
Tooling by
DIJET®
GENERAL CATALOG
Vol.10
2019~2020

ダイジェットWEBコンテンツについて

WEBサイト https://www.dijet.co.jp/



1 新製品カタログ、総合カタログ閲覧

2 YouTubeオフィシャルチャンネル
加工動画を配信

3 安全データシート(SDS)ダウンロード

4 製品検索サイト　DJ-Search
用途・被削材・寸法などから最適工具を検索

製品検索サイト DJ-Search
https://database.dijet.co.jp/web/search/indexable-tool/

製品検索/CADデータはこちらから DJ Search



- 工具種別、加工用途、被削材、工具寸法などから最適工具を検索。
- 該当製品のカタログ表示ができ、条件表など詳細情報も併せて閲覧可能。
- CADデータ(DXF/STEP)のダウンロードが可能(2019年7月より随時公開予定)。
- なお、お探しのCADデータが公開されていない場合はWEBサイトのお問い合わせ画面よりお尋ねください。
- マイリスト機能でお気に入り工具をピックアップ、テキスト出力もできー覧表作成も簡単。

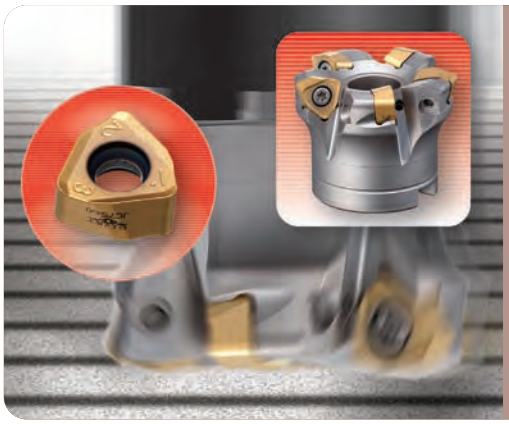


B028

高切込み高送り高能率加工用カッタ

SKS-GⅡ

- 金型材料およびチタン合金・ステンレス鋼などの難削材の高能率加工に。
- 経済的な4コーナ仕様の四角ポジインサートを採用。



B045

高速・高能率加工用カッタ

SKSエクストリーム

- 軸方向切込み(ap)最大3mmで1刃当たり送りfz＝2mm/tの高送り加工が可能。
- インサートは両面使用可能で6コーナと経済的。



B084

高能率荒加工用カッタ

マックスマスター

- 抜群の切りくず排出量。
- インサートは両面使用可能で4コーナと経済的。



B098

多刃・高能率・高送り加工用工具

QMミル / QMマックス

- 独自の低抵抗3次元インサートと多刃仕様により、高速・高能率加工を実現。
- ホルダが共有でき、1本で高送り＋肩削り加工が可能。
- 5軸加工対応の高精度タイプ(MQT形)もラインナップ。



B181

高能率・高精度肩削りカッタ

ショルダーエクストリーム

- 軸方向切込み量(ap)が最大15mm、平面削り・溝削り・プランジ加工など幅広い用途で使用可能。
- インサートは両面使用可能な4コーナ仕様で経済的。



B208

刃先交換式ボールエンドミル

スウィングボールネオ

- 本体の独特な形状のキーによりインサートを強固に固定し、安定した荒加工・肉盛り部加工が可能。
- インサート取付け繰り返し精度が安定し、中仕上げ加工領域まで適用。

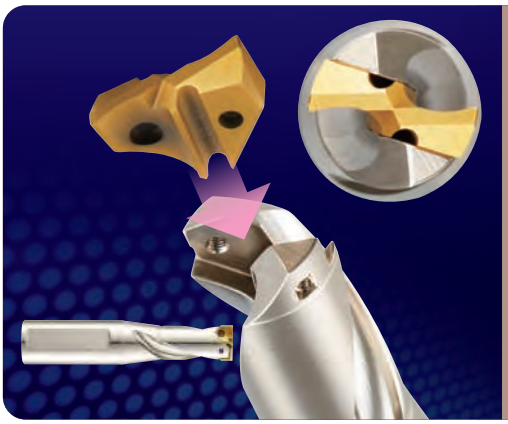


B237

高精度刃先交換式ボール/ラジアスエンドミル

ミラーボール/ミラーラジアス

- 豊富なインサートバリエーションを揃え、幅広い被削材で美しい仕上げ面を実現。
- びびりを抑制し加工能率が向上。
- モジュラーヘッドタイプ(MBX形/MRX形)もラインナップ。



C018

先端角180° フラット・刃先交換式座ぐり加工用ドリル

TAタイラードリル

- 傾斜面や交差穴でも下穴なしでノンステップ加工が可能。
- 独自の内部給油方式によりプリハードン鋼やステンレス鋼でも長寿命。
- ソリッドタイプ(TLDM形)およびモジュラーヘッドタイプ(TLZD形)もラインナップ。



C056

低抵抗刃先交換式ドリル

TA-EZドリル

- 独自の低抵抗刃形（EZ刃形）により消費電力を従来品比30%カット。
- インサート交換式で経済的。
- 独自の内部給油方式により確実に切れ刃部が給油され、切削性能向上。

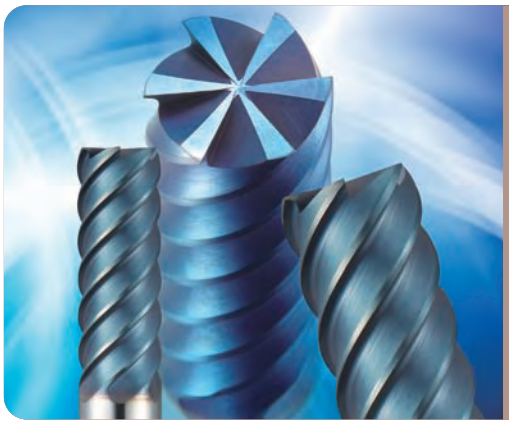


C074

高硬度材穴あけ+仕上げ加工の最強タッグ

シグマドリル・ハード&フィニッシュ・ハードリーマ

- 70HRC高硬度材の穴あけ加工に対応。
- 組み合わせて使用することにより、高能率・高精度な高硬度材穴あけ加工が可能。

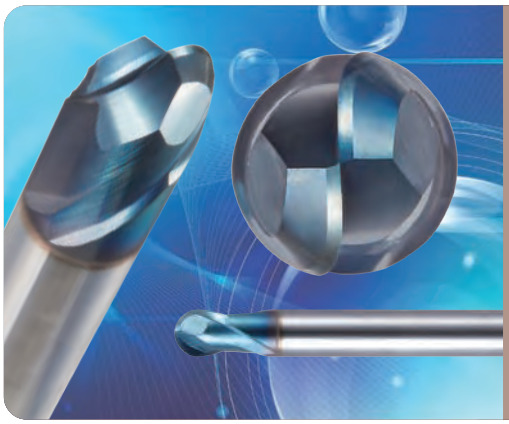


D012

高硬度材加工用ソリッドエンドミル

ワンカット70

- 70HRC高硬度材の加工が可能。
- 心厚剛性のある本体設計により工具の倒れを最小限に抑え、高硬度材の高速・高能率加工を実現。
- 独自の切れ刃形状の採用により低抵抗かつ高精度加工が可能。



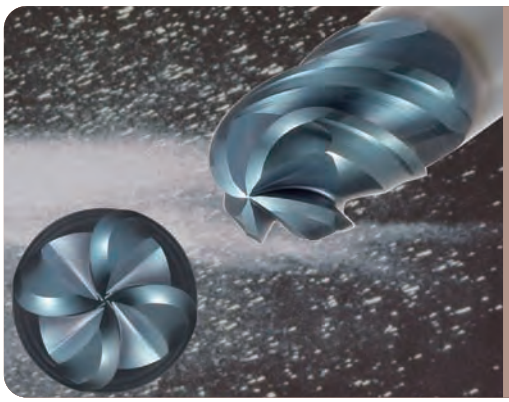
D028

刃長1Dスーパーショートタイプ・2枚刃ソリッドボールエンドミル

ハード1ボール

- 1本で高硬度材の荒から仕上げ加工に対応。
- シームレス形状により良好な仕上げ面と加工時のチッピングを抑制。
- 焼きばめホルダやハイドロツーリングに適応可能なシャンク精度（h5）。

Tooling by DIJET NEW 新製品ダイジェスト



D038

高硬度材用4枚刃ソリッドボールエンドミル

ワンカットボール70

- 1本で高硬度材の荒から仕上げ加工に対応。
- 70HRC高硬度材の加工も可能。



D042

耐熱合金用ソリッドエンドミル

スカットミルスクエア/ワンカットサイレントラジアス

- びびりを低減し、耐熱合金・チタン合金・ステンレス鋼など難削材の高速・高能率加工に最適。



D063

アルミの高速・高能率・高精度加工に

アルミ加工用ソリッドエンドミルシリーズ

- 豊富なバリエーションでアルミ加工の荒から仕上げまで対応。
- びびりを抑制し美しい仕上げ面。
- モジュラーヘッドタイプ(SMAL形)もラインナップ。

Tooling by DIJET 耐摩耗・耐衝撃用工具



- 冷間鍛造工具・絞り加工工具(ダイス・パンチ)、冷間圧延ロールなど。
- レアメタルレス複合新材料「サーメタル」製品など。

製品詳細はこちら



CONTENTS

工具材料 A 001 工具材料

刃先交換工具 B 001 刃先交換工具

穴あけ工具 C 001 穴あけ工具

ソリッドエンドミル D 001 ソリッドエンドミル

技術資料 E 001 技術資料

索　引 F 001 索引

硬質工具材料を用いた製品の安全について

1 安全上のご注意

硬質工具材料・製品のご使用にあたって人身への危害、財産への損害を未然に防ぐため、お守りいただくことを次のように区分して説明します。本文中の注意事項についてもよくお読みの上、正しくご使用ください。

■注意事項については次のように区分します。
いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

⚠警告 取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷に結びつく可能性のあるもの。

⚠注意 取扱いを誤った場合、使用者が軽傷を負うことが想定されるか、または物的損害の発生に結びつく可能性のあるもの。

〈絵表示の例〉

 記号は、「禁止」（しないでください）を示します。

 記号は、「強制」（必ずしてください）を示します。

2 硬質工具材料の基本的特徴

本パンフレットにおける用語の意味と使い分け

1. 硬質工具材料
超硬合金、サーメット、セラミック、CBN焼結体、ダイヤモンド焼結体、省タングステン合金などの工具材料の総称
2. Co系硬質工具材料
Coを0.1%以上含む硬質工具材料。WC-Co系超硬合金、Coを含むサーメット、CBN焼結体、ダイヤモンド焼結体等

物理的特性

1. 外観　材質により異なり、灰色、黒色、金色等。
2. 臭気　無臭
3. 硬さ、比重　(表1)に硬質工具材料の硬さおよび比重を示します。

(表1) 硬質工具材料の硬さおよび比重

硬質工具材料	硬さ(HV)	比重
超硬合金	500～3000	9～16
サーメット	500～3000	5～9
セラミック	1000～4000	2～7
CBN焼結体	2000～5000	3～5
ダイヤモンド焼結体	8000～12000	3～5
省タングステン合金	500～3000	5～9
(高速度鋼)	200～1200	7～9
(工具鋼)	200～1200	7～9
(ダイヤモンド電着品)	8000～12000	3～5

4. 成分　W, Ti, Al, Si, Ta, B, V等の炭化物、窒化物、炭窒化物、酸化物および、これらに加えて、Fe, Co, Ni, Cr, Moなどの金属成分を含むことがあります。

3 硬質工具材料の安全性について

硬質工具材料の取扱い上のご注意

- 労働災害や職業性疾病などを未然に防ぐために、(表2)に述べる「安全上のご注意」を必ず守ってください。
- ご使用前に、この「安全上のご注意」すべてをよくお読みの上、指示に従って正しく使用してください。
- お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。

(表2) 硬質工具材料の安全性について

	警告
!	1 硬質工具材料は、非常に硬い反面脆い特性があり、無理な締付けや衝撃を与えると破損・飛散することがありますので注意してください。
!	2 比重が10以上の硬質工具材料は、大型製品や数量が多い場合は重量物として取扱い、重さに注意して取扱いください。
!	3 硬質工具材料への刻印をレーザー、電気ペン、電着砥石等で行うと亀裂を生じることがあります。ワーク部分や応力が作用する部分への刻印を行わないようにしてください。
!	4 硬質工具材料は一般のケース鋼材と熱膨張係数が異なることがあります。焼きばめ、冷やしばめおよび温度が高くなる用途では割損・飛散することがありますので十分考慮して設計・作業してください。
!	5 硬質工具材料は、ろう付けなどにおいて耐熱衝撃温度より大きい温度変化を与えると割れることがあります。また適正なろう付け温度で行わないと、脱落したり破損することがあります。適切な条件でろう付けしてください。
🚫	6 一度使用した硬質工具材料の修理では、使用で生じた亀裂などの損耗部分を十分除去する必要があります。独自の修理はしないようにしてください。
!	7 硬質工具材料は、研削加工すると粉塵などが発生します。これらを飲み込んだり、吸引すると、体に有害ですので、局所排気装置や保護マスク等の保護具を使用してください。
!	8 硬質工具材料は、研削加工すると粉塵などが発生します。これらが目や皮膚と接触したり付着すると、危険ですので、保護メガネ等の適切な保護具を適切に使用してください。
!	9 もしも、研削加工した粉塵などが、皮膚や目に付着した場合は、水で洗い流してください。大量に飲み込んだ場合および目に入った場合は、速やかに専門医を受診してください。
!	10 コバルトおよびその無機化合物は特定化学物質に指定されています。通常の使用における工具は適用除外されていますが、物理的な変化を加える(素材の加工・製品の修理をする)職場では特定化学物質障害予防規則(特化則)に従った取扱いをする必要があります。
!	11 応急処置の詳細、火災時の処置、漏出時の処置、廃棄上の注意等は素材のMSDSを見て、適切に対応してください。
	注意
🚫	12 耐食性が付与されていない硬質工具材料は、研削液や潤滑液、その他の水分で腐食して強度低下を招くことがあります。
!	13 硬質工具材料は、研削加工後の表面状態により強度が著しく低下することがありますので、適切な加工条件で仕上げてください。
!	14 硬質工具材料を放電加工すると、表面に微小亀裂や影響層を生じ強度低下などを生じますので、本来の特性を得るためには微小亀裂や影響層を研削除去してください。

硬質工具材料を用いた製品の安全について

4 使用上のご注意

先に硬質工具材料として共通の取扱い上の注意事項を述べましたが、切削工具として、さらに次に述べる注意事項を守ってください。切削工具の使用上の注意事項を（表3）に示します。

（表3）-1　切削工具の使用上の注意事項1

		⚠注意	❗対策
切削工具全般	①	使用法を誤ったり使用条件が不適切な場合、工具の破損や飛散を招き、けがをすることがあり危険です。	取扱い説明書、カタログ等をご参照の上、推奨条件や範囲内でご使用ください。安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用してください。
	②	衝撃的な負荷や過度の摩耗による切削抵抗の急激な増加により工具が破損、飛散し、けがをすることがあり危険です。	工具交換を適切に設定して計画的に行ってください。 安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用してください。
	③	高速回転で使用する際には、工作機械・保持具を含めたバランスが悪いと、振れ・振動により工具が破損しけがをすることがあり危険です。	試運転を必ず実施し、振動、異常音がないことを確認してください。 安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用してください。
	④	切削中に発生する火花や破損による発熱、切りくずで引火、火災に至る可能性があり危険です。	🚫対策 引火や爆発の危険のあるところでは使用しないでください。不水溶性切削油剤を使用する場合は、防火対策を必ず行ってください。
		⚠注意	❗対策
	⑤	鋭い切れ刃を持っているため直接手を触れるとけがをすることがあり危険です。	特にケースからの取り出し時や機械への装着時には保護手袋等の保護具を適切に使用してください。
	⑥	高温の切りくずが飛散したり長く伸びた切りくずが排出され、けがや火傷を負うことがあり危険です。	安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用してください。切りくず除去の際には、機械を停止させ保護具を使用してニッパ、クリッパ等の作業工具を使用してください。
	⑦	工具や被削材は切削時、高温になります。加工直後に直接手で触れると火傷を負うことがあり危険です。	保護手袋等の保護具を適切に使用してください。
	⑧	加工物に生じたバリに直接手を触れるとけがをすることがあり危険です。	素手で触らないでください。保護手袋等の保護具を適切に使用してください。
刃先交換工具全般		⚠警告	🚫対策
	⑨	チップや部品が確実にクランプされていないと切削中に脱落、飛散しけがをすることがあり危険です。	所定のチップ、部品以外は、絶対に使用しないでください。 ❗対策 取付け座面や固定用部品に異物などの付着物がないように清掃してからチップを取り付けてください。取り付けは、付属のスパナを用いてチップや部品が確実にクランプされていることを確認してください。
	⑩	工具を高速回転で使用する場合、遠心力で部品、チップが飛び出すことがあり危険です。	❗対策 推奨条件の範囲内でご使用ください。取扱いに際しては、取扱い説明書、カタログなどを参照し、安全面に充分注意して使用してください。
	⑪	パイプなどの補助具を用いて締めすぎるとチップや工具が破損し脱落、飛散しけがをすることがあり危険です。	🚫対策 パイプ等の補助具は、使用しないでください。付属のスパナをご使用し適切なトルクで締め付けください。

硬質工具材料を用いた製品の安全について

(表3)-2 切削工具の使用上の注意事項2

各種カッターその他回転して使用する工具	警告		対策	
	⑫	工具は、偏心回転やバランスが悪いと振れ、振動が生じ、破損、飛散によりけがをすることがあり危険です。	定められた使用方法を順守してください。	
	注意		対策	対策
	⑬	カッター類は鋭い切れ刃を持っているため直接手で触れるとけがをすることがあり危険です。	保護手袋等の保護具を適切に使用してください。	回転体の近くでは軍手等巻き込まれるような保護具を使用しないでください。
ドリル	警告		対策	
	⑭	加工物回転で貫通穴を加工する場合、貫通時に切り残し部が高速で飛び出すことがあります。 この円盤は、鋭利なため非常に危険です。	チャック部にカバーを取り付けるなど安全装置を施してください。安全カバーや保護メガネ等の保護具を適切に使用してください。	
	注意		対策	対策
	⑮	極小径ドリルでは、先端が尖っており非常に鋭利になっているものがあります。 指先等で直接触れると刺さったり、折れたりして取れなくなることがあり危険です。また折れると飛散する場合があり危険です。	取扱いに際しては安全面に充分ご注意ください。 保護手袋等の保護具を適切に使用してください。	回転体の近くでは軍手等巻き込まれるような保護具を使用しないでください。
ろう付け工具	警告		対策	
	⑯	ろう付けを繰り返すと使用中にチップが破損しやすくなり危険です。	ろう付けをやり直したチップの強度は低下していますので使用しないでください。高温になるような条件では、使用しないでください。	
	注意		対策	
	⑰	チップの脱落、破損等によるケガをする危険性があります。	ご使用の前に確実にろう付けされていることを確認してください。	
その他	警告		対策	
	⑱	所定の用途以外の目的で使用することは機械や工具の破損を招き非常に危険です。	定められた使用方法を順守してください。	

Tooling by DIJET カタログのご利用について

- このカタログは2019年4月現在のものです。
- 本カタログに掲載されております製品につきましては、絶えず研究・改良が加えられており、製品の寸法・仕様等がカタログ上の仕様と変更になる場合がございますので、予めご了承ください。
- 本カタログに掲載されております製品の包装仕様は、予告なく変更になる場合がございますので、予めご了承ください。
- 本カタログに掲載されております製品について、在庫表示を行っておりますが、新材種、新製品の開発に伴い改廃される場合がありますので、予めご了承ください。
- 本カタログに掲載されております製品本体について、2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は付属いたしません(別売)。別途お求めください。

〈本カタログの在庫表示について〉

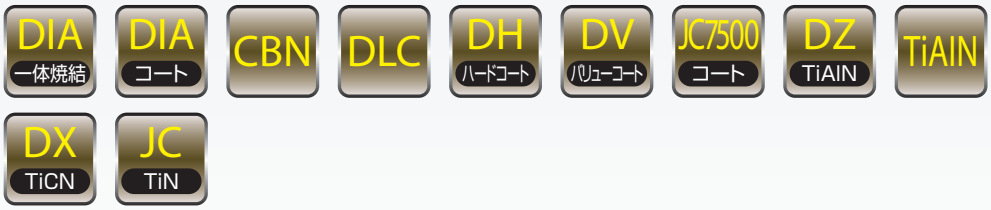
- ● 印：メーカー在庫品
- □ 印：流通在庫品
- ☆ 印：海外在庫品・納期10日～2週間程度必要です。
- ◎ 印：近日在庫品・まもなく在庫がそろう製品です。
- ○ 印：在庫がなくなり次第廃番
- ▲ 印：在庫がなくなり次第受注生産
- ※ 印：受注生産品

注) ご注文は、弊社の特約店、販売店にお申し付けください。
本カタログ掲載以外の材種、寸法等、その他ご不明の点がございましたら、最寄りの弊社営業所へお問い合わせください。

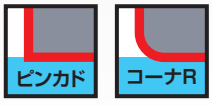
加工形状別 アイコン一覧



超高圧・コーティング アイコン一覧



コーナ形状 アイコン一覧



その他

G-Body
耐熱性に優れた強靭性鋼＋表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来品比30%以上アップ。
過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

油穴付 内部給油対応

本体外径 許容差 -0.05 -0.15 マスターインサートによるボディ単体の外径の許容差を示します。

〈環境調和製品〉認定制度について

〈環境調和製品〉認定マーク



超硬工具協会（現・日本機械工具工業会）では、工具業界として地球環境に配慮し、持続的に発展するために環境負荷の少ない資材を調達し、効率的生産を追求し、環境に調和した製品を製造、販売する活動を推進しています。
企業の健全な発展に寄与するとともに、超硬工具業界の社会的責任を果たして行くことを目的に業界独自に環境に調和する製品を積極的に評価する制度を設けました。これは、新製品（発売から1年以内のもの）を開発コンセプトと企業の環境活動を評価して、環境に配慮したと認められたものに環境マークが与えられる制度で、企業の環境努力を直接顧客にアピールできるものです。
評価の主な項目は、開発コンセプトでは製品の長寿命、顧客の環境負荷低減であり、企業の環境活動では調達、製造、リサイクルなどです。すなわち、製品開発段階から素材、調達、製造、販売、物流、廃棄、再研磨、回収など工具のライフサイクル（LCA）を考える企業活動が環境保全活動に結びつくこととなります。

〈環境調和製品〉配点表

	評価項目	配点
新製品開発コンセプト（60点）	長寿命（トップランナーより20%UP）	15
	顧客の環境負荷低減	15
	新製品製造時の省エネ	5
	新製品製造時の廃棄物	5
	新製品製造時の有害物質使用（PRTR）	5
	軽量化（形状・多面切削等）	5
	新製品に含まれる有害物質	5
	新製品に含まれる希少金属	5
企業の環境活動（40点）	調達段階（グリーン購入・調達、教育等）	10
	製造段階（省エネ・廃棄物・化学物質等）	15
	包装材料（リサイクル率向上）	5
	物流（低公害車使用、業者ISO14001）	5
	廃棄・リサイクル（廃工具・容器回収等）	5
総計		100

〈環境調和製品〉認定マーク評価基準

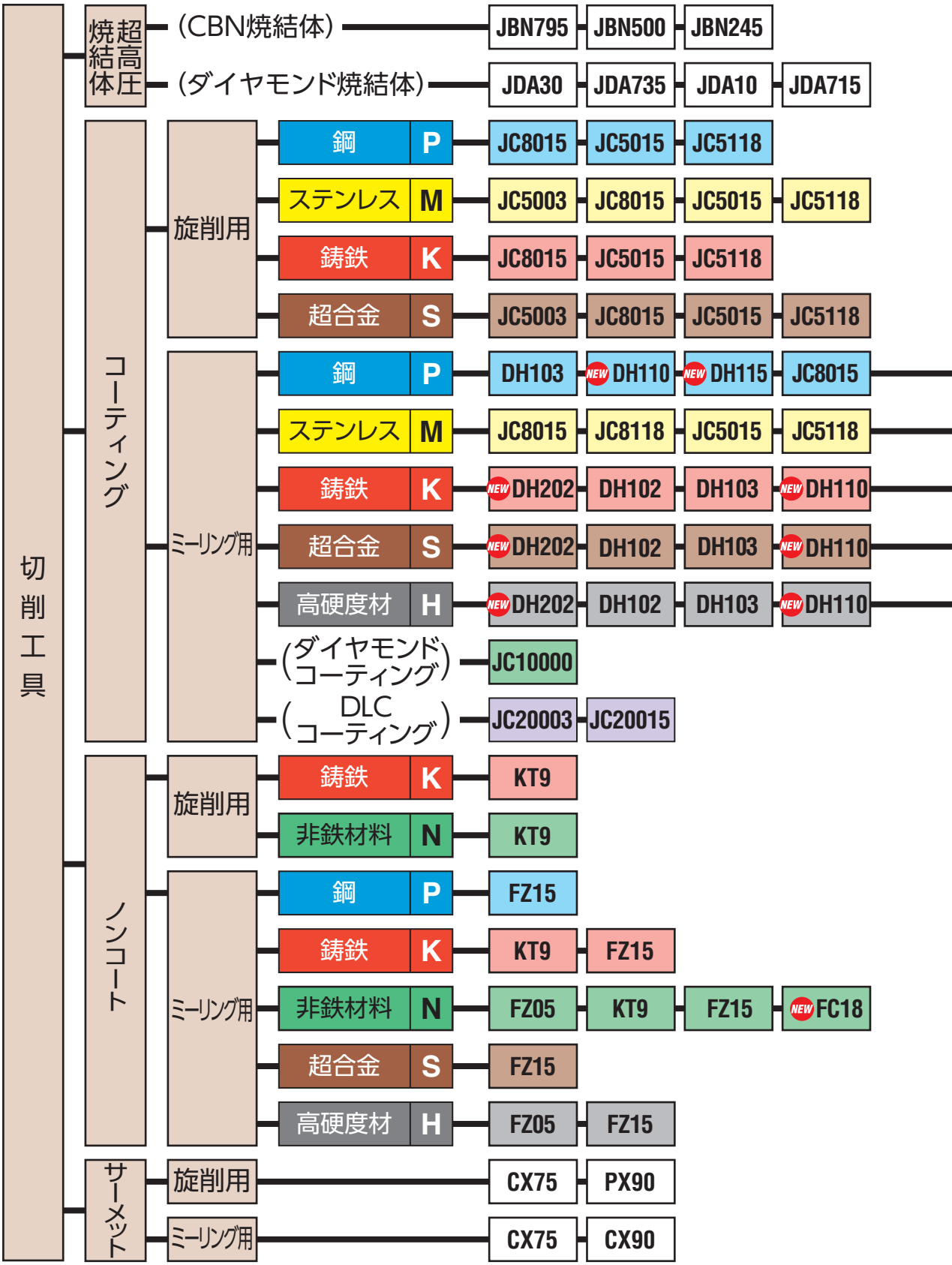
環境調和製品（認定製品）	80点以上	★★★
	79～60点	★★
	59～40点	★

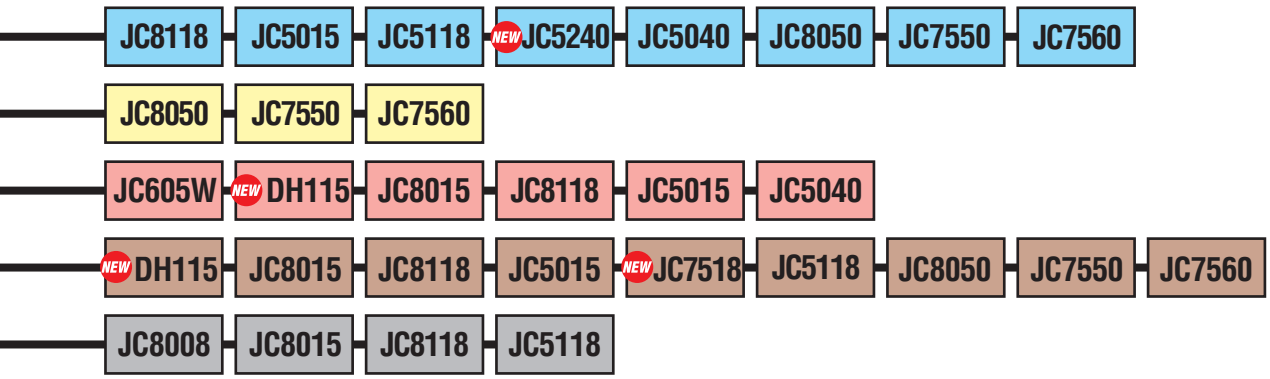
Tooling by DIJET®

工具材料

切削工具材種系列 …… A002
旋削用材種選択ガイド …… A004
ミーリング用材種選択ガイド …… A006
ダイヤモンド焼結体材種 …… A008
CBN焼結体材種 …… A009
旋削用コーティング材種 …… A011
ミーリング用コーティング材種 …… A012
ダイヤモンドコーティング材種 …… A016
DLCコーティング材種 …… A017
サーメット材種 …… A018
各社材種対照表 …… A020
エンドミル&ドリル用コーティング …… A023

切削工具材種系列


切削工具
超高圧焼結体
(CBN焼結体)
JBN795
JBN500
JBN245
(ダイヤモンド焼結体)
JDA30
JDA735
JDA10
JDA715
コーティング
旋削用
鋼 P
JC8015
JC5015
JC5118
ステンレス M
JC5003
JC8015
JC5015
JC5118
鋳鉄 K
JC8015
JC5015
JC5118
超合金 S
JC5003
JC8015
JC5015
JC5118
ミーリング用
鋼 P
DH103
NEW DH110
NEW DH115
JC8015
ステンレス M
JC8015
JC8118
JC5015
JC5118
鋳鉄 K
NEW DH202
DH102
DH103
NEW DH110
超合金 S
NEW DH202
DH102
DH103
NEW DH110
高硬度材 H
NEW DH202
DH102
DH103
NEW DH110
(ダイヤモンドコーティング)
JC10000
(DLCコーティング)
JC20003
JC20015
ノンコート
旋削用
鋳鉄 K
KT9
非鉄材料 N
KT9
ミーリング用
鋼 P
FZ15
鋳鉄 K
KT9
FZ15
非鉄材料 N
FZ05
KT9
FZ15
NEW FC18
超合金 S
FZ15
高硬度材 H
FZ05
FZ15
サーメット
旋削用
CX75
PX90
ミーリング用
CX75
CX90


JC8118
JC5015
JC5118
NEW JC5240
JC5040
JC8050
JC7550
JC7560
JC8050
JC7550
JC7560
JC605W
NEW DH115
JC8015
JC8118
JC5015
JC5040
NEW DH115
JC8015
JC8118
JC5015
NEW JC7518
JC5118
JC8050
JC7550
JC7560
JC8008
JC8015
JC8118
JC5118

工具材料

旋削用材種選択ガイド

被削材		P 鋼					M ステンレス鋼					K 鋳鉄,ダクタイル鋳鉄			
切削領域		仕上げ ⟷ 荒					仕上げ ⟷ 荒					仕上げ ⟷ 荒			
使用分類記号 ISO		P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30
PVDコーティング	JC8000 シリーズ	JC8015						JC8015				JC8015			
	JC5000 シリーズ		JC5015	JC5118			JC5003	JC5015	JC5118				JC5015	JC5118	
超硬合金													KT9		
サーメット (コーテッドサーメット)			CX75		(PX90)										
超高圧焼結体	CBN											JBN795	JBN245		
	ダイヤモンド														

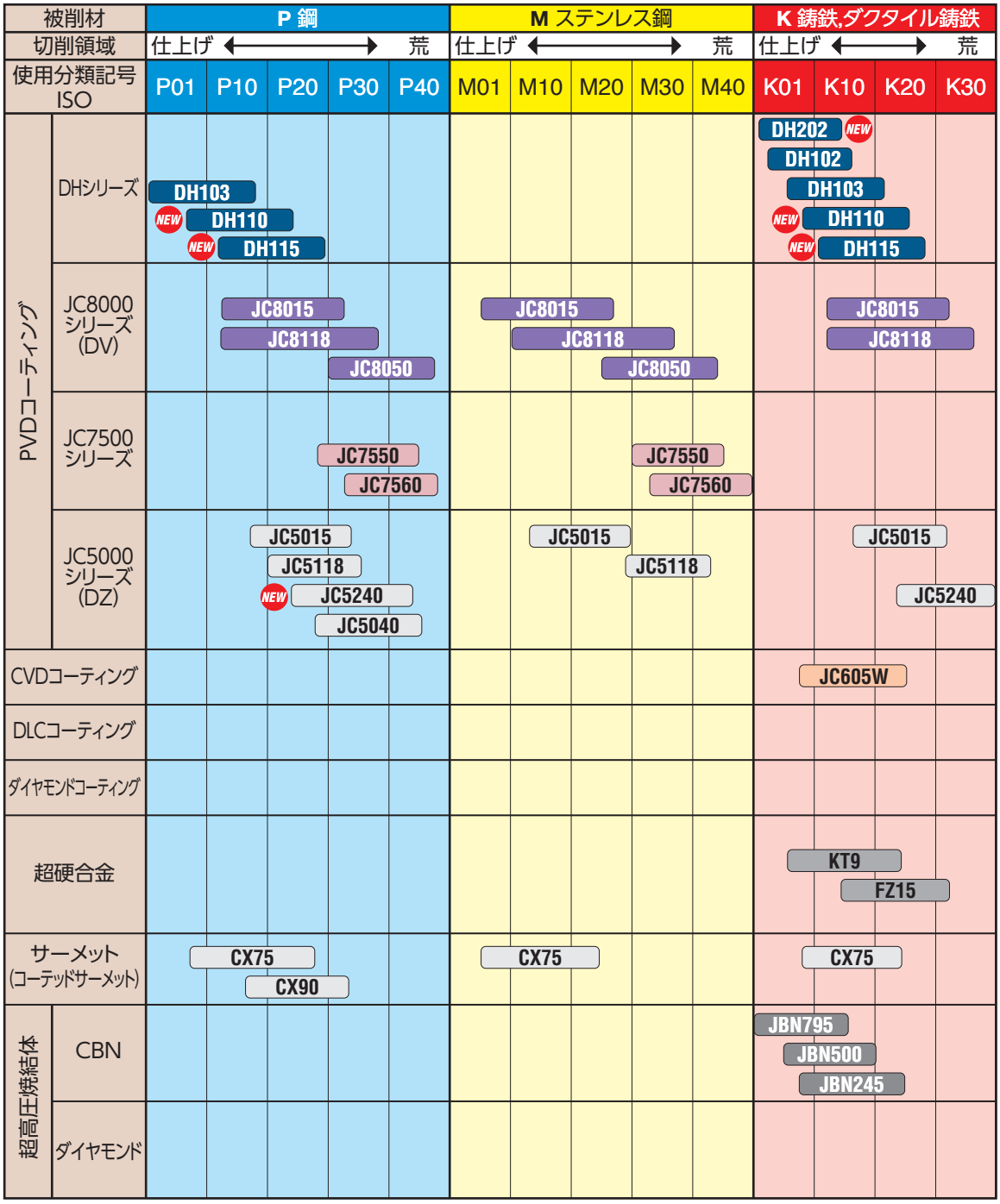
工具材料

旋削用材種選択ガイド

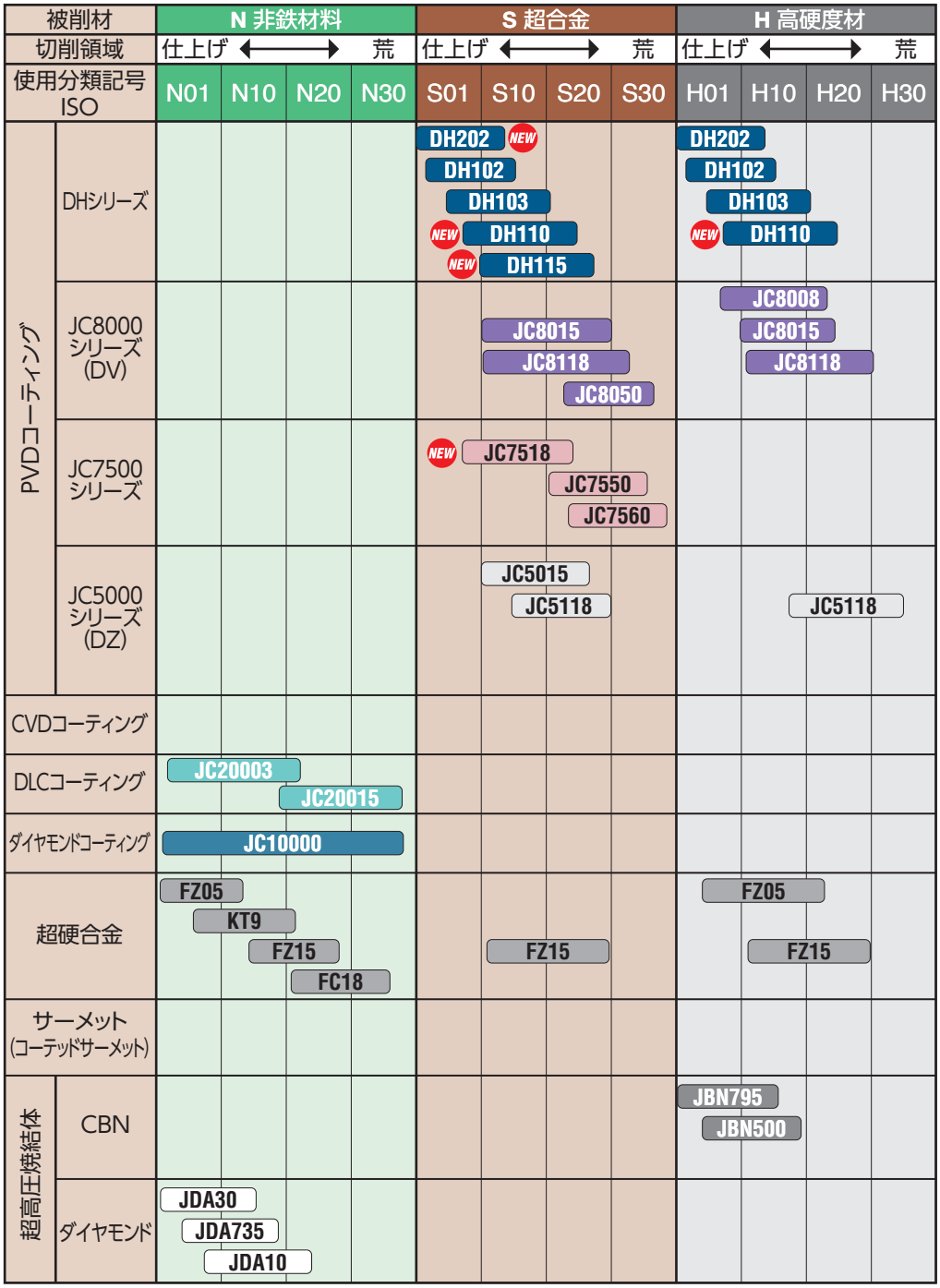
被削材		N 非鉄材料				S 超合金				H 高硬度材			
切削領域		仕上げ ⟷ 荒				仕上げ ⟷ 荒				仕上げ ⟷ 荒			
使用分類記号 ISO		N01	N10	N20	N30	S01	S10	S20	S30	H01	H10	H20	H30
PVDコーティング	JC8000シリーズ					JC8015							
	JC5000シリーズ					JC5003	JC5015	JC5118					
超硬合金			KT9										
サーメット (コーテッドサーメット)													
超高圧焼結体	CBN									JBN795			
	ダイヤモンド	JDA10	JDA715										

工具材料

ミーリング用材種選択ガイド



工具材料 ミーリング用材種選択ガイド



工具材料 ダイヤモンド焼結体JDAシリーズ

JDAシリーズは、当社独自の技術により製造されたダイヤモンド焼結体です。
JDAシリーズには、ダイヤモンド粒度の違いや結合材との組合せにより、4材種があり、それぞれ特性が違います。その特長を生かしあらゆる工具に展開が可能で、種々の被削材に対して高能率、高精度な加工に適用できます。

■特長と用途

材　種	ビッカース硬さ (GPa)	ダイヤモンド粒子平均粒度 (μm)	特　　長	主な用途
JDA10 JDA715	60〜70	3〜5	微粒の焼結体で、刃立ち性が良く靭性に優れる。JDA715は、特殊バインダーの採用で、耐欠損性に優れる。	アルミニウム合金等への、仕上げ加工。電子部品、カーボン、CFRP等の非金属、非鉄金属の精密加工。
JDA30 JDA735	70〜80	20〜30	粗粒のダイヤモンド粒子の焼結体で、ダイヤモンドの含有率が高いため、優れた耐摩耗性を有す。 JDA735は、特殊バインダーの採用で、耐欠損性に優れる。	超硬合金や、ハイシリコンアルミニウム合金の切削。

■標準切削条件

推奨材種	適応材種				切削速度 m/min	送り量 mm/rev(t)	切込み mm
	JDA10	JDA715	JDA30	JDA735			
アルミニウム合金	○	○	○	◎	500〜1,500	0.05〜0.20	〜3.5
ハイシリコンアルミニウム			○	◎	〜1,500	0.05〜0.20	〜3.5
銅、銅合金	○	◎			〜1,000	0.02〜0.25	〜3.5
樹脂	○	◎			〜1,100	0.02〜0.25	〜3.5
木質、無機質ボード			○	◎	500〜1,000	0.1〜0.4	〜3.5
超硬合金			○	◎	〜30	0.1〜0.2	〜0.5
カーボン	○	◎			150〜600	0.13〜0.38	〜3.5

◎：最適　○：適

工具材料 CBN焼結体JBNシリーズ

JBNシリーズは、当社独自の技術により製造されたCBN焼結体です。JBNは、鉄系材料との反応性が低く、高温下でも安定した切削性を発揮するため、鉄系被削材の高速加工用に理想的な工具材料です。当社のJBNシリーズは、用途に合わせて3材種があります。

■特長と用途

材　種	ビッカース硬さ (GPa)	CBN粒子平均粒度 (μm)	特　　長	主な用途
JBN795	38〜39	3	微粒のCBN粒子を特殊の結合材で焼結し、CBNの含有率が高く耐摩耗性に優れる。	鋳鉄の高速加工、焼結合金の連続加工。
JBN500	36〜37	2	超微粒の焼結体でCBN粒子の含有率が高く耐摩耗性および耐熱衝撃性に優れる。	鋳鉄および焼結合金のフライス加工。
JBN245	27〜28	1〜2	超微粒のCBN粒子を特殊の結合材で焼結し、CBNの含有率を低くして、耐摩耗性に加え耐欠損性を特に向上させた。	高硬度材の強断続および連続加工、仕上げのフライス加工。

工具材料 CBN焼結体JBNシリーズ

■標準切削条件

被削材		適応材種			切削速度	送り量	切込み
		JBN795	JBN500	JBN245	m/min	mm/rev(t)	mm/片側
焼入れ鋼	構造用鋼 (浸炭焼入れ鋼) SC, SCM, SCr (55～65HRC)			◎ (仕上げ フライス用)	100～ 150	0.05～ 0.30	0.1～0.5
	構造用鋼 (浸炭焼入れ鋼) SC, SCM, SCr (45～55HRC)			◎ (仕上げ フライス用)	150～ 200	0.05～ 0.30	0.1～0.5
	工具鋼 SKD, SKH (55～65HRC)			◎ (仕上げ フライス用)	100～ 120	0.05～ 0.20	0.1～0.5
鋳鉄	ねずみ鋳鉄 FC200～FC300 (230HB以下)	◎	◎		400～ 1500	0.05～ 0.30	0.1～1.0
	ねずみ鋳鉄 FC200～FC300 (230HB以上)	◎	○		300～ 1000	0.05～ 0.30	0.1～0.5
	合金鋳鉄 (200HB以下)	◎	○		250～ 800	0.05～ 0.30	0.1～0.5
	ダクタイル鋳鉄 FCD450 ～FCD550		○		200～ 400	0.05～ 0.30	0.1～0.5
	ダクタイル鋳鉄 FCD600 ～FCD700		○		200～ 300	0.05～ 0.30	0.1～0.5
焼結品	鉄系焼結部品	◎	○		100～ 300	0.05～ 0.30	0.1～0.5
	バルブシート	◎	○		50～ 100	0.05～ 0.30	0.1～0.5

1. 上表の切削条件は、連続湿式切削での条件を基準としています。
2. 焼入れ鋼の断続切削の場合は、乾式でご使用ください。
3. 鋳鉄の連続切削の場合は、湿式でご使用ください。
4. 転削の場合は、乾式でご使用ください。

工具材料 旋削用コーティング材種

■特長と用途

被削材		インサート材種	被膜構成	特　　長
鋼	耐摩耗性優 ⇕ 耐欠損性優	JC8015	AlTiCrN	密着性を向上させたバリューコートの採用で高い信頼性を確保。 鋼の仕上げ～軽切削用
		JC5015	TiAlN	強靭な微粒子超硬合金を母材として採用。 鋼の軽切削用。
		JC5118	TiAlN	硬さと靭性を最適化した超硬合金を母材として採用。 鋼の軽～中切削用。
ステンレス鋼	耐摩耗性優 ⇕ 耐欠損性優	JC5003	TiAlN	耐摩耗性に優れる。 ステンレス鋼の仕上げ～軽切削用。
		JC8015	AlTiCrN	密着性を向上させたバリューコートの採用で高い信頼性を確保。 ステンレス鋼の仕上げ～軽切削用。
		JC5015	TiAlN	強靭な微粒子超硬合金を母材として採用。 ステンレス鋼の軽～中切削用。
		JC5118	TiAlN	耐境界摩耗性に極めて優れる。 ステンレス鋼の軽～中速切削用。
普通鋳鉄 ダクタイル鋳鉄	耐摩耗性優 ⇕ 耐欠損性優	JC8015	AlTiCrN	密着性を向上させたバリューコートの採用で高い信頼性を確保。 鋳鉄の仕上げ～軽切削用
		JC5015	TiAlN	強靭な微粒子超硬合金を母材として採用。 鋳鉄の仕上げ～軽切削用。
		JC5118	TiAlN	硬さと靭性を最適化した超硬合金を母材として採用。 鋳鉄の軽～中切削用。
超合金 チタン合金	耐摩耗性優 ⇕ 耐欠損性優	JC5003	TiAlN	耐摩耗性に優れる。 超合金の仕上げ切削用。
		JC8015	AlTiCrN	密着性を向上させたバリューコートの採用で高い信頼性を確保。 超合金の仕上げ～軽切削用
		JC5015	TiAlN	強靭な微粒子超硬合金を母材として採用。 超合金の軽～中切削用。
		JC5118	TiAlN	強靭な微粒子超硬合金を母材として採用。 超合金の軽～中切削用。

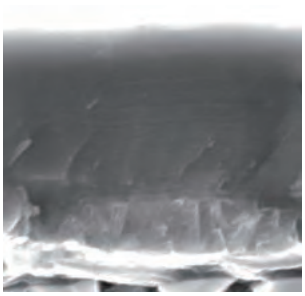
■選択の目安

		PVD材種			
		JC5003	JC8015	JC5015	JC5118
炭素鋼 合金鋼等	仕上げ切削		○		
	軽　切　削		◎	◎	○
	中　切　削				◎
	粗・重切削				
ステンレス鋼	仕上げ切削	◎	○		
	軽　切　削	○	◎	◎	◎
	中　切　削			◎	◎
	粗・重切削				
鋳鉄等	仕上げ切削		○		
	軽　切　削		◎	◎	○
	中　切　削				◎
超合金 チタン合金	仕上げ切削	○			
	軽　切　削		◎	○	○
	中　切　削		○	○	◎

◎：最適　○：適

工具材料 ミーリング用コーティング材種

高強度微粒子超硬合金母材と、耐高温酸化性・耐衝撃性・被膜靭性および密着性において優れるPVD被膜「DH（ダイジェット・ハード）コート」を組み合わせた新材種「DHコートシリーズ」は、高硬度材の仕上げ加工に最も優れる材種です。この他メイン材種の「DZ（JC5000）コートシリーズ」および「バリューコートDV（JC8000）シリーズ」は、各用途に応じた専用超硬合金母材とPVD被膜の組み合わせにより、耐摩耗性・耐欠損性に優れ、断続切削においても安定した切削性能を発揮し、いずれも、インサート・エンドミル・ドリル等、幅広い工具へ適用しています。



DH202の組織

■特長と用途-1

被削材		インサート材種	被膜構成	特　　長
鋼	耐摩耗性優	**DH103**	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	耐塑性変形性に優れた専用母材に、極めて高い耐酸化性，耐摩耗性を併せ持つDH1コートを採用。高硬度鋼の軽切削，一般鋼の高速加工に適する。
		NEW **DH110**	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	耐摩耗性と耐欠損性をうまくバランスをさせた母材にDH1コートを採用。高硬度鋼の軽切削，鋳鉄，一般鋼の中～高速切削に適する。
		NEW **DH115**	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	DHシリーズ中、耐欠損性に最も優れた母材を採用。高硬度鋼の中仕上げ、鋳鉄，一般鋼の中～高速加工に適する。
		JC8015	AlTiCrN	微粒子系合金母材に耐酸化性に優れたバリューコートを採用した材種。一般鋼～高硬度鋼，鋳鉄およびステンレス鋼加工用。
		JC8118	AlTiCrN	耐摩耗性と耐欠損性を最適化した極めて汎用性の高い材種。一般鋼～高硬度鋼，鋳鉄およびステンレス鋼に加え難削材の加工に適する。
		JC5015	TiAlN	微粒子系合金母材に密着性に優れたPVD被膜を採用した汎用材種。一般鋼，鋳鉄およびステンレス鋼の加工に適する。
		JC5118	TiAlN	耐摩耗性と耐欠損性のバランスを重視した母材に高密着性被膜を採用した汎用性の高いPVD材種。一般鋼、鋳鉄およびステンレス鋼の加工用。
		NEW **JC5240**	AlTiN	耐欠損性に優れたM種超硬合金母材を採用。一般鋼，ダイス鋼，鋳鉄の加工に適する。
		JC5040	TiAlN	耐欠損性に優れたM種超硬合金母材を採用。一般鋼およびダイス鋼の加工に適する。
		JC8050	AlTiCrN	特に耐欠損性に優れた合金母材と耐摩耗性の高い被膜を組み合わせた汎用性の高いPVD材種。一般鋼およびダイス鋼の加工に適する。
		JC7550	TiAlN/AlCrN	耐熱亀裂性，耐欠損性および耐酸化性を強化し、優れた耐熱衝撃性を示すPVD材種。35～45HRCの被削材の荒加工に適する。
	耐欠損性優	**JC7560**	TiAlN/AlCrN	耐熱亀裂性，耐欠損性および耐酸化性を強化し、極めて優れた耐熱衝撃性を示すPVD材種。35HRC未満の被削材の荒加工に適する。
ステンレス鋼	耐摩耗性優	**JC8015**	AlTiCrN	微粒子系合金母材に耐酸化性に優れたバリューコートを採用した材種。一般鋼～高硬度鋼，鋳鉄およびステンレス鋼の軽切削加工用。
		JC8118	AlTiCrN	耐摩耗性と耐欠損性を最適化した極めて汎用性の高い材種。一般鋼～高硬度鋼，鋳鉄およびステンレス鋼に加え難削材の加工に適する。
		JC5015	TiAlN	微粒子系合金母材に密着性に優れたPVD被膜を採用した汎用材種。一般鋼，鋳鉄およびステンレス鋼の加工に適する。
		JC5118	TiAlN	耐摩耗性と耐欠損性のバランスを重視した母材に高密着性被膜を採用した汎用性の高いPVD材種。一般鋼、鋳鉄およびステンレス鋼の加工用。
		JC8050	AlTiCrN	特に耐欠損性に優れた合金母材と耐摩耗性の高い被膜を組み合わせた汎用性の高いPVD材種。一般鋼およびステンレス鋼の加工に適する。
		JC7550	TiAlN/AlCrN	耐熱亀裂性，耐欠損性および耐酸化性を強化し、優れた耐熱衝撃性を示すPVD材種。35～45HRCの被削材の荒加工に適する。
	耐欠損性優	**JC7560**	TiAlN/AlCrN	耐熱亀裂性，耐欠損性および耐酸化性を強化し、極めて優れた耐熱衝撃性を示すPVD材種。35HRC未満の被削材の荒加工に適する。

工具材料 ミーリング用コーティング材種

■特長と用途-2

被削材		インサート材種	被膜構成	特　　長
普通鋳鉄 ダクタイル鋳鉄	耐摩耗性優	NEW DH202	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	被膜硬さ4000Hvの高硬度被膜DH2を採用。60HRCを超える高硬度材の仕上げ加工において最も優れた性能を示す
		DH102	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	高強度微粒子合金母材に、極めて高い耐酸化性, 耐摩耗性を併せ持つDH1コートを採用。高硬度材の仕上げ加工において優れた性能を示す。
		DH103	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	耐塑性変形性に優れた専用母材に、極めて高い耐酸化性, 耐摩耗性を併せ持つDH1コートを採用。高硬度鋼の軽切削, 一般鋼の高速加工および鋳鉄の仕上げ加工に適する。
		NEW DH110	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	耐摩耗性と耐欠損性をうまくバランスをさせた母材にDH1コートを採用。高硬度鋼の軽切削, 鋳鉄, 一般鋼の中～高速切削に適する。
		JC605W	TiCN/Al_2O_3/TiN	平滑表面を有する高強度アルミナ層を含むCVD材種。普通鋳鉄およびダクタイル鋳鉄の高速切削において優れた耐摩耗性を示す。
		NEW DH115	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	DHシリーズ中、耐欠損性に最も優れた母材を採用。高硬度鋼の中仕上げ、鋳鉄, 一般鋼の中～高速加工に適する。
		JC8015	AlTiCrN	微粒子系合金母材に耐酸化性に優れたバリューコートを採用した材種。一般鋼～高硬度鋼, 鋳鉄およびステンレス鋼の軽切削加工用。
		JC8118	AlTiCrN	耐摩耗性と耐欠損性を最適化した極めて汎用性の高い材種。一般鋼～高硬度鋼, 鋳鉄およびステンレス鋼に加え難削材の加工に適する。
		JC5015	TiAlN	微粒子系合金母材に密着性に優れたPVD被膜を採用した汎用材種。一般鋼, 鋳鉄およびステンレス鋼の加工に適する。
	耐欠損性優	NEW JC5240	AlTiN	耐欠損性に優れたM種超硬合金母材を採用。一般鋼, ダイス鋼, 鋳鉄の加工に適する。
超合金 チタン合金	耐摩耗性優	NEW DH202	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	被膜硬さ4000Hvの高硬度被膜DH2を採用。60HRCを超える高硬度材の仕上げ加工において最も優れた性能を示す。
		DH102	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	高強度微粒子合金母材に、極めて高い耐酸化性, 耐摩耗性を併せ持つDH1コートを採用。高硬度材の仕上げ加工において優れた性能を示す。
		DH103	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	耐塑性変形性に優れた専用母材に、極めて高い耐酸化性, 耐摩耗性を併せ持つDH1コートを採用。高硬度鋼の軽切削, 一般鋼の高速加工, 鋳鉄および難削材の仕上げ加工に適する。
		NEW DH110	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	DHシリーズ中、耐欠損性に最も優れた母材を採用。高硬度鋼, 難削材の中仕上げ、鋳鉄, 一般鋼の中～高速加工に適する。
		NEW DH115	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	耐摩耗性と耐欠損性を最適化した母材にDH1コートを採用。高硬度鋼の中仕上げ、鋳鉄, 一般鋼の中～高速加工に適する。
		JC8015	AlTiCrN	微粒子系合金母材に耐酸化性に優れたバリューコートを採用した材種。一般鋼～高硬度鋼, 鋳鉄およびステンレス鋼の軽切削加工用。
		JC8118	AlTiCrN	耐摩耗性と耐欠損性を最適化した極めて汎用性の高い材種。一般鋼～高硬度鋼, 鋳鉄およびステンレス鋼に加え難削材の加工に適する。
		JC5015	TiAlN	微粒子系合金母材に密着性に優れたPVD被膜を採用した汎用材種。一般鋼, 鋳鉄およびステンレス鋼の加工に適する。
		NEW JC7518	TiAlN/AlCrN	耐摩耗性と耐欠損性を最適化した母材に耐溶着性に優れた被膜を採用。Ti合金の加工に適する。
		JC5118	TiAlN	耐摩耗性と耐欠損性のバランスを重視した母材に高密着性被膜を採用した汎用性の高いPVD材種。一般鋼、鋳鉄およびステンレス鋼の加工用。
		JC8050	AlTiCrN	特に耐欠損性に優れた合金母材と耐摩耗性の高い被膜を組み合わせた汎用性の高いPVD材種。一般鋼およびダイス鋼の加工に適する。
		JC7550	TiAlN/AlCrN	耐熱亀裂性, 耐欠損性および耐酸化性を強化し、優れた耐熱衝撃性を示すPVD材種。Ti合金の加工に適する。
	耐欠損性優	JC7560	TiAlN/AlCrN	耐熱亀裂性, 耐欠損性および耐酸化性を強化し、極めて優れた耐熱衝撃性を示すPVD材種。Ti合金の加工に適する。
高硬度材	耐摩耗性優	NEW DH202	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	被膜硬さ4000Hvの高硬度被膜を採用。60HRCを超える高硬度材の仕上げ加工において最も優れた性能を示す。
		DH102	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	高強度微粒子合金母材に、極めて高い耐酸化性, 耐摩耗性を併せ持つDHコートを採用。高硬度材の仕上げ加工において優れた性能を示す。
		DH103	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	耐塑性変形性に優れた専用母材に、極めて高い耐酸化性, 耐摩耗性を併せ持つDHコートを採用。高硬度鋼の軽切削, 一般鋼の高速加工, 鋳鉄および難削材の仕上げ加工に適する。
		NEW DH110	AlCrN/AlTiCrN/TiSiN	DHシリーズ中、耐欠損性に最も優れた母材を採用。高硬度鋼, 難削材の中仕上げ、鋳鉄, 一般鋼の中～高速加工に適する。
		JC8008	AlTiCrN	耐欠損性と耐摩耗性を兼ね備えたPVD材種。
		JC8015	AlTiCrN	微粒子系合金母材に耐酸化性に優れたバリューコートを採用した材種。一般鋼～高硬度鋼, 鋳鉄およびステンレス鋼の軽切削加工用。
		JC8118	AlTiCrN	耐摩耗性と耐欠損性を最適化した極めて汎用性の高い材種。一般鋼～高硬度鋼, 鋳鉄およびステンレス鋼に加え難削材の加工に適する。
	耐欠損性優	JC5118	TiAlN	耐摩耗性と耐欠損性のバランスを重視した母材に高密着性被膜を採用した汎用性の高いPVD材種。一般鋼、鋳鉄およびステンレス鋼の中切削加工用。

工具材料 ミーリング用コーティング材種

■選択の目安

	CVD材種
	JC605W
炭素鋼・合金鋼等	
ダイス鋼	
プリハードン鋼	
ステンレス鋼	
普通鋳鉄	◎
ダクタイル鋳鉄	◎
超合金・チタン合金	
高硬度鋼・高硬度鋳鉄	

	PVD材種					
	NEW DH202	DH102	DH103	NEW DH110	NEW DH115	JC8015
炭素鋼・合金鋼等			○	○	◎	○
ダイス鋼			◎	◎	○	○
プリハードン鋼			◎	◎	○	◎
ステンレス鋼						◎
普通鋳鉄		◎	○	○	○	○
ダクタイル鋳鉄	○	○	○	○	○	○
超合金・チタン合金			○	○	○	◎
高硬度鋼・高硬度鋳鉄	◎	◎	○	○		○

	PVD材種					
	JC8118	JC5015	NEW JC7518	JC5118	NEW JC5240	JC5040
炭素鋼・合金鋼等	○	○		○	◎	◎
ダイス鋼	○	○		○	◎	◎
プリハードン鋼	◎	○		◎	○	○
ステンレス鋼	◎	◎		◎		
普通鋳鉄	○	○		○		
ダクタイル鋳鉄	○	○		○		
超合金・チタン合金	◎	○	◎	◎		
高硬度鋼・高硬度鋳鉄	○	○		○		

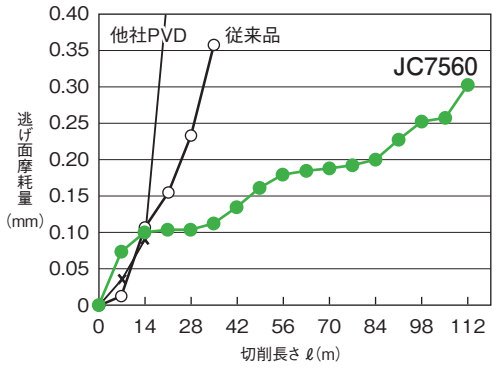
	PVD材種		
	JC8050	JC7550	JC7560
炭素鋼・合金鋼等	○	○	○
ダイス鋼	○	○	○
プリハードン鋼	○	○	◎
ステンレス鋼	◎	◎	◎
普通鋳鉄			
ダクタイル鋳鉄			
超合金・チタン合金	◎	◎	○
高硬度鋼・高硬度鋳鉄			

◎：最適　○：適

ミーリング用コーティング材種

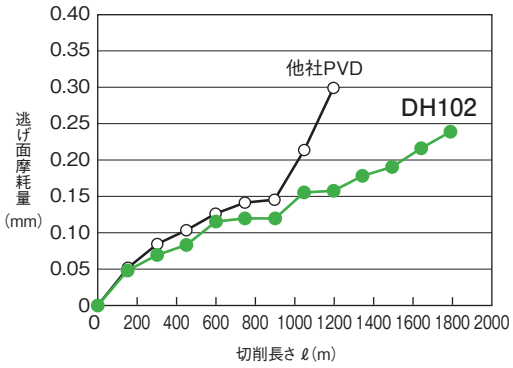
■切削性能

JC7560の耐摩耗性



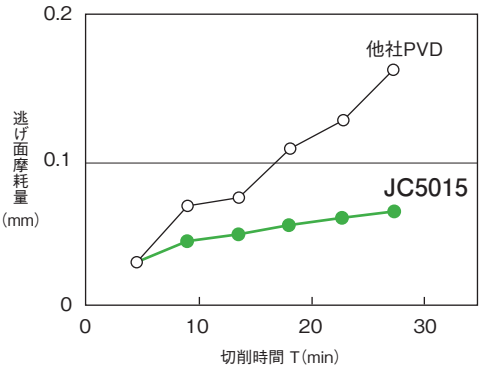
被削材：P20
インサート：WNMU090720ZER-PM
切削条件：Vc=150m/min,ap=2.0mm, ae=45mm
fz=2mm/t, 乾式, アップ&ダウンカット

DH102の耐摩耗性



被削材：SKD11（60HRC）
インサート：BNM-300-TG
切削条件：n=4,500min^{-1}, Vf=2,200mm/min,
ap=0.15mm, ae=0.2mm
突出し長さ：98mm

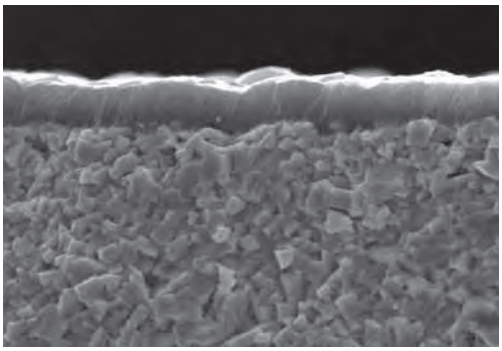
JC5015の耐摩耗性



被削材：SUS304（25HS）
インサート：SEKN1203AFTN-16
カッタ：DSE45-4100R
切削条件：Vc=138m/min, ap=2.0mm, ae=75mm
fz=0.25mm/t, 乾式

工具材料 ダイヤモンドコーティング材種

JC10000は、CVD法にてコーティングされ、多結晶のダイヤモンド膜を形成します。硬度はDLCが天然ダイヤの約半分に対し、JC10000は天然ダイヤとほぼ同一になります。ダイヤモンドコーティングの密着強度を高めるため、専用の超硬母材を選定しています。



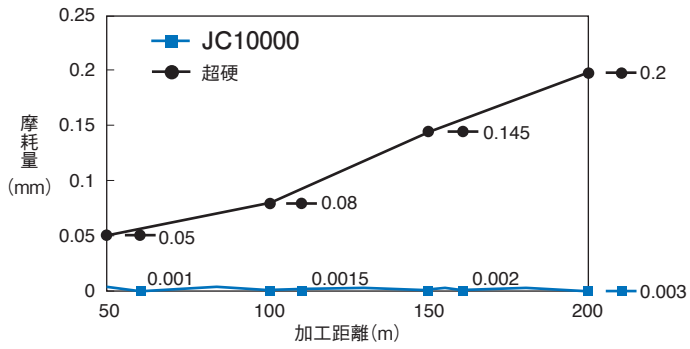
ダイヤコートJC10000

■特長と用途

材　　種	JC10000
ビッカース硬さ(GPa)	80～100
特　　長	天然ダイヤと同等の硬度を持ち、優れた耐摩耗性を持つ。
用　　途	グラファイト、カーボン、アルミ合金等の、非鉄金属の加工。

■切削性能

グラファイトのエンドミル加工における摩耗量比較

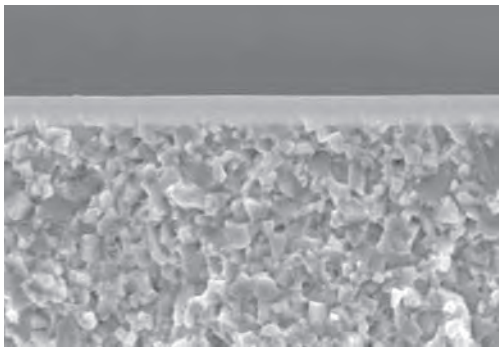


被削材:グラファイト
工　具:φ4のエンドミル(2N)
切削条件:n=4000min^{-1}, Vf=300mm/min,
a_p=6mm, a_e=0.4mm

結　果: 超硬合金では0.2mmの摩耗量のところ
JC10000では0.003mmと超硬合金の66倍の
耐摩耗性を示した。

DLCコーティング材種

JC20000シリーズは、主成分は炭素ですがダイヤモンドとグラファイトの中間的な結晶構造を持ったDLC(Diamond Like Carbon)被膜であり、ダイヤモンドに迫る高硬度と低い摩擦係数が大きな特長です。
そのほか、耐摩耗性や低相手攻撃性などの特長も挙げられますが、工具に成膜した場合には、非鉄金属(特にアルミ)に対する耐凝着性や、離型性、摺動性に優れる利点があります。



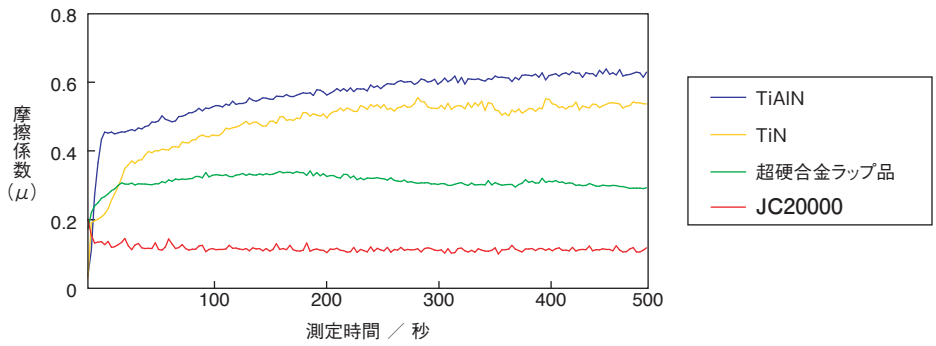
DLCコート　JC20000

■特長と用途

材　　種	JC20000 シリーズ
ビッカース硬さ(GPa)	40～50
摩　擦　係　数	0.2以下
特　　長	ダイヤモンドに迫る高硬度と低い摩擦係数
用　　途	アルミなどの非鉄金属加工用切削工具

■摩擦係数

被膜の種類による摩擦係数の比較



従来の被膜および超硬合金ラップ品と比べて低い摩擦係数

工具材料 サーメット材種

サーメットは、硬質成分として炭化チタン(TiC)、窒化チタン(TiN)、炭窒化チタン(TiCN)などを主成分としています。これらの炭化物は、超硬合金の主成分である炭化タングステン(WC)と比較して高温下での強度および耐酸化性に優れ、被削材の鋼と反応しにくいため、美しい仕上げ面が得られます。また、高速、高精度切削を可能とします。さらに、コーティッドサーメットであるPX90を加えたことにより、より安定した高性能を実現します。

■特長と用途

◆サーメット

加工方式	インサート材種	推奨切削速度※(m/min)	特　　長
旋　削　用	**CX75**	150～250	高窒素を含有し、微細で均一な硬質組織を有する高強度サーメットで、耐欠損性、耐摩耗性に優れる。鋼の汎用旋削用。
フライス用	**CX75**	180～230	高窒素を含有し、微細で均一な硬質組織を有する高強度サーメットで、耐欠損性、耐摩耗性に優れる。一般鋼、合金鋼の中～高速のフライス加工用。
	CX90	150～200	高窒素を含有し、微細で均一な硬質組織を有する高強度サーメットで、耐欠損性に優れる。一般鋼、合金鋼のフライス加工用の汎用材種。

◆コーテッドサーメット

加工方式	インサート材種	推奨切削速度※(m/min)	特　　長
旋　削　用	**PX90**	170～220	耐欠損性に優れたサーメット母材に耐熱性に優れたPVDコーティング。鋼の汎用旋削加工において高性能を発揮。

※推奨切削速度は一般鋼切削の場合の条件を示しています。

工具材料 サーメット材種

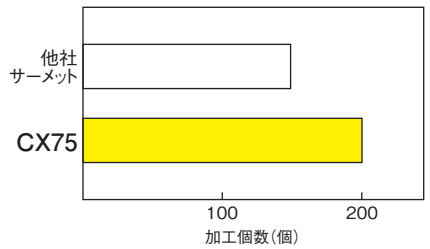
■選択の目安

		旋削加工		フライス加工	
		CX75	PX90	CX75	CX90
炭素鋼 合金鋼等	仕上げ切削			○	
	軽切削	◎	○	◎	○
	中切削	◎	◎	○	◎
	粗・重切削	○	◎		
ステンレス鋼	仕上げ切削	○		◎	
	軽切削	◎	◎	○	
	中切削				
鋳鉄等	仕上げ切削	○			
	中切削	◎		○	
	重切削				

◎：最適　○：適

■サーメットの加工事例

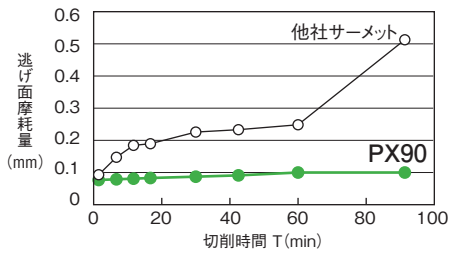
クラッチカバーの旋削加工（CX75）



被削材：SPHC　インサート：TNGG160408L-GN
切削条件：Vc=450m/min, ap=0.5mm, f=0.25mm/rev, 乾式

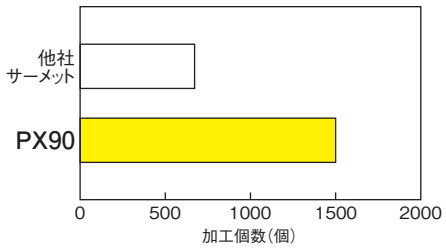
■コーテッドサーメットの切削性能と加工事例

PX90の耐摩耗性



被削材：S55C　インサート：DNMG150408-UR
切削条件：Vc=200m/min, ap=1.5mm, f=0.2mm/rev, 湿式

オイルポンプギヤーの端面旋削加工（PX90）



被削材：SCr420H　インサート：WNMG080408-UR
切削条件：Vc=115m/min, ap=2.0mm, f=0.1mm/rev, 湿式

工具材料 各社材種対照表

■コーティング材種（旋削用）

使用分類			ダイジェット	三菱マテリアル	タンガロイ	住友電工ハードメタル	京セラ	三菱日立ツール	サンドビック	ケナメタル	日本特殊陶業
旋削	P	P01	JC8015	UE6105	T9005 T9105	AC700G AC810P	CA510 CA5505 PR1005	HG8010	GC4005 GC4205 GC4035	KC9105 KCP05 KCP05B	
		P10	JC8015 JC5015 JC5118	MC6015 MS6015 MY5015 UE6105 UE6110 VP10MF	AH710 SH725 T9005 T9105 T9115	AC2000 AC700G AC8025P AC810P AC820P	CA510 CA515 CA5505 CA5515 PR1005 PR1025 PR1115 PR1225 PR1425 PR930	GM8020 HD8010 HG8025	GC1125 GC4015 GC4215 GC4315 GC4325	KC5010 KC5510 KC9110 KCP10 KCP10B KCP25 KCU10 KU10T*	CP7 DM4 DT4 TM1 VM1
		P20	JC5015 JC5118	MC6015 MC6025 MY5015 UE6110 UE6020 VP10RT VP15TF VP20MF VP20RT	AH120 AH710 AH725 GH130 GH730 SH725 SH730 T9115 T9125	AC2000 AC520U AC8025P AC830P	CA515 CA525 CA5515 CA5525 CR9025 PR1025 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535 PR930	GM25 GM8020 HG8025 IP2000	GC1125 GC15 GC4015 GC4025 GC4215 GC4225 GC4315 GC4325	KC5025 KC5525 KC9125 KCP25 KCP25B KCP30B KCU10 KU25T	C97 QM3 TM1 VM1
		P30	JC5118	MC6025 MC6035 UE6020 UE6035 UH6400 VP10RT VP15TF VP20MF VP20RT	AH120 AH725 AH740 GH130 GH730 J740 SH725 SH730 T9035 T9125 T91350	AC1030U AC530U AC630M AC830P	CA525 CA530 CA5525 CA5535 PR1025 PR1225 PR1425 PR1535 CR9025	GM25 GM8035 IP3000	GC1125 GC4025 GC4035 GC4225 GC4235 GC4325	KC5525 KC8050 KCP30 KCP30B KCP40 KCP40B KCU25 KU25T	QM3 TM4
		P40		MC6035 UE6035 UH6400	AH740 J740 T9035 T9135	AC630M	CA530 CA5535 PR1535	GM8035 GX30	GC4035 GC4235	KC9040 KC9140 KC9240 KC9245 KCP30 KCP40	QM3
	M	M10	JC5003 JC8015	MC7015 MS6015 US7020 VP10MF	AH710 SH725 T6120 T9115	AC610M	CA6515 PR1005 PR1225 PR1425	IP050S	GC1105 GC1115 GC15 GC2015	KC5010 KC5515 KCU10 KCM15 KCM15B	DM4 DT4 ST4 TM1 VM1 ZM3
		M20	JC8015 JC5015 JC5118	MC7015 MC7025 US7020 VP10RT VP15TF VP20MF VP20RT	AH120 AH630 AH710 AG725 GH130 GH330 GH730 SH725 SH730 T6020 T6120 T9125	AC520U AC6030M AC610M AC630M	CA6515 CA6525 PR1025 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535 PR615 PR930	GM25 HG8025 IP100S	GC1115 GC1125 GC15 GC2015	KC5010 KC5510 KC9225 KCM15 KCM15B KCU10	DM4 DT4 QM3 ST4 TM4 ZM3
		M30	JC5118	VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MC7025 MP7035 US735	AH120 AH645 AH725 GH130 GH330 GH730 J740 SH725 SH730 T6030	AC1030U AC520U AC530U AC6030M AC6040M AC630M	CA6525 PR1125 PR1425 PR1535	GM8035 GX30	GC1125 GC2025 GC2035	KC5525 KC9230 KCM25 KCM34B KCU25	DM4 DT4 QM3 ST4 TM4
		M40		MP7035 US735	J740	AC530U AC6040M AC630M	PR1535	GX30	GC2025 GC2035	KC9240 KC9245 KCM35 KCM35B	DM4 DT4 QM3 ST4 TM4
	K	K01	JC8015	MC5005 UC5105	T515 T5105	AC405K AC410K	CA310 CA4010 CA4505	HG3305 HX3505	GC3205 GC3210	KCM05 KCM05B	
		K10	JC8015 JC5015 JC5118	MC5005 MY5015 UC5115	AH110 AH710 GH110 T515 T5115	AC405K AC410K AC415K AC420K AC700G	CA315 CA4010 CA4115 CA4515	HG3315 HG8010 HX3515	GC15 GC3205 GC3210 GC3215	KC5010 KC5510 KC9315 KCK15 KCK15B KCK20 KCK20B KCU10	CP1
		K20	JC5118	MC5015 MY5015 UC5115 UE6110 VP10RT VP15TF VP20RT	AH110 AH120 AH710 AH725 GH110 GH130 GH730 T5115 T5125	AC415K AC420K AC700G	CA320 CA4115 CA4120 CA4515	GM8020 HG8025	GC3215	KCK9110 KC9325 KCK20 KCU15 KCU25	
		K30		UE6110 VP10RT VP15TF VP20RT	AH120 AH725 GH130 GH730 T5125	AC820P		GM8020 HG8025		KC5525 KC9125 KC9325 KCU25	
	S	S01	JC5003 JC8015	MP9005 US905 VP05RT	AH8005 AH905		CA6515 CA6525 CA6535 PR1305	HS9105 HS9115 JP9105	S05F		DT4
		S10	JC8015 JC5015 JC5118	MP9005 MP9015 VP10RT	AH110 AH120 AH8005 AH905 SH730	AC510U	PR1310	HS9115	GC1105 GC15	KC5010 KC5410 KC5510 KCU10	DM4 DT4 TM1 VM1 ZM3
		S20	JC5015 JC5118	MP9015 MT9015 VP20RT	AH120 AH725 AH8015	AC510U AC520U	PR1125 PR1325		GC1125	KC5025 KC5525 KCU10 KCU25	DM4 DT4 QM3 TM4 ZM3
		S30		VP15TF	AH725	AC1030U	PR1125 PR1535		GC1125	KC5525	

注）本対照表は、各社カタログ及び公刊物より抜粋したもので、各社の承認を得たものではありません。

工具材料 各社材種対照表

■コーティング材種（フライス加工用）

使用分類			ダイジェット	三菱マテリアル	タンガロイ	住友電工ハードメタル	京セラ	三菱日立ツール	サンドビック	ケナメタル	日本特殊陶業
フライス	P	P01	DH103					ATH80D ATH08M JP4105 PN15M PN208 TH308			
		P10	DH110 DH115 JC8015 JC8118			ACP200	PR1225 PR830	JP4115 PCA12M PN15M PN215	GC1010	KC505M KC510M KC515M KC715M	
		P20	DH115 JC8015 JC8118	F7030 MP6120 VP15TF	AH120 AH330 AH725 GH330 T3130	ACP100 ACP200	PR1225 PR1230 PR1525 PR830	CY150 CY9020 GX2140 JP4120	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030 GC4220	KC522M KC525M KC527M KC610M KC620M KC635M KC715M KC720M KC730M	DT4 DM4 TM1
		P30	JC8118 JC8050 JC7550 JC7560	F7030 MP6120 MP6130 VP15TF VP30RT	AH120 AH130 AH140 AH3035 AH725 AH730 GH130 T3130	ACP100 ACP200 ACP300	PR1230 PR1525	CY25 CY250 CY250V GX2140 GX2160 HC844 JS4045	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030 GC4230 GC4234	KC530M KC537M KC725M KC735M KC930M KCPK30 KCPM40	ZM3
		P40	JC5240 JC8050 JC7550 JC7560	VP30RT	AH140 AH3035	ACP300	PR1525	GX2030 GX2160 GX30 JS4060 JX1060 PTH30E PTH40H	GC1030 GC1130 GC2030 GC4240	KC530M KC537M KC735M KC935M KCPM40	
	M	M10	JC8015			ACM100	PR1225	PN15M PN215	GC1010 GC1025 GC1030	KC515M KC715M	DT4
		M20	JC8015 JC8118	F7030 MP7030 MP7130 VP15TF VP20RT	AH120 AH330 AH725 GH110 GH330 T3130	ACP100 ACM200 ACM300	CA6535 PR1025 PR1225	AX2040 GX2140 JP4120	GC1025 GC1030 GC1040 GC2030 S30T	KC522M KC525M KC610M KC635M KC720M KC730M KC925M KCPM40 KTPK20	DT4 DM4
		M30	JC8118 JC8050 JC7550 JC7560	F7030 MP7030 MP7130 MP7140 VP15TF VP20RT VP30RT	AH120 AH130 AH140 AH3135 AH725 AH730 GH130 GH340 T3130	ACP100 ACM300 ACP200 ACP300	CA6535 PR1225 PR1525 PR1535 R830	AX2040 CY250 GX2140 GX2160 GX30 HC844 JS4045	GC1040 GC2030 GC2040 S3T	KC530M KC537M KC725M KC735M KC930M KCPM40"	ZM3
		M40	JC8050 JC7550 JC7560	MP7140 VP30RT	AH140 AH3135 AH4035	ACM300 ACP300	PR1525 PR1535	GX2030 GX2160 GX30 JM4160 PTH30E PTH40H		KC930M KC935M	
	K	K01	DH202 DH102 DH103	MP8010	AH110 AH330 GH110			ATH80D PCA08M TH308			
		K10	DH110 DH115 JC8015 JC8118	MC5020 MP8010	AH110 AH120 AH330 AH725 GH110 GH130 T1015 T1115 T1215	ACK100	CA420M PR1210 PR1510	ATH10E CY100H TH315	GC1010	KC514M KC515M KC527M KC635M	
		K20	DH115 JC8015 JC8118	MC5020 VP15TF VP20RT	GH130 T1015 T1115	ACK200 ACK300	PR1210 PR1510	CY150 CY9020 GX2120 JP4120 PTH13S	GC1010 GC1020 GC3220 GC3330 K20W	KC510M KC520M KC524M KC610M KC620M KC915M KTPK20	
		K30	JC8118 JC5240	VP15TF VP20RT		ACK300		CY250 GX30 JS4045	GC1020 GC3040 GC3330	KC522M KC524M KC537M KC725M KC735M KC920M KC925M KC930M KC935M KCPK30	
	S	S01	DH202 DH102 DH103				PR1210	PN08M PN208			
		S10	DH110 DH115 JC8015 JC8118	MP9120 VP15TF		ACM100 EH20Z EH520Z	PR1210	JP4120 JS1025	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030"	KC510M	
		S20	DH115 JC8015 JC8118 JC8050	MP9030 MP9120 MP9130 VP15TF		ACK300 ACP300 EH20Z EH520Z	PR1535	PTH30H	GC1030 GC2030 S30T	KC522M KC525M KCPM40 KCSM30	
		S30	JC8050 JC7550 JC7560		AH3135	ACM300 ACP300	PR1535	JM4160	GC1040 GC2030	KC725M KCPM40	
	H	H01	DH202 DH102 DH103	MP8010 VP05HT				ATH80D JP4105 PTH08M			
		H10	DH110 JC8008 JC8015 JC8118	VP10H VP15TF				ATH08M ATH80D JP4115 PTH08M TH308	GC1010 GC1030 GC1130	KC505M KC510M	
		H20	JC8118	VP15TF	AH3135			JP4115 TH315	GC1030 GC1130		

注）本対照表は、各社カタログ及び公刊物より抜粋したもので、各社の承認を得たものではありません。

工具材料 各社材種対照表

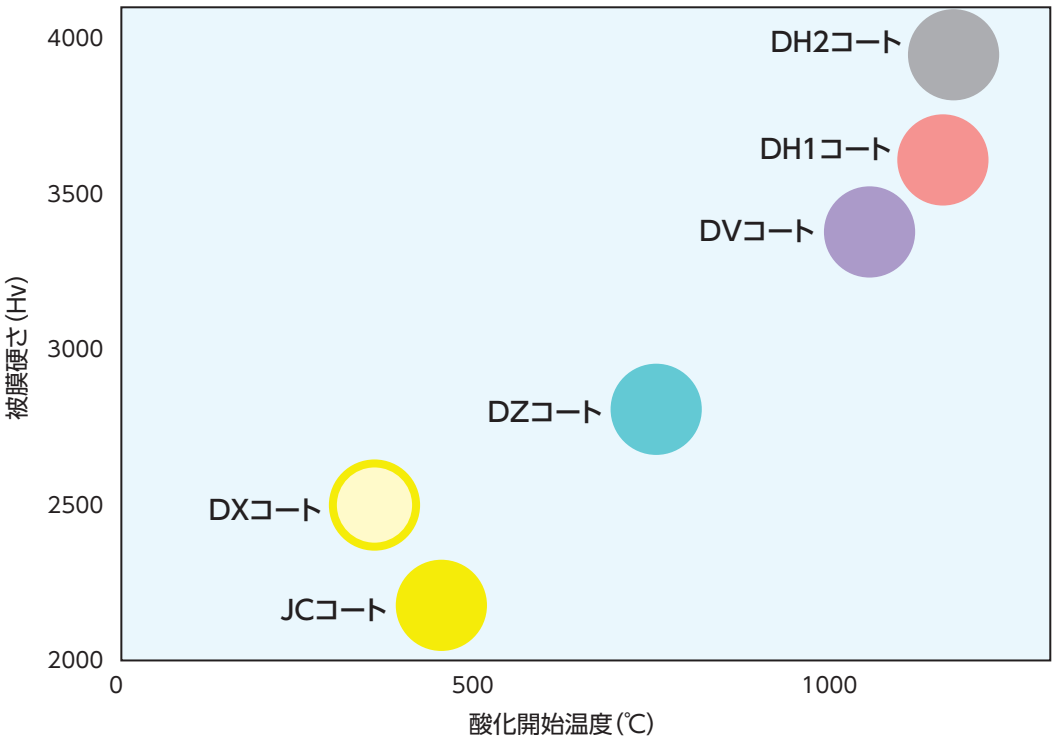
■サーメット材種

使用分類		ダイジェット	三菱マテリアル	タンガロイ	住友電工ハードメタル	京セラ	三菱日立ツール	サンドビック	ケナメタル	日本特殊陶業
P	P01		AP25N VP25N	NS520	T1000A	TN610 PV710				T15 Q15
	P10	CX75	AP25N NX2525 NX3035	GT9530 J9530	T1500A T1500Z	PV710 TN60 TN610	CH550 MZ1000	CT5015	KT125 KT315	T15 Q15 Z15
	P20	CX75 CX90 PX90	MP3025 NX2525 NX3035	GT9530 NS9530 J9530	T1500A T1500Z T3000Z	PV720 TN620 TN90	CH7030 CZ25	GC1525	KT1120 KT325 KT5020	C7X C7Z
	P30	CX90	MX3030 NX4545 VP45N	NS9530	T250A T3000Z T4500A		CH7035			C7X C7Z N40
M	M10	CX75	AP25N NX2525 VP25N	NS520	T1000A T1500Z	PV720 TN60 TN620	CH550 MZ1000	GC1525	KT125	T15 Q15 Z15
	M20	CX75 CX90 PX90	AP25N NX2525 VP25N	GT9530 NS9530 J9530	T1500A T1500Z	PV720 TN620 TN90	CH7030			Q15
	M30	PX90	MX3030 NX4545	NS9530	T250A T3000Z T4500A		CH7035			
K	K01		AP25N VP25N	NS520	T1000A	PV7005				T15 Q15
	K10	CX75	AP25N NX2525 VP25N	GT9530 NS9530 J9530	T1500A T1500Z	PV7005 PV710 TN610	CH550 MZ1000	CT5015	KT125 KT325	T15 Q15 Z15
	K20	CX75	AP25N NX2525 VP25N	NS9530	T3000Z		CH7030			
	K30									

注）本対照表は、各社カタログ及び公刊物より抜粋したもので、各社の承認を得たものではありません。

エンドミル&ドリル用コーティング

各コーティングの硬度ー酸化温度の比較図



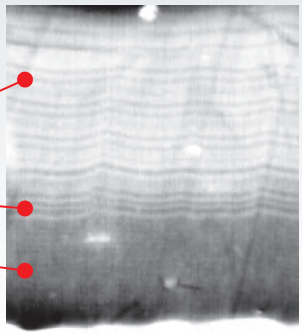
各コーティングの特性と代表工具

	DH2コート	DH1コート	DVコート	DZコート	DXコート	JCコート
被膜硬さ(Hv)	3900～4100	3500～3700	3300～3500	2800～2900	2500～2600	2100～2200
酸化開始温度(℃)	1100～1200	1100～1200	1000～1100	700～800	300～400	400～500
摩擦係数	0.5	0.5	0.65	0.6	0.45	0.45
代表工具	BNM-TS	SEHH SFSB DH-OCHB** DH-FHR	EZSM DV-SEH** DV-OCS**	DZ-SOC**	EZD*	SCD

工具材料 エンドミル&ドリル用コーティング

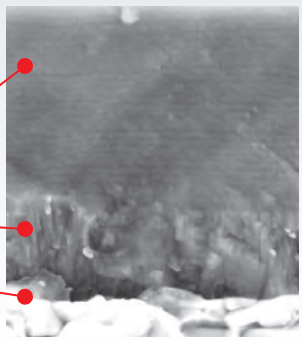
DH2コートの特徴

- 硬度4000HvのAlCrベースの硬質皮膜。
- 被膜の超多層化により、クラック伝播を抑制。
- 高硬度材の仕上げ加工に最適。



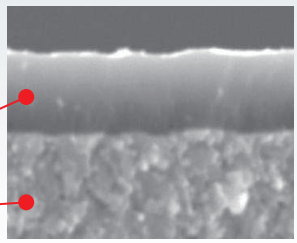
DH1コートの特徴

- 硬度、耐酸化性を大幅に向上したAlCrベースの硬質被膜。
- 被膜の超多層化により、クラック伝播を抑制。
- 高硬度材の中仕上げ～仕上げ加工に最適。



DVコートの特徴

- DHコートに次ぐ硬度と耐酸化性を保有しながら耐欠損性を向上したAlTiベースの硬質被膜。
- 高硬度材への対応が可能かつ汎用性を合わせ持つ。



DZコートの特徴

- 硬度・耐酸化性・耐欠損性のバランスを最適化したTiAlベースの汎用硬質被膜。
- 生材から焼入れ鋼まで幅広い用途に対応可能。

DX・JCコートの特徴

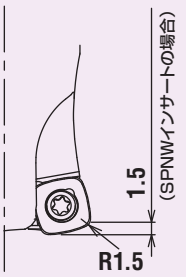
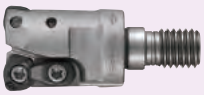
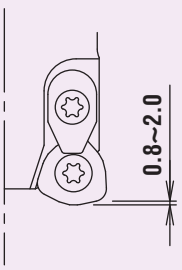
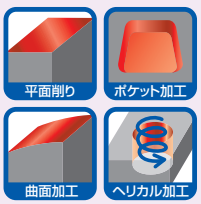
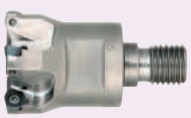
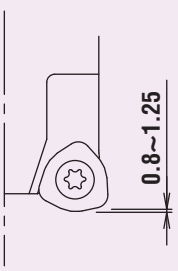
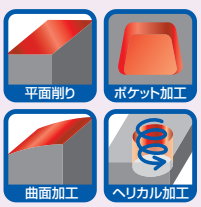
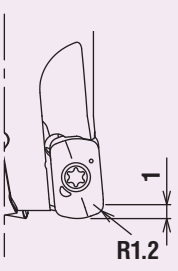
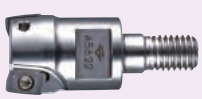
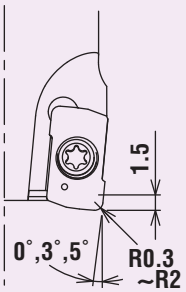
- 耐欠損性・潤滑性に優れるTiベースの硬質被膜。
- 特別なコーティング方式により、極めて緻密で高密着性を呈する被膜。
- 軟鋼・生材のドリル加工に最適。

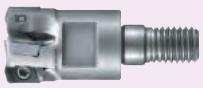
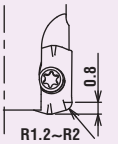
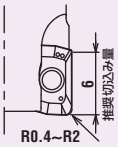
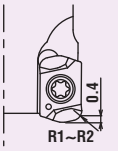
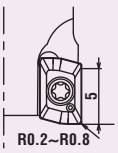
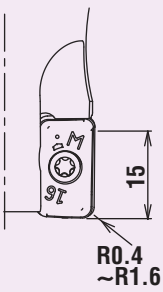
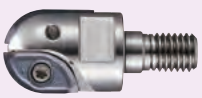
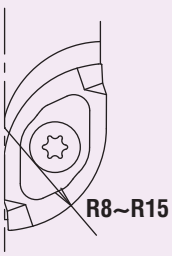
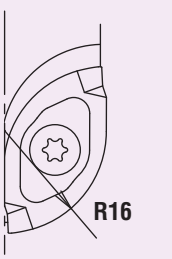
Tooling by DIJET®

刃先交換工具

高能率加工用

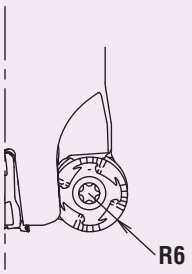
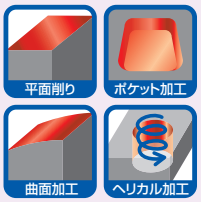
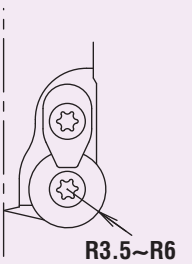
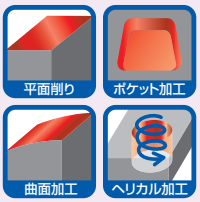
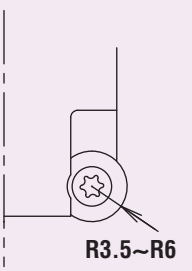
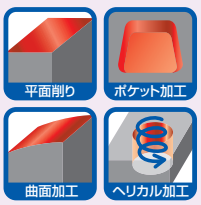
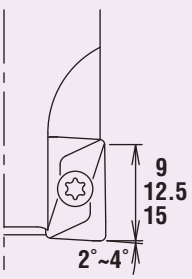
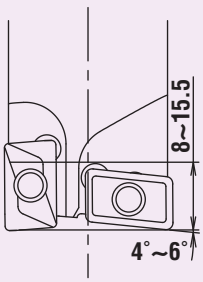
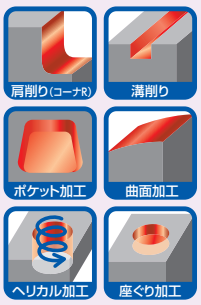
ヘッド交換式工具 モジュラーヘッドシリーズ一覧

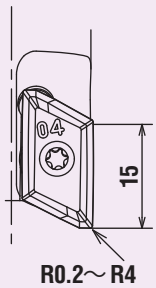
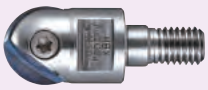
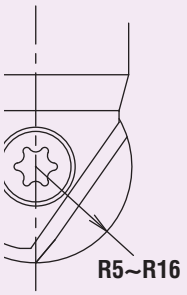
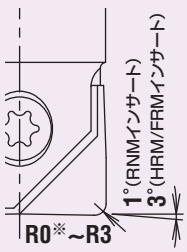
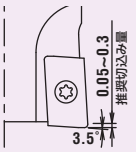
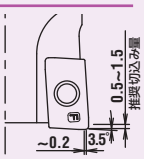
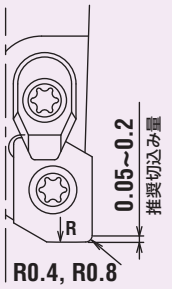
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
高送り・形状加工用	NEW SKS-GII モジュラーヘッド MSG形 B032	本体外径許容差 0 −0.1　インサート N.E.M級 G-Body  φ25~φ42			●高切込み高送りが可能な高能率荒加工用工具。 ●片面4コーナ仕様のインサートで経済的。 ●用途別インサートを揃え、金型材料の掘り込み加工やチタン等難削材の高能率加工に対応。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
高送り・形状加工用	高送りダイマスター モジュラーヘッド レギュラタイプ MSH形 B063	本体外径許容差 −0.05 −0.15　インサート M級 G-Body  φ16~φ35			●加工深さが深くなっても切削抵抗の変動が少なく、長い突出しでも高能率加工が可能。 ●ポジ刃形。 ●新ダブルクランプ機構を採用。 ●インサートは3コーナ仕様。
高送り・形状加工用	高送りダイマスター モジュラーヘッド 多刃タイプ MSH形 B064	本体外径許容差 −0.05 −0.15　インサート M級 G-Body  φ20~φ40			●高速・高送り加工に適したMSH形の多刃タイプ。 ●ポジ刃形。 ●インサートは3コーナ仕様。
高送り・形状加工用	マックスマスター モジュラーヘッド MXG形 B088	本体外径許容差 0 −0.2　インサート M級 G-Body  φ16~φ42			●インサート両面4コーナ仕様の高能率荒加工用工具。 ●インサート厚みを4mmと厚くし、断面強度は従来品比20%UP。 ●刃先形状を最適化し、幅広い切削条件下で安定加工が可能。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
傾斜面・側面仕上げ加工用 肩削り加工用	NEW 高精度版 QMマックス モジュラーヘッド MQT形 B100	本体外径許容差 0 −0.03　インサート H,M級  φ16~φ35			●QMマックスの高精度タイプ。従来タイプよりボディバランスを向上し、5軸加工機等の複合加工機にも対応。 ●マスターインサートによる本体外径許容差0~−0.03（YPHWインサート使用時） ●本体切込み角度付きタイプもラインナップ、3軸加工機でも傾斜角度の付いた複雑な形状加工が可能。 ●全サイズクーラント穴付き。

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
高送り・形状加工・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用	QMマックス モジュラーヘッド MQX形 B107	G-Body インサート H,M級  φ16～φ42	高送り用 本体外径許容差 −0.06 −0.14  肩削り用 本体外径許容差 −0.03 −0.11 		●小型で切削抵抗が低い独自の3次元インサートを採用した多刃工具で、かつap=1.0mmでの加工も可能な高能率加工用工具。 ●1.7mm以上の加工深さにおいても切削抵抗・動力値が変化しないため、立ち壁加工でも問題なし。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
高送り・形状加工・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用	QMミル モジュラーヘッド MPM形 B163	G-Body インサート H,M級  φ10～φ32	高送り用 本体外径許容差 −0.05 −0.15  肩削り用 本体外径許容差 −0.02 −0.12 		●最小径φ10:2枚刃～φ32:8枚刃の小径多刃モジュラーヘッド。 ●独自の3次元形状を有した低抵抗形インサートと多刃仕様で小径サイズにおいても高速・高能率加工を実現。一般鋼加工においてテーブル送り10mの高送り加工を実現。 ●ホルダが共有でき、1本で高送り+肩削り加工が可能。肩削り用インサートの壁面タオレ0.02mm以下。
高能率肩削り・多機能加工用	NEW ショルダーエクストリーム モジュラーヘッド MSX形 B184	本体外径許容差 0 −0.2 インサート G級 G-Body  φ25～φ40			●肩削り軸方向切込み量(ap)が最大15mmと大きく、平面削り・溝削り・プランジ加工など幅広い用途で使用可能。 ●インサートは両面4コーナ仕様で経済的。高精度な外周研磨級により荒～中仕上げ加工領域において適用可能。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
荒・形状加工用	NEW スウィングボールネオ モジュラーヘッド MSWX形 B212	本体外径許容差 −0.05 −0.15 インサート G級  φ16～φ30			●本体に独特な形状の平行キーを設けることによりインサートを強固に固定でき、安定した荒加工・肉盛り部加工が可能。 ●インサートの動きを抑制し、インサート取付け繰り返し精度が安定。 ●生材から肉盛り材・鋳物まで、用途に応じたインサート材種をラインナップ。
荒・形状加工用	スウィングボール モジュラーヘッド MSW形 B229	本体外径許容差 −0.05 −0.15 インサート G級 G-Body  φ32			●生材から肉盛り材まで、また中仕上げ対応の高精度インサートなど、用途に応じた最適インサートをラインナップ。 ●高いクランプ剛性およびインサート剛性。

高能率加工用

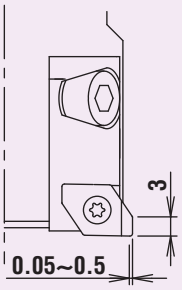
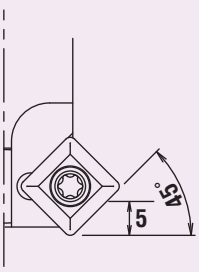
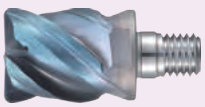
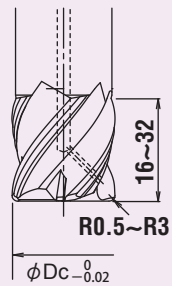
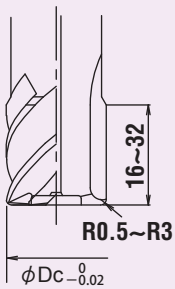
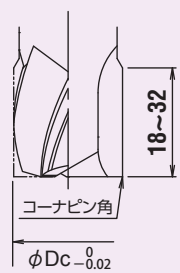
ヘッド交換式工具 モジュラーヘッドシリーズ一覧

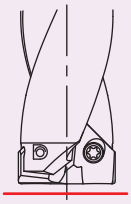
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
難削材・形状加工用	エクストリームダイメイトモジュラーヘッド **MTX形** B295	本体外径許容差 0 −0.1　インサート M級  φ32~φ40			●独自のヘリカル切れ刃により切れ味と刃先強度を兼ね備えた丸駒インサートを使用。 ●インサート両面8コーナ仕様で経済的。難削材でも長寿命。 ●独自のインサート回り止め機構を採用。インサート拘束面がクサビ形状のため、使用時のインサート動きを防止し安定加工が可能。 ●全サイズクーラント穴付き。
一般&難削材・形状加工用	スーパーダイメイトモジュラーヘッド レギュラタイプ **SDH形** B306	本体外径許容差 0 −0.1　インサート G,M級 G-Body  φ15~φ40			●インサート厚みを従来品より厚くし、インサート強度最大68%アップ。 ●ポジ刃形。 ●ダブルクランプ機構及びG-Body採用。 ●一般鋼、工具鋼、鋳鉄、焼入れ鋼、チタン合金、耐熱合金、アルミニウム合金用。 ●耐熱合金等の難削材加工用ブレーカ付きインサートもラインナップ。
一般&難削材・形状加工用	スーパーダイメイトモジュラーヘッド 多刃タイプ **SDH形** B307	本体外径許容差 0 −0.1　インサート G,M級 G-Body  φ20~φ42			●インサート強度に優れたSDH形の多刃タイプ。 ●ポジ刃形。 ●G-Body採用。
肩削り加工用	サイドチッパーモジュラーヘッド **MIC形** B417	本体外径許容差 0 −0.1　インサート M級  φ16~φ40			●スーパーエンドチッパーの外周刃を使用。 ●3次元インサートの使用により切削性・切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。 ●アルミ用ポリッシュインサートおよびダイヤインサートもラインナップ。
多機能加工用	スーパーエンドチッパーモジュラーヘッド **MEC形** B400	インサート M級  φ16~φ35			●1本の工具で、穴加工からエンドミル加工を含む三次元切削ができる多機能工具。 ●三次元インサートの使用により切削性・切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。 ●アルミ用ポリッシュインサートもラインナップ。

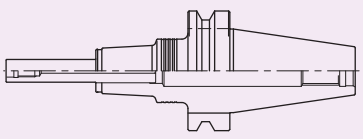
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
仕上げ・多機能加工用	エアロチッパー モジュラーヘッド MAL形 B199	本体外径許容差 0 −0.1　インサート G級 G-Body  φ20~φ40	 R0.2~R4	肩削り(コーナR)　溝削り ポケット加工　曲面加工 ヘリカル加工	●航空機関連のアルミ・ステンレス・チタン加工に最適な、ランピングやヘリカル加工も可能な多機能工具。 ●高精度な3次元ブレーカ形状のインサートにより切削抵抗を低減。 ●高精度な本体設計で刃先精度に優れ、加工精度も良好。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
仕上げ・形状加工用	NEW ミラーボール モジュラーヘッド MBX形 B242	本体外径許容差 ±0.008　インサート F級  φ10~φ32	 R5~R16	曲面加工　ポケット加工 溝削り(コーナR)	●高精度ボールタイプ。 ●モジュラーヘッドと「頑固一徹」セット時の外周振れ精度:15μm以下(目標10μm以下)。 ●従来インサートに加え、低抵抗な強ねじれ刃形の「ミラーTSインサート」および大Rラジアス形状の「ジャイアントラジアスインサート」をラインナップ。 ●全サイズクーラント穴付き。
仕上げ・高送り・形状加工用	NEW ミラーラジアス モジュラーヘッド MRX形 B274	本体外径許容差 −0.002 −0.018　インサート F級  φ10~φ32	 R0※~R3 ※R0タイプはR0.1以下となります。	平面削り　肩削り(コーナR) ポケット加工　曲面加工 ヘリカル加工	●高精度ラジアスタイプ。 ●モジュラーヘッドと「頑固一徹」セット時の外周振れ精度:15μm以下(目標10μm以下)。 ●高能率底面・側面仕上げ加工用FRM形インサートもラインナップ。 ●全サイズクーラント穴付き。
仕上げ・平面&立壁加工用	バックドラフト モジュラーヘッド MDB形 B367	本体外径許容差 0 −0.1　インサート H級  φ20~φ40	底面加工用  壁面底面加工用 	平面削り　ポケット加工 突き加工　曲面加工 ヘリカル加工	●底面部および側面部の高速・高能率仕上げ加工用。 ●ポケット加工、ヘリカル加工、プランジ加工などの多機能な加工も可能。 ●さらなる面粗さ向上用ワイパー幅3mmタイプ（大R形状）インサート、およびモールドベースの壁面底面同時仕上げ加工に最適なDBD-F形インサートもラインナップ。
超精密仕上げ加工用	刃先交換式 フィニッシュワン モジュラーヘッド MFO形 B459	本体外径許容差 0 −0.2　インサート G級  φ10~φ21	 R0.4, R0.8	平面削り	●金型ベース底面超仕上げ加工用。 ●炭素鋼、合金鋼などの生材加工用。 ●加工面粗さ1μm以下の磨きレス加工。 ●1枚刃刃先交換式タイプ。

高能率加工用

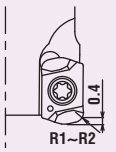
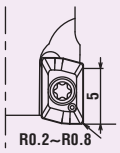
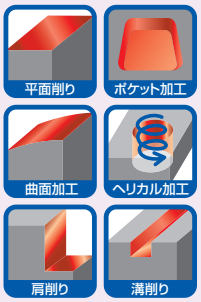
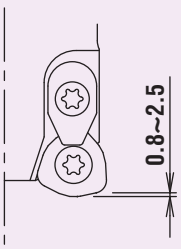
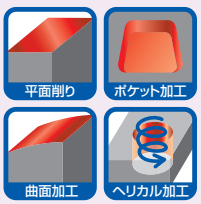
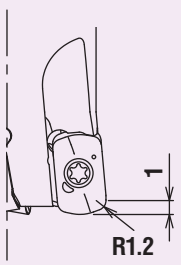
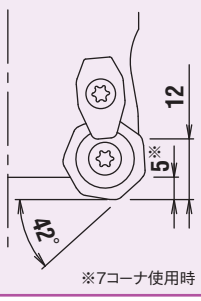
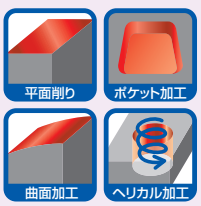
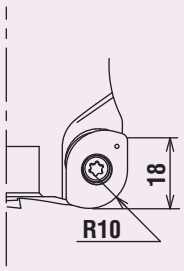
ヘッド交換式工具 モジュラーヘッドシリーズ一覧

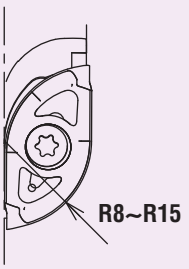
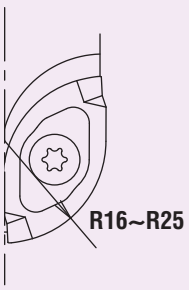
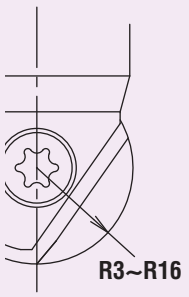
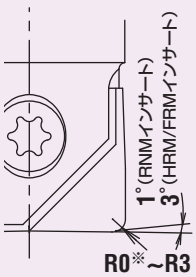
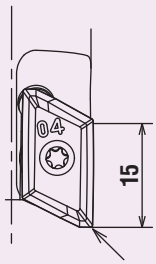
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
仕上げ・往復&立壁加工用	ニューバックアンドフォースカッタモジュラーヘッド **MPF形** B390	本体外径許容差 +0.1 −0.3　インサート G級  φ30～φ40			●スライド面等の立壁仕上げ加工に最適。 ●CBNインサート使用により、鋳鉄の高速・高精度加工が可能。 ●仕上げ面粗さおよび倒れ精度：上下左右0.01mm以内。 ●往復加工により2倍の高能率加工が可能。 ●外周振れの調整が容易。
面取り加工用	面取りカッタモジュラーヘッド **MCM形** B461	本体外径許容差 ±0.1　インサート M級  φ8～φ32			●面取り加工用。 ●最大C5まで加工可能。
ソリッド・難削材加工用	NEW 防振Sヘッド **SMSR形** B445	 φ16～φ32			●オール超硬・ラジアスタイプモジュラーヘッド。 ●新材種『DH115』を採用し幅広い被削材に対応。 ●不等分割・不等リードにより防振性に優れる。 ●オール超硬シャンクアーバ「頑固一徹」との組合せによる相乗効果でびびりを抑制し薄肉ワークにも対応。 ●低抵抗ポジ刃形および内部給油対応により、チタン合金や耐熱合金の加工にも最適。 ●全サイズクーラント穴付き。
ソリッド・多刃	Sヘッド **SMSA形** B449	 φ16～φ32			●オール超硬・ラジアスタイプモジュラーヘッド。 ●一般鋼から耐熱合金・チタン合金の高速・高能率加工用。 ●φ16～φ32(コーナR0.5～R3)／超多刃仕様。
ソリッド・アルミ加工用	アルミ用Sヘッド **SMAL形** B454	 φ18～φ32			●アルミ加工用・オール超硬モジュラーヘッド。 ●アルミニウム合金の加工に最適な刃先形状を採用。 ●切れ味に優れ高精度加工が可能。 ●3枚刃の採用により切りくず排出性がよく高能率加工が可能。 ●全サイズクーラント穴付き。

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
座ぐり加工用	NEW TAタイラーモジュラーヘッド TLZD形 C028	本体外径許容差 h7  φ14~φ32	 (先端角180°フラット)	 穴あけ加工　座ぐり加工	●プレス金型や大型構造物のボルト座ぐり穴加工や干渉物を考慮した座面への加工に最適。 ●先端180°フラットの刃先交換式座ぐり加工用ドリル「TAタイラードリル」のモジュラータイプで突出しの長い加工に対応。 ●傾斜面や交差穴でも下穴なしでノンステップ加工が可能。 ●新材種および独自の内部給油方式によりプリハードン鋼やステンレス鋼でも長寿命を実現。 ●加工深さ0.7~1D。 ●全サイズクーラント穴付き。

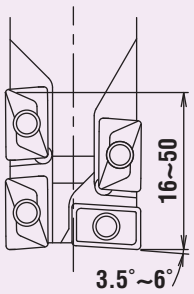
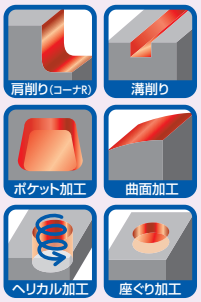
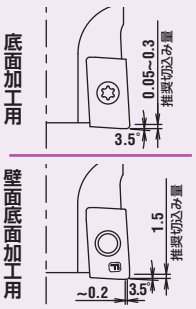
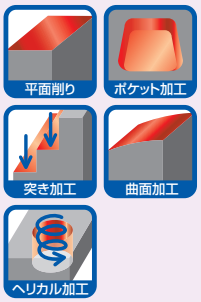
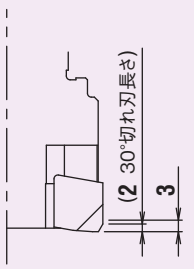
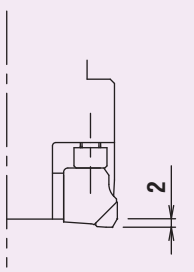
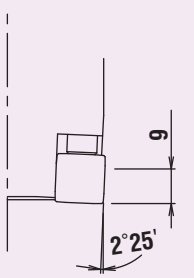
区分	製品名・形番	外観・外径	特　長
高能率・深彫り加工用	オール超硬シャンクアーバ〈頑固一徹〉 MSN形 B465	 エンドミル φ10~φ32  ストレートアーバ φ9.8~φ32	●突出しの長い加工でもびびりを抑制し、鋼シャンクの2~3倍の高能率加工が可能。 ●荒加工から仕上げ加工さらに往復加工まで、21種類のヘッドとの組み合わせができ、工具の集約が図れます。 ●優れた防振効果による高能率加工とインサートの長寿命化により、超硬工具協会(現・日本機械工具工業会)環境調和製品の最高ランク☆☆☆に認定。
高能率加工用	スチールシャンクアーバ〈頑固G-Body〉 MGN形 B468	G-Body  φ16~φ32	●高剛性かつ耐久性に優れるG-Body。 ●突出し長さが短い加工や荒加工時の切りくず噛みこみによる破損対策には、コストパフォーマンスにも優れた頑固G-Bodyを推奨。
高能率加工用	超硬シャンク一体型〈頑固一体〉 MSA形 B469	受注生産品  BT30/40, HSK-A63/A100	●超硬シャンクとホルダ部が一体型になっているため剛性が高く、突出しの長い加工においてもたわみが少なくびびりを抑制。一般的なホルダとスチールシャンク工具の組合せに比べ切削性能を発揮でき、飛躍的な高能率加工が可能。

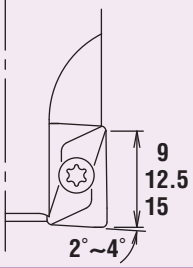
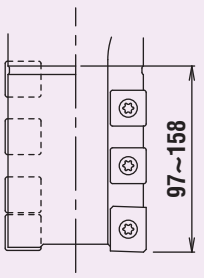
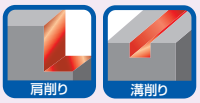
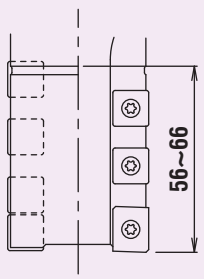
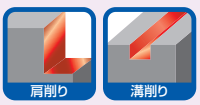
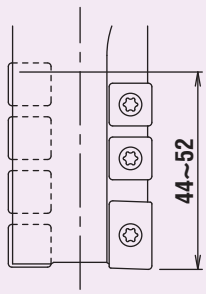
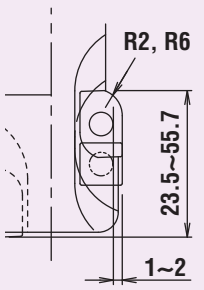
刃先交換工具 シャンクタイプフライス一覧

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
高送り・形状加工・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用	QMミル PME形 PME-LS形 B164	インサート H,M級  φ10~φ14	高送り用 本体外径許容差 −0.05 −0.15  肩削り用 本体外径許容差 −0.02 −0.12 		●小径多刃・高能率刃先交換工具「QMミル」のエンドミルタイプホルダ。 ●独自の3次元形状の低抵抗インサートで高速・高能率加工が可能（一般鋼加工においてテーブル送り6mでの加工が可能）。 ●仕上げ加工にまで対応できる高精度な本体。 ●高硬度材や耐熱合金、チタン合金加工にまで幅広く対応。 ●レギュラタイプ（PME形）はクーラント穴付き。
高送り・形状加工用	高送りダイマスター SKS形 B058	本体外径許容差 −0.05 −0.15　インサート M級  φ16~φ50			●1刃当りの送り量4mmの超高送りを実現。 ●加工深さによる切削抵抗の変動が少なく、長い突出しでも高能率加工が可能。 ●炭素鋼、工具鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、焼入れ鋼用。 ●3コーナ仕様のインサートで経済的。
高送り・形状加工用	NEW マックスマスター GMX形 B087	本体外径許容差 0 −0.2　インサート M級  φ16~φ32			●インサート両面4コーナ仕様の高能率荒加工用工具。 ●インサート厚みを4mmと厚くし、断面強度は従来品比20%UP。 ●刃先形状を最適化し、幅広い切削条件下で安定加工が可能。 ●全サイズクーラント穴付き。
重切削・平面&形状加工用	ヘプタミル HEP形 B336	本体外径許容差 −0.025 −0.175　インサート M級 G-Body  φ50	 ※7コーナ使用時		●7コーナ仕様・独自の7角形インサートが切削抵抗を大幅低減。荒加工でもびびりなし。 ●ポジ刃形（A.R.：+8°） ●ダブルクランプ機構およびG-Body採用。 ●ランピング、ポケット加工、プランジ加工など多機能。
荒・平面&形状加工用	ワイルドラジアス WDR形 B361	本体外径許容差 −0.05 −0.15　インサート M級  φ40			●荒加工用高能率刃先交換式ラジアスカッタ。 ●ボールエンドミルより本体剛性が高く加工時のびびりを抑制。 ●最大切込み深さは18mm、取り代が不均一なワークや凹凸が大きい複雑形状のワークにも対応。 ●ねじ1本でも加工時の動きを防止。インサート交換も容易。 ●インサートは新PVDコーティング「JC8118」「JC7560」採用で長寿命。

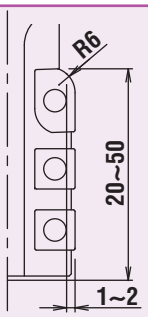
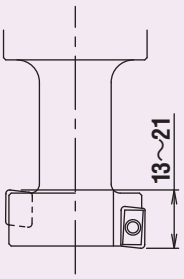
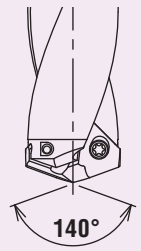
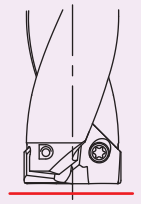
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
荒・形状加工用	NEW スウィングボールネオ SWBX形 B210	本体外径許容差 −0.05 −0.15　インサート G級  φ16～φ30	 R8～R15	 曲面加工　肩削り(コーナR)　溝削り(コーナR)	●本体に独特な形状の平行キーを設けることによりインサートを強固に固定でき、安定した荒加工・肉盛り部加工が可能。 ●インサートの動きを抑制し、インサート取付け繰り返し精度が安定。 ●生材から肉盛り材・鋳物まで、用途に応じたインサート材種をラインナップ。
荒・形状加工用	スウィングボール SWB形 B224	本体外径許容差 −0.05 −0.15　インサート G級  φ32～φ50	 R16～R25	 曲面加工　肩削り(コーナR)　溝削り(コーナR)	●荒から中仕上げ加工まで。 ●生材から肉盛り材まで、また低抵抗形インサートや中仕上げ対応の高精度インサートなど、用途に応じた最適インサートおよびサイズ豊富なホルダをラインナップ。 ●高いクランプ剛性およびインサート剛性。
仕上げ・形状加工用	ミラーボール BNM形 B237	本体外径許容差 ±0.008　インサート F級  φ6～φ32	 R3～R16	 曲面加工　ポケット加工　溝削り(コーナR)	●高精度ボールエンドミル。 ●超硬シャンクもラインナップ。 ●インサートセット時のR精度±10μm以下(インサートR精度±6μm以下)で、ソリッドボールエンドミル同等以上の高精度仕上げ加工を実現。 ●従来インサートに加え、低抵抗な強ねじれ刃形の「ミラーTSインサート」および大Rラジアス形状の「ジャイアントラジアスインサート」をラインナップ。
仕上げ・高送り・形状加工用	ミラーラジアスエンドミル RNM形 B270	本体外径許容差 −0.002 −0.018　インサート F級  φ6～φ32	 R0※～R3 ※R0タイプはR0.1以下となります。	 平面削り　肩削り(コーナR)　ポケット加工　曲面加工　ヘリカル加工	●高精度ラジアスエンドミル。 ●超硬シャンクもラインナップ。 ●コーナR精度±10μm以下、底刃振れ精度5μm以下(RNMインサート使用時)。抜群の高精度仕上げ加工を実現。 ●高能率底面・側面仕上げ加工用FRM形インサートもラインナップ。
仕上げ・多機能加工用	エアロチッパー ALX形 B198	本体外径許容差 0 −0.1　インサート G級 G-Body  φ20～φ40	 R0.2～R4	 肩削り(コーナR)　溝削り　ポケット加工　曲面加工　ヘリカル加工	●航空機関連のアルミ・ステンレス・チタン加工に最適な、ランピングやヘリカル加工も可能な多機能工具。 ●高精度な3次元ブレーカ形状のインサートにより切削抵抗を低減。 ●高精度な本体設計で刃先精度に優れ、加工精度も良好。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。

刃先交換工具 シャンクタイプフライス一覧

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
多機能加工用	スーパーエンドチッパー SEC形 B398	インサート M級  φ16～φ50			●1本の工具で、穴加工からエンドミル加工を含む3次元切削ができる多機能工具。 ●3次元形状インサートの使用により切削性・切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。 ●アルミ用ポリッシュインサートもラインナップ。
仕上げ・平面&立壁加工用	バックドラフト DBD形 B366	本体外径許容差 0 −0.1　インサート H級  φ40			●底面部および側面部の高速・高能率仕上げ加工用。 ●ポケット加工、ヘリカル加工、プランジ加工などの多機能な加工も可能。 ●さらなる面粗さ向上用ワイパー幅3mmタイプ（大R形状）インサート、およびモールドベースの壁面底面同時仕上げ加工に最適なDBD-F形インサートもラインナップ。
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル DCP90形 B474	本体外径許容差 ±0.25　インサート H級  φ50, φ63			●ダイヤ付きインサート専用カッタ。 ●切れ刃強度向上により長寿命を実現。 ●最大切込み量: 3mm
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル DLD90形 B477	本体外径許容差 ±0.3　インサート H級  φ40～φ63			●ダイヤ付きインサート専用カッタ。 ●アルミ合金の高精度加工用。 ●低抵抗形でバリを最小限に抑制。 ●最大切込み量: 2mm
アルミ加工・平面削り用	アルミ加工用カッタ HR2L形 B486	本体外径許容差 ±1.5　インサート H級  φ50			●アルミ加工専用カッタのロングセラー。 ●優れた加工面粗さ。 ●ダイヤワイパーインサートも標準在庫。 ●最大切込み量: 9mm

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
肩削り用	サイドチッパー SIC形 B415	本体外径許容差 0 −0.1　インサート M級  φ16~φ50			●スーパーエンドチッパーの外周刃を使用。 ●3次元形状インサートの使用により切削性・切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。 ●アルミ用ポリッシュインサートおよびダイヤインサートもラインナップ。
肩削り用	スウィングミル DSM-BT形 B431	本体外径許容差 0 −0.2　インサート M級  φ50~φ80			●深切込みロング刃長タイプ。 ●BT50シャンク一体型。 ●エンドキャップ交換形のDSM-EC-BT形もラインナップ。 ●鋳鉄、鋳鋼、一般鋼、工具鋼、ステンレス鋼用。
肩削り用	スウィングミル DSM-S形 DSM-C形 B433	本体外径許容差 0 −0.2　インサート M級  φ50			●深切込み用。 ●ストレートシャンクおよびコンビネーションシャンクをラインナップ。 ●鋳鉄、鋳鋼、一般鋼、工具鋼、ステンレス鋼用。
肩削り用	スウィングミル・ミドル DSM-S形 B437	本体外径許容差 0 −0.2　インサート M級  φ32, φ40			●深切込み用。 ●鋳鉄、鋳鋼、一般鋼、工具鋼用。
二番逃がし加工用	アンダーカッタ DUM-W※R形 B439	本体外径許容差 0 −0.2　インサート G,M級  φ25~φ50			●金型の二番逃がし加工用。 ●コーナR付きにより、金型の焼割れ防止および強度アップ。

刃先交換工具 シャンクタイプフライス一覧

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
二番逃がし加工用	アンダーカッタ DUM形 B439	本体外径許容差 0 −0.2　インサート G,M級  φ32~φ50			●金型の二番逃がし加工用。 ●コーナR付きにより、金型の焼割れ防止および強度アップ。
T溝加工用	スーパーTスロットカッタ S-TSC形 B429	本体外径許容差 +0.18 +0.02　インサート M級  φ31~φ47			●低抵抗形。 ●3次元形状インサートの採用で切削性、切りくず排出性向上。 ●2N+2Nの千鳥刃使用。 ●外周逃げ角を大きくし、びびり対策。 ●切りくず落下防止機構を設け、切りくず排出性および本体剛性アップ。
汎用一般・穴あけ加工用	TA-EZドリル TEZD形 C060	本体外径許容差 h7  φ13.6~φ32.1	 (橋梁用は150°)		●インサート交換が容易で切削性能に優れる刃先交換式ドリル。 ●加工深さ3D、5D、8Dおよびシャンク(4D)、橋梁用(3D)をラインナップ。
座ぐり加工用	TAタイラードリル TLZD形 C020	本体外径許容差 h7  φ14~φ32	 (先端角180°フラット)		●インサート交換が容易で切削性能に優れる、先端角180°フラットの座ぐり加工用刃先交換式ドリル。 ●傾斜面や交差穴でも下穴なしでノンステップ加工が可能。 ●新材種および独自の内部給油方式によりプリハードン鋼やステンレス鋼でも長寿命を実現。 ●本体は専用設計。 ●加工深さ1.5D。 ●全サイズクーラント穴付き。

刃先交換工具

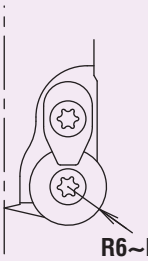
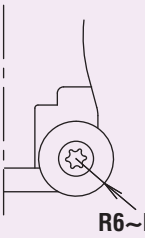
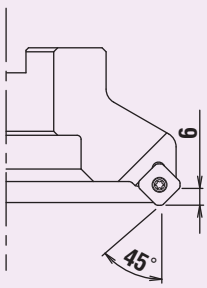
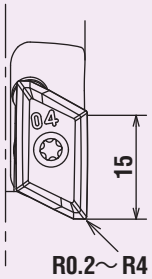
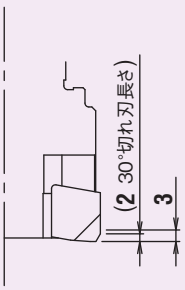
ボアタイプフライス一覧

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
高送り・形状加工用	マックスマスター GMX形 B086	本体外径許容差 0 −0.2　インサート M級 G-Body φ50～φ66	1 R1.2	平面削り　ポケット加工 曲面加工　ヘリカル加工 溝削り	●インサート両面4コーナ仕様の高能率荒加工用工具。 ●インサート厚みを4mmと厚くし、断面強度は従来品比20%UP。 ●刃先形状を最適化し、幅広い切削条件下で安定加工が可能。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
高送り・形状加工・肩削り加工用 底面・側面仕上げ加工用	QMマックス QXP形 B108	G-Body　インサート H,M級 φ40～φ66	高送り用 本体外径許容差 −0.05 −0.15 1 R1.2～R2 肩削り用 本体外径許容差 −0.02 −0.12 6　推奨切込み量 R0.4～R2	平面削り　ポケット加工 肩削り　曲面加工 ヘリカル加工　溝削り	●小型で切削抵抗が低い独自の3次元インサートを採用した多刃工具で、かつap=1.0mmでの加工も可能な高能率加工用工具。 ●1.7mm以上の加工深さにおいても切削抵抗・動力値が変化しないため、立ち壁加工でも問題なし。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
高能率肩削り・多機能加工用	NEW ショルダーエクストリーム EXSAP形 B183	本体外径許容差 0 −0.2　インサート G級 G-Body φ50～φ80	15 R0.4 ～R1.6	平面削り　ポケット加工 曲面加工　ヘリカル加工 突き加工	●肩削り軸方向切込み量(ap)が最大15mmと大きく、平面削り・溝削り・プランジ加工など幅広い用途で使用可能。 ●インサートは両面4コーナ仕様で経済的。高精度な外周研磨級により荒～中仕上げ加工領域において適用可能。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
高送り・平面&形状加工用	SKS エクストリーム EXSKS形 B048	本体外径許容差 0 −0.2　インサート M級 G-Body φ50～φ160	3 R2	平面削り　ポケット加工 曲面加工　ヘリカル加工 突き加工	●軸方向切込み(ap)最大3mmで1刃当たり送り量fz=2mm/tの高送り加工が可能。 ●インサートは両面使用可能で6コーナと経済的。 ●インサート厚み7.5mmで断面強度は従来品比1.5倍と高剛性。 ●ねじ1本でインサート動きを防止、着脱も容易。 ●インサートは新PVDコーティング「JC8118」「JC7560」「JC8050」の3材種により幅広い被削材に対応。
高送り・形状加工用	NEW SKS-GII SKG形 B031	本体外径許容差 0 −0.2　インサート M級 G-Body φ50～φ160	1.5～2.5 (SPNWインサートの場合) R1.5～R2	平面削り　ポケット加工 曲面加工　ヘリカル加工 突き加工	●高切込み高送りが可能な高能率荒加工用工具。 ●片面4コーナ仕様のインサートで経済的。また、インサートは□10mmサイズおよび□14mmサイズを揃え、加工形態に応じた選択が可能。 ●用途別インサートを揃え、金型材料の掘り込み加工やチタン等難削材の高能率加工に対応。 ●本体は高剛性G-Body。 ●カッタ径φDc≦φ100はクーラント穴付き。

刃先交換工具

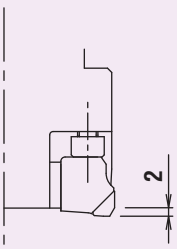
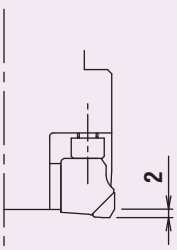
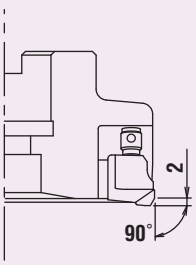
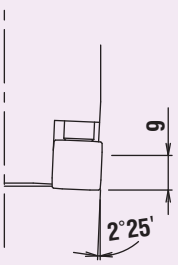
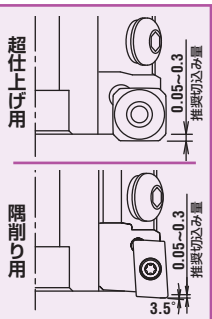
ボアタイプフライス一覧

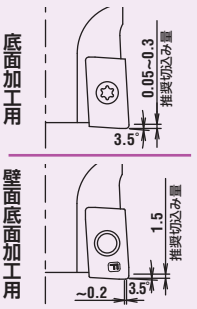
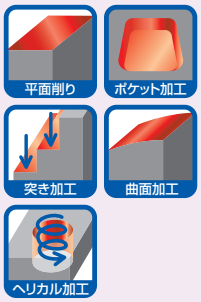
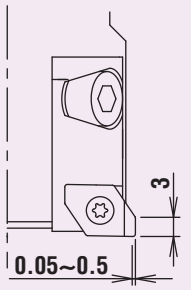
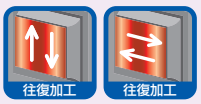
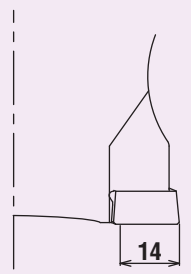
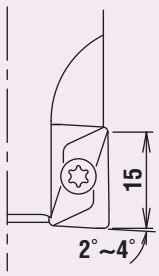
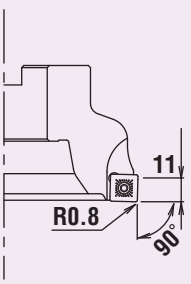
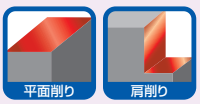
区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
高送り・平面&形状加工用	高送りダイマスター SKS形 B056	本体外径許容差 −0.025 −0.175　インサート M級 G-Body φ40~φ160	1.5~2.5	平面削り　ポケット加工 曲面加工　ヘリカル加工 突き加工	●1刃当りの送り量4mmの超高送りを実現。 ●加工深さによる切削抵抗の変動が少なく、長い突出しでも高能率加工が可能。 ●炭素鋼、工具鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、焼入れ鋼用。 ●3コーナ仕様のインサートで経済的。
高送り・平面&形状加工用	高送りダイマスター 多刃タイプ SKS形 B057	本体外径許容差 −0.025 −0.175　インサート M級 G-Body φ50~φ80	1.5~2.0	平面削り　ポケット加工 曲面加工　ヘリカル加工 突き加工	●SKS形の多刃タイプをラインナップ。 ●低切込み超高送りによる高速加工が可能。 ●炭素鋼、工具鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、焼入れ鋼用。 ●びびり対策として不等分割を採用。
重切削・平面&形状加工用	ヘプタミル HEP形 HEP-FM形 B335	本体外径許容差 −0.025 −0.175　インサート M級 G-Body φ50~φ200	12 5※ 42° ※7コーナ使用時	平面削り　ポケット加工 曲面加工　ヘリカル加工 突き加工	●切込み量5mmで1刃当りの送り量1mmが可能。最大切込み量12mm。 ●インサート剛性40%アップ。 ●独自の7角形インサート使用、切削抵抗を大幅低減。 ●ダブルクランプ・G-Bodyおよび不等分割を採用。 ●ランピング、ポケット加工、プランジ加工など多機能。
荒・平面&形状加工用	ワイルドラジアス WDR形 B360	本体外径許容差 −0.05 −0.15　インサート M級 φ50~φ125	18 R10	平面削り　ポケット加工 曲面加工　ヘリカル加工 肩削り(コーナR)	●荒加工用高能率刃先交換式ラジアスカッタ。 ●ボールエンドミルより本体剛性が高く加工時のびびりを抑制。 ●最大切込み深さは18mm、取り代が不均一なワークや凹凸が大きい複雑形状のワークにも対応。 ●ねじ1本でも加工時の動きを防止。インサート交換も容易。 ●インサートは新PVDコーティング「JC8118」「JC7560」採用で長寿命。
難削材・形状加工用	エクストリームダイメイト EXTDM形 B294	本体外径許容差 0 −0.2　インサート M級 φ50~φ66	R6	平面削り　ポケット加工 曲面加工　ヘリカル加工	●独自のヘリカル切れ刃により切れ味と刃先強度を兼ね備えた丸駒インサートを使用。 ●インサート両面8コーナ仕様で経済的。難削材でも長寿命。 ●独自のインサート回り止め機構を採用。インサート拘束面がクサビ形状のため、使用時のインサート動きを防止し安定加工が可能。 ●全サイズクーラント穴付き。

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
一般&難削材・平面&形状加工用	スーパーダイメイト レギュラタイプ HDM形 B303	本体外径許容差 0 −0.2　インサート G,M級 G-Body  φ50~φ125 (φ160)	 R6~R8	平面削り　ポケット加工 曲面加工　ヘリカル加工	●インサート強度最大68%アップ。 ●ポジ刃形採用で切削抵抗を21%低減。 ●ダブルクランプ機構及びG-Body採用で高剛性。 ●一般鋼、工具鋼、鋳鉄、焼入れ鋼、チタン合金、耐熱合金、アルミニウム合金用。 ●耐熱合金等の難削材加工用ブレーカ付きインサートもラインナップ。
一般&難削材・平面&形状加工用	スーパーダイメイト 多刃タイプ HDM形 B304	本体外径許容差 0 −0.2　インサート G,M級 G-Body  φ50~φ80	 R6~R8	平面削り　ポケット加工 曲面加工　ヘリカル加工	●HDM形の多刃タイプ。 ●ポジ刃形及び不等分割採用。 ●G-Body採用。 ●低切込み・高送り加工用。 ●耐熱合金等の難削材加工用ブレーカ付きインサートもラインナップ。
汎用一般・平面削り用	ダイジェットミル45 SSE45形 B352	本体外径許容差 ±0.5　インサート G,M級  φ50~φ200	 	平面削り	●鋳鉄・一般鋼から焼入れ鋼・アルミ合金まで幅広い用途に対応。 ●高精度超硬シム採用によりカッタ本体の長寿命化。 ●高精度仕上げ加工用にワイパーインサートもラインナップ。
仕上げ・多機能加工用	エアロチッパー ALX形 B197	本体外径許容差 0 −0.1　インサート G級 G-Body  φ50~φ63	 R0.2~R4	肩削り(コーナR)　溝削り ポケット加工　曲面加工 ヘリカル加工	●航空機関連のアルミ・ステンレス・チタン加工に最適な、ランピングやヘリカル加工も可能な多機能工具。 ●高精度な3次元ブレーカ形状のインサートにより切削抵抗を低減。 ●高精度な本体設計で刃先精度に優れ、加工精度も良好。 ●本体は高剛性G-Body。 ●全サイズクーラント穴付き。
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル DCP90形 B474	本体外径許容差 ±0.5　インサート H級  φ80~φ125 (φ200)	 	平面削り	●ダイヤ付きインサート専用カッタ。 ●アルミ合金加工用。 ●最大切込み量：3mm ●切れ刃強度向上により長寿命化を実現。

刃先交換工具

ボアタイプフライス一覧

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル DLD90形 B477	本体外径許容差 ±0.3　インサート H級  φ63			●ダイヤ付きインサート専用カッタ。 ●アルミ合金の高精度加工用。 ●最大切込み量：2mm ●低抵抗形でバリを最小限に抑制。
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル DLD90H形 B480	本体外径許容差 ±0.5　インサート H級  φ80～φ100 (φ200)			●ダイヤ付きインサート専用カッタ。 ●インサートの飛散防止機構により高速切削に対応。 ●最大切込み量：2mm ●被削材のバリを最小限に抑制。
アルミ加工・平面削り用	スパルカットミル DLD90HL形 B483	本体外径許容差 ±0.5　インサート H級  φ80～φ125			●ダイヤ付きインサート専用カッタ。 ●DLD90H形の薄型・軽量タイプ。 ●BT30対応。 ●薄肉ワーク加工専用インサートもラインナップ。 ●最大切込み量：2mm
アルミ加工・平面削り用	アルミ加工用カッタ HR2L形 B486	本体外径許容差 ±0.5　インサート H級  φ80～φ200 (φ300)			●アルミ加工専用カッタのロングセラー。 ●優れた加工面粗さ。 ●ダイヤワイパーインサートも標準在庫。 ●最大切込み量：9mm
超仕上げ・平面削り・隅削り用	フィニッシュジェットミル FJM形 FJM-F4形 FJM-BD形 B380	本体外径許容差 ±0.2　インサート H級  φ80～φ250			●平面高能率超仕上げ加工用。 ●荒刃2枚と仕上げ刃2枚の組み合わせにより、取代のばらつきが多い鋳鉄、鋳鋼なども安定した加工が可能。 ●カートリッジ式採用で正面振れ調整が容易。 ●薄肉加工用インサートをラインナップ。 ●隅削り用にバックドラフトインサート仕様もラインナップ。

区分	製品名・形番	外観・外径	コーナ角および最大切込み量	加工形態	特　長
仕上げ・平面&立壁加工用	バックドラフト DBD形 B365	本体外径許容差 0 −0.1　インサート H級  φ50~φ80			●底面部および側面部の高速・高能率仕上げ加工用。 ●ポケット加工、ヘリカル加工、プランジ加工などの多機能な加工も可能。 ●さらなる面粗さ向上用ワイパー幅3mmタイプ（大R形状）インサート、およびモールドベースの壁面底面同時仕上げ加工に最適なDBD-F形インサートもラインナップ。
仕上げ・往復&立壁加工用	ニューバックアンドフォースカッタ PFC形 B389	本体外径許容差 +0.1 −0.3　インサート G級  φ50~φ80			●スライド面等の立壁仕上げ加工に最適。 ●CBNインサート使用により、鋳鉄の高速・高精度加工が可能。 ●仕上げ面粗さおよび倒れ精度：上下左右0.01mm以内。 ●往復加工により2倍の高能率加工が可能。 ●外周振れの調整が容易。
突き加工用	バーチカルZ NVC形 B395	本体外径許容差 ±0.05　インサート H級 G-Body  φ50~φ100			●高剛性G-Bodyと高剛性インサートの組合わせで、突出し長さが長い深彫り・荒加工においても安定した加工が可能な高能率突き加工用カッタ。 ●炭素鋼、合金鋼、工具鋼、鋳鉄、鋳鋼の突き加工用。
肩削り用	サイドチッパー SIC形 B416	本体外径許容差 0 −0.1　インサート M級  φ50~φ125			●スーパーエンドチッパーの外周刃を使用。 ●3次元インサートの使用により切削性・切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。 ●一般鋼、鋳鉄、ステンレス鋼、アルミ合金用。 ●アルミ用ポリッシュインサートもラインナップ。
汎用一般・肩削り用	ダイジェットミル90 SSD90形 B356	本体外径許容差 ±0.1　インサート H,M級  φ50~φ160 (φ200)			●鋳鉄・一般鋼から焼入れ鋼まで幅広い用途に対応。 ●高精度超硬シム採用によりカッタ本体の長寿命化。 ●4コーナ使用可能。

刃先交換工具 ミーリング加工用インサートの呼び方

S	P	M	T	10
①	②	③	④	⑤
形状記号 〈表1〉参照	逃げ角記号 〈表2〉参照	精度記号 〈表3〉参照	溝・穴記号 〈表4〉参照	切れ刃長または内接円記号 〈表5〉参照

〈表1〉 ❶形状記号

記号	インサート形状	頂角	形状
H	六角形	120°	
O	八角形	135°	
P	五角形	108°	
S	正方形	90°	
T	三角形	60°	
C	ひし形	80°	
D		55°	
E		75°	
M		86°	
V		35°	
L	長方形	90°	
A	平行四辺形	85°	
R	円形	—	
W	特殊形状	その他角度	
X			
Y			
Z			

〈表2〉 ❷ 逃げ角記号

記号	逃げ角
B	5°
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
O	その他



〈表3〉 ❸ 精度記号(mm)

記号	コーナ高さ許容差	厚さ許容差	内接円直径許容差
C	±0.013	±0.025	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.13	±0.025
H	±0.013	±0.025	±0.013
K	±0.013	±0.025	±0.05～±0.13
L	±0.025	±0.025	±0.05～±0.13
M	±0.08～±0.18	±0.13	±0.05～±0.13
N	±0.08～±0.18	±0.025	±0.05～±0.13
U	±0.13～±0.38	±0.13	±0.08～±0.25

基準内接円直径	内接円直径の許容差 KLM(級)	コーナの高さ許容差 M(級)
6.35	±0.05	±0.08
9.525		
12.7	±0.08	±0.13
15.875	±0.1	±0.15
19.05		

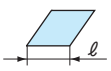
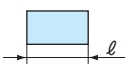
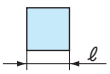
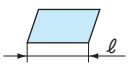
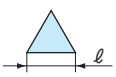
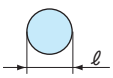
〈表4〉 ❹ 溝・穴記号

記号	形状	記号	形状
N		U	40～60°
R		B	70～90° 70～90°
F		H	70～90° 70～90°
W	40～60° 40～60°	C	70～90°
T	40～60° 40～60°	J	70～90°
Q	40～60°	X	その他

注）上記呼称は一例です。一部のミーリング加工用インサートにおいては、上記形式に準じない呼称の製品もございます。
例：ミラーボール用インサートBNM形

04	15	ZP	E	R	–	S	M
❻	❼	❼ ❽	❾	❿		⓫	⓬
厚さ記号 〈表6〉参照	コーナー記号 〈表7〉参照	コーナ記号/さらい刃逃げ角 〈表7〉〈表8〉参照	主切れ刃の状態記号 〈表9〉参照	勝手記号 〈表10〉参照		使用分類 Ⅰ 〈表11〉参照	使用分類 Ⅱ 〈表12〉参照

〈表5〉❺ 切れ刃長または内接円記号

記号	切れ刃長(ℓ)	記号	切れ刃長(ℓ)
H		C M D V E	
O		L	
S		A	
T		R	

〈表6〉❻ 厚さ記号

記号	逃げ角(mm)
02	2.38
T2	2.78
03	3.18
T3	3.97
04	4.76
05	5.56
06	6.35
07	7.94
09	9.52

〈表7〉❼ コーナ記号

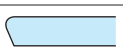
記号	コーナ半径(mm)
02	0.2
04	0.4
08	0.8
12	1.2
15	1.5
16	1.6
20	2.0
25	2.5
30	3.0
32	3.2
40	4.0

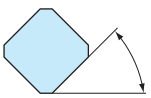
〈表8〉❽ さらい刃逃げ角

記号	逃げ角
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
P	11°



〈表9〉❾ 主切れ刃の状態記号

記号	切れ刃	形状
F	シャープエッジ	
E	丸ホーニング	
T	角度ホーニング	
S	コンビネーション ホーニング	

記号	主切れ刃切込み角	
A	45°	
E	75°	
P	90°	
Z	その他の角度	
MO	円形状	

〈表10〉❿ 勝手記号

記号	勝手
R	右
L	左
N	なし

〈表11〉⓫ 使用分類 Ⅰ

記号	対象被削材
P	鋼
M	ステンレス鋼
K	鋳鉄
N	非鉄金属
S	超合金 チタン合金
H	高硬度材

〈表12〉⓬ 使用分類 Ⅱ

記号	切削分類
L	軽切削
M	普通切削
H	重切削

注) 上記呼称は一例です。一部のミーリング加工用インサートにおいては、上記形式に準じない呼称の製品もございます。
例: ミラーボール用インサートBNM形

高送り・形状加工用

高送り工具 荒加工アプリケーション

高送りカッタの種別

切込み量3mm以下で
高い機械動力による
能率UPを目指した

SKSシリーズ
(高剛性インサートタイプ)

切込み量1mm以下で
多刃加工による
能率UPを目指した

QMシリーズ
(小型インサートタイプ)

SKSシリーズ(高剛性インサートタイプ)

適正機種：BT50以上の高出力機

高送りダイマスター (SKS, MSH)



B054ページ

- 片面3コーナ仕様
- **ap: 1.5mm以下**
- **大きな内刃があり、ランピング性能に優れる**
- ポケット加工に最適
- プログラムコーナR1.5～3.0

SKS GⅡ (SKG, MSG)



B028ページ

- 片面4コーナ仕様
- **ap: 2.5mm以下**
- 高切込み高送り高能率加工
- プログラムコーナR3.0、R4.0

SKSエクストリーム (EXSKS)

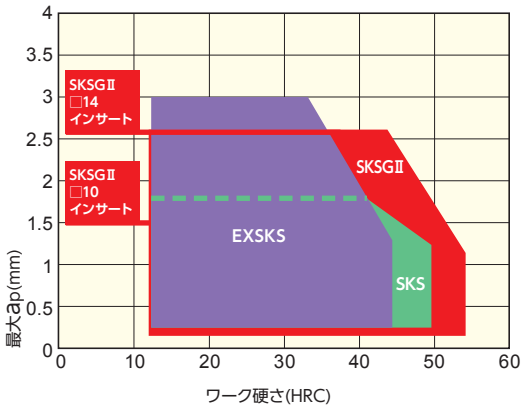


B045ページ

- **両面6コーナ仕様**
- ap: 3mm以下
- BT50以上の高出力機に最適
- プログラムコーナR3.5

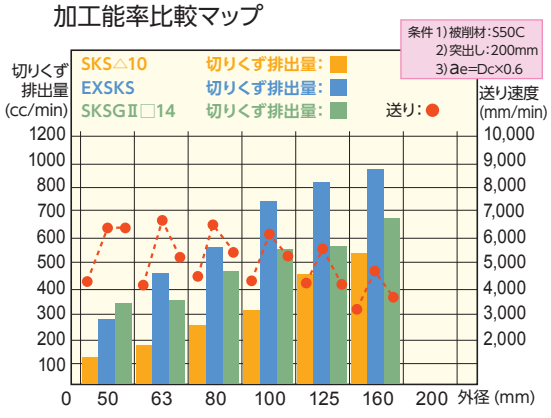
SKSシリーズ

切込み量およびワーク硬さによる適用範囲



SKSシリーズ

加工能率比較マップ



QMシリーズ(小型インサートタイプ)

適正機種：BT30～BT50の高速機

QMミル (MPM, PME)



B161ページ

- 片面2コーナ仕様
- 低抵抗でテーブル送りが速い
- ap: 0.3mm以下
- **BT30～40の高速機に最適**
- プログラムコーナR1.0

QMマックス (MQX, QXP)



B104ページ

- 片面2コーナ仕様
- **荒から仕上加工まで対応するスーパーマルチカッタ**
- ap: 1mm以下
- **BT40～50の高速機に最適**
- プログラムコーナR1.5

マックスマスター (MXG, GMX)

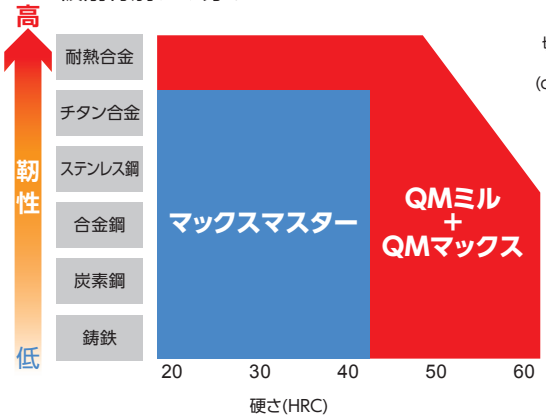


B084ページ

- **両面4コーナ仕様**
- 荒加工に特化
- ap: 1mm以下
- **BT40～50の高速機に最適**
- プログラムコーナR1.5

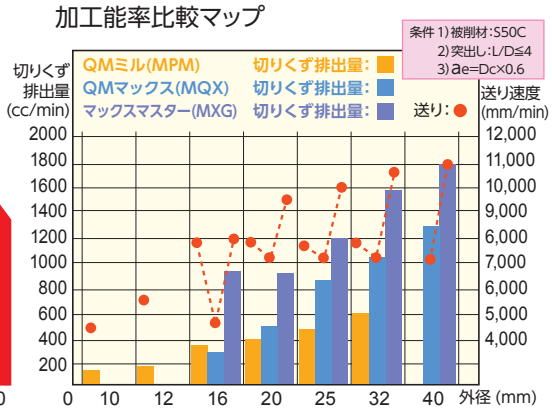
QMシリーズ

被削材別すみ分け

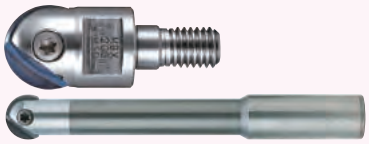
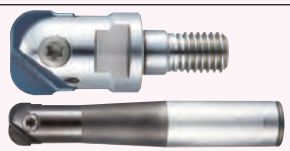
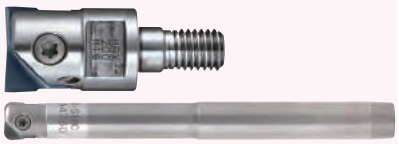
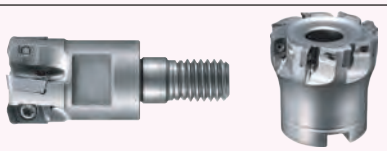


QMシリーズ

加工能率比較マップ



刃先交換工具　刃先交換工具　仕上げ加工アプリケーション

製品名 本体形番 ※(　)内はインサート形番 ページ	工具外径 モジュラーヘッドタイプ または シャンクタイプ (有効刃数)	工具外径 ボアタイプ (有効刃数)	工具外観
ミラーボール MBX/BNM (BNM, BNM-SS, BNM-TG, BNM-TS) B243	φ6～φ32 (2N)	—	
ジャイアントラジアス MBX/BNM (GRM) B252	φ16～φ30 (2N)	—	
ミラーラジアス MRX/RNM (RNM, FRM) B270	φ6～φ32 (2N)	—	
QMミル MPM (EOHW0602**ZTR YOHW0602**ZER-12) B161	φ10～φ32 (2N～8N)	—	
QMマックス MQX/QXP (EPHW1003**ZTR YPHW1003**Z*R-**) B104	φ16～φ42 (2N～7N)	φ40～φ66 (6N～8N)	
高精度版QMマックス MQT (XPH*1003**ZER-R YPHW1003**Z*R-**) B098	φ16～φ35 (2N～6N)	—	
刃先交換式フィニシュワン MFO (全インサート) B458	φ10～φ21 (1N)	—	
バックドラフト MDB/DBD (全インサート) B365	φ20～φ40 (1N～3N)	φ50～φ80 (4N～6N)	
フィニッシュジェットミル FJM (全インサート) B380	—	φ80～φ250 (4N)	
ニューバック&フォースカッタ MPF/PFC (全インサート) B388	φ30～φ40 (2N～3N)	φ50～φ80 (4N～8N)	

加工形態				適用被削材(P.M.K.H) ※インサート選定の詳細は各製品の標準切削条件表をご参照ください。				
				硬度(HRC)				
側面	傾斜面	底面	形状	～20	30	40	50	60
△	○	△	◎	コーティング / CBN(鋳鉄・ダクタイル)				
○	○	○	○	コーティング / CBN(鋳鉄・ダクタイル)				
◎	△	◎		コーティング				
◎		◎		コーティング				
◎		◎		サーメット / コーティング / CBN				
◎	◎	△		サーメット / コーティング / CBN				
		◎		サーメット / コーティング				
◎		◎		サーメット / コーティング / CBN				
		◎		サーメット / コーティング				
◎				CBN / コーティング				

高能率加工用 ヘッド交換式工具 モジュラーヘッドシリーズ



荒加工 | 仕上げ | 多機能 | 往復加工 | 面取り加工

オール超硬シャンクによる高能率 × 豊富なバリエーションによる工具の集約化 = コストダウン

■特　長

1. 頑固一徹との組み合わせにより、突出しの長い加工でもびびりを抑制し、鋼本体に比べ2～3倍の高能率加工が可能。加工時間を大幅に短縮し、コストダウンを実現します。
2. 荒加工から仕上げ加工さらに往復加工まで、多種多様なヘッドとの組み合わせが可能で、工具の集約化が図れます。
3. 先端部の損傷にはヘッド交換のみで対応でき、かつヘッド部がねじ止め式のため、容易に交換が可能。
4. オール超硬シャンクアーバ〈頑固一徹〉は、優れた防振効果による高能率加工とインサートの長寿命化により、超硬工具協会（現・日本機械工具工業会）環境調和製品の最高ランク ☆☆☆ に認定されました。

G-Body

耐熱性に優れた強靭性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来他社品比30%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。
さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

高能率加工用 ヘッド交換式工具 モジュラーヘッドシリーズ

■切削性能

「頑固一徹」(超硬シャンク)とスチールシャンクの性能比較

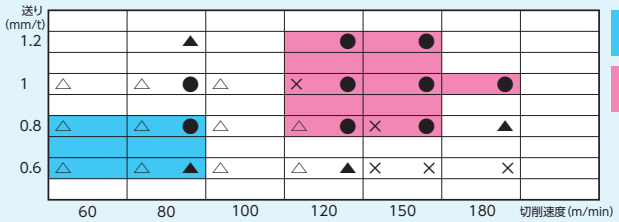
■加工条件

●使用工具： スチールシャンク SKS-2020-130-S20
超硬シャンク MSN-M10-140-S20C + MSH-2020-M10
●インサート形番：WDMW050316ZTR (JC5040)
●被削材： S55C
●硬さ： 201HB

	低 速	高 速
切削速度	Vc= 80m/min	Vc= 150m/min
回転速度	n = 1,270min^{-1}	n = 2,390min^{-1}
送り速度	Vf= 2,000mm/min	Vf= 4,800mm/min
回転当り送り	f = 1.6mm/rev	f = 2.0mm/rev

●切込み深さ： ap=0.3mm
●ピックフィード：ae=12mm
●切削油： エアーブロー
●使用機械： 立形MC
●突出し長さ： ℓ=190mm
●ダウンカット

■切削領域

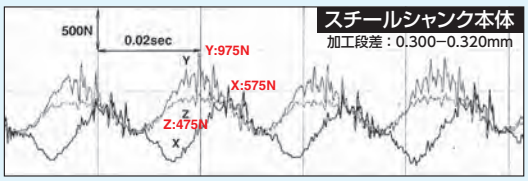


スチールシャンク本体: SKS-2020-130-S20(○、△、×)
超硬シャンク: MSN-M10-140-S20C+MSH-2020-M10(●、▲、×)
○、●: びびり無し △、▲: 少しびびりあり ×: びびり大

加工能率3倍アップ!

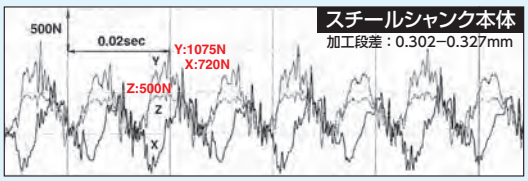
■切削抵抗

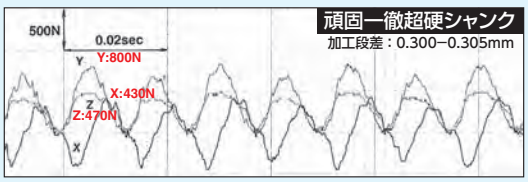
低速域(Vc=80m/min)



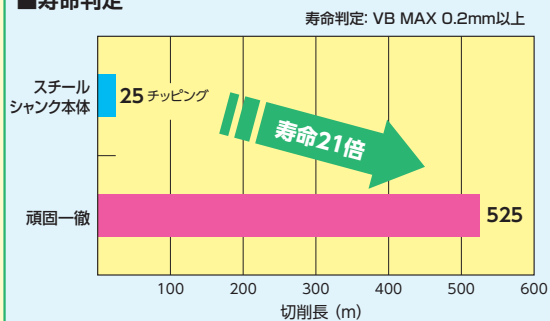


高速域(Vc=150m/min)

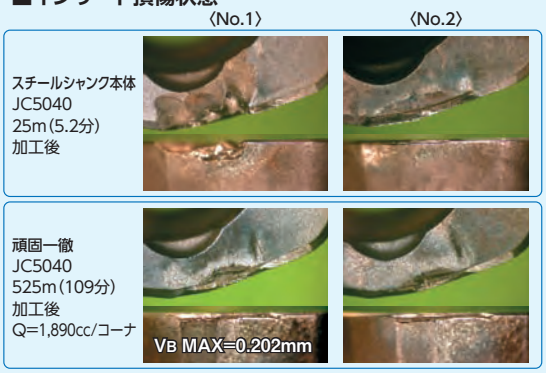




■寿命判定



■インサート損傷状態



■テスト結果 ●寿命大幅アップ ●低速域でも高速域でもびびりなし!

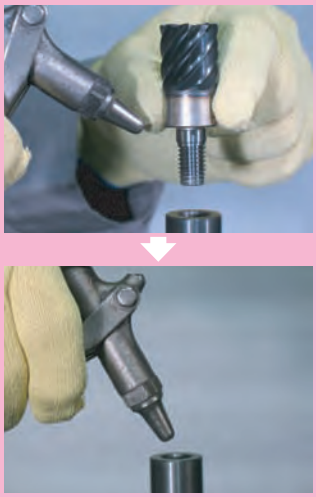
高能率加工用 ヘッド交換式工具 モジュラーヘッドシリーズ

■モジュラーヘッド使用上の注意事項

⚠モジュラーヘッド取り付け時の注意

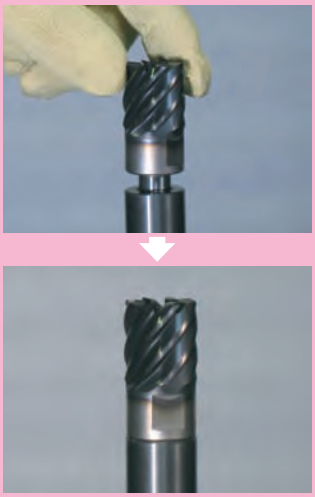
モジュラーヘッド締め付け手順

1 清掃



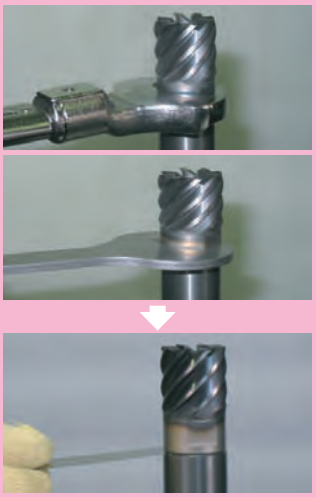
モジュラーヘッド、オール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』(もしくはスチールシャンクアーバ『頑固G-Body』)の締結部をエアーにて清掃ください。

2 仮締め



手締めにて、モジュラーヘッド端面とオール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』(もしくはスチールシャンクアーバ『頑固G-Body』)端面が当たるまで仮締めしてください。

3 本締め・チェック



トルクコントロールスパナ、もしくは専用スパナ(DSタイプ)にて、規定トルク値でゆっくりと回転させ本締めしてください。隙間がないことを確認ください。

⚠ (注) 仮締めせずに端面に隙間がある状態で本締めすると、ねじ部より破断する危険性があります。

⚠注意事項

1. スパナはトルクコントロールスパナ、もしくは専用スパナ(DSタイプ)を必ず使用ください。
   (トルクコントロールスパナ使用の場合は、以下トルク値を参照ください)
2. スパナは、締め付け方向にゆっくりと回転させて本締めください。
3. モジュラーヘッドとオール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』(もしくはスチールシャンクアーバ『頑固G-Body』)の端面を密着させて、隙間がないことを確認ください。


トルクコントロールスパナ


専用スパナ(DSタイプ)

■Sヘッド、アルミ用Sヘッド以外

ねじサイズ	締付けトルク	二面幅 W(mm) ※Sヘッド、アルミ用Sヘッドを除く
M6	8.0N·m	8☆
M8	16N·m	10, 12☆
M10	16N·m	14, 15
M12	20N·m	17, 19
M16	25N·m	22, 26

■防振Sヘッド、Sヘッド、アルミ用Sヘッド

ねじサイズ	締付けトルク	SヘッドSMSR/SMSA/SMAL形 二面幅 W(mm)	専用スパナ形番
M8	10～11N·m	14	**DS-14**
M10	10～16N·m	17	**DS-17**
M12	15～20N·m	19, 22	**DS-19, DS-22**
M16	20～25N·m	27	**DS-27**

注)1. スパナはモジュラーヘッド本体には付属しておりません。別途お求めください。
2. トルクコントロールスパナ選定の際は、モジュラーヘッドの二面幅(W寸法)およびC寸法を必ずご確認ください(各モジュラーヘッド寸法表ページ参照)。
(スパナによっては厚み修正が必要となる場合があります。)
3. 二面幅W=8もしくは12(☆印参照)のモジュラーヘッドにつきましても、専用スパナDS-8もしくはDS-12をご用意しております。

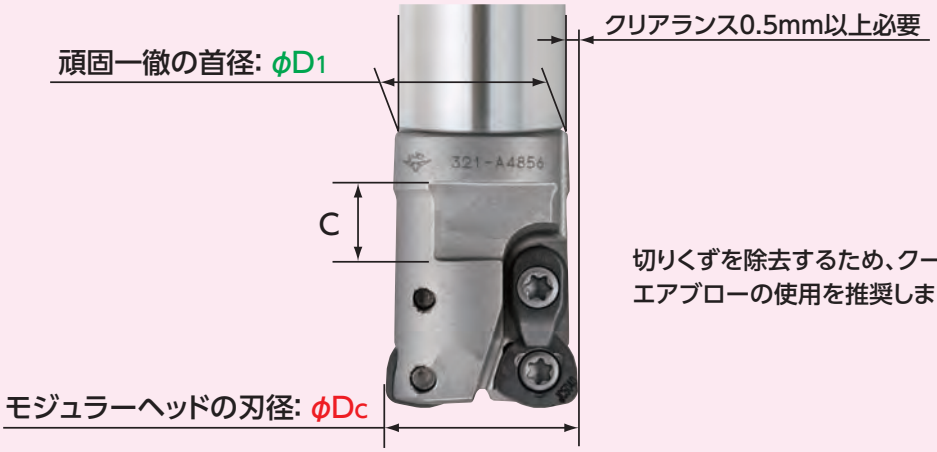
高能率加工用 ヘッド交換式工具 **モジュラーヘッドシリーズ**

■モジュラーヘッド使用上の注意事項

頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）選定時の注意

外径φ16超のモジュラーヘッドを使用する場合は、
外径より1mm以上首径の細い頑固一徹を選定してください。
切りくずのかみ込みにより、頑固一徹が折損する危険があります。

φDc－φD1≧1mm で選定



切りくずを除去するため、クーラント、
エアブローの使用を推奨します。

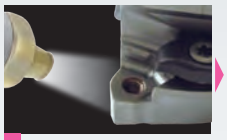
仕上げ加工時（ミラーボール、ミラーラジアス等使用時）は、切りくずのかみ込みによる折損の心配はありません。（クリアランス0.5mm以下でも問題ありません。）

⚠焼きばめホルダへの取り付け時の注意

オール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』とモジュラーヘッドを焼きばめホルダで使用する際は、モジュラーヘッドをはずして、『頑固一徹』のみを焼きばめして取り付けてください。ヘッドの取り付けは、焼きばめ後に行ってください。

注）ヘッドを付けたまま焼きばめを行うと、ヘッドやインサートがはずれにくくなることがあります。

ダブルクランプ機構タイプのインサート取り付け要領

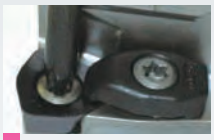


1 インサートを取り付ける前に、インサート座をハケやエアーブローで清掃し、切りくず等を除去してください。その際、インサート座の変形およびバリ等がないかチェックしてください。

2 インサートを清掃してください。



3 焼き付き防止剤（MOLY）をインサートクランプねじに塗布してください。



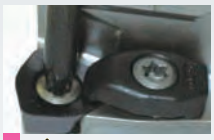
4 インサートをインサート座に確実に押さえながら、固定してください。市販のトルクコントロールレンチもしくは、付属されているレンチを使用してインサートクランプねじを締め込んでください。

トルクコントロールレンチによる推奨締め付けトルク

トルク寸法	推奨締め付けトルク
T15	3.6 N·m
T20	6.0 N·m



5 インサートが完全に固定されたことを確認し、クランプ駒用ネジを締め込んでください。（クランプ駒は、完全に取り外さなくても、ゆるめるだけでインサートの着脱は可能です。）



6 ⚠**注意点**
必ず再度インサートクランプねじを締め込んで、インサートを完全に固定してください。

高送り・形状加工用

SKS-GⅡ

NEW SKG/MSG形



驚異の切りくず排出量を実現する革新的高送りカッタ

Features 1

金型材料の掘り込み加工および航空機部品等に
使用されるチタン合金・ステンレス鋼などの
難削材の高能率加工に対応。

Features 2

経済的な4コーナ仕様の四角ポジインサートを採用し、
安定した高送り加工を実現。

高送り・形状加工用 **SKS-GⅡ**

NEW **SKG/MSG形**

Features3 ブレーカなしインサートの場合

□10サイズインサートで軸方向切込み最大1.5mm、
□14サイズで最大2.5mmと**高切込みが可能**。



Features4

チタン等の難削材および金型材加工用のブレーカ付きインサートを
ラインナップ。低抵抗形により低剛性機械や長い
突出しでの金型加工においても安定加工が可能。


難削材加工用SMブレーカ


金型材加工用PMブレーカ

Features5

PVDコーティング材種
<JC8118><JC8050><JC7550>の
3材種により、**一般鋼からプリハードン鋼、**
高硬度材やチタン合金・
ステンレス鋼などの難削材まで
幅広い被削材に対応。


プリハードン鋼(38HRC以上)、
焼入れ鋼(50HRC以下)には
JC8118


一般鋼・プリハードン鋼
(36HRC以下)には
JC8050


チタン合金・
ステンレス鋼には
JC7550



インサート材種適用領域

使用分類記号 ISO	P 鋼					M ステンレス鋼					K 鋳鉄				S 超合金・チタン合金				H 高硬度材		
	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	S01	S10	S20	S30	H01	H10	H20
適用領域		JC8118										JC8118								JC8118	
				JC8050																	
									JC7550								JC7550				

Features6

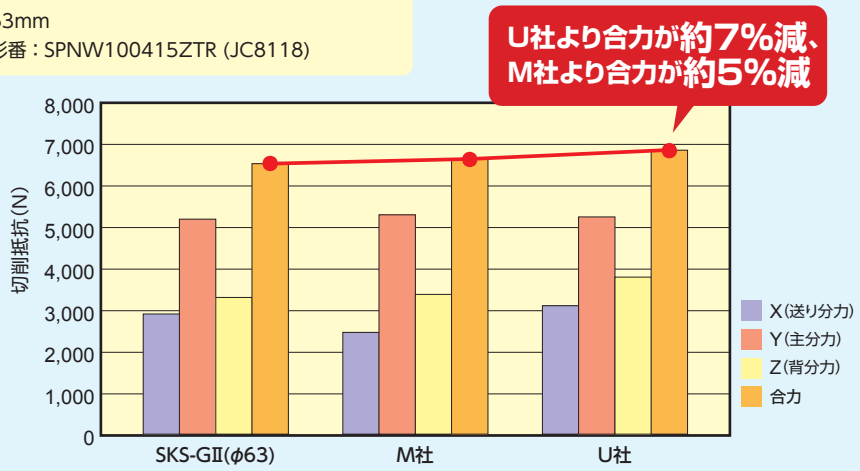
大きなチップポケットにより**切りくず排出性に優れる。**

高送り・形状加工用 SKS-GⅡ　NEW SKG/MSG形

■切削性能

切削抵抗比較

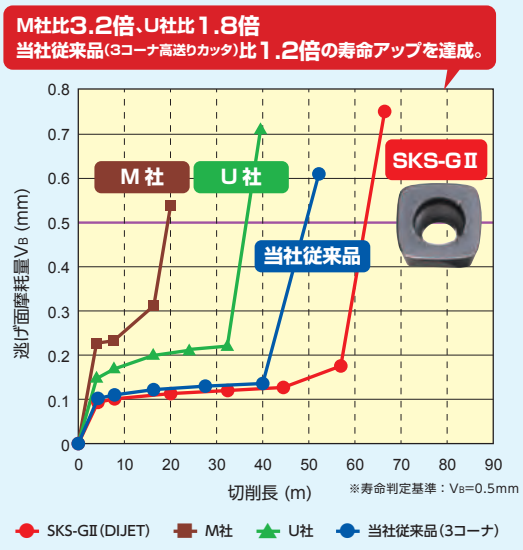
被削材：NAK80
切削条件：
Vc=80m/min, *fz*=1.5mm/t, *ap*=1.5mm, *ae*=40mm,
ドライ, ダウンカット
工具径：*ϕ*63mm
インサート形番：SPNW100415ZTR (JC8118)



■寿命比較

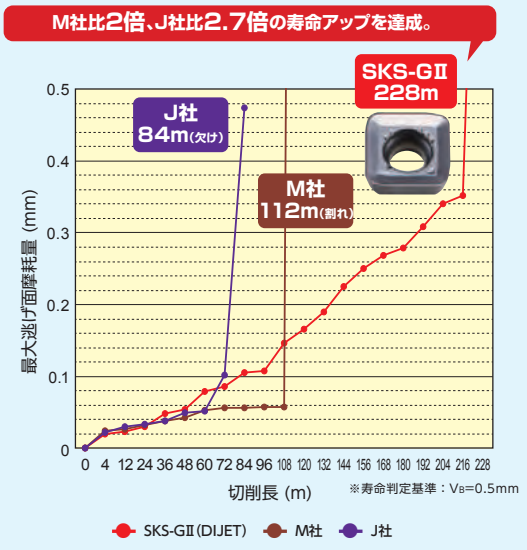
① ブレーカなしインサート

被削材：プリハードン鋼 (32HRC)
切削条件：
Vc=150m/min, *fz*=1mm/t, *ap*=1.5mm, *ae*=37.5mm
ダウンカット　エアブロー　1Nにて加工
工具径：*ϕ*63mm
インサート形番：SPNW100415ZTR (JC8118)



② ブレーカ付きインサート

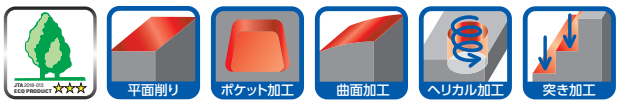
被削材：PX5 (P20)
切削条件：
Vc=140m/min, *fz*=1.8mm/t, *ap*=2.0mm, *ae*=37.5mm
ダウンカット　エアブロー　1Nにて加工
工具径：*ϕ*63mm
インサート形番：SPMT140520ZPTR-PM(JC8118)



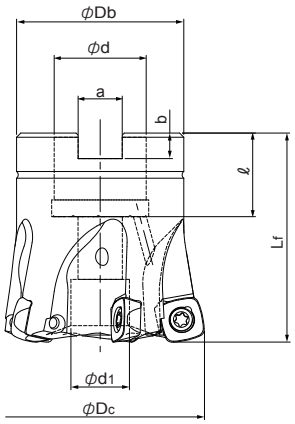
高送り・形状加工用 SKS-GⅡ

NEW SKG形

G-Body クーラント穴付き







■本体/ボアタイプフライス(SKG-10タイプ)

	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト		重量(kg)	対応インサート
穴径インチサイズ	SKG-4050R-10	●	4	**50**	50	40	22.225	14	8.4	5	20	M10×1.5×35★	六角穴付きボルト(小頭)	0.3	SPNW10＊＊ SPET10＊＊ SPMT10＊＊
	SKG-5050R-10	●	5	**50**	50	40	22.225	14	8.4	5	20	M10×1.5×35★		0.3	
	SKG-5063R-10	●	5	**63**	50	48	22.225	17	8.4	5	20	M10	六角穴付きボルト(JIS規格)	0.5	
	SKG-6063R-10	●	6	**63**	50	48	22.225	17	8.4	5	20	M10		0.5	
	SKG-6080R-10	●	6	**80**	70	65	31.75	26	12.7	8	32	M16		1.2	
穴径ミリサイズ	SKG-4050R-10-22	●	4	**50**	50	40	22	14	10.4	6.3	20	M10×1.5×35★	六角穴付きボルト(小頭)	0.3	
	SKG-5050R-10-22	●	5	**50**	50	40	22	14	10.4	6.3	20	M10×1.5×35★		0.3	
	SKG-5052R-10-22	☆	5	**52**	50	40	22	16.6	10.4	6.3	20	M10	六角穴付きボルト(JIS規格)	0.3	
	SKG-5063R-10-22	●	5	**63**	50	48	22	17	10.4	6.3	20	M10		0.5	
	SKG-5063R-10-27	●	5	**63**	50	48	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×30★		0.5	
	SKG-6063R-10-22	●	6	**63**	50	48	22	17	10.4	6.3	20	M10		0.5	
	SKG-6063R-10-27	●	6	**63**	50	48	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×30★		0.5	
	SKG-6066R-10-27	☆	6	**66**	50	50	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×30★		0.6	
	SKG-6080R-10-27	●	6	**80**	50	60	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×30★		0.9	

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。
3. アーバ用セットボルトM10×1.5×35はねじ頭部径がφ13の小頭タイプです。
4. 標準切削条件はB040～B044ページをご参照ください。
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

■部品

クランプねじ	レンチ(別売)
	
TSW-3509H	A-15T

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-3509H	3.0

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

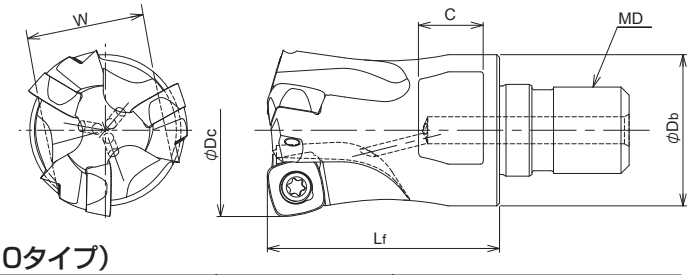
高送り・形状加工用

SKS-GII モジュラーヘッド NEW MSG形

G-Body クーラント穴付き

平面削り ポケット加工 曲面加工 ヘリカル加工 突き加工





■本体/モジュラーヘッドタイプ(MSG-10タイプ)

形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート	部品 クランプねじ	レンチ(別売)
MSG-2025-10-M12	●	2	**25**	35	23	M12	11	19	SPNW10＊＊ SPET10＊＊ SPMT10＊＊	TSW-3509H	A-15
MSG-3032-10-M16	●	3	**32**	43	28	M16	12	22			
NEW MSG-3035-10-M16	◎	3	**35**	43	30	M16	14	26			
MSG-4040-10-M16	●	4	**40**	43	32	M16	14	26			
MSG-4042-10-M16	☆	4	**42**	43	32	M16	14	26			

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026をご参照ください。
3. MSG-4040/4042-10-M16は頑固一徹ストレートアーバタイプとの組み合わせを推奨いたします。
4. 標準切削条件はB039ページをご参照ください。
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク B465〜B472

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-3509H	3.0

■対応インサート(SKG-10およびMSG-10タイプ用)



Fig.1 SPNW100415ZTR



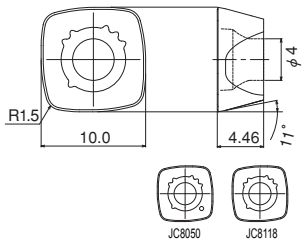
Fig.2 SPET100415ZPER-SM

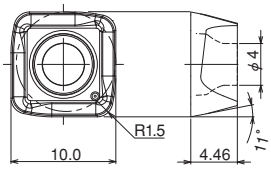


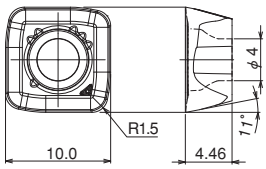
Fig.3 SPMT100415ZPER-SM

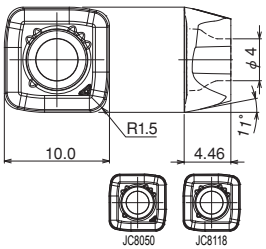


Fig.4 SPMT100415ZPTR-PM









形番	精度	PVDコーティング JC7550	JC8050	JC8118	Fig.
SPNW100415ZTR	N		●	●	1
SPET100415ZPER-SM	E	●			2
SPMT100415ZPER-SM	M	●			3
NEW SPMT100415ZPTR-PM	M		●	●	4

1ケース10個入りです。

●: メーカー在庫品 □: 流通在庫品 ☆: 海外在庫品 ◎: 近日在庫品 ○: 在庫がなくなり次第廃番 ※: 受注生産品

高送り・形状加工用 SKS-GII

NEW SKG形

G-Body クーラント穴付き

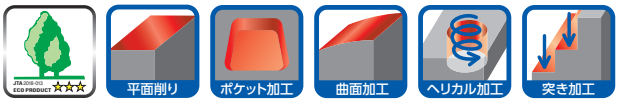




Fig.1 クーラント穴付き
(カッタ径φDc≦φ100)

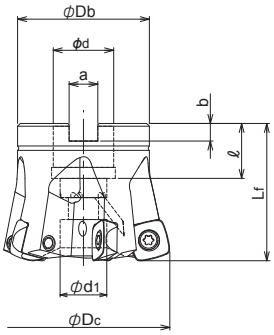
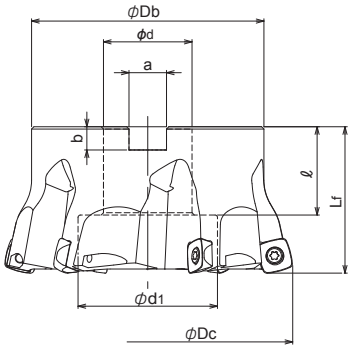


Fig.2 クーラント穴なし
(カッタ径φDc≧φ125)

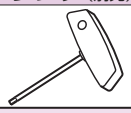


■本体/ボアタイプフライス(SKG-14タイプ)

	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト		重量(kg)	Fig.	対応インサート
穴径インチサイズ	SKG-4050R-14	●	4	50	50	40	22.225	9.6	8.4	5	19	M10×1.5×35★	六角穴付きボルト(小頭)	0.3	1	SPNW14** SPMT14**
	SKG-4063R-14	●	4	63	50	48	22.225	17	8.4	5	20	M10	六角穴付きボルト(JIS規格)	0.5	1	
	SKG-5080R-14	●	5	80	70	65	31.75	26	12.7	8	32	M16		1.1	1	
	SKG-6100R-14	●	6	100	70	70	31.75	26	12.7	8	32	M16		1.8	1	
	SKG-6125R-14	●	6	125	63	100	38.1	60	15.9	10	38	M20	フライスアーバ用クランプボルト	2.8	2	
	SKG-7160R-14	●	7	160	63	100	50.8	85	19	11	38	M24		3.4	2	
穴径ミリサイズ	SKG-4050R-14-22	●	4	50	50	40	22	9.6	10.4	6.3	19.05	M10×1.5×35★	六角穴付きボルト(小頭)	0.3	1	
	SKG-4052R-14-22	☆	4	52	50	42	22	17	10.4	6.3	19.05	M10×1.5×35★		0.3	1	
	SKG-4063R-14-22	●	4	63	50	48	22	17	10.4	6.3	20	M10	六角穴付きボルト(JIS規格)	0.5	1	
	SKG-4063R-14-27	●	4	63	50	48	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×35★		0.5	1	
	SKG-5066R-14-27	☆	5	66	50	50	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×35★		0.5	1	
	SKG-5080R-14-27	●	5	80	50	60	27	37	12.4	7	22	M12×1.75×35★		0.8	1	
	SKG-6100R-14-32	●	6	100	63	70	32	45	14.4	8	25	M16		1.6	1	

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。
3. アーバ用セットボルトM10×1.5×35はねじ頭部径がφ13の小頭タイプです。
4. 標準切削条件はB040～B044ページをご参照ください。
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

■部品

クランプねじ	レンチ(別売)
	
CSW-513H	A-20

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-513H	5.5

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

高送り・形状加工用

SKS-GⅡ

NEW SKG形

■対応インサート（SKG-14タイプ用）



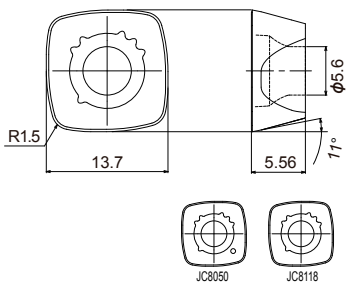
Fig.1 SPNW140515ZTR

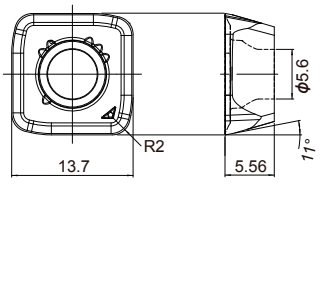


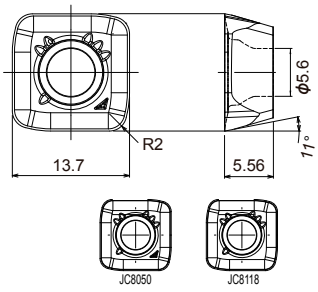
Fig.2 SPMT140520ZPER-SM



Fig.3 SPMT140520ZPTR-PM







形　番	精度	PVDコーティング			Fig.
		JC7550	JC8050	JC8118	
SPNW140515ZTR	N		●	●	1
NEW SPMT140520ZPER-SM	M	●			2
NEW SPMT140520ZPTR-PM	M		●	●	3

1ケース10個入りです。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

高送り・形状加工用 **SKS-GII** NEW SKG / MSG形

■加工事例

1. プリハードン鋼の高送り加工事例(□10タイプ)

突出し長さ：130mm
等高線加工、溝削り

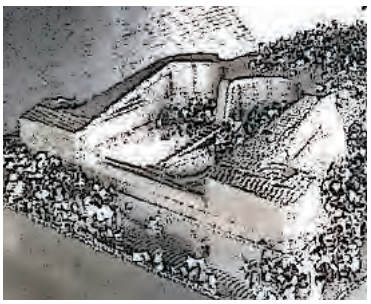


結果：現行他社製の1.8倍の切りくず排出量(Q=126㎤/min)を達成。加工時間は他社比3.7倍の3時間40分をインサート1コーナで1ワーク加工完了(継続使用可)。

被加工材料	名称	プラスチック金型
	被削材	プリハードン鋼(P20相当)
	硬さ	32-34HRC
使用工具	形番	MSG-3032-10-M16
	インサート形番、材種	SPNW100415ZTR (JC8118)
加工条件	回転速度、切削速度	n＝2,000min^{-1}, Vc＝201m/min
	送り速度、送り量	Vf＝6,300mm/min, fz＝1.1mm/t
	ap	0.8mm
	ae	25mm
	クーラント	エアブロー
	使用機械	立形MC

2. プリハードン鋼の高送り加工事例(□14タイプ)

突出し長さ：220mm



結果：現行他社製の1.2倍の切りくず排出量(Q=330㎤/min)を達成および1コーナ当たり約3時間加工できた。

被加工材料	名称	プラスチック金型
	被削材	プリハードン鋼(P20相当)
	硬さ	36HRC
使用工具	形番	SKG-6080R-14-27
	インサート形番、材種	SPNW140515ZTR (JC8118)
加工条件	回転速度、切削速度	n＝560min^{-1}, Vc＝140m/min
	送り速度、送り量	Vf＝4,000mm/min, fz＝1.2mm/t
	ap	1.5mm
	ae	55mm
	クーラント	エアブロー
	使用機械	立形MC

3.チタン合金の高能率加工事例(□10タイプ)

突出し長さ：110mm



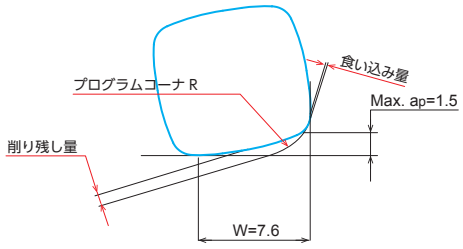
結果：航空機部品を想定したテストピース加工。びびりなく安定加工ができ切りくず排出も良好。

被加工材料	名称	テストピース
	被削材	Ti-6Al-4V
	硬さ	50HRC
使用工具	形番	MSG-3032-10-M16
	インサート形番、材種	SPET100415ZPER-SM (JC7550)
加工条件	回転速度、切削速度	n＝597min^{-1}, Vc＝60m/min
	送り速度、送り量	Vf＝1,075mm/min, fz＝0.6mm/t
	ap	1mm
	ae	12.8mm
	クーラント	湿式(内部給油)
	使用機械	立形MC

高送り・形状加工用 **SKS-GⅡ**　NEW SKG/MSG形

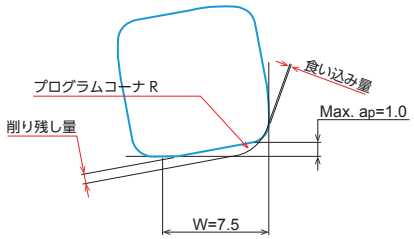
■プログラム作成上のコーナ形状定義

●SPNW100415ZTR形インサート



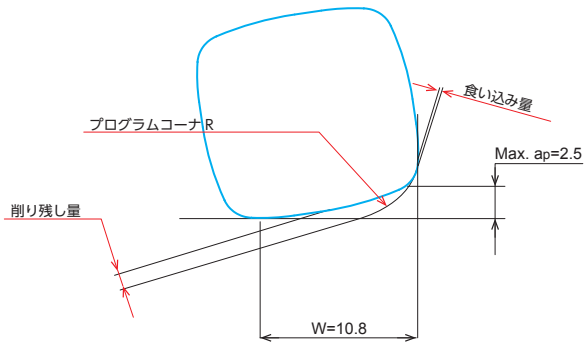
プログラム作成時のコーナR	食い込み量	削り残し量
R2.5	0	0.99
R3.0(基本)	0	0.84
R3.5	0.09	0.71
R4.0	0.23	0.59

●SPE(M)T100415ZPER-SM形,
SPMT100415ZPTR-PM形インサート



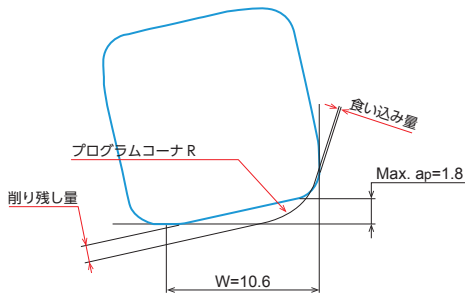
プログラム作成時のコーナR	食い込み量	削り残し量
R2.5(基本)	0	0.77
R3.0	0.09	0.68
R3.5	0.25	0.60
R4.0	0.43	0.52

●SPNW140515ZTR形インサート



プログラム作成時のコーナR	食い込み量	削り残し量
R3.5	0	1.60
R4.0(基本)	0	1.46
R4.5	0.06	1.32
R5.0	0.17	1.19

●SPMT140520ZPER-SM形,
SPMT140520ZPTR-PM形インサート



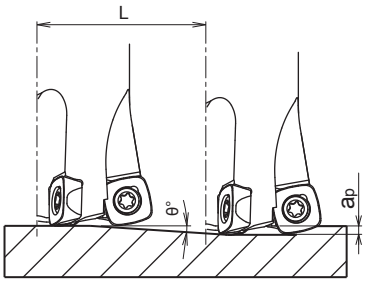
プログラム作成時のコーナR	食い込み量	削り残し量
R3.5(基本)	0	1.35
R4.0	0.02	1.25
R4.5	0.14	1.12
R5.0	0.29	1.05

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

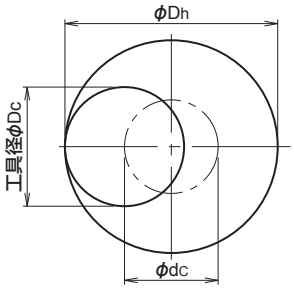
高送り・形状加工用 **SKS-GⅡ**　NEW SKG/MSG形

■プロファイル加工時の注意事項(1)

ランピング加工



ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さa_pを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。

●SPNW100415ZTR / SPNW140515ZTR形インサートの場合

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工	
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap) 加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)
MSG-2025-10	25	9.8	1.5	1°	85.9	36	48
MSG-3032-10	32	16.8	1.5	1°	85.9	50	62
MSG-3035-10	35	19.8	1.5	1°	85.9	56	70
MSG-4040-10	40	24.8	1.5	1°	85.9	66	78
MSG-4042-10	42	26.8	1.5	1°	85.9	70	82
SKG-*050R-10	50	34.8	1.5	1°	85.9	86	98
SKG-5052R-10	52	36.8	1.5	1°	85.9	90	102
SKG-*063R-10	63	47.8	1.5	0°45'	114.6	112	124
SKG-6066R-10	66	50.8	1.5	0°45'	114.6	118	130
SKG-6080R-10	80	64.8	1.5	0°30'	171.9	146	158
SKG-4050R-14	50	28.4	2.5	1°	143.2	80	98
SKG-4052R-14	52	30.4	2.5	1°	143.2	84	102
SKG-*063R-14	63	41.4	2.5	0°45'	191	106	124
SKG-5066R-14	66	44.4	2.5	0°45'	191	112	130
SKG-5080R-14	80	58.4	2.5	0°30'	286.5	140	158
SKG-6100R-14	100	78.4	2.5	0°20'	430	180	198
SKG-6125R-14	125	103.4	2.5	0°20'	430	230	248
SKG-7160R-14	160	138.4	2.5	0°15'	573	300	318

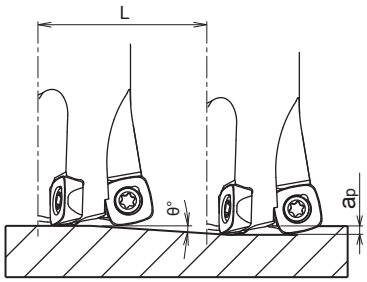
高送り・形状加工用

SKS-GII

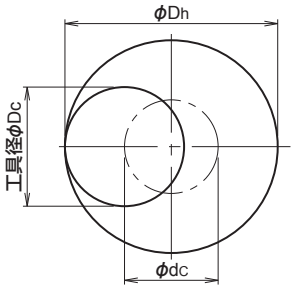
NEW SKG/MSG形

■プロファイル加工時の注意事項(2)

ランピング加工



ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さa_pを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。

●SPE(M)T100415ZPER-SM形, SPMT100415ZPTR-PM形インサートの場合
●SPMT140520ZPER-SM形, SPMT140520ZPTR-PM形インサートの場合

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工	
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap) 加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)
MSG-2025-10	25	10	1.0	1°	57.3	36	48
MSG-3032-10	32	17	1.0	1°	57.3	50	62
MSG-3035-10	35	20	1.0	1°	57.3	56	70
MSG-4040-10	40	25	1.0	1°	57.3	66	78
MSG-4042-10	42	27	1.0	1°	57.3	70	82
SKG-*050R-10	50	35	1.0	1°	57.3	86	98
SKG-5052R-10	52	37	1.0	1°	57.3	90	102
SKG-*063R-10	63	48	1.0	0°45'	76.4	112	124
SKG-6066R-10	66	51	1.0	0°45'	76.4	118	130
SKG-6080R-10	80	65	1.0	0°30'	114.6	146	158
SKG-4050R-14	50	28.8	1.8	1°	103.1	80	98
SKG-4052R-14	52	30.8	1.8	1°	103.1	84	102
SKG-*063R-14	63	41.8	1.8	0°45'	137.5	106	124
SKG-5066R-14	66	44.8	1.8	0°45'	137.5	112	130
SKG-5080R-14	80	58.8	1.8	0°30'	206.3	140	158
SKG-6100R-14	100	78.8	1.8	0°20'	206.3	180	198
SKG-6125R-14	125	123.8	1.8	0°20'	206.3	230	248
SKG-7160R-14	160	138.8	1.8	0°15'	412.5	300	318

高送り・形状加工用

SKS-GII モジュラーヘッド

NEW MSG形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMSG形+頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		25					32/35					40/42				
		刃数2N					刃数3N					刃数4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～75	1	～9	2,290	6,870	～100	1	～14	1,640	7,380	～100	1	～24	1,430	8,580
		125	0.8	～9	2,290	6,870	150	0.8	～14	1,640	7,380	150	0.8	～24	1,430	8,580
		175	0.6	～9	2,290	6,410	210	0.6	～14	1,640	6,890	210	0.6	～24	1,430	8,010
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～75	1	～9	1,910	5,730	～100	1	～14	1,360	6,120	～100	1	～24	1,190	7,140
		125	0.8	～9	1,910	5,730	150	0.8	～14	1,360	6,120	150	0.8	～24	1,190	7,140
		175	0.6	～9	1,910	5,350	210	0.6	～14	1,360	5,710	210	0.6	～24	1,190	6,660
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～75	1	～9	1,910	5,730	～100	1	～14	1,360	6,120	～100	1	～24	1,190	7,140
		125	0.8	～9	1,910	5,730	150	0.8	～14	1,360	6,120	150	0.8	～24	1,190	7,140
		175	0.6	～9	1,910	5,350	210	0.6	～14	1,360	5,710	210	0.6	～24	1,190	6,660
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050) SPNW形 SPMT-PM形	～75	1	～9	1,400	3,640	～100	1	～14	1,000	3,900	～100	1	～24	880	4,580
		125	0.8	～9	1,400	3,640	150	0.8	～14	1,000	3,900	150	0.8	～24	880	4,580
		175	0.6	～9	1,400	3,360	210	0.6	～14	1,000	3,600	210	0.6	～24	880	4,220
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 SPNW形	～75	0.6	～9	1,270	3,050	～100	0.6	～14	910	3,280	～100	0.6	～24	800	3,840
		125	0.4	～9	1,270	3,050	150	0.4	～14	910	3,280	150	0.4	～24	800	3,840
		175	0.3	～9	1,270	2,540	210	0.3	～14	910	2,730	210	0.3	～24	800	3,200
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 SPNW形 SPMT-PM形	～75	1.2★	～9	2,290	6,870	～100	1.2★	～14	1,640	7,380	～100	1.2★	～24	1,430	8,580
		125	1	～9	2,290	6,870	150	1	～14	1,640	7,380	150	1	～24	1,430	8,580
		175	0.8	～9	2,290	6,870	210	0.8	～14	1,640	7,380	210	0.8	～24	1,430	8,580
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7550 SPMT-SM形 SPET-SM形	～75	1	～9	1,910	3,820	～100	1	～14	1,360	4,080	～100	1	～24	1,190	4,760
		125	0.8	～9	1,910	3,820	150	0.8	～14	1,360	4,080	150	0.8	～24	1,190	4,760
		175	0.6	～9	1,660	2,990	210	0.6	～14	1,180	3,190	210	0.6	～24	1,030	3,710
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7550 SPMT-SM形 SPET-SM形	～75	1	～9	760	910	～100	1	～14	550	990	～100	1	～24	480	1,150
		125	0.8	～9	760	910	150	0.8	～14	550	990	150	0.8	～24	480	1,150
		175	0.6	～9	760	760	210	0.6	～14	550	830	210	0.6	～24	480	960

ℓ：エンドミル突出し長さ， ap：軸方向の切込み深さ， ae：半径方向の切込み深さ， n：工具回転速度， Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
★：ブレーカ付きインサート（SPMT／SPET形）使用の場合は$a_p \leqq 1.0$にて使用ください。

高送り・形状加工用

SKS-GⅡ

NEW SKG形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（SKG-10タイプ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		50					50/52					63				
		刃数4N					刃数5N					刃数5N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.5★	～32	1,020	7,340	～150	1.5★	～32	1,020	9,180	～150	1.5★	～44	810	7,290
		200	1.2★	～32	1,020	7,340	200	1.2★	～32	1,020	9,180	200	1.5★	～44	810	7,290
		250	0.8	～32	890	5,340	250	0.8	～32	890	6,680	250	1.2★	～44	710	5,330
		300	0.6	～32	830	4,980	300	0.6	～32	830	6,230	300	1	～44	660	4,950
		350	0.5	～32	830	4,650	350	0.5	～32	830	5,810	350	0.5	～44	660	4,620
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.5★	～32	1,020	7,340	～150	1.5★	～32	1,020	9,180	～150	1.5★	～44	810	7,290
		200	1.2★	～32	1,020	7,340	200	1.2★	～32	1,020	9,180	200	1.5★	～44	810	7,290
		250	0.8	～32	890	5,340	250	0.8	～32	890	6,680	250	1.2★	～44	710	5,330
		300	0.6	～32	830	4,980	300	0.6	～32	830	6,230	300	1	～44	660	4,950
		350	0.5	～32	830	4,650	350	0.5	～32	830	5,810	350	0.5	～44	660	4,620
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.5★	～32	1,020	7,340	～150	1.5★	～32	1,020	9,180	～150	1.5★	～44	810	7,290
		200	1.2★	～32	1,020	7,340	200	1.2★	～32	1,020	9,180	200	1.5★	～44	810	7,290
		250	0.8	～32	890	5,340	250	0.8	～32	890	6,680	250	1.2★	～44	710	5,330
		300	0.6	～32	830	4,980	300	0.6	～32	830	6,230	300	1	～44	660	4,950
		350	0.5	～32	830	4,650	350	0.5	～32	830	5,810	350	0.5	～44	660	4,620
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050) SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.2★	～32	700	4,200	～150	1.2★	～32	700	5,250	～150	1.2★	～44	560	4,200
		200	1	～32	700	4,200	200	1	～32	700	5,250	200	1.2★	～44	560	4,200
		250	0.7	～32	640	3,840	250	0.7	～32	640	4,800	250	1	～44	510	3,830
		300	0.6	～32	510	2,860	300	0.6	～32	510	3,570	300	0.5	～44	400	2,800
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 SPNW形	～150	1	～32	640	3,580	～150	1	～32	640	4,480	～150	1	～44	510	3,570
		200	0.8	～32	640	3,330	200	0.8	～32	640	4,160	200	0.8	～44	510	3,320
		250	0.6	～32	640	3,070	250	0.6	～32	640	3,840	250	0.6	～44	510	3,060
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.5★	～32	1,150	8,280	～150	1.5★	～32	1,150	10,350	～150	1.5★	～44	910	8,190
		200	1.5★	～32	1,150	8,280	200	1.5★	～32	1,150	10,350	200	1.5★	～44	910	8,190
		250	1.2★	～32	1,150	6,900	250	1.2★	～32	1,150	8,630	250	1.2★	～44	910	6,830
		300	0.8	～32	1,020	6,120	300	0.8	～32	1,020	7,650	300	0.8	～44	810	6,080
		350	0.5	～32	1,020	6,120	350	0.5	～32	1,020	7,650	350	0.5	～44	810	6,080
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7550 SPMT-SM形 SPET-SM形	～150	1	～32	950	4,940	～150	1	～32	950	6,180	～150	1	～44	760	5,320
		200	1	～32	950	4,940	200	1	～32	950	6,180	200	1	～44	760	4,940
		250	0.8	～32	830	3,980	250	0.8	～32	830	4,980	250	0.8	～44	660	3,960
		300	0.6	～32	760	3,040	300	0.6	～32	760	3,800	300	0.6	～44	610	3,050
		350	0.4	～32	640	2,560	350	0.4	～32	640	3,200	350	0.5	～44	510	2,550
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7550 SPMT-SM形 SPET-SM形	～150	1	～32	380	910	～150	1	～32	380	1,140	～150	1	～44	300	900
		200	0.8	～32	380	910	200	0.8	～32	380	1,140	200	0.8	～44	300	900
		250	0.6	～32	380	760	250	0.6	～32	380	950	250	0.6	～44	300	750
		300	0.4	～32	380	610	300	0.4	～32	380	760	300	0.4	～44	300	600
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）

2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
　ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。

3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。

4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

★：ブレーカ付きインサート（SPMT／SPET形）使用の場合は*ap*≦1.0にて使用ください。

高送り・形状加工用

SKS-GⅡ

NEW SKG形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（SKG-10タイプ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		63/66					80				
		刃数6N					刃数6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.5★	～44	810	8,750	～150	1.5★	～60	640	6,910
		200	1.5★	～44	810	8,750	200	1.5★	～60	640	6,910
		250	1.2★	～42	710	6,390	250	1.2★	～55	560	5,040
		300	1	～42	660	5,940	300	1	～55	520	4,680
		350	0.5	～42	660	5,540	350	0.5	～55	520	4,370
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.5★	～44	810	8,750	～150	1.5★	～60	640	6,910
		200	1.5★	～44	810	8,750	200	1.5★	～60	640	6,910
		250	1.2★	～42	710	6,390	250	1.2★	～55	560	5,040
		300	1	～42	660	5,940	300	1	～55	520	4,680
		350	0.5	～42	660	5,540	350	0.5	～55	520	4,370
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.5★	～44	810	8,750	～150	1.5★	～60	640	6,910
		200	1.5★	～44	810	8,750	200	1.5★	～60	640	6,910
		250	1.2★	～42	710	6,390	250	1.2★	～55	560	5,040
		300	1	～42	660	5,940	300	1	～55	520	4,680
		350	0.5	～42	660	5,540	350	0.5	～55	520	4,370
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050) SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.2★	～44	560	5,040	～150	1.2★	～60	440	3,960
		200	1.2★	～44	560	5,040	200	1.2★	～60	440	3,960
		250	1	～42	510	4,590	250	1	～55	400	3,600
		300	0.5	～42	400	3,360	300	0.5	～55	320	2,690
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 SPNW形	～150	1	～44	510	4,280	～150	1	～60	400	3,360
		200	0.8	～44	510	3,980	200	0.8	～60	400	3,120
		250	0.6	～42	510	3,670	250	0.6	～55	400	2,880
		300	-	-	-	-	300	-	-	-	-
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.5★	～44	910	9,830	～150	1.5★	～60	720	7,780
		200	1.5★	～44	910	9,830	200	1.5★	～60	720	7,780
		250	1.2★	～42	910	8,190	250	1.2★	～55	720	6,480
		300	0.8	～42	810	7,290	300	0.8	～55	640	5,760
		350	0.5	～42	810	7,290	350	0.5	～55	640	5,760
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7550 SPMT-SM形 SPET-SM形	～150	1	～44	760	6,380	～150	1	～60	600	5,040
		200	1	～44	760	5,930	200	1	～60	600	4,680
		250	0.8	～42	660	4,750	250	0.8	～55	520	3,740
		300	0.6	～42	610	3,660	300	0.6	～55	480	2,880
		350	0.5	～42	510	3,060	350	0.5	～55	400	2,400
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7550 SPMT-SM形 SPET-SM形	～150	1	～44	300	1,080	～150	1	～60	240	860
		200	0.8	～44	300	1,080	200	0.8	～60	240	860
		250	0.6	～42	300	900	250	0.6	～55	240	720
		300	0.4	～42	300	720	300	0.4	～55	240	580
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）

2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
　ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。

3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。

4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

★：ブレーカ付きインサート（SPMT／SPET形）使用の場合は*ap*≦1.0にて使用ください。

高送り・形状加工用

SKS-GⅡ

NEW SKG形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（SKG-14タイプ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		50/52					63					66				
		刃数4N					刃数4N					刃数5N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～28	890	6,410	～150	2★	～40	710	5,110	～150	2★	～44	680	6,120
		200	1.8	～28	890	6,410	200	1.8	～40	710	5,110	200	1.8	～44	680	6,120
		250	1.5	～28	830	4,980	250	1.5	～40	660	3,960	250	1.5	～44	630	4,730
		300	0.8	～28	760	4,560	300	0.8	～40	610	3,660	300	0.8	～44	580	4,350
		350	0.6	～28	640	3,580	350	0.6	～40	510	2,860	350	0.6	～44	480	3,360
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～28	890	6,410	～150	2★	～40	710	5,110	～150	2★	～44	680	6,120
		200	1.8	～28	890	6,410	200	1.8	～40	710	5,110	200	1.8	～44	680	6,120
		250	1.5	～28	830	4,980	250	1.5	～40	660	3,960	250	1.5	～44	630	4,730
		300	0.8	～28	760	4,560	300	0.8	～40	610	3,660	300	0.8	～44	580	4,350
		350	0.6	～28	640	3,580	350	0.6	～40	510	2,860	350	0.6	～44	480	3,360
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～28	890	6,410	～150	2★	～40	710	5,110	～150	2★	～44	680	6,120
		200	1.8	～28	890	6,410	200	1.8	～40	710	5,110	200	1.8	～44	680	6,120
		250	1.5	～28	830	4,980	250	1.5	～40	660	3,960	250	1.5	～44	630	4,730
		300	0.8	～28	760	4,560	300	0.8	～40	610	3,660	300	0.8	～44	580	4,350
		350	0.6	～28	640	3,580	350	0.6	～40	510	2,860	350	0.6	～44	480	3,360
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050) SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.6	～28	640	3,840	～150	1.6	～40	510	3,060	～150	1.6	～44	480	3,600
		200	1.4	～28	640	3,840	200	1.4	～40	510	3,060	200	1.4	～44	480	3,600
		250	1.2	～28	640	3,840	250	1.2	～40	510	3,060	250	1.2	～40	480	3,600
		300	0.7	～28	510	2,860	300	0.7	～40	400	2,240	300	0.7	～40	390	2,730
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 SPNW形	～150	1	～28	570	2,740	～150	1	～40	450	2,160	～150	1	～44	430	2,580
		200	1	～28	570	2,280	200	1	～40	450	1,800	200	1	～44	430	2,150
		250	0.8	～28	570	1,820	250	0.8	～40	450	1,440	250	0.8	～40	430	1,720
		300	0.5	～28	450	1,260	300	0.5	～40	350	980	300	0.5	～40	340	1,190
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～28	1,150	8,280	～150	2★	～40	910	6,550	～150	2★	～44	870	7,830
		200	1.8	～28	1,150	8,280	200	1.8	～40	910	6,550	200	1.8	～44	870	7,830
		250	1.5	～28	1,150	6,900	250	1.5	～40	910	5,460	250	1.5	～44	870	6,530
		300	0.8	～28	1,020	6,120	300	0.8	～40	810	4,860	300	0.8	～44	770	5,780
		350	0.6	～28	1,020	5,710	350	0.6	～40	810	4,540	350	0.6	～44	770	5,390
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7550 SPMT-SM形	～150	1.3	～28	950	4,940	～150	1.3	～40	760	4,260	～150	1.3	～44	760	5,320
		200	1.3	～28	950	4,940	200	1.3	～40	760	3,950	200	1.3	～44	760	4,940
		250	1.1	～28	830	3,980	250	1.1	～40	660	3,170	250	1.1	～40	660	3,960
		300	0.9	～28	760	3,040	300	0.9	～40	610	2,440	300	0.9	～40	610	3,050
		350	0.7	～28	640	2,560	350	0.7	～40	510	2,040	350	0.7	～40	510	2,550
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7550 SPMT-SM形	～150	1.3	～28	380	910	～150	1.3	～40	300	720	～150	1.3	～44	300	900
		200	1.1	～28	380	910	200	1.1	～40	300	720	200	1.1	～44	300	900
		250	0.9	～28	380	760	250	0.9	～40	300	600	250	0.9	～40	300	750
		300	0.7	～28	380	610	300	0.7	～40	300	480	300	0.7	～40	300	600
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）

2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
　ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。

3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。

4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

★：ブレーカ付きインサート（SPMT形）使用の場合は*a*p≦1.8にて使用ください。

高送り・形状加工用

SKS-GII

NEW SKG形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（SKG-14タイプ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		80					100					125				
		刃数5N					刃数6N					刃数6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～56	600	5,400	～150	2★	～70	480	5,180	～150	2★	～87	380	4,100
		200	1.8	～56	600	5,400	200	1.8	～70	480	5,180	200	1.8	～87	380	4,100
		250	1.5	～56	560	4,200	250	1.5	～70	450	4,050	250	1.5	～87	360	3,240
		300	0.8	～56	520	3,900	300	0.8	～70	410	3,690	300	0.8	～87	330	2,970
		350	0.6	～56	440	3,080	350	0.6	～70	350	2,940	350	0.6	～87	280	2,350
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～56	600	5,400	～150	2★	～70	480	5,180	～150	2★	～87	380	4,100
		200	1.8	～56	600	5,400	200	1.8	～70	480	5,180	200	1.8	～87	380	4,100
		250	1.5	～56	560	4,200	250	1.5	～70	450	4,050	250	1.5	～87	360	3,240
		300	0.8	～56	520	3,900	300	0.8	～70	410	3,690	300	0.8	～87	330	2,970
		350	0.6	～56	440	3,080	350	0.6	～70	350	2,940	350	0.6	～87	280	2,350
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～56	600	5,400	～150	2★	～70	480	5,180	～150	2★	～87	380	4,100
		200	1.8	～56	600	5,400	200	1.8	～70	480	5,180	200	1.8	～87	380	4,100
		250	1.5	～56	560	4,200	250	1.5	～70	450	4,050	250	1.5	～87	360	3,240
		300	0.8	～56	520	3,900	300	0.8	～70	410	3,690	300	0.8	～87	330	2,970
		350	0.6	～56	440	3,080	350	0.6	～70	350	2,940	350	0.6	～87	280	2,350
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050) SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.6	～56	400	3,000	～150	1.6	～70	320	2,880	～150	1.6	～87	250	2,250
		200	1.4	～56	400	3,000	200	1.4	～70	320	2,880	200	1.4	～87	250	2,250
		250	1.2	～56	400	3,000	250	1.2	～70	320	2,880	250	1.2	～87	250	2,250
		300	0.7	～56	320	2,240	300	0.7	～70	250	2,100	300	0.7	～87	200	1,680
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 SPNW形	～150	1	～56	360	2,160	～150	1	～70	290	2,090	～150	1	～87	230	1,660
		200	1	～56	360	1,800	200	1	～70	290	1,740	200	1	～87	230	1,380
		250	0.8	～52	360	1,440	250	0.8	～60	290	1,390	250	0.8	～75	230	1,100
		300	0.5	～52	280	980	300	0.5	～60	220	920	300	0.5	～75	180	760
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～56	720	6,480	～150	2★	～70	570	6,160	～150	2★	～87	460	4,970
		200	1.8	～56	720	6,480	200	1.8	～70	570	6,160	200	1.8	～87	460	4,970
		250	1.5	～56	720	5,400	250	1.5	～70	570	5,130	250	1.5	～87	460	4,140
		300	0.8	～56	640	4,800	300	0.8	～70	510	4,590	300	0.8	～87	410	3,690
		350	0.6	～56	640	4,480	350	0.6	～70	510	4,280	350	0.6	～87	410	3,440
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7550 SPMT-SM形	～150	1.5	～56	600	4,200	～150	1.5	～70	480	4,030	～150	1.5	～87	380	3,190
		200	1.5	～56	600	3,900	200	1.5	～70	480	3,740	200	1.5	～87	380	2,960
		250	1.3	～52	520	3,120	250	1.3	～60	410	2,950	250	1.3	～75	330	2,380
		300	1.1	～52	480	2,400	300	1.1	～60	380	2,280	300	1.1	～75	310	1,860
		350	0.9	～52	400	2,000	350	0.9	～60	320	1,920	350	0.9	～75	250	1,500
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7550 SPMT-SM形	～150	1.3	～56	240	720	～150	1.3	～70	190	680	～150	1.3	～87	150	540
		200	1.1	～56	240	720	200	1.1	～70	190	680	200	1.1	～87	150	540
		250	0.9	～52	240	600	250	0.9	～60	190	570	250	0.9	～75	150	450
		300	0.7	～52	240	480	300	0.7	～60	190	460	300	0.7	～75	150	360
		350	-	-	-	-	350	-	-	-	-	350	-	-	-	-

ℓ：エンドミル突出し長さ， ap：軸方向の切込み深さ， ae：半径方向の切込み深さ， n：工具回転速度， Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）

2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。

3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。

4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

★：ブレーカ付きインサート（SPMT形）使用の場合は*ap*≦1.8にて使用ください。

高送り・形状加工用

SKS-GⅡ

NEW SKG形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（SKG-14タイプ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）				
		160				
		刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～112	300	3,780
		200	1.8	～112	300	3,780
		250	1.5	～112	280	2,940
		300	0.8	～112	260	2,730
		350	0.6	～112	220	2,160
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～112	300	3,780
		200	1.8	～112	300	3,780
		250	1.5	～112	280	2,940
		300	0.8	～112	260	2,730
		350	0.6	～112	220	2,160
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8050 (JC8118) SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～112	300	3,780
		200	1.8	～112	300	3,780
		250	1.5	～112	280	2,940
		300	0.8	～112	260	2,730
		350	0.6	～112	220	2,160
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050) SPNW形 SPMT-PM形	～150	1.6	～112	200	2,100
		200	1.4	～112	200	2,100
		250	1.2	～112	200	2,100
		300	0.7	～112	160	1,570
		350	-	-	-	-
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 SPNW形	～150	1	～112	180	1,510
		200	1	～112	180	1,260
		250	0.8	～100	180	1,010
		300	0.5	～100	140	690
		350	-	-	-	-
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 SPNW形 SPMT-PM形	～150	2★	～112	360	4,540
		200	1.8	～112	360	4,540
		250	1.5	～112	360	3,780
		300	0.8	～112	320	3,360
		350	0.6	～112	320	3,140
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7550 SPMT-SM形	～150	1.5	～112	300	2,940
		200	1.5	～112	300	2,730
		250	1.3	～100	260	2,180
		300	1.1	～100	240	1,680
		350	0.9	～100	200	1,400
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7550 SPMT-SM形	～150	1.3	～112	120	500
		200	1.1	～112	120	500
		250	0.9	～100	120	420
		300	0.7	～100	120	340
		350	-	-	-	-

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）

2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。

3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびV_fを下げて使用ください。

4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

★：ブレーカ付きインサート（SPMT形）使用の場合は$a_p \leqq 1.8$にて使用ください。

高送り・形状加工用

SKSエクストリーム　EXSKS形

SKS EXTREME
SKSエクストリーム

極限の高送り加工を実現する次世代高送りカッタ

- **軸方向切込み(ap)最大3mmで1刃当たり送りfz=2mm/tの高送り加工が可能。**
- **インサートは両面使用可能で6コーナと経済的。**

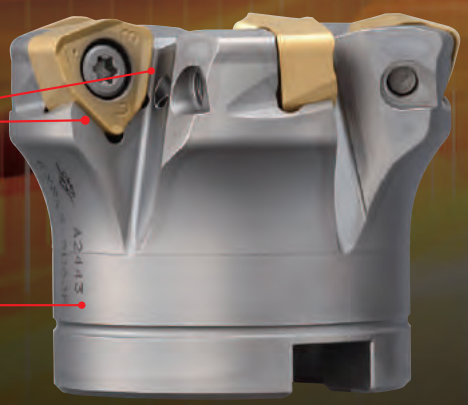


- **インサート厚み7.5mmで断面強度は従来品比1.5倍と高剛性。**



- **L/D=6以上の長い突出しでも安定した高送り加工が可能。**
- **ランピングおよびヘリカル加工にも優れ、高能率なポケット加工が可能。**
  ※カッタ径φ63でランピング角3°まで対応可能。
- **インサート拘束面がクサビ形状のため、ねじ1本でインサート動きを防止、着脱も容易。**





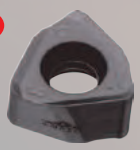
高送り・形状加工用

SKSエクストリーム　EXSKS形

インサート材種はPVDコーティング材種<JC7560>と<JC8118>に加え、汎用性の高い新PVDコーティング材種<JC8050>を追加ラインナップ。
3材種により、

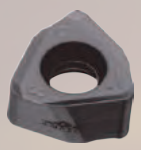
一般鋼からプリハードン鋼、高硬度材・ステンレス鋼まで

幅広い被削材に対応可能。

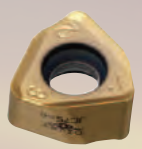


NEW

一般鋼からプリハードン鋼、ステンレス鋼には
JC8050



38HRC以上のプリハードン鋼、50HRC以下の焼入れ鋼、鋳鉄には
JC8118



耐熱衝撃性に優れ、36HRC以下の被削材に適する
JC7560

インサート材種適用領域

使用分類記号 ISO	P鋼					Mステンレス鋼					K鋳鉄				H高硬度材		
	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	H01	H10	H20
適用領域			NEW JC8050					NEW JC8050									
			JC8118									JC8118				JC8118	
				JC7560						JC7560							

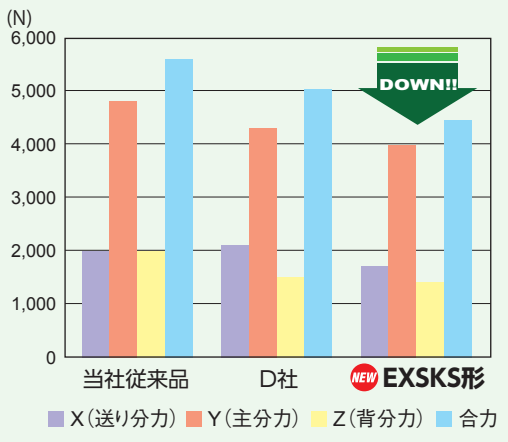
インサートは耐欠損性や耐熱衝撃性に優れた<JC7560>、プリハードン鋼や50HRC以下の高硬度材・鋳鉄加工において長寿命を実現する<JC8118>および、耐欠損性に優れた母材と耐摩耗性の高い被膜を組み合わせた汎用性の高い新材種<JC8050>を追加ラインナップ。

■切削性能

切削抵抗比較

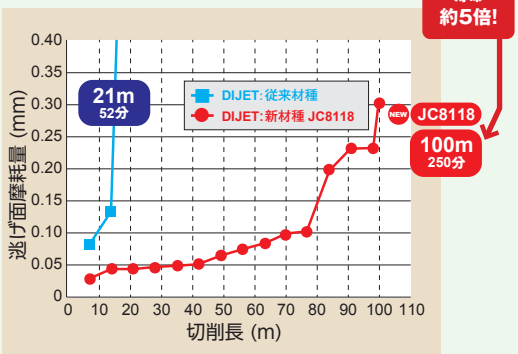
当社従来品比18%減、D社比10%減

被削材：S50C
●工具径：φ63mm（インサート形番：WNMU090720ZER-PM(JC7560)）
●切削条件：Vc=150m/min, fz=1.5mm/t, a_p=1.5mm, a_e=40mm



寿命比較

寿命 約5倍!



被削材：SKD61（45HRC）
●工具径：φ63mm（インサート形番：WNMU090720ZER-PM(JC8118)）
●切削条件：Vc=80m/min, fz=1.0mm/t, a_p=1.0mm, a_e=45mm
1Nにて加工、クロスカット、ドライ

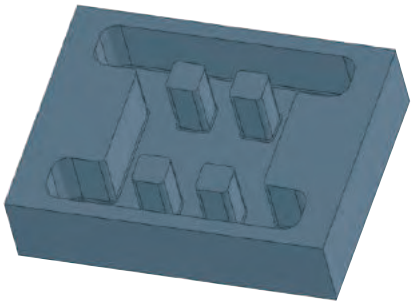
高送り・形状加工用

SKSエクストリーム　EXSKS形

■加工事例

1. プリハードン鋼の高送り加工

表面荒加工

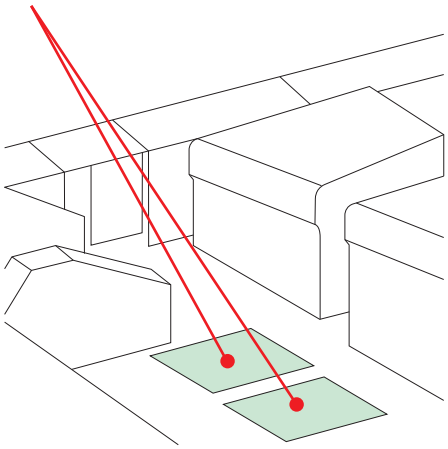


被加工材料	名称		キャビティプラ型
	被削材		プリハードン鋼(熱処理)
	硬さ		30-34HRC
使用工具	形番		EXSKS-7100R
	インサート形番、材種		WNMU090720ZER-PM (JC7560)
加工条件	切削速度	n	325(min^{-1})
		Vc	102(m/min)
	送り速度	Vf	3,980(mm/min)
		fz	1.75(mm/t)
	ap		2.5(mm)
	ae		76(mm)
	クーラント		乾式
	使用機械		立形MC(24Kw)

結果：主軸動力の限界にてテスト。当社現行品の約2.4倍の切りくず排出量(Q=756cm^3/min)を達成。80分加工しチップ正常摩耗。

2. 鋳鉄金型構造部加工の高送り加工

平面荒加工



突出し長さ: 220mm

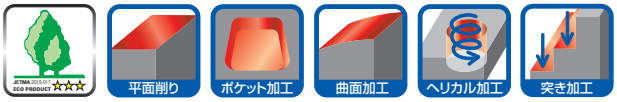
被加工材料	名称		金型構造部
	被削材		FC350
	硬さ		—
使用工具	形番		EXSKS-6080R
	インサート形番、材種		WNMU090720ZER-PM (JC7560)
加工条件	切削速度	n	500(min^{-1})
		Vc	125(m/min)
	送り速度	Vf	5,000(mm/min)
		fz	1.66(mm/t)
	ap		3(mm)
	ae		47(mm)
	クーラント		乾式
	使用機械		門形MC

結果：びびりなくスムーズな加工。D社製に対し、切りくず排出量1.9倍、寿命1.5倍を達成。5時間加工できた。

高送り・形状加工用 SKSエクストリーム EXSKS形

G-Body





NEW 少刃数タイプ：刃数を１つ減らすことで切削抵抗を下げ、
切りくずポケット広さを確保することにより切りくず排出性も向上。

■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）							
				φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ
穴径インチサイズ	NEW EXSKS-3050R	●	3	**50**	55	40	22.225	9.6	8.4	5	19
	EXSKS-4050R	●	4	**50**	55	40	22.225	9.6	8.4	5	19
	NEW EXSKS-4063R	●	4	**63**	50	48	22.225	17	8.4	5	20
	EXSKS-5063R	●	5	**63**	50	48	22.225	17	8.4	5	20
	EXSKS-6080R	●	6	**80**	70	65	31.75	26	12.7	8	32
	EXSKS-7100R	●	7	**100**	70	70	31.75	26	12.7	8	32
	EXSKS-8125R	●	8	**125**	70	100	38.1	32	15.9	10	35
	EXSKS-9160R	●	9	**160**	63	100	50.8	75	19	11	43
穴径ミリサイズ	NEW EXSKS-3050R-22	●	3	**50**	55	40	22	9.6	10.4	6.3	19
	EXSKS-4050R-22	●	4	**50**	55	40	22	9.6	10.4	6.3	19
	EXSKS-4052R-22	☆	4	**52**	50	40	22	17	10.4	6.3	20
	NEW EXSKS-4063R-22	●	4	**63**	50	48	22	17	10.4	6.3	20
	EXSKS-5063R-22	●	5	**63**	50	48	22	17	10.4	6.3	20
	EXSKS-5063R-27	●	5	**63**	50	48	27	20	12.4	7	22
	EXSKS-5066R-27	☆	5	**66**	50	48	27	20	12.4	7	22
	EXSKS-6080R-27	●	6	**80**	55	65	27	37	12.4	7	22
	EXSKS-7100R-32	●	7	**100**	70	85	32	26	14.4	8	32
	EXSKS-8125R-40	●	8	**125**	70	100	40	32	16.4	9	35
	EXSKS-9160R-40	●	9	**160**	55	100	40	85	16.4	9	35

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

SKSエクストリーム　EXSKS形

Fig.1(クーラント穴付き)

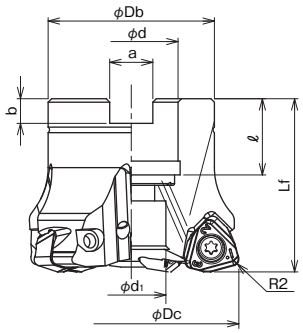


Fig.2(クーラント穴なし)

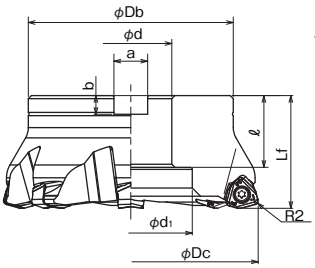
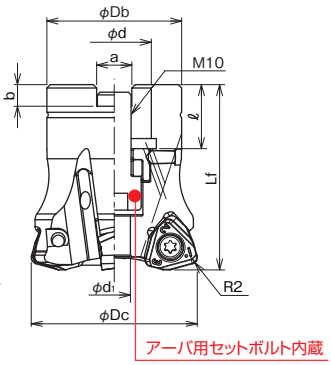


Fig.3(クーラント穴付き)



■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形　番	アーバ用セットボルト		重量(kg)	Fig.	対応インサート	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)
								
穴径インチサイズ	NEW EXSKS-3050R	M10×1.5×25★	六角穴付きボルト(JIS規格)	0.4	3			
	EXSKS-4050R	M10×1.5×25★		0.4	3			
	NEW EXSKS-4063R	M10		0.5	1			
	EXSKS-5063R	M10		0.5	1			
	EXSKS-6080R	M16		1.3	1			
	EXSKS-7100R	M16		2.0	1			
	EXSKS-8125R	M20×2.5×45★		3.9	1			
	EXSKS-9160R	M24	フライスアーバ用クランプボルト	4.2	2			
穴径ミリサイズ	NEW EXSKS-3050R-22	M10×1.5×25★		0.4	3	WNMU090720 ZER-PM	CSW-513H	A-20
	EXSKS-4050R-22	M10×1.5×25★		0.3	3			
	EXSKS-4052R-22	M10		0.4	1			
	NEW EXSKS-4063R-22	M10		0.5	1			
	EXSKS-5063R-22	M10	六角穴付きボルト(JIS規格)	0.5	1			
	EXSKS-5063R-27	M12×1.75×30★		0.5	1			
	EXSKS-5066R-27	M12×1.75×30★		0.5	1			
	EXSKS-6080R-27	M12×1.75×40★		0.9	1			
	EXSKS-7100R-32	M16×2×45★		1.9	1			
	EXSKS-8125R-40	M20×2.5×45★		3.9	1			
	EXSKS-9160R-40	M20	フライスアーバ用クランプボルト	3.9	2			

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB051～B053ページをご参照ください。
3. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。
その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-513H	5.5

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

高送り・形状加工用

SKSエクストリーム　EXSKS形

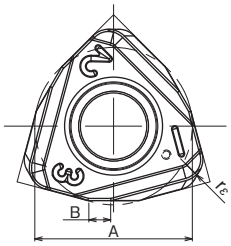
■対応インサート



NEW JC8050,JC8118



JC7560



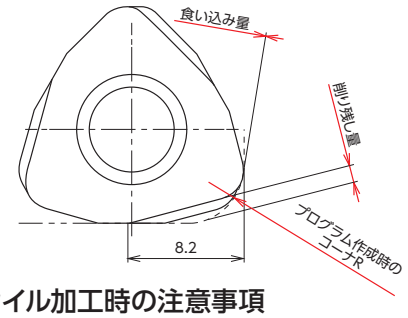
●インサートの識別について
材種ごとにインサート穴のまわりのマークが異なります。



形　番	精度	寸　法（mm）				PVDコーティング		
		A	T	B	rε	NEW JC8050	JC8118	JC7560
WNMU090720ZER-PM	M	14	7.66	1.94	2	●	●	●

1ケース10個入りです。

■プログラム作成上のコーナ形状定義

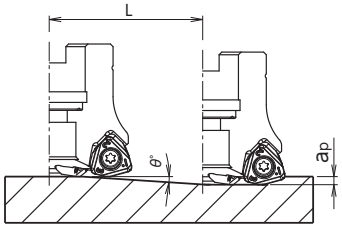


(mm)

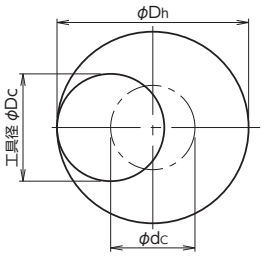
プログラム作成時のコーナR	食い込み量	削り残し量
R3.0	0	1.41
R3.5	0	1.30
R4.0	0.025	1.19

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工		最大ドリリング深さ: Z (mm)
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap) 加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)	
EXSKS-*050	50	33.7	3	2°24'	71.6	68	96	2
EXSKS-*052	52	35.7	3	2°24'	71.6	72	100	2
EXSKS-*063	63	46.7	3	3°	57.3	94	122	2
EXSKS-*066	66	49.7	3	2°42'	63.7	100	128	2
EXSKS-*080	80	63.6	3	2°18'	74.7	128	156	2
EXSKS-*100	100	83.6	3	1°42'	101.1	168	196	2
EXSKS-*125	125	108.5	3	1°18'	132.2	218	246	2
EXSKS-*160	160	143.5	3	1°	171.9	288	316	2

高送り・形状加工用

SKSエクストリーム　EXSKS形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	インサート材種	工具径(mm)														
		50					50/52					63				
		刃数3N					刃数4N					刃数4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8050 (JC8118)	～150	2	950	5,700	9.3	～150	2	950	7,600	12.4	～150	2	750	6,000	12.3
		200	1.5	800	4,800	5.9	200	1.5	800	6,400	7.8	200	1.8	680	5,440	10.0
		250	1	650	2,925	2.4	250	1	650	3,900	3.2	250	1.5	600	4,800	7.4
		300	0.6	650	1,950	1.0	300	0.6	650	2,600	1.3	300	1	550	4,400	4.5
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—	350	0.6	550	3,300	2.0
		400	—	—	—	—	400	—	—	—	—	400	0.4	550	2,200	0.9
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8050 (JC8118)	～150	2	950	5,700	9.3	～150	2	950	7,600	12.4	～150	2	750	6,000	12.3
		200	1.5	800	4,800	5.9	200	1.5	800	6,400	7.8	200	1.8	680	5,440	10.0
		250	1	650	2,925	2.4	250	1	650	3,900	3.2	250	1.5	600	4,800	7.4
		300	0.6	650	1,950	1.0	300	0.6	650	2,600	1.3	300	1	550	4,400	4.5
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—	350	0.6	550	3,300	2.0
		400	—	—	—	—	400	—	—	—	—	400	0.4	550	2,200	0.9
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 JC8050 (JC8118)	～150	2	830	4,980	9.2	～150	2	830	6,640	12.3	～150	2	650	5,200	12.2
		200	1.5	700	4,200	5.9	200	1.5	700	5,600	7.8	200	1.8	580	4,640	9.8
		250	1	570	2,565	2.4	250	1	570	3,420	3.2	250	1.5	520	4,160	7.3
		300	0.6	570	1,710	1.0	300	0.6	570	2,280	1.3	300	1	460	3,680	4.3
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—	350	0.6	460	2,760	1.9
		400	—	—	—	—	400	—	—	—	—	400	0.4	460	1,840	0.9
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	～150	1.5	700	2,100	5.1	～150	1.5	700	2,800	6.8	～150	1.5	550	2,200	6.8
		200	1	600	1,800	2.9	200	1	600	2,400	3.9	200	1.2	500	2,000	4.9
		250	0.7	490	1,470	1.7	250	0.7	490	1,960	2.2	250	1	440	1,760	3.6
		300	0.4	490	735	0.5	300	0.4	490	980	0.6	300	0.7	380	1,520	2.2
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—	350	0.5	380	1,520	1.6
		400	—	—	—	—	400	—	—	—	—	400	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～150	1.5	510	1,530	5.0	～150	1.5	510	2,040	6.6	～150	1.5	400	1,600	6.6
		200	1	460	1,380	3.0	200	1	460	1,840	4.0	200	1.2	360	1,440	4.7
		250	0.7	420	1,260	1.9	250	0.7	420	1,680	2.5	250	1	320	1,280	3.5
		300	0.4	420	630	0.5	300	0.4	420	840	0.7	300	0.7	280	1,120	2.1
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—	350	0.5	280	1,120	1.5
		400	—	—	—	—	400	—	—	—	—	400	—	—	—	—
鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	JC8118	～150	2.5	950	5,700	9.3	～150	2.5	950	7,600	12.4	～150	2.5	750	6,000	12.3
		200	2	800	4,800	6.2	200	2	800	6,400	8.3	200	2	680	5,440	8.9
		250	1.5	650	2,925	2.9	250	1.5	650	3,900	3.8	250	1.5	600	4,800	5.9
		300	1	650	1,950	1.3	300	1	650	2,600	1.7	300	1	550	4,400	3.6
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—	350	0.6	550	3,300	1.6
		400	—	—	—	—	400	—	—	—	—	400	0.4	550	2,200	0.7
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	JC8118	～150	2.5	950	5,700	9.3	～150	2.5	950	7,600	12.4	～150	2.5	750	6,000	12.3
		200	2	800	4,800	6.2	200	2	800	6,400	8.3	200	2	680	5,440	8.9
		250	1.5	650	2,925	2.9	250	1.5	650	3,900	3.8	250	1.5	600	4,800	5.9
		300	1	650	1,950	1.3	300	1	650	2,600	1.7	300	1	550	4,400	3.6
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—	350	0.6	550	3,300	1.6
		400	—	—	—	—	400	—	—	—	—	400	0.4	550	2,200	0.7
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	～150	2	950	4,275	11.1	～150	2	950	5,700	14.8	～150	2	750	4,500	14.7
		200	1.5	800	3,600	7.0	200	1.5	800	4,800	9.4	200	1.8	680	4,080	12.0
		250	1	650	1,950	2.5	250	1	650	2,600	3.4	250	1.5	600	3,600	8.8
		300	0.6	650	1,950	1.5	300	0.6	650	2,600	2.0	300	1	550	2,640	4.3
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—	350	0.6	550	2,200	2.2
		400	—	—	—	—	400	—	—	—	—	400	0.4	550	2,200	1.4

ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工用

SKSエクストリーム　EXSKS形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	インサート材種	工具径(mm)														
		63/66					80					100				
		刃数5N					刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8050 (JC8118)	～150	2	750	7,500	15.4	～150	2	600	7,200	18.7	～150	2	480	6,720	21.8
		200	1.8	680	6,800	12.5	200	1.8	540	6,480	15.2	200	2	430	6,020	19.6
		250	1.5	600	6,000	9.2	250	1.8	480	5,760	13.5	250	2	380	5,320	17.3
		300	1	550	5,500	5.6	300	1.5	440	5,280	10.3	300	1.5	350	4,900	11.9
		350	0.6	550	4,125	2.5	350	1	440	5,280	6.9	350	1.5	350	4,900	11.9
		400	0.4	550	2,750	1.1	400	0.6	440	3,960	3.1	400	1	350	4,900	8.0
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8050 (JC8118)	～150	2	750	7,500	15.4	～150	2	600	7,200	18.7	～150	2	480	6,720	21.8
		200	1.8	680	6,800	12.5	200	1.8	540	6,480	15.2	200	2	430	6,020	19.6
		250	1.5	600	6,000	9.2	250	1.8	480	5,760	13.5	250	2	380	5,320	17.3
		300	1	550	5,500	5.6	300	1.5	440	5,280	10.3	300	1.5	350	4,900	11.9
		350	0.6	550	4,125	2.5	350	1	440	5,280	6.9	350	1.5	350	4,900	11.9
		400	0.4	550	2,750	1.1	400	0.6	440	3,960	3.1	400	1	350	4,900	8.0
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 JC8050 (JC8118)	～150	2	650	6,500	15.2	～150	2	520	6,240	18.5	～150	2	410	5,740	21.3
		200	1.8	580	5,800	12.2	200	1.8	470	5,640	15.1	200	2	370	5,180	19.2
		250	1.5	520	5,200	9.1	250	1.8	420	5,040	13.5	250	2	330	4,620	17.2
		300	1	460	4,600	5.4	300	1.5	360	4,320	9.6	300	1.5	280	3,920	10.9
		350	0.6	460	3,450	2.4	350	1	360	4,320	6.4	350	1.5	280	3,920	10.9
		400	0.4	460	2,300	1.1	400	0.6	360	3,240	2.9	400	1	280	3,920	7.3
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	～150	1.5	550	2,750	8.4	～150	1.5	430	2,580	10.1	～150	1.5	350	2,450	11.9
		200	1.2	500	2,500	6.1	200	1.2	390	2,340	7.3	200	1.5	310	2,170	10.6
		250	1	440	2,200	4.5	250	1.2	340	2,040	6.4	250	1.2	280	1,960	7.6
		300	0.7	380	1,900	2.7	300	1	300	1,800	4.7	300	1	250	1,750	5.7
		350	0.5	380	1,900	1.9	350	0.7	300	1,800	3.3	350	1	250	1,750	5.7
		400	—	—	—	—	400	0.4	300	1,800	1.9	400	0.7	250	1,750	4.0
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～150	1.5	400	2,000	8.2	～150	1.5	320	1,920	10.0	～150	1.5	250	1,750	11.4
		200	1.2	360	1,800	5.9	200	1.2	290	1,740	7.2	200	1.5	230	1,610	10.5
		250	1	320	1,600	4.4	250	1.2	260	1,560	6.5	250	1.2	200	1,400	7.3
		300	0.7	280	1,400	2.7	300	1	220	1,320	4.6	300	1	180	1,260	5.5
		350	0.5	280	1,400	1.9	350	0.7	220	1,320	3.2	350	1	180	1,260	5.5
		400	—	—	—	—	400	0.4	220	1,320	1.8	400	0.7	180	1,260	3.8
鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	JC8118	～150	2.5	750	7,500	15.4	～150	2.5	600	7,200	18.7	～150	2.5	480	6,720	21.8
		200	2	680	6,800	11.1	200	2	540	6,480	13.5	200	2.5	430	6,020	19.6
		250	1.5	600	6,000	7.4	250	2	480	5,760	12.0	250	2	380	5,320	13.8
		300	1	550	5,500	4.5	300	1.5	440	5,280	8.2	300	2	350	4,900	12.7
		350	0.6	550	4,125	2.0	350	1	440	5,280	5.5	350	1.5	350	4,900	9.6
		400	0.4	550	2,750	0.9	400	0.6	440	3,960	2.5	400	1	350	4,900	6.4
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	JC8118	～150	2.5	750	7,500	15.4	～150	2.5	600	7,200	18.7	～150	2.5	480	6,720	21.8
		200	2	680	6,800	11.1	200	2	540	6,480	13.5	200	2.5	430	6,020	19.6
		250	1.5	600	6,000	7.4	250	2	480	5,760	12.0	250	2	380	5,320	13.8
		300	1	550	5,500	4.5	300	1.5	440	5,280	8.2	300	2	350	4,900	12.7
		350	0.6	550	4,125	2.0	350	1	440	5,280	5.5	350	1.5	350	4,900	9.6
		400	0.4	550	2,750	0.9	400	0.6	440	3,960	2.5	400	1	350	4,900	6.4
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	～150	2	750	5,625	18.4	～150	2	600	5,400	22.5	～150	2	480	5,040	26.2
		200	1.8	680	5,100	15.0	200	1.8	540	4,860	18.2	200	2	430	4,515	23.5
		250	1.5	600	4,500	11.1	250	1.8	480	4,320	16.2	250	2	380	3,990	20.7
		300	1	550	3,300	5.4	300	1.5	440	3,960	12.4	300	1.5	350	3,675	14.3
		350	0.6	550	2,750	2.7	350	1	440	3,168	6.6	350	1.5	350	3,675	14.3
		400	0.4	550	2,750	1.8	400	0.6	440	2,640	3.3	400	1	350	3,675	9.6

ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工用

SKSエクストリーム　EXSKS形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	インサート材種	工具径(mm)									
		125					160				
		刃数8N					刃数9N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8050 (JC8118)	～150	2	380	6,080	24.7	～150	2	300	5,400	28.1
		200	2	340	5,440	22.1	200	2	270	4,860	25.3
		250	2	300	4,800	19.5	250	2	240	4,320	22.5
		300	2	280	4,480	18.2	300	2	220	3,960	20.6
		350	1.5	280	4,480	13.7	350	2	220	3,960	20.6
		400	1.5	280	4,480	13.7	400	1.5	220	3,960	15.4
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8050 (JC8118)	～150	2	380	6,080	24.7	～150	2	300	5,400	28.1
		200	2	340	5,440	22.1	200	2	270	4,860	25.3
		250	2	300	4,800	19.5	250	2	240	4,320	22.5
		300	2	280	4,480	18.2	300	2	220	3,960	20.6
		350	1.5	280	4,480	13.7	350	2	220	3,960	20.6
		400	1.5	280	4,480	13.7	400	1.5	220	3,960	15.4
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 JC8050 (JC8118)	～150	2	330	5,280	24.5	～150	2	260	4,680	27.8
		200	2	300	4,800	22.3	200	2	230	4,140	24.6
		250	2	260	4,160	19.3	250	2	210	3,780	22.5
		300	2	230	3,680	17.1	300	2	180	3,240	19.3
		350	1.5	230	3,680	12.8	350	2	180	3,240	19.3
		400	1.5	230	3,680	12.8	400	1.5	180	3,240	14.4
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	～150	1.5	280	2,240	13.7	～150	1.5	220	1,980	15.4
		200	1.5	250	2,000	12.2	200	1.5	200	1,800	14.0
		250	1.5	220	1,760	10.7	250	1.5	180	1,620	12.6
		300	1.5	200	1,600	9.8	300	1.5	150	1,350	10.5
		350	1	200	1,600	6.5	350	1.5	150	1,350	10.5
		400	1	200	1,600	6.5	400	1	150	1,350	7.0
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～150	1.5	200	1,600	13.0	～150	1.5	160	1,440	15.0
		200	1.5	180	1,440	11.7	200	1.5	150	1,350	14.0
		250	1.5	160	1,280	10.4	250	1.5	130	1,170	12.2
		300	1.5	140	1,120	9.1	300	1.5	110	990	10.3
		350	1	140	1,120	6.1	350	1.5	110	990	10.3
		400	1	140	1,120	6.1	400	1	110	990	6.9
鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	JC8118	～150	2.5	380	6,080	24.7	～150	2.5	300	5,400	28.1
		200	2.5	340	5,440	22.1	200	2.5	270	4,860	25.3
		250	2.5	300	4,800	19.5	250	2.5	240	4,320	22.5
		300	2	280	4,480	14.6	300	2.5	220	3,960	20.6
		350	1.5	280	4,480	10.9	350	2	220	3,960	16.5
		400	1.5	280	4,480	10.9	400	1.5	220	3,960	12.4
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	JC8118	～150	2.5	380	6,080	24.7	～150	2.5	300	5,400	28.1
		200	2.5	340	5,440	22.1	200	2.5	270	4,860	25.3
		250	2.5	300	4,800	19.5	250	2.5	240	4,320	22.5
		300	2	280	4,480	14.6	300	2.5	220	3,960	20.6
		350	1.5	280	4,480	10.9	350	2	220	3,960	16.5
		400	1.5	280	4,480	10.9	400	1.5	220	3,960	12.4
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	～150	2	380	4,560	29.6	～150	2	300	4,050	33.7
		200	2	340	4,080	26.5	200	2	270	3,645	30.3
		250	2	300	3,600	23.4	250	2	240	3,240	27.0
		300	2	280	3,360	21.8	300	2	220	2,970	24.7
		350	1.5	280	3,360	16.4	350	2	220	2,970	24.7
		400	1.5	280	3,360	16.4	400	1.5	220	2,970	18.5

ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工用

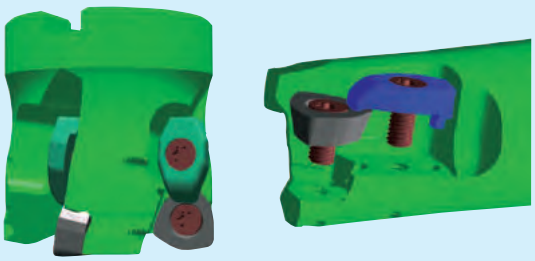
高送りダイマスター　SKS形



■特長

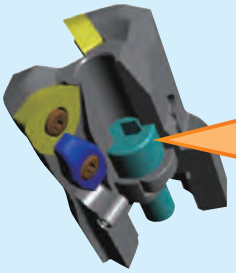
■加工深さが深くなっても切削抵抗の変動が少なく、長い突出しでも高能率加工が可能。

- ポジ刃形(A.R.: +8°)
  ※φ20以上
- 新ダブルクランプ機構を採用
- 3コーナ仕様のインサートで経済的



■φ50ボアタイプフライス(刃先強化形)の特長

独自の取り付け機構採用(特許出願中)により、インサートの厚みが厚い強化形(WD○○10…形インサート使用)の小径φ50ボアタイプフライスの製作が可能となりました。



本体内部にアーバ用セットボルトが内蔵されているので、付属のLレンチ(LW-080)にて簡単に市販のフライス用アーバに取り付けられます。

高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形

■シリーズの特長

■多刃タイプ

●さらなる高速加工に対応した多刃タイプが登場。
サイズはφ50～φ80 計8形番（ボアタイプ）およびφ20～φ40 計9形番（モジュラータイプ）をラインナップ。

● G-Body 採用で、本体耐久性および工具寿命を従来品比30%以上アップ。

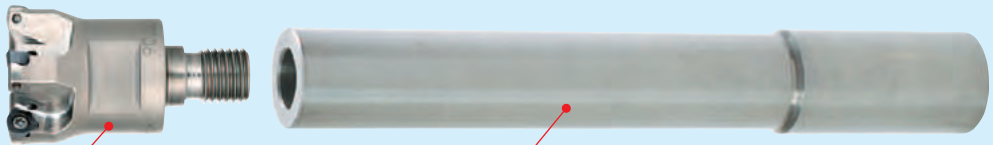


G-Body

耐熱性に優れた強靭性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来品比30%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

■モジュラータイプおよびオール超硬シャンク「頑固一徹」

オール超硬シャンク「頑固一徹」との組合わせにより、さらなる高能率加工が可能。特に、深彫り加工時に有効。



■刃先強化形インサート

●断続切削用刃先強化10形（ラージサイズ）チップおよびカッタ。

●突出し長さ250mm以上の場合および穴付きワークなど過酷な加工に推奨。

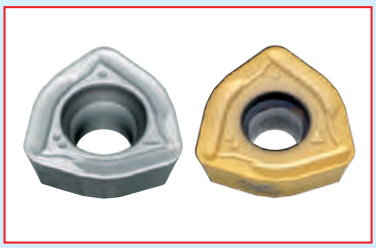

08形


刃先強化形（10形）


08形（左）と刃先強化10形（右）大きさ比較

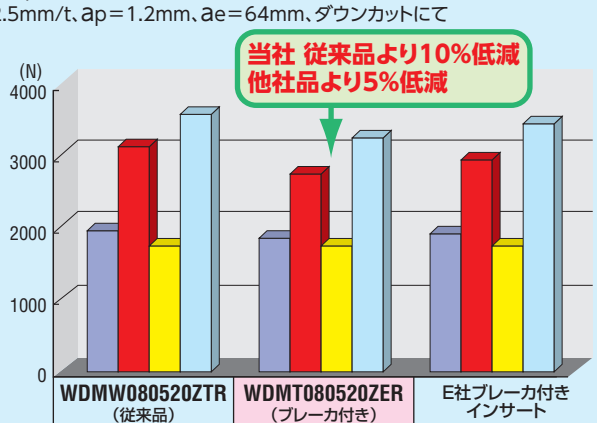
■ブレーカ付きインサート

●ブレーカ付きインサート
切削抵抗を低減し切れ味向上、低剛性機械対応。



■切削抵抗の比較

工具径: φ80mm、被削材: FC250、Vc＝100m/min、
fz＝2.5mm/t、ap＝1.2mm、ae＝64mm、ダウンカットにて



	WDMW080520ZTR（従来品）	WDMT080520ZER（ブレーカ付き）	E社ブレーカ付きインサート
X（送り分力）	1950	1850	1900
Y（主分力）	3140	2750	2950
Z（背分力）	1750	1750	1750
合力	3590	3260	3430

高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

G-Body









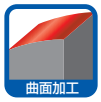






Fig.1(クーラント穴付き)

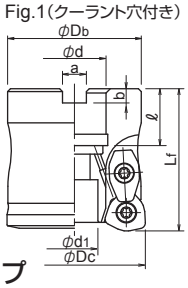


Fig.2(クーラント穴なし)

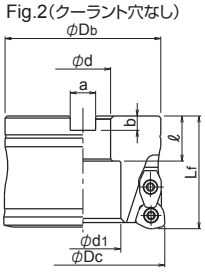
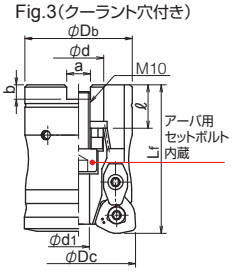


Fig.3(クーラント穴付き)



■本体／ボアタイプフライス・レギュラタイプ

タイプ	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	重量(kg)	対応インサート	Fig.
穴径インチサイズ	SKS-3050R-08	●	3	50	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	0.4		1
	SKS-4050R-08	●	4	50	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	0.4		1
	SKS-3063R-08	●	3	63	50	60	22.225	17	8.4	5	20	0.7	WD**08...	1
	SKS-4063R-08	●	4	63	50	60	22.225	17	8.4	5	20	0.7		1
	SKS-5080R-08	●	5	80	70	76	31.75	26	12.7	8	32	1.6		1
	SKS-6100R-08	●	6	100	70	96	31.75	26	12.7	8	32	1.9		1
	SKS-3050R-10	●	3	50	65	47	22.225	9.6	8.4	5	19	0.7		3
	SKS-4063R-10	●	4	63	50	60	22.225	17	8.4	5	20	0.5		1
	SKS-5080R-10	●	5	80	70	76	31.75	26	12.7	8	32	1.4	WD**10...	1
	SKS-6100R-10	●	6	100	70	96	31.75	26	12.7	8	32	1.7		1
	SKS-6125R-10	●	6	125	63	100	38.1	60	15.9	10	40	3.1		2
	SKS-7160R-10	●	7	160	63	100	50.8	75	19	11	43	4.6		2
穴径ミリサイズ	SKS-3040R-06-16	●	3	40	45	37	16	14	8.4	5.6	18	0.3	WD**06...	1
	SKS-3050R-08-22	●	3	50	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	0.4		1
	SKS-4050R-08-22	●	4	50	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	0.4		1
	SKS-3052R-08-22※	●	3	52	50	47	22	17	10.4	6.3	20	0.4		1
	SKS-4052R-08-22	●	4	52	50	47	22	17	10.4	6.3	20	0.4		1
	SKS-4063R-08-22	●	4	63	50	60	22	17	10.4	6.3	20	0.7	WD**08...	1
	SKS-4063R-08-27	●	4	63	50	60	27	20	12.4	7	22	0.7		1
	SKS-4066R-08-27	○	4	66	50	61	27	20	12.4	7	22	0.7		1
	SKS-5080R-08-27	●	5	80	55	76	27	37	12.4	7	22	1.6		2
	SKS-6100R-08-32	●	6	100	55	96	32	45	14.4	8	32	1.9		2
	SKS-3050R-10-22	●	3	50	65	47	22	9.6	10.4	6.3	19	0.7		3
	SKS-3052R-10-22	●	3	52	65	47	22	9.6	10.4	6.3	19	0.7		3
	SKS-4063R-10-22	●	4	63	50	60	22	17	10.4	6.3	20	0.5		1
	SKS-4063R-10-27	●	4	63	50	60	27	20	12.4	7	22	0.5	WD**10...	1
	SKS-5080R-10-27	●	5	80	55	76	27	37	12.4	7	22	1.4		2
	SKS-6100R-10-32	●	6	100	55	96	32	45	14.4	8	32	1.7		2
	SKS-6125R-10-40	●	6	125	55	85	40	60	16.4	9	35	3.1		2
	SKS-7160R-10-40	●	7	160	55	120	40	85	16.4	9	35	4.6		2

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB072～B074ページをご参照ください。
3. ダブルクランプ機構タイプ使用時には、チップ取り付け要領を必ずご参照ください。(B027ページ参照)
4. ※印の形番はG-Bodyではありません。
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形

G-Body

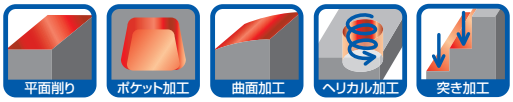




Fig.1（クーラント穴付き）

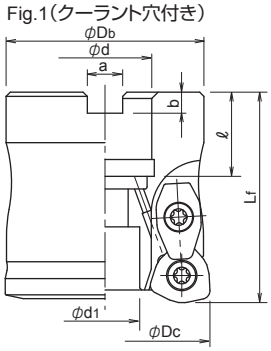
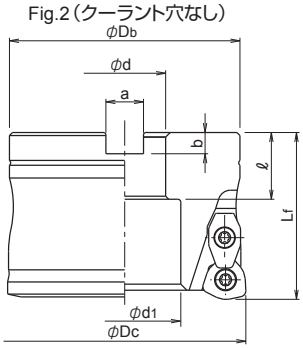


Fig.2（クーラント穴なし）



■本体／ボアタイプフライス・多刃タイプ

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）								重量（kg）	対応インサート	Fig.
				φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ			
サイン穴径サイズチ	**SKS-5050R-06**	●	5	**50**	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	0.4	WD**06...	1
	SKS-5063R-08	●	5	**63**	50	60	22.225	17	8.4	5	20	0.7	WD**08...	1
穴径ミリサイズ	**SKS-5050R-06-22**	●	5	**50**	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	0.4	WD**06...	1
	SKS-5052R-06-22	●	5	**52**	50	47	22	17	10.4	6.3	20	0.6	WD**06...	1
	SKS-5063R-08-22	●	5	**63**	50	60	22	17	10.4	6.3	20	0.7	WD**08...	1
	SKS-5063R-08-27	●	5	**63**	50	60	27	20	12.4	7	22	0.7	WD**08...	1
	SKS-5066R-08-27	☆	5	**66**	50	61	27	20	12.4	7	22	0.7	WD**08...	1
	SKS-6080R-08-27	●	6	**80**	55	76	27	37	12.4	7	22	1.2	WD**08...	2

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB072～B074ページをご参照ください。
3. ダブルクランプ機構タイプ使用時には、チップ取り付け要領を必ずご参照ください。（B027ページ参照）
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形





φDc=φ16,φ17

Fig.1

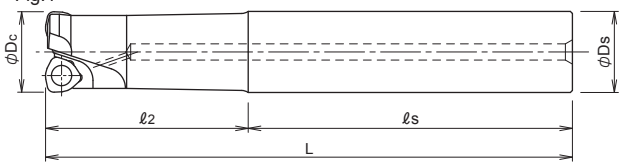
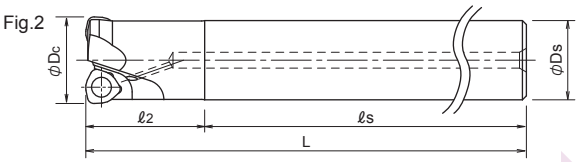


Fig.2



■本体／シャンクタイプフライス（エアー穴付き）

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）					対応インサート	Fig.
				φDc	ℓ2	ℓS	L	φDs		
レギュラタイプ	SKS-2016-20-S15	●	2	**16**	20	90	110	15		2
	SKS-2016-50-S16	●	2	**16**	50	60	110	16	W0**04...	1
	SKS-2017-20-S16	●	2	**17**	20	90	110	16		2
	SKS-2020-50-S20	●	2	**20**	50	80	130	20	WD**05...	1
	SKS-2021-50-S20	●	2	**21**	50	80	130	20		1
	SKS-2025-60-S25	●	2	**25**	60	80	140	25		3
	SKS-2026-60-S25	●	2	**26**	60	80	140	25	WD**06...	3
	SKS-2030-70-S32	●	2	**30**	70	80	150	32		3
	SKS-2032-70-S32	●	2	**32**	70	80	150	32	WD**08...	3
	SKS-3032-70-S32	●	3	**32**	70	80	150	32	WD**06...	3
	SKS-2033-70-S32	●	2	**33**	70	80	150	32	WD**08...	3
	SKS-3033-70-S32	●	3	**33**	70	80	150	32	WD**06...	3
	SKS-3040-50-S32	●	3	**40**	50	100	150	32		6
	SKS-3040-50-S42	●	3	**40**	50	100	150	42		5
	SKS-3044-50-S42	●	3	**44**	50	100	150	42	WD**08...	5
	SKS-3050-50-S32	●	3	**50**	50	100	150	32		6
	SKS-3050-50-S42	●	3	**50**	50	100	150	42		6
	SKS-3050-50-S42-10	●	3	**50**	50	100	150	42	WD**10...	4
ロングタイプ	SKS-2016-20L-S15	●	2	**16**	20	130	150	15		2
	SKS-2016-70-S16	●	2	**16**	70	80	150	16	W0**04...	1
	SKS-2017-20L-S16	●	2	**17**	20	130	150	16		2
	SKS-2020-100-S20	●	2	**20**	100	80	180	20		1
	SKS-2021-50L-S20	●	2	**21**	50	130	180	20	WD**05...	1
	SKS-2022-30L-S20	●	2	**22**	30	150	180	20		2
	SKS-2025-120-S25	●	2	**25**	120	80	200	25		3
	SKS-2026-60L-S25	●	2	**26**	60	140	200	25	WD**06...	3
	SKS-2030-40L-S28	●	2	**30**	40	160	200	28		4

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB075～B077ページをご参照ください。
3. ダブルクランプ機構タイプ使用時には、チップ取り付け要領を必ずご参照ください。(B027ページ参照)
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形

Fig.3

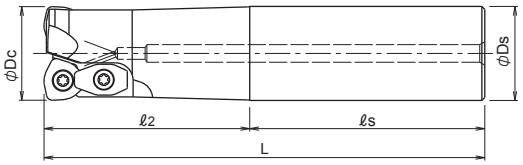


Fig.5

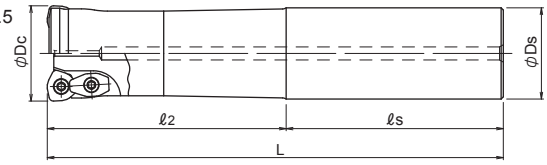


Fig.4

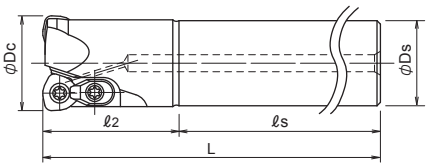
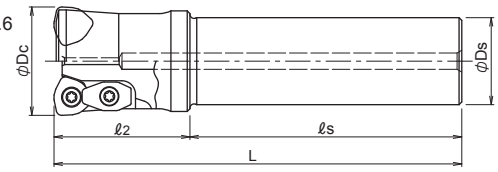


Fig.6



■本体／シャンクタイプフライス（エアー穴付き）（前ページの続き）

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）					対応インサート	Fig.
				φDc	ℓ2	ℓS	L	φDs		
ロングタイプ	SKS-2030-120-S32	●	2	**30**	120	80	200	32	WD**06...	3
	SKS-2032-120-S32	●	2	**32**	120	80	200	32	WD**08...	3
	SKS-3032-120-S32	●	3	**32**	120	80	200	32	WD**06...	3
	SKS-2033-70L-S32	●	2	**33**	70	130	200	32	WD**08...	3
	SKS-3033-70L-S32	●	3	**33**	70	130	200	32	WD**06...	3
	SKS-2035-50L-S32	●	2	**35**	50	150	200	32		4
	SKS-3040-50L-S32	●	3	**40**	50	200	250	32		6
	SKS-3040-130-S42	●	3	**40**	130	120	250	42	WD**08...	5
	SKS-3044-130-S42	●	3	**44**	130	120	250	42		5
	SKS-3050-50L-S42	●	3	**50**	50	200	250	42		6
	SKS-3050-50L-S42-10	●	3	**50**	50	200	250	42	WD**10...	4
エクストラロングタイプ	SKS-2020-130-S20	●	2	**20**	130	120	250	20		1
	SKS-2021-50E-S20	●	2	**21**	50	200	250	20	WD**05...	1
	SKS-2022-30E-S20	●	2	**22**	30	220	250	20		2
	SKS-2025-180-S25	●	2	**25**	180	120	300	25		3
	SKS-2026-60E-S25	●	2	**26**	60	240	300	25		3
	SKS-2028-40E-S25	●	2	**28**	40	260	300	25	WD**06...	4
	SKS-2030-40E-S28	●	2	**30**	40	260	300	28		4
	SKS-2030-180-S32	●	2	**30**	180	120	300	32		3
	SKS-2032-180-S32	●	2	**32**	180	120	300	32	WD**08...	3
	SKS-3032-180-S32	●	3	**32**	180	120	300	32	WD**06...	3
	SKS-2033-70E-S32	●	2	**33**	70	230	300	32	WD**08...	3
	SKS-3033-70E-S32	●	3	**33**	70	230	300	32	WD**06...	3
	SKS-2035-50E-S32	●	2	**35**	50	250	300	32		4
	SKS-3040-50E-S32	●	3	**40**	50	250	300	32		6
	SKS-3040-180-S42	●	3	**40**	180	120	300	42	WD**08...	5
	SKS-3044-180-S42	●	3	**44**	180	120	300	42		5
	SKS-3050-50E-S42	●	3	**50**	50	250	300	42		6
	SKS-3050-50E-S42-10	●	3	**50**	50	250	300	42	WD**10...	4

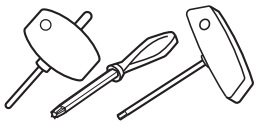
注）1. 本体にインサートは組込んでありません。　2. 標準切削条件はB075～B077ページをご参照ください。
3. ダブルクランプ機構タイプ使用時には、チップ取り付け要領を必ずご参照ください。(B027ページ参照)
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■部品

対応インサート	クランプねじ	クランプセット	レンチ(別売)
			
WO＊＊04...	TSW-2556H	–	A-08SD
WD＊＊05...	DSW-306H	–	A-10
WD＊＊06...	CSW-408H	DCM-18	ボアタイプ A-15T シャンクタイプ A-15
WD＊＊08...	DSW-4510H	DCM-17	ボアタイプ A-20 シャンクタイプ A-20SD
WD＊＊10...	DSW-4512H	DCM-17	A-20

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-2556H	1.1
DSW-306H	1.8
CSW-408H	3.6
DSW-4510H	6.0
DSW-4512H	6.0

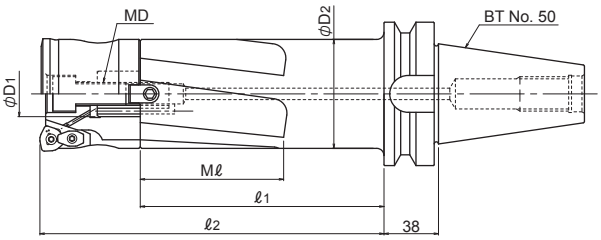
高送り・平面&形状加工用

高送りダイマスターSKS形専用アーバ　DSAL形

●クーラント穴付き
●BT50シャンク



Fig.1 カッタスルークーラント仕様



■本体

形　番	在庫	寸　法（mm）						重量 (kg)	適用ボルト	適用カッタ
		φD1	MD	ℓ2	ℓ1	Mℓ	φD2			
DSAL-16-105-40-3-BT	●	16	M8	150	105	75	37	4.5	M8×1.25 ×30	SKS-3040R-06-16
DSAL-16-155-40-3-BT	●			200	155	125		4.9		
DSAL-16-205-40-3-BT	●			250	205	175		5.3		
DSAL-16-255-40-3-BT	□			300	255	195		5.6		
DSAL-22-100-50-3-BT	□	22	M10	150	100	70	47	5.0	M10×1.5 ×25	SKS-3050R-10-22
DSAL-22-150-50-3-BT	●			200	150	120		5.6		SKS-3050R-08-22
DSAL-22-200-50-3-BT	●			250	200	170		6.2		SKS-3052R-10-22
DSAL-22-250-50-3-BT	●			300	250	200		6.8		SKS-3052R-08-22
DSAL-22-100-50-4-BT	□	22	M10	150	100	70	47	5.0	M10×1.5 ×25	
DSAL-22-150-50-4-BT	●			200	150	120		5.5		SKS-4050R-08-22
DSAL-22-200-50-4-BT	●			250	200	170		6.0		SKS-4052R-08-22
DSAL-22-250-50-4-BT	●			300	250	200		6.6		
DSAL-22-100-63-4-BT	●	22	M10	150	100	70	60	5.7	M10×1.5 ×25	
DSAL-22-150-63-4-BT	●			200	150	120		6.7		
DSAL-22-200-63-4-BT	●			250	200	170		7.6		SKS-4063R-08-22
DSAL-22-250-63-4-BT	●			300	250	200		8.7		SKS-4063R-10-22
DSAL-22-300-63-4-BT	□			350	300	200		9.8		
DSAL-22-350-63-4-BT	●			400	350	200		10.9		
DSAL-22.225-100-50-3-BT	□	22.225	M10	150	100	70	47	5.0	M10×1.5 ×25	
DSAL-22.225-150-50-3-BT	●			200	150	120		5.6		SKS-3050R-08
DSAL-22.225-200-50-3-BT	●			250	200	170		6.1		SKS-3050R-10
DSAL-22.225-250-50-3-BT	□			300	250	200		6.7		
DSAL-22.225-100-50-4-BT	□	22.225	M10	150	100	70	47	5.0	M10×1.5 ×25	
DSAL-22.225-150-50-4-BT	●			200	150	120		5.5		SKS-4050R-08
DSAL-22.225-200-50-4-BT	●			250	200	170		6.0		
DSAL-22.225-250-50-4-BT	●			300	250	200		6.6		
DSAL-22.225-100-63-4-BT	●	22.225	M10	150	100	70	60	5.7	M10×1.5 ×25	
DSAL-22.225-150-63-4-BT	●			200	150	120		6.7		
DSAL-22.225-200-63-4-BT	●			250	200	170		7.6		SKS-4063R-08
DSAL-22.225-250-63-4-BT	●			300	250	200		8.7		SKS-4063R-10
DSAL-22.225-300-63-4-BT	●			350	300	200		9.8		
DSAL-22.225-350-63-4-BT	●			400	350	200		10.9		

注）アーバ用セットボルト内蔵タイプ（SKS-3050R-10、SKS-3050R-10-22、SKS-3052R-10-22）と組み合わせ時は、アーバ本体の付属ボルトを外してご使用ください。

91

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・平面&形状加工用

高送りダイマスターSKS形専用アーバ DSAL形

Fig.1 カッタスルークーラント仕様

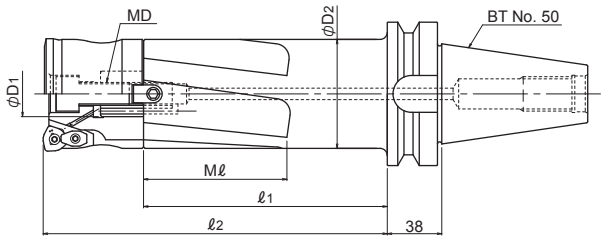
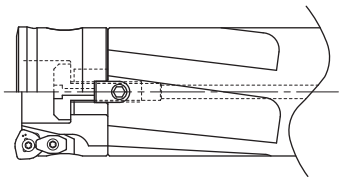


Fig.2 センタースルークーラント仕様



※ 適用ボルトDSB-○○○○使用のアーバはセンタースルー仕様となります。

■本体 （前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）						重量 (kg)	適用ボルト	適用カッタ
		φD1	MD	ℓ2	ℓ1	Mℓ	φD2			
DSAL-27-100-63-4-BT	□			150	100	70		5.7		
DSAL-27-150-63-4-BT	●			200	150	120		6.7		
DSAL-27-200-63-4-BT	●	27	M12	250	200	170	60	7.6	M12×1.75×30	SKS-4063R-08-27 SKS-4063R-10-27 SKS-4066R-08-27
DSAL-27-250-63-4-BT	●			300	250	200		8.7		
DSAL-27-300-63-4-BT	□			350	300	200		9.8		
DSAL-27-350-63-4-BT	●			400	350	200		10.9		
DSAL-27-80-80-5-BT	●			135	80	50		6.4		
DSAL-27-130-80-5-BT	●			185	130	100		7.8	※	SKS-5080R-08-27
DSAL-27-180-80-5-BT	●	27	M12	235	180	150	76	9.4	DSB-1225	SKS-5080R-10-27
DSAL-27-260-80-5-BT	●			315	260	200		11.9		
DSAL-27-330-80-5-BT	●			385	330	200		14.4		
DSAL-31.75-80-80-5-BT	□			150	80	50		6.4		
DSAL-31.75-130-80-5-BT	●			200	130	100		7.9		
DSAL-31.75-180-80-5-BT	●	31.75	M16	250	180	150	76	9.3	M16×2×35	SKS-5080R-08 SKS-5080R-10
DSAL-31.75-260-80-5-BT	●			330	260	200		11.9		
DSAL-31.75-330-80-5-BT	●			400	330	200		14.3		
DSAL-31.75-80-100-6-BT	□			150	80	50		7.8		
DSAL-31.75-130-100-6-BT	●			200	130	100		10.3		
DSAL-31.75-180-100-6-BT	●	31.75	M16	250	180	150	96	12.7	M16×2×35	SKS-6100R-08 SKS-6100R-10
DSAL-31.75-260-100-6-BT	●			330	260	200		16.8		
DSAL-31.75-330-100-6-BT	□			400	330	200		20.7		
DSAL-32-95-100-6-BT	●			150	95	65		8.7		
DSAL-32-145-100-6-BT	●			200	145	115		11.1	※	SKS-6100R-08-32
DSAL-32-195-100-6-BT	●	32	M16	250	195	165	96	13.5	DSB-1628	SKS-6100R-10-32
DSAL-32-275-100-6-BT	●			330	275	200		17.8		
DSAL-32-345-100-6-BT	●			400	345	200		21.8		

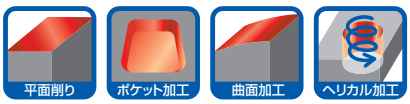
注）アーバ用セットボルト内蔵タイプ（SKS-3050R-10、SKS-3050R-10-22、SKS-3052R-10-22）と組み合わせ時は、アーバ本体の付属ボルトを外してご使用ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

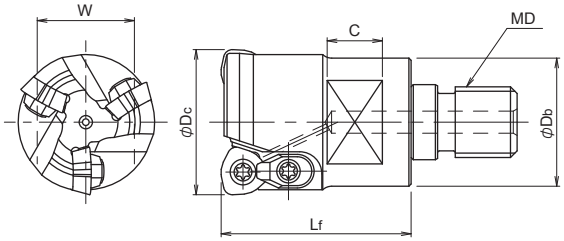
高送り・形状加工用

高送りダイマスターモジュラーヘッド　MSH形

G-Body　レギュラタイプ　クーラント穴付き







■本体/モジュラーヘッドタイプ

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）						対応インサート	部品		
			φDc	Lf	φDb	MD	C	W		クランプねじ	クランプセット	レンチ（別売）
												
MSH-2016-M8	●	2	16	23	15	M8	8	12	WO※※04...	TSW-2556H	–	A-08SD
MSH-2017-M8	●	2	17									
MSH-2020-M10	●	2	20									
MSH-2021-M10	●	2	21	30	19	M10	9	14	WD※※05...	DSW-306H	–	A-10
MSH-2022-M10	●	2	22									
MSH-2025-M12	●	2	25									
MSH-2026-M12	●	2	26	35	23.6	M12	10	17	WD※※06...	CSW-408H	DCM-18	A-15
MSH-2028-M12※	●	2	28									
MSH-2030-M16	●	2	30				12		WD※※06...	CSW-408H	DCM-18	A-15
MSH-2032-M16	●	2	32						WD※※08...	DSW-4510H	DCM-17	A-20SD
MSH-3032-M16	●	3	32						WD※※06...	CSW-408H	DCM-18	A-15
MSH-2033-M16	●	2	33	43	29	M16	12.5	22	WD※※08...	DSW-4510H	DCM-17	A-20SD
MSH-3033-M16	●	3	33						WD※※06...	CSW-408H	DCM-18	A-15
MSH-2035-M16	●	2	35						WD※※08...	DSW-4510H	DCM-17	A-20SD
MSH-3035-M16	●	3	35						WD※※06...	CSW-408H	DCM-18	A-15

注）1. 標準切削条件はB078～B083ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. ※印の形番はGボディではありません。
5. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはチップ取り付け要領を必ずご参照ください。（B027ページ参照）
6. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク　B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
TSW-2556H	1.1
DSW-306H	1.8
CSW-408H	3.6
DSW-4510H	6.0

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

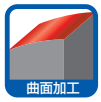
高送り・形状加工用

高送りダイマスターモジュラーヘッド　MSH形

G-Body　多刃タイプ　クーラント穴付き

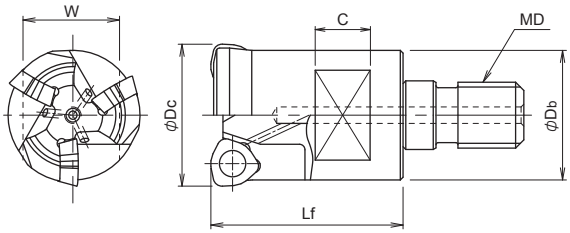




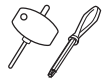








■本体/モジュラーヘッドタイプ

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）						対応インサート	部品	
			φDc	Lf	φDb	MD	C	W		クランプねじ	レンチ（別売）
											
MSH-3020-M10	●	3	**20**	30	19	M10	9	14			
MSH-3021-M10	●	3	**21**	30	19	M10	9	14	WO※※04...	TSW-2556H	A-08SD
MSH-3022-M10	●	3	**22**	30	20	M10	9	14			
MSH-3025-M12	●	3	**25**	35	23.6	M12	10	17			
MSH-3026-M12	●	3	**26**	35	23.6	M12	10	17			
MSH-3028-M12	●	3	**28**	35	23.6	M12	10	17	WD※※05...	DSW-306H	A-10
MSH-3030-M16	●	3	**30**	43	29	M16	12	22			
MSH-4032-M16	●	4	**32**	43	29	M16	12	22			
MSH-5040-M16	●	5	**40**	43	32	M16	14	26			

注）1. 標準切削条件はB078～B083ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク　B465～B472

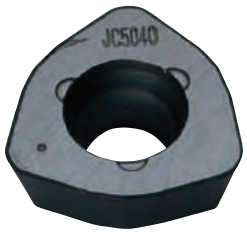
クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
TSW-2556H	1.1
DSW-306H	1.8

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形

■インサート（ブレーカなし）





耐熱衝撃性に優れる
PVDコーティング材種〈JC7560〉

Fig.1

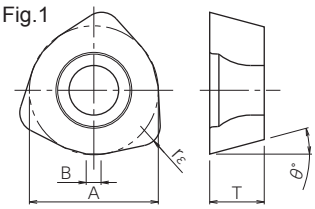


Fig.2

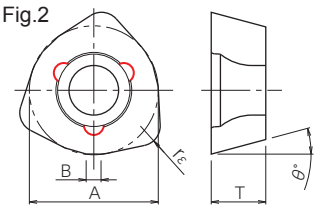


Fig.3

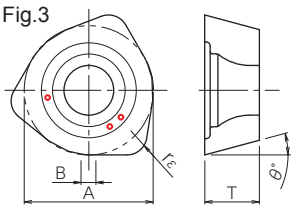


Fig.4

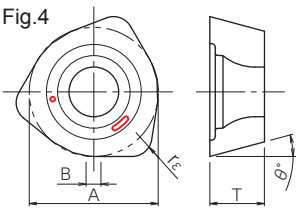


Fig.5

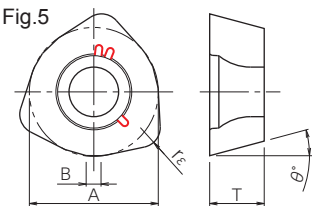


Fig.6

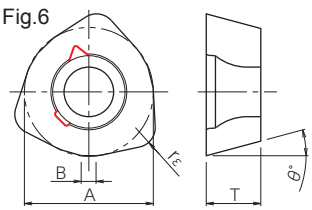


Fig.7

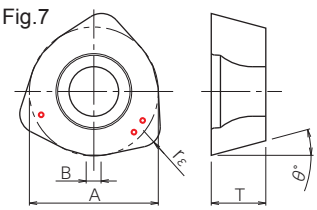
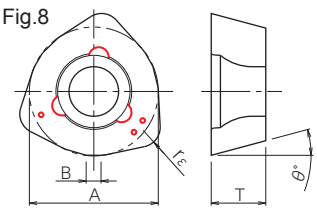


Fig.8



形　番	精度	寸　法（mm）					PVDコーティング				
		A	T	B	rε	θ°	JC7560	JC8015	JC8050	JC5040	NEW JC8118
WOMW04T215ZER		6.5	2.8	0.8	1.5	13	● Fig.1	● Fig.1	● Fig.1	● Fig.2	● Fig.1
WDMW050316ZER		8	3.2	1	1.6	15			● Fig.4		
WDMW050316ZTR		8	3.2	1	1.6	15	● Fig.1	● Fig.1	● Fig.1	● Fig.2	● Fig.1
WDMW06T320ZER		10	3.97	1.2	2	15			● Fig.4		
WDMW06T320ZTR	M	10	3.97	1.2	2	15	● Fig.1	● Fig.1	● Fig.1	● Fig.2	● Fig.1
WDMW080520ZER		13	5.5	1.5	2	15			● Fig.4		
WDMW080520ZTR		13	5.5	1.5	2	15	● Fig.5	● Fig.5	● Fig.5	● Fig.6	● Fig.5
WDMW10X620ZER		16	6	2	2	15			● Fig.4		
WDMW10X620ZTR		16	6	2	2	15	● Fig.7	● Fig.7	● Fig.7	● Fig.8	● Fig.7

1ケース10個入りです。
注）JC5118はJC8118に置き換わりました。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形

■対応インサート（ブレーカ付き）





耐熱衝撃性に優れる
PVDコーティング材種〈JC7560〉

Fig.9

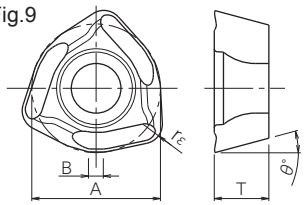


Fig.10

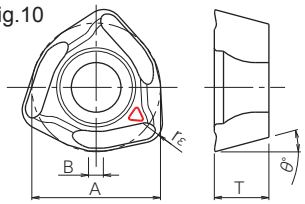
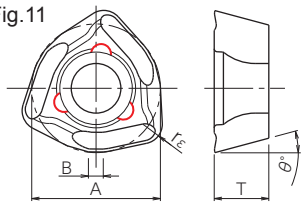


Fig.11



形　番	精度	寸　法（mm）					PVDコーティング				
		A	T	B	rε	θ°	JC7560	JC8015	JC8050		NEW JC8118
WOMT04T215ZER		6.5	2.8	0.8	1.5	13	● Fig.11	● Fig.9	● Fig.11		● Fig.9
WDMT050316ZER		8	3.2	1	1.6	15	● Fig.10	● Fig.9	● Fig.10		● Fig.9
WDMT06T320ZER	M	10	3.97	1.2	2	15	● Fig.10	● Fig.9	● Fig.10		● Fig.9
WDMT080520ZER		13	5.5	1.5	2	15	● Fig.10	● Fig.9	● Fig.10		● Fig.9
WDMT10X620ZER		16	6	2	2	15	● Fig.10	● Fig.9	● Fig.10		● Fig.9

1ケース10個入りです。
注）JC5118はJC8118に置き換わりました。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

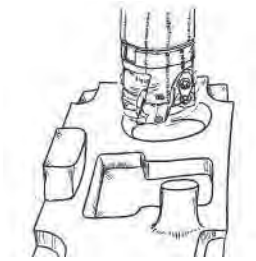
高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形

■高能率加工での寿命改善事例

1. プリハードン鋼での高能率加工

突出し長さ: 200mm



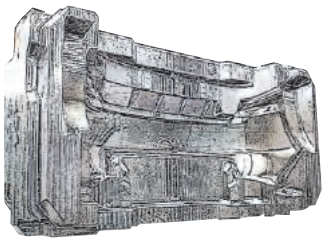
被加工材料	名称	樹脂型
	被削材	P20
	硬さ	30HRC
使用工具	形番	SKS-4063R-08
	インサート形番、材種	WDMW080520ZTR　JC5040
加工条件	切削速度、回転速度	99m/min, (500min^{-1})
	送り速度、送り量	4,064mm/min, 8.1mm/rev
	ap	1.5mm
	ae	47.6mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC 22.5kW

結果

他社製高送りカッタの
送り速度Vf＝3,000mm/min
の1.3倍の速度で安定した荒加工が
出来、寿命8時間が得られた。

2. プラスチック金型NAK80ワーク加工改善事例

等高線荒加工
切りくず排出量: Q＝115cm^3/min
突出し長さ: 150mm



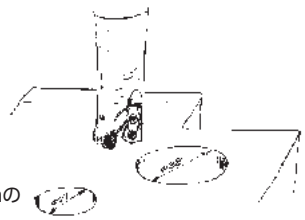
被加工材料	名称	プラスチック金型
	被削材	NAK80
	硬さ	39HRC
使用工具	形番	SKS-4063R-10-22（4N）
	インサート形番、材種	WDMW10X620ZER, JC8118
加工条件	切削速度、回転速度	138m/min, (700min^{-1})
	送り速度、送り量	3,200mm/min, 1.14mm/t
	ap	0.8mm
	ae	45mm
	クーラント	乾式エアーブロー
	使用機械	横形MC

結果

他社製は切削長80mで摩耗大に対し、当社製は切削長160m加工後でも、VB摩耗は0.09mmで継続使用可能。**他社製に比べて寿命で2倍以上を達成。**

3. ヘリカル加工による高能率穴加工事例

突出し長さ: 100mm



φ38、
φ27mmの
穴加工
深さ25mm

被加工材料	名称	金型部品
	被削材	SS400
	硬さ	ー
使用工具	形番	SKS-2020-100-S20
	インサート形番、材種	WDMW050316ZTR　JC5040
加工条件	切削速度、回転速度	88m/min, (1,400min^{-1})
	送り速度、送り量	1,000mm/min, 0.71mm/rev
	ap	0.5mm
	ae	19mm, 13.5mm
	クーラント	湿式(外部給油)
	使用機械	立形MC

結果

他社製R4ラジアスエンドミルでの
穴加工に対して、SKSにて3倍以上
の高能率穴加工が出来た。
切削性良好。

高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形

■インサート材種選択の目安

被削材	炭素鋼（S50C, S55C）硬さ250HB以下				プリハードン鋼（HPM7, PX5, KPM30）硬さ30-36HRC		プリハードン鋼（NAK80, HPM1）硬さ38-43HRC		工具鋼（SKD61, SKD11）硬さ255HB以下			
形番＼材種	JC8118	JC7560	JC8050	JC5040	JC8118	JC7560	JC8118	JC8015	JC8118	JC7560	JC8050	JC5040
WOMW04T215ZER	○	◎	○	○	◎	○	◎	○	○	◎	○	○
WOMT04T215ZER	☆	☆	☆		☆		☆	☆	☆	☆	☆	
WDMW050316ZTR	○	◎	○	○	◎	○	◎	○	○	◎	○	○
WDMW050316ZER			●								●	
WDMT050316ZER	☆	☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	
WDMW06T320ZTR	○	◎	○	○	◎	○	◎	○	○	◎	○	○
WDMW06T320ZER			●								●	
WDMT06T320ZER	☆	☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	
WDMW080520ZTR	○	◎	○	○	◎	○	◎	☆	○	◎	○	○
WDMW080520ZER			●								●	
WDMT080520ZER	☆	☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	
WDMW10X620ZTR	○	◎	○	○	◎	○	◎	○	○	◎	○	○
WDMW10X620ZER			●								●	
WDMT10X620ZER	☆	☆	☆		☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	

被削材	ねずみ鋳鉄（FC250, FC300）硬さ300HB以下			ダクタイル鋳鉄（FCD500, FCD700）硬さ300HB以下		ステンレス鋼（SUS304）硬さ250HB以下			焼入れ鋼（SKD61,DAC, DHA）硬さ40-50HRC以下	
形番＼材種	JC8118	JC8015	JC7560	JC8118	JC8015	JC8118	JC7560	JC8050	JC8118	JC8015
WOMW04T215ZER	◎	○	○	◎	○	○		●	◎	○
WOMT04T215ZER	☆	☆	☆	☆	☆	☆	◎	○	×	×
WDMW050316ZTR	◎	○	○	◎	○	○			◎	○
WDMW050316ZER								●		
WDMT050316ZER	☆	☆	☆	☆	☆	☆	◎	○	×	×
WDMW06T320ZTR	◎	○	○	◎	○	○			◎	○
WDMW06T320ZER								●		
WDMT06T320ZER	☆	☆	☆	☆	☆	☆	◎	○	×	×
WDMW080520ZTR	◎	○	○	◎	○	○			◎	○
WDMW080520ZER								●		
WDMT080520ZER	☆	☆	☆	☆	☆	☆	◎	○	×	×
WDMW10X620ZTR	◎	○	○	◎	○	○			◎	○
WDMW10X620ZER								●		
WDMT10X620ZER	☆	☆	☆	☆	☆	☆	◎	○	×	×

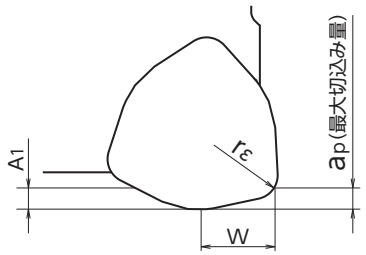
・WD（O）MW形: ブレーカなし　・WD（O）MT形: ブレーカ付き

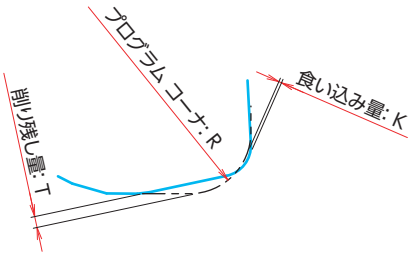
◎: 第一推奨　○: 一般切削　●: 不安定切削　☆: 軽負荷切削　×: 不向き

高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■プログラム作成上のコーナ形状定義





	プログラム作成時のコーナR	T	K	rε	W	ap	A1
04形	R1.5(基本)	0.29	0	1.5	2.7	0.8	0.8
	R2	0.19	0.04				
05形	R2(基本)	0.35	0	1.6	3.6	1.25	1.2
	R2.5	0.25	0.12				
06形	R2.5(基本)	0.44	0	2.0	4.5	1.5	1.5
	R3	0.34	0.1				
08形	R3(基本)	0.63	0	2.0	6.0	2.0	2.0
	R3.5	0.54	0.14				
	R4	0.45	0.32				
10形	R3(基本)	0.91	0	2.0	7.4	2.5	2.5
	R3.5	0.82	0.05				
	R4	0.72	0.19				

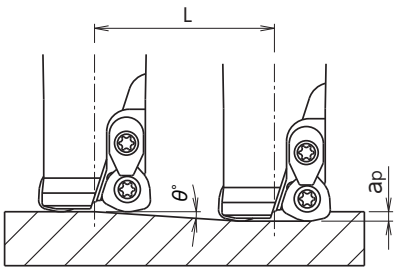
注) 通常はプログラムコーナR(基本)で設定してください。
それ以外のプログラムコーナRで設定する場合の食い込み量は上表を参照ください。

高送り・形状加工用

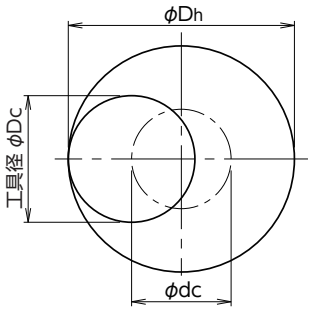
高送りダイマスターモジュラーヘッド　MSH形

■プロファイル加工時の注意事項 (1)

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\underset{\text{ツールパス径}}{\phi dc} = \underset{\text{穴径}}{\phi Dh} - \underset{\text{工具径}}{\phi Dc}$$

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

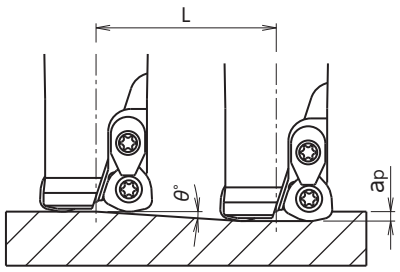
形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工		最大ドリリング深さ: Z (mm)
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap)加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)	
MSH-2016	16	10.5	0.8	2°30'	20.6	25	29	0.3
MSH-2017	17	11.5	0.8	2°	25.7	27	31	0.3
MSH-2020	20	12.7	1.2	3°	22.9	30	37	0.5
MSH-3020	20	14.5	0.8	3°	22.9	30	37	0.3
MSH-2021	21	13.7	1.2	2°30'	27.5	32	39	0.5
MSH-3021	21	15.5	0.8	2°30'	27.5	32	39	0.3
MSH-2022	22	14.7	1.2	2°	34.4	34	41	0.5
MSH-3022	22	16.5	0.8	2°	34.4	34	41	0.3
MSH-2025	25	15.9	1.5	4°	21.5	33	46	1
MSH-3025	25	17.7	1.2	2°	34.4	40	47	0.5
MSH-2026	26	16.9	1.5	3°30'	24.5	35	48	1
MSH-3026	26	18.7	1.2	1°54'	36.2	42	49	0.5
MSH-2028	28	18.9	1.5	3°	28.6	39	52	1
MSH-3028	28	20.7	1.2	1°42'	40.4	46	53	0.5
MSH-2030	30	20.9	1.5	2°30'	34.4	43	56	1
MSH-3030	30	22.7	1.2	1°30'	45.8	50	57	0.5
MSH-2032	32	20	2	4°	28.6	41	60	1.5
MSH-3032	32	22.8	1.5	2°15'	38.1	47	60	1
MSH-4032	32	24.7	1.2	1°18'	52.9	54	61	0.5
MSH-2033	33	21	2	3°30'	32.7	43	62	1.5
MSH-3033	33	23.8	1.5	2° 6'	40.9	49	62	1
MSH-2035	35	23	2	3°	38.2	47	66	1.5
MSH-3035	35	25.8	1.5	2°	43	53	66	1
MSH-5040	40	32.7	1.2	1°	68.7	70	77	0.5

高送り・形状加工用

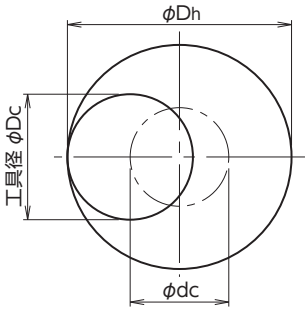
高送りダイマスター SKS形

■プロファイル加工時の注意事項 (2)

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工		最大ドリリング深さ: Z (mm)
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap)加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)	
SKS-2016	16	10.5	0.8	2°30'	20.6	25	29	0.3
SKS-2017	17	11.5	0.8	2°	25.7	27	31	0.3
SKS-2020	20	12.7	1.2	3°	22.9	30	37	0.5
SKS-2021	21	13.7	1.2	2°30'	27.5	32	39	0.5
SKS-2022	22	14.7	1.2	2°	34.4	34	41	0.5
SKS-2025	25	15.9	1.5	4°	21.5	33	46	1
SKS-2026	26	16.9	1.5	3°30'	24.5	35	48	1
SKS-2028	28	18.9	1.5	3°	28.6	39	52	1
SKS-2030	30	20.9	1.5	2°30'	34.4	43	56	1
SKS-2032	32	20	2	4°	28.6	41	60	1.5
SKS-3032	32	22.8	1.5	2°15'	38.1	47	60	1
SKS-2033	33	21	2	3°30'	32.7	43	62	1.5
SKS-3033	33	23.8	1.5	2°06'	40.9	49	62	1
SKS-2035	35	23	2	3°	38.2	47	66	1.5
SKS-3040	40	28	2	2°48'	40.9	57	76	1.5
SKS-3040-06	40	30.8	1.5	1°36'	53.7	63	76	1
SKS-3044	44	32	2	2°30'	45.8	65	84	1.5
SKS-*050	50	38	2	2°	57.3	77	96	1.5
SKS-3050-*-10	50	35.1	2.3	2°18'	57.3	71	96	1.8
SKS-5050-06	50	40.8	1.5	1°09'	59.8	83	96	1
SKS-*052	52	40	2	2°	57.3	81	100	1.5
SKS-3052-10	52	37	2.3	2°18'	57.3	75	100	1.8
SKS-5052-06	52	42.8	1.5	1°06'	62.5	87	100	1
SKS-*063	63	51	2	1°30'	76.4	103	122	1.5
SKS-*063-10	63	48	2.3	2°24'	48.8	97	122	1.8
SKS-*066	66	54	2	1°42'	81.8	109	128	1.5
SKS-*080	80	68	2	1°12'	95.5	137	156	1.5
SKS-*080-10	80	65	2.3	2°	65.9	131	156	1.8
SKS-*100	100	88	2	1°	114.6	177	196	1.5
SKS-*100-10	100	85	2.3	1°30'	87.8	171	196	1.8
SKS-*125-10	125	110	2.3	1°12'	109.8	221	246	1.8
SKS-*160-10	160	145	2.3	0°54'	146.4	291	316	1.8

高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	インサート材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径（mm）															
			40mm				50mm, (52mm)											
			刃数3N				刃数3N				刃数4N				刃数5N			
			ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	150	0.8	1,200	3,600	4.0	1.2	830	3,730	8	1.2	830	4,970	10.7	1	950	6,500	11.2
		200	0.6	800	3,000	2.5	1	700	3,150	5.6	1	700	4,200	7.5	0.8	950	6,000	8.3
		250	0.4	600	2,700	1.5	1	570	2,570	4.6	1	570	3,420	6.1	0.6	830	5,240	5.4
		300	–	–	–	–	0.6	570	3,420	3.7	0.6	570	3,990	4.3	0.4	760	4,800	3.3
		350	–	–	–	–	0.4	570	3,420	2.5	0.4	570	3,990	2.9	0.3	760	4,800	2.5
		400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 (36HRC以下))	150	0.8	1,200	3,600	4.4	1.2	830	3,730	8.6	1.2	830	4,980	11.5	1	950	6,500	12.5
		200	0.6	800	3,000	2.8	1	700	3,150	6.1	1	700	4,200	8.1	0.8	950	6,000	9.2
		250	0.3	600	2,700	1.2	0.8	570	2,570	4	0.8	570	3,420	5.3	0.6	830	5,240	6
		300	–	–	–	–	0.5	570	2,900	2.8	0.5	570	3,420	3.3	0.4	760	4,800	3.7
		350	–	–	–	–	0.3	570	2,900	1.7	0.3	570	3,420	2	0.3	760	4,800	2.8
		400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	150	0.8	1,200	3,600	4.1	1.2	830	3,730	8	1.2	830	4,980	10.7	1	950	6,500	11.6
		200	0.6	800	3,000	2.6	1	700	3,150	5.6	1	700	4,200	7.5	0.8	950	6,000	8.6
		250	0.3	600	2,700	1.2	0.8	570	2,570	3.7	0.8	570	3,420	4.9	0.6	830	5,240	5.6
		300	–	–	–	–	0.5	570	2,900	2.6	0.5	570	3,420	3.1	0.4	760	4,800	3.4
		350	–	–	–	–	0.3	570	2,900	1.6	0.3	570	3,420	1.8	0.3	760	4,800	2.6
		400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	100	0.8	640	1,500	2.7	1	570	1,720	4.8	1	570	2,280	6.3	0.8	600	3,000	6.7
		150	0.6	500	1,200	1.6	0.8	450	1,340	3	0.8	450	1,800	4	0.6	480	2,160	3.6
		200	0.3	400	960	0.6	0.6	380	1,150	1.9	0.6	380	1,520	2.5	0.4	400	1,800	2
		250	–	–	–	–	0.4	380	920	1	0.4	380	1,220	1.4	0.3	400	1,800	1.5
		300	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	150	1.2	1,000	4,500	5.5	1.5	830	4,480	8.6	1.5	830	5,980	11.5	1.2	950	7,600	11.7
		200	0.8	800	3,600	3.0	1.2	700	3,780	6.1	1.2	700	5,040	8.1	1	950	7,120	9.1
		250	0.5	600	2,700	1.4	1.2	570	3,080	4.7	1.2	570	4,100	6.3	1	830	6,220	8
		300	–	–	–	–	0.8	570	3,420	3.5	0.8	570	4,560	4.7	0.6	760	5,700	4.4
		350	–	–	–	–	0.6	570	3,420	2.6	0.6	570	4,560	3.5	0.5	760	5,700	3.7
		400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	150	0.8	1,200	3,600	4.4	1.2	950	3,730	8.6	1.2	950	4,980	11.5	1	950	6,000	11.5
		200	0.6	800	3,000	2.8	1.0	800	3,150	6.0	1.0	800	4,200	8.1	0.8	950	5,260	8.1
		250	0.3	600	2,250	1.0	0.8	570	2,250	3.5	0.8	570	3,000	4.6	0.6	830	4,600	5.3
		300	–	–	–	–	0.5	570	2,250	2.2	0.5	570	3,000	2.9	0.4	760	4,210	3.2
		350	–	–	–	–	0.3	570	2,250	1.3	0.3	570	3,000	1.7	0.3	760	4,210	2.4
		400	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度，　Pc：正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)

2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。

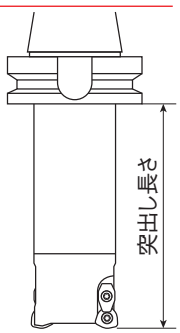
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。

4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。

6) 突出し長さ250mm以上の場合、及び穴付きワークなど過酷な加工には10タイプを使用ください。

7) 強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形

■標準切削条件

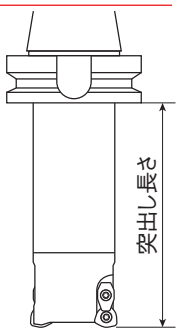
●ボアタイプフライス

被削材	インサート材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径(mm) 63mm 刃数3N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	63mm,(66mm) 刃数4N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	63mm,(66mm) 刃数5N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	80mm 刃数5N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	150	1.2	760	4,050	13.8	1.2	760	5,400	14.6	1	830	7,000	15.2	1.2	720	5,400	18.5
		200	1.2	680	3,060	9	1.2	680	4,090	11	1	830	6,200	13.5	1.2	600	4,500	15.4
		250	1	600	2,700	6.1	1	600	3,600	8.1	0.8	830	6,200	10.8	1.2	520	3,900	13.4
		300	1	460	2,050	5.1	1	460	2,730	6.8	0.6	610	4,560	5.9	1	440	3,300	9.4
		350	0.8	460	2,390	4.3	0.8	460	3,190	5.7	0.5	610	4,560	5	1	360	2,700	7.7
		400	0.4	460	2,730	2.5	0.4	460	3,640	3.3	0.3	610	4,560	3	0.6	360	2,700	4.6
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 36HRC以下)	150	1.2	760	3,420	9.9	1.2	760	4,560	13.3	1	830	6,200	15	1.2	600	4,500	16.6
		200	1.2	680	3,060	8.9	1.2	680	4,080	11.9	1	830	6,200	15	1.2	520	3,900	14.4
		250	1	600	2,700	6.5	1	600	3,600	8.7	0.8	830	6,200	12	1.2	440	3,300	12.2
		300	0.8	460	2,050	4	0.8	460	2,730	5.3	0.6	610	4,560	6.6	1	360	2,700	8.3
		350	0.6	460	2,390	3.5	0.6	460	3,090	4.5	0.5	610	4,560	5.5	0.8	360	2,700	6.6
		400	0.4	460	2,390	2.3	0.4	460	3,090	3	0.3	610	4,560	3.3	0.6	360	2,700	5
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	150	1.2	760	3,420	9.2	1.2	760	4,560	12.3	1	830	6,200	14	1.2	600	4,500	15.4
		200	1.2	680	3,060	8.3	1.2	680	4,080	11	1	830	6,200	14	1.2	520	3,900	13.4
		250	1	600	2,700	6.1	1	600	3,600	8.1	0.8	830	6,200	11.2	1.2	440	3,300	11.3
		300	0.8	460	2,050	3.7	0.8	460	2,730	4.9	0.6	610	4,560	6.2	1	360	2,700	7.7
		350	0.6	460	2,390	3.2	0.6	460	3,090	4.2	0.5	610	4,560	5.1	0.8	360	2,700	6.2
		400	0.4	460	2,390	2.2	0.4	460	3,090	2.8	0.3	610	4,560	3.1	0.6	360	2,700	4.6
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	100	1	450	1,350	4.7	1	450	1,800	6.3	0.8	480	2,400	6.7	1	360	1,800	8
		150	1	380	1,140	4	1	380	1,520	5.3	0.8	400	2,000	5.6	1	360	1,800	8
		200	0.8	380	1,140	3.2	0.8	380	1,520	4.3	0.6	400	2,000	4.2	1	300	1,500	6.7
		250	0.7	300	900	2.2	0.7	300	1,200	2.9	0.5	320	1,600	2.8	0.9	240	1,200	4.8
		300	0.5	300	720	1.3	0.5	300	960	1.7	0.4	320	1,280	1.8	0.7	240	960	3
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	150	1.5	910	4,910	11.9	1.5	910	6,550	15.9	1.2	910	8,200	15.9	1.5	720	6,480	19.9
		200	1.5	680	3,670	8.9	1.5	680	4,900	11.9	1.2	910	7,500	14.5	1.5	600	5,400	16.6
		250	1.5	600	3,150	7.6	1.5	600	4,200	10.2	1.2	660	5,450	10.6	1.5	520	4,680	14.4
		300	1.2	460	2,480	4.8	1.2	460	3,310	6.4	1	600	4,950	8	1.5	440	3,960	12.2
		350	1	460	2,760	4.5	1	460	3,680	5.9	0.8	600	4,950	6.4	1.2	360	4,320	10.6
		400	0.6	460	2,760	2.7	0.6	460	3,680	3.6	0.5	600	4,950	4	0.8	360	4,320	7.1
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	150	1,2	760	3,000	8.7	1.2	760	4,000	11.6	1	830	5,440	13.2	1.2	600	3,900	14.4
		200	1,2	680	2.670	7.8	1.2	680	3,560	10.3	1	830	5,440	13.2	1.2	520	3,380	12.5
		250	1,0	600	2,350	5.7	1.0	600	3,130	7.6	0.8	830	5,440	10.5	1.2	440	2,860	10.5
		300	0.8	460	1,800	3.5	0.8	460	2,400	4.6	0.6	610	4,000	5.8	1.0	360	2,340	7.2
		350	0.6	460	1,800	2.6	0.6	460	2,400	3.5	0.5	610	4,000	4.8	0.8	360	2,340	5.8
		400	0.4	460	1,800	1.8	0.4	460	2,400	2.3	0.3	610	4,000	2.9	0.6	360	2,340	4.3

ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc: 正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件(焼入れ鋼)のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 突出し長さ250mm以上の場合、及び穴付きワークなど過酷な加工には10タイプを使用ください。
7) 強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスター SKS形

■標準切削条件

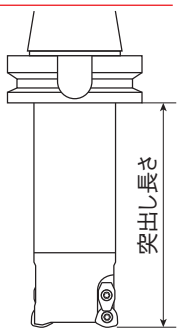
●ボアタイプフライス

被削材	インサート材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 80mm 刃数6N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	100mm 刃数6N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	125mm 刃数6N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	160mm 刃数7N ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	150	1	720	6,900	19.1	1.2	570	5,130	22	1.5	460	4,140	27.7	1.5	360	3,780	32.4
		200	1	720	6,400	17.7	1.2	480	4,320	18.5	1.5	460	4,140	27.7	1.5	360	3,780	32.4
		250	0.8	720	6,400	14.1	1.2	420	3,730	16	1.5	400	3,600	24.1	1.5	360	3,780	32.4
		300	0.6	480	4,270	7.1	1	350	3,150	11.3	1.5	380	3,420	22.9	1.5	320	3,360	28.8
		350	0.5	480	4,270	5.9	1	290	2,610	9.3	1.2	380	3,420	18.3	1.5	300	3,150	27
		400	0.3	480	4,270	3.5	0.6	290	2,610	5.6	1	380	3,420	15.3	1.2	300	3,150	21.6
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 (36HRC以下))	150	1	720	6,400	19.7	1.2	480	4,320	19.9	1.5	400	3,000	21.6	1.5	320	2,800	25.8
		200	1	720	6,400	19.7	1.2	420	3,780	17.4	1.5	400	3,000	21.6	1.5	320	2,800	25.8
		250	0.8	720	6,400	15.8	1.2	350	3,150	14.5	1.5	380	2,850	20.6	1.5	320	2,800	25.8
		300	0.6	480	4,270	7.9	1	290	2,610	10	1.2	350	2,630	15.2	1.5	280	2,450	22.6
		350	0.5	480	4,270	6.6	0.8	290	2,610	8	1	350	2,630	12.6	1.2	280	2,450	18.1
		400	0.3	480	4,270	3.9	0.6	290	2,610	6	0.8	350	2,630	10.1	1	280	2,450	15.1
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	150	1	720	6,900	19.7	1.2	480	4,320	18.5	1.5	400	3,000	20.1	1.5	320	2,800	24
		200	1	720	6,400	18.3	1.2	420	3,780	16.2	1.5	400	3,000	20.1	1.5	320	2,800	24
		250	0.8	720	6,400	14.6	1.2	350	3,150	13.5	1.5	380	2,850	19.1	1.5	320	2,800	24
		300	0.6	480	4,270	7.3	1	290	2,610	9.3	1.2	350	2,630	14.1	1.5	280	2,450	21
		350	0.5	480	4,270	6.1	0.8	290	2,610	7.5	1	350	2,630	11.7	1.2	280	2,450	16.8
		400	0.3	480	4,270	3.7	0.6	290	2,610	5.6	0.8	350	2,630	9.4	1	280	2,450	14
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	100	0.8	380	2,280	8.1	1	290	1,740	9.7	1	230	1,380	9.6	1	180	1,260	11.2
		150	0.8	380	1,900	6.8	1	290	1,740	9.7	1	230	1,380	9.6	1	180	1,260	11.2
		200	0.7	380	1,900	5.9	1	240	1,440	8	1	230	1,380	9.6	1	180	1,260	11.2
		250	0.6	250	1,500	4	0.9	190	1,140	5.7	1	190	1,140	7.9	1	150	1,050	9.3
		300	0.5	250	1,200	2.7	0.7	190	910	3.5	0.8	190	1,140	6.3	0.8	150	1,050	7.4
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	150	1.2	720	8,000	19.7	1.5	570	6,160	23.7	1.8	420	4,500	26	1.8	330	4,160	30.7
		200	1.2	720	7,130	17.6	1.5	480	5,180	19.9	1.8	420	4,500	26	1.8	330	4,160	30.7
		250	1.2	520	5,150	12.7	1.5	420	4,480	17.2	1.8	380	4,100	23.7	1.8	330	4,160	30.7
		300	1.2	470	4,650	11.4	1.5	350	3,780	14.5	1.5	380	4,100	19.7	1.8	300	3,780	27.9
		350	1	470	4,650	9.5	1.2	290	4,180	12.9	1.2	350	3,780	14.5	1.5	300	3,780	23.3
		400	0.6	470	4,650	5.7	0.8	290	4,180	8.6	1	350	3,780	12.1	1.2	270	3,400	16.7
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	150	1	720	5,550	17.1	1.2	480	3,750	17.3	1.5	380	2,850	20.6	1.5	300	2,630	24.3
		200	1	720	5,550	17.1	1.2	420	3,280	15.1	1.5	380	2,850	20.6	1.5	300	2,630	24.3
		250	0.8	720	5,550	13.7	1.2	350	2,730	12.6	1.5	350	2,630	19	1.5	300	2,630	24.3
		300	0.6	480	3,700	6.8	1.0	290	2,270	8.7	1.2	320	2,400	13.8	1.5	270	2,360	21.8
		350	0.5	480	3,700	5.7	0.8	290	2,270	7.0	1	320	2,400	11.5	1.2	270	2,360	17.4
		400	0.3	480	3,700	3.4	0.6	290	2,270	5.2	0.8	320	2,400	9.2	1	270	2,360	14.5

ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度，　Pc：正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件(焼入れ鋼)のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 突出し長さ250mm以上の場合、及び穴付きワークなど過酷な加工には10タイプを使用ください。
7) 強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形

■標準切削条件

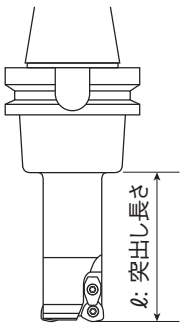
●シャンクタイプフライス

被削材	インサート材種	工具径（mm）											
		16/17				20/21/22				25/26/28			
		刃数2N				刃数2N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	30	0.6	3,580	3,580	70	0.7	2,850	4,600	70	0.7	2,300	4,600
		70	0.5	2,980	2,380	120	0.5	2,400	3,800	120	0.5	1,900	3,800
		100	0.4	2,580	1,550	190	0.3	1,250	1,500	220	0.3	1,000	1,600
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 36HRC以下)	30	0.6	3,580	3,580	70	0.7	2,850	4,600	70	0.7	2,300	4,600
		70	0.5	2,980	2,380	120	0.5	2,400	3,800	120	0.5	1,900	3,800
		100	0.4	2,580	1,550	190	0.3	1,250	1,500	220	0.3	1,000	1,600
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	30	0.6	3,580	3,580	70	0.7	2,850	4,600	70	0.7	2,300	4,600
		70	0.5	2,980	2,380	120	0.5	2,400	3,800	120	0.5	1,900	3,800
		100	0.4	2,580	1,550	190	0.3	1,250	1,500	220	0.3	1,000	1,600
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	30	0.5	2,980	2,980	70	0.7	2,400	3,840	70	0.7	1,900	3,800
		70	0.3	2,980	2,380	120	0.5	2,400	3,840	120	0.5	1,900	3,800
		100	0.3	2,580	1,550	190	0.3	1,250	1,500	220	0.3	1,000	1,600
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	30	0.3	2,380	2,380	70	0.5	1,100	1,100	70	0.6	1,000	1,400
		70	0.2	2,380	1,900	120	0.3	1,100	1,100	120	0.4	1,000	1,200
		100	–	–	–	190	–	–	–	220	–	–	–
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	30	0.7	3,580	3,580	70	0.8	1,900	3,000	70	1	1,650	3,300
		70	0.6	2,980	2,380	120	0.6	1,750	2,800	120	0.8	1,400	2,800
		100	0.5	2,580	1,550	190	0.4	1,400	2,200	220	0.5	1,150	2,300

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形

■標準切削条件

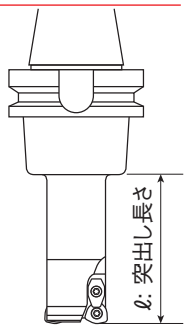
●シャンクタイプフライス

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		30/32/33/35				32/33			
		刃数2N				刃数3N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	70	0.8	1,800	3,600	70	0.7	1,800	4,300
		120	0.6	1,000	3,000	120	0.5	1,500	3,600
		220	0.4	500	2,000	220	0.3	900	2,160
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 36HRC以下)	70	0.8	1,800	3,600	70	0.7	1,800	4,300
		120	0.6	1,000	3,000	120	0.5	1,500	3,600
		220	0.3	500	2,000	220	0.3	900	2,160
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	70	0.8	1,800	3,600	70	0.7	1,800	4,300
		120	0.6	1,000	3,000	120	0.5	1,500	3,600
		220	0.3	500	2,000	220	0.3	900	2,160
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	70	0.8	1,500	3,600	70	0.7	1,500	4,000
		120	0.6	1,250	3,000	120	0.5	1,250	3,400
		220	0.3	600	1,800	220	0.3	600	1,800
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	70	0.8	800	1,300	70	0.6	800	1,680
		120	0.6	700	1,100	120	0.4	700	1,260
		220	0.3	500	800	220	0.2	500	900
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	70	1.2	1,300	3,900	70	1.0	1,300	4,300
		120	1	1,100	3,300	120	0.8	1,100	3,600
		220	0.6	900	2,200	220	0.5	900	2,500

ℓ:エンドミル突出し長さ，　ap:切込み深さ，　n:工具回転速度，　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて。BT40スピンドルではφ33以下でのご使用を推奨いたします。）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスター　SKS形

■標準切削条件

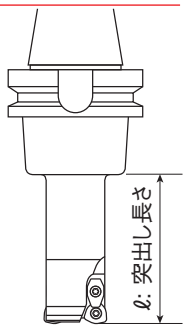
●シャンクタイプフライス

被削材	インサート材種	工具径（mm）											
		40（32シャンク）				40, 44（42シャンク）				50			
		刃数3N				刃数3N				刃数3N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	70	0.8	1,400	4,300	70	1	1,400	5,100	70	1	1,150	4,100
		170	0.6	1,000	3,700	170	0.8	1,200	4,300	170	0.8	950	3,400
		220	0.4	800	2,900	220	0.6	1,200	4,300	220	0.6	950	3,400
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 36HRC以下)	70	0.8	1,400	4,300	70	1	1,400	5,100	70	1	1,150	4,100
		170	0.6	1,000	3,700	170	0.8	1,200	4,300	170	0.8	950	3,400
		220	0.4	800	2,900	220	0.6	1,200	4,300	220	0.6	950	3,400
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	70	0.8	1,400	4,300	70	1	1,400	5,100	70	1	1,150	4,100
		170	0.6	1,000	3,700	170	0.8	1,200	4,300	170	0.8	950	3,400
		220	0.4	800	2,900	220	0.6	1,200	4,300	220	0.6	950	3,400
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	70	0.8	1,200	3,600	70	1.0	1,200	4,300	70	1.0	1,000	3,600
		170	0.6	1,000	3,000	170	0.8	1,200	3,600	170	0.8	950	3,400
		220	0.4	800	2,900	220	0.6	1,000	3,000	220	0.6	830	3,000
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	70	0.8	640	1,500	70	0.8	640	1,900	70	0.8	500	1,500
		170	0.6	480	1,100	170	0.6	480	1,400	170	0.6	380	1,100
		220	0.4	480	1,100	220	0.5	480	1,400	220	0.5	380	1,100
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	70	1.2	1,000	4,600	70	1.5	1,000	5,500	70	1.5	830	4,500
		170	1	720	3,200	170	1.2	720	3,900	170	1.2	570	3,100
		220	0.6	720	3,200	220	0.8	720	4,300	220	0.8	570	3,400

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて。BT40スピンドルではφ33以下でのご使用を推奨いたします。）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) 強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスターモジュラーヘッド　MSH形

■標準切削条件

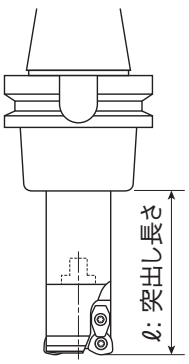
モジュラーヘッドMSH形+頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		16/17				20/21/22			
		刃数2N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	70	0.4	3,580	6,440	70	0.6	2,850	5,700
		120	0.3	3,180	5,090	120	0.5	2,600	5,200
		160	0.2	2,980	4,760	190	0.3	2,400	4,800
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 36HRC以下)	70	0.4	3,180	5,720	70	0.5	2,850	5,700
		120	0.3	3,180	5,090	120	0.4	2,600	5,200
		160	0.2	2,980	4,760	190	0.3	2,400	4,800
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	70	0.4	3,180	5,720	70	0.5	2,850	5,700
		120	0.3	3,180	5,090	120	0.4	2,600	5,200
		160	0.2	2,980	4,760	190	0.3	2,400	4,800
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	70	0.3	3,180	5,720	70	0.5	2,500	5,000
		120	0.3	2,980	4,760	120	0.4	2,400	4,800
		160	0.2	2,980	4,760	190	0.3	2,400	4,800
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	70	0.2	2,380	2,610	70	0.4	1,300	1,600
		120	0.2	2,380	2,380	120	0.3	1,200	1,400
		160	–	–	–	190	–	–	–
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	70	0.5	2,980	6,550	70	0.6	2,400	5,800
		120	0.4	2,980	5,960	120	0.5	2,400	5,300
		160	0.3	2,500	5,000	190	0.4	2,000	4,800

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
（上記はBT50スピンドルにて、BT40スピンドルではφ33以下でのご使用を推奨いたします。）
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6）強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスターモジュラーヘッド　MSH形

■標準切削条件

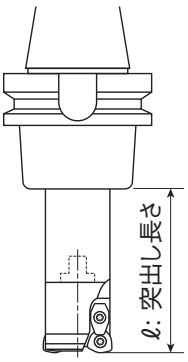
モジュラーヘッドMSH形+頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		20/21/22				25/26/28			
		刃数3N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	70	0.5	2,850	7,700	90	0.7	2,300	5,500
		120	0.4	2,600	7,000	140	0.5	2,300	5,100
		190	0.3	2,400	6,500	210	0.3	1,900	3,800
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 36HRC以下)	70	0.5	2,850	7,700	90	0.7	2,300	5,500
		120	0.4	2,600	7,000	140	0.5	2,300	5,100
		190	0.3	2,400	6,500	210	0.3	1,900	3,800
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	70	0.5	2,850	7,700	90	0.7	2,300	5,500
		120	0.4	2,600	7,000	140	0.5	2,300	5,100
		190	0.3	2,400	6,500	210	0.3	1,900	3,800
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	70	0.5	2,500	6,800	90	0.7	2,000	4,400
		120	0.4	2,400	6,500	140	0.5	2,000	4,000
		190	0.3	2,400	6,500	210	0.3	1,900	3,800
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	70	0.3	1,300	2,300	90	0.6	1,100	1,500
		120	0.3	1,200	2,000	140	0.4	1,000	1,400
		190	–	–	–	210	–	–	–
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	70	0.6	2,400	8,000	90	1	1,900	4,500
		120	0.5	2,400	7,200	140	0.8	1,900	4,300
		190	0.4	2,000	6,000	210	0.5	1,600	3,800

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
（上記はBT50スピンドルにて、BT40スピンドルではφ33以下でのご使用を推奨いたします。）
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6）強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスターモジュラーヘッド　MSH形

■標準切削条件

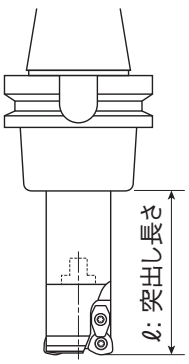
モジュラーヘッドMSH形+頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		25/26/28				30			
		刃数3N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	90	0.6	2,300	6,900	100	0.7	1,900	4,600
		140	0.5	2,300	6,900	150	0.5	1,900	4,300
		210	0.3	1,900	5,700	210	0.3	1,600	3,900
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 36HRC以下)	90	0.6	2,300	6,900	100	0.7	1,900	4,600
		140	0.5	2,300	6,900	150	0.5	1,900	4,300
		210	0.3	1,900	5,700	210	0.3	1,600	3,900
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	90	0.6	2,300	6,900	100	0.7	1,900	4,600
		140	0.5	2,300	6,900	150	0.5	1,900	4,300
		210	0.3	1,900	5,700	210	0.3	1,600	3,900
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	90	0.6	2,000	6,000	100	0.7	1,700	3,800
		140	0.5	2,000	6,000	150	0.5	1,700	3,500
		210	0.3	1,900	5,700	210	0.3	1,600	3,000
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	90	0.5	1,100	2,000	100	0.6	850	1,600
		140	0.3	1,000	1,800	150	0.4	750	1,400
		210	–	–	–	210	0.2	650	1,200
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	90	0.8	1,900	6,900	100	1	1,600	4,200
		140	0.6	1,900	6,300	150	0.8	1,600	3,900
		210	0.5	1,600	5,300	210	0.5	1,350	3,000

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
（上記はBT50スピンドルにて、BT40スピンドルではφ33以下でのご使用を推奨いたします。）
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6）強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスターモジュラーヘッド　MSH形

■標準切削条件

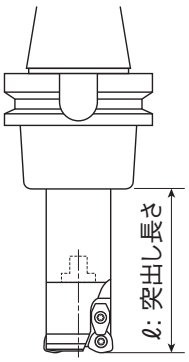
モジュラーヘッドMSH形+頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		30				32/33/35			
		刃数3N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	100	0.6	2,000	6,000	100	0.8	1,800	4,600
		150	0.5	1,900	5,700	150	0.6	1,800	4,300
		210	0.3	1,600	4,800	210	0.4	1,500	3,900
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 36HRC以下)	100	0.6	2,000	6,000	100	0.8	1,800	4,600
		150	0.5	1,900	5,700	150	0.6	1,800	4,300
		210	0.3	1,600	4,800	210	0.4	1,500	3,900
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	100	0.6	2,000	6,000	100	0.8	1,800	4,600
		150	0.5	1,900	5,700	150	0.6	1,800	4,300
		210	0.3	1,600	4,800	210	0.4	1,500	3,900
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	100	0.6	1,800	5,400	100	0.8	1,600	3,800
		150	0.5	1,700	5,100	150	0.6	1,600	3,500
		210	0.3	1,600	4,800	210	0.4	1,500	3,000
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	100	0.5	850	1,550	100	0.8	800	1,600
		150	0.4	750	1,350	150	0.6	700	1,400
		210	0.2	650	1,200	210	0.3	600	1,200
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	100	0.8	1,600	5,800	100	1.2	1,500	4,200
		150	0.6	1,600	5,300	150	1	1,500	3,900
		210	0.5	1,350	4,500	210	0.6	1,250	3,000

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
（上記はBT50スピンドルにて、BT40スピンドルではφ33以下でのご使用を推奨いたします。）
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6）強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスターモジュラーヘッド　MSH形

■標準切削条件

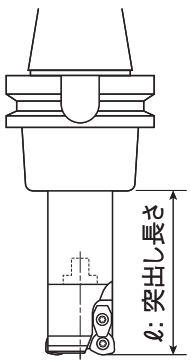
モジュラーヘッドMSH形+頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		32				32/33/35			
		刃数4N				刃数3N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	100	0.6	1,900	7,600	100	0.7	1,800	6,000
		150	0.5	1,800	7,200	150	0.5	1,800	5,400
		210	0.3	1,500	6,000	210	0.3	1,500	4,500
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 36HRC以下)	100	0.6	1,900	7,600	100	0.7	1,800	6,000
		150	0.5	1,800	7,200	150	0.5	1,800	5,400
		210	0.3	1,500	6,000	210	0.3	1,500	4,500
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	100	0.6	1,900	7,600	100	0.7	1,800	6,000
		150	0.5	1,800	7,200	150	0.5	1,800	5,400
		210	0.3	1,500	6,000	210	0.3	1,500	4,500
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	100	0.6	1,700	6,800	100	0.7	1,600	5,200
		150	0.5	1,600	6,400	150	0.5	1,600	4,800
		210	0.3	1,500	6,000	210	0.3	1,500	4,500
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	100	0.5	800	1,900	100	0.6	800	2,200
		150	0.4	700	1,700	150	0.4	700	1,900
		210	0.2	600	1,500	210	0.2	600	1,500
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	100	0.8	1,500	7,200	100	1	1,500	5,200
		150	0.6	1,500	6,600	150	0.8	1,500	5,000
		210	0.5	1,250	5,500	210	0.5	1,250	4,000

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
（上記はBT50スピンドルにて、BT40スピンドルではφ33以下でのご使用を推奨いたします。）
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6）強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

高送りダイマスターモジュラーヘッド　MSH形

■標準切削条件

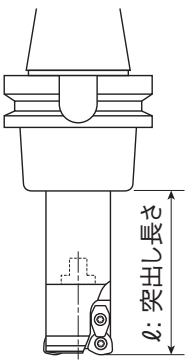
モジュラーヘッドMSH形+頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		40							
		刃数5N							
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)				
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	100	0.6	1,500	7,500				
		150	0.5	1,400	7,000				
		210	0.3	1,200	6,000				
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8118 JC8015 (JC7560 36HRC以下)	100	0.6	1,500	7,500				
		150	0.5	1,400	7,000				
		210	0.3	1,200	6,000				
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 JC8118 (JC5040) (JC8050)	100	0.6	1,500	7,500				
		150	0.5	1,400	7,000				
		210	0.3	1,200	6,000				
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560 JC8118 (JC8050)	100	0.6	1,350	6,800				
		150	0.5	1,300	6,500				
		210	0.3	1,200	6,000				
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8118 JC8015	100	0.5	640	1,900				
		150	0.4	560	1,700				
		210	0.2	480	1,450				
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 JC8015 (JC7560)	100	0.8	1,200	7,200				
		150	0.6	1,200	6,600				
		210	0.5	1,000	5,500				

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
（上記はBT50スピンドルにて、BT40スピンドルではφ33以下でのご使用を推奨いたします。）
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6）強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。



高送り・形状加工用

マックスマスター　GMX / MXG形

抜群の切りくず排出量を実現！高能率荒加工用カッタ



抜群の切りくず排出量
Q=317cm³/min
（φ50×7枚刃使用時）

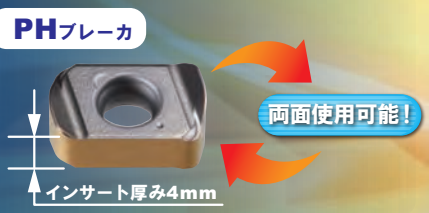


特　長

高送り可能な刃先形状を採用した**低抵抗形**インサート。
※刃先形状の最適化により、刃先強度を保ちながら切りくず厚みを薄くかつ安定させ、1刃当たりの送りUPが可能。
（切込み深さap＝0.6mm時、当社従来品ポジタイプ比切りくず厚み14%低減）



インサート厚み4mm、断面強度は従来品比20%UPと高剛性。
インサートは両面使用可能で4コーナと経済的。
NEW チタン加工用SLブレーカも追加ラインナップ。



インサート材種は
新PVDコーティング材種〈JC8118〉〈JC7550〉〈JC7560〉を採用。
炭素鋼からプリハードン鋼、焼入れ鋼・高強度ステンレス鋼・チタン合金まで幅広い被削材に対応。


焼入れ鋼（50HRC以下）
鋳鉄には
〈JC8118〉


一般鋼、プリハードン鋼
（35HRC以下）には
〈JC7560〉

■インサート材種適用領域

使用分類記号 ISO	P 鋼					M ステンレス鋼					K 鋳鉄				H 高硬度材		
	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	H01	H10	H20
適用領域		NEW JC8118					NEW JC8118					NEW JC8118				NEW JC8118	
				NEW JC7560					NEW JC7550								

L/D=6以上の長い突出しでも安定した高送り加工が可能。

ランピングおよびヘリカル加工にも優れ、高能率なポケット加工が可能。
※カッタ径φ25でランピング角1°まで対応可能（当社従来品ポジタイプと同等性能）。

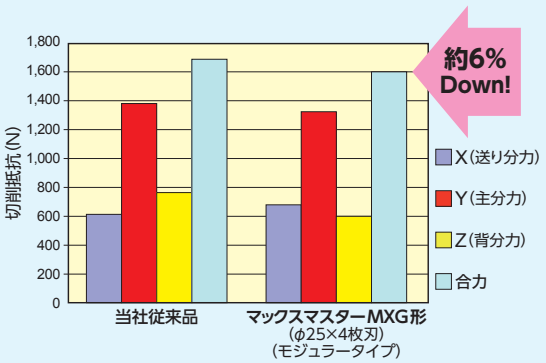
高送り・形状加工用

マックスマスター GMX / MXG形

■切削性能

切削抵抗比較

被削材：S50C
切削条件：
Vc=120m/min, *fz*=1.0mm/t, *ap*=0.6mm, *ae*=15mm
ダウンカット　エアブロー
工具形番：MXG-4025-M12(φ25×4枚刃)(モジュラータイプ)
インサート形番：ENMU100412ZER-PH(JC8118)



送り限界比較

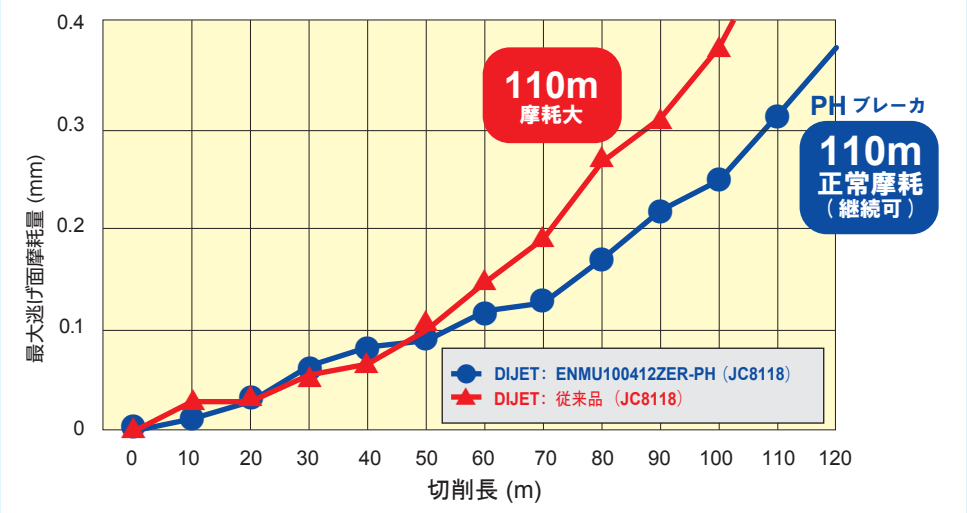
被削材：　SKD61 (46HRC)
切削条件：
Vc=95m/min, *ap*=**1.0mm**, *ae*=0-19mm
アップ&ダウンカット エアブロー
工具形番：MXG-4025-M12 (φ25×4枚刃)
インサート形番 :ENMU100412ZER-PH(JC8118)

	fz=1.1mm/t	*fz*=1.4mm/t	*fz*=1.6mm/t
NEW PH ブレーカ	○	○	○
当社従来品	○	×	

PHブレーカは耐欠損性に優れ、
さらなる高送りが可能

寿命比較

被削材：**SKD11**, 切削条件 ：*Vc*=180m/min, *fz*=1.2mm/t, *ap*=0.8mm
ポケット加工 75×60×30mm　ダウンカット　エアブロー
突出し長さ 60mm　ランピング角度 1°
工具形番：MXG-4025-M12 (φ25×4枚刃) インサート形番 :ENMU100412ZER-PH(JC8118)



PHブレーカインサートの最適な形状により、微小チッピングを抑え寿命UP

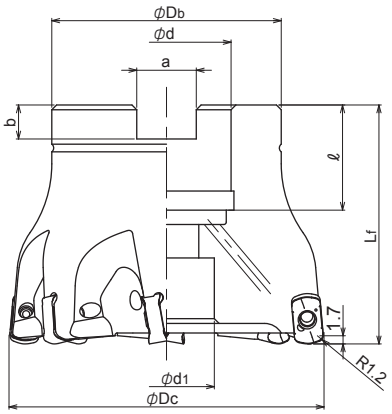
高送り・形状加工用

マックスマスター　GMX形

G-Body　クーラント穴付き

平面削り　ポケット加工　ヘリカル加工　曲面加工　溝削り





■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）								対応インサート
				φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	
穴径インチサイズ	**GMX-7050R**	●	7	**50**	50	40	22.225	17	8.4	5	20	
	GMX-7063R	●	7	**63**	50	48	22.225	17	8.4	5	20	
穴径ミリサイズ	**GMX-7050R-22**	●	7	**50**	50	40	22	17	10.4	6.3	20	ENMU100412 ZER-＊＊
	GMX-7052R-22	☆	7	**52**	50	40	22	17	10.4	6.3	20	
	GMX-7063R-22	●	7	**63**	50	48	22	17	10.4	6.3	20	
	GMX-7066R-22	☆	7	**66**	50	48	22	17	10.4	6.3	20	
	GMX-7066R-27	☆	7	**66**	50	48	27	20	12.4	7	22	

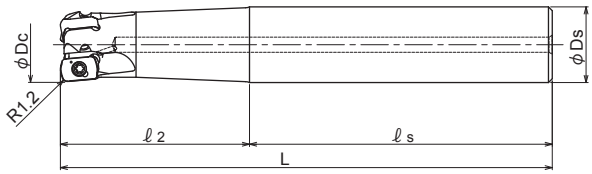
注）1. ホルダにインサートは組み込んでありません。
2. 標準切削条件はB091ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

高送り・形状加工用 マックスマスター NEW GMX形

クーラント穴付き







■本体／シャンクタイプフライス

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）					対応インサート
			φDc	ℓ2	ℓs	L	φDs	
GMX-2016-30-S16	◎	2	**16**	30	70	100	16	
GMX-2016-50-S16	◎	2	**16**	50	100	150	16	
GMX-3020-50-S20	◎	3	**20**	50	80	130	20	
GMX-3020-80-S20	◎	3	**20**	80	80	160	20	ENMU100412ZER-＊＊
GMX-4025-60-S25	◎	4	**25**	60	80	140	25	
GMX-4025-100-S25	◎	4	**25**	100	80	180	25	
GMX-5032-70-S32	◎	5	**32**	70	80	150	32	
GMX-5032-120-S32	◎	5	**32**	120	80	200	32	

注）1. ホルダにインサートは組み込んでありません。
2. 標準切削条件はB092～B093ページをご参照ください。
3. レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

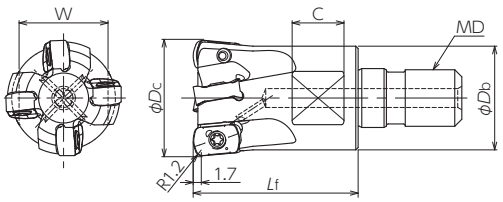
高送り・形状加工用

マックスマスター モジュラーヘッド　MXG形

G-Body　クーラント穴付き







■本体／モジュラーヘッドタイプ

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）						対応インサート	部　品	
			φDc	Lf	φDb	MD	C	W		クランプねじ	レンチ（別売）
MXG-2016-M8	●	2	**16**	23	14	M8	8	12			
MXG-2017-M8	●	2	**17**	23	14	M8	8	12			
MXG-3020-M10	●	3	**20**	30	18	M10	9	14			
MXG-3021-M10	●	3	**21**	30	18	M10	9	14			
MXG-3025-M12	●	3	**25**	35	22	M12	11	19			
MXG-4025-M12	●	4	**25**	35	22	M12	11	19	ENMU100412ZER-**	TSW-2567H	A-08
MXG-4026-M12	●	4	**26**	35	22.5	M12	11	19			
MXG-5030-M16	●	5	**30**	43	27	M16	12	22			
MXG-5032-M16	●	5	**32**	43	29	M16	12	22			
MXG-5035-M16	●	5	**35**	43	29	M16	12	22			
MXG-6040-M16	●	6	**40**	43	32	M16	14	26			
MXG-6042-M16	☆	6	**42**	43	32	M16	14	26			

注）1. 標準切削条件はB094～B097ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク（N・m）
TSW-2567H	1.1

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

マックスマスター　GMX/MXG形

■対応インサート

〔JC8118〕　〔JC7560〕

〔-PH 形〕



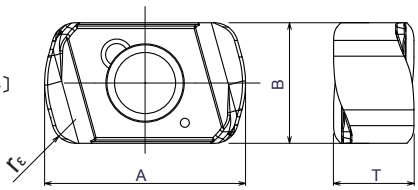


〔JC7550〕

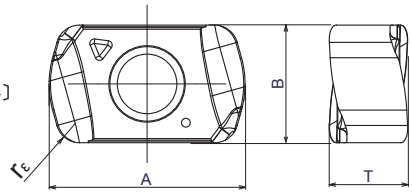
NEW〔-SL 形〕



〔-PH 形〕



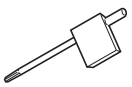
NEW〔-SL 形〕



形　番	精度	PVDコーティング			寸　法（mm）			
		NEW JC7550	JC8118	JC7560	A	T	B	rε
ENMU100412ZER-PH	M		●	●	10	4	6	1.2
NEW ENMU100412ZER-SL	M	●			10	4	6	1.2

1ケース10個入りです。

■部品

クランプねじ	レンチ（別売）
	
TSW-2567H	A-08

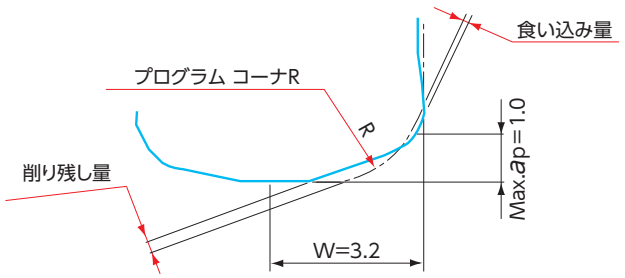
クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
TSW-2567H	1.1

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

マックスマスター GMX / MXG形

■プログラム作成上のコーナ形状定義

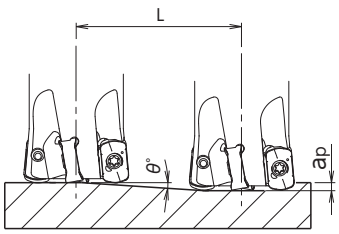


(mm)

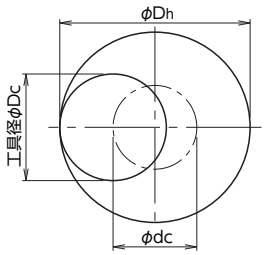
プログラム コーナR	食い込み量	削り残し量
R1.0	0	0.52
R1.5(基本)	0	0.38
R2.0	0.08	0.24

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工	
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap) 加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)
MXG-2016-M8	16	10.1	0.7	1°36'	25.1	22	30
MXG-2017-M8	17	11.1	0.7	1°36'	25.1	24	32
MXG-3020-M10	20	13.9	1	1°30'	38.2	30	38
MXG-3021-M10	21	14.9	1	1°30'	38.2	32	40
MXG-*025-M12	25	18.9	1	1°12'	47.7	40	48
MXG-4026-M12	26	19.9	1	1°12'	47.7	42	50
MXG-5030-M16	30	23.9	1	0°54'	63.6	50	58
MXG-5032-M16	32	25.9	1	0°54'	63.6	54	62
MXG-5035-M16	35	28.8	1	0°42'	81.8	60	68
MXG-6040-M16	40	33.8	1	0°30'	114.5	70	78
MXG-6042-M16	42	35.8	1	0°30'	114.5	74	82
GMX-2016	16	10.1	0.7	1°36'	25.1	22	30
GMX-3020	20	13.9	1	1°30'	38.2	30	38
GMX-4025	25	18.9	1	1°12'	47.7	40	48
GMX-5032	32	25.9	1	0°54'	63.6	54	62
GMX-7050	50	13.8	1	0°24'	143.2	90	98
GMX-7052	52	45.8	1	0°24'	143.2	94	102
GMX-7063	63	56.8	1	0°18'	190.9	116	124
GMX-7066	66	59.8	1	0°18'	190.9	122	130

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

高送り・形状加工用

マックスマスター GMX形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			50/52 刃数7N					63/66 刃数7N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	~150	1	～40	1,020	8,570	~150	1	～50	810	6,800
			200	0.8	～40	1,020	8,570	200	0.8	～50	810	6,800
			250	0.6	～40	890	7,480	250	0.6	～50	710	5,960
			300	0.5	～40	830	6,970	300	0.5	～50	660	5,540
			350	0.4	～40	830	6,970	350	0.4	～50	660	5,540
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	~150	1	～40	1,020	8,570	~150	1	～50	810	6,800
			200	0.8	～40	1,020	8,570	200	0.8	～50	810	6,800
			250	0.6	～40	890	7,480	250	0.6	～50	710	5,960
			300	0.5	～40	830	6,970	300	0.5	～50	660	5,540
			350	0.4	～40	830	6,970	350	0.4	～50	660	5,540
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	~150	1	～40	1,020	8,570	~150	1	～50	810	6,800
			200	0.8	～40	1,020	8,570	200	0.8	～50	810	6,800
			250	0.6	～40	890	7,480	250	0.6	～50	710	5,960
			300	0.5	～40	830	6,970	300	0.5	～50	660	5,540
			350	0.4	～40	830	6,970	350	0.4	～50	660	5,540
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	ENMU-PH	JC8118	~150	0.8	～40	540	4,160	~150	0.8	～50	430	3,310
			200	0.6	～40	540	4,160	200	0.6	～50	430	3,310
			250	0.4	～40	510	3,210	250	0.4	～50	400	2,520
			300	0.3	～40	480	3,020	300	0.3	～50	380	2,390
			350	0.3	～40	480	2,690	350	0.3	～50	380	2,130
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	ENMU-PH	JC8118	~150	0.6	～40	540	4,160	~150	0.6	～50	430	3,310
			200	0.4	～40	540	4,160	200	0.4	～50	430	3,310
			250	0.2	～40	510	3,210	250	0.2	～50	400	2,520
			300	—	—	—	—	300	—	—	—	—
			350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	ENMU-PH	JC8118	~150	1	～40	1,150	12,080	~150	1	～50	910	9,560
			200	0.8	～40	1,150	12,080	200	0.8	～50	910	9,560
			250	0.6	～40	1,020	10,710	250	0.6	～50	810	8,510
			300	0.5	～40	950	9,980	300	0.5	～50	760	7,980
			350	0.4	～40	950	7,980	350	0.4	～50	760	6,380
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	ENMU-PH	JC8118	~150	1	～40	1,150	12,080	~150	1	～50	910	9,560
			200	0.8	～40	1,150	12,080	200	0.8	～50	910	9,560
			250	0.6	～40	1,020	10,710	250	0.6	～50	810	8,510
			300	0.5	～40	950	9,980	300	0.5	～50	760	7,980
			350	0.4	～40	950	7,980	350	0.4	～50	760	6,380
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	ENMU-SL	JC7550	~150	0.8	～40	760	5,320	~150	0.8	～50	610	4,270
			200	0.6	～40	760	5,320	200	0.6	～50	610	4,270
			250	0.4	～40	640	4,480	250	0.4	～50	510	3,570
			300	0.3	～40	640	4,480	300	0.3	～50	510	3,570
			350	0.3	～40	640	3,580	350	0.3	～50	510	2,860
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630)	ENMU-SL (ENMU-PH)	JC7550 (JC8118)	~150	0.6	～40	640	3,140	~150	0.6	～50	510	2,500
			200	0.5	～40	640	3,140	200	0.5	～50	510	2,500
			250	0.3	～40	570	2,790	250	0.3	～50	450	2,210
			300	0.2	～40	570	2,790	300	0.2	～50	450	2,210
			350	0.2	～40	570	2,390	350	0.2	～50	450	1,890
スーパー二相系ステンレス鋼 (S32750)	ENMU-SL	JC7550	~150	0.8	～40	640	1,340	~150	0.8	～50	510	1,070
			200	0.6	～40	640	1,340	200	0.6	～50	510	1,070
			250	0.4	～40	570	1,200	250	0.4	～50	450	950
			300	0.3	～40	570	1,200	300	0.3	～50	450	950
			350	0.3	～40	570	800	350	0.3	～50	450	630
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	ENMU-SL	JC7550	~150	0.7	～40	380	1,860	~150	0.7	～50	300	1,470
			200	0.5	～40	380	1,860	200	0.5	～50	300	1,470
			250	0.3	～40	320	1,570	250	0.3	～50	250	1,230
			300	0.3	～40	320	1,570	300	0.3	～50	250	1,230
			350	0.3	～40	320	1,340	350	0.3	～50	250	1,050

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

マックスマスター GMX形

■標準切削条件

●シャンクタイプフライス

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			16 刃数2N					20 刃数3N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～30	0.8	～10	3,580	8,590	～60	0.6	～14	2,860	10,300
			30～50	0.6	～10	3,580	8,590	60～100	0.6	～14	2,550	9,180
			50～70	0.6	～10	3,180	7,630					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～30	0.8	～10	3,580	8,590	～60	0.6	～14	2,860	10,300
			30～50	0.6	～10	3,580	8,590	60～100	0.6	～14	2,550	9,180
			50～70	0.6	～10	3,180	7,630					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～30	0.8	～10	3,180	7,630	～60	0.6	～14	2,550	9,180
			30～50	0.6	～10	3,180	7,630	60～100	0.6	～14	2,070	7,450
			50～70	0.6	～10	2,590	6,220					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	ENMU-PH	JC8118	～30	0.6	～10	1,890	4,160	～60	0.5	～14	1,350	3,650
			30～50	0.5	～10	1,690	3,040	60～100	0.5	～14	1,270	3,430
			50～70	0.5	～10	1,590	2,860					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	ENMU-PH	JC8118	～30	0.6	～10	1,890	4,160	～60	0.5	～14	1,350	3,650
			30～50	0.5	～10	1,690	3,040	60～100	0.5	～14	1,270	3,430
			50～70	0.5	～10	1,590	2,860					
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	ENMU-PH	JC8118	～30	1	～10	3,980	11,940	～60	0.8	～14	3,180	14,310
			30～50	0.8	～10	3,980	11,940	60～100	0.6	～14	2,860	10,300
			50～70	0.6	～10	3,580	8,590					
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	ENMU-PH	JC8118	～30	1	～10	3,980	11,940	～60	0.8	～14	3,180	14,310
			30～50	0.8	～10	3,980	11,940	60～100	0.6	～14	2,860	10,300
			50～70	0.6	～10	3,580	8,590					
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	ENMU-SL	JC7550	～30	0.6	～10	2,390	4,780	～60	0.5	～14	1,910	5,730
			30～50	0.5	～10	2,390	4,780	60～100	0.5	～14	1,590	3,820
			50～70	0.5	～10	1,990	3,180					
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630)	ENMU-SL (ENMU-PH)	JC7550 (JC8118)	～30	0.5	～10	1,990	2,790	～60	0.4	～14	1,590	3,340
			30～50	0.4	～10	1,990	2,790	60～100	0.4	～14	1,430	2,570
			50～70	0.4	～10	1,790	2,150					
スーパー二相系ステンレス鋼 (S32750)	ENMU-SL	JC7550	～30	0.6	～10	1,990	1,190	～60	0.5	～14	1,590	1,430
			30～50	0.5	～10	1,990	1,190	60～100	0.5	～14	1,430	860
			50～70	0.5	～10	1,790	720					
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	ENMU-SL	JC7550	～30	0.5	～10	1,190	1,670	～60	0.4	～14	950	2,000
			30～50	0.4	～10	1,190	1,670	60～100	0.4	～14	800	1,440
			50～70	0.4	～10	990	1,190					

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

マックスマスター GMX形

■標準切削条件

●シャンクタイプフライス

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			25					32				
			刃数4N					刃数5N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～70	0.6	～19	2,290	10,990	～90	0.6	～25	1,790	10,740
			70～120	0.6	～19	2,040	9,790	90～140	0.6	～25	1,590	9,540
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～70	0.6	～19	2,290	10,990	～90	0.6	～25	1,790	10,740
			70～120	0.6	～19	2,040	9,790	90～140	0.6	～25	1,590	9,540
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～70	0.6	～19	2,040	9,790	～90	0.6	～25	1,590	9,540
			70～120	0.6	～19	1,660	7,970	90～140	0.6	～25	1,290	7,740
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	ENMU-PH	JC8118	～70	0.5	～19	1,080	3,890	～90	0.5	～25	850	3,830
			70～120	0.5	～19	1,020	3,670	90～140	0.5	～25	800	3,600
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	ENMU-PH	JC8118	～70	0.5	～19	1,080	3,890	～90	0.5	～25	850	3,830
			70～120	0.5	～19	1,020	3,670	90～140	0.5	～25	800	3,600
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	ENMU-PH	JC8118	～70	0.8	～19	2,550	15,300	～90	0.8	～25	1,990	14,930
			70～120	0.6	～19	2,290	10,990	90～140	0.6	～25	1,790	10,740
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	ENMU-PH	JC8118	～70	0.8	～19	2,550	15,300	～90	0.8	～25	1,990	14,930
			70～120	0.6	～19	2,290	10,990	90～140	0.6	～25	1,790	10,740
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	ENMU-SL	JC7550	～70	0.5	～19	1,530	6,120	～90	0.5	～25	1,190	5,950
			70～120	0.5	～19	1,270	4,060	90～140	0.5	～25	990	3,960
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630)	ENMU-SL (ENMU-PH)	JC7550 (JC8118)	～70	0.4	～19	1,270	3,560	～90	0.4	～25	990	3,470
			70～120	0.4	～19	1,150	2,760	90～140	0.4	～25	900	2,700
スーパー二相系ステンレス鋼 (S32750)	ENMU-SL	JC7550	～70	0.5	～19	1,270	1,520	～90	0.5	～25	990	1,490
			70～120	0.5	～19	1,150	920	90～140	0.5	～25	900	900
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	ENMU-SL	JC7550	～70	0.4	～19	760	2,130	～90	0.4	～25	600	2,100
			70～120	0.4	～19	640	1,540	90～140	0.4	～25	500	1,500

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

マックスマスターモジュラーヘッド　MXG形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMXG形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm） 16/17 刃数2N					20/21 刃数3N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～50	0.8	～10	3,580	8,590	～60	0.8	～14	2,860	10,300
			80	0.6	～10	3,580	8,590	100	0.6	～14	2,860	10,300
			120	0.6	～10	3,180	7,630	140	0.6	～14	2,550	9,180
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～50	0.8	～10	3,580	8,590	～60	0.8	～14	2,860	10,300
			80	0.6	～10	3,580	8,590	100	0.6	～14	2,860	10,300
			120	0.6	～10	3,180	7,630	140	0.6	～14	2,550	9,180
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～50	0.8	～10	3,180	7,630	～60	0.8	～14	2,550	9,180
			80	0.6	～10	3,180	7,630	100	0.6	～14	2,550	9,180
			120	0.6	～10	2,590	6,220	140	0.6	～14	2,070	7,450
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	ENMU-PH	JC8118	～50	0.6	～10	1,890	4,160	～60	0.6	～14	1,510	4,980
			80	0.5	～10	1,690	3,040	100	0.5	～14	1,350	3,650
			120	0.5	～10	1,590	2,860	140	0.5	～14	1,270	3,430
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	ENMU-PH	JC8118	～50	0.6	～10	1,890	4,160	～60	0.6	～14	1,510	4,980
			80	0.5	～10	1,690	3,040	100	0.5	～14	1,350	3,650
			120	0.5	～10	1,590	2,860	140	0.5	～14	1,270	3,430
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	ENMU-PH	JC8118	～50	1	～10	3,980	11,940	～60	1	～14	3,180	14,310
			80	0.8	～10	3,980	11,940	100	0.8	～14	3,180	14,310
			120	0.6	～10	3,580	8,590	140	0.6	～14	2,860	10,300
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	ENMU-PH	JC8118	～50	1	～10	3,980	11,940	～60	1	～14	3,180	14,310
			80	0.8	～10	3,980	11,940	100	0.8	～14	3,180	14,310
			120	0.6	～10	3,580	8,590	140	0.6	～14	2,860	10,300
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	ENMU-SL	JC7550	～50	0.6	～10	2,390	4,780	～60	0.6	～14	1,910	5,730
			80	0.5	～10	2,390	4,780	100	0.5	～14	1,910	5,730
			120	0.5	～10	1,990	3,180	140	0.5	～14	1,590	3,820
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630)	ENMU-SL (ENMU-PH)	JC7550 (JC8118)	～50	0.5	～10	1,990	2,790	～60	0.5	～14	1,590	3,340
			80	0.4	～10	1,990	2,790	100	0.4	～14	1,590	3,340
			120	0.4	～10	1,790	2,150	140	0.4	～14	1,430	2,570
スーパー二相系ステンレス鋼 (S32750)	ENMU-SL	JC7550	～50	0.6	～10	1,990	1,190	～60	0.6	～14	1,590	1,430
			80	0.5	～10	1,990	1,190	100	0.5	～14	1,590	1,430
			120	0.5	～10	1,790	720	140	0.5	～14	1,430	860
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	ENMU-SL	JC7550	～50	0.5	～10	1,190	1,670	～60	0.5	～14	950	2,000
			80	0.4	～10	1,190	1,670	100	0.4	～14	950	2,000
			120	0.4	～10	990	1,190	140	0.4	～14	800	1,440

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

マックスマスターモジュラーヘッド　MXG形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMXG形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm） 25 刃数3N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	25/26 刃数4N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼（S50C, S55C）硬さ250HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～75	0.8	～19	2,290	8,240	～75	0.8	～19	2,290	10,990
			125	0.6	～19	2,290	8,240	125	0.6	～19	2,290	10,990
			175	0.6	～19	2,040	7,340	175	0.6	～19	2,040	9,790
工具鋼（SKD61, SKD11）硬さ255HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～75	0.8	～19	2,290	8,240	～75	0.8	～19	2,290	10,990
			125	0.6	～19	2,290	8,240	125	0.6	～19	2,290	10,990
			175	0.6	～19	2,040	7,340	175	0.6	～19	2,040	9,790
プリハードン鋼（HPM7, PX5, P20）硬さ30～36HRC	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～75	0.8	～19	2,040	7,340	～75	0.8	～19	2,040	9,790
			125	0.6	～19	2,040	7,340	125	0.6	～19	2,040	9,790
			175	0.6	～19	1,660	5,980	175	0.6	～19	1,660	7,970
プリハードン鋼（NAK80, HPM1, P21）硬さ38～43HRC	ENMU-PH	JC8118	～75	0.6	～19	1,210	3,990	～75	0.6	～19	1,210	5,320
			125	0.5	～19	1,080	2,920	125	0.5	～19	1,080	3,890
			175	0.5	～19	1,020	2,750	175	0.5	～19	1,020	3,670
焼入れ鋼（SKD61, DAC, DHA）硬さ42～52HRC	ENMU-PH	JC8118	～75	0.6	～19	1,210	3,990	～75	0.6	～19	1,210	5,320
			125	0.5	～19	1,080	2,920	125	0.5	～19	1,080	3,890
			175	0.5	～19	1,020	2,750	175	0.5	～19	1,020	3,670
ねずみ鋳鉄（FC250）硬さ160～260HB	ENMU-PH	JC8118	～75	1	～19	2,550	11,480	～75	1	～19	2,550	15,300
			125	0.8	～19	2,550	11,480	125	0.8	～19	2,550	15,300
			175	0.6	～19	2,290	8,240	175	0.6	～19	2,290	10,990
ダクタイル鋳鉄（FCD700）硬さ170～300HB	ENMU-PH	JC8118	～75	1	～19	2,550	11,480	～75	1	～19	2,550	15,300
			125	0.8	～19	2,550	11,480	125	0.8	～19	2,550	15,300
			175	0.6	～19	2,290	8,240	175	0.6	～19	2,290	10,990
オーステナイト系ステンレス鋼（SUS304, 316, 317）17Cr系	ENMU-SL	JC7550	～75	0.6	～19	1,530	4,590	～75	0.6	～19	1,530	6,120
			125	0.5	～19	1,530	4,590	125	0.5	～19	1,530	6,120
			175	0.5	～19	1,270	3,050	175	0.5	～19	1,270	4,060
析出硬化系ステンレス鋼（SUS630）	ENMU-SL (ENMU-PH)	JC7550 (JC8118)	～75	0.5	～19	1,270	2,670	～75	0.5	～19	1,270	3,560
			125	0.4	～19	1,270	2,670	125	0.4	～19	1,270	3,560
			175	0.4	～19	1,150	2,070	175	0.4	～19	1,150	2,760
スーパー二相系ステンレス鋼（S32750）	ENMU-SL	JC7550	～75	0.6	～19	1,270	1,140	～75	0.6	～19	1,270	1,520
			125	0.5	～19	1,270	1,140	125	0.5	～19	1,270	1,520
			175	0.5	～19	1,150	690	175	0.5	～19	1,150	920
チタン合金（Ti-6Al-4V）硬さ35～43HRC	ENMU-SL	JC7550	～75	0.5	～19	760	1,600	～75	0.5	～19	760	2,130
			125	0.4	～19	760	1,600	125	0.4	～19	760	2,130
			175	0.4	～19	640	1,150	175	0.4	～19	640	1,540

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
   ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状加工用

マックスマスターモジュラーヘッド　MXG形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMXG形+頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm） 30/32/35 刃数5N					40/42 刃数6N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～90	0.8	～25	1,910	11,460	～120	0.8	～32	1,430	10,300
			150	0.6	～25	1,910	11,460	200	0.6	～32	1,430	10,300
			210	0.6	～25	1,700	10,200	280	0.6	～32	1,270	9,140
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～90	0.8	～25	1,910	11,460	～120	0.8	～32	1,430	10,300
			150	0.6	～25	1,910	11,460	200	0.6	～32	1,430	10,300
			210	0.6	～25	1,700	10,200	280	0.6	～32	1,270	9,140
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	ENMU-PH	JC7560 (JC8118)	～90	0.8	～25	1,700	10,200	～120	0.8	～32	1,270	9,140
			150	0.6	～25	1,700	10,200	200	0.6	～32	1,270	9,140
			210	0.6	～25	1,380	8,280	280	0.6	～32	1,030	7,420
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	ENMU-PH	JC8118	～90	0.6	～25	1,010	5,560	～120	0.6	～32	760	5,020
			150	0.5	～25	900	4,050	200	0.5	～32	680	3,670
			210	0.5	～25	850	3,830	280	0.5	～32	640	3,460
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	ENMU-PH	JC8118	～90	0.6	～25	1,010	5,560	～120	0.6	～32	760	5,020
			150	0.5	～25	900	4,050	200	0.5	～32	680	3,670
			210	0.5	～25	850	3,830	280	0.5	～32	640	3,460
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	ENMU-PH	JC8118	～90	1	～25	2,120	15,900	～120	1	～32	1,590	14,310
			150	0.8	～25	2,120	15,900	200	0.8	～32	1,590	14,310
			210	0.6	～25	1,910	11,460	280	0.6	～32	1,430	10,300
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	ENMU-PH	JC8118	～90	1	～25	2,120	15,900	～120	1	～32	1,590	14,310
			150	0.8	～25	2,120	15,900	200	0.8	～32	1,590	14,310
			210	0.6	～25	1,910	11,460	280	0.6	～32	1,430	10,300
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	ENMU-SL	JC7550	～90	0.6	～25	1,270	6,350	～120	0.6	～32	950	5,700
			150	0.5	～25	1,270	6,350	200	0.5	～32	950	5,700
			210	0.5	～25	1,060	4,240	280	0.5	～32	800	3,840
析出硬化系ステンレス鋼 (SUS630)	ENMU-SL (ENMU-PH)	JC7550 (JC8118)	～90	0.5	～25	1,060	3,710	～120	0.5	～32	800	3,360
			150	0.4	～25	1,060	3,710	200	0.4	～32	800	3,360
			210	0.4	～25	950	2,850	280	0.4	～32	720	2,590
スーパー二相系ステンレス鋼 (S32750)	ENMU-SL	JC7550	～90	0.6	～25	1,060	1,590	～120	0.6	～32	800	1,440
			150	0.5	～25	1,060	1,590	200	0.5	～32	800	1,440
			210	0.5	～25	950	950	280	0.5	～32	720	860
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	ENMU-SL	JC7550	～90	0.5	～25	640	2,240	～120	0.5	～32	480	2,020
			150	0.4	～25	640	2,240	200	0.4	～32	480	2,020
			210	0.4	～25	530	1,590	280	0.4	～32	400	1,440

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

傾斜面・側面仕上げ加工用・
肩削り加工用

高精度版QMマックス

NEW MQT形

多刃・高能率加工用工具

高精度版 QMマックス

High precision
QM MAX

MQT形

モジュラータイプ
φ16～φ35

High precision
BARREL TOOL
Tuff Modular Heads System



1. QMマックスの高精度タイプ。従来タイプよりボディバランスを向上し、5軸加工機等の複合加工機にも対応。インサートはH級をラインナップ。併せて多刃仕様により高能率加工が可能。
   ➡ **マスターインサートによる本体外径許容差0～−0.03（YPHW形インサート使用時）**

2. 本体は切込み角度（3°、5°）を付けたタイプもラインナップ、3軸加工機でも傾斜角度の付いた複雑な形状加工が可能。

3. インサート材種は一般鋼からプリハードン鋼、ステンレス鋼、鋳鉄と幅広く対応可能な汎用PVDコーティング材種〈JC8015〉および、面粗度向上が可能なサーメット〈CX75〉に加え、高硬度材・高速加工向け新PVDコーティング材種〈DH102〉を追加ラインナップ。

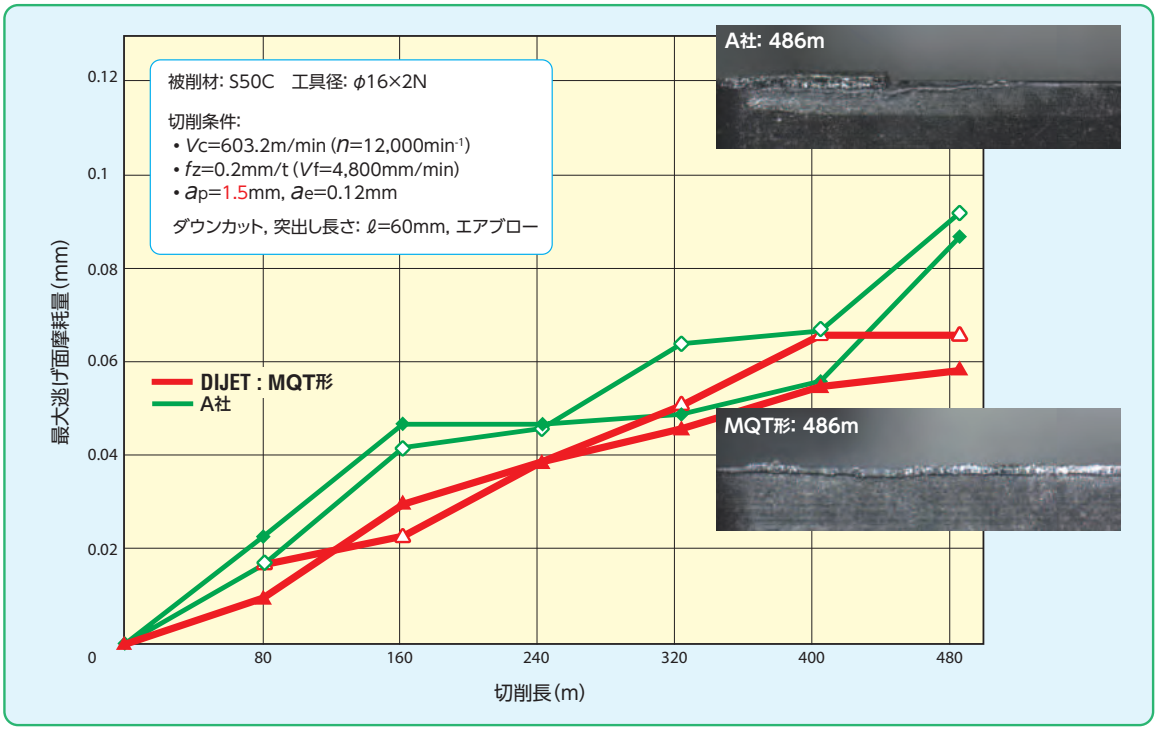


傾斜面・側面仕上げ加工用・肩削り加工用

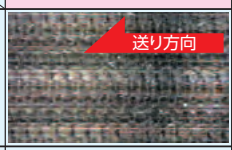
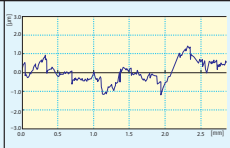
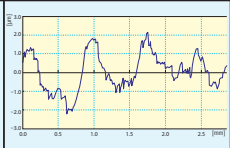
高精度版QMマックス　NEW MQT形

■切削性能

❶摩耗曲線（5°傾斜面）



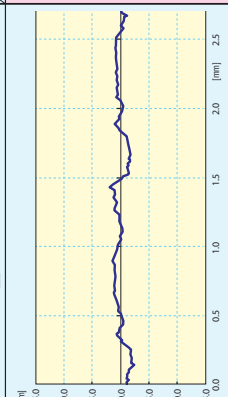
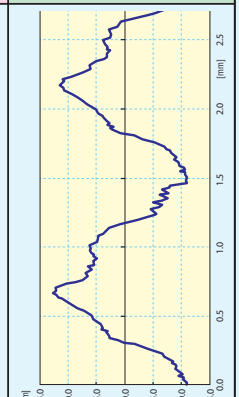
❷加工面粗さ（約 486m 加工時）（送り方向）

	XPHT100308ZER-R（材種：JC8015）	A社（PVDコーティング）
加工面写真		
加工面粗さ（全刃）送り方向	 Ra=0.19μm　Rz=1.18μm	 Ra=0.44μm　Rz=2.02μm
加工時間	101.2min	101.2min

QMマックス：MQT形はap（Zピック）=1.5mmでも加工面良好でカスプ高さも低く、摩耗量も少ない。

被削材: S50C
工具径: φ16×2N
切削条件:
• Vc=603.2m/min (n=12,000min-1)
• f=0.4mm/rev (Vf=4,800mm/min)
• ap=1.5mm, ae=0.12mm
ダウンカット, 突出し長さ: ℓ=60mm

❸カスプ高さ H（約 486m 加工時）（送りの垂直方向）

	XPHT100308ZER-R（材種：JC8015）	A社（PVDコーティング）
加工面粗さ（全刃）送りの垂直方向	 カスプ高さ H=4μm	 カスプ高さ H=26μm

被削材: S50C
工具径: φ16×2N
切削条件:
• Vc=603.2m/min (n=12,000min-1)
• f=0.4mm/rev (Vf=4,800mm/min)
• ap=1.5mm, ae=0.12mm
ダウンカット, 突出し長さ: ℓ=60mm

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

傾斜面・側面仕上げ加工用・肩削り加工用

高精度版QMマックス NEW MQT形

平面削り　肩削り

クーラント穴付き



Fig.1

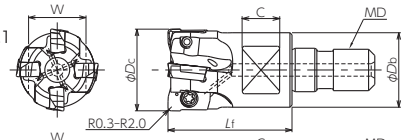
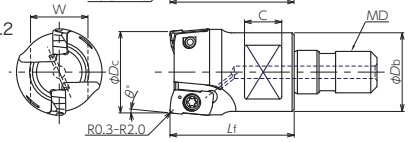


Fig.2



■本体/モジュラーヘッドタイプ

本体傾斜角θ°	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)	Fig
0°	MQT-2016A00-M8	●	2	16	23	14	M8	8	12	XP**100308ZER-R YPHW1003**Z*R-** ZPMT1003**ZER-PL	TSW-2556H	A-08	1
	MQT-4020A00-M10	●	4	20	30	18	M10	9	14		TSW-2556H		
	MQT-5025A00-M12	●	5	25	35	22.5	M12	10	17		DSW-2563H		
	MQT-6035A00-M16	●	6	35	43	29	M16	12	22		DSW-2563H		
3°	MQT-2016A03-M8	●	2	16	23	14	M8	8	12		TSW-2556H		2
	MQT-2020A03-M10	●	2	20	30	18	M10	9	14		TSW-2556H		
5°	MQT-2016A05-M8	●	2	16	23	14	M8	8	12		TSW-2556H		
	MQT-2020A05-M10	●	2	20	30	18	M10	9	14		TSW-2556H		

注)1. 本体にインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
2. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。 3. 標準切削条件はB102～B103ページをご参照ください。
4. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。

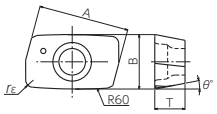
モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-2556H	1.1
DSW-2563H	1.1

■対応インサート

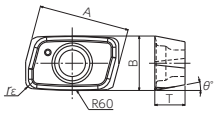
傾斜面仕上げ用
(XPHW100308ZER-R) (XPHT100308ZER-R)





(XPHW100308ZER-R)

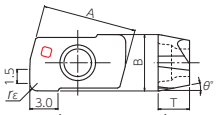




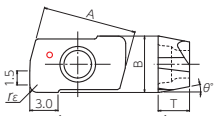
(XPHT100308ZER-R)

側面仕上げ用
(YPHW1003**ZER-15) (YPHW100308ZER-F) (YPHW100308ZTR-F1)

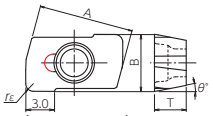




(YPHW100303ZER-15)



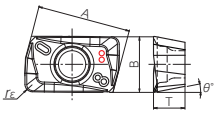
(YPHW100308ZER-15)



(YPHW100308ZER-F)

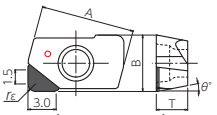
肩削り用(中仕上げ～仕上げ用)
(ZPMT1003**ZER-PL)





CBNインサート





(YPHW100308ZTR-F1)

タイプ	形番	精度	PVDコーティング JC8015	JC8118	DH102	サーメット CX75	CBN JBN795	寸法(mm) A	T	B	rε	θ°
NEW 傾斜面仕上げ用	XPHW100308ZER-R	H	●			●		10.06	3.35	6	0.8	11°
	XPHT100308ZER-R	H	●			●		10.06	3.35	6	0.8	11°
側面仕上げ用	YPHW100303ZER-15	H	●		●	●		10.06	3.35	6	0.3	11°
	YPHW100308ZER-15	H			●	●		10.06	3.35	6	0.8	11°
	YPHW100308ZER-F	H	●					10.06	3.35	6	0.8	11°
	YPHW100308ZTR-F1	H					●	10.06	3.35	6	0.8	11°
NEW 肩削り用(中仕上げ～仕上げ用)	ZPMT100304ZER-PL	M		●	●	●		10.08	3.4	6	0.4	11°
	ZPMT100308ZER-PL	M	○	●	●	●		10.08	3.4	6	0.8	11°
	ZPMT100320ZER-PL	M		●	●	●		10.08	3.4	6	2.0	11°

1ケース10個入りです。ただし、材種JBN795は1ケース1個入りです。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

傾斜面・側面仕上げ加工用・肩削り加工用

高精度版QMマックス NEW MQT形

■プログラム作成上の刃先形状定義

●角度付き本体使用時（MQT-•••A03/A05形ホルダ）

Fig.1 XPHW/T形

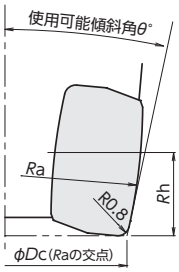
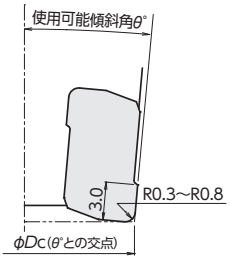


Fig.2 YPHW形



●XPHW/T形使用時の寸法

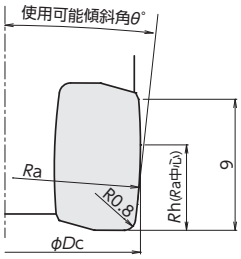
使用可能傾斜角θ°	形　番	寸　法（mm）			Fig
		φDc	Ra	Rh	
1°～6°	MQT-2016A03-M8	15.5	R64.19	8.76	1
3°～8°	MQT-2016A05-M8	15.5	R64.34	10.98	1
1°～6°	MQT-2020A03-M10	19.5	R63.34	8.67	1
3°～8°	MQT-2020A05-M10	19.5	R63.46	10.85	1

●YPHW形使用時（傾斜角：3°、5°）のDc寸法

使用可能傾斜角θ°	形　番	寸法(mm)	Fig
		φDc	
3°	MQT-2016A03-M8	16	2
5°	MQT-2016A05-M8	16	2
3°	MQT-2020A03-M10	20	2
5°	MQT-2020A05-M10	20	2

●角度0°本体使用時（MQT-•••A00形ホルダ）

Fig.3 XPHW/T形



●XPHW/T形使用時の寸法

使用可能傾斜角θ°	形　番	寸　法（mm）			Fig
		φDc	Ra	Rh	
0°～3°	MQT-2016A00-M8	16	R63.27	5.48	3
0°～3°	MQT-4020A00-M10	20	R64.29	5.48	3
0°～3°	MQT-5025A00-M12	25	R63.26	5.48	3
0°～3°	MQT-6035A00-M16	35	R62.16	5.48	3

●YPHW形使用時（垂直面）のDc寸法

使用可能傾斜角θ°	形　番	寸法(mm)	Fig
		φDc	
0°	MQT-2016A00-M8	16	—
0°	MQT-4020A00-M10	20	—
0°	MQT-5025A00-M12	25	—
0°	MQT-6035A00-M16	35	—

注）1. インサートと本体の組み合わせにより刃先形状が異なります。上表をご参照ください。
2. 工具形状の詳細につきましては、DXFファイルを提供いたしますので技術相談フリーコール（TEL: 0120-39-81-39）までお問い合わせください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

傾斜面・側面仕上げ加工用・肩削り加工用

高精度版QMマックス NEW MQT形

■標準切削条件

高精度版QMマックスMQT形（傾斜面仕上げ用XPHT/W形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径(mm) 16 刃数2N					20 刃数2N					20 刃数4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 XPHT形 (XPHW形) (CX75)	～55	≦1.5	＜0.12	12,000	4,800	～70	≦1.5	＜0.12	9,600	3,840	～70	≦1.5	＜0.12	9,600	7,680
		55～80	≦1.2	＜0.10	9,000	3,600	70～100	≦1.2	＜0.10	7,200	2,880	70～100	≦1.2	＜0.10	7,200	5,760
		80～105	≦1.0	＜0.10	7,200	2,880	100～130	≦1.0	＜0.10	5,760	2,300	100～130	≦1.0	＜0.10	5,760	4,600
		105～160	≦1.0	＜0.10	6,000	2,400	130～200	≦1.0	＜0.10	4,800	1,920	130～200	≦1.0	＜0.10	4,800	3,840
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 XPHT形 (XPHW形) (CX75)	～55	≦1.5	＜0.12	10,000	4,000	～70	≦1.5	＜0.12	8,000	3,200	～70	≦1.5	＜0.12	8,000	6,400
		55～80	≦1.2	＜0.10	7,500	3,000	70～100	≦1.2	＜0.10	6,000	2,400	70～100	≦1.2	＜0.10	6,000	4,800
		80～105	≦1.0	＜0.10	6,000	2,400	100～130	≦1.0	＜0.10	4,800	1,920	100～130	≦1.0	＜0.10	4,800	3,840
		105～160	≦1.0	＜0.10	5,000	2,000	130～200	≦1.0	＜0.10	4,000	1,600	130～200	≦1.0	＜0.10	4,000	3,200
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 XPHT形 (XPHW形) (DH102)	～55	≦1.2	＜0.12	9,000	3,600	～70	≦1.2	＜0.12	7,200	2,880	～70	≦1.2	＜0.12	7,200	5,760
		55～80	≦1.0	＜0.10	6,800	2,720	70～100	≦1.0	＜0.10	5,400	2,160	70～100	≦1.0	＜0.10	5,400	4,320
		80～105	≦0.8	＜0.10	5,400	2,160	100～130	≦0.8	＜0.10	4,320	1,730	100～130	≦0.8	＜0.10	4,320	3,460
		105～160	≦0.8	＜0.10	4,500	1,800	130～200	≦0.8	＜0.10	3,600	1,440	130～200	≦0.8	＜0.10	3,600	2,880
プリハードン鋼 (NAK80,HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	DH102 XPHW形 (JC8015)	～55	≦1.0	＜0.12	8,000	3,200	～70	≦1.0	＜0.12	6,400	2,560	～70	≦1.0	＜0.12	6,400	5,120
		55～80	≦0.8	＜0.10	6,000	2,400	70～100	≦0.8	＜0.10	4,800	1,920	70～100	≦0.8	＜0.10	4,800	3,840
		80～105	≦0.6	＜0.10	4,800	1,920	100～130	≦0.6	＜0.10	3,840	1,540	100～130	≦0.6	＜0.10	3,840	3,080
		105～160	≦0.6	＜0.10	4,000	1,600	130～200	≦0.6	＜0.10	3,200	1,280	130～200	≦0.6	＜0.10	3,200	2,560
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 XPHW形 (JC8015)	～55	≦1.0	＜0.10	5,000	1,500	～70	≦1.0	＜0.10	4,000	1,200	～70	≦1.0	＜0.10	4,000	2,400
		55～80	≦0.8	＜0.08	3,750	1,130	70～100	≦0.8	＜0.08	3,000	900	70～100	≦0.8	＜0.08	3,000	1,800
		80～105	≦0.6	＜0.08	3,000	900	100～130	≦0.6	＜0.08	2,400	720	100～130	≦0.6	＜0.08	2,400	1,440
		105～160	≦0.6	＜0.08	2,500	750	130～200	≦0.6	＜0.08	2,000	600	130～200	≦0.6	＜0.08	2,000	1,200
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	DH102 XPHW形	～55	≦1.0	＜0.10	3,600	720	～70	≦1.0	＜0.10	2,860	570	～70	≦1.0	＜0.10	2,860	1,140
		55～80	≦0.8	＜0.08	2,700	540	70～100	≦0.8	＜0.08	2,140	430	70～100	≦0.8	＜0.08	2,140	860
		80～105	≦0.6	＜0.08	2,160	430	100～130	≦0.6	＜0.08	1,720	340	100～130	≦0.6	＜0.08	1,720	680
		105～160	≦0.6	＜0.08	1,800	360	130～200	≦0.6	＜0.08	1,430	290	130～200	≦0.6	＜0.08	1,430	580
鋳鉄 (FC,FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 XPHW形 (XPHT形) (DH102)	～55	≦1.5	＜0.12	12,000	6,000	～70	≦1.5	＜0.12	9,600	4,800	～70	≦1.5	＜0.12	9,600	9,600
		55～80	≦1.2	＜0.10	9,000	4,500	70～100	≦1.2	＜0.10	7,200	3,600	70～100	≦1.2	＜0.10	7,200	7,200
		80～105	≦1.0	＜0.10	7,200	3,600	100～130	≦1.0	＜0.10	5,760	2,880	100～130	≦1.0	＜0.10	5,760	5,760
		105～160	≦1.0	＜0.10	6,000	3,000	130～200	≦1.0	＜0.10	4,800	2,400	130～200	≦1.0	＜0.10	4,800	4,800
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 XPHT形 (XPHW形)	～55	≦1.2	＜0.12	10,000	4,000	～70	≦1.2	＜0.12	8,000	3,200	～70	≦1.2	＜0.12	8,000	6,400
		55～80	≦1.0	＜0.10	7,500	3,000	70～100	≦1.0	＜0.10	6,000	2,400	70～100	≦1.0	＜0.10	6,000	4,800
		80～105	≦0.8	＜0.10	6,000	2,400	100～130	≦0.8	＜0.10	4,800	1,920	100～130	≦0.8	＜0.10	4,800	3,840
		105～160	≦0.8	＜0.10	5,000	2,000	130～200	≦0.8	＜0.10	4,000	1,600	130～200	≦0.8	＜0.10	4,000	3,200

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

理論カスプ高さ：XPHT/W 形

カスプ高さ(μm)	ap(mm)	カスプ高さ(μm)	ap(mm)
0.50	0.5	3.35	1.3
0.71	0.6	3.89	1.4
0.97	0.7	4.46	1.5
1.27	0.8	5.08	1.6
1.61	0.9	5.73	1.7
1.98	1.0	6.43	1.8
2.40	1.1	7.16	1.9
2.86	1.2	7.94	2.0

使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、apおよびaeを上記数値よりも浅くしてください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。
4) YPHW*-15/-F/-F1形およびZPMT*-PL形刃先交換インサート使用の標準切削条件はB124-B129ページ（ZPMT*-PL形）、B130-B149ページ（YPHW*-15/-F形）、B156-B159ページ（YPHW*-F1形）をご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

傾斜面・側面仕上げ加工用・肩削り加工用

高精度版QMマックス NEW MQT形

■標準切削条件

高精度版QMマックスMQT形（傾斜面仕上げ用XPHT/W形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径(mm) 25 刃数5N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	35 刃数6N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 XPHT形 (XPHW形) (CX75)	～90	≦1.5	＜0.12	7,640	7,640	～120	≦1.5	＜0.12	5,460	6,550
		90～125	≦1.2	＜0.10	5,730	5,730	120～175	≦1.2	＜0.10	4,100	4,920
		125～160	≦1.0	＜0.10	4,580	4,580	175～225	≦1.0	＜0.10	3,280	3,940
		160～250	≦1.0	＜0.10	3,820	3,820	225～320	≦1.0	＜0.10	2,730	3,280
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 XPHT形 (XPHW形) (CX75)	～90	≦1.5	＜0.12	6,400	6,400	～120	≦1.5	＜0.12	4,550	5,460
		90～125	≦1.2	＜0.10	4,800	4,800	120～175	≦1.2	＜0.10	3,410	4,090
		125～160	≦1.0	＜0.10	3,840	3,840	175～225	≦1.0	＜0.10	2,730	3,280
		160～250	≦1.0	＜0.10	3,200	3,200	225～320	≦1.0	＜0.10	2,280	2,740
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 XPHT形 (XPHW形) (DH102)	～90	≦1.2	＜0.12	5,730	5,730	～120	≦1.2	＜0.12	4,090	4,910
		90～125	≦1.0	＜0.10	4,300	4,300	120～175	≦1.0	＜0.10	3,070	3,680
		125～160	≦0.8	＜0.10	3,440	3,440	175～225	≦0.8	＜0.10	2,450	2,940
		160～250	≦0.8	＜0.10	2,870	2,870	225～320	≦0.8	＜0.10	2,050	2,460
プリハードン鋼 (NAK80,HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	DH102 XPHW形 (JC8015)	～90	≦1.0	＜0.12	5,100	5,100	～120	≦1.0	＜0.12	3,640	4,370
		90～125	≦0.8	＜0.10	3,830	3,830	120～175	≦0.8	＜0.10	2,730	3,280
		125～160	≦0.6	＜0.10	3,060	3,060	175～225	≦0.6	＜0.10	2,180	2,620
		160～250	≦0.6	＜0.10	2,550	2,550	225～320	≦0.6	＜0.10	1,820	2,180
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 XPHW形 (JC8015)	～90	≦1.0	＜0.10	3,180	2,380	～120	≦1.0	＜0.10	2,280	2,050
		90～125	≦0.8	＜0.08	2,380	1,780	120～175	≦0.8	＜0.08	1,710	1,540
		125～160	≦0.6	＜0.08	1,910	1,430	175～225	≦0.6	＜0.08	1,370	1,230
		160～250	≦0.6	＜0.08	1,590	1,190	225～320	≦0.6	＜0.08	1,140	1,030
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	DH102 XPHW形	～90	≦1.0	＜0.10	2,300	1,150	～120	≦1.0	＜0.10	1,640	980
		90～125	≦0.8	＜0.08	1,720	860	120～175	≦0.8	＜0.08	1,230	740
		125～160	≦0.6	＜0.08	1,380	690	175～225	≦0.6	＜0.08	980	590
		160～250	≦0.6	＜0.08	1,150	580	225～320	≦0.6	＜0.08	820	490
鋳鉄 (FC,FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 XPHW形 (XPHT形) (DH102)	～90	≦1.5	＜0.12	7,640	9,550	～120	≦1.5	＜0.12	5,460	8,190
		90～125	≦1.2	＜0.10	5,730	7,160	120～175	≦1.2	＜0.10	4,100	6,150
		125～160	≦1.0	＜0.10	4,580	5,720	175～225	≦1.0	＜0.10	3,280	4,920
		160～250	≦1.0	＜0.10	3,820	4,780	225～320	≦1.0	＜0.10	2,730	4,100
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 XPHT形 (XPHW形)	～90	≦1.2	＜0.12	6,400	6,400	～120	≦1.2	＜0.12	4,550	5,460
		90～125	≦1.0	＜0.10	4,800	4,800	120～175	≦1.0	＜0.10	3,410	4,090
		125～160	≦0.8	＜0.10	3,840	3,840	175～225	≦0.8	＜0.10	2,730	3,280
		160～250	≦0.8	＜0.10	3,200	3,200	225～320	≦0.8	＜0.10	2,280	2,740

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

理論カスプ高さ：XPHT/W 形

カスプ高さ(μm)	ap(mm)	カスプ高さ(μm)	ap(mm)
0.50	0.5	3.35	1.3
0.71	0.6	3.89	1.4
0.97	0.7	4.46	1.5
1.27	0.8	5.08	1.6
1.61	0.9	5.73	1.7
1.98	1.0	6.43	1.8
2.40	1.1	7.16	1.9
2.86	1.2	7.94	2.0

使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、apおよびaeを上記数値よりも浅くしてください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。
4) YPHW*-15/-F/-F1形およびZPMT*-PL形刃先交換インサート使用の標準切削条件はB124-B129ページ（ZPMT*-PL形）、B130-B149ページ（YPHW*-15/-F形）、B156-B159ページ（YPHW*-F1形）をご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　MQX/QXP形



低抵抗

独自の3次元形状を有した低抵抗形インサート（切削抵抗従来品比25%低減）で、ap＝1.0mmでの加工も可能な高能率加工用工具。また、1.7mm以上の加工深さにおいても切削抵抗・動力値が変化せず、立ち壁加工でも問題なし。

多刃

多刃仕様により高送り加工が可能で、**切りくず排出量144cc/min**（φ32モジュラータイプ使用時）を実現。

振動フリー

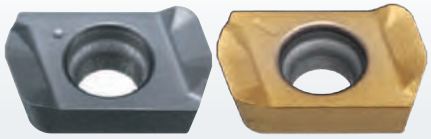
モジュラーヘッドMQX形使用時、防振効果に優れたオール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』を組み合わせることにより、びびりなく、高能率加工とインサートの長寿命化を実現。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　MQX/QXP形

QMマックス インサートバリエーション

高送り用



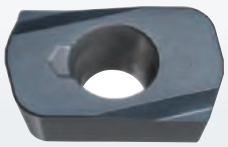
EPMT100312ZER　EPMT100312ZER

高送り用刃先強化形



EPMW100312ZER　EPMW100312ZTR　EPMW100312ZTR

高硬度材用 ハードインサート



EPHW100316ZTR

NEW アルミ肩削り用



ZPMT1003…ZER-NL
(コーナ R0.2, 0.4,0.8, 2.0)

NEW 鋼肩削り用



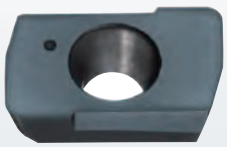
ZPMT1003…ZER-PL
(コーナ R0.4, 0.8, 2.0)

NEW チタン肩削り用



ZPMT1003…ZER-SL
(コーナ R0.4, 0.8, 2.0)

側面・底面仕上げおよび 等高線加工用ミラーインサート



YPHW1003…ZER-…

CBNインサート



YPHW100308ZTR-F1

ホルダが共有でき、1本で高送り＋肩削り加工が可能！　さらに、ミラーインサートYPHW形使用により、多刃仕様による高能率かつ高精度な底面・側面仕上げ加工を実現。

インサート材種には、汎用性が高く、一般鋼から高硬度材、チタン合金・耐熱合金等の難削材まで対応可能な新PVDコーティング材種〈JC8118〉、断続切削に最適なPVDコーティング材種〈JC8050〉、耐欠損性や耐熱衝撃性が求められる加工に対し、より一層の長寿命化を実現する新PVDコーティング材種〈JC7560〉に加え、ノンコート〈FC18〉(アルミ用)、新PVDコーティング材種〈JC7518〉(チタン用)をラインナップ。
また、仕上げ用のミラーインサートYPHW形には、一般鋼やステンレス鋼、鋳鉄と幅広く対応可能な汎用PVDコーティング材種〈JC8015〉、サーメット〈CX75〉、高硬度材・高速加工向けPVDコーティング材種〈DH102〉および高速加工に最適なCBN材種を揃えバリエーション拡大。

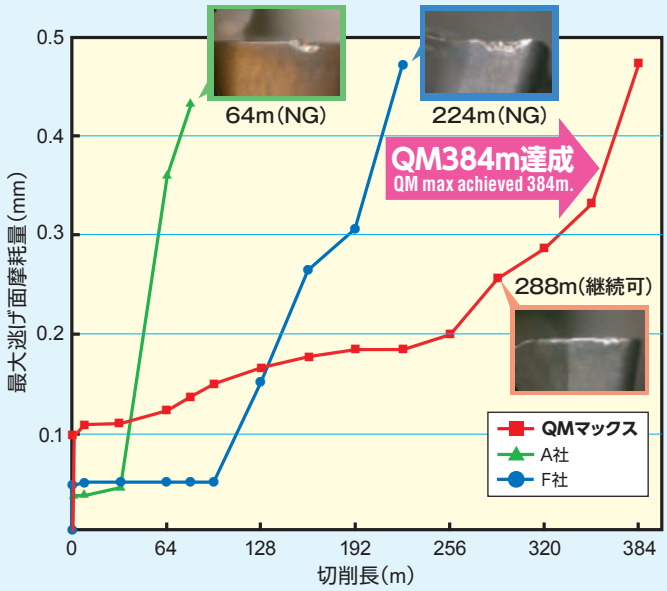
高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　MQX/QXP形

■切削性能

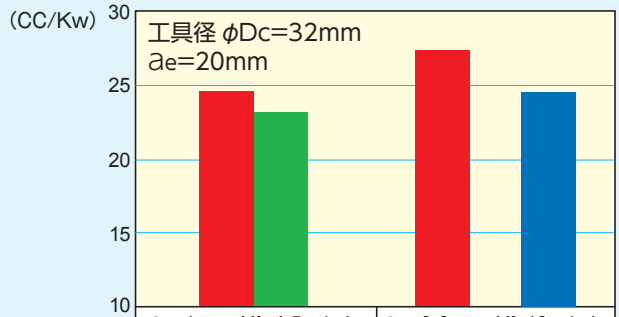
加工寿命

被削材:
　プリハードン鋼（NAK80, 40HRC）
使用インサート:
　EPMT100312ZER（JC8050）
切削条件:
　Dc＝32mm, Vc＝120.6m/min（n＝1,200min^{-1}）,
　f＝3mm/rev（Vf＝3,600mm/min）（6枚刃）,
　a_p＝0.6mm, a_e＝19mm, Q＝41cc/min
　首下長さ: ℓ＝100mm
肩削り, ダウンカット,
乾式（エアーブロー）



切りくず排出量

S50C切削時の1Kw当たり切りくず排出量



	ap=1mm, Vf=4.5m/min	ap=0.6mm, Vf=12m/min
■QMマックス	**24.59**	**27.27**
■A社	23.08	
■F社		24.49

QMマックス（MQX形）は他社品より動力値が低く、
動力値当たりの切りくず排出量が約6～10%多い　➡　**省電力仕様**

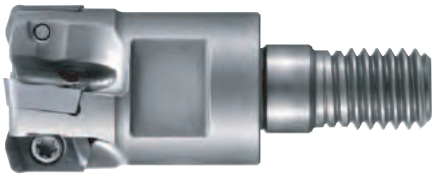
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

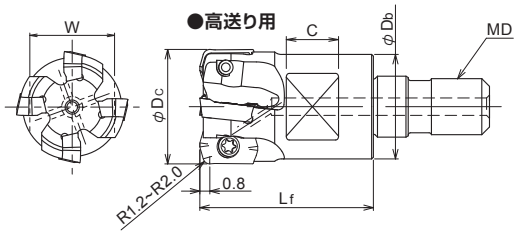
高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

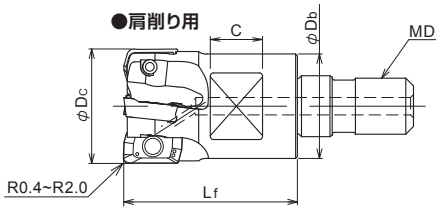
QMマックスモジュラーヘッド　MQX形

G-Body　クーラント穴付き









■本体

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）						対応インサート	部　品	
			φDc	Lf	φDb	MD	C	W		クランプねじ	レンチ（別売）
MQX-2016-M8	●	2	**16**	23	14	M8	8	12			
MQX-2017-M8	●	2	**17**	23	14	M8	8	12			
MQX-3020-M10	●	3	**20**	30	18	M10	9	14		TSW-2556H	
MQX-4020-M10	●	4	**20**	30	18	M10	9	14			
MQX-4021-M10	●	4	**21**	30	18	M10	9	14			
MQX-4025-M12	●	4	**25**	35	22.5	M12	10	17			
MQX-5025-M12	●	5	**25**	35	22.5	M12	10	17			
MQX-4026-M12	●	4	**26**	35	22.5	M12	10	17			
MQX-5026-M12	●	5	**26**	35	22.5	M12	10	17	EP**1003**Z*R ZPMT1003**ZER-** YPHW1003**Z*R-**		A-08
NEW MQX-5028-M12	●	5	**28**	35	23.6	M12	10	17			
MQX-5030-M16	●	5	**30**	43	27	M16	12	22			
MQX-5032-M16	●	5	**32**	43	29	M16	12	22		DSW-2563H	
MQX-6032-M16	●	6	**32**	43	29	M16	12	22			
MQX-5035-M16	●	5	**35**	43	29	M16	12	22			
MQX-6035-M16	●	6	**35**	43	29	M16	12	22			
MQX-6040-M16	●	6	**40**	43	32	M16	14	26			
MQX-7040-M16	●	7	**40**	43	32	M16	14	26			
MQX-6042-M16	☆	6	**42**	43	32	M16	14	26			

注）1. 標準切削条件はB113～B159ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。
別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク　B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
TSW-2556H	1.1
DSW-2563H	1.1

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

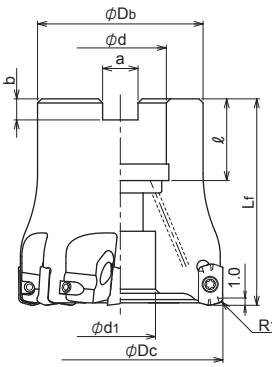
QMマックス　QXP形

G-Body　クーラント穴付き

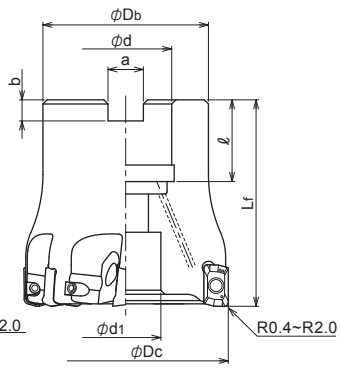




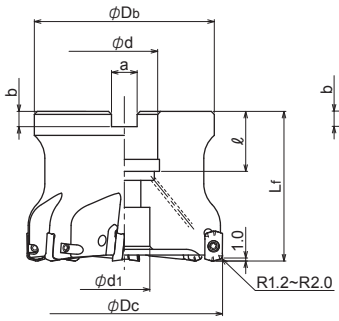
●高送り用



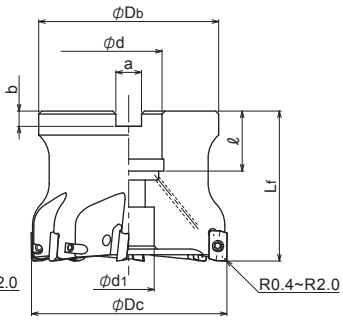
●肩削り用



●高送り用（QXP-8066R）



●肩削り用（QXP-8066R）

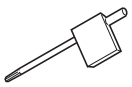


■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）								対応インサート
				φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	
穴径インチサイズ	QXP-8050R	●	8	50	50	40	22.225	17	8.4	5	20	
	QXP-8063R	●	8	63	50	48	22.225	17	8.4	5	20	
	QXP-8066R	●	8	66	50	60	22.225	17	8.4	5	20	EP**1003**Z*R
穴径ミリサイズ	QXP-6040R-16	●	6	40	45	35	16	14	8.4	5.6	18	
	QXP-7040R-16	●	7	40	45	35	16	14	8.4	5.6	18	ZPMT1003**ZER-**
	QXP-7050R-22	●	7	50	50	40	22	17	10.4	6.3	20	
	QXP-8050R-22	●	8	50	50	40	22	17	10.4	6.3	20	YPHW1003**Z*R-**
	QXP-8052R-22	☆	8	52	50	40	22	17	10.4	6.3	20	
	QXP-8063R-22	●	8	63	50	48	22	17	10.4	6.3	20	
	QXP-8066R-27	☆	8	66	50	48	27	20	12.4	7	22	

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB113～B159ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

■部品

クランプねじ	レンチ（別売）
	
DSW-2563H	A-08

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-2563H	1.1

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

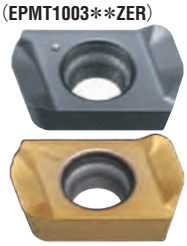
高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

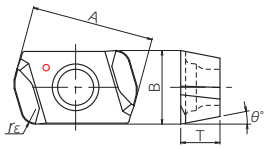
QMマックス　MQX/QXP形

■対応インサート

NEW **ZPMT-PL / NL / SL形インサート:** 側面・底面の中仕上げ～仕上げ加工まで可能な肩削り用インサート。
鋼用・アルミ用・チタン用と用途別にラインナップ。

高送り用
(EPMT1003**ZER)

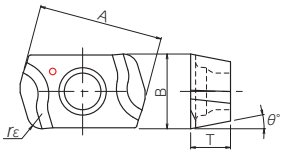




切削条件 B113～B119 ❶

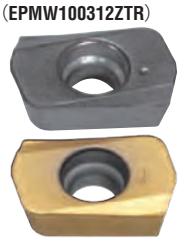
高送り用刃先強化形
(EPMW100312ZER)

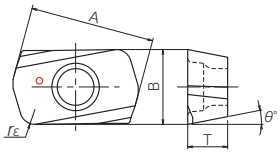




切削条件 B113～B119 ❶

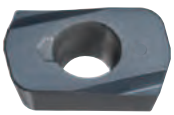
高送り用刃先強化形
(EPMW100312ZTR)

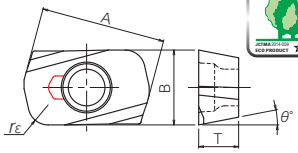




切削条件 B113～B119 ❶

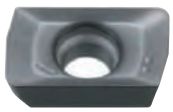
高硬度材用ハードインサート
(EPHW100316ZTR)

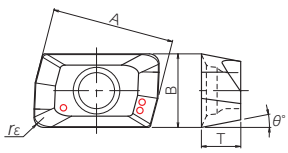




切削条件 B120～B122 ❷

肩削り用
(ZPMT1003**ZER)

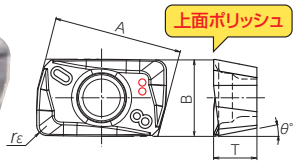




切削条件 B123～B129 ❸

NEW アルミ肩削り用
(ZPMT1003**ZER-NL)

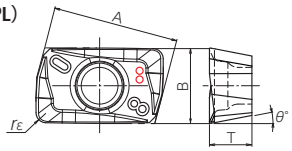




切削条件 B123～B129 ❸

NEW 鋼肩削り用
(ZPMT1003**ZER-PL)

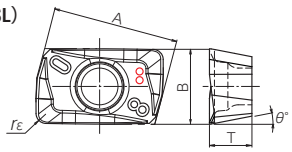




切削条件 B123～B129 ❸

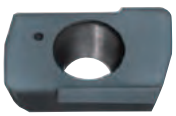
NEW チタン肩削り用
(ZPMT1003**ZER-SL)

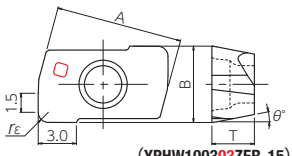




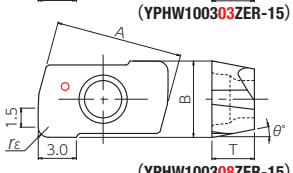
切削条件 B123～B129 ❸

側面・底面仕上げ用ミラーインサート
(YPHW1003**ZER-15)(YPHW100308ZTR-F1)(YPHW100308ZER-F)

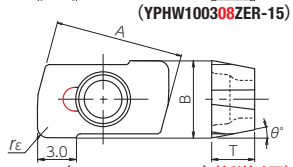




(YPHW100303ZER-15)



(YPHW100308ZER-15)

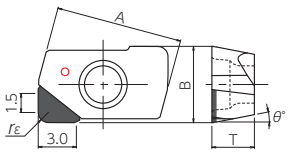


(YPHW100308ZER-F)(低送り用)

切削条件 B130～B149 ❹

CBNインサート



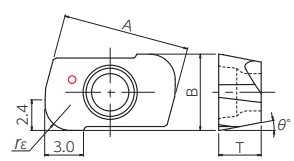


(YPHW100308ZTR-F1)

切削条件 B113～B159 ❻

側面・底面仕上げおよび等高線加工用ミラーインサート
(YPHW100320ZER-24)





切削条件 B150～B155 ❺

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　MQX / QXP形

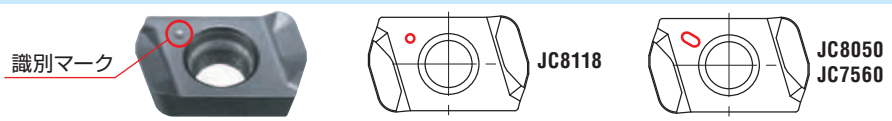
■対応インサート

タイプ	形番	精度	PVDコーティング							超硬合金		サーメット	CBN	寸法(mm)				
			NEW JC8118	JC5118	DH102	NEW JC7518	JC7560	JC8015	JC8050	NEW FC18	FZ15	CX75	JBN795	A	T	B	rε	θ°
高送り用	EPMT100312ZER	M	●	○			●		●					10	3.2	6	1.2	11°
	EPMT100320ZER	M	●														2.0	
高送り用 刃先強化形	EPMW100312ZER	M	●	○					●					10	3.2	6	1.2	11°
	EPMW100312ZTR	M	●	○			●		●									
高硬度材用 ハードインサート	EPHW100316ZTR	H	●		●									10	3.2	6	1.6	11°
肩削り用	ZPMT100304ZER	M		○					●					10	3.2	6	0.4	11°
	ZPMT100308ZER	M		○					●					10	3.2	6	0.8	11°
	ZPMT100320ZER	M		○					●					10	3.2	6	2.0	11°
アルミ肩削り用	NEW ZPMT100304ZER-NL	M								●				10.08	3.4	6	0.4	11°
	ZPMT100308ZER-NL	M								●	○			10.08	3.4	6	0.8	11°
	NEW ZPMT100320ZER-NL	M								●				10.08	3.4	6	2.0	11°
鋼 肩削り用	NEW ZPMT100304ZER-PL	M	●		●							●		10.08	3.4	6	0.4	11°
	ZPMT100308ZER-PL	M	●		●			○				●		10.08	3.4	6	0.8	11°
	NEW ZPMT100320ZER-PL	M	●		●							●		10.08	3.4	6	2.0	11°
チタン肩削り用	NEW ZPMT100304ZER-SL	M				●								10.08	3.4	6	0.4	11°
	NEW ZPMT100308ZER-SL	M				●								10.08	3.4	6	0.8	11°
	NEW ZPMT100320ZER-SL	M				●								10.08	3.4	6	2.0	11°
側面・底面仕上げおよび等高線加工用 ミラーインサート	YPHW100303ZER-15	H			●			●				●		10.06	3.35	6	0.3	11°
	YPHW100308ZER-15	H			●							●		10.06	3.35	6	0.8	11°
	YPHW100308ZER-F	H						●						10.06	3.35	6	0.8	11°
	YPHW100308ZTR-F1	H											●	10.06	3.35	6	0.8	11°
	YPHW100320ZER-24	H			●			●						10.06	3.35	6	2.0	11°

1ケース10個入りです。ただし、材種JBN795は1ケース1個入りです。
注) JC5118はJC8118に置き換わります。

QMマックス用インサートの識別マークについて

材種(コーティング)ごとにインサート穴のまわりのマークが異なります。ご使用の際にご確認ください。



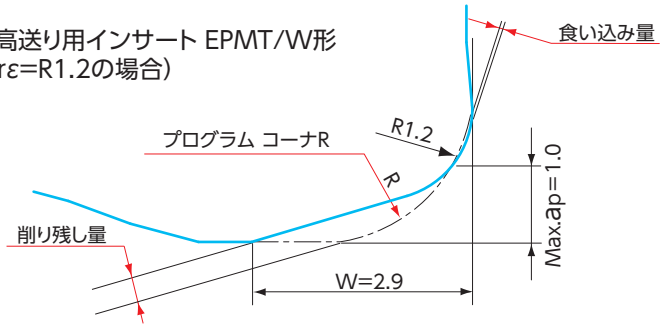
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　MQX / QXP形

■プログラム作成上のコーナ形状定義

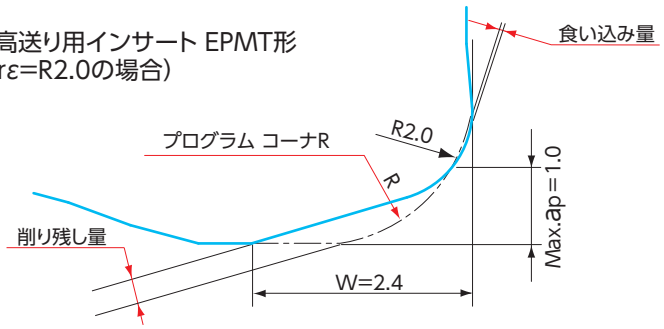
●高送り用インサート EPMT/W形
(rε=R1.2の場合)



(mm)

プログラム コーナR	食い込み量	削り残し量
R1.0	0	0.57
R1.5(基本)	0	0.45
R2.0	0.04	0.33
R2.5	0.21	0.21
R3.0	0.40	0.09

●高送り用インサート EPMT形
(rε=R2.0の場合)

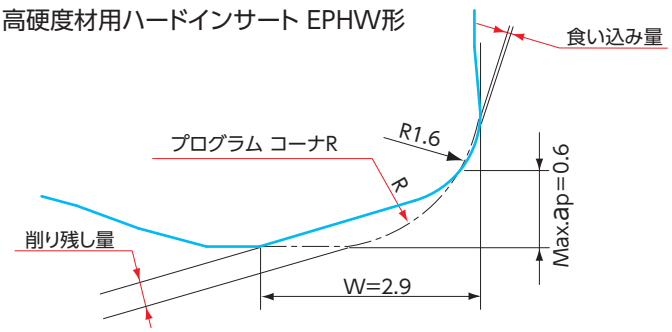


(mm)

プログラム コーナR	食い込み量	削り残し量
R1.0	0	0.51
R1.5	0	0.31
R2.0(基本)	0	0.13
R2.5	0.12	0.04
R3.0	0.32	0

EPMT100320ZERは削り残しを削減し
次工程の負担を軽減することが可能です。

●高硬度材用ハードインサート EPHW形

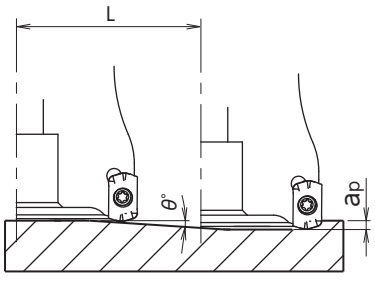


(mm)

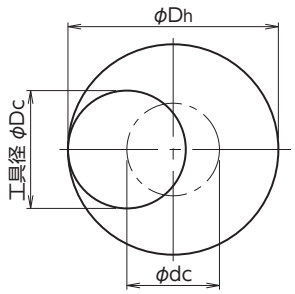
プログラム コーナR	食い込み量	削り残し量
R1.0	0	0.42
R1.5(基本)	0	0.33
R2.0	0.01	0.23
R2.5	0.17	0.14
R3.0	0.37	0.05

■EPMT/W形 刃先交換インサートにおけるプロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ϕdc：ツールパス径　ϕDh：穴径　ϕDc：工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み
深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカット
になるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　MQX/QXP形

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工	
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap) 加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)
MQX-＊016-M8	16	10.2	0.8	1° 48'	25.5	22	30
MQX-＊017-M8	17	11.2	0.8	1° 36'	28.6	24	32
MQX-＊020-M10	20	14.1	0.8	1° 24'	32.7	30	38
MQX-＊021-M10	21	15.1	0.8	1° 18'	35.3	32	40
MQX-＊025-M12	25	19.1	0.8	1°	45.8	40	48
MQX-＊026-M12	26	20.1	0.8	0° 57'	48.2	42	50
MQX-＊028-M12	28	22.1	0.8	0° 51'	53.9	46	54
MQX-＊030-M16	30	24.1	0.8	0° 48'	57.3	50	58
MQX-＊032-M16	32	26.1	0.8	0° 42'	65.5	54	62
MQX-＊035-M16	35	29.1	0.8	0° 36'	76.4	60	68
MQX-＊040-M16	40	34.1	0.8	0° 30'	91.7	70	78
MQX-＊042-M16	42	36.2	0.8	0° 27'	101.9	74	82
QXP-＊040R-16	40	34.1	1	0° 30'	114.6	70	78
QXP-8050R	50	44.1	1	0° 24'	143.2	90	98
QXP-＊050R-22	50	44.1	1	0° 24'	143.2	90	98
QXP-8052R-22	52	46.1	1	0° 21'	163.7	94	102
QXP-8063R	63	57.1	1	0° 18'	191	116	124
QXP-8063R-22	63	57.1	1	0° 18'	191	116	124
QXP-8066R	66	60.1	1	0° 18'	191	122	130
QXP-8066R-27	66	60.1	1	0° 18'	191	122	130

注）傾斜角度θ°は0.5°以下にて使用ください（上記範囲を超えないように設定ください）。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（高送り用EPMT/W形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❶

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		16/17					20					20/21				
		刃数2N					刃数3N					刃数4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～70	0.6	～10	3,600	4,900	～70	0.6	～14	2,850	5,800	～70	0.6	～14	2,850	7,700
		120	0.5	～10	3,600	4,500	120	0.5	～14	2,850	5,300	120	0.5	～14	2,850	7,000
		160	0.35	～10	3,000	4,200	190	0.35	～14	2,400	4,900	190	0.35	～14	2,400	6,500
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～70	0.6	～10	3,600	4,900	～70	0.6	～14	2,850	5,800	～70	0.6	～14	2,850	7,700
		120	0.5	～10	3,600	4,500	120	0.5	～14	2,850	5,300	120	0.5	～14	2,850	7,000
		160	0.35	～10	3,000	4,200	190	0.35	～14	2,400	4,900	190	0.35	～14	2,400	6,500
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～70	0.6	～10	3,600	4,900	～70	0.6	～14	2,850	5,800	～70	0.6	～14	2,850	7,700
		120	0.5	～10	3,600	4,500	120	0.5	～14	2,850	5,300	120	0.5	～14	2,850	7,000
		160	0.35	～10	3,000	4,200	190	0.35	～14	2,400	4,900	190	0.35	～14	2,400	6,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	～70	0.5	～10	1,900	2,600	～70	0.5	～14	1,500	3,050	～70	0.5	～14	1,500	4,050
		120	0.3	～10	1,900	2,400	120	0.3	～14	1,500	2,800	120	0.3	～14	1,500	3,700
		160	0.2	～10	1,600	2,200	190	0.2	～14	1,250	2,600	190	0.2	～14	1,250	3,400
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 (JC8050)	～70	0.4	～10	1,400	1,400	～70	0.4	～14	1,100	1,650	～70	0.4	～14	1,100	2,200
		120	0.3	～10	1,400	1,400	120	0.3	～14	1,100	1,650	120	0.3	～14	1,100	2,200
		160	—	—	—	—	190	—	—	—	—	190	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC8118 EPMW形	～70	0.15	～10	600	180	～70	0.15	～14	500	230	～70	0.15	～14	500	300
		120	0.1	～10	600	180	120	0.1	～14	500	230	120	0.1	～14	500	300
		160	—	—	—	—	190	—	—	—	—	190	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	～70	0.8	～10	3,000	5,000	～70	0.8	～14	2,400	6,000	～70	0.8	～14	2,400	8,000
		120	0.6	～10	3,000	4,500	120	0.6	～14	2,400	5,400	120	0.6	～14	2,400	7,200
		160	0.5	～10	2,200	3,750	190	0.5	～14	1,750	4,500	190	0.5	～14	1,750	6,000
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	～70	0.6	～10	3,100	4,200	～70	0.6	～14	2,500	5,100	～70	0.6	～14	2,500	6,800
		120	0.5	～10	3,000	4,000	120	0.5	～14	2,400	4,900	120	0.5	～14	2,400	6,500
		160	0.35	～10	3,000	4,000	190	0.35	～14	2,400	4,900	190	0.35	～14	2,400	6,500
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC8118) (JC8050)	～70	0.5	～10	1,200	960	～70	0.5	～14	950	1,140	～70	0.5	～14	950	1,500
		120	0.3	～10	1,200	960	120	0.3	～14	950	1,140	120	0.3	～14	950	1,500
		160	0.2	～10	1,200	960	190	0.2	～14	950	1,140	190	0.2	～14	950	1,500
耐熱合金 (INCO718)	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～70	0.5	～10	630	380	～70	0.5	～14	500	450	～70	0.5	～14	500	600
		120	0.3	～10	630	380	120	0.3	～14	500	450	120	0.3	～14	500	600
		160	0.2	～10	630	380	190	0.2	～14	500	450	190	0.2	～14	500	600

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
　ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）高送り加工で肩削り用ZPMT100320ZER-PL形インサートを使用の際は、上記カタログ
　条件から10%～30%下げて使用ください。詳細は、WEBカタログの切削条件表を
　参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（高送り用EPMT/W形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❶

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		25/26					25/26/28				
		刃数4N					刃数5N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～90	0.8	～19	2,300	6,200	～90	0.8	～19	2,300	7,700
		140	0.6	～19	2,300	5,600	140	0.6	～19	2,300	7,000
		210	0.4	～19	1,900	5,200	210	0.4	～19	1,900	6,500
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～90	0.8	～19	2,300	6,200	～90	0.8	～19	2,300	7,700
		140	0.6	～19	2,300	5,600	140	0.6	～19	2,300	7,000
		210	0.4	～19	1,900	5,200	210	0.4	～19	1,900	6,500
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～90	0.8	～19	2,300	6,200	～90	0.8	～19	2,300	7,700
		140	0.6	～19	2,300	5,600	140	0.6	～19	2,300	7,000
		210	0.4	～19	1,900	5,200	210	0.4	～19	1,900	6,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	～90	0.6	～19	1,200	3,250	～90	0.6	～19	1,200	4,050
		140	0.4	～19	1,200	3,000	140	0.4	～19	1,200	3,700
		210	0.3	～19	1,000	2,700	210	0.3	～19	1,000	3,400
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 (JC8050)	～90	0.4	～19	900	1,800	～90	0.4	～19	900	2,250
		140	0.3	～19	900	1,800	140	0.3	～19	900	2,250
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC8118 EPMW形	～90	0.15	～19	400	240	～90	0.15	～19	400	300
		140	0.1	～19	400	240	140	0.1	～19	400	300
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	～90	0.8	～19	1,900	6,400	～90	0.8	～19	1,900	8,000
		140	0.6	～19	1,900	5,800	140	0.6	～19	1,900	7,200
		210	0.5	～19	1,600	4,800	210	0.5	～19	1,600	6,000
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	～90	0.8	～19	2,000	5,450	～90	0.8	～19	2,000	6,800
		140	0.6	～19	2,000	5,200	140	0.6	～19	2,000	6,500
		210	0.35	～19	1,900	4,950	210	0.35	～19	1,900	6,200
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC8118) (JC8050)	～90	0.5	～19	750	1,200	～90	0.5	～19	750	1,500
		140	0.3	～19	750	1,200	140	0.3	～19	750	1,500
		210	0.2	～19	750	1,200	210	0.2	～19	750	1,500
耐熱合金 (INCO718)	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～90	0.5	～19	400	480	～90	0.5	～19	400	600
		140	0.3	～19	400	480	140	0.3	～19	400	600
		210	0.2	～19	400	480	210	0.2	～19	400	600

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
　ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）高送り加工で肩削り用ZPMT100320ZER-PL形インサートを使用の際は、上記カタログ
　条件から10%～30%下げて使用ください。詳細は、WEBカタログの切削条件表を
　参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（高送り用EPMT/W形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❶

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		30/32/35					32/35				
		刃数5N					刃数6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～100	0.8	～25	1,900	6,350	～100	0.8	～25	1,900	7,600
		150	0.6	～25	1,800	6,000	150	0.6	～25	1,800	7,200
		210	0.4	～25	1,500	5,000	210	0.4	～25	1,500	6,000
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～100	0.8	～25	1,900	6,350	～100	0.8	～25	1,900	7,600
		150	0.6	～25	1,800	6,000	150	0.6	～25	1,800	7,200
		210	0.4	～25	1,500	5,000	210	0.4	～25	1,500	6,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～100	0.8	～25	1,900	6,350	～100	0.8	～25	1,900	7,600
		150	0.6	～25	1,800	6,000	150	0.6	～25	1,800	7,200
		210	0.4	～25	1,500	5,000	210	0.4	～25	1,500	6,000
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	～100	0.6	～25	950	3,200	～100	0.6	～25	950	3,800
		150	0.4	～25	950	3,200	150	0.4	～25	950	3,800
		210	0.3	～25	800	2,650	210	0.3	～25	800	3,200
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 (JC8050)	～100	0.4	～25	700	1,750	～100	0.4	～25	700	2,100
		150	0.3	～25	700	1,750	150	0.3	～25	700	2,100
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC8118 EPMW形	～100	0.15	～25	300	250	～100	0.15	～25	300	300
		150	0.1	～25	300	250	150	0.1	～25	300	300
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	～100	1	～25	1,500	6,250	～100	1	～25	1,500	7,500
		150	0.8	～25	1,500	5,750	150	0.8	～25	1,500	6,900
		210	0.6	～25	1,250	4,850	210	0.6	～25	1,250	5,800
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	～100	0.8	～25	1,700	5,700	～100	0.8	～25	1,700	6,800
		150	0.6	～25	1,600	5,350	150	0.6	～25	1,600	6,400
		210	0.35	～25	1,500	5,000	210	0.35	～25	1,500	6,000
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC8118) (JC8050)	～100	0.5	～25	600	1,250	～100	0.5	～25	600	1,500
		150	0.3	～25	600	1,250	150	0.3	～25	600	1,500
		210	0.2	～25	600	1,250	210	0.2	～25	600	1,500
耐熱合金 (INCO718)	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～100	0.5	～25	300	500	～100	0.5	～25	300	580
		150	0.3	～25	300	500	150	0.3	～25	300	580
		210	0.2	～25	300	500	210	0.2	～25	300	580

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
　ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）高送り加工で肩削り用ZPMT100320ZER-PL形インサートを使用の際は、上記カタログ
　条件から10%～30%下げて使用ください。詳細は、WEBカタログの切削条件表を
　参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（高送り用EPMT/W形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❶

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		40/42					40				
		刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～100	0.8	～32	1,500	6,300	～100	0.8	～32	1,500	7,500
		150	0.6	～32	1,400	5,900	150	0.6	～32	1,400	7,000
		210	0.4	～32	1,200	5,000	210	0.4	～32	1,200	6,000
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～100	0.8	～32	1,500	6,300	～100	0.8	～32	1,500	7,500
		150	0.6	～32	1,400	5,900	150	0.6	～32	1,400	7,000
		210	0.4	～32	1,200	5,000	210	0.4	～32	1,200	6,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～100	0.8	～32	1,500	6,300	～100	0.8	～32	1,500	7,500
		150	0.6	～32	1,400	5,900	150	0.6	～32	1,400	7,000
		210	0.4	～32	1,200	5,000	210	0.4	～32	1,200	6,000
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	～100	0.6	～32	750	3,000	～100	0.6	～32	750	3,500
		150	0.4	～32	750	3,000	150	0.4	～32	750	3,500
		210	0.3	～32	620	2,500	210	0.3	～32	620	2,900
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 (JC8050)	～100	0.4	～32	550	1,650	～100	0.4	～32	550	1,900
		150	0.3	～32	550	1,650	150	0.3	～32	550	1,900
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC8118 EPMW形	～100	0.15	～32	250	240	～100	0.15	～32	250	280
		150	0.1	～32	250	240	150	0.1	～32	250	280
		210	—	—	—	—	210	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	～100	1	～32	1,200	6,150	～100	1	～32	1,200	7,200
		150	0.8	～32	1,200	5,650	150	0.8	～32	1,200	6,600
		210	0.6	～32	1,000	4,700	210	0.6	～32	1,000	5,500
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	～100	0.8	～32	1,350	5,850	～100	0.8	～32	1,350	6,800
		150	0.6	～32	1,300	5,550	150	0.6	～32	1,300	6,500
		210	0.35	～32	1,200	5,150	210	0.35	～32	1,200	6,000
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC8118) (JC8050)	～100	0.5	～32	480	1,150	～100	0.5	～32	480	1,350
		150	0.3	～32	480	1,150	150	0.3	～32	480	1,350
		210	0.2	～32	480	1,150	210	0.2	～32	480	1,350
耐熱合金 (INCO718)	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～100	0.5	～32	250	450	～100	0.5	～32	250	520
		150	0.3	～32	250	450	150	0.3	～32	250	520
		210	0.2	～32	250	450	210	0.2	～32	250	520

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
　ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）高送り加工で肩削り用ZPMT100320ZER-PL形インサートを使用の際は、上記カタログ条件から10%～30%下げて使用ください。詳細は、WEBカタログの切削条件表を参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

高送り用EPMT/W形インサート＋QMマックス(ボアタイプフライス)　❶

被削材	インサート材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 40							
			刃数6N				刃数7N			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～150	0.8	～32	1,250	6,000	0.8	～32	1,250	7,000
		200	0.6	～32	1,100	5,300	0.6	～32	1,100	6,200
		250	0.5	～32	1,000	4,800	0.5	～32	1,000	5,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～150	0.8	～32	1,250	6,000	0.8	～32	1,250	7,000
		200	0.6	～32	1,100	5,300	0.6	～32	1,100	6,200
		250	0.5	～32	1,000	4,800	0.5	～32	1,000	5,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～150	0.8	～32	1,250	6,000	0.8	～32	1,250	7,000
		200	0.6	～32	1,100	5,300	0.6	～32	1,100	6,200
		250	0.5	～32	1,000	4,800	0.5	～32	1,000	5,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	～150	0.6	～32	680	2,850	0.6	～32	680	3,300
		200	0.4	～32	640	2,650	0.4	～32	640	3,100
		250	0.3	～32	600	2,500	0.3	～32	600	2,900
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 (JC8050)	～150	0.4	～32	520	1,550	0.4	～32	520	1,800
		200	0.2	～32	520	1,550	0.2	～32	520	1,800
		250	—	—	—	—	—	—	—	—
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC8118 EPMW形	～150	0.15	～32	240	230	0.15	～32	240	270
		200	0.1	～32	220	210	0.1	～32	220	250
		250	—	—	—	—	—	—	—	—
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	～150	0.8	～32	1,100	6,600	0.8	～32	1,100	7,700
		200	0.6	～32	1,000	6,000	0.6	～32	1,000	7,000
		250	0.5	～32	900	5,400	0.5	～32	900	6,300
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	～150	0.6	～32	1,200	5,400	0.6	～32	1,200	6,300
		200	0.4	～32	1,100	4,950	0.4	～32	1,100	5,800
		250	0.3	～32	1,000	4,450	0.3	～32	1,000	5,200
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC8118) (JC8050)	～150	0.6	～32	480	1,150	0.6	～32	480	1,350
		200	0.4	～32	440	1,050	0.4	～32	440	1,230
		250	0.3	～32	440	1,050	0.3	～32	440	1,230
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
耐熱合金 (INCO718)	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～150	0.6	～32	240	430	0.6	～32	240	500
		200	0.4	～32	200	360	0.4	～32	200	420
		250	0.3	～32	200	360	0.3	～32	200	420
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—

ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

B129ページをご参照ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

高送り用EPMT/W形インサート＋QMマックス(ボアタイプフライス)　❶

被削材	インサート材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径（mm） 50 刃数7N ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	50/52 刃数8N ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～150	1	～40	1,000	6,300	1	～40	1,000	7,200
		200	0.8	～40	1,000	5,950	0.8	～40	1,000	6,800
		250	0.6	～40	900	5,350	0.6	～40	900	6,100
		300	0.5	～40	800	4,750	0.5	～40	800	5,450
		350	0.4	～40	800	4,750	0.4	～40	800	5,450
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～150	1	～40	1,000	6,300	1	～40	1,000	7,200
		200	0.8	～40	1,000	5,950	0.8	～40	1,000	6,800
		250	0.6	～40	900	5,350	0.6	～40	900	6,100
		300	0.5	～40	800	4,750	0.5	～40	800	5,450
		350	0.4	～40	800	4,750	0.4	～40	800	5,450
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～150	1	～40	1,000	6,300	1	～40	1,000	7,200
		200	0.8	～40	1,000	5,950	0.8	～40	1,000	6,800
		250	0.6	～40	900	5,350	0.6	～40	900	6,100
		300	0.5	～40	800	4,750	0.5	～40	800	5,450
		350	0.4	～40	800	4,750	0.4	～40	800	5,450
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	～150	0.8	～40	540	2,600	0.8	～40	540	3,000
		200	0.6	～40	540	2,600	0.6	～40	540	3,000
		250	0.4	～40	510	2,500	0.4	～40	510	2,850
		300	0.3	～40	480	2,350	0.3	～40	480	2,700
		350	0.3	～40	480	2,000	0.3	～40	480	2,300
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 (JC8050)	～150	0.6	～40	400	1,400	0.6	～40	400	1,600
		200	0.4	～40	400	1,400	0.4	～40	400	1,600
		250	0.2	～40	400	1,400	0.2	～40	400	1,600
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC8118 EPMW形	～150	0.15	～40	190	210	0.15	～40	190	240
		200	0.15	～40	170	190	0.15	～40	170	220
		250	0.1	～40	170	190	0.1	～40	170	220
		300	—	—	—	—	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	～150	1	～40	900	7,500	1	～40	900	8,600
		200	0.8	～40	900	6,300	0.8	～40	900	7,200
		250	0.6	～40	850	5,950	0.6	～40	850	6,800
		300	0.5	～40	800	5,600	0.5	～40	800	6,400
		350	0.4	～40	800	5,600	0.4	～40	800	6,400
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	～150	0.8	～40	950	5,600	0.8	～40	950	6,400
		200	0.6	～40	950	5,000	0.6	～40	950	5,700
		250	0.4	～40	900	4,700	0.4	～40	900	5,400
		300	0.3	～40	900	4,700	0.3	～40	900	5,400
		350	0.3	～40	850	4,450	0.3	～40	850	5,100
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC8118) (JC8050)	～150	0.8	～40	380	1,050	0.8	～40	380	1,220
		200	0.6	～40	380	1,050	0.6	～40	380	1,220
		250	0.4	～40	350	980	0.4	～40	350	1,120
		300	0.3	～40	350	980	0.3	～40	350	1,120
		350	0.3	～40	320	890	0.3	～40	320	1,020
耐熱合金 (INCO718)	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～150	0.8	～40	190	390	0.8	～40	190	450
		200	0.6	～40	190	390	0.6	～40	190	450
		250	0.4	～40	160	330	0.4	～40	160	380
		300	0.3	～40	160	330	0.3	～40	160	380
		350	0.3	～40	130	270	0.3	～40	130	310

ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

B129ページをご参照ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

高送り用EPMT/W形インサート+QMマックス(ボアタイプフライス) ❶

被削材	インサート材種	突出し長さ ℓ (mm)	工具径 (mm) 63/66 刃数8N ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～200	1	～50	800	5,750
		250	0.8	～50	800	5,450
		300	0.6	～50	720	4,900
		350	0.5	～50	640	4,350
		400	0.4	～50	640	4,350
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	～200	1	～50	800	5,750
		250	0.8	～50	800	5,450
		300	0.6	～50	720	4,900
		350	0.5	～50	640	4,350
		400	0.4	～50	640	4,350
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～200	1	～50	800	5,750
		250	0.8	～50	800	5,450
		300	0.6	～50	720	4,900
		350	0.5	～50	640	4,350
		400	0.4	～50	640	4,350
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	～200	0.8	～50	430	2,400
		250	0.6	～50	430	2,400
		300	0.4	～50	410	2,300
		350	0.3	～50	370	2,100
		400	0.3	～50	370	1,800
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 (JC8050)	～200	0.6	～50	320	1,300
		250	0.4	～50	320	1,300
		300	0.2	～50	320	1,300
		350	—	—	—	—
		400	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC8118 EPMW形	～200	0.15	～50	150	190
		250	0.15	～50	130	170
		300	0.1	～50	130	170
		350	—	—	—	—
		400	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	～200	1	～50	720	6,900
		250	0.8	～50	720	5,750
		300	0.6	～50	680	5,450
		350	0.5	～50	640	5,100
		400	0.4	～50	640	5,100
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	～200	0.8	～50	750	5,050
		250	0.6	～50	750	4,500
		300	0.4	～50	710	4,250
		350	0.3	～50	710	4,250
		400	0.3	～50	670	4,000
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC8118) (JC8050)	～200	0.8	～50	300	960
		250	0.6	～50	300	960
		300	0.4	～50	280	900
		350	0.3	～50	280	900
		400	0.3	～50	250	800
耐熱合金 (INCO718)	JC8118 (JC7560) (JC8050)	～200	0.8	～50	150	350
		250	0.6	～50	150	350
		300	0.4	～50	130	310
		350	0.3	～50	130	310
		400	0.3	～50	100	240

ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 左記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを左記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。
特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 高送り加工で肩削り用ZPMT100320ZER-PL形インサートを使用の際は、左記カタログ条件から10%～30%下げて使用ください。詳細は、WEBカタログの切削条件表を参照ください(下記QRコードより)。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形(高硬度材用EPHW形インサート) ＋ 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) ❷

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		16 / 17					20					20 / 21				
		刃数2N					刃数3N					刃数4N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～70	0.30	～10	1,790	2,860	～80	0.30	～14	1,430	3,430	～80	0.30	～14	1,430	4,570
		100	0.25	～10	1,610	2,060	120	0.25	～14	1,290	2,480	120	0.25	～14	1,290	3,300
		130	0.20	～10	1,430	1,370	160	0.20	～14	1,140	1,640	160	0.20	～14	1,140	2,190
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～70	0.20	～10	1,590	950	～80	0.20	～14	1,270	1,140	～80	0.20	～14	1,270	1,520
		100	0.15	～10	1,430	770	120	0.15	～14	1,140	920	120	0.15	～14	1,140	1,230
		130	0.10	～10	1,270	610	160	0.10	～14	1,020	730	160	0.10	～14	1,020	980

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		25 / 26					25 / 26 / 28				
		刃数4N					刃数5N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～100	0.30	～18	1,150	3,680	～100	0.30	～18	1,150	4,600
		150	0.25	～18	1,040	2,660	150	0.25	～18	1,040	3,330
		200	0.20	～18	920	1,770	200	0.20	～18	920	2,210
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～100	0.20	～18	1,020	1,220	～100	0.20	～18	1,020	1,530
		150	0.15	～18	920	990	150	0.15	～18	920	1,240
		200	0.10	～18	820	790	200	0.10	～18	820	980

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形(高硬度材用EPHW形インサート) ＋ 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) ❷

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		30 / 32 / 35					32 / 35				
		刃数5N					刃数6N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～130	0.30	～24	900	3,600	～130	0.30	～24	900	4,320
		190	0.25	～24	810	2,590	190	0.25	～24	810	3,110
		250	0.20	～24	720	1,730	250	0.20	～24	720	2,070
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～130	0.20	～24	800	1,200	～130	0.20	～24	800	1,440
		190	0.15	～24	720	970	190	0.15	～24	720	1,160
		250	0.10	～24	640	770	250	0.10	～24	640	920

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		40 / 42					40				
		刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～130	0.30	～32	720	3,460	～130	0.30	～32	720	4,030
		190	0.25	～32	650	2,500	190	0.25	～32	650	2,910
		250	0.20	～32	580	1,670	250	0.20	～32	580	1,950
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～130	0.20	～32	640	1,150	～130	0.20	～32	640	1,340
		190	0.15	～32	580	940	190	0.15	～32	580	1,100
		250	0.10	～32	510	740	250	0.10	～32	510	860

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

高硬度材用 EPHW 形インサート +QMマックス（ボアタイプフライス）　❷

被削材	インサート材種	工具径（mm） 40 刃数6N					刃数7N			
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～100	0.30	～32	720	3,460	0.30	～32	720	4,030
		150	0.25	～32	650	2,500	0.25	～32	650	2,910
		200	0.20	～32	580	1,670	0.20	～32	580	1,950
		250	0.10	～32	580	1,670	0.10	～32	580	1,950
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～100	0.20	～32	640	1,150	0.20	～32	640	1,340
		150	0.15	～32	580	940	0.15	～32	580	1,100
		200	0.10	～32	510	740	0.10	～32	510	860
		250	–	–	–	–	–	–	–	–

被削材	インサート材種	工具径（mm） 50 刃数7N					50 / 52 刃数8N			
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～150	0.30	～40	570	3,190	0.30	～40	570	3,650
		200	0.25	～40	510	2,280	0.25	～40	510	2,610
		250	0.20	～40	460	1,550	0.20	～40	460	1,770
		300	0.10	～40	460	1,550	0.10	～40	460	1,770
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	0.20	～40	510	1,070	0.20	～40	510	1,220
		200	0.15	～40	460	870	0.15	～40	460	990
		250	0.10	～40	410	690	0.10	～40	410	790
		300	–	–	–	–	–	–	–	–

被削材	インサート材種	工具径（mm） 63 / 66 刃数8N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～200	0.30	～50	450	2,880
		250	0.25	～50	410	2,100
		300	0.20	～50	360	1,380
		350	0.10	～50	360	1,380
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～200	0.20	～50	400	960
		250	0.15	～50	360	780
		300	0.10	～50	320	610
		350	–	–	–	–

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形(肩削り用ZPMT*-PL/NL/SL形インサート) + 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) ❸

被削材	対応インサート	インサート材種	工具径（mm）														
			16 / 17					20					20 / 21				
			刃数2N					刃数3N					刃数4N				
			ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	PL形	JC8118 (CX75)	～80	≦5.0	≦12.8	3,180	950	～100	≦5.0	≦16.0	2,550	1,150	≦5.0	≦16.0	2,550	1,530	
			120	≦3.0	≦6.4	2,860	770	150	≦3.0	≦8.0	2,300	930	≦3.0	≦8.0	2,300	1,240	
			160	≦2.0	≦3.2	2,540	610	190	≦2.0	≦4.0	2,040	730	≦2.0	≦4.0	2,040	980	
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	PL形	JC8118	～80	≦5.0	≦12.8	2,980	890	～100	≦5.0	≦16.0	2,390	1,080	≦5.0	≦16.0	2,390	1,430	
			120	≦3.0	≦6.4	2,680	720	150	≦3.0	≦8.0	2,150	870	≦3.0	≦8.0	2,150	1,160	
			160	≦2.0	≦3.2	2,380	570	190	≦2.0	≦4.0	1,910	690	≦2.0	≦4.0	1,910	920	
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	PL形	JC8118	～80	≦5.0	≦12.8	2,980	890	～100	≦5.0	≦16.0	2,390	1,080	≦5.0	≦16.0	2,390	1,430	
			120	≦3.0	≦6.4	2,680	720	150	≦3.0	≦8.0	2,150	870	≦3.0	≦8.0	2,150	1,160	
			160	≦2.0	≦3.2	2,380	570	190	≦2.0	≦4.0	1,910	690	≦2.0	≦4.0	1,910	920	
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	PL形	JC8118	～80	≦4.0	≦9.6	2,390	570	～100	≦4.0	≦12.0	1,910	690	≦4.0	≦12.0	1,910	920	
			120	≦2.5	≦4.8	2,150	470	150	≦2.5	≦6.0	1,720	570	≦2.5	≦6.0	1,720	760	
			160	≦2.0	≦2.4	1,910	380	190	≦2.0	≦3.0	1,530	460	≦2.0	≦3.0	1,530	610	
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	PL形	JC8118 (DH102)	～80	≦3.5	≦8.0	1,990	480	～100	≦3.5	≦10.0	1,590	570	≦3.5	≦10.0	1,590	760	
			120	≦2.5	≦4.0	1,790	390	150	≦2.5	≦5.0	1,430	460	≦2.5	≦5.0	1,430	620	
			160	≦1.2	≦2.0	1,590	300	190	≦1.2	≦2.5	1,270	360	≦1.2	≦2.5	1,270	480	
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	PL形	DH102	～80	≦2.5	≦6.4	1,390	280	～100	≦2.5	≦8.0	1,110	330	≦2.5	≦8.0	1,110	440	
			120	≦1.5	≦3.2	1,250	230	150	≦1.5	≦4.0	1,000	270	≦1.5	≦4.0	1,000	360	
			160	–	–	–	–	190	–	–	–	–	–	–	–	–	
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	PL形	JC8118 (DH102)	～80	≦5.0	≦16.0	2,980	1,190	～100	≦5.0	≦20.0	2,390	1,430	≦5.0	≦20.0	2,390	1,910	
			120	≦4.0	≦8.0	2,680	960	150	≦4.0	≦10.0	2,150	1,160	≦4.0	≦10.0	2,150	1,550	
			160	≦3.0	≦4.0	2,380	760	190	≦3.0	≦5.0	1,910	920	≦3.0	≦5.0	1,910	1,220	
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	PL形 (SL形)	JC8118 (JC7518)	～80	≦5.0	≦12.8	2,980	890	～100	≦5.0	≦16.0	2,390	1,080	≦5.0	≦16.0	2,390	1,430	
			120	≦3.0	≦6.4	2,680	720	150	≦3.0	≦8.0	2,150	870	≦3.0	≦8.0	2,150	1,160	
			160	≦2.0	≦3.2	2,380	570	190	≦2.0	≦4.0	1,910	690	≦2.0	≦4.0	1,910	920	
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	SL形	JC7518	～80	≦5.0	≦9.6	1,190	360	～100	≦5.0	≦12.0	950	430	≦5.0	≦12.0	950	570	
			120	≦3.0	≦4.8	1,070	290	150	≦3.0	≦6.0	860	350	≦3.0	≦6.0	860	460	
			160	≦2.0	≦2.4	950	230	190	≦2.0	≦3.0	760	270	≦2.0	≦3.0	760	360	
耐熱合金 (INCO718)	SL形	JC7518	～80	≦5.0	≦9.6	600	180	～100	≦5.0	≦12.0	480	220	≦5.0	≦12.0	480	290	
			120	≦3.0	≦4.8	540	140	150	≦3.0	≦6.0	430	170	≦3.0	≦6.0	430	230	
			160	≦2.0	≦2.4	480	110	190	≦2.0	≦3.0	380	140	≦2.0	≦3.0	380	180	
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	NL形	FC18	～80	≦5.0	≦32.0	12,000	4,800	～100	≦5.0	≦40.0	9,550	5,730	≦5.0	≦40.0	9,550	7,640	
			120	≦4.0	≦16.0	9,000	3,240	150	≦4.0	≦20.0	7,160	3,870	≦4.0	≦20.0	7,160	5,160	
			160	≦3.0	≦8.0	6,000	1,920	190	≦3.0	≦10.0	4,780	2,290	≦3.0	≦10.0	4,780	3,060	

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 側面仕上げもしくは底面仕上げ加工にてZPMT*-PL/NL/SL形刃先交換インサートを使用の場合は、WEBカタログの切削条件表を参照ください(下記QRコードより)。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形(肩削り用ZPMT*-PL/NL/SL形インサート) + 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) ❸

被削材	対応インサート	インサート材種	工具径（mm）								
			25 / 26					25 / 26 / 28			
			刃数4N					刃数5N			
			ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	PL形	JC8118 (CX75)	～120	≦5.0	≦20.0	2,040	1,220	≦5.0	≦20.0	2,040	1,530
			190	≦3.0	≦10.0	1,840	990	≦3.0	≦10.0	1,840	1,240
			235	≦2.0	≦5.0	1,630	780	≦2.0	≦5.0	1,630	980
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	PL形	JC8118	～120	≦5.0	≦20.0	1,910	1,150	≦5.0	≦20.0	1,910	1,430
			190	≦3.0	≦10.0	1,720	930	≦3.0	≦10.0	1,720	1,160
			235	≦2.0	≦5.0	1,530	730	≦2.0	≦5.0	1,530	920
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	PL形	JC8118	～120	≦5.0	≦20.0	1,910	1,150	≦5.0	≦20.0	1,910	1,430
			190	≦3.0	≦10.0	1,720	930	≦3.0	≦10.0	1,720	1,160
			235	≦2.0	≦5.0	1,530	730	≦2.0	≦5.0	1,530	920
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	PL形	JC8118	～120	≦4.0	≦15.0	1,530	740	≦4.0	≦15.0	1,530	920
			190	≦2.5	≦7.5	1,380	610	≦2.5	≦7.5	1,380	760
			235	≦1.5	≦3.8	1,220	490	≦1.5	≦3.8	1,220	610
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	PL形	JC8118 (DH102)	～120	≦3.5	≦12.5	1,270	610	≦3.5	≦12.5	1,270	760
			190	≦2.5	≦6.2	1,140	490	≦2.5	≦6.2	1,140	620
			235	≦1.2	≦3.2	1,020	390	≦1.2	≦3.2	1,020	490
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	PL形	DH102	～120	≦2.5	≦10.0	890	360	≦2.5	≦10.0	890	440
			190	≦1.5	≦5.0	800	290	≦1.5	≦5.0	800	360
			235	–	–	–	–	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	PL形	JC8118 (DH102)	～120	≦5.0	≦25.0	1,910	1,530	≦5.0	≦25.0	1,910	1,910
			190	≦4.0	≦12.5	1,720	1,240	≦4.0	≦12.5	1,720	1,550
			235	≦3.0	≦6.2	1,530	980	≦3.0	≦6.2	1,530	1,220
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	PL形 (SL形)	JC8118 (JC7518)	～120	≦5.0	≦20.0	1,910	1,150	≦5.0	≦20.0	1,910	1,430
			190	≦3.0	≦10.0	1,720	930	≦3.0	≦10.0	1,720	1,160
			235	≦2.0	≦5.0	1,530	730	≦2.0	≦5.0	1,530	920
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	SL形	JC7518	～120	≦5.0	≦15.0	760	460	≦5.0	≦15.0	760	570
			190	≦3.0	≦7.5	680	370	≦3.0	≦7.5	680	460
			235	≦2.0	≦3.8	610	290	≦2.0	≦3.8	610	370
耐熱合金 (INCO718)	SL形	JC7518	～120	≦5.0	≦15.0	380	230	≦5.0	≦15.0	380	280
			190	≦3.0	≦7.5	340	180	≦3.0	≦7.5	340	230
			235	≦2.0	≦3.8	300	140	≦2.0	≦3.8	300	180
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	NL形	FC18	～120	≦5.0	≦50.0	7,640	6,110	≦5.0	≦50.0	7,640	7,640
			190	≦4.0	≦25.0	5,730	4,120	≦4.0	≦25.0	5,730	5,160
			235	≦3.0	≦12.5	3,820	2,440	≦3.0	≦12.5	3,820	3,060

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 側面仕上げもしくは底面仕上げ加工にてZPMT*-PL/NL/SL形刃先交換インサートを使用の場合は、
WEBカタログの切削条件表を参照ください(下記QRコードより)。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形(肩削り用ZPMT*-PL/NL/SL形インサート)+ 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) ❸

被削材	対応インサート	インサート材種	工具径（mm） 30 / 32 / 35 刃数5N ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	32 / 35 刃数6N a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	PL形	JC8118 (CX75)	～160	≦5.0	≦24.0	1,590	1,190	≦5.0	≦24.0	1,590	1,430
			240	≦3.0	≦12.0	1,430	960	≦3.0	≦12.0	1,430	1,160
			290	≦2.0	≦6.0	1,270	760	≦2.0	≦6.0	1,270	910
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	PL形	JC8118	～160	≦5.0	≦24.0	1,490	1,120	≦5.0	≦24.0	1,490	1,340
			240	≦3.0	≦12.0	1,340	900	≦3.0	≦12.0	1,340	1,080
			290	≦2.0	≦6.0	1,190	710	≦2.0	≦6.0	1,190	860
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	PL形	JC8118	～160	≦5.0	≦24.0	1,490	1,120	≦5.0	≦24.0	1,490	1,340
			240	≦3.0	≦12.0	1,340	900	≦3.0	≦12.0	1,340	1,080
			290	≦2.0	≦6.0	1,190	710	≦2.0	≦6.0	1,190	860
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	PL形	JC8118	～160	≦4.0	≦18.0	1,200	720	≦4.0	≦18.0	1,200	860
			240	≦2.5	≦9.0	1,080	600	≦2.5	≦9.0	1,080	710
			290	≦2.0	≦4.5	960	480	≦2.0	≦4.5	960	580
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	PL形	JC8118 (DH102)	～160	≦3.5	≦15.0	1,000	600	≦3.5	≦15.0	1,000	720
			240	≦2.5	≦7.5	900	490	≦2.5	≦7.5	900	580
			290	≦1.2	≦3.8	800	380	≦2.0	≦3.8	800	460
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	PL形	DH102	～160	≦2.5	≦12.0	700	350	≦2.5	≦12.0	700	420
			240	≦1.5	≦6.0	630	280	≦1.5	≦6.0	630	340
			290	–	–	–	–	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	PL形	JC8118 (DH102)	～160	≦5.0	≦30.0	1,490	1,490	≦5.0	≦30.0	1,490	1,790
			240	≦4.0	≦15.0	1,340	1,210	≦4.0	≦15.0	1,340	1,450
			290	≦3.0	≦7.5	1,190	950	≦3.0	≦7.5	1,190	1,140
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	PL形 (SL形)	JC8118 (JC7518)	～160	≦5.0	≦24.0	1,490	1,120	≦5.0	≦24.0	1,490	1,340
			240	≦3.0	≦12.0	1,340	900	≦3.0	≦12.0	1,340	1,080
			290	≦2.0	≦6.0	1,190	710	≦2.0	≦6.0	1,190	860
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	SL形	JC7518	～160	≦5.0	≦18.0	600	450	≦5.0	≦18.0	600	540
			240	≦3.0	≦9.0	540	360	≦3.0	≦9.0	540	440
			290	≦2.0	≦4.5	480	290	≦2.0	≦4.5	480	340
耐熱合金 (INCO718)	SL形	JC7518	～160	≦5.0	≦18.0	300	230	≦5.0	≦18.0	300	270
			240	≦3.0	≦9.0	270	180	≦3.0	≦9.0	270	220
			290	≦2.0	≦4.5	240	140	≦2.0	≦4.5	240	170
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	NL形	FC18	～160	≦5.0	≦64.0	5,970	5,970	≦5.0	≦64.0	5,970	7,160
			240	≦4.0	≦32.0	4,480	4,030	≦4.0	≦32.0	4,480	4,840
			290	≦3.0	≦16.0	2,990	2,390	≦3.0	≦16.0	2,990	2,870

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 側面仕上げもしくは底面仕上げ加工にてZPMT*-PL/NL/SL形刃先交換インサートを使用の場合は、WEBカタログの切削条件表を参照ください(下記QRコードより)。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形(肩削り用ZPMT*-PL/NL/SL形インサート) + 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) ❸

被削材	対応インサート	インサート材種	工具径（mm）								
			40 / 42 刃数6N					40 刃数7N			
			ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	PL形	JC8118 (CX75)	～160	≦5.0	≦32.0	1,270	1,140	≦5.0	≦32.0	1,270	1,330
			240	≦3.0	≦16.0	1,140	920	≦3.0	≦16.0	1,140	1,080
			290	≦2.0	≦8.0	1,020	730	≦2.0	≦8.0	1,020	860
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	PL形	JC8118	～160	≦5.0	≦32.0	1,190	1,070	≦5.0	≦32.0	1,190	1,250
			240	≦3.0	≦16.0	1,070	870	≦3.0	≦16.0	1,070	1,010
			290	≦2.0	≦8.0	950	680	≦2.0	≦8.0	950	800
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	PL形	JC8118	～160	≦5.0	≦32.0	1,190	1,070	≦5.0	≦32.0	1,190	1,250
			240	≦3.0	≦16.0	1,070	870	≦3.0	≦16.0	1,070	1,010
			290	≦2.0	≦8.0	950	680	≦2.0	≦8.0	950	800
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	PL形	JC8118	～160	≦4.0	≦24.0	950	680	≦4.0	≦24.0	950	800
			240	≦2.5	≦12.0	860	570	≦2.5	≦12.0	860	660
			290	≦2.0	≦6.0	760	460	≦2.0	≦6.0	760	530
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	PL形	JC8118 (DH102)	～160	≦3.5	≦20.0	800	580	≦3.5	≦20.0	800	670
			240	≦2.5	≦10.0	720	470	≦2.5	≦10.0	720	540
			290	≦1.2	≦5.0	640	370	≦1.2	≦5.0	640	430
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	PL形	DH102	～160	≦2.5	≦16.0	560	340	≦2.5	≦16.0	560	390
			240	≦1.5	≦8.0	500	270	≦1.5	≦8.0	500	310
			290	–	–	–	–	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	PL形	JC8118 (DH102)	～160	≦5.0	≦40.0	1,190	1,430	≦5.0	≦40.0	1,190	1,670
			240	≦4.0	≦20.0	1,070	1,160	≦4.0	≦20.0	1,070	1,350
			290	≦3.0	≦10.0	950	910	≦3.0	≦10.0	950	1,060
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	PL形 (SL形)	JC8118 (JC7518)	～160	≦5.0	≦32.0	1,190	1,070	≦5.0	≦32.0	1,190	1,250
			240	≦3.0	≦16.0	1,070	870	≦3.0	≦16.0	1,070	1,010
			290	≦2.0	≦8.0	950	680	≦2.0	≦8.0	950	800
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	SL形	JC7518	～160	≦5.0	≦24.0	480	430	≦5.0	≦24.0	480	500
			240	≦3.0	≦12.0	430	350	≦3.0	≦12.0	430	410
			290	≦2.0	≦6.0	380	270	≦2.0	≦6.0	380	320
耐熱合金 (INCO718)	SL形	JC7518	～160	≦5.0	≦24.0	240	220	≦5.0	≦24.0	240	250
			240	≦3.0	≦12.0	220	180	≦3.0	≦12.0	220	210
			290	≦2.0	≦6.0	190	140	≦2.0	≦6.0	190	160
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	NL形	FC18	～160	≦5.0	≦80.0	4,780	5,740	≦5.0	≦80.0	4,780	6,690
			240	≦4.0	≦40.0	3,580	3,870	≦4.0	≦40.0	3,580	4,510
			290	≦3.0	≦20.0	2,390	2,290	≦3.0	≦20.0	2,390	2,680

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 側面仕上げもしくは底面仕上げ加工にてZPMT*-PL/NL/SL形刃先交換インサートを使用の場合は、
WEBカタログの切削条件表を参照ください(下記QRコードより)。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

肩削り用ZPMT*-PL/NL/SL形インサート + QMマックス（ボアタイプフライス）　❸

被削材	対応インサート	インサート材種	工具径（mm） 40								
			刃数6N					刃数7N			
			ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	PL形	JC8118	～150	≦5.0	≦32.0	1,270	1,140	≦5.0	≦32.0	1,270	1,330
			200	≦3.0	≦16.0	1,140	920	≦3.0	≦16.0	1,140	1,080
			250	≦2.0	≦8.0	1,020	730	≦2.0	≦8.0	1,020	860
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	PL形	JC8118	～150	≦5.0	≦32.0	1,190	1,070	≦5.0	≦32.0	1,190	1,250
			200	≦3.0	≦16.0	1,070	870	≦3.0	≦16.0	1,070	1,010
			250	≦2.0	≦8.0	950	680	≦2.0	≦8.0	950	800
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	PL形	JC8118	～150	≦5.0	≦32.0	1,190	1,070	≦5.0	≦32.0	1,190	1,250
			200	≦3.0	≦16.0	1,070	870	≦3.0	≦16.0	1,070	1,010
			250	≦2.0	≦8.0	950	680	≦2.0	≦8.0	950	800
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	PL形	JC8118	～150	≦4.0	≦24.0	950	680	≦4.0	≦24.0	950	800
			200	≦2.5	≦12.0	860	570	≦2.5	≦12.0	860	660
			250	≦2.0	≦6.0	760	460	≦2.0	≦6.0	760	530
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	PL形	JC8118 (DH102)	～150	≦3.5	≦20.0	800	580	≦3.5	≦20.0	800	670
			200	≦2.5	≦10.0	720	470	≦2.5	≦10.0	720	540
			250	≦1.2	≦5.0	640	370	≦1.2	≦5.0	640	430
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	PL形	DH102	～150	≦2.5	≦16.0	560	340	≦2.5	≦16.0	560	390
			200	≦1.5	≦8.0	500	270	≦1.5	≦8.0	500	310
			250	–	–	–	–	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	PL形	JC8118 (DH102)	～150	≦5.0	≦40.0	1,190	1,430	≦5.0	≦40.0	1,190	1,670
			200	≦4.0	≦20.0	1,070	1,160	≦4.0	≦20.0	1,070	1,350
			250	≦3.0	≦10.0	950	910	≦3.0	≦10.0	950	1,060
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	PL形 (SL形)	JC8118 (JC7518)	～150	≦5.0	≦32.0	1,190	1,070	≦5.0	≦32.0	1,190	1,250
			200	≦3.0	≦16.0	1,070	870	≦3.0	≦16.0	1,070	1,010
			250	≦2.0	≦8.0	950	680	≦2.0	≦8.0	950	800
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	SL形	JC7518	～150	≦5.0	≦24.0	480	430	≦5.0	≦24.0	480	500
			200	≦3.0	≦12.0	430	350	≦3.0	≦12.0	430	410
			250	≦2.0	≦6.0	380	270	≦2.0	≦6.0	380	320
耐熱合金 (INCO718)	SL形	JC7518	～150	≦5.0	≦24.0	240	220	≦5.0	≦24.0	240	250
			200	≦3.0	≦12.0	220	180	≦3.0	≦12.0	220	210
			250	≦2.0	≦6.0	190	140	≦2.0	≦6.0	190	160
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	NL形	FC18	～150	≦5.0	≦80.0	4,780	5,740	≦5.0	≦80.0	4,780	6,690
			200	≦4.0	≦40.0	3,580	3,870	≦4.0	≦40.0	3,580	4,510
			250	≦3.0	≦20.0	2,390	2,290	≦3.0	≦20.0	2,390	2,680

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）側面仕上げもしくは底面仕上げ加工にてZPMT*-PL/NL/SL形刃先交換インサートを使用の場合は、
WEBカタログの切削条件表を参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

肩削り用ZPMT*-PL/NL/SL形インサート+ QMマックス（ボアタイプフライス）　❸

被削材	対応インサート	インサート材種	工具径（mm）								
			50					50 / 52			
			刃数7N					刃数8N			
			ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	PL形	JC8118 (CX75)	～200	≦5.0	≦40.0	1,020	1,070	≦5.0	≦40.0	1,020	1,220
			250	≦3.0	≦20.0	920	870	≦3.0	≦20.0	920	990
			300	≦2.0	≦10.0	820	690	≦2.0	≦10.0	820	790
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	PL形	JC8118	～200	≦5.0	≦40.0	950	1,000	≦5.0	≦40.0	950	1,140
			250	≦3.0	≦20.0	860	810	≦3.0	≦20.0	860	930
			300	≦2.0	≦10.0	760	640	≦2.0	≦10.0	760	730
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	PL形	JC8118	～200	≦5.0	≦40.0	950	1,000	≦5.0	≦40.0	950	1,140
			250	≦3.0	≦20.0	860	810	≦3.0	≦20.0	860	930
			300	≦2.0	≦10.0	760	640	≦2.0	≦10.0	760	730
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	PL形	JC8118	～200	≦4.0	≦30.0	760	640	≦4.0	≦30.0	760	730
			250	≦2.5	≦15.0	680	520	≦2.5	≦15.0	680	600
			300	≦2.0	≦7.5	610	430	≦2.0	≦7.5	610	490
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	PL形	JC8118 (DH102)	～200	≦3.5	≦25.0	640	540	≦3.5	≦25.0	640	610
			250	≦2.0	≦12.5	580	440	≦2.0	≦12.5	580	500
			300	≦1.2	≦6.0	510	340	≦1.2	≦6.0	510	390
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	PL形	DH102	～200	≦2.5	≦20.0	450	320	≦2.5	≦20.0	450	360
			250	≦1.5	≦10.0	400	250	≦1.5	≦10.0	400	290
			300	≦1.0	≦5.0	360	200	≦1.0	≦5.0	360	230
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	PL形	JC8118 (DH102)	～200	≦5.0	≦50.0	950	1,330	≦5.0	≦50.0	950	1,520
			250	≦4.0	≦25.0	860	1,080	≦4.0	≦25.0	860	1,240
			300	≦3.0	≦12.5	760	850	≦3.0	≦12.5	760	970
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	PL形 (SL形)	JC8118 (JC7518) (SL形)	～200	≦5.0	≦40.0	950	1,000	≦5.0	≦40.0	950	1,140
			250	≦3.0	≦20.0	860	810	≦3.0	≦20.0	860	930
			300	≦2.0	≦10.0	760	640	≦2.0	≦10.0	760	730
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	SL形	JC7518 (SL形)	～200	≦5.0	≦30.0	380	400	≦5.0	≦30.0	380	460
			250	≦3.0	≦15.0	340	320	≦3.0	≦15.0	340	370
			300	≦2.0	≦7.5	300	250	≦2.0	≦7.5	300	290
耐熱合金 (INCO718)	SL形	JC7518 (SL形)	～200	≦5.0	≦30.0	190	200	≦5.0	≦30.0	190	230
			250	≦3.0	≦15.0	170	160	≦3.0	≦15.0	170	180
			300	≦2.0	≦7.5	150	130	≦2.0	≦7.5	150	140
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	NL形	FC18 (NL形)	～200	≦5.0	≦100.0	3,820	5,350	≦5.0	≦100.0	3,820	6,110
			250	≦4.0	≦50.0	2,860	3,600	≦4.0	≦50.0	2,860	4,120
			300	≦3.0	≦25.0	1,910	2,140	≦3.0	≦25.0	1,910	2,440

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）側面仕上げもしくは底面仕上げ加工にてZPMT*-PL/NL/SL形刃先交換インサートを使用の場合は、
WEBカタログの切削条件表を参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

肩削り用ZPMT*-PL/NL/SL形インサート+ QMマックス（ボアタイプフライス）　❸

被削材	対応インサート	インサート材種	工具径（mm） 63/66 刃数8N								
			ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)				
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	PL形	JC8118 (CX75)	～250	≦5.0	≦50.0	810	970				
			300	≦3.0	≦25.0	730	790				
			350	≦2.0	≦12.5	650	620				
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	PL形	JC8118	～250	≦5.0	≦50.0	760	910				
			300	≦3.0	≦25.0	680	730				
			350	≦2.0	≦12.5	610	580				
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	PL形	JC8118	～250	≦5.0	≦50.0	760	910				
			300	≦3.0	≦25.0	680	730				
			350	≦2.0	≦12.5	610	580				
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	PL形	JC8118	～250	≦4.0	≦38.0	610	590				
			300	≦2.5	≦19.0	550	480				
			350	≦2.0	≦9.5	490	390				
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	PL形	JC8118 (DH102)	～250	≦3.5	≦32.0	500	480				
			300	≦2.5	≦16.0	450	390				
			350	≦1.5	≦7.5	400	310				
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	PL形	DH102	～250	≦2.5	≦25.0	350	280				
			300	≦1.5	≦12.5	320	230				
			350	≦1.0	≦6.5	280	180				
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	PL形	JC8118 (DH102)	～250	≦5.0	≦64.0	760	1,220				
			300	≦4.0	≦32.0	680	980				
			350	≦3.0	≦16.0	610	780				
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	PL形 (SL形)	JC8118 (JC7518)	～250	≦5.0	≦50.0	760	910				
			300	≦3.0	≦25.0	680	730				
			350	≦2.0	≦12.5	610	580				
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	SL形	JC7518	～250	≦5.0	≦38.0	300	360				
			300	≦3.0	≦19.0	270	290				
			350	≦2.0	≦9.5	240	230				
耐熱合金 (INCO718)	SL形	JC7518	～250	≦5.0	≦38.0	150	180				
			300	≦3.0	≦19.0	140	150				
			350	≦2.0	≦9.5	120	110				
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	NL形	FC18	～250	≦5.0	≦128.0	3,030	4,850				
			300	≦4.0	≦63.0	2,270	3,270				
			350	≦3.0	≦31.5	1,520	1,940				

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）側面仕上げもしくは底面仕上げ加工にてZPMT*-PL/NL/SL形刃先交換インサートを使用の場合は、
WEBカタログの切削条件表を参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（バーチカル側面仕上げ用YPHW＊-15/−F形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		16/17					20					20/21				
		刃数2N					刃数3N					刃数4N				
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	~70	0.5	<0.2	8,950	2,680	~70	0.6	<0.2	7,160	3,220	~70	0.6	<0.2	7,160	4,290
		120	0.5	<0.2	6,960	1,390	120	0.6	<0.2	7,160	2,790	120	0.6	<0.2	7,160	3,720
		160	0.5	<0.2	6,960	1,110	190	0.6	<0.2	5,570	1,670	190	0.6	<0.2	5,570	2,230
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	~70	0.5	<0.2	7,960	2,390	~70	0.6	<0.2	6,370	3,220	~70	0.6	<0.2	6,370	4,290
		120	0.5	<0.2	5,970	1,190	120	0.6	<0.2	6,370	2,480	120	0.6	<0.2	6,370	3,310
		160	0.5	<0.2	5,970	960	190	0.6	<0.2	4,770	1,430	190	0.6	<0.2	4,770	1,910
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	~70	0.5	<0.2	6,960	1,670	~70	0.6	<0.2	5,570	2,000	~70	0.6	<0.2	5,570	2,670
		120	0.5	<0.2	4,970	840	120	0.6	<0.2	5,570	1,670	120	0.6	<0.2	5,570	2,230
		160	0.5	<0.2	4,970	700	190	0.6	<0.2	3,980	960	190	0.6	<0.2	3,980	1,280
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	~70	0.5	<0.2	4,980	1,200	~70	0.6	<0.2	3,980	1,430	~70	0.6	<0.2	3,980	1,910
		120	0.5	<0.2	3,560	600	120	0.6	<0.2	3,980	1,190	120	0.6	<0.2	3,980	1,590
		160	0.5	<0.2	3,560	500	190	0.6	<0.2	2,840	690	190	0.6	<0.2	2,840	920
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	~70	0.5	<0.15	3,380	680	~70	0.6	<0.15	2,710	810	~70	0.6	<0.15	2,710	1,080
		120	0.5	<0.15	2,400	340	120	0.6	<0.15	2,710	670	120	0.6	<0.15	2,710	890
		160	0.5	<0.15	2,400	280	190	0.6	<0.15	1,940	390	190	0.6	<0.15	1,940	520
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	~70	0.5	<0.2	10,900	3,270	~70	0.6	<0.2	8,750	3,940	~70	0.6	<0.2	8,750	5,250
		120	0.5	<0.2	8,950	2,150	120	0.6	<0.2	7,160	2,580	120	0.6	<0.2	7,160	3,440
		160	0.5	<0.2	8,950	1,790	190	0.6	<0.2	7,160	2,150	190	0.6	<0.2	7,160	2,870

ℓ：エンドミル突出し長さ，　Pf：ピックフィード，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（バーチカル側面仕上げ用YPHW＊-15/−F形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		25/26					25/26/28					30/32/35				
		刃数4N					刃数5N					刃数5N				
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	~90	0.7	<0.2	5,730	4,120	~90	0.7	<0.2	5,730	6,210	~100	0.8	<0.2	4,480	4,030
		140	0.7	<0.2	5,730	3,440	140	0.7	<0.2	5,730	4,300	150	0.8	<0.2	4,480	4,030
		210	0.7	<0.2	4,460	2,140	210	0.7	<0.2	4,460	2,680	210	0.8	<0.2	3,480	2,610
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	~90	0.7	<0.2	5,090	3,660	~90	0.7	<0.2	5,090	4,580	~100	0.8	<0.2	3,980	3,580
		140	0.7	<0.2	5,090	3,050	140	0.7	<0.2	5,090	3,810	150	0.8	<0.2	3,980	3,580
		210	0.7	<0.2	3,820	1,830	210	0.7	<0.2	3,820	2,290	210	0.8	<0.2	2,980	1,740
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	~90	0.7	<0.2	4,460	2,680	~90	0.7	<0.2	4,460	3,350	~100	0.8	<0.2	3,480	2,610
		140	0.7	<0.2	4,460	2,140	140	0.7	<0.2	4,460	2,680	150	0.8	<0.2	3,480	2,610
		210	0.7	<0.2	3,180	1,270	210	0.7	<0.2	3,180	1,590	210	0.8	<0.2	2,490	1,250
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	~90	0.7	<0.2	3,180	1,530	~90	0.7	<0.2	3,180	1,910	~100	0.8	<0.2	2,490	1,500
		140	0.7	<0.2	3,180	1,220	140	0.7	<0.2	3,180	1,520	150	0.8	<0.2	2,490	1,500
		210	0.7	<0.2	2,270	730	210	0.7	<0.2	2,270	910	210	0.8	<0.2	1,780	720
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	~90	0.7	<0.15	2,160	860	~90	0.7	<0.15	2,160	1,080	~100	0.8	<0.15	1,690	850
		140	0.7	<0.15	2,160	690	140	0.7	<0.15	2,160	860	150	0.8	<0.15	1,690	850
		210	0.7	<0.15	1,540	410	210	0.7	<0.15	1,540	510	210	0.8	<0.15	1,210	410
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	~90	0.7	<0.2	7,000	4,200	~90	0.7	<0.2	7,000	5,250	~100	0.8	<0.2	5,470	4,100
		140	0.7	<0.2	5,730	2,750	140	0.7	<0.2	5,730	3,440	150	0.8	<0.2	5,470	4,100
		210	0.7	<0.2	5,730	2,290	210	0.7	<0.2	5,730	2,860	210	0.8	<0.2	4,480	2,240

ℓ：エンドミル突出し長さ，　Pf：ピックフィード，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（バーチカル側面仕上げ用YPHW＊-15/−F形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		32/35					40/42					40				
		刃数6N					刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	~100	0.8	<0.2	4,480	4,830	~100	0.88	<0.2	3,580	3,870	~100	0.88	<0.2	3,580	4,520
		150	0.8	<0.2	4,480	4,830	150	0.88	<0.2	3,580	3,870	150	0.88	<0.2	3,580	4,520
		210	0.8	<0.2	3,480	3,130	210	0.88	<0.2	2,790	2,010	210	0.88	<0.2	2,790	2,350
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	~100	0.8	<0.2	3,980	4,300	~100	0.88	<0.2	3,180	3,430	~100	0.88	<0.2	3,180	4,000
		150	0.8	<0.2	3,980	4,300	150	0.88	<0.2	3,180	3,430	150	0.88	<0.2	3,180	4,000
		210	0.8	<0.2	2,980	2,090	210	0.88	<0.2	2,390	1,720	210	0.88	<0.2	2,390	2,010
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	~100	0.8	<0.2	3,480	3,130	~100	0.88	<0.2	2,790	2,510	~100	0.88	<0.2	2,790	2,930
		150	0.8	<0.2	3,480	3,130	150	0.88	<0.2	2,790	2,510	150	0.88	<0.2	2,790	2,930
		210	0.8	<0.2	2,490	1,500	210	0.88	<0.2	1,990	1,430	210	0.88	<0.2	1,990	1,670
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	~100	0.8	<0.2	2,490	1,800	~100	0.88	<0.2	1,990	1,430	~100	0.88	<0.2	1,990	1,670
		150	0.8	<0.2	2,490	1,800	150	0.88	<0.2	1,990	1,430	150	0.88	<0.2	1,990	1,670
		210	0.8	<0.2	1,780	860	210	0.88	<0.2	1,420	820	210	0.88	<0.2	1,420	960
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	~100	0.8	<0.15	1,690	1,020	~100	0.88	<0.15	1,350	810	~100	0.88	<0.15	1,350	950
		150	0.8	<0.15	1,690	1,020	150	0.88	<0.15	1,350	810	150	0.88	<0.15	1,350	950
		210	0.8	<0.15	1,210	490	210	0.88	<0.15	960	460	210	0.88	<0.15	960	540
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	~100	0.8	<0.2	5,470	4,920	~100	0.88	<0.2	4,380	3,940	~100	0.88	<0.2	4,380	4,600
		150	0.8	<0.2	5,470	4,920	150	0.88	<0.2	4,380	3,940	150	0.88	<0.2	4,380	4,600
		210	0.8	<0.2	4,480	2,690	210	0.88	<0.2	3,580	2,580	210	0.88	<0.2	3,580	3,010

ℓ:エンドミル突出し長さ，　Pf:ピックフィード，　ae:半径方向の切込み深さ，　n:工具回転速度，　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

バーチカル側面仕上げ用YPHW＊-15/-F形インサート＋QMマックス(ボアタイプフライス)　❹

被削材	インサート材種	工具径 (mm) 40									
		刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	0.88	＜0.2	3,580	3,870	～150	0.88	＜0.2	3,580	4,520
		200	0.88	＜0.2	3,580	3,870	200	0.88	＜0.2	3,580	4,520
		250	0.88	＜0.2	3,580	3,220	250	0.88	＜0.2	3,580	3,760
		300	0.88	＜0.2	2,790	2,010	300	0.88	＜0.2	2,790	2,350
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～150	0.88	＜0.2	3,180	3,430	～150	0.88	＜0.2	3,180	4,000
		200	0.88	＜0.2	3,180	3,430	200	0.88	＜0.2	3,180	4,000
		250	0.88	＜0.2	3,180	2,860	250	0.88	＜0.2	3,180	3,340
		300	0.88	＜0.2	2,390	1,720	300	0.88	＜0.2	2,390	2,010
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.88	＜0.2	2,790	2,510	～150	0.88	＜0.2	2,790	2,930
		200	0.88	＜0.2	2,790	2,510	200	0.88	＜0.2	2,790	2,930
		250	0.88	＜0.2	2,790	2,010	250	0.88	＜0.2	2,790	2,350
		300	0.88	＜0.2	1,990	1,190	300	0.88	＜0.2	1,990	1,390
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.88	＜0.2	1,990	1,430	～150	0.88	＜0.2	1,990	1,670
		200	0.88	＜0.2	1,990	1,430	200	0.88	＜0.2	1,990	1,670
		250	0.88	＜0.2	1,990	1,150	250	0.88	＜0.2	1,990	1,340
		300	0.88	＜0.2	1,420	680	300	0.88	＜0.2	1,420	790
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～150	0.88	＜0.15	1,350	810	～150	0.88	＜0.15	1,350	950
		200	0.88	＜0.15	1,350	810	200	0.88	＜0.15	1,350	950
		250	0.88	＜0.15	1,350	650	250	0.88	＜0.15	1,350	760
		300	0.88	＜0.15	960	390	300	0.88	＜0.15	960	460
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	0.88	＜0.2	4,380	3,940	～150	0.88	＜0.2	4,380	4,600
		200	0.88	＜0.2	4,380	3,940	200	0.88	＜0.2	4,380	4,600
		250	0.88	＜0.2	3,580	2,580	250	0.88	＜0.2	3,580	3,010
		300	0.88	＜0.2	3,580	2,150	300	0.88	＜0.2	3,580	2,510
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–

ℓ:突出し長さ，Pf:ピックフィード，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

バーチカル側面仕上げ用YPHW＊-15/-F形インサート＋QMマックス(ボアタイプフライス)　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		50					50/52				
		刃数7N					刃数8N				
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	1	＜0.2	2,860	3,600	～150	1	＜0.2	2,860	4,110
		200	1	＜0.2	2,860	3,600	200	1	＜0.2	2,860	4,110
		250	1	＜0.2	2,860	3,600	250	1	＜0.2	2,860	4,110
		300	1	＜0.2	2,860	3,000	300	1	＜0.2	2,860	3,430
		350	1	＜0.2	2,860	3,000	350	1	＜0.2	2,860	3,430
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～150	1	＜0.2	2,550	3,210	～150	1	＜0.2	2,550	3,670
		200	1	＜0.2	2,550	3,210	200	1	＜0.2	2,550	3,670
		250	1	＜0.2	2,550	3,210	250	1	＜0.2	2,550	3,670
		300	1	＜0.2	2,550	2,680	300	1	＜0.2	2,550	3,060
		350	1	＜0.2	2,550	2,680	350	1	＜0.2	2,550	3,060
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	1	＜0.2	2,230	2,340	～150	1	＜0.2	2,230	2,670
		200	1	＜0.2	2,230	2,340	200	1	＜0.2	2,230	2,670
		250	1	＜0.2	2,230	2,340	250	1	＜0.2	2,230	2,670
		300	1	＜0.2	2,230	1,870	300	1	＜0.2	2,230	2,140
		350	1	＜0.2	2,230	1,870	350	1	＜0.2	2,230	2,140
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	1	＜0.2	1,590	1,340	～150	1	＜0.2	1,590	1,530
		200	1	＜0.2	1,590	1,340	200	1	＜0.2	1,590	1,530
		250	1	＜0.2	1,590	1,340	250	1	＜0.2	1,590	1,530
		300	1	＜0.2	1,590	1,070	300	1	＜0.2	1,590	1,220
		350	1	＜0.2	1,590	1,070	350	1	＜0.2	1,590	1,220
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～150	1	＜0.15	1,080	760	～150	1	＜0.15	1,080	870
		200	1	＜0.15	1,080	760	200	1	＜0.15	1,080	870
		250	1	＜0.15	1,080	760	250	1	＜0.15	1,080	870
		300	1	＜0.15	1,080	610	300	1	＜0.15	1,080	700
		350	1	＜0.15	1,080	610	350	1	＜0.15	1,080	700
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	1	＜0.2	3,500	3,680	～150	1	＜0.2	3,500	4,210
		200	1	＜0.2	3,500	3,680	200	1	＜0.2	3,500	4,210
		250	1	＜0.2	3,500	3,680	250	1	＜0.2	3,500	4,210
		300	1	＜0.2	2,860	2,400	300	1	＜0.2	2,860	2,740
		350	1	＜0.2	2,860	2,400	350	1	＜0.2	2,860	2,740

ℓ:突出し長さ，Pf:ピックフィード，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

バーチカル側面仕上げ用YPHW＊-15/-F形インサート＋QMマックス(ボアタイプフライス)　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm） 63/66 刃数8N									
		ℓ (mm)	Pf (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～200	1.12	＜0.2	2,270	3,260					
		250	1.12	＜0.2	2,270	3,260					
		300	1.12	＜0.2	2,270	3,260					
		350	1.12	＜0.2	2,270	2,720					
		400	1.12	＜0.2	2,270	2,720					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～200	1.12	＜0.2	2,020	2,910					
		250	1.12	＜0.2	2,020	2,910					
		300	1.12	＜0.2	2,020	2,910					
		350	1.12	＜0.2	2,020	2,420					
		400	1.12	＜0.2	2,020	2,420					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～200	1.12	＜0.2	1,770	2,120					
		250	1.12	＜0.2	1,770	2,120					
		300	1.12	＜0.2	1,770	2,120					
		350	1.12	＜0.2	1,770	1,700					
		400	1.12	＜0.2	1,770	1,700					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～200	1.12	＜0.2	1,260	1,210					
		250	1.12	＜0.2	1,260	1,210					
		300	1.12	＜0.2	1,260	1,210					
		350	1.12	＜0.2	1,260	970					
		400	1.12	＜0.2	1,260	970					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～200	1.12	＜0.15	860	690					
		250	1.12	＜0.15	860	690					
		300	1.12	＜0.15	860	690					
		350	1.12	＜0.15	860	550					
		400	1.12	＜0.15	860	550					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～200	1.12	＜0.2	2,780	3,340					
		250	1.12	＜0.2	2,780	3,340					
		300	1.12	＜0.2	2,780	3,340					
		350	1.12	＜0.2	2,270	2,180					
		400	1.12	＜0.2	2,270	2,180					

ℓ:突出し長さ，Pf:ピックフィード，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（側面仕上げ用YPHW＊-15/−F形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		16/17					20					20/21				
		刃数2N					刃数3N					刃数4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～70	1.5	＜0.2	12,900	3,870	～70	1.5	＜0.2	10,300	4,640	～70	1.5	＜0.2	10,300	6,190
		120	1	＜0.2	8,950	2,150	120	1	＜0.2	7,160	2,580	120	1	＜0.2	7,160	3,440
		160	0.7	＜0.2	8,950	1,790	190	0.7	＜0.2	7,160	2,150	190	0.7	＜0.2	7,160	2,870
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～70	1.5	＜0.2	8,950	2,680	～70	1.5	＜0.2	7,160	3,220	～70	1.5	＜0.2	7,160	4,290
		120	1	＜0.2	8,950	2,150	120	1	＜0.2	7,160	2,580	120	1	＜0.2	7,160	3,440
		160	0.7	＜0.2	6,960	1,390	190	0.7	＜0.2	5,570	1,670	190	0.7	＜0.2	5,570	2,230
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～70	1.5	＜0.2	8,950	2,680	～70	1.5	＜0.2	7,160	3,220	～70	1.5	＜0.2	7,160	4,290
		120	1	＜0.2	8,950	2,150	120	1	＜0.2	7,160	2,580	120	1	＜0.2	7,160	3,440
		160	0.7	＜0.2	6,960	1,390	190	0.7	＜0.2	5,570	1,670	190	0.7	＜0.2	5,570	2,230
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～70	1.5	＜0.2	7,960	1,910	～70	1.5	＜0.2	6,370	2,290	～70	1.5	＜0.2	6,370	3,050
		120	1	＜0.2	6,960	1,390	120	1	＜0.2	5,570	1,670	120	1	＜0.2	5,570	2,230
		160	0.7	＜0.2	6,960	1,110	190	0.7	＜0.2	5,570	1,340	190	0.7	＜0.2	5,570	1,790
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～70	1.5	＜0.2	3,980	800	～70	1.5	＜0.2	3,180	950	～70	1.5	＜0.2	3,180	1,270
		120	1	＜0.2	3,380	540	120	1	＜0.2	2,710	630	120	1	＜0.2	2,710	840
		160	−	−	−	−	190	−	−	−	−	190	−	−	−	−
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～70	1	＜0.2	3,580	720	～70	1	＜0.2	2,860	860	～70	1	＜0.2	2,860	1,150
		120	0.7	＜0.2	2,980	480	120	0.7	＜0.2	2,390	570	120	0.7	＜0.2	2,390	760
		160	−	−	−	−	190	−	−	−	−	190	−	−	−	−
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～70	1.5	＜0.2	10,900	3,270	～70	1.5	＜0.2	8,750	3,940	～70	1.5	＜0.2	8,750	5,250
		120	1	＜0.2	8,950	2,150	120	1	＜0.2	7,160	2,580	120	1	＜0.2	7,160	3,440
		160	0.7	＜0.2	8,950	1,790	190	0.7	＜0.2	7,160	2,150	190	0.7	＜0.2	7,160	2,870
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～70	1.5	＜0.2	8,950	2,680	～70	1.5	＜0.2	7,160	3,220	～70	1.5	＜0.2	7,160	4,290
		120	1	＜0.2	8,950	2,150	120	1	＜0.2	7,160	2,580	120	1	＜0.2	7,160	3,440
		160	0.7	＜0.2	6,960	1,390	190	0.7	＜0.2	5,570	1,670	190	0.7	＜0.2	5,570	2,230
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～70	1.5	＜0.2	1,790	430	～70	1.5	＜0.2	1,430	520	～70	1.5	＜0.2	1,430	690
		120	1	＜0.2	1,390	280	120	1	＜0.2	1,110	330	120	1	＜0.2	1,110	440
		160	0.7	＜0.2	1,390	220	190	0.7	＜0.2	1,110	270	190	0.7	＜0.2	1,110	360

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（側面仕上げ用YPHW＊-15/−F形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		25/26					25/26/28				
		刃数4N					刃数5N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～90	1.5	＜0.2	8,280	4,970	～90	1.5	＜0.2	8,280	6,210
		140	1	＜0.2	5,730	2,750	140	1	＜0.2	5,730	3,440
		210	0.7	＜0.2	5,730	2,290	210	0.7	＜0.2	5,730	2,860
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～90	1.5	＜0.2	5,730	3,440	～90	1.5	＜0.2	5,730	4,300
		140	1	＜0.2	5,730	2,750	140	1	＜0.2	5,730	3,440
		210	0.7	＜0.2	4,460	1,780	210	0.7	＜0.2	4,460	2,230
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～90	1.5	＜0.2	5,730	3,440	～90	1.5	＜0.2	5,730	4,300
		140	1	＜0.2	5,730	2,750	140	1	＜0.2	5,730	3,440
		210	0.7	＜0.2	4,460	1,780	210	0.7	＜0.2	4,460	2,230
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～90	1.5	＜0.2	5,090	2,440	～90	1.5	＜0.2	5,090	3,050
		140	1	＜0.2	4,460	1,780	140	1	＜0.2	4,460	2,230
		210	0.7	＜0.2	4,460	1,430	210	0.7	＜0.2	4,460	1,790
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～90	1.5	＜0.2	2,550	1,020	～90	1.5	＜0.2	2,550	1,280
		140	1	＜0.2	2,160	690	140	1	＜0.2	2,160	860
		210	–	–	–	–	210	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～90	1	＜0.2	2,290	920	～90	1	＜0.2	2,290	1,150
		140	0.7	＜0.2	1,910	610	140	0.7	＜0.2	1,910	760
		210	–	–	–	–	210	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～90	1.5	＜0.2	7,000	4,200	～90	1.5	＜0.2	7,000	5,250
		140	1	＜0.2	5,730	2,750	140	1	＜0.2	5,730	3,440
		210	0.7	＜0.2	5,730	2,290	210	0.7	＜0.2	5,730	2,860
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～90	1.5	＜0.2	5,730	3,440	～90	1.5	＜0.2	5,730	4,300
		140	1	＜0.2	5,730	2,750	140	1	＜0.2	5,730	3,440
		210	0.7	＜0.2	4,460	1,780	210	0.7	＜0.2	4,460	2,230
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～90	1.5	＜0.2	1,150	550	～90	1.5	＜0.2	1,150	690
		140	1	＜0.2	890	360	140	1	＜0.2	890	450
		210	0.7	＜0.2	890	280	210	0.7	＜0.2	890	350

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（側面仕上げ用YPHW＊-15/−F形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		30/32/35					32/35				
		刃数5N					刃数6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～100	1.5	＜0.2	6,470	4,850	～100	1.5	＜0.2	6,470	5,820
		150	1.2	＜0.2	4,480	2,690	150	1.2	＜0.2	4,480	3,230
		210	1	＜0.2	4,480	2,240	210	1	＜0.2	4,480	2,690
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～100	1.5	＜0.2	4,480	3,360	～100	1.5	＜0.2	4,480	4,030
		150	1.2	＜0.2	4,480	2,690	150	1.2	＜0.2	4,480	3,230
		210	1	＜0.2	3,480	1,740	210	1	＜0.2	3,480	2,090
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	4,480	3,360	～100	1.5	＜0.2	4,480	4,030
		150	1.2	＜0.2	4,480	2,690	150	1.2	＜0.2	4,480	3,230
		210	1	＜0.2	3,480	1,740	210	1	＜0.2	3,480	2,090
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	3,980	2,390	～100	1.5	＜0.2	3,980	2,870
		150	1.2	＜0.2	3,480	1,740	150	1.2	＜0.2	3,480	2,090
		210	1	＜0.2	3,480	1,390	210	1	＜0.2	3,480	1,670
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	2,000	1,000	～100	1.5	＜0.2	2,000	1,200
		150	1.2	＜0.2	1,690	680	150	1.2	＜0.2	1,690	820
		210	1	＜0.2	1,690	680	210	1	＜0.2	1,690	820
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～100	1	＜0.2	1,790	900	～100	1	＜0.2	1,790	1,080
		150	0.8	＜0.2	1,490	600	150	0.8	＜0.2	1,490	720
		210	0.7	＜0.2	1,490	420	210	0.7	＜0.2	1,490	500
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	5,470	4,100	～100	1.5	＜0.2	5,470	4,920
		150	1.2	＜0.2	4,480	2,690	150	1.2	＜0.2	4,480	3,230
		210	1	＜0.2	4,480	2,240	210	1	＜0.2	4,480	2,690
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	4,480	3,360	～100	1.5	＜0.2	4,480	4,030
		150	1.2	＜0.2	4,480	2,690	150	1.2	＜0.2	4,480	3,230
		210	1	＜0.2	3,480	1,740	210	1	＜0.2	3,480	2,090
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	900	540	～100	1.5	＜0.2	900	650
		150	1.2	＜0.2	700	350	150	1.2	＜0.2	700	420
		210	1	＜0.2	700	280	210	1	＜0.2	700	340

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（側面仕上げ用YPHW＊-15/−F形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		40/42					40				
		刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～100	1.5	＜0.2	5,170	4,650	～100	1.5	＜0.2	5,170	5,420
		150	1.5	＜0.2	5,170	4,650	150	1.5	＜0.2	5,170	5,420
		210	1	＜0.2	3,580	2,580	210	1	＜0.2	3,580	3,010
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～100	1.5	＜0.2	3,580	3,220	～100	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		150	1.5	＜0.2	3,580	3,220	150	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		210	1	＜0.2	2,790	2,010	210	1	＜0.2	2,790	2,350
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	3,580	3,220	～100	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		150	1.5	＜0.2	3,580	3,220	150	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		210	1	＜0.2	2,790	2,010	210	1	＜0.2	2,790	2,350
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	3,180	2,290	～100	1.5	＜0.2	3,180	2,670
		150	1.5	＜0.2	3,180	2,290	150	1.5	＜0.2	3,180	2,670
		210	1	＜0.2	2,790	1,670	210	1	＜0.2	2,790	1,950
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	1,590	950	～100	1.5	＜0.2	1,590	1,110
		150	1.5	＜0.2	1,590	950	150	1.5	＜0.2	1,350	1,110
		210	1	＜0.2	1,350	650	210	1	＜0.2	1,350	760
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～100	1	＜0.2	1,430	860	～100	1	＜0.2	1,430	1,000
		150	1	＜0.2	1,430	860	150	1	＜0.2	1,430	1,000
		210	0.7	＜0.2	1,190	570	210	0.7	＜0.2	1,190	670
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	4,380	3,940	～100	1.5	＜0.2	4,380	4,600
		150	1.5	＜0.2	3,580	3,940	150	1.5	＜0.2	3,580	4,600
		210	1	＜0.2	3,580	2,580	210	1	＜0.2	3,580	3,010
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	3,580	3,220	～100	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		150	1.5	＜0.2	3,580	3,220	150	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		210	1	＜0.2	2,790	2,010	210	1	＜0.2	2,790	2,350
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～100	1.5	＜0.2	720	520	～100	1.5	＜0.2	720	610
		150	1.5	＜0.2	560	520	150	1.5	＜0.2	560	610
		210	1	＜0.2	560	340	210	1	＜0.2	560	400

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用YPHW＊-15/-F形インサート+QMマックス(ボアタイプフライス)　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		40									
		刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～150	1.5	＜0.2	5,170	4,650	～150	1.5	＜0.2	5,170	5,430
		200	1.5	＜0.2	5,170	4,650	200	1.5	＜0.2	5,170	5,430
		250	1	＜0.2	3,580	2,580	250	1	＜0.2	3,580	3,010
		300	0.7	＜0.2	3,580	2,360	300	0.7	＜0.2	3,580	2,750
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,220	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		200	1.5	＜0.2	3,580	3,220	200	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		250	1	＜0.2	2,790	2,010	250	1	＜0.2	2,790	2,350
		300	0.7	＜0.2	2,790	1,670	300	0.7	＜0.2	2,790	1,950
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,220	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		200	1.5	＜0.2	3,580	3,220	200	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		250	1	＜0.2	2,790	2,010	250	1	＜0.2	2,790	2,350
		300	0.7	＜0.2	2,790	1,670	300	0.7	＜0.2	2,790	1,950
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	3,180	2,290	～150	1.5	＜0.2	3,180	2,670
		200	1.5	＜0.2	3,180	2,290	200	1.5	＜0.2	3,180	2,670
		250	1	＜0.2	2,790	1,670	250	1	＜0.2	2,790	1,950
		300	0.7	＜0.2	2,790	1,340	300	0.7	＜0.2	2,790	1,560
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	1,590	950	～150	1.5	＜0.2	1,590	1,110
		200	1.5	＜0.2	1,590	950	200	1.5	＜0.2	1,590	1,110
		250	1	＜0.2	1,350	650	250	1	＜0.2	1,350	760
		300	0.7	＜0.2	1,350	650	300	0.7	＜0.2	1,350	760
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	1	＜0.2	1,430	860	～150	1	＜0.2	1,430	1,000
		200	1	＜0.2	1,430	860	200	1	＜0.2	1,430	1,000
		250	0.7	＜0.2	1,190	570	250	0.7	＜0.2	1,190	670
		300	0.5	＜0.2	1,190	360	300	0.5	＜0.2	1,190	420
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	4,380	3,940	～150	1.5	＜0.2	4,380	4,600
		200	1.5	＜0.2	4,380	3,940	200	1.5	＜0.2	4,380	4,600
		250	1	＜0.2	3,580	2,580	250	1	＜0.2	3,580	3,010
		300	0.7	＜0.2	3,580	2,150	300	0.7	＜0.2	3,580	2,510
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,220	～150	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		200	1.5	＜0.2	3,580	3,220	200	1.5	＜0.2	3,580	3,760
		250	1	＜0.2	2,790	2,010	250	1	＜0.2	2,790	2,350
		300	0.7	＜0.2	2,790	1,670	300	0.7	＜0.2	2,790	1,950
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	720	520	～150	1.5	＜0.2	720	610
		200	1.5	＜0.2	720	520	200	1.5	＜0.2	720	610
		250	1	＜0.2	560	340	250	1	＜0.2	560	400
		300	0.7	＜0.2	560	270	300	0.7	＜0.2	560	320
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—

ℓ:突出し長さ， ap:軸方向の切込み深さ， ae:半径方向の切込み深さ， n:工具回転速度， Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用YPHW＊-15/-F形インサート+QMマックス(ボアタイプフライス)　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		50 刃数7N					50/52 刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～150	2	＜0.2	4,140	4,350	～150	2	＜0.2	4,140	4,970
		200	2	＜0.2	4,140	4,350	200	2	＜0.2	4,140	4,970
		250	2	＜0.2	4,140	4,350	250	2	＜0.2	4,140	4,970
		300	1.5	＜0.2	2,860	2,400	300	1.5	＜0.2	2,860	2,740
		350	1.5	＜0.2	2,860	2,400	350	1.5	＜0.2	2,860	2,740
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～150	2	＜0.2	2,860	3,000	～150	2	＜0.2	2,860	3,430
		200	2	＜0.2	2,860	3,000	200	2	＜0.2	2,860	3,430
		250	2	＜0.2	2,860	3,000	250	2	＜0.2	2,860	3,430
		300	1.5	＜0.2	2,860	2,400	300	1.5	＜0.2	2,860	2,740
		350	1.5	＜0.2	2,860	2,400	350	1.5	＜0.2	2,860	2,740
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～150	2	＜0.2	2,860	3,000	～150	2	＜0.2	2,860	3,430
		200	2	＜0.2	2,860	3,000	200	2	＜0.2	2,860	3,430
		250	2	＜0.2	2,860	3,000	250	2	＜0.2	2,860	3,430
		300	1.5	＜0.2	2,860	2,400	300	1.5	＜0.2	2,860	2,740
		350	1.5	＜0.2	2,860	2,400	350	1.5	＜0.2	2,860	2,740
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	2	＜0.2	2,550	2,140	～150	2	＜0.2	2,550	2,450
		200	2	＜0.2	2,550	2,140	200	2	＜0.2	2,550	2,450
		250	2	＜0.2	2,550	2,140	250	2	＜0.2	2,550	2,450
		300	1.5	＜0.2	2,230	1,560	300	1.5	＜0.2	2,230	1,780
		350	1.5	＜0.2	2,230	1,560	350	1.5	＜0.2	2,230	1,780
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～150	1.5	＜0.2	1,270	890	～150	1.5	＜0.2	1,270	1,020
		200	1.5	＜0.2	1,270	890	200	1.5	＜0.2	1,270	1,020
		250	1.5	＜0.2	1,270	890	250	1.5	＜0.2	1,270	1,020
		300	1.2	＜0.2	1,080	600	300	1.2	＜0.2	1,080	690
		350	1.2	＜0.2	1,080	600	350	1.2	＜0.2	1,080	690
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	1.5	＜0.2	1,150	810	～150	1.5	＜0.2	1,150	930
		200	1.5	＜0.2	1,150	810	200	1.5	＜0.2	1,150	930
		250	1.5	＜0.2	1,150	810	250	1.5	＜0.2	1,150	930
		300	1	＜0.2	950	530	300	1	＜0.2	950	610
		350	1	＜0.2	950	530	350	1	＜0.2	950	610
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～150	2	＜0.2	3,500	3,680	～150	2	＜0.2	3,500	4,210
		200	2	＜0.2	3,500	3,680	200	2	＜0.2	3,500	4,210
		250	2	＜0.2	3,500	3,680	250	2	＜0.2	3,500	4,210
		300	1.5	＜0.2	2,860	2,400	300	1.5	＜0.2	2,860	2,740
		350	1.5	＜0.2	2,860	2,400	350	1.5	＜0.2	2,860	2,740
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～150	2	＜0.2	2,860	3,000	～150	2	＜0.2	2,860	3,430
		200	2	＜0.2	2,860	3,000	200	2	＜0.2	2,860	3,430
		250	2	＜0.2	2,860	3,000	250	2	＜0.2	2,860	3,430
		300	1.5	＜0.2	2,860	2,400	300	1.5	＜0.2	2,860	2,740
		350	1.5	＜0.2	2,860	2,400	350	1.5	＜0.2	2,860	2,740
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～150	2	＜0.2	570	480	～150	2	＜0.2	570	550
		200	2	＜0.2	570	480	200	2	＜0.2	570	550
		250	2	＜0.2	570	480	250	2	＜0.2	570	550
		300	1.5	＜0.2	450	320	300	1.5	＜0.2	450	370
		350	1.5	＜0.2	450	320	350	1.5	＜0.2	450	370

ℓ:突出し長さ， ap:軸方向の切込み深さ， ae:半径方向の切込み深さ， n:工具回転速度， Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用YPHW＊-15/-F形インサート+QMマックス(ボアタイプフライス)　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm） 63/66 刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～200	2	＜0.2	3,290	3,950					
		250	2	＜0.2	3,290	3,950					
		300	2	＜0.2	3,290	3,950					
		350	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
		400	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (JC8015) (DH102)	～200	2	＜0.2	2,270	2,720					
		250	2	＜0.2	2,270	2,720					
		300	2	＜0.2	2,270	2,720					
		350	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
		400	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～200	2	＜0.2	2,270	2,720					
		250	2	＜0.2	2,270	2,720					
		300	2	＜0.2	2,270	2,720					
		350	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
		400	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～200	2	＜0.2	2,020	1,940					
		250	2	＜0.2	2,020	1,940					
		300	2	＜0.2	2,020	1,940					
		350	1.5	＜0.2	1,770	1,410					
		400	1.5	＜0.2	1,770	1,410					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～200	1.5	＜0.2	1,010	810					
		250	1.5	＜0.2	1,010	810					
		300	1.5	＜0.2	1,010	810					
		350	1.2	＜0.2	860	550					
		400	1.2	＜0.2	860	550					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～200	1.5	＜0.2	910	740					
		250	1.5	＜0.2	910	740					
		300	1.5	＜0.2	910	740					
		350	1	＜0.2	750	480					
		400	1	＜0.2	750	480					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～200	2	＜0.2	2,780	3,340					
		250	2	＜0.2	2,780	3,340					
		300	2	＜0.2	2,780	3,340					
		350	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
		400	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～200	2	＜0.2	2,270	2,720					
		250	2	＜0.2	2,270	2,720					
		300	2	＜0.2	2,270	2,720					
		350	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
		400	1.5	＜0.2	2,270	2,180					
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～200	2	＜0.2	450	440					
		250	2	＜0.2	450	440					
		300	2	＜0.2	450	440					
		350	1.5	＜0.2	360	300					
		400	1.5	＜0.2	360	300					

ℓ:突出し長さ， ap:軸方向の切込み深さ， ae:半径方向の切込み深さ， n:工具回転速度， Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（底面仕上げ用YPHW*-15形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		16/17					20					20/21				
		刃数2N					刃数3N					刃数4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH102)	～70	0.2	8~16	5,200	2,600	～70	0.2	10~20	4,200	3,150	～70	0.2	10~18	4,200	4,200
		120	0.2	8~16	3,900	1,550	120	0.2	10~20	3,200	1,950	120	0.2	10~18	3,200	2,550
		160	0.2	8~10	3,400	1,200	190	0.2	10~12	2,700	1,450	190	0.2	10~12	2,700	1,900
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (DH102)	～70	0.2	8~16	4,700	2,100	～70	0.2	10~20	3,800	2,550	～70	0.2	10~18	3,800	3,400
		120	0.2	8~16	3,500	1,400	120	0.2	10~20	2,900	1,750	120	0.2	10~18	2,900	2,350
		160	0.2	8~10	3,000	1,100	190	0.2	10~12	2,450	1,300	190	0.2	10~12	2,450	1,750
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	DH102	～70	0.2	8~16	4,350	1,750	～70	0.2	10~20	3,500	2,100	～70	0.2	10~18	3,500	2,800
		120	0.2	8~16	3,250	1,200	120	0.2	10~20	2,650	1,450	120	0.2	10~18	2,650	1,950
		160	0.2	8~10	2,750	950	190	0.2	10~12	2,250	1,150	190	0.2	10~12	2,250	1,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～70	0.2	8~16	4,000	960	～70	0.2	10~20	3,200	1,150	～70	0.2	10~18	3,200	1,500
		120	0.2	8~16	3,000	600	120	0.2	10~20	2,400	720	120	0.2	10~18	2,400	960
		160	0.2	8~10	2,550	500	190	0.2	10~12	2,050	600	190	0.2	10~12	2,050	800
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～70	0.2	8~16	2,000	400	～70	0.2	10~20	1,600	480	～70	0.2	10~18	1,600	640
		120	0.2	8~16	1,600	320	120	0.2	10~20	1,280	380	120	0.2	10~18	1,280	510
		160	–	–	–	–	190	–	–	–	–	190	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～70	0.2	8~16	1,400	200	～70	0.2	10~20	1,120	240	～70	0.2	10~18	1,120	320
		120	0.2	8~16	1,000	100	120	0.2	10~20	800	120	120	0.2	10~18	800	160
		160	–	–	–	–	190	–	–	–	–	190	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH102	～70	0.2	8~16	4,000	1,600	～70	0.2	10~20	3,180	1,910	～70	0.2	10~18	3,180	2,540
		120	0.2	8~16	3,000	900	120	0.2	10~20	2,390	1,080	120	0.2	10~18	2,390	1,430
		160	0.2	8~10	2,600	520	190	0.2	10~12	2,070	630	190	0.2	10~12	2,070	830
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH102	～70	0.2	8~16	3,600	1,080	～70	0.2	10~20	2,860	1,290	～70	0.2	10~18	2,860	1,720
		120	0.2	8~16	2,600	620	120	0.2	10~20	2,070	750	120	0.2	10~18	2,070	1,000
		160	0.2	8~10	2,000	400	190	0.2	10~12	1,590	480	190	0.2	10~12	1,590	640
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	DH102	～70	0.2	8~16	1,000	300	～70	0.2	10~20	800	360	～70	0.2	10~18	800	480
		120	0.2	8~16	600	120	120	0.2	10~20	480	150	120	0.2	10~18	480	200
		160	0.2	8~10	600	120	190	0.2	10~12	480	150	190	0.2	10~12	480	200

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）加工振動により加工面精度が得られない場合はYPHW*-F形インサートによる低送り加工を推奨いたします。低送り加工は、上記切削条件の回転速度70～80%、送り速度40～60%を目安としてください。また、YPHW*-F形およびYPHW*-24形インサートによる底面仕上げの低送り切削条件はWEBカタログの切削条件を参照ください（右記QRコードより）。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（底面仕上げ用YPHW*-15形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		25/26					25/26/28				
		刃数4N					刃数5N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH102)	～90	0.2	12.5~25	3,400	3,400	～90	0.2	12.5~22	3,400	4,250
		140	0.2	12.5~25	2,500	2,000	140	0.2	12.5~22	2,500	2,500
		210	0.2	12.5~15	2,200	1,550	210	0.2	12.5~15	2,200	1,900
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (DH102)	～90	0.2	12.5~25	3,050	2,750	～90	0.2	12.5~22	3,050	3,400
		140	0.2	12.5~25	2,250	1,800	140	0.2	12.5~22	2,250	2,250
		210	0.2	12.5~15	2,000	1,400	210	0.2	12.5~15	2,000	1,750
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	DH102	～90	0.2	12.5~25	2,800	2,250	～90	0.2	12.5~22	2,800	2,800
		140	0.2	12.5~25	2,100	1,500	140	0.2	12.5~22	2,100	1,900
		210	0.2	12.5~15	1,800	1,200	210	0.2	12.5~15	1,800	1,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～90	0.2	12.5~25	2,550	1,250	～90	0.2	12.5~22	2,550	1,500
		140	0.2	12.5~25	1,900	750	140	0.2	12.5~22	1,900	950
		210	0.2	12.5~15	1,650	650	210	0.2	12.5~15	1,650	850
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～90	0.2	12.5~25	1,270	510	～90	0.2	12.5~22	1,270	640
		140	0.2	12.5~25	1,020	410	140	0.2	12.5~22	1,020	510
		210	–	–	–	–	210	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～90	0.2	12.5~25	890	250	～90	0.2	12.5~22	890	310
		140	0.2	12.5~25	640	130	140	0.2	12.5~22	640	160
		210	–	–	–	–	210	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH102	～90	0.2	12.5~25	2,550	2,040	～90	0.2	12.5~22	2,550	2,550
		140	0.2	12.5~25	1,910	1,150	140	0.2	12.5~22	1,910	1,440
		210	0.2	12.5~15	1,660	660	210	0.2	12.5~15	1,660	820
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH102	～90	0.2	12.5~25	2,290	1,370	～90	0.2	12.5~22	2,290	1,710
		140	0.2	12.5~25	1,660	800	140	0.2	12.5~22	1,660	1,000
		210	0.2	12.5~15	1,270	510	210	0.2	12.5~15	1,270	640
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	DH102	～90	0.2	12.5~25	640	380	～90	0.2	12.5~22	640	480
		140	0.2	12.5~25	380	150	140	0.2	12.5~22	380	190
		210	0.2	12.5~15	380	150	210	0.2	12.5~15	380	190

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）加工振動により加工面精度が得られない場合はYPHW*-F形インサートによる低送り加工を推奨いたします。低送り加工は、上記切削条件の回転速度70～80%、送り速度40～60%を目安としてください。また、YPHW*-F形およびYPHW*-24形インサートによる底面仕上げの低送り切削条件はWEBカタログの切削条件を参照ください（右記QRコードより）。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（底面仕上げ用YPHW*-15形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		30/32/35					32/35				
		刃数5N					刃数6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH102)	～100	0.2	16~32	2,650	3,300	～100	0.2	16~30	2,650	3,950
		150	0.2	16~32	2,650	3,300	150	0.2	16~30	2,650	3,950
		210	0.2	16~32	2,000	2,000	210	0.2	16~30	2,000	2,400
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (DH102)	～100	0.2	16~32	2,400	2,700	～100	0.2	16~30	2,400	3,200
		150	0.2	16~32	2,400	2,700	150	0.2	16~30	2,400	3,200
		210	0.2	16~32	1,800	1,800	210	0.2	16~30	1,800	2,150
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	DH102	～100	0.2	16~32	2,200	2,200	～100	0.2	16~30	2,200	2,600
		150	0.2	16~32	2,200	2,200	150	0.2	16~30	2,200	2,600
		210	0.2	16~32	1,650	1,500	210	0.2	16~30	1,650	1,800
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～100	0.2	16~32	2,000	1,200	～100	0.2	16~30	2,000	1,450
		150	0.2	16~32	2,000	1,200	150	0.2	16~30	2,000	1,450
		210	0.2	16~32	1,500	750	210	0.2	16~30	1,500	900
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～100	0.2	16~32	1,000	500	～100	0.2	16~30	1,000	600
		150	0.2	16~32	1,000	500	150	0.2	16~30	1,000	600
		210	0.2	16~20	800	400	210	0.2	16~20	800	480
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～100	0.2	16~32	700	250	～100	0.2	16~30	700	300
		150	0.2	16~32	700	250	150	0.2	16~30	700	300
		210	0.2	16~20	500	130	210	0.2	16~20	500	160
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH102	～100	0.2	16~32	1,990	1,990	～100	0.2	16~30	1,990	2,390
		150	0.2	16~32	1,990	1,990	150	0.2	16~30	1,990	2,390
		210	0.2	16~32	1,490	1,120	210	0.2	16~30	1,490	1,340
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH102	～100	0.2	16~32	1,790	1,340	～100	0.2	16~30	1,790	1,610
		150	0.2	16~32	1,790	1,340	150	0.2	16~30	1,790	1,610
		210	0.2	16~32	1,290	770	210	0.2	16~30	1,290	920
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	DH102	～100	0.2	16~32	500	380	～100	0.2	16~30	500	460
		150	0.2	16~32	500	380	150	0.2	16~30	500	460
		210	0.2	16~20	300	150	210	0.2	16~20	300	180

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）加工振動により加工面精度が得られない場合はYPHW*-F形インサートによる低送り加工を推奨いたします。低送り加工は、上記切削条件の回転速度70～80%、送り速度40～60%を目安としてください。また、YPHW*-F形およびYPHW*-24形インサートによる底面仕上げの低送り切削条件はWEBカタログの切削条件を参照ください（右記QRコードより）。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（底面仕上げ用YPHW＊-15形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		40/42					40				
		刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH102)	～100	0.2	20～40	2,100	3,150	～100	0.2	20～38	2,100	3,650
		150	0.2	20～40	2,100	3,150	150	0.2	20～38	2,100	3,650
		210	0.2	20～40	1,570	1,900	210	0.2	20～38	1,570	2,200
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (DH102)	～100	0.2	20～40	1,890	2,850	～100	0.2	20～38	1,890	3,300
		150	0.2	20～40	1,890	2,850	150	0.2	20～38	1,890	3,300
		210	0.2	20～40	1,410	1,700	210	0.2	20～38	1,410	2,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	DH102	～100	0.2	20～40	1,750	2,100	～100	0.2	20～38	1,750	2,450
		150	0.2	20～40	1,750	2,100	150	0.2	20～38	1,750	2,450
		210	0.2	20～40	1,300	1,400	210	0.2	20～38	1,300	1,650
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～100	0.2	20～40	1,600	1,150	～100	0.2	20～38	1,600	1,350
		150	0.2	20～40	1,600	1,150	150	0.2	20～38	1,600	1,350
		210	0.2	20～40	1,200	720	210	0.2	20～38	1,200	840
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～100	0.2	20～40	800	480	～100	0.2	20～38	800	560
		150	0.2	20～40	800	480	150	0.2	20～38	800	560
		210	0.2	20～40	640	380	210	0.2	20～38	640	440
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～100	0.2	20～40	560	240	～100	0.2	20～38	560	280
		150	0.2	20～40	560	240	150	0.2	20～38	560	280
		210	0.2	20～40	400	120	210	0.2	20～38	400	140
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH102	～100	0.2	20～40	1,590	1,910	～100	0.2	20～38	1,590	2,230
		150	0.2	20～40	1,590	1,910	150	0.2	20～38	1,590	2,230
		210	0.2	20～40	1,190	1,070	210	0.2	20～38	1,190	1,250
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH102	～100	0.2	20～40	1,430	1,290	～100	0.2	20～38	1,430	1,500
		150	0.2	20～40	1,430	1,290	150	0.2	20～38	1,430	1,500
		210	0.2	20～40	1,030	740	210	0.2	20～38	1,030	870
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	DH102	～100	0.2	20～40	400	360	～100	0.2	20～38	400	420
		150	0.2	20～40	400	360	150	0.2	20～38	400	420
		210	0.2	20～40	240	140	210	0.2	20～38	240	170

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）加工振動により加工面精度が得られない場合はYPHW＊-F形インサートによる低送り加工を推奨いたします。低送り加工は、上記切削条件の回転速度70～80%、送り速度40～60%を目安としてください。また、YPHW＊-F形およびYPHW＊-24形インサートによる底面仕上げの低送り切削条件はWEBカタログの切削条件を参照ください（右記QRコードより）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

底面仕上げ用YPHW＊-15形インサート＋QMマックス(ボアタイプフライス)　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		40									
		刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH102)	～150	0.2	20~40	2,100	3,150	～150	0.2	20~38	2,100	3,680
		200	0.2	20~40	2,100	3,150	200	0.2	20~38	2,100	3,680
		250	0.2	20~40	1,570	1,890	250	0.2	20~38	1,570	2,200
		300	0.2	20~22	1,360	1,640	300	0.2	20~22	1,360	1,900
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (DH102)	～150	0.2	20~40	1,890	2,830	～150	0.2	20~38	1,890	3,300
		200	0.2	20~40	1,890	2,830	200	0.2	20~38	1,890	3,300
		250	0.2	20~40	1,410	1,700	250	0.2	20~38	1,410	1,980
		300	0.2	20~22	1,220	1,470	300	0.2	20~22	1,220	1,710
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	DH102	～150	0.2	20~40	1,750	2,100	～150	0.2	20~38	1,750	2,450
		200	0.2	20~40	1,750	2,100	200	0.2	20~38	1,750	2,450
		250	0.2	20~40	1,300	1,400	250	0.2	20~38	1,300	1,650
		300	0.2	20~22	1,150	1,150	300	0.2	20~22	1,150	1,350
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～150	0.2	20~40	1,600	1,150	～150	0.2	20~38	1,600	1,350
		200	0.2	20~40	1,600	1,150	200	0.2	20~38	1,600	1,350
		250	0.2	20~40	1,200	720	250	0.2	20~38	1,200	840
		300	0.2	20~22	1,050	630	300	0.2	20~22	1,050	740
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～150	0.2	20~40	800	480	～150	0.2	20~38	800	560
		200	0.2	20~40	800	480	200	0.2	20~38	800	560
		250	0.2	20~40	640	380	250	0.2	20~38	640	440
		300	0.2	20~22	400	120	300	0.2	20~22	400	140
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	0.2	20~40	560	240	～150	0.2	20~38	560	280
		200	0.2	20~40	560	240	200	0.2	20~38	560	280
		250	0.2	20~40	400	120	250	0.2	20~38	400	140
		300	0.2	20~22	400	120	300	0.2	20~22	400	140
		350	—	—	—	—	350	–	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH102	～150	0.2	20~40	1,590	1,910	～150	0.2	20~38	1,590	2,230
		200	0.2	20~40	1,590	1,910	200	0.2	20~38	1,590	2,230
		250	0.2	20~40	1,190	1,070	250	0.2	20~38	1,190	1,250
		300	0.2	20~22	1,030	620	300	0.2	20~22	1,030	720
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH102	～150	0.2	20~40	1,430	1,290	～150	0.2	20~38	1,430	1,500
		200	0.2	20~40	1,430	1,290	200	0.2	20~38	1,430	1,500
		250	0.2	20~40	1,030	740	250	0.2	20~38	1,030	870
		300	0.2	20~22	800	480	300	0.2	20~22	800	560
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	DH102	～150	0.2	20~40	400	360	～150	0.2	20~38	400	420
		200	0.2	20~40	400	360	200	0.2	20~38	400	420
		250	0.2	20~40	240	140	250	0.2	20~22	240	160
		300	0.2	20~22	240	140	300	0.2	20~22	240	160
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—

ℓ:突出し長さ，　ap:軸方向の切込み深さ，　ae:半径方向の切込み深さ，　n:工具回転速度，　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）加工振動により加工面精度が得られない場合はYPHW＊-F形インサートによる低送り加工を推奨いたします。低送り加工は、上記切削条件の回転速度70～80%、送り速度40～60%を目安としてください。また、YPHW＊-F形およびYPHW＊-24形インサートによる底面仕上げの低送り切削条件はWEBカタログの切削条件を参照ください（右記QRコードより）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

底面仕上げ用YPHW＊-15形インサート＋QMマックス(ボアタイプフライス)　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		50 刃数7N					50/52 刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH102)	～150	0.2	25~50	1,700	2,970	～150	0.2	25~48	1,700	3,390
		200	0.2	25~50	1,700	2,970	200	0.2	25~48	1,700	3,390
		250	0.2	25~50	1,700	2,700	250	0.2	25~48	1,700	3,080
		300	0.2	25~50	1,280	1,790	300	0.2	25~48	1,280	2,040
		350	0.2	25~28	1,280	1,790	350	0.2	25~28	1,280	2,040
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (DH102)	～150	0.2	25~50	1,530	2,670	～150	0.2	25~48	1,530	3,050
		200	0.2	25~50	1,530	2,670	200	0.2	25~48	1,530	3,050
		250	0.2	25~50	1,530	2,430	250	0.2	25~48	1,530	2,770
		300	0.2	25~50	1,150	1,600	300	0.2	25~48	1,150	1,830
		350	0.2	25~28	1,150	1,600	350	0.2	25~28	1,150	1,830
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	DH102	～150	0.2	25~50	1,400	1,950	～150	0.2	25~48	1,400	2,200
		200	0.2	25~50	1,400	1,950	200	0.2	25~48	1,400	2,200
		250	0.2	25~50	1,400	1,750	250	0.2	25~48	1,400	2,000
		300	0.2	25~50	1,050	1,250	300	0.2	25~48	1,050	1,400
		350	0.2	25~28	1,050	1,250	350	0.2	25~28	1,050	1,400
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～150	0.2	25~50	1,250	1,050	～150	0.2	25~48	1,250	1,200
		200	0.2	25~50	1,250	1,050	200	0.2	25~48	1,250	1,200
		250	0.2	25~50	1,250	880	250	0.2	25~48	1,250	1,000
		300	0.2	25~50	950	660	300	0.2	25~48	950	750
		350	0.2	25~28	950	660	350	0.2	25~28	950	750
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～150	0.2	25~50	510	360	～150	0.2	25~48	510	410
		200	0.2	25~50	510	360	200	0.2	25~48	510	410
		250	0.2	25~50	510	340	250	0.2	25~48	510	390
		300	0.2	25~50	380	270	300	0.2	25~48	380	310
		350	0.2	25~28	380	270	350	0.2	25~28	380	310
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	0.2	25~50	380	190	～150	0.2	25~48	380	220
		200	0.2	25~50	380	190	200	0.2	25~48	380	220
		250	0.2	25~50	380	160	250	0.2	25~48	380	180
		300	0.2	25~50	320	130	300	0.2	25~48	320	150
		350	0.2	25~28	320	130	350	0.2	25~28	320	150
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH102	～150	0.2	25~50	1,270	1,780	～150	0.2	25~48	1,270	2,030
		200	0.2	25~50	1,270	1,780	200	0.2	25~48	1,270	2,030
		250	0.2	25~50	1,270	1,560	250	0.2	25~48	1,270	1,780
		300	0.2	25~50	950	1,000	300	0.2	25~48	950	1,140
		350	0.2	25~28	950	1,000	350	0.2	25~28	950	1,140
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH102	～150	0.2	25~50	1,150	1,210	～150	0.2	25~48	1,150	1,380
		200	0.2	25~50	1,150	1,210	200	0.2	25~48	1,150	1,380
		250	0.2	25~50	1,150	1,090	250	0.2	25~48	1,150	1,250
		300	0.2	25~50	830	700	300	0.2	25~48	830	800
		350	0.2	25~28	830	700	350	0.2	25~28	830	800
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	DH102	～150	0.2	25~50	320	340	～150	0.2	25~48	320	390
		200	0.2	25~50	320	340	200	0.2	25~48	320	390
		250	0.2	25~50	320	300	250	0.2	25~48	320	340
		300	0.2	25~50	190	160	300	0.2	25~48	190	180
		350	0.2	25~28	190	160	350	0.2	25~28	190	180

ℓ:突出し長さ，ap:軸方向の切込み深さ，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）加工振動により加工面精度が得られない場合はYPHW＊-F形インサートによる低送り加工を推奨いたします。低送り加工は、上記切削条件の回転速度70～80%、送り速度40～60%を目安としてください。また、YPHW＊-F形およびYPHW＊-24形インサートによる底面仕上げの低送り切削条件はWEBカタログの切削条件を参照ください（右記QRコードより）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

底面仕上げ用YPHW＊-15形インサート＋QMマックス(ボアタイプフライス)　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm） 63/66 刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH102)	～200	0.2	31~63	1,350	2,700					
		250	0.2	31~63	1,350	2,700					
		300	0.2	31~63	1,350	2,450					
		350	0.2	31~63	1,020	1,630					
		400	0.2	31~35	1,020	1,630					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	CX75 (DH102)	～200	0.2	31~63	1,210	2,420					
		250	0.2	31~63	1,210	2,420					
		300	0.2	31~63	1,210	2,190					
		350	0.2	31~63	910	1,450					
		400	0.2	31~35	910	1,450					
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	DH102	～200	0.2	31~63	1,110	1,750					
		250	0.2	31~63	1,110	1,750					
		300	0.2	31~63	1,110	1,580					
		350	0.2	31~63	830	1,110					
		400	0.2	31~35	830	1,110					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102	～200	0.2	31~63	1,000	960					
		250	0.2	31~63	1,000	960					
		300	0.2	31~63	1,000	800					
		350	0.2	31~63	750	590					
		400	0.2	31~35	750	590					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102	～200	0.2	31~63	400	320					
		250	0.2	31~63	400	320					
		300	0.2	31~63	400	300					
		350	0.2	31~63	300	250					
		400	0.2	31~35	300	250					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～200	0.2	31~63	300	170					
		250	0.2	31~63	300	170					
		300	0.2	31~63	300	140					
		350	0.2	31~63	250	120					
		400	0.2	31~35	250	120					
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH102	～200	0.2	31~63	1,000	1,600					
		250	0.2	31~63	1,000	1,600					
		300	0.2	31~63	1,000	1,400					
		350	0.2	31~63	750	900					
		400	0.2	31~35	750	900					
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH102	～200	0.2	31~63	910	1,090					
		250	0.2	31~63	910	1,090					
		300	0.2	31~63	910	990					
		350	0.2	31~63	660	640					
		400	0.2	31~35	660	640					
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	DH102	～200	0.2	31~63	250	300					
		250	0.2	31~63	250	300					
		300	0.2	31~63	250	270					
		350	0.2	31~63	150	140					
		400	0.2	31~35	150	140					

ℓ:突出し長さ，ap:軸方向の切込み深さ，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）加工振動により加工面精度が得られない場合はYPHW＊-F形インサートによる低送り加工を推奨いたします。低送り加工は、上記切削条件の回転速度70～80%、送り速度40～60%を目安としてください。また、YPHW＊-F形およびYPHW＊-24形インサートによる底面仕上げの低送り切削条件はWEBカタログの切削条件を参照ください（右記QRコードより）。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（等高線加工用YPHW100320ZER-24形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❺

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		16/17									
		刃数2N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～70	0.4	＜7	4,400	2,200					
		120	0.3	＜7	4,400	2,200					
		160	0.2	＜7	4,400	2,200					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～70	0.25	＜7	3,200	1,600					
		120	0.2	＜7	3,200	1,600					
		160	–	–	–	–					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～70	0.2	＜6	2,000	800					
		120	0.15	＜6	2,000	800					
		160	–	–	–	–					

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		20					20/21				
		刃数3N					刃数4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～70	0.4	＜9	3,500	2,600	～70	0.4	＜9	3,500	3,500
		120	0.3	＜9	3,500	2,600	120	0.3	＜9	3,500	3,500
		190	0.2	＜9	3,500	2,600	190	0.2	＜9	3,500	3,500
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～70	0.25	＜9	2,550	1,900	～70	0.25	＜9	2,550	2,550
		120	0.2	＜9	2,550	1,900	120	0.2	＜9	2,550	2,550
		190	–	–	–	–	190	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～70	0.2	＜7	1,600	960	～70	0.2	＜7	1,600	1,280
		120	0.15	＜7	1,600	960	120	0.15	＜7	1,600	1,280
		190	–	–	–	–	190	–	–	–	–

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（等高線加工用YPHW100320ZER-24形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❺

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		25/26					25/26/28				
		刃数4N					刃数5N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～90	0.4	＜10	2,800	2,800	～90	0.4	＜10	2,800	3,500
		140	0.3	＜10	2,800	2,800	140	0.3	＜10	2,800	3,500
		210	0.2	＜10	2,800	2,800	210	0.2	＜10	2,800	3,500
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～90	0.25	＜10	2,040	2,040	～90	0.25	＜10	2,040	2,550
		140	0.2	＜10	2,040	2,040	140	0.2	＜10	2,040	2,550
		210	–	–	–	–	210	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～90	0.2	＜8	1,270	1,020	～90	0.2	＜8	1,270	1,360
		140	0.15	＜8	1,270	1,020	140	0.15	＜8	1,270	1,360
		210	–	–	–	–	210	–	–	–	–

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		30/32/35					32/35				
		刃数5N					刃数6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～100	0.4	＜13	2,200	2,750	～100	0.4	＜13	2,200	3,300
		150	0.3	＜13	2,200	2,750	150	0.3	＜13	2,200	3,300
		210	0.2	＜13	2,200	2,750	210	0.2	＜13	2,200	3,300
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～100	0.25	＜13	1,600	2,000	～100	0.25	＜13	1,600	2,400
		150	0.2	＜13	1,600	2,000	150	0.2	＜13	1,600	2,400
		210	0.15	＜13	1,600	2,000	210	0.15	＜13	1,600	2,400
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～100	0.2	＜10	1,000	1,000	～100	0.2	＜10	1,000	1,200
		150	0.15	＜10	1,000	1,000	150	0.15	＜10	1,000	1,200
		210	0.1	＜10	1,000	1,000	210	0.1	＜10	1,000	1,200

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（等高線加工用YPHW100320ZER-24形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❺

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		40/42					40				
		刃数6N					刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～100	0.4	＜17	1,750	2,620	～100	0.4	＜17	1,750	3,060
		150	0.3	＜17	1,750	2,620	150	0.3	＜17	1,750	3,060
		210	0.2	＜17	1,750	2,620	210	0.2	＜17	1,750	3,060
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～100	0.25	＜17	1,270	1,900	～100	0.25	＜17	1,270	2,220
		150	0.2	＜17	1,270	1,900	150	0.2	＜17	1,270	2,220
		210	0.15	＜17	1,270	1,900	210	0.15	＜17	1,270	2,220
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～100	0.2	＜13	800	960	～100	0.2	＜13	800	1,120
		150	0.15	＜13	800	960	150	0.15	＜13	800	1,120
		210	0.1	＜13	800	960	210	0.1	＜13	800	1,120

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

等高線加工用YPHW100320ZER-24形インサート+
QMマックス(ボアタイプフライス)　❺

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		40 刃数6N					40 刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～100	0.4	＜17	1,750	2,620	～100	0.4	＜17	1,750	3,060
		150	0.3	＜17	1,750	2,620	150	0.3	＜17	1,750	3,060
		200	0.2	＜17	1,750	2,620	200	0.2	＜17	1,750	3,060
		250	0.15	＜17	1,750	2,620	250	0.15	＜17	1,750	3,060
		300	—	—	—	—	300	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～100	0.25	＜17	1,270	1,900	～100	0.25	＜17	1,270	2,220
		150	0.2	＜17	1,270	1,900	150	0.2	＜17	1,270	2,220
		200	0.15	＜17	1,270	1,900	200	0.15	＜17	1,270	2,220
		250	0.1	＜17	1,270	1,900	250	0.1	＜17	1,270	2,220
		300	—	—	—	—	300	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～100	0.2	＜13	800	960	～100	0.2	＜13	800	1,120
		150	0.15	＜13	800	960	150	0.15	＜13	800	1,120
		200	0.1	＜13	800	960	200	0.1	＜13	800	1,120
		250	—	—	—	—	250	—	—	—	—
		300	—	—	—	—	300	—	—	—	—

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		50 刃数7N					50/52 刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.4	＜21	1,400	2,450	～150	0.4	＜21	1,400	2,800
		200	0.3	＜21	1,400	2,450	200	0.3	＜21	1,400	2,800
		250	0.2	＜21	1,400	2,450	250	0.2	＜21	1,400	2,800
		300	0.15	＜21	1,400	2,450	300	0.15	＜21	1,400	2,800
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.25	＜21	1,020	1,780	～150	0.25	＜21	1,020	2,040
		200	0.2	＜21	1,020	1,780	200	0.2	＜21	1,020	2,040
		250	0.15	＜21	1,020	1,780	250	0.15	＜21	1,020	2,040
		300	0.1	＜21	1,020	1,780	300	0.1	＜21	1,020	2,040
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	0.2	＜17	640	900	～150	0.2	＜17	640	1,030
		200	0.15	＜17	640	900	200	0.15	＜17	640	1,030
		250	0.1	＜17	640	900	250	0.1	＜17	640	1,030
		300	—	—	—	—	300	—	—	—	—
		350	—	—	—	—	350	—	—	—	—

ℓ:突出し長さ，ap:軸方向の切込み深さ，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

等高線加工用YPHW100320ZER-24形インサート+QMマックス(ボアタイプフライス)　❺

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		63/66									
		刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.4	＜26	1,110	2,220					
		200	0.4	＜26	1,110	2,220					
		250	0.3	＜26	1,110	2,220					
		300	0.2	＜26	1,110	2,220					
		350	0.15	＜26	1,110	2,220					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8015 (DH102)	～150	0.25	＜26	810	1,620					
		200	0.25	＜26	810	1,620					
		250	0.2	＜26	810	1,620					
		300	0.15	＜26	810	1,620					
		350	0.1	＜26	810	1,620					
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～150	0.2	＜21	500	800					
		200	0.2	＜21	500	800					
		250	0.15	＜21	500	800					
		300	0.1	＜21	500	800					
		350	—	—	—	—					

ℓ:突出し長さ，ap:軸方向の切込み深さ，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（側面仕上げ用YPHW＊-F1形CBNインサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❺

被削材	インサート材種	工具径 (mm) 16 / 17 刃数2N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	20 刃数3N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～80	≦1.2	＜0.1	8,950	1,430	～100	≦1.2	＜0.1	7,160	1,720
		120	≦1.0	＜0.1	7,960	1,110	150	≦1.0	＜0.1	6,370	1,340
		160	–	–	–	–	190	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～80	≦1.0	＜0.1	7,960	1,270	～100	≦1.0	＜0.1	6,370	1,530
		120	≦0.8	＜0.1	5,970	720	150	≦0.8	＜0.1	4,770	860
		160	–	–	–	–	190	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～80	≦1.5	＜0.1	14,900	4,020	～100	≦1.5	＜0.1	11,900	4,820
		120	≦1.0	＜0.1	14,900	3,580	150	≦1.0	＜0.1	11,900	4,280
		160	≦0.7	＜0.1	14,900	2,980	190	≦0.7	＜0.1	11,900	3,570
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～80	≦1.5	＜0.1	13,900	3,750	～100	≦1.5	＜0.1	11,100	4,500
		120	≦1.0	＜0.1	13,900	3,340	150	≦1.0	＜0.1	11,100	4,000
		160	≦0.7	＜0.1	13,900	2,780	190	≦0.7	＜0.1	11,100	3,330

被削材	インサート材種	工具径 (mm) 20 / 21 刃数4N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～100	≦1.2	＜0.1	7,160	2,290
		150	≦1.0	＜0.1	6,370	1,780
		190	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～100	≦1.0	＜0.1	6,370	2,040
		150	≦0.8	＜0.1	4,770	1,140
		190	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～100	≦1.5	＜0.1	11,900	6,430
		150	≦1.0	＜0.1	11,900	5,710
		190	≦0.7	＜0.1	11,900	4,760
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～100	≦1.5	＜0.1	11,100	6,000
		150	≦1.0	＜0.1	11,100	5,330
		190	≦0.7	＜0.1	11,100	4,440

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）YPHW＊-F1形刃先交換インサート（CBN）使用による、バーチカル側面仕上げ加工
　または底面仕上げ加工の標準切削条件は、WEBカタログの切削条件表を
　参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（側面仕上げ用YPHW＊-F1形CBNインサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❻

被削材	インサート材種	工具径 (mm)									
		25 / 26					25 / 26 / 28				
		刃数4N					刃数5N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～120	≦1.2	＜0.1	5,730	1,830	～120	≦1.2	＜0.1	5,730	2,290
		190	≦1.0	＜0.1	5,090	1,430	190	≦1.0	＜0.1	5,090	1,780
		235	–	–	–	–	235	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～120	≦1.0	＜0.1	5,090	1,630	～120	≦1.0	＜0.1	5,090	2,040
		190	≦0.8	＜0.1	3,820	920	190	≦0.8	＜0.1	3,820	1,150
		235	–	–	–	–	235	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～120	≦1.5	＜0.1	9,550	5,160	～120	≦1.5	＜0.1	9,550	6,450
		190	≦1.0	＜0.1	9,550	4,580	190	≦1.0	＜0.1	9,550	5,730
		235	≦0.7	＜0.1	9,550	3,820	235	≦0.7	＜0.1	9,550	4,780
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～120	≦1.5	＜0.1	8,910	4,810	～120	≦1.5	＜0.1	8,910	6,010
		190	≦1.0	＜0.1	8,910	4,280	190	≦1.0	＜0.1	8,910	5,350
		235	≦0.7	＜0.1	8,910	3,560	235	≦0.7	＜0.1	8,910	4,460

被削材	インサート材種	工具径 (mm)									
		30 / 32 / 35					32 / 35				
		刃数5N					刃数6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～160	≦1.2	＜0.1	4,480	1,790	～160	≦1.2	＜0.1	4,480	2,150
		240	≦1.0	＜0.1	3,980	1,390	240	≦1.0	＜0.1	3,980	1,670
		290	–	–	–	–	290	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～160	≦1.0	＜0.1	3,980	1,590	～160	≦1.0	＜0.1	3,980	1,910
		240	≦0.8	＜0.1	2,980	900	240	≦0.8	＜0.1	2,980	1,070
		290	–	–	–	–	290	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～160	≦1.5	＜0.1	7,460	5,040	～160	≦1.5	＜0.1	7,460	6,040
		240	≦1.0	＜0.1	7,460	4,480	240	≦1.0	＜0.1	7,460	5,370
		290	≦0.7	＜0.1	7,460	3,730	290	≦0.7	＜0.1	7,460	4,480
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～160	≦1.5	＜0.1	6,960	4,700	～160	≦1.5	＜0.1	6,960	5,640
		240	≦1.0	＜0.1	6,960	4,180	240	≦1.0	＜0.1	6,960	5,010
		290	≦0.7	＜0.1	6,960	3,480	290	≦0.7	＜0.1	6,960	4,180

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）YPHW＊-F1形刃先交換インサート（CBN）使用による、バーチカル側面仕上げ加工
　または底面仕上げ加工の標準切削条件は、WEBカタログの切削条件表を
　参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス モジュラーヘッド　MQX形

■標準切削条件

QMマックスMQX形（側面仕上げ用YPHW＊-F1形CBNインサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❻

被削材	インサート材種	工具径 (mm)									
		40 / 42 刃数6N					40 刃数7N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～160	≦1.2	＜0.1	3,580	1,720	～160	≦1.2	＜0.1	3,580	2,000
		240	≦1.0	＜0.1	3,180	1,340	240	≦1.0	＜0.1	3,180	1,560
		290	–	–	–	–	290	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～160	≦1.0	＜0.1	3,180	1,530	～160	≦1.0	＜0.1	3,180	1,780
		240	≦0.8	＜0.1	2,390	860	240	≦0.8	＜0.1	2,390	1,000
		290	–	–	–	–	290	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～160	≦1.5	＜0.1	5,970	4,840	～160	≦1.5	＜0.1	5,970	5,640
		240	≦1.0	＜0.1	5,970	4,300	240	≦1.0	＜0.1	5,970	5,010
		290	≦0.7	＜0.1	5,970	3,580	290	≦0.7	＜0.1	5,970	4,180
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～160	≦1.5	＜0.1	5,570	4,510	～160	≦1.5	＜0.1	5,570	5,260
		240	≦1.0	＜0.1	5,570	4,010	240	≦1.0	＜0.1	5,570	4,680
		290	≦0.7	＜0.1	5,570	3,340	290	≦0.7	＜0.1	5,570	3,900

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）YPHW＊-F1形刃先交換インサート（CBN）使用による、バーチカル側面仕上げ加工
　または底面仕上げ加工の標準切削条件は、WEBカタログの切削条件表を
　参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用YPHW＊-F1形インサート（CBN）＋QMマックス（ボアタイプフライス）　❻

被削材	インサート材種	工具径 (mm) 40 刃数6N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～150	≦1.2	＜0.1	3,580	1,720	～150	≦1.2	＜0.1	3,580	2,000
		200	≦1.0	＜0.1	3,180	1,340	200	≦1.0	＜0.1	3,180	1,560
		250	–	–	–	–	250	–	–	–	–
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～150	≦1.0	＜0.1	3,180	1,530	～150	≦1.0	＜0.1	3,180	1,780
		200	≦0.8	＜0.1	2,390	860	200	≦0.8	＜0.1	2,390	1,000
		250	–	–	–	–	250	–	–	–	–
		300	–	–	–	–	300	–	–	–	–
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	≦1.5	＜0.1	5,970	4,840	～150	≦1.5	＜0.1	5,970	5,640
		200	≦1.0	＜0.1	5,970	4,300	200	≦1.0	＜0.1	5,970	5,010
		250	≦0.7	＜0.1	5,970	3,580	250	≦0.7	＜0.1	5,970	4,180
		300	≦0.7	＜0.1	5,970	3,580	300	≦0.7	＜0.1	5,970	4,180
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	≦1.5	＜0.1	5,570	4,510	～150	≦1.5	＜0.1	5,570	5,260
		200	≦1.0	＜0.1	5,570	4,010	200	≦1.0	＜0.1	5,570	4,680
		250	≦0.7	＜0.1	5,570	3,340	250	≦0.7	＜0.1	5,570	3,900
		300	≦0.7	＜0.1	5,570	3,340	300	≦0.7	＜0.1	5,570	3,900
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–

被削材	チップ材種	工具径 (mm) 50 刃数7N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	50/52 刃数8N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～150	≦1.2	＜0.1	2,860	1,600	～150	≦1.2	＜0.1	2,860	1,830
		200	≦1.2	＜0.1	2,860	1,600	200	≦1.2	＜0.1	2,860	1,830
		250	≦1.0	＜0.1	2,550	1,250	250	≦1.0	＜0.1	2,550	1,430
		300	≦1.0	＜0.1	2,550	1,250	300	≦1.0	＜0.1	2,550	1,430
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～150	≦1.0	＜0.1	2,550	1,430	～150	≦1.0	＜0.1	2,550	1,630
		200	≦1.0	＜0.1	2,550	1,430	200	≦1.0	＜0.1	2,550	1,630
		250	≦0.8	＜0.1	1,910	800	250	≦0.8	＜0.1	1,910	920
		300	≦0.8	＜0.1	1,910	800	300	≦0.8	＜0.1	1,910	920
		350	–	–	–	–	350	–	–	–	–
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	≦1.5	＜0.1	4,780	4,520	～150	≦1.5	＜0.1	4,780	5,160
		200	≦1.5	＜0.1	4,780	4,520	200	≦1.5	＜0.1	4,780	5,160
		250	≦1.0	＜0.1	4,780	4,020	250	≦1.0	＜0.1	4,780	4,590
		300	≦1.0	＜0.1	4,780	4,020	300	≦1.0	＜0.1	4,780	4,590
		350	≦0.7	＜0.1	4,780	3,350	350	≦0.7	＜0.1	4,780	3,820
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～150	≦1.5	＜0.1	4,460	4,210	～150	≦1.5	＜0.1	4,460	4,820
		200	≦1.5	＜0.1	4,460	4,210	200	≦1.5	＜0.1	4,460	4,820
		250	≦1.0	＜0.1	4,460	3,750	250	≦1.0	＜0.1	4,460	4,280
		300	≦1.0	＜0.1	4,460	3,750	300	≦1.0	＜0.1	4,460	4,280
		350	≦0.7	＜0.1	4,460	3,120	350	≦0.7	＜0.1	4,460	3,570

ℓ：突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）YPHW＊-F1形刃先交換インサート（CBN）使用による、バーチカル側面仕上げ加工
　または底面仕上げ加工の標準切削条件は、WEBカタログの切削条件表を
　参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　QXP形

■標準切削条件

側面仕上げ用YPHW＊-F1形インサート（CBN）＋QMマックス（ボアタイプフライス）　❻

被削材	インサート材種	工具径 (mm) 63/66 刃数8N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JBN795	～200	≦1.2	＜0.1	2,270	1,450					
		250	≦1.2	＜0.1	2,270	1,450					
		300	≦1.0	＜0.1	2,020	1,130					
		350	≦1.0	＜0.1	2,020	1,130					
		400	–	–	–	–					
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	JBN795	～200	≦1.0	＜0.1	2,020	1,290					
		250	≦1.0	＜0.1	2,020	1,290					
		300	≦0.8	＜0.1	1,520	730					
		350	≦0.8	＜0.1	1,520	730					
		400	–	–	–	–					
ねずみ鋳鉄 (FC) 硬さ300HB以下	JBN795	～200	≦1.5	＜0.1	3,790	4,090					
		250	≦1.5	＜0.1	3,790	4,090					
		300	≦1.0	＜0.1	3,790	3,640					
		350	≦1.0	＜0.1	3,790	3,640					
		400	≦0.7	＜0.1	3,790	3,030					
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ300HB以下	JBN795	～200	≦1.5	＜0.1	3,540	3,820					
		250	≦1.5	＜0.1	3,540	3,820					
		300	≦1.0	＜0.1	3,540	3,400					
		350	≦1.0	＜0.1	3,540	3,400					
		400	≦0.7	＜0.1	3,540	2,830					

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次に*n*および*Vf*を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）YPHW＊-F1形刃先交換インサート（CBN）使用による、バーチカル側面仕上げ加工
または底面仕上げ加工の標準切削条件は、WEBカタログの切削条件表を
参照ください（下記QRコードより）。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMマックス　MQX/QXP形

■EP＊＊形インサート選択の目安

被削材	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下				工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下			
形番＼材種	JC8118	JC8050	JC7560	DH102	JC8118	JC8050	JC7560	DH102
EPMT1003＊＊ZER	☆	☆	☆		☆	☆	☆	
EPMW100312ZER								
EPMW100312ZTR	○	○	◎		○	○	◎	
EPHW100316ZTR								

被削材	プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC				プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC			
形番＼材種	JC8118	JC8050	JC7560	DH102	JC8118	JC8050	JC7560	DH102
EPMT1003＊＊ZER	☆	☆	☆		☆	☆		
EPMW100312ZER						○		
EPMW100312ZTR	○	○	◎		◎	○		
EPHW100316ZTR								

被削材	焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC				焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC			
形番＼材種	JC8118	JC8050	JC7560	DH102	JC8118	JC8050	JC7560	DH102
EPMT1003＊＊ZER	☆				×	×		
EPMW100312ZER	○				○			
EPMW100312ZTR	●				●			
EPHW100316ZTR	◎							◎

被削材	ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下				ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下			
形番＼材種	JC8118	JC8050	JC7560	DH102	JC8118	JC8050	JC7560	DH102
EPMT1003＊＊ZER	○					◎	○	
EPMW100312ZER	◎					●		
EPMW100312ZTR	●		○					
EPHW100316ZTR								

被削材	チタン合金 (Ti-6Al-4V)				耐熱合金 (INCO718)			
形番＼材種	JC8118	JC8050	JC7560	DH102	JC8118	JC8050	JC7560	DH102
EPMT1003＊＊ZER	○	○	◎		◎	○	○	
EPMW100312ZER		●				●		
EPMW100312ZTR								
EPHW100316ZTR								

・EPMT形: ブレーカ付き　・EPMW形: ブレーカなし　・EPHW形: ブレーカなし

◎: 第一推奨　○: 一般切削　●: 不安定切削　☆: 軽負荷切削　×: 不向き

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル　MPM / PME形

低抵抗

●独自の3次元形状を有した低抵抗形インサートと多刃仕様で小径サイズにおいても高速・高能率加工を実現。
●BT30の小型マシニングセンタにも対応。

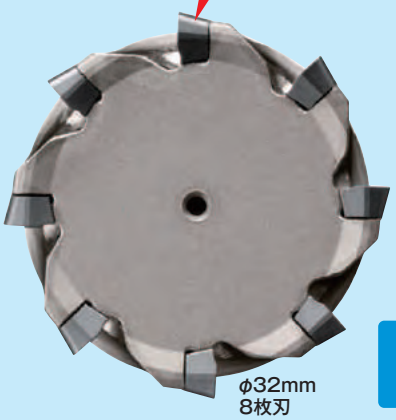
G-Body

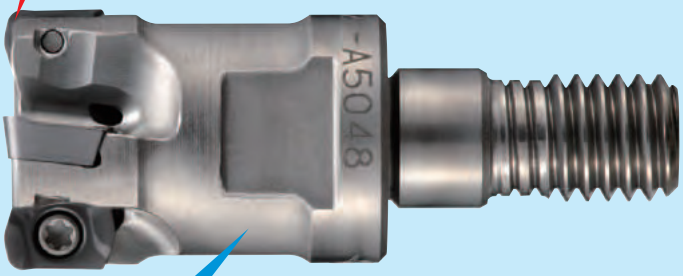
小径多刃

小型インサート使用で、刃先交換式ながら最小径φ10で2枚刃、φ32で8枚刃の多刃仕様。

振動フリー

防振効果に優れたオール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』との組み合わせにより、びびりなく、高能率加工とインサートの長寿命化を実現。





低抵抗形インサート　多刃仕様のため高速送りが可能
（一般鋼の加工においてテーブル送り10mの加工にも対応）

Gボディ採用で高剛性　仕上げにまで対応できる高精度な本体

インサートバリエーション

ホルダが共有でき、1本で高送り+肩削り加工が可能!

高送り用



EOMT0602…ZER（コーナ R1.0, 2.0）

高送り用刃先強化形



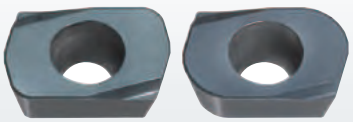
EOMW060210ZER

肩削り用



ZOMT0602…ZER（コーナ R0.2, 0.4, 0.8）
壁面のタオレ0.02mm以下

高硬度材用ハードインサート



EOHW0602…ZTR（コーナ R1.0, 2.0）

NEW 側面・底面仕上げ用ミラーインサート



YOHW0602…ZER-12

インサート材種には、汎用性が高く、一般鋼から高硬度材、チタン合金・耐熱合金等の難削材まで対応可能なPVDコーティング材種〈JC8118〉および断続切削に最適なPVDコーティング材種〈JC8050〉、耐欠損性や耐熱衝撃性が求められる加工に対し、より一層の長寿命化を実現する新PVDコーティング材種〈JC7560〉を採用。さらに高硬度材・高速加工向け新PVDコーティング材種〈DH102〉を追加ラインナップ。また、側面・底面仕上げ用のミラーインサートYOHW形もラインナップし、インサートバリエーション拡大。

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

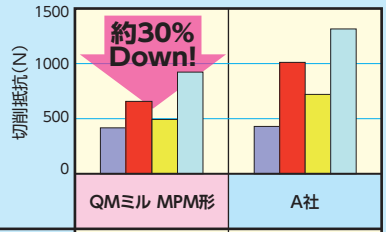
QMミル　MPM / PME形

■切削性能

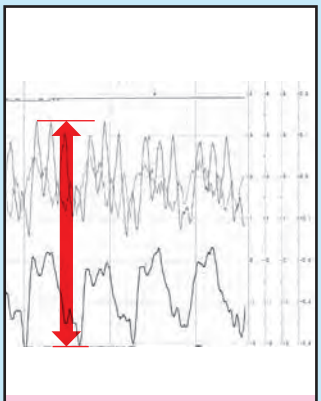
切削抵抗比較(f=5.2mm/rev)

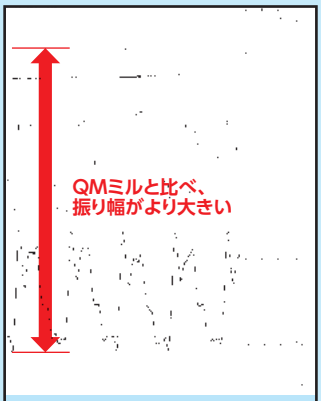
被削材: S50C
切削条件: Dc=16mm, Vc=120m/min, ap=0.3mm, ae=9mm, Down Cut

低抵抗



	QMミル MPM形	A社
X(送り分力)	420	430
Y(主分力)	660	1020
Z(背分力)	500	730
合力	928	1326

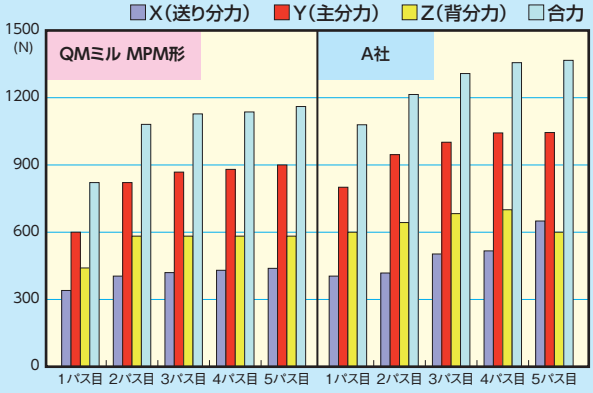




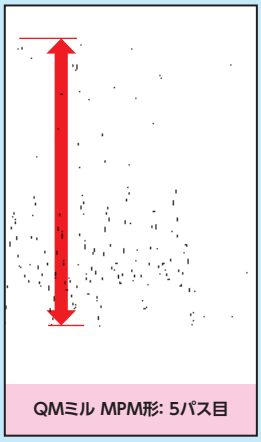
切削抵抗比較(f=4.0mm/rev)深彫り加工

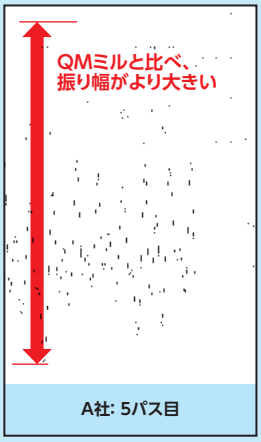
被削材: S50C
切削条件: Dc=16mm, Vc=120m/min, ap=0.3mm, ae=9mm, Down Cut

高送りでもびびりなし

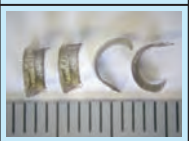
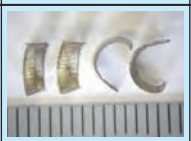
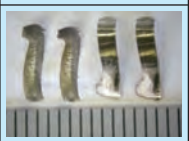
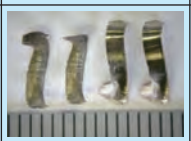
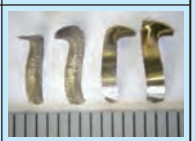


QMミルは3パス以降は切削抵抗に変化無し





切りくず写真(f=4.0mm/rev)

	1パス目	2パス目	3パス目	4パス目	5パス目
QMミル MPM形					
A社					

QMミルは切りくず排出がスムーズで、切削熱の発生も少ない。

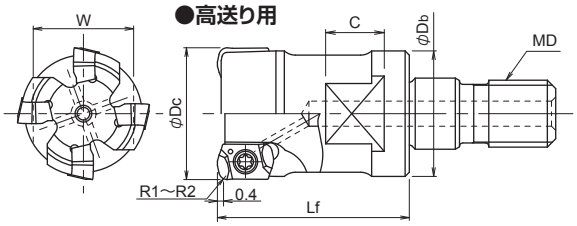
高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

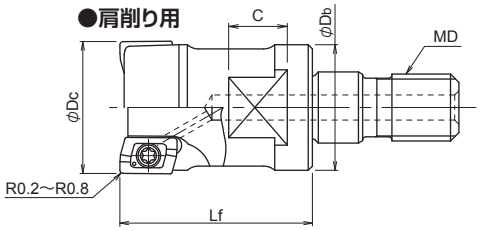
QMミルモジュラーヘッド　MPM形

G-Body　クーラント穴付き

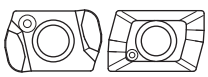








■本体

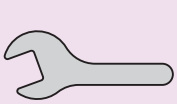
形　番	在庫	刃数	寸　法（mm） φDc	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート	部品 クランプねじ	レンチ（別売）
											
MPM-2010-M6	●	2	10	18	9.5	M6	6.5	8			
MPM-2011-M6	●	2	11	18	9.7	M6	6.5	8			
MPM-3012-M6	●	3	12	20	11.2	M6	6.5	8			
MPM-3013-M6	●	3	13	20	11.5	M6	6.5	8			
NEW MPM-3015-M8	●	3	15	23	14	M8	8	12			
MPM-4016-M8	●	4	16	23	15	M8	8	12	EO**0602**Z*R		
MPM-4017-M8	●	4	17	23	15	M8	8	12	ZOMT0602**ZER	DSW-1840H	A-06
NEW MPM-4018-M8	●	4	18	23	15	M8	8	12	YOHW0602**ZER-12		
MPM-5020-M10	●	5	20	30	19	M10	9	14			
MPM-5021-M10	●	5	21	30	19	M10	9	14			
MPM-6025-M12	●	6	25	35	23.6	M12	10	17			
MPM-7030-M16	●	7	30	43	29	M16	12	22			
MPM-8032-M16	●	8	32	43	29	M16	12	22			

注）1. 標準切削条件はB167～B180ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
（M6、M8サイズには専用スパナ〈DSタイプ〉の使用を推奨します。）
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-1840H	0.4

◆専用スパナ（M6、M8用）



スパナ形番	ねじサイズ	締付けトルク	二面幅 W	厚み	長さ
DS-8	M6	8.0N·m	8	4	85
DS-12	M8	16N·m	12	4	93

※ショートハンドル仕様で締め過ぎを防止します。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル　PME形

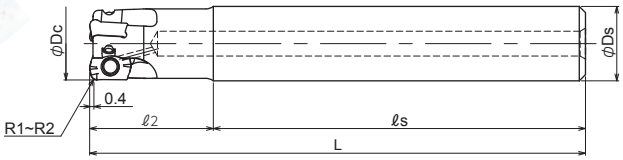
●小径多刃・高能率刃先交換工具「QMミル」のエンドミルタイプホルダ。
●独自の3次元形状の低抵抗インサートで高速・高能率加工が可能
（一般鋼加工においてテーブル送り6mでの加工が可能）。
●仕上げ加工にまで対応できる高精度な本体。
●高硬度材や耐熱合金、チタン合金加工にまで幅広く対応。
●レギュラタイプ（PME形）はクーラント穴付き。



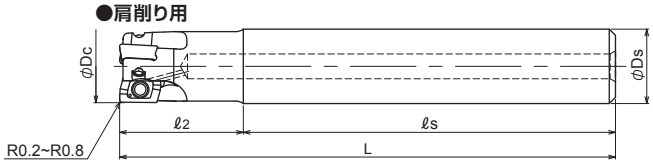


■PME形　クーラント穴付き

●高送り用

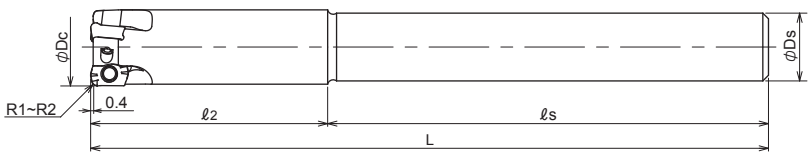


●肩削り用

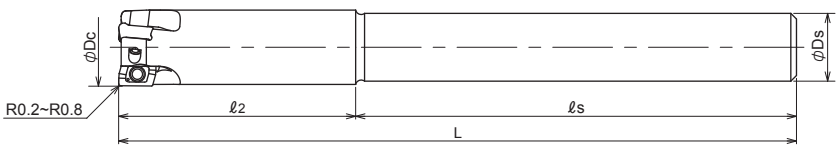


■PME-LS形

●高送り用



●肩削り用

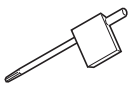


■本体／シャンクタイプフライス

タイプ	形　番	在庫	刃数	クーラント穴	寸　法（mm） φDc	ℓ2	ℓs	L	φDs	対応インサート
レギュラタイプ	**PME2010S10**	●	2	あり	**10**	20	60	80	10	EO**0602**Z*R ZOMT0602**ZER YOHW0602**ZER-12
	PME3012S12	●	3	あり	**12**	20	60	80	12	
	PME3014S12	●	3	あり	**14**	20	60	80	12	
ロングシャンクタイプ	**PME2011S10-LS**	●	2	なし	**11**	33	87	120	10	
	PME3013S12-LS	●	3	なし	**13**	39	81	120	12	
	PME3014S12-LS	●	3	なし	**14**	42	78	120	12	

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB167～B180ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

■部品

クランプねじ	レンチ（別売）
	
DSW-1840H	A-06

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-1840H	0.4

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

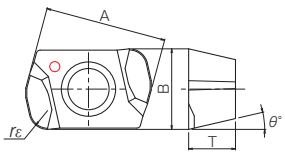
高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル　MPM / PME形

■対応インサート

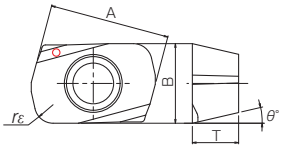
高送り用　切削条件 B167～B169 ❶





高硬度材用ハードインサート　切削条件 B170～B171 ❷

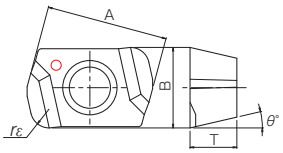




高送り用刃先強化形　切削条件 B167～B169 ❶

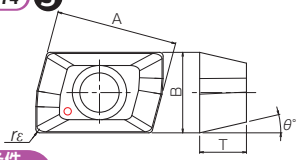


〈JC7560〉採用



肩削り用　切削条件 B172～B174 ❸

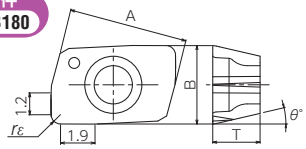




NEW 底面・側面仕上げ用ミラーインサート　切削条件 B175～B180



❹



タイプ	形　番	精度	PVDコーティング						寸　法（mm）				
			NEW JC8118	JC5118	DH102	JC7560	JC8015	JC8050	A	T	B	rε	θ°
高送り用	EOMT060210ZER	M	●	○		●		●	6.5	2.5	4.3	1.0	13°
	EOMT060220ZER	M	●	○				●	6.5	2.5	4.3	2.0	13°
高送り用刃先強化形	EOMW060210ZER	M	●	○		●		●	6.5	2.5	4.3	1.0	13°
高硬度材用ハードインサート	EOHW060210ZTR	H	●		●				6.5	2.5	4.3	1.0	13°
	EOHW060220ZTR	H	●		●				6.5	2.5	4.3	2.0	13°
肩削り用	ZOMT060202ZER	M		●				●	6.5	2.5	4.3	0.2	13°
	ZOMT060204ZER	M		●				●	6.5	2.5	4.3	0.4	13°
	ZOMT060208ZER	M		●				●	6.5	2.5	4.3	0.8	13°
底面・側面仕上げ用ミラーインサート	NEW YOHW060203ZER-12	H			●		●		6.5	2.6	4.3	0.3	13°
	NEW YOHW060205ZER-12	H			●		●		6.5	2.6	4.3	0.5	13°
	NEW YOHW060208ZER-12	H			●		●		6.5	2.6	4.3	0.8	13°

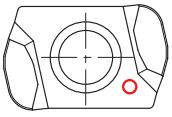
1ケース10個入りです。　注）JC5118はJC8118に置き換わります。

QMミル用インサートの識別マークについて

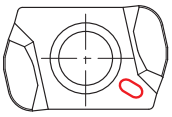
材種（コーティング）ごとにインサート穴のまわりのマークが異なります。ご使用の際にご確認ください。



JC8118



JC8050/JC7560



■マグネタイザー



●ドライバー先端部を本体に差し込み、
軽く擦るだけで、簡単に着磁/脱磁が行えます。
●ドライバー先端部を磁化することで、
インサート取付け時の作業能率がアップします。
※磁気により影響を受ける機器の付近では使用しないでください。

形　番	在庫
MAGNETISER	●

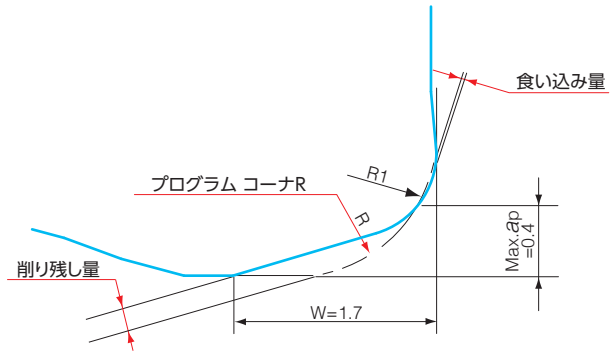
1ケース1個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高送り・形状・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル　MPM / PME / PME-LS形

■プログラム作成上のコーナ形状定義



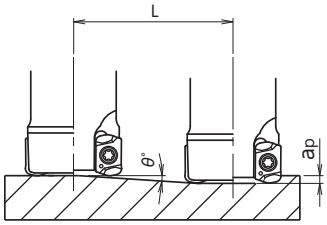
(mm)

プログラム コーナR	食い込み量	削り残し量
R1.0(基本)	0	0.17
R1.5	0.09	0.08
R2.0	0.30	0

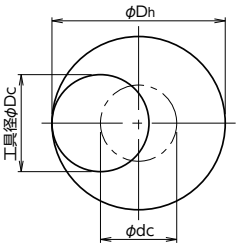
注)プログラムコーナRをR2に設定する場合は、コーナR2チップ(EOMT060220ZERもしくはEOHW060220ZTR)を使用すれば近似R定義は不要です。

■EO＊＊形 刃先交換チップにおけるプロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工	
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap) 加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)
MPM-2010-M6	10	6.6	0.3	2°18'	7.5	15	18
MPM-2011-M6	11	7.6	0.3	1°54'	9	17	20
MPM-3012-M6	12	8.5	0.3	1°36'	10.7	19	22
MPM-3013-M6	13	9.5	0.3	1°24'	12.3	21	24
MPM-3015-M8	15	11.5	0.4	1°12'	19.1	25	28
MPM-4016-M8	16	12.5	0.4	1°	22.9	27	30
MPM-4017-M8	17	13.5	0.4	0°54'	25.5	29	32
MPM-4018-M8	18	14.5	0.4	0°51'	27.0	31	34
MPM-5020-M10	20	16.5	0.4	0°45'	30.6	35	38
MPM-5021-M10	21	17.5	0.4	0°42'	32.7	37	40
MPM-6025-M12	25	21.5	0.4	0°30'	45.8	45	48
MPM-7030-M16	30	26.5	0.4	0°27'	50.9	55	58
MPM-8032-M16	32	28.5	0.4	0°24'	57.3	59	62
PME2010S10	10	6.6	0.3	2°18'	7.5	15	18
PME2011S10-LS	11	7.6	0.3	1°54'	9	17	20
PME3012S12	12	8.5	0.3	1°36'	10.7	19	22
PME3013S12-LS	13	9.5	0.3	1°24'	12.3	21	24
PME3014S12(-LS)	14	10.5	0.3	1°18'	13.2	23	26

注) 傾斜角度θ°は0.5°以下にて使用ください(上記範囲を超えないように設定ください)。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（高送り用EOMT/W形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❶

被削材	インサート材種	工具径（mm） 10/11 刃数2N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	12/13/15 刃数3N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	16/17/18 刃数4N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	50	0.3	~6	3,820	4,580	60	0.3	~8	3,180	5,720	70	0.4	~12	2,390	8,600
		75	0.25	~6	3,440	3,720	80	0.25	~8	2,860	4,630	120	0.3	~12	2,150	6,970
		100	0.2	~5	3,060	2,940	110	0.2	~7	2,540	3,660	160	0.25	~12	1,910	5,500
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	50	0.3	~6	3,500	4,200	60	0.3	~8	2,920	5,260	70	0.4	~12	2,190	7,880
		75	0.2	~6	3,150	3,400	80	0.2	~8	2,630	4,260	120	0.3	~12	1,970	6,380
		100	0.15	~5	2,800	2,690	110	0.15	~7	2,340	3,370	160	0.25	~12	1,750	4,900
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118 (JC7560) (JC8050)	50	0.3	~6	3,500	4,200	60	0.3	~8	2,920	5,260	70	0.4	~12	2,190	7,880
		75	0.25	~6	3,150	3,400	80	0.25	~8	2,630	4,260	120	0.3	~12	1,970	6,380
		100	0.2	~5	2,800	2,690	110	0.2	~7	2,340	3,370	160	0.25	~12	1,750	4,900
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	50	0.3	~6	2,860	3,150	60	0.3	~8	2,390	3,940	70	0.3	~12	1,790	5,010
		75	0.25	~6	2,570	2,540	80	0.25	~8	2,150	3,190	120	0.25	~12	1,610	4,060
		100	0.2	~5	2,290	2,010	110	0.2	~7	1,910	2,520	160	0.2	~12	1,430	3,200
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 (JC8050)	50	0.25	~6	2,230	2,230	60	0.25	~8	1,860	2,790	70	0.3	~12	1,390	3,340
		75	0.15	~6	2,010	1,810	80	0.15	~8	1,670	2,250	120	0.2	~12	1,250	2,700
		100	–	–	–	–	110	–	–	–	–	160	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC8118 EOMW形	50	0.1	~6	950	470	60	0.1	~8	800	600	70	0.15	~12	600	600
		75	–	–	–	–	80	–	–	–	–	120	0.1	~12	540	490
		100	–	–	–	–	110	–	–	–	–	160	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	50	0.3	~6	4,780	5,740	60	0.3	~8	3,980	7,160	70	0.4	~12	2,980	10,730
		75	0.25	~6	4,300	4,640	80	0.25	~8	3,580	5,800	120	0.35	~12	2,680	8,680
		100	0.2	~6	3,820	3,670	110	0.2	~8	3,180	4,580	160	0.3	~12	2,380	6,850
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	50	0.3	~6	3,820	4,580	60	0.3	~8	3,180	5,720	70	0.4	~12	2,390	8,600
		75	0.2	~6	3,440	3,720	80	0.2	~8	2,860	4,630	120	0.3	~12	2,150	6,880
		100	0.15	~5	3,060	2,940	110	0.15	~7	2,540	3,660	160	0.25	~12	1,910	5,350
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC8118) (JC8050)	50	0.3	~6	1,910	1,910	60	0.3	~8	1,590	2,380	70	0.3	~12	1,190	2,380
		75	0.2	~6	1,720	1,550	80	0.2	~8	1,430	1,930	120	0.25	~12	1,070	1,930
		100	0.15	~5	1,530	1,220	110	0.15	~7	1,270	1,520	160	0.2	~12	950	1,520
耐熱合金 (INCO718)	JC8118 (JC7560) (JC8050)	50	0.3	~6	950	760	60	0.3	~8	800	960	70	0.3	~12	600	960
		75	0.2	~6	850	760	80	0.2	~8	720	780	120	0.25	~12	540	780
		100	0.15	~5	760	610	110	0.15	~7	640	610	160	0.2	~12	480	610

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
　ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（高送り用EOMT/W形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❶

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		20/21					25				
		刃数5N					刃数6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	70	0.4	～14	1,910	8,600	90	0.4	～18	1,530	8,260
		120	0.3	～14	1,720	6,970	140	0.3	～18	1,380	6,710
		190	0.25	～14	1,530	5,510	210	0.25	～18	1,220	5,270
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	70	0.4	～14	1,750	7,880	90	0.4	～18	1,400	7,560
		120	0.3	～14	1,580	6,400	140	0.3	～18	1,260	6,120
		190	0.25	～14	1,400	5,040	210	0.25	～18	1,120	4,840
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118 (JC7560) (JC8050)	70	0.4	～14	1,750	7,880	90	0.4	～18	1,400	7,560
		120	0.3	～14	1,580	6,400	140	0.3	～18	1,260	6,120
		190	0.25	～14	1,400	5,040	210	0.25	～18	1,120	4,840
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	70	0.3	～14	1,430	5,000	90	0.3	～18	1,150	4,830
		120	0.25	～14	1,290	4,060	140	0.25	～18	1,040	3,930
		190	0.2	～14	1,140	3,190	210	0.2	～18	920	3,090
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 (JC8050)	70	0.3	～14	1,110	3,330	90	0.3	～18	890	3,200
		120	0.2	～14	1,000	2,700	140	0.2	～18	800	2,590
		190	–	–	–	–	210	–	–	–	–
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC8118 EOMW形	70	0.15	～14	480	600	90	0.15	～18	380	570
		120	0.1	～14	430	480	140	0.1	～18	340	460
		190	–	–	–	–	210	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	70	0.4	～14	2,390	10,750	90	0.4	～18	1,910	10,310
		120	0.35	～14	2,150	8,710	140	0.35	～18	1,720	8,360
		190	0.3	～14	1,910	6,880	210	0.3	～18	1,530	6,610
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	70	0.4	～14	1,910	8,600	90	0.4	～18	1,530	8,260
		120	0.3	～14	1,720	6,970	140	0.3	～18	1,380	6,710
		190	0.25	～14	1,530	5,510	210	0.25	～18	1,220	5,270
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC8118) (JC8050)	70	0.3	～14	950	2,380	90	0.3	～18	760	2,280
		120	0.25	～14	860	1,940	140	0.25	～18	680	1,840
		190	0.2	～14	760	1,520	210	0.2	～18	610	1,460
耐熱合金 (INCO718)	JC8118 (JC7560) (JC8050)	70	0.3	～14	480	960	90	0.3	～18	380	910
		120	0.25	～14	430	860	140	0.25	～18	340	730
		190	0.2	～14	380	610	210	0.2	～18	300	580

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
　ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（高送り用EOMT/W形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❶

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		30					32				
		刃数7N					刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	100	0.4	～22	1,270	8,000	100	0.4	～24	1,190	8,570
		150	0.3	～22	1,140	6,460	150	0.3	～24	1,070	6,930
		210	0.25	～22	1,020	5,140	210	0.25	～24	950	5,470
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8050) (JC8118)	100	0.4	～22	1,170	7,370	100	0.4	～24	1,090	7,850
		150	0.3	～22	1,050	5,950	150	0.3	～24	980	6,350
		210	0.25	～22	940	5,330	210	0.25	～24	870	5,010
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118 (JC7560) (JC8050)	100	0.4	～22	1,170	7,370	100	0.4	～24	1,090	7,850
		150	0.3	～22	1,050	5,950	150	0.3	～24	980	6,350
		210	0.25	～22	940	5,330	210	0.25	～24	870	5,010
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118 (JC8050)	100	0.3	～22	950	4,660	100	0.3	～24	900	5,040
		150	0.25	～22	860	3,790	150	0.25	～24	810	4,080
		210	0.2	～22	760	2,980	210	0.2	～24	720	3,220
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118 (JC8050)	100	0.3	～22	740	3,110	100	0.3	～24	700	3,360
		150	0.2	～22	670	2,530	150	0.2	～24	600	2,590
		210	0.15	～22	590	1,980	210	0.15	～24	500	1,920
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	JC8118 EOMW形	100	0.15	～22	320	560	100	0.15	～24	300	600
		150	0.1	～22	290	460	150	0.1	～24	270	490
		210	–	–	–	–	210	–	–	–	–
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	100	0.4	～22	1,590	10,000	100	0.4	～24	1,490	10,730
		150	0.35	～22	1,430	8,110	150	0.35	～24	1,340	8,680
		210	0.3	～22	1,270	6,400	210	0.3	～24	1,190	6,850
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 (JC7560)	100	0.4	～22	1,270	8,000	100	0.4	～24	1,190	8,570
		150	0.3	～22	1,140	6,460	150	0.3	～24	1,070	6,930
		210	0.25	～22	1,020	5,140	210	0.25	～24	950	5,470
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC7560 (JC8118) (JC8050)	100	0.3	～22	640	2,240	100	0.3	～24	600	2,400
		150	0.25	～22	580	1,830	150	0.25	～24	540	1,940
		210	0.2	～22	510	1,430	210	0.2	～24	480	1,540
耐熱合金 (INCO718)	JC8118 (JC7560) (JC8050)	100	0.3	～22	320	900	100	0.3	～24	300	960
		150	0.25	～22	290	730	150	0.25	～24	270	780
		210	0.2	～22	260	580	210	0.2	～24	240	610

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
　ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（高硬度材用EOHW形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❷

被削材	インサート材種	工具径（mm） 10/11 刃数2N					12/13/15 刃数3N					16/17/18 刃数4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	40	0.20	～6	2,860	2,860	50	0.20	～7	2,390	3,590	65	0.25	～12	1,790	4,300
		60	0.15	～6	2,570	2,060	70	0.15	～7	2,150	2,580	95	0.20	～12	1,610	3,090
		80	0.10	～6	2,290	1,370	95	0.10	～7	1,910	1,720	125	0.10	～12	1,430	2,060
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	40	0.15	～6	2,550	1,530	50	0.15	～7	2,120	1,900	65	0.15	～12	1,590	1,900
		60	0.10	～6	2,300	1,240	70	0.10	～7	1,910	1,550	95	0.10	～12	1,430	1,520
		80	–	–	–	–	95	–	–	–	–	125	–	–	–	–

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（高硬度材用EOHW形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❷

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		20/21					25				
		刃数5N					刃数6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61、DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	80	0.25	～14	1,430	4,290	100	0.25	～18	1,150	4,140
		120	0.2	～14	1,290	3,100	150	0.2	～18	1,040	3,000
		160	0.10	～14	1,140	2,050	200	0.10	～18	920	1,990
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	80	0.15	～14	1,270	1,900	100	0.15	～18	1,020	1,840
		120	0.1	～14	1,140	1,540	150	0.1	～18	920	1,490
		160	–	–	–	–	200	–	–	–	–

被削材	チップ材種	工具径（mm）									
		30					32				
		刃数7N					刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
焼入れ鋼 (SKD61、DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	120	0.25	～22	950	3,990	120	0.25	～24	900	4,320
		180	0.20	～22	860	2,890	180	0.20	～24	810	3,110
		240	0.10	～22	760	1,920	240	0.10	～24	720	2,070
焼入れ鋼 (SKD11,SLD,DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	120	0.15	～22	850	1,780	120	0.15	～24	800	1,920
		180	0.10	～22	760	1,430	180	0.10	～24	720	1,560
		240	–	–	–	–	240	–	–	–	–

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（肩削り用ZOMT形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❸

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		10/11					12/13/15					16/17/18				
		刃数2N					刃数3N					刃数4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8118 (JC8050)	50	~4.0	~6.0	5,090	810	60	~4.0	~8.0	4,240	1,020	70	~5.0	~10.0	3,180	1,020
		75	~1.2	~1.8	4,580	640	80	~1.7	~2.6	3,820	800	120	~2.0	~3.0	2,860	800
		100	~0.5	~0.8	4,070	490	110	~0.6	~1.2	3,390	610	160	~0.7	~1.3	2,540	610
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8118 (JC8050)	50	~4.0	~6.0	4,780	570	60	~4.0	~8.0	3,980	720	70	~5.0	~10.0	2,990	720
		75	~1.2	~1.8	4,300	430	80	~1.7	~2.6	3,580	540	120	~2.0	~3.0	2,690	540
		100	~0.5	~0.8	3,820	310	110	~0.6	~1.2	3,180	380	160	~0.7	~1.3	2,390	380
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 (JC5118)	50	~3.0	~4.0	3,820	460	60	~3.0	~4.5	3,180	570	70	~4.0	~6.0	2,390	570
		75	~1.2	~1.6	3,440	340	80	~1.3	~1.8	2,860	430	120	~1.7	~2.2	2,150	430
		100	~0.5	~0.8	3,060	240	110	~0.6	~1.0	2,540	300	160	~0.6	~1.1	1,910	300
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118	50	~4.0	~6.0	4,780	760	60	~4.0	~8.0	3,980	960	70	~5.0	~10.0	2,990	960
		75	~1.2	~1.8	4,300	600	80	~1.7	~2.6	3,580	750	120	~2.0	~3.0	2,690	750
		100	~0.5	~0.8	3,980	480	110	~0.6	~1.2	3,180	570	160	~0.7	~1.3	2,390	570
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050	50	~4.0	~6.0	4,780	570	60	~4.0	~8.0	3,980	720	70	~5.0	~10.0	2,990	720
		75	~1.2	~1.8	4,300	430	80	~1.7	~2.6	3,580	540	120	~2.0	~3.0	2,690	540
		100	~0.5	~0.8	3,820	310	110	~0.6	~1.2	3,180	380	160	~0.7	~1.3	2,390	380

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（肩削り用ZOMT形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❸

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		20/21					25				
		刃数5N					刃数6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8118 (JC8050)	70	～5.0	～16.0	2,550	1,020	90	～5.0	～20.0	2,040	980
		120	～4.0	～8.0	2,300	800	140	～4.0	～10.0	1,840	770
		190	～3.0	～4.0	2,040	610	210	～3.0	～8.0	1,630	590
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8118 (JC8050)	70	～5.0	～16.0	2,390	720	90	～5.0	～20.0	1,910	690
		120	～4.0	～8.0	2,150	540	140	～4.0	～10.0	1,720	520
		190	～3.0	～4.0	1,910	380	210	～3.0	～8.0	1,530	370
プリハードン鋼 (HPM7, PX5,) NAK80, P20 硬さ30-43HRC	JC8050 (JC5118)	70	～4.0	～16.0	1,910	570	90	～4.0	～20.0	1,530	550
		120	～3.0	～8.0	1,720	430	140	～3.0	～10.0	1,380	410
		190	～2.0	～4.0	1,530	300	210	～2.0	～8.0	1,220	290
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118	70	～5.0	～18.0	2,390	960	90	～5.0	～25.0	1,910	920
		120	～4.0	～10.0	2,150	750	140	～4.0	～12.0	1,720	720
		190	～3.0	～5.0	1,910	570	210	～3.0	～9.0	1,530	550
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050	70	～5.0	～16.0	2,390	720	90	～5.0	～20.0	1,910	690
		120	～4.0	～8.0	2,150	540	140	～4.0	～10.0	1,720	520
		190	～3.0	～4.0	1,910	380	210	～3.0	～8.0	1,530	370

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（肩削り用ZOMT形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❸

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		30					32				
		刃数7N					刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ap×ae (mm²)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8118 (JC8050)	100	～5.0	～22.0	1,700	950	100	～5.0	～22.0	1,590	1,020
		150	～4.0	～15.0	1,530	750	150	～4.0	～15.0	1,430	800
		210	～3.0	～8.0	1,360	570	210	～3.0	～8.0	1,270	610
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8118 (JC8050)	100	～5.0	～22.0	1,590	670	100	～5.0	～22.0	1,490	720
		150	～4.0	～15.0	1,430	500	150	～4.0	～15.0	1,340	540
		210	～3.0	～8.0	1,270	360	210	～3.0	～8.0	1,190	380
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 (JC5118)	100	～5.0	～22.0	1,270	530	100	～5.0	～22.0	1,190	570
		150	～4.0	～15.0	1,140	400	150	～4.0	～15.0	1,070	430
		210	～3.0	～8.0	1,020	280	210	～3.0	～8.0	950	300
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8118	100	～5.0	～24.0	1,590	890	100	～5.0	～24.0	1,490	960
		150	～4.0	～16.0	1,430	700	150	～4.0	～16.0	1,340	750
		210	～3.0	～9.0	1,270	530	210	～3.0	～9.0	1,190	570
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050	100	～5.0	～22.0	1,590	670	100	～5.0	～22.0	1,490	720
		150	～4.0	～15.0	1,430	500	150	～4.0	～15.0	1,340	540
		210	～3.0	～8.0	1,270	360	210	～3.0	～8.0	1,190	380

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（側面仕上げ用YOHW形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		10/11					12/13/15				
		刃数2N					刃数3N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～50	≦1.2	≦0.10	12,600	3,780	～60	≦1.2	≦0.10	10,600	4,770
		75	≦0.8	≦0.08	8,820	2,120	80	≦0.8	≦0.08	7,420	2,670
		100	≦0.6	≦0.08	8,820	1,760	110	≦0.6	≦0.08	7,420	2,230
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～50	≦1.0	≦0.10	11,400	3,420	～60	≦1.0	≦0.10	9,550	4,300
		75	≦0.7	≦0.08	7,980	1,920	80	≦0.7	≦0.08	6,690	2,400
		100	≦0.5	≦0.08	7,980	1,600	110	≦0.5	≦0.08	6,690	2,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～50	≦1.0	≦0.10	11,400	3,420	～60	≦1.0	≦0.10	9,550	4,300
		75	≦0.7	≦0.08	7,980	1,920	80	≦0.7	≦0.08	6,690	2,400
		100	≦0.5	≦0.08	7,980	1,600	110	≦0.5	≦0.08	6,690	2,000
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～50	≦1.0	≦0.10	8,880	2,130	～60	≦1.0	≦0.10	7,430	2,670
		75	≦0.7	≦0.08	6,180	1,240	80	≦0.7	≦0.08	5,200	1,560
		100	≦0.5	≦0.08	6,180	990	110	≦0.5	≦0.08	5,200	1,250
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～50	≦0.8	≦0.10	6,360	1,270	～60	≦0.8	≦0.10	5,300	1,590
		75	≦0.5	≦0.08	4,440	710	80	≦0.5	≦0.08	3,710	890
		100	—	—	—	—	110	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～50	≦0.5	≦0.10	4,740	950	～60	≦0.5	≦0.10	3,980	1,190
		75	≦0.3	≦0.08	3,300	530	80	≦0.3	≦0.08	2,790	670
		100	—	—	—	—	110	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～50	≦1.2	≦0.12	12,600	3,780	～60	≦1.2	≦0.12	10,600	4,770
		75	≦0.8	≦0.10	8,820	2,120	80	≦0.8	≦0.10	7,420	2,670
		100	≦0.6	≦0.08	8,820	1,760	110	≦0.6	≦0.08	7,420	2,230
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～50	≦1.0	≦0.10	11,400	3,420	～60	≦1.0	≦0.10	9,550	4,300
		75	≦0.7	≦0.08	7,980	1,920	80	≦0.7	≦0.08	6,690	2,400
		100	≦0.5	≦0.08	7,980	1,600	110	≦0.5	≦0.08	6,690	2,000
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～50	≦1.0	≦0.10	2,520	600	～60	≦1.0	≦0.10	2,120	760
		75	≦0.7	≦0.08	1,740	350	80	≦0.7	≦0.08	1,480	450
		100	≦0.5	≦0.08	1,740	280	110	≦0.5	≦0.08	1,480	360

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（側面仕上げ用YOHW形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		16/17/18					20/21				
		刃数4N					刃数5N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～80	≦1.2	≦0.10	7,960	4,770	～100	≦1.2	≦0.10	6,300	4,770
		120	≦0.8	≦0.08	5,560	2,670	150	≦0.8	≦0.08	4,410	2,670
		160	≦0.6	≦0.08	5,560	2,230	190	≦0.6	≦0.08	4,410	2,230
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～80	≦1.0	≦0.10	7,160	4,300	～100	≦1.0	≦0.10	5,700	4,300
		120	≦0.7	≦0.08	5,000	2,400	150	≦0.7	≦0.08	3,990	2,400
		160	≦0.5	≦0.08	5,000	2,000	190	≦0.5	≦0.08	3,990	2,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～80	≦1.0	≦0.10	7,160	4,300	～100	≦1.0	≦0.10	5,700	4,300
		120	≦0.7	≦0.08	5,000	2,400	150	≦0.7	≦0.08	3,990	2,400
		160	≦0.5	≦0.08	5,000	2,000	190	≦0.5	≦0.08	3,990	2,000
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～80	≦1.0	≦0.10	5,560	2,670	～100	≦1.0	≦0.10	4,440	2,670
		120	≦0.7	≦0.08	3,900	1,560	150	≦0.7	≦0.08	3,090	1,560
		160	≦0.5	≦0.08	3,900	1,250	190	≦0.5	≦0.08	3,090	1,250
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～80	≦0.8	≦0.10	3,980	1,590	～100	≦0.8	≦0.10	3,180	1,590
		120	≦0.5	≦0.08	2,780	890	150	≦0.5	≦0.08	2,220	890
		160	—	—	—	—	190	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～80	≦0.5	≦0.10	2,980	1,190	～100	≦0.5	≦0.10	2,370	1,190
		120	≦0.3	≦0.08	2,080	670	150	≦0.3	≦0.08	1,650	670
		160	—	—	—	—	190	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～80	≦1.2	≦0.12	7,960	4,770	～100	≦1.2	≦0.12	6,300	4,770
		120	≦0.8	≦0.10	5,560	2,670	150	≦0.8	≦0.10	4,410	2,670
		160	≦0.6	≦0.08	5,560	2,230	190	≦0.6	≦0.08	4,410	2,230
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～80	≦1.0	≦0.10	7,160	4,300	～100	≦1.0	≦0.10	5,700	4,300
		120	≦0.7	≦0.08	5,000	2,400	150	≦0.7	≦0.08	3,990	2,400
		160	≦0.5	≦0.08	5,000	2,000	190	≦0.5	≦0.08	3,990	2,000
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～80	≦1.0	≦0.10	1,600	760	～100	≦1.0	≦0.10	1,260	760
		120	≦0.7	≦0.08	1,120	450	150	≦0.7	≦0.08	870	450
		160	≦0.5	≦0.08	1,120	360	190	≦0.5	≦0.08	870	360

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（側面仕上げ用YOHW形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		25					30					32				
		刃数6N					刃数7N					刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～120	≦1.2	≦0.10	5,090	4,580	～160	≦1.2	≦0.10	4,200	4,410	～160	≦1.2	≦0.10	3,980	4,770
		190	≦0.8	≦0.08	3,560	2,560	240	≦0.8	≦0.08	2,940	2,470	240	≦0.8	≦0.08	2,780	2,670
		235	≦0.6	≦0.08	3,560	2,140	290	≦0.6	≦0.08	2,940	2,060	290	≦0.6	≦0.08	2,780	2,230
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～120	≦1.0	≦0.10	4,580	4,120	～160	≦1.0	≦0.10	3,800	3,990	～160	≦1.0	≦0.10	3,580	4,300
		190	≦0.7	≦0.08	3,200	2,300	240	≦0.7	≦0.08	2,660	2,230	240	≦0.7	≦0.08	2,500	2,400
		235	≦0.5	≦0.08	3,200	1,920	290	≦0.5	≦0.08	2,660	1,860	290	≦0.5	≦0.08	2,500	2,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～120	≦1.0	≦0.10	4,580	4,120	～160	≦1.0	≦0.10	3,800	3,990	～160	≦1.0	≦0.10	3,580	4,300
		190	≦0.7	≦0.08	3,200	2,300	240	≦0.7	≦0.08	2,660	2,230	240	≦0.7	≦0.08	2,500	2,400
		235	≦0.5	≦0.08	3,200	1,920	290	≦0.5	≦0.08	2,660	1,860	290	≦0.5	≦0.08	2,500	2,000
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～120	≦1.0	≦0.10	3,560	2,560	～160	≦1.0	≦0.10	2,960	2,490	～160	≦1.0	≦0.10	2,780	2,670
		190	≦0.7	≦0.08	2,490	1,490	240	≦0.7	≦0.08	2,060	1,440	240	≦0.7	≦0.08	1,950	1,560
		235	≦0.5	≦0.08	2,490	1,200	290	≦0.5	≦0.08	2,060	1,150	290	≦0.5	≦0.08	1,950	1,250
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～120	≦0.8	≦0.10	2,550	1,530	～160	≦0.8	≦0.10	2,120	1,480	～160	≦0.8	≦0.10	1,990	1,590
		190	≦0.5	≦0.08	1,780	850	240	≦0.5	≦0.08	1,480	830	240	≦0.5	≦0.08	1,390	890
		235	—	—	—	—	290	—	—	—	—	290	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～120	≦0.5	≦0.10	1,910	1,150	～160	≦0.5	≦0.10	1,580	1,110	～160	≦0.5	≦0.10	1,490	1,190
		190	≦0.3	≦0.08	1,340	640	240	≦0.3	≦0.08	1,100	620	240	≦0.3	≦0.08	1,040	670
		235	—	—	—	—	290	—	—	—	—	290	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～120	≦1.2	≦0.12	5,090	4,580	～160	≦1.2	≦0.12	4,200	4,410	～160	≦1.2	≦0.12	3,980	4,770
		190	≦0.8	≦0.10	3,560	2,560	240	≦0.8	≦0.10	2,940	2,470	240	≦0.8	≦0.10	2,780	2,670
		235	≦0.6	≦0.08	3,560	2,140	290	≦0.6	≦0.08	2,940	2,060	290	≦0.6	≦0.08	2,780	2,230
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～120	≦1.0	≦0.10	4,580	4,120	～160	≦1.0	≦0.10	3,800	3,990	～160	≦1.0	≦0.10	3,580	4,300
		190	≦0.7	≦0.08	3,200	2,300	240	≦0.7	≦0.08	2,660	2,230	240	≦0.7	≦0.08	2,500	2,400
		235	≦0.5	≦0.08	3,200	1,920	290	≦0.5	≦0.08	2,660	1,860	290	≦0.5	≦0.08	2,500	2,000
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～120	≦1.0	≦0.10	1,020	730	～160	≦1.0	≦0.10	840	710	～160	≦1.0	≦0.10	800	760
		190	≦0.7	≦0.08	710	430	240	≦0.7	≦0.08	580	410	240	≦0.7	≦0.08	560	450
		235	≦0.5	≦0.08	710	340	290	≦0.5	≦0.08	580	320	290	≦0.5	≦0.08	560	360

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（底面仕上げ用YOHW形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		10/11					12/13/15				
		刃数2N					刃数3N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～50	≦0.12	5～10	7,920	3,170	～60	≦0.12	6～12	6,630	3,980
		75	≦0.10	5～10	5,940	1,900	80	≦0.10	6～12	4,970	2,380
		100	≦0.10	5～8	5,100	1,430	110	≦0.10	6～10	4,300	1,800
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～50	≦0.12	5～10	7,320	2,640	～60	≦0.12	6～12	6,100	3,290
		75	≦0.10	5～10	5,460	1,580	80	≦0.10	6～12	4,580	1,980
		100	≦0.10	5～8	4,740	1,190	110	≦0.10	6～10	3,960	1,500
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～50	≦0.12	5～10	7,320	2,640	～60	≦0.12	6～12	6,100	3,290
		75	≦0.10	5～10	5,460	1,580	80	≦0.10	6～12	4,580	1,980
		100	≦0.10	5～8	4,740	1,190	110	≦0.10	6～10	3,960	1,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～50	≦0.12	5～10	6,360	1,530	～60	≦0.12	6～12	5,300	1,910
		75	≦0.10	5～10	4,800	920	80	≦0.10	6～12	3,980	1,150
		100	≦0.10	5～8	4,140	700	110	≦0.10	6～10	3,450	870
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～50	≦0.10	5～10	3,840	770	～60	≦0.10	6～12	3,180	960
		75	≦0.08	5～10	2,880	460	80	≦0.08	6～12	2,380	570
		100	—	—	—	—	110	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～50	≦0.10	5～10	2,220	350	～60	≦0.10	6～12	1,860	450
		75	≦0.08	5～10	1,680	210	80	≦0.08	6～12	1,400	270
		100	—	—	—	—	110	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～50	≦0.15	5～10	6,360	1,910	～60	≦0.15	6～12	5,300	2,380
		75	≦0.12	5～10	4,800	1,150	80	≦0.12	6～12	3,980	1,430
		100	≦0.10	5～8	4,140	810	110	≦0.10	6～10	3,450	1,010
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～50	≦0.12	5～10	7,320	2,640	～60	≦0.12	6～12	6,100	3,290
		75	≦0.10	5～10	5,460	1,580	80	≦0.10	6～12	4,580	1,980
		100	≦0.10	5～8	4,740	1,190	110	≦0.10	6～10	3,960	1,500
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～50	≦0.12	5～10	1,560	370	～60	≦0.12	6～12	1,330	480
		75	≦0.10	5～10	1,200	230	80	≦0.10	6～12	1,000	290
		100	≦0.10	5～8	1,020	170	110	≦0.10	6～10	860	220

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（底面仕上げ用YOHW形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		16/17/18					20/21				
		刃数4N					刃数5N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～80	≦0.12	8～16	4,980	3,980	～100	≦0.12	10～20	3,960	3,980
		120	≦0.10	8～16	3,740	2,380	150	≦0.10	10～20	2,970	2,380
		160	≦0.10	8～13	3,240	1,800	190	≦0.10	10～16	2,550	1,800
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～80	≦0.12	8～16	4,580	3,290	～100	≦0.12	10～20	3,660	3,290
		120	≦0.10	8～16	3,440	1,980	150	≦0.10	10～20	2,730	1,980
		160	≦0.10	8～13	2,980	1,500	190	≦0.10	10～16	2,370	1,500
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～80	≦0.12	8～16	4,580	3,290	～100	≦0.12	10～20	3,660	3,290
		120	≦0.10	8～16	3,440	1,980	150	≦0.10	10～20	2,730	1,980
		160	≦0.10	8～13	2,980	1,500	190	≦0.10	10～16	2,370	1,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～80	≦0.12	8～16	3,980	1,910	～100	≦0.12	10～20	3,180	1,910
		120	≦0.10	8～16	2,980	1,150	150	≦0.10	10～20	2,400	1,150
		160	≦0.10	8～13	2,580	870	190	≦0.10	10～16	2,070	870
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～80	≦0.10	8～16	2,380	960	～100	≦0.10	10～20	1,920	960
		120	≦0.08	8～16	1,780	570	150	≦0.08	10～20	1,440	570
		160	—	—	—	—	190	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～80	≦0.10	8～16	1,400	450	～100	≦0.10	10～20	1,110	450
		120	≦0.08	8～16	1,040	270	150	≦0.08	10～20	840	270
		160	—	—	—	—	190	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～80	≦0.15	8～16	3,980	2,380	～100	≦0.15	10～20	3,180	2,380
		120	≦0.12	8～16	2,980	1,430	150	≦0.12	10～20	2,400	1,430
		160	≦0.10	8～13	2,580	1,010	190	≦0.10	10～16	2,070	1,010
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～80	≦0.12	8～16	4,580	3,290	～100	≦0.12	10～20	3,660	3,290
		120	≦0.10	8～16	3,440	1,980	150	≦0.10	10～20	2,730	1,980
		160	≦0.10	8～13	2,980	1,500	190	≦0.10	10～16	2,370	1,500
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～80	≦0.12	8～16	1,000	480	～100	≦0.12	10～20	780	480
		120	≦0.10	8～16	740	290	150	≦0.10	10～20	600	290
		160	≦0.10	8～13	640	220	190	≦0.10	10～16	510	220

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高送り・形状加工・肩削り加工用
底面・側面仕上げ加工用

QMミル モジュラーヘッド　MPM形

■標準切削条件

QMミルMPM形（底面仕上げ用YOHW形インサート）＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）　❹

被削材	インサート材種	工具径（mm）														
		25					30					32				
		刃数6N					刃数7N					刃数8N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～120	≦0.12	12～25	3,180	3,820	～160	≦0.12	15～30	2,640	3,700	～160	≦0.12	16～32	2,490	3,980
		190	≦0.10	12～25	2,380	2,280	240	≦0.10	15～30	1,980	2,220	240	≦0.10	16～32	1,870	2,380
		235	≦0.06	12～20	2,070	1,740	290	≦0.06	15～24	1,700	1,670	290	≦0.06	16～26	1,620	1,800
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (DH102)	～120	≦0.12	12～25	2,930	3,160	～160	≦0.12	15～30	2,440	3,070	～160	≦0.12	16～32	2,290	3,290
		190	≦0.10	12～25	2,200	1,900	240	≦0.10	15～30	1,820	1,830	240	≦0.10	16～32	1,720	1,980
		235	≦0.06	12～20	1,900	1,440	290	≦0.06	15～24	1,580	1,390	290	≦0.06	16～26	1,490	1,500
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8015 (DH102)	～120	≦0.12	12～25	2,930	3,160	～160	≦0.12	15～30	2,440	3,070	～160	≦0.12	16～32	2,290	3,290
		190	≦0.10	12～25	2,200	1,900	240	≦0.10	15～30	1,820	1,830	240	≦0.10	16～32	1,720	1,980
		235	≦0.06	12～20	1,900	1,440	290	≦0.06	15～24	1,590	1,390	290	≦0.06	16～26	1,490	1,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	DH102 (JC8015)	～120	≦0.12	12～25	2,550	1,840	～160	≦0.12	15～30	2,120	1,780	～160	≦0.12	16～32	1,990	1,910
		190	≦0.10	12～25	1,910	1,100	240	≦0.10	15～30	1,600	1,080	240	≦0.10	16～32	1,490	1,150
		235	≦0.06	12～20	1,660	840	290	≦0.06	15～24	1,380	810	290	≦0.06	16～26	1,290	870
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	DH102 (JC8015)	～120	≦0.10	12～25	1,530	920	～160	≦0.10	15～30	1,280	900	～160	≦0.10	16～32	1,190	960
		190	≦0.08	12～25	1,150	550	240	≦0.08	15～30	960	540	240	≦0.08	16～32	890	570
		235	—	—	—	—	290	—	—	—	—	290	—	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH102	～120	≦0.10	12～25	890	430	～160	≦0.10	15～30	740	410	～160	≦0.10	16～32	700	450
		190	≦0.08	12～25	670	260	240	≦0.08	15～30	560	250	240	≦0.08	16～32	520	270
		235	—	—	—	—	290	—	—	—	—	290	—	—	—	—
ねずみ・ダクタイル鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 (DH102)	～120	≦0.15	12～25	2,550	2,300	～160	≦0.15	15～30	2,120	2,230	～160	≦0.15	16～32	1,990	2,380
		190	≦0.12	12～25	1,910	1,380	240	≦0.12	15～30	1,600	1,340	240	≦0.12	16～32	1,490	1,430
		235	≦0.10	12～20	1,660	970	290	≦0.10	15～24	1,380	940	290	≦0.10	16～26	1,290	1,010
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015 (DH102)	～120	≦0.12	12～25	2,930	3,160	～160	≦0.12	15～30	2,440	3,070	～160	≦0.12	16～32	2,290	3,290
		190	≦0.12	12～25	2,200	1,900	240	≦0.12	15～30	1,820	1,830	240	≦0.12	16～32	1,720	1,980
		235	≦0.10	12～20	1,900	1,440	290	≦0.10	15～24	1,590	1,390	290	≦0.10	16～26	1,490	1,500
チタン合金 (Ti-6Al-4V)	JC8015 (DH102)	～120	≦0.12	12～25	640	460	～160	≦0.12	15～30	520	440	～160	≦0.12	16～32	500	480
		190	≦0.10	12～25	480	280	240	≦0.10	15～30	400	270	240	≦0.10	16～32	370	290
		235	≦0.06	12～20	420	210	290	≦0.06	15～24	340	200	290	≦0.06	16～26	320	220

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）QMミルシャンクタイプフライスPME/PME-LS形を使用の際は、突出し長さℓを上記カタログ条件の60%程度に短くし使用ください。

高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム NEW EXSAP/MSX形

高能率・高精度な肩削り加工が可能な刃先交換式カッタ

ショルダー エクストリーム



円弧状の切れ刃軌跡

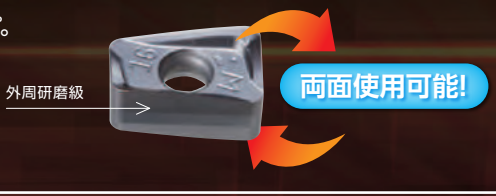
外周切れ刃軌跡を円弧状とすることで、大きな軸方向切込み量でもカスプハイトが小さく抑えられ、高能率・高精度な立壁加工が可能。

特　長

軸方向切込み量(ap)が最大15mmと大きく取れ、平面削り・溝削り・プランジ加工など幅広い用途で使用可能。

インサートは両面使用可能な4コーナ仕様で経済的。

コーナRは、R0.4、R0.8、R1.6の3種類をラインナップ。
また、高精度な外周研磨級で荒加工だけでなく中仕上げ加工領域においても適用可能。



インサート刃先形状は
低抵抗な三次元ブレーカ形状で強度を有する。
カッタ本体セット時に強固にクランプできる機構により、荒加工での高能率加工を実現。

インサート材種は、**耐欠損性と耐摩耗性のバランスに優れたPVDコーティング材種〈JC8050〉と一般鋼・プリハードン鋼および50HRC以下の焼入れ鋼が加工可能な汎用PVDコーティング材種〈JC8118〉の2材種を採用。**

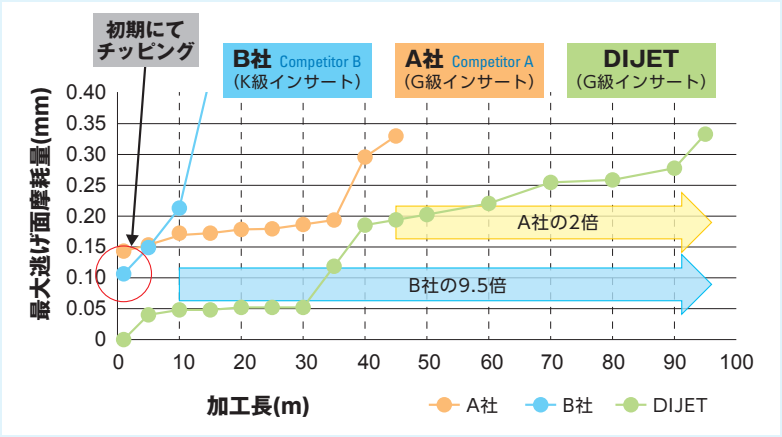
使用分類記号 ISO	P 鋼					M ステンレス鋼					K 鋳鉄				H 高硬度材		
	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	H01	H10	H20
適用領域				NEW JC8050				NEW JC8050				NEW JC8118				NEW JC8118	
		NEW JC8118						NEW JC8118									

高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム NEW EXSAP/MSX形

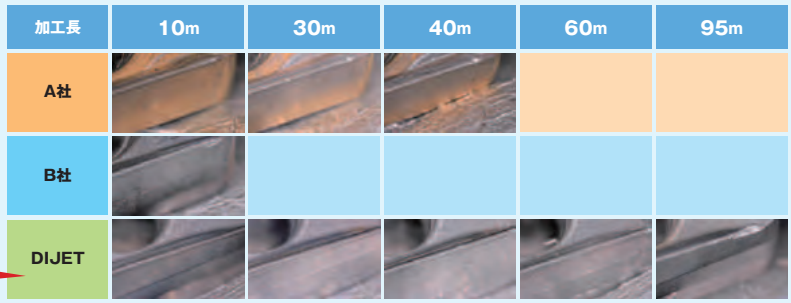
■切削性能

寿命比較(荒加工)



被削材：**PX5**
切削条件 ：
Vc=150m/min, *fz*=0.3mm/t,
ap=15mm, *ae*=3mm
1Nにて加工、エアブロー
工具径：ϕ50mm
インサート材種：JC8118

●インサート摩耗状態



安定した荒加工が可能!

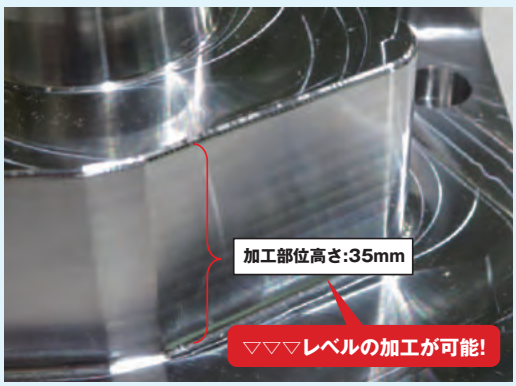
加工面粗さ比較(中仕上げ加工)

① 肩削り加工

被削材：**HPM-MAGIC (P20)**
切削条件 ：*Vc*=250m/min, *fz*=0.15mm/t,
ap=3mm, *ae*=0.2mm　2Nにて加工、DOWN CUT、
エアブロー
工具径：ϕ25mm
インサート材種：JC8050

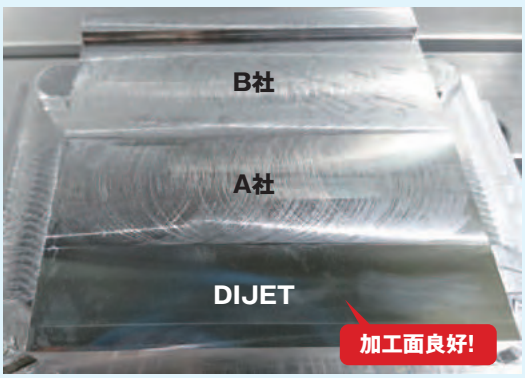
壁面たおれ量(30mm間)	面粗さRa(送り方向)	面粗さRz(送り方向)
6μm	0.47μm	2.92μm

(※)▽▽▽ ⇒ Ra≦1.6μm　Rz≦6.3μm



② 底面加工

被削材：**HPM-MAGIC (P20)**
切削条件 ：*Vc*=180m/min, *fz*=0.1mm/t,
ap=3mm, *ae*=35mm　1Nにて加工、DOWN CUT、
エアブロー
工具径：ϕ50mm
インサート材種：JC8118



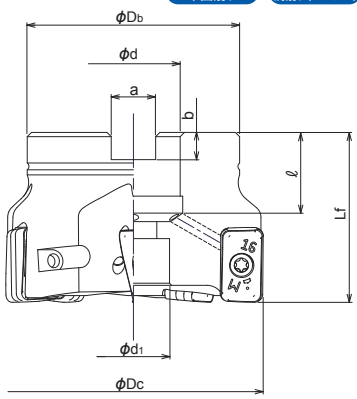
高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム NEW EXSAP形

G-Body　クーラント穴付き





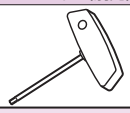


■本体/ボアタイプフライス

形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm) φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト		重量 (kg)	対応インサート
EXSAP-4050R-22	●	4	**50**	40	47	22	17	10.4	6.3	20	M10		0.38	
EXSAP-5050R-22	●	5	**50**	40	47	22	17	10.4	6.3	20	M10	六角穴付き	0.38	ZNGU1709**
EXSAP-5052R-22	☆	5	**52**	40	47	22	17	10.4	6.3	20	M10	ボルト	0.41	ZER-PM
EXSAP-5063R-22	●	5	**63**	40	50	22	17	10.4	6.3	19	M10	(JIS規格)	0.58	
EXSAP-7080R-27	●	7	**80**	50	56	27	20	12.4	7	24	M12□1.75□30★		1.09	

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 本体にレンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は付属しておりません(別売)。
3. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。
4. 標準切削条件はB186～B189ページをご参照ください。

■部品

クランプねじ	レンチ(別売)
	
TSW-410H	A-15T

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-410H	3.5

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

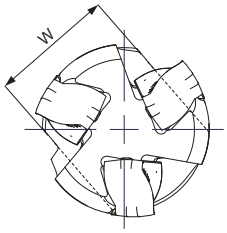
高能率肩削り・多機能加工用

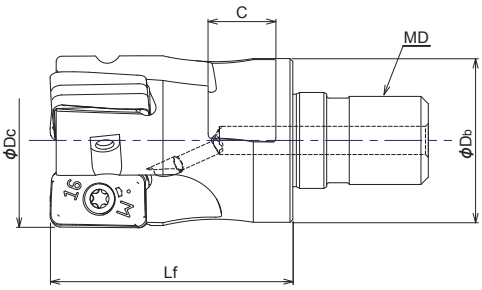
ショルダー エクストリーム モジュラーヘッド NEW MSX形

G-Body　クーラント穴付き









■本体/モジュラーヘッドタイプ

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）						対応インサート	部　品	
			φDc	Lf	φDb	MD	C	W		クランプねじ	レンチ
MSX-2025-M12	●	2	**25**	35	22	M12	11	19			
MSX-2026-M12	◎	2	**26**	35	22	M12	11	19			
MSX-2028-M12	◎	2	**28**	35	22	M12	11	19			
MSX-2030-M16	◎	2	**30**	43	29	M16	12	22			
MSX-2032-M16	●	2	**32**	43	29	M16	12	22	ZNGU1709**ZER-PM	TSW-410H	A-15
MSX-3032-M16	●	3	**32**	43	29	M16	12	22			
MSX-3033-M16	◎	3	**33**	43	29	M16	12	22			
MSX-3035-M16	◎	3	**35**	43	29	M16	12	22			
MSX-4040-M16	●	4	**40**	43	29	M16	12	22			

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 本体にレンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は付属しておりません（別売）。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026をご参照ください。
4. 標準切削条件はB190～B193ページをご参照ください。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
TSW-410H	3.5

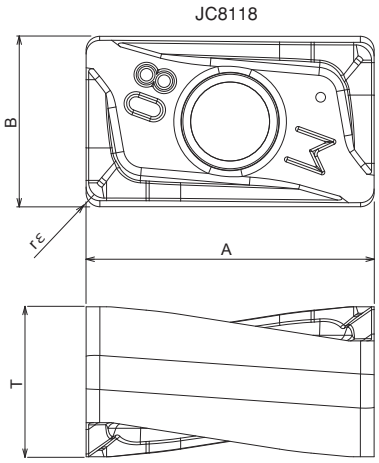
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

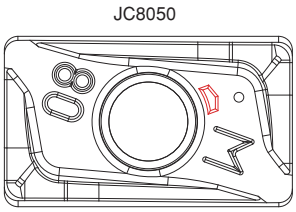
高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム モジュラーヘッド NEW MSX形

■対応インサート







形　番	精　度	PVDコーティング		寸　法（mm）			
		NEW JC8118	NEW JC8050	A	B	T	rε
ZNGU170904ZER-PM	G	◎	◎	16.9	10	8.8	0.4
ZNGU170908ZER-PM	G	●	●	16.9	10	8.8	0.8
ZNGU170916ZER-PM	G	●	●	16.9	10	8.8	1.6

1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム NEW EXSAP形

■標準切削条件（肩削り）

●ボアタイプフライス

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		50					50 / 52				
		刃数4N					刃数5N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050	～100	～15.0	～40	1,270	1,520	～100	～15.0	～40	1,270	1,910
		150	～12.0	～25	1,150	1,150	150	～12.0	～25	1,150	1,440
		200	～10.0	～15	1,020	820	200	～10.0	～15	1,020	1,020
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285HB以下	JC8050	～100	～15.0	～40	1,150	1,380	～100	～15.0	～40	1,150	1,730
		150	～12.0	～25	1,020	1,020	150	～12.0	～25	1,020	1,280
		200	～10.0	～15	890	710	200	～10.0	～15	890	890
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050	～100	～15.0	～40	1,270	1,520	～100	～15.0	～40	1,270	1,910
		150	～12.0	～25	1,150	1,150	150	～12.0	～25	1,150	1,440
		200	～10.0	～15	1,020	820	200	～10.0	～15	1,020	1,020
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118	～100	～15.0	～40	950	1,140	～100	～15.0	～40	950	1,430
		150	～12.0	～25	860	860	150	～12.0	～25	860	1,080
		200	～10.0	～15	760	610	200	～10.0	～15	760	760
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～100	～15.0	～30	760	760	～100	～15.0	～30	760	950
		150	～12.0	～20	670	540	150	～12.0	～20	670	670
		200	～10.0	～12	570	340	200	～10.0	～12	570	430
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～100	～15.0	～18	640	510	～100	～15.0	～18	640	640
		150	～12.0	～12	570	340	150	～12.0	～12	570	430
		200	～10.0	～5	510	200	200	～10.0	～5	510	260
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8118	～100	～15.0	～40	1,590	1,910	～100	～15.0	～40	1,590	2,390
		150	～12.0	～25	1,460	1,460	150	～12.0	～25	1,460	1,830
		200	～10.0	～15	1,340	1,070	200	～10.0	～15	1,340	1,340
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	JC8118	～100	～15.0	～40	950	950	～100	～15.0	～40	950	1,190
		150	～12.0	～25	830	660	150	～12.0	～25	830	830
		200	～10.0	～15	700	420	200	～10.0	～15	700	530
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	JC8050	～100	～15.0	～40	760	610	～100	～15.0	～40	760	760
		150	～12.0	～25	700	420	150	～12.0	～25	700	530
		200	～10.0	～15	640	260	200	～10.0	～15	640	320
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	JC8118	～100	～15.0	～40	1,150	1,150	～100	～15.0	～40	1,150	1,440
		150	～12.0	～25	1,020	820	150	～12.0	～25	1,020	1,020
		200	～10.0	～15	890	530	200	～10.0	～15	890	670

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム NEW EXSAP形

■標準切削条件（肩削り）

●ボアタイプフライス

	インサート材種	工具径（mm）									
		63					80				
		刃数5N					刃数7N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050	～100	～15.0	～45	1,010	1,770	～100	～15.0	～45	800	1,960
		150	～12.0	～30	910	1,370	150	～12.0	～30	720	1,510
		200	～10.0	～20	810	1,010	200	～10.0	～20	640	1,120
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285HB以下	JC8050	～100	～15.0	～45	910	1,590	～100	～15.0	～45	720	1,760
		150	～12.0	～30	810	1,220	150	～12.0	～30	640	1,340
		200	～10.0	～20	710	890	200	～10.0	～20	560	980
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050	～100	～15.0	～45	1,010	1,770	～100	～15.0	～45	800	1,960
		150	～12.0	～30	910	1,370	150	～12.0	～30	720	1,510
		200	～10.0	～20	810	1,010	200	～10.0	～20	640	1,120
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118	～100	～15.0	～45	760	1,330	～100	～15.0	～45	600	1,470
		150	～12.0	～30	680	1,020	150	～12.0	～30	540	1,130
		200	～10.0	～20	610	760	200	～10.0	～20	480	840
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～100	～15.0	～30	610	760	～100	～15.0	～30	480	840
		150	～12.0	～25	530	530	150	～12.0	～25	420	590
		200	～10.0	～15	450	340	200	～10.0	～15	360	380
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～100	～15.0	～25	510	510	～100	～15.0	～25	400	560
		150	～12.0	～15	450	340	150	～12.0	～15	360	380
		200	～10.0	～8	400	200	200	～10.0	～8	320	220
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8118	～100	～15.0	～45	1,260	2,210	～100	～15.0	～45	990	2,430
		150	～12.0	～30	1,160	1,740	150	～12.0	～30	920	1,930
		200	～10.0	～20	1,060	1,330	200	～10.0	～20	840	1,470
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	JC8118	～100	～15.0	～45	760	1,140	～100	～15.0	～45	600	1,260
		150	～12.0	～30	660	830	150	～12.0	～30	520	910
		200	～10.0	～20	560	560	200	～10.0	～20	440	620
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	JC8050	～100	～15.0	～45	610	610	～100	～15.0	～45	480	670
		150	～12.0	～30	560	420	150	～12.0	～30	440	460
		200	～10.0	～20	510	260	200	～10.0	～20	400	280
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	JC8118	～100	～15.0	～45	910	1,370	～100	～15.0	～45	720	1,510
		150	～12.0	～30	810	1,010	150	～12.0	～30	640	1,120
		200	～10.0	～20	710	710	200	～10.0	～20	560	780

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム NEW EXSAP形

■標準切削条件(平面削り)

●ボアタイプフライス

被削材	インサート材種	工具径 (mm)									
		50					50 / 52				
		刃数4N					刃数5N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050	～150	～4.0	～50	950	1,140	～150	～4.0	～1.0Dc	950	1,430
		200	～3.0	～40	830	830	200	～3.0	～40	830	1,040
		300	～2.0	～30	700	560	300	～2.0	～30	700	700
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285HB以下	JC8050	～150	～4.0	～50	950	1,140	～150	～4.0	～1.0Dc	950	1,430
		200	～3.0	～40	830	830	200	～3.0	～40	830	1,040
		300	～2.0	～30	700	560	300	～2.0	～30	700	700
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050	～150	～4.0	～50	950	950	～150	～4.0	～1.0Dc	950	1,190
		200	～3.0	～40	830	660	200	～3.0	～40	830	830
		300	～2.0	～30	700	420	300	～2.0	～30	700	530
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118	～150	～4.0	～50	830	830	～150	～4.0	～1.0Dc	830	1,040
		200	～3.0	～40	760	610	200	～3.0	～40	760	760
		300	～2.0	～30	700	420	300	～2.0	～30	700	530
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～150	～3.0	～50	700	700	～150	～3.0	～1.0Dc	700	880
		200	～2.5	～40	640	510	200	～2.5	～40	640	640
		300	～1.5	～30	570	340	300	～1.5	～30	570	430
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～150	～2.5	～40	570	460	～150	～2.5	～40	570	570
		200	～2.0	～30	510	310	200	～2.0	～30	510	380
		300	～1.5	～20	450	180	300	～1.5	～20	450	230
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8118	～150	～6.0	～50	1,150	1,380	～150	～6.0	～1.0Dc	1,150	1,730
		200	～4.0	～40	950	950	200	～4.0	～40	950	1,190
		300	～2.0	～30	830	660	300	～2.0	～30	830	830
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	JC8118	～150	～4.0	～50	830	830	～150	～4.0	～1.0Dc	830	1,040
		200	～3.0	～40	760	610	200	～3.0	～40	760	760
		300	～2.0	～30	700	420	300	～2.0	～30	700	530
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	JC8050	～150	～4.0	～40	700	560	～150	～4.0	～40	700	700
		200	～3.0	～30	640	380	200	～3.0	～30	640	480
		300	～2.0	～20	570	230	300	～2.0	～20	570	290
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	JC8118	～150	～4.0	～50	950	950	～150	～4.0	～1.0Dc	950	1,190
		200	～3.0	～40	830	660	200	～3.0	～40	830	830
		300	～2.0	～30	700	420	300	～2.0	～30	700	530

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
   ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 溝加工時は、送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。

高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム NEW EXSAP形

■標準切削条件(平面削り)

●ボアタイプフライス

	インサート材種	工具径 (mm)									
		63					80				
		刃数5N					刃数7N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050	～150	～4.0	～63	760	1,330	～150	～4.0	～80	600	1,470
		200	～3.0	～55	660	990	200	～3.0	～65	520	1,090
		300	～2.0	～40	560	700	300	～2.0	～50	440	770
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285HB以下	JC8050	～150	～4.0	～63	760	1,330	～150	～4.0	～80	600	1,470
		200	～3.0	～55	660	990	200	～3.0	～65	520	1,090
		300	～2.0	～40	560	700	300	～2.0	～50	440	770
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050	～150	～4.0	～63	760	1,140	～150	～4.0	～80	600	1,260
		200	～3.0	～55	660	830	200	～3.0	～65	520	910
		300	～2.0	～40	560	560	300	～2.0	～50	440	620
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118	～150	～4.0	～63	660	990	～150	～4.0	～80	520	1,090
		200	～3.0	～55	610	760	200	～3.0	～65	480	840
		300	～2.0	～40	560	560	300	～2.0	～50	440	620
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～150	～3.0	～63	560	700	～150	～3.0	～80	440	770
		200	～2.5	～55	510	510	200	～2.5	～65	400	560
		300	～1.5	～40	450	340	300	～1.5	～50	360	380
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～150	～2.5	～55	450	450	～150	～2.5	～65	360	500
		200	～2.0	～40	400	300	200	～2.0	～50	320	340
		300	～1.5	～32	350	180	300	～1.5	～35	280	200
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8118	～150	～6.0	～63	910	1,590	～150	～6.0	～80	720	1,760
		200	～4.0	～55	760	1,140	200	～4.0	～65	600	1,260
		300	～2.0	～40	660	830	300	～2.0	～50	520	910
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	JC8118	～150	～4.0	～63	660	990	～150	～4.0	～80	520	1,090
		200	～3.0	～55	610	760	200	～3.0	～65	480	840
		300	～2.0	～40	560	560	300	～2.0	～50	440	620
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	JC8050	～150	～4.0	～55	560	560	～150	～4.0	～65	440	620
		200	～3.0	～40	510	380	200	～3.0	～50	400	420
		300	～2.0	～32	450	230	300	～2.0	～35	360	250
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	JC8118	～150	～4.0	～63	760	1,140	～150	～4.0	～80	600	1,260
		200	～3.0	～55	660	830	200	～3.0	～65	520	910
		300	～2.0	～40	560	560	300	～2.0	～50	440	620

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 溝加工時は、送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。

高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム モジュラーヘッド NEW MSX形

■標準切削条件（肩削り）

モジュラーヘッドMSX形+ 頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm） 25 / 26 / 28 刃数2N					30 / 32 刃数2N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050	～90	～10.0	～15	2,450	1,470	～100	～12.0	～24	2,050	1,230
		140	～7.0	～10	2,200	1,100	150	～9.0	～18	1,850	930
		210	～4.0	～5	1,960	780	210	～6.0	～9	1,640	660
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285HB以下	JC8050	～90	～10.0	～15	2,200	1,320	～100	～12.0	～24	1,850	1,110
		140	～7.0	～10	1,960	980	150	～9.0	～18	1,640	820
		210	～4.0	～5	1,710	680	210	～6.0	～9	1,440	580
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050	～90	～10.0	～15	2,450	1,470	～100	～12.0	～24	2,050	1,230
		140	～7.0	～10	2,200	1,100	150	～9.0	～18	1,850	930
		210	～4.0	～5	1,960	780	210	～6.0	～9	1,640	660
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118	～90	～10.0	～15	1,840	1,100	～100	～12.0	～24	1,540	920
		140	～7.0	～10	1,650	830	150	～9.0	～18	1,390	700
		210	～4.0	～5	1,470	590	210	～6.0	～9	1,230	490
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～90	～10.0	～12	1,470	740	～100	～12.0	～18	1,230	620
		140	～7.0	～6	1,290	520	150	～9.0	～13	1,080	430
		210	～4.0	～2	1,100	330	210	～6.0	～7	920	280
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～90	～10.0	～8	1,220	490	～100	～12.0	～12	1,030	410
		140	～7.0	～4	1,100	330	150	～9.0	～8	920	280
		210	～4.0	～2	980	200	210	～6.0	～3	820	160
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8118	～90	～10.0	～15	3,060	1,840	～100	～12.0	～24	2,570	1,540
		140	～7.0	～10	2,820	1,410	150	～9.0	～18	2,360	1,180
		210	～4.0	～5	2,570	1,030	210	～6.0	～12	2,160	860
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	JC8118	～90	～10.0	～15	1,840	920	～100	～12.0	～24	1,540	770
		140	～7.0	～10	1,590	640	150	～9.0	～18	1,330	530
		210	～4.0	～5	1,350	410	210	～6.0	～9	1,130	340
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	JC8050	～90	～10.0	～15	1,470	590	～100	～12.0	～24	1,230	490
		140	～7.0	～10	1,350	410	150	～9.0	～18	1,130	340
		210	～4.0	～5	1,220	240	210	～6.0	～9	1,030	210
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	JC8118	～90	～10.0	～15	2,200	1,100	～100	～12.0	～24	1,850	930
		140	～7.0	～10	1,960	780	150	～9.0	～18	1,640	660
		210	～4.0	～5	1,710	510	210	～6.0	～9	1,440	430

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
   ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に
   注意ください。

高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム モジュラーヘッド NEW MSX形

■標準切削条件（肩削り）

モジュラーヘッドMSX形+ 頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

	インサート材種	工具径（mm）									
		32 / 33 / 35					40				
		刃数3N					刃数4N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	$a_p \times a_e$ (mm²)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050	～100	～12.0	～24	1,930	1,740	～100	～15.0	～30	1,590	1,910
		150	～9.0	～18	1,740	1,310	150	～10.0	～20	1,430	1,430
		210	～6.0	～9	1,540	920	210	～8.0	～12	1,270	1,020
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285HB以下	JC8050	～100	～12.0	～24	1,740	1,570	～100	～15.0	～30	1,430	1,720
		150	～9.0	～18	1,540	1,160	150	～10.0	～20	1,270	1,270
		210	～6.0	～9	1,350	810	210	～8.0	～12	1,110	890
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050	～100	～12.0	～24	1,930	1,740	～100	～15.0	～30	1,590	1,910
		150	～9.0	～18	1,740	1,310	150	～10.0	～20	1,430	1,430
		210	～6.0	～9	1,540	920	210	～8.0	～12	1,270	1,020
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118	～100	～12.0	～24	1,450	1,310	～100	～15.0	～30	1,190	1,430
		150	～9.0	～18	1,300	980	150	～10.0	～20	1,070	1,070
		210	～6.0	～9	1,160	700	210	～8.0	～12	950	760
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～100	～12.0	～18	1,160	870	～100	～15.0	～20	950	950
		150	～9.0	～13	1,010	610	150	～10.0	～15	840	670
		210	～6.0	～7	870	390	210	～8.0	～8	720	430
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～100	～12.0	～12	960	580	～100	～12.0	～12	800	640
		150	～9.0	～8	870	390	150	～10.0	～8	720	430
		210	～6.0	～3	770	230	210	～8.0	～3	640	260
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8118	～100	～12.0	～24	2,410	2,170	～100	～15.0	～30	1,990	2,390
		150	～9.0	～18	2,220	1,670	150	～10.0	～20	1,830	1,830
		210	～6.0	～12	2,030	1,220	210	～8.0	～16	1,670	1,340
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	JC8118	～100	～12.0	～24	1,450	1,090	～100	～15.0	～30	1,190	1,190
		150	～9.0	～18	1,250	750	150	～10.0	～20	1,030	820
		210	～6.0	～9	1,060	480	210	～8.0	～12	880	530
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	JC8050	～100	～12.0	～24	1,160	700	～100	～15.0	～30	950	760
		150	～9.0	～18	1,060	480	150	～10.0	～20	880	530
		210	～6.0	～9	960	290	210	～8.0	～12	800	320
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	JC8118	～100	～12.0	～24	1,740	1,310	～100	～15.0	～30	1,430	1,430
		150	～9.0	～18	1,540	920	150	～10.0	～20	1,270	1,020
		210	～6.0	～9	1,350	610	210	～8.0	～12	1,110	670

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
   ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に
   注意ください。

高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム モジュラーヘッド NEW MSX形

■標準切削条件（平面削り）

モジュラーヘッドMSX形+ 頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		25 / 26 / 28 刃数2N					30 / 32 刃数2N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050	～90	～3.0	～1.0Dc	1,840	1,100	～100	～3.5	～1.0Dc	1,540	920
		140	～2.0	～20	1,590	800	150	～2.5	～25	1,330	670
		210	～1.0	～15	1,350	540	210	～1.5	～20	1,130	450
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285HB以下	JC8050	～90	～3.0	～1.0Dc	1,840	1,100	～100	～3.5	～1.0Dc	1,540	920
		140	～2.0	～20	1,590	800	150	～2.5	～25	1,330	670
		210	～1.0	～15	1,350	540	210	～1.5	～20	1,130	450
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050	～90	～3.0	～1.0Dc	1,840	920	～100	～3.5	～1.0Dc	1,540	770
		140	～2.0	～20	1,590	640	150	～2.5	～25	1,330	530
		210	～1.0	～15	1,350	410	210	～1.5	～20	1,130	340
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118	～90	～3.0	～1.0Dc	1,590	800	～100	～3.5	～1.0Dc	1,330	670
		140	～2.0	～20	1,470	590	150	～2.5	～25	1,230	490
		210	～1.0	～15	1,350	410	210	～1.5	～20	1,130	340
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～90	～2.0	～1.0Dc	1,350	680	～100	～2.5	～1.0Dc	1,130	570
		140	～1.5	～20	1,220	490	150	～2.0	～25	1,030	410
		210	～1.0	～15	1,100	330	210	～1.5	～20	920	280
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～90	～1.5	～20	1,100	440	～100	～2.0	～25	920	370
		140	～1.0	～15	980	290	150	～1.5	～20	820	250
		210	～0.5	～10	860	170	210	～1.0	～15	720	140
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8118	～90	～5.0	～1.0Dc	2,450	1,470	～100	～5.5	～1.0Dc	2,050	1,230
		140	～3.0	～20	2,200	1,100	150	～3.5	～25	1,850	930
		210	～1.0	～15	1,960	780	210	～1.5	～20	1,640	660
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	JC8118	～90	～3.0	～1.0Dc	1,590	800	～100	～3.5	～1.0Dc	1,330	670
		140	～2.0	～20	1,470	590	150	～2.5	～25	1,230	490
		210	～1.0	～15	1,350	410	210	～1.5	～20	1,130	340
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	JC8050	～90	～3.0	～20	1,350	540	～100	～3.5	～25	1,130	450
		140	～2.0	～15	1,220	370	150	～2.5	～20	1,030	310
		210	～1.0	～10	1,100	220	210	～1.5	～15	920	180
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	JC8118	～90	～3.0	～1.0Dc	1,840	920	～100	～3.5	～1.0Dc	1,540	770
		140	～2.0	～20	1,590	640	150	～2.5	～25	1,330	530
		210	～1.0	～15	1,350	410	210	～1.5	～20	1,130	340

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
   ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 溝加工時は、送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。

高能率肩削り・多機能加工用

ショルダー エクストリーム モジュラーヘッド NEW MSX形

■標準切削条件（平面削り）

モジュラーヘッドMSX形+ 頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

	インサート材種	工具径（mm）									
		32 / 33 / 35					40				
		刃数3N					刃数4N				
		ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)	ℓ (mm)	a_p (mm)	a_e (mm)	n (min⁻¹)	V_f (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050	～100	～3.5	～1.0Dc	1,450	1,310	～100	～3.5	～40	1,190	1,430
		150	～2.5	～25	1,250	940	150	～2.5	～32	1,030	1,030
		210	～1.5	～20	1,060	640	210	～1.5	～24	880	700
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285HB以下	JC8050	～100	～3.5	～1.0Dc	1,450	1,310	～100	～3.5	～40	1,190	1,430
		150	～2.5	～25	1,250	940	150	～2.5	～32	1,030	1,030
		210	～1.5	～20	1,060	640	210	～1.5	～24	880	700
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8050	～100	～3.5	～1.0Dc	1,450	1,090	～100	～3.5	～40	1,190	1,190
		150	～2.5	～25	1,250	750	150	～2.5	～32	1,030	820
		210	～1.5	～20	1,060	480	210	～1.5	～24	880	530
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30-36HRC	JC8118	～100	～3.5	～1.0Dc	1,250	940	～100	～3.5	～40	1,030	1,030
		150	～2.5	～25	1,160	700	150	～2.5	～32	950	760
		210	～1.5	～20	1,060	480	210	～1.5	～24	880	530
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～100	～2.5	～1.0Dc	1,060	800	～100	～2.5	～40	880	880
		150	～2.0	～25	960	580	150	～2.0	～32	800	640
		210	～1.5	～20	870	390	210	～1.5	～24	720	430
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～100	～2.0	～25	870	520	～100	～2.0	～32	720	580
		150	～1.5	～20	770	350	150	～1.5	～24	640	380
		210	～1.0	～15	680	200	210	～1.0	～18	560	220
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8118	～100	～5.5	～1.0Dc	1,930	1,740	～100	～5.5	～40	1,590	1,910
		150	～3.5	～25	1,740	1,310	150	～3.5	～32	1,430	1,430
		210	～1.5	～20	1,540	920	210	～1.5	～24	1,270	1,020
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	JC8118	～100	～3.5	～1.0Dc	1,250	940	～100	～3.5	～40	1,030	1,030
		150	～2.5	～25	1,160	700	150	～2.5	～32	950	760
		210	～1.5	～20	1,060	480	210	～1.5	～24	880	530
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	JC8050	～100	～3.5	～25	1,060	640	～100	～3.5	～32	880	700
		150	～2.5	～20	960	430	150	～2.5	～24	800	480
		210	～1.5	～15	870	260	210	～1.5	～18	720	290
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	JC8118	～100	～3.5	～1.0Dc	1,450	1,090	～100	～3.5	～40	1,190	1,190
		150	～2.5	～25	1,250	750	150	～2.5	～32	1,030	820
		210	～1.5	～20	1,060	480	210	～1.5	～24	880	530

ℓ：突出し長さ，a_p：軸方向の切込み深さ，a_e：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，V_f：送り速度

■使用上の注意事項

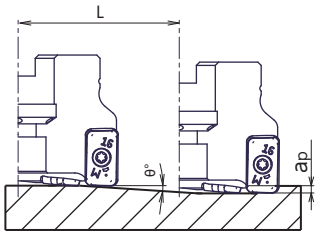
1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記はBT50スピンドルにて）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは回転速度を下げて使用ください。
   ただし、1刃当りの送り量は変えないでください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびV_fを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) 溝加工時は、送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。

高能率肩削り・多機能加工用

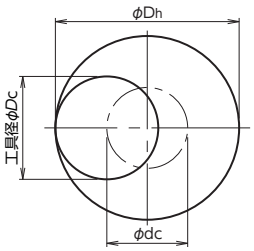
ショルダー エクストリーム NEW EXSAP/MSX形

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の80%以下で加工してください。
●ヘリカル穴あけ加工を行う際は、クーラントスルーによる湿式加工でご使用ください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工	
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap) 加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)
MSX-2025-M12	25	21.5	1.5	0.7°	123	37	46
MSX-2026-M12	26	22.5	1.5	0.7°	123	36	48
MSX-2028-M12	28	25.5	1.5	0.6°	143	40	52
MSX-2030-M16	30	26.5	1.5	0.6°	143	44	56
MSX-*032-M16	32	28.5	1.5	0.5°	172	48	60
MSX-3033-M16	33	29.5	1.5	0.5°	172	50	62
MSX-3035-M16	35	31.5	1.5	0.4°	215	54	66
MSX-4040-M16	40	36.5	1.5	0.4°	215	64	76
EXSAP-*050R-22	50	46.5	1.5	0.3°	286	84	96
EXSAP-5052R-22	52	48.5	1.5	0.3°	286	88	100
EXSAP-5063R-22	63	59.5	1.5	0.2°	430	110	122
EXSAP-7080R-27	80	76.5	1.5	0.15°	573	144	156

仕上げ・多機能加工用

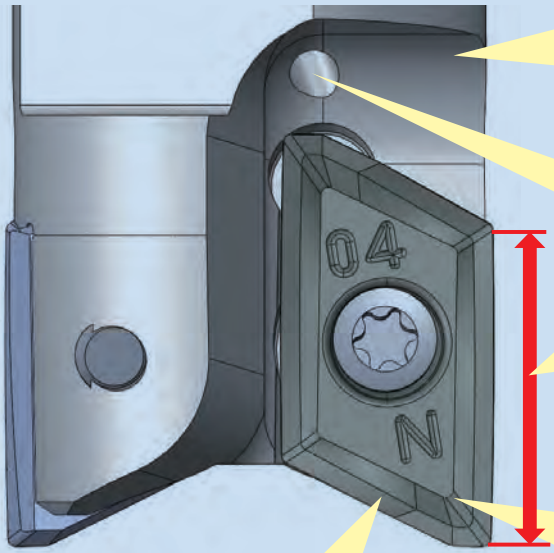
エアロチッパー　ALX/MAL形

航空機関連のアルミ・ステンレス・チタン加工に最適！
高精度・高能率加工の多機能工具

G-Body

Aerospace Tooling





G-Body　高剛性・耐久性に優れたG-body を採用。

内部給油方式

高精度

高精度なインサートと本体により、優れた壁面の加工が可能。

切れ刃長さ: 約15mm

高能率

高精度な3次元ブレーカ形状のインサートにより切削抵抗を低減。高能率加工が可能。
(切りくず排出量 (アルミ材) : φ50にてQ=2,250cc)
また、インサートと本体はキーの勘合により高速回転仕様。

多機能加工

肩削りや溝削りだけでなく、ランピングやヘリカルなど多機能な加工が可能。

G-Body

耐熱性に優れた強靭性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来他社品比アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

仕上げ・多機能加工用

エアロチッパー　ALX / MAL形

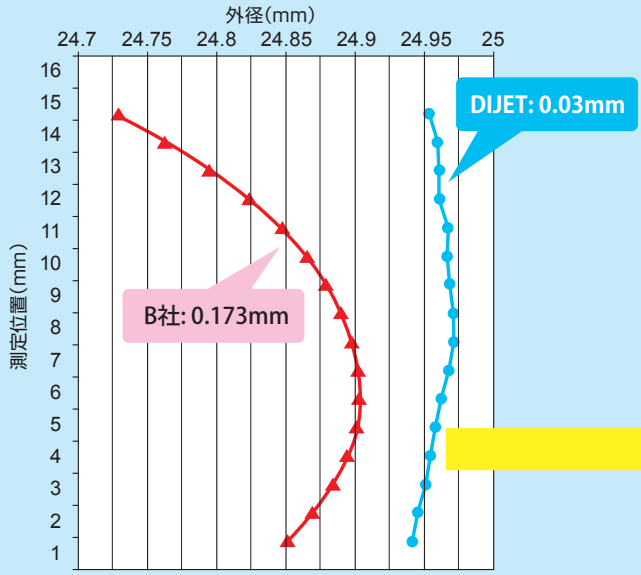
■切削性能

Aerospace Tooling　G-Body

刃先精度

高精度

■刃先精度比較（呼び径φ25）



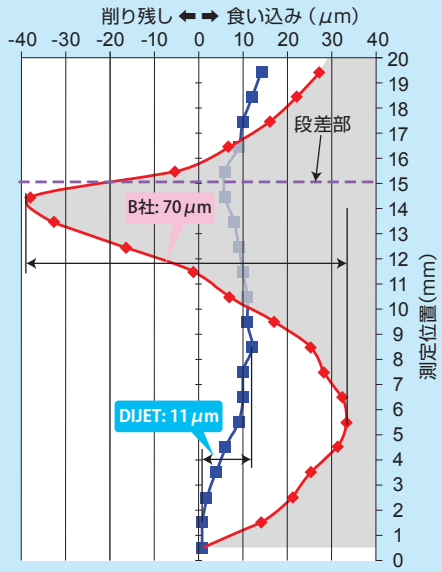


組み込みインサートでの刃先精度はB社製0.173mmに対し当社製0.03mmと高精度

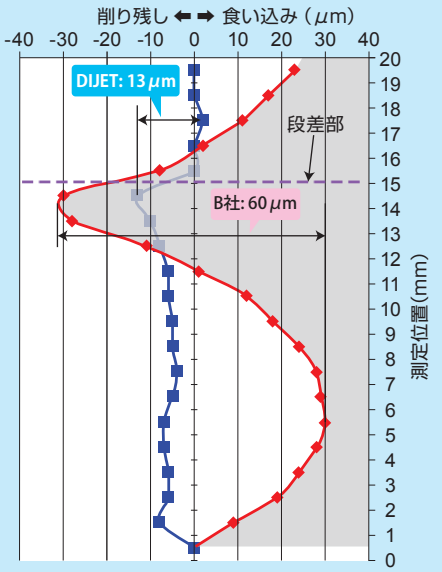
加工精度

高精度

■立て壁加工精度
（ap=15mm, fz=0.4mm/t）



■立て壁加工精度
（ap=15mm, fz=0.6mm/t）



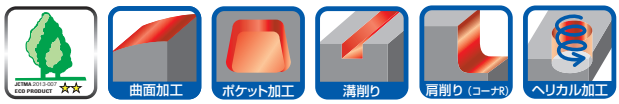
工具径：φ25（DIJET：モジュラーヘッド＋オール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』）
被削材：A5056　n=20,000(min⁻¹), Vc=1,570(m/min), ap=15(mm), ae=3(mm), Wet, Down cut

15mm間において、倒れはB社60μmに対し13μm（約1/4以下）

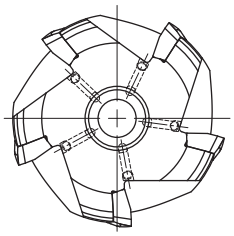
仕上げ・多機能加工用

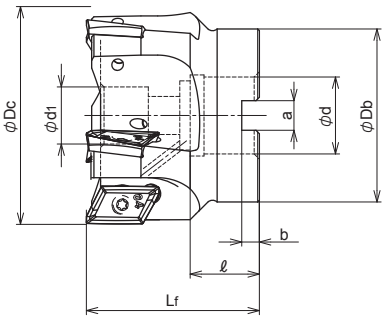
エアロチッパー ALX形

G-Body クーラント穴付き









■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形番	在庫	刃数	寸法 (mm) φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	重量 (kg)	許容最高回転速度 (min-1)	対応インサート	部品 クランプねじ	部品 レンチ（別売）
穴径 インチサイズ	ALX4050R	●	4	**50**	50	45	22.225	16.5	8.4	5	20	0.4	24,000	XOGT1605□□PDFR	DSW-4085	A-15T
	ALX5063R	●	5	**63**	50	50	22.225	16.5	8.4	5	20	0.6	21,000			
穴径 ミリサイズ	ALX4050R-22	●	4	**50**	50	45	22	16.5	10.4	6.3	20	0.4	24,000			
	ALX5063R-22	●	5	**63**	50	50	22	16.5	10.4	6.3	20	0.6	21,000			

注）1. 標準切削条件はB203ページをご参照ください。
2. 本体にインサートは組み込んでありません。
3. コーナR3、R3.2付きインサートを使用する場合は、本体先端部コーナに R1.5またはC1.2を追加工してください。
4. 切削速度1,000m/min以上でご使用の場合は、アーバ、ホルダを含めた状態で、回転機械の釣り合い良さ等級G6.3以内に調整ください。
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-4085	3.6

■コーナR4付きインサート（形番：XOGT160540PDFR）使用時の本体追加工箇所および追加工量

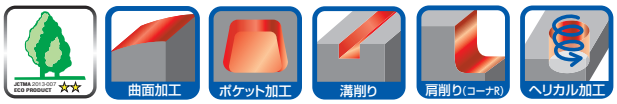


コーナR4付きインサートを使用する場合は、本体先端部コーナにR2.6または C2.3を追加工してください。

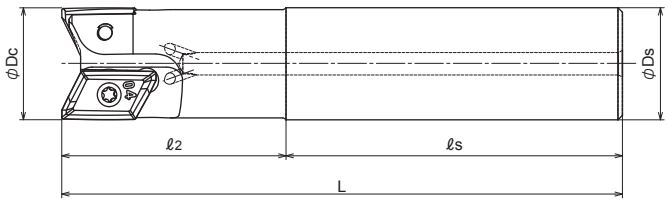
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・多機能加工用 エアロチッパー ALX形

G-Body クーラント穴付き







■本体／シャンクタイプフライス

タイプ	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	ℓ2	ℓs	L	φDs	許容最高回転速度(min-1)	対応インサート	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)
レギュラタイプ	ALXM1020S20	●	1	20	35	75	110	20	15,000	XOGT1605○○PD○R	DSW-4075	A-15T
	ALXM2025S25	●	2	25	50	75	125	25	40,000			
	ALXM2028S25	●	2	28	50	75	125	25	36,000		DSW-4085	
	ALXM2032S32	●	2	32	50	100	150	32	33,000			
	ALXM2035S32	●	2	35	50	100	150	32	31,000			
	ALXM3040S32	●	3	40	80	90	170	32	28,000			

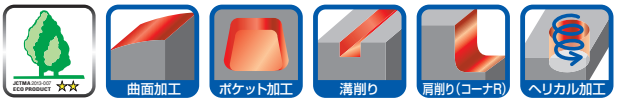
注)1. 標準切削条件はB203をご参照ください。
2. 本体にインサートは組み込んでありません。
3. コーナR3、R3.2付きインサートを使用する場合は、本体先端部コーナに R1.5またはC1.2を追加加工してください。
4. 切削速度1,000m/min以上でご使用の場合は、アーバ、ホルダを含めた状態で、回転機械の釣り合い良さ等級G6.3以内に調整ください。
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-4075	3.6
DSW-4085	3.6

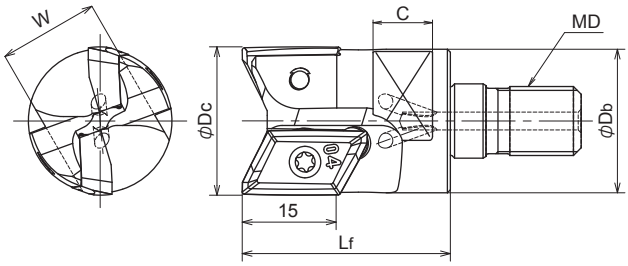
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・多機能加工用 エアロチッパーモジュラーヘッド MAL形

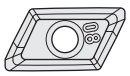
G-Body クーラント穴付き







■本体

形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	Lf	φDb	MD	C	W	許容最高回転速度(min-1)	対応インサート	部品 クランプねじ	レンチ(別売)
												
MAL-1020-M10	●	1	20	35	19.5	M10	9	14	15,000		DSW-4075	
MAL-2025-M12	●	2	25	35	24	M12	10	19	40,000			
MAL-2028-M12	●	2	28	35	24	M12	10	19	36,000			
NEW MAL-2030-M16	●	2	30	43	28	M16	12	22	34,000	XOGT1605**PD*R	DSW-4085	A-15
MAL-2032-M16	●	2	32	43	29	M16	12	22	33,000			
MAL-2035-M16	●	2	35	43	29	M16	12	22	31,000			
MAL-3040-M16	●	3	40	43	32	M16	14	26	28,000			

注)1. 標準切削条件はB204～B206ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. コーナR3、R3.2付きインサートを使用する場合は、本体先端部コーナにR1.5またはC1.2を追加工してください。
4. モジュラーヘッドの推奨締め付けトルクはB026ページをご参照ください。
5. 切削速度1,000m/min以上でご使用の場合は、アーバ、ホルダを含めた状態で、回転機械の釣り合い良さ等級G6.3以内に調整ください。
6. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-4075	3.6
DSW-4085	3.6

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・多機能加工用

エアロチッパー ALX/MAL形

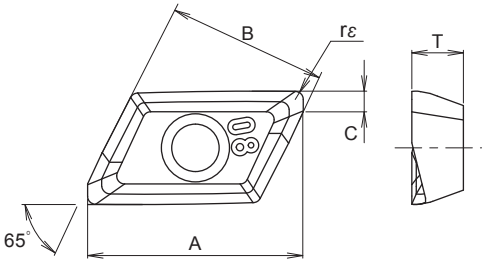
■対応チップ



FZ05



JC5118



形　番	精　度	寸　法（mm）					超硬合金	PVDコーティング
		A	B	C	T	rε	FZ05	JC5118
XOGT160502PDFR	G	20.8	16.35	2.5	5	0.2	●	
XOGT160504PDFR	G	21.0	16.35	2.4	5	0.4	●	
XOGT160508PDFR	G	21.0	16.35	2.4	5	0.8	●	
XOGT160512PDFR	G	20.9	16.35	2.5	5	1.2	●	
XOGT160516PDFR	G	20.7	16.35	2.6	5	1.6	●	
XOGT160520PDFR	G	20.6	16.35	2.8	5	2	●	
XOGT160525PDFR	G	20.3	16.35	3.0	5	2.5	●	
XOGT160530PDFR	G	20.1	16.35	3.3	5	3	●	
XOGT160532PDFR	G	19.9	16.35	3.5	5	3.2	●	
NEW XOGT160540PDFR	G	19.2	16.35	4.3	5	4	☆	
XOGT160502PDER	G	20.8	16.35	2.5	5	0.2		●
XOGT160504PDER	G	21.0	16.35	2.4	5	0.4		●
XOGT160508PDER	G	21.0	16.35	2.4	5	0.8		●
XOGT160512PDER	G	20.9	16.35	2.5	5	1.2		●
XOGT160516PDER	G	20.7	16.35	2.6	5	1.6		●
XOGT160520PDER	G	20.6	16.35	2.8	5	2		●
XOGT160530PDER	G	20.1	16.35	3.3	5	3		●
XOGT160532PDER	G	19.9	16.35	3.5	5	3.2		●

1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

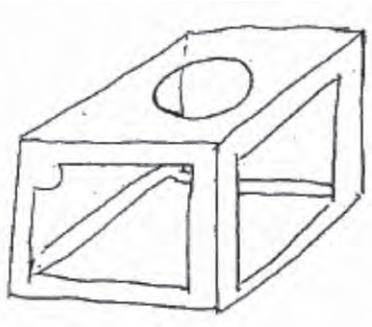
仕上げ・多機能加工用

エアロチッパー　ALX/MAL形

■加工事例

1. アルミニウム合金のポケット彫り込み加工

ワーク寸法: 約580×600×760

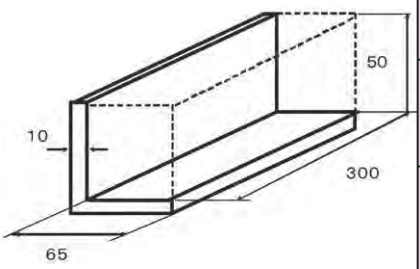


結果: 単位時間当たりの切りくず排出量は最大Q=2,250cm³/min。主軸負荷・加工面とも良好。

被加工材料	名称	ボックス
	被削材	A5052
	硬さ	ー
使用工具	形番	ALX4050R-22
	チップ形番、材種	XOGT160504PDFR (FZ05)
加工条件	切削速度、回転速度	1,885m/min (12,000min^{-1})
	送り速度、1刃当りの送り量	9,000mm/min (0.19mm/t)
	ap	5mm
	ae	50mm
	クーラント	水溶性切削油(外部給油)
	使用機械	横形MC

2. チタン合金の薄肉ワーク加工

突出し長さ: 100mm



薄肉ワークのため、半径方向切り込み深さaeは初期40⇒20⇒10⇒5と変化させ加工。

結果: 単位時間当たりの切りくず排出量は最大Q=32cm³/min。薄肉ワークでもびびりなく良好。

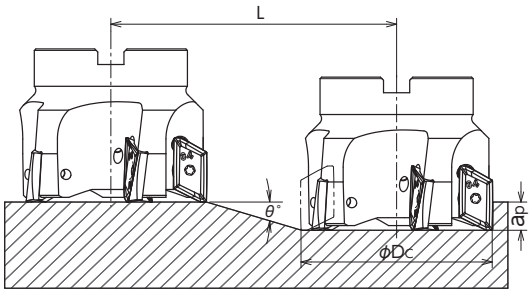
被加工材料	名称	航空機部品
	被削材	Ti-6Al-4V
	硬さ	41HRC
使用工具	形番	ALX5063R
	チップ形番、材種	XOGT160508PDER (JC5118)
加工条件	切削速度、回転速度	40m/min (200min^{-1})
	送り速度、1刃当りの送り量	100mm/min (0.1mm/t)
	ap	8mm
	ae	40mm
	クーラント	水溶性切削油(外部給油)
	使用機械	立形MC

仕上げ・多機能加工用

エアロチッパー ALX/MAL形

■プロファイル加工時の注意事項

ランピング加工

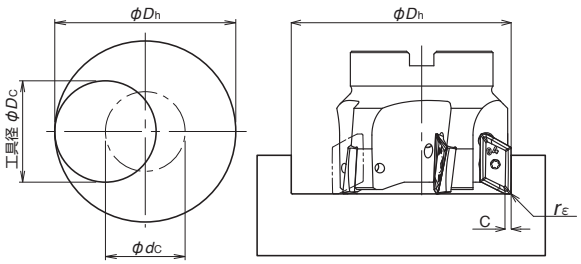


工具径 (mm)	被削材: アルミニウム合金		被削材: ステンレス鋼		被削材: チタン合金		最大切込み深さ (mm)
	最大傾斜角度 (°)	移動距離 (mm)	最大傾斜角度 (°)	移動距離 (mm)	最大傾斜角度 (°)	移動距離 (mm)	
φDc	θ°	L	θ°	L	θ°	L	ap
20	16	28	10	45	10	45	8
25	11	41	9	51	9	51	8
28	9	51	7	65	7	65	8
30	8	57	6	76	6	76	8
32	7	65	6	76	6	76	8
35	6	76	6	76	6	76	8
40	5	91	5	91	5	91	8
50	4	114	4	114	4	114	8
63	3	153	3	153	3	153	8

■使用上の注意事項

1) ランピング加工時は、一刃当たりの送り量を溝加工時の70%以下にしてください。
2) チタン合金/ステンレス鋼は、一刃当たりの送り量を0.05mm以下にしてください。
3) チタン合金/ステンレス鋼は湿式加工を行ってください。

ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●最大加工径
φDh= {φDc−rε(コーナR) − 0.3(重なり分)} ×2

●最小加工径
φDh= {φDc−C(ワイパー幅) + 0.3(重なり分)} ×2

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

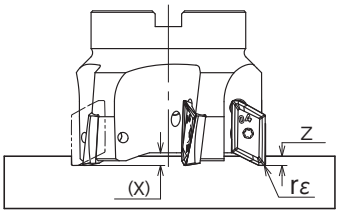
●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

工具径(mm)	最小穴径(mm)	最大穴径(mm)	1公転当りの軸方向切込み量(mm)		
φDc	φDh min.	φDh max.	アルミニウム加工	ステンレス鋼加工	チタン加工
20	35.8	38.6	15	9	9
25	45.8	48.6	13	11	11
28	51.8	54.6	12	10	10
30	55.8	58.6	11	10	10
32	59.8	62.6	11	10	10
35	65.8	68.6	11	11	11
40	75.8	78.6	10	10	10
50	96.8	98.6	10	10	10
63	122.8	124.6	10	10	10

■使用上の注意事項

1) 表中の穴加工径はコーナR0.4の場合です。その他のコーナRの場合は上記計算式により算出してください。
2) ヘリカル加工時は、一刃当たりの送り量を溝加工時の70%以下にしてください。
3) チタン合金/ステンレス鋼は一刃当たりの送り量を0.05mm以下にしてください。
4) チタン合金/ステンレス鋼は湿式加工を行ってください。

ドリリング加工



インサートコーナR (mm)	最大ドリリング深さ: Z (mm)
rε	Z
R2.5 以下	3
R3 / R3.2	2
R4	1.5

■使用上の注意事項

1) ドリリングからのランピング加工は行わないでください。
2) ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
3) ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

仕上げ・多機能加工用

エアロチッパー ALX形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		50					63				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	8	35	6,300	5,040	100	8	45	5,000	5,000
		150	4	35	6,300	3,020	150	4	45	5,000	3,000
		200	3	35	6,300	1,760	200	3	45	5,000	1,750
ステンレス鋼(SUS304) 硬さ250HB以下	JC5118	100	3	35	950	380	100	2	45	760	380
		150	2	35	950	190	150	2	45	760	190
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	100	8	35	380	122	100	8	45	300	120
		150	4	35	380	106	150	4	45	300	105
		200	2	35	380	91	200	2	45	300	90

ℓ:突出し長さ， ap:切込み深さ， ae:切削幅， n:工具回転速度， Vf:送り速度

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3. 溝切削の場合は回転速度および送り速度は上記数値の70%に下げてください。
切削深さapは8mm以下で使用ください。

●シャンクタイプフライス

被削材	インサート材種	加工形態	工具径（mm）											
			20				25				28			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	肩削り	12	4	14,000	2,800	12	5	12,000	4,800	12	5.6	11,000	4,400
			8	14	14,000	2,520	8	18	12,000	4,320	8	20	11,000	3,960
		溝切削	6	20	12,000	2,400	6	25	10,000	4,000	8	28	9,200	3,680
ステンレス鋼（SUS304） 硬さ250HB以下	JC5118	肩削り	5	4	2,400	240	5	5	1,900	380	5	6	1,700	340
			2	14	2,400	240	2	8	1,900	380	2	20	1,700	340
		溝切削	2	20	2,000	100	2	25	1,600	160	2	28	1,400	140
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	肩削り	12	4	950	95	12	5	764	153	12	5.6	685	137
			8	14	950	76	8	18	764	122	8	20	685	110
		溝切削	6	20	800	64	6	25	640	102	8	28	570	91

被削材	インサート材種	加工形態	工具径（mm）											
			32				35				40			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	肩削り	12	6.4	9,500	3,800	12	7	9,000	3,600	12	8	7,800	4,680
			8	22	9,500	3,420	8	25	9,000	3,240	8	28	7,800	4,210
		溝切削	8	32	8,000	3,200	8	35	7,200	2,880	8	40	6,400	3,840
ステンレス鋼（SUS304） 硬さ250HB以下	JC5118	肩削り	8	6	1,500	300	8	7	1.355	271	3	8	1,200	360
			3	22	1,500	300	3	25	1,355	271	2	28	1,200	360
		溝切削	2	32	1,200	120	2	35	1,100	110	1	40	1,000	150
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	肩削り	12	6.4	600	120	12	7	545	109	12	8	480	144
			8	22	600	96	8	25	545	87	8	28	480	115
		溝切削	8	32	500	80	8	35	450	72	8	40	400	96

ap:切込み深さ， ae:切削幅， n:工具回転速度， Vf:送り速度

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。

仕上げ・多機能加工用

エアロチッパーモジュラーヘッド MAL形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMAL形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

幅の狭い肩削り

被削材	インサート材種	工具径（mm） 20					25					28				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	75	10	4	14,000	840	90	15	5	12,000	4,800	90	12	5.6	11,000	2,640
		125	3	4	14,000	700	140	8	5	12,000	2,400	140	6	5.6	11,000	1,320
		175	1	4	10,000	500	190	3	5	9,000	1,200	190	3	5.6	9,000	900
ステンレス鋼 硬さ250HB以下	JC5118	60	4	4	2,400	240	60	7	5	1,900	380	90	4	5.6	1,700	340
		90	2	4	1,900	95	90	4	5	1,540	154	110	3	5.6	1,350	135
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	60	10	4	950	57	60	15	5	764	153	90	10	5.6	685	110
		90	5	4	950	38	90	8	5	764	92	110	6	5.6	685	69

被削材	インサート材種	工具径（mm） 30					32					35				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	10	6	10,100	3,030	100	10	6.4	9,500	2,850	100	10	7	9,000	4,500
		150	6	6	10,100	1,620	150	6	6.4	9,500	1,520	150	5	7	9,000	2,700
		200	4	6	8,500	850	200	4	6.4	8,000	800	200	4	7	7,200	1,152
ステンレス鋼 硬さ250HB以下	JC5118	90	5	6	1,600	320	90	5	6.4	1,500	300	100	4	7	1,355	270
		120	3	6	1,300	130	120	3	6.4	1,200	120	150	3	7	1,100	110
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	90	10	6	640	130	90	10	6.4	600	120	100	10	7	545	109
		120	6	6	640	100	120	6	6.4	600	96	150	6	7	545	76

被削材	インサート材種	工具径（mm） 40				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	12	8	7,800	5,850
		150	8	8	7,800	3,510
		200	5	8	6,400	1,920
ステンレス鋼 硬さ250HB以下	JC5118	100	4	8	1,200	360
		150	2	8	950	143
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	100	12	8	480	144
		150	6	8	480	101

ℓ：突出し長さ， ap：切込み深さ， ae：切削幅， n：工具回転速度， Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。

2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。

仕上げ・多機能加工用

エアロチッパーモジュラーヘッド MAL形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMAL形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

幅の広い肩削り

被削材	インサート材種	工具径（mm） 20					25					28				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	75	4	14	14,000	1,120	90	8	18	12,000	4,800	90	7	20	11,000	2,640
		125	2	14	14,000	700	140	5	18	12,000	2,400	140	4	20	11,000	1,540
		175	0.5	14	10,000	500	190	2	18	9,000	1,200	190	2	20	9,000	900
ステンレス鋼 硬さ250HB以下	JC5118	60	2	14	2,400	240	60	3	18	1,900	380	90	2	20	1,700	272
		90	1	14	1,900	95	90	2	18	1,540	154	110	1	20	1,350	108
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	60	6	14	950	76	60	10	18	764	122	90	7	20	685	110
		90	3	14	950	48	90	6	18	764	76	110	3	20	685	69

被削材	インサート材種	工具径（mm） 30					32					35				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	7	21	10,100	3,030	100	7	22	9,500	2,850	100	8	25	9,000	3,600
		150	4	21	10,100	1,620	150	4	22	9,500	1,520	150	5	25	9,000	1,800
		200	2	21	8,530	850	200	2	22	8,000	800	200	3	25	7,200	1,000
ステンレス鋼 硬さ250HB以下	JC5118	90	3	21	1,600	260	90	3	22	1,500	240	100	2	25	1,355	217
		120	1	21	1,280	130	120	1	22	1,200	120	150	1	25	1,100	110
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	90	7	21	640	100	90	7	22	600	96	100	8	25	545	87
		120	3	21	640	64	120	3	22	600	60	150	4	25	545	55

被削材	インサート材種	工具径（mm） 40				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	8	28	7,800	5,850
		150	6	28	7,800	2,800
		200	4	28	6,400	1,500
ステンレス鋼 硬さ250HB以下	JC5118	100	2	28	1,200	288
		150	1	28	950	114
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	100	8	28	480	115
		150	3	28	480	72

ℓ：突出し長さ，ap：切込み深さ，ae：切削幅，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。

2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。

仕上げ・多機能加工用

エアロチッパーモジュラーヘッド　MAL形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMAL形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

溝切削

被削材	インサート材種	工具径（mm） 20				25				28			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	75	2.5	14,000	2,100	90	8	12,000	4,800	90	6	11,000	4,400
		125	1	14,000	980	140	6	12,000	2,400	140	3	11,000	2,200
		175	0.5	10,000	500	190	2	9,000	1,200	190	2	9,000	900
ステンレス鋼 硬さ250HB以下	JC5118	60	2	2,400	240	60	2	1,900	380	90	2	1,700	272
		90	1	1,900	95	90	1	1,540	154	110	1	1,350	108
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	60	6	800	64	60	8	640	102	90	6	570	91
		90	3	800	40	90	4	640	77	120	3	570	68

被削材	インサート材種	工具径（mm） 30				32				35			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	6	10,100	4,040	100	6	9,500	3,800	100	6	9,000	3,600
		150	3	10,100	2,020	150	3	9,500	1,900	150	4	9,000	1,800
		200	2	8,500	1,360	200	2	8,000	1,280	200	2	7,200	1,150
ステンレス鋼 硬さ250HB以下	JC5118	90	2	1,600	260	90	2	1,500	240	100	2	1,355	217
		120	1	1,280	130	120	1	1,200	120	120	1	1,100	110
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	90	8	530	85	90	8	500	80	100	8	450	72
		120	4	530	64	120	4	500	60	120	4	450	54

被削材	インサート材種	工具径（mm） 40			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	8	7,800	4,680
		150	5	7,800	3,510
		200	3	6,400	1,920
ステンレス鋼 硬さ250HB以下	JC5118	100	2	1,200	288
		150	1	950	114
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC5118	100	8	400	96
		150	4	400	72

ℓ：突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。

2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。

荒・形状加工用 スウィングボール ネオ NEW SWBX / MSWX形

Swing Ball NEO
Indexable Ball Nose End Mill
SWBX/MSWX

曲面加工 | 肩削り(コーナR) | 溝削り(コーナR)

特　長

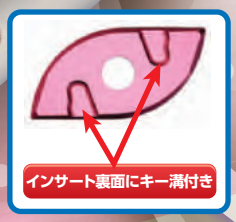
本体に独特な形状の凸キーを設けることにより（特許申請中）、**インサートを強固に固定**でき、金型の三次元形状加工において、**安定した荒加工・肉盛り部加工が可能**。
取り付けインサートは、主刃・副刃形状（キー溝付きタイプ）。

インサートの動きを抑制し、**インサート取り付け繰り返し精度を安定**させることにより、荒加工だけでなく、**中仕上げ加工領域においても適用可能**。

インサート材種には、新PVDコーティング材種「JC5240」（鋼用）および「JC8118」「JC8015」（鋳物・プリハードン鋼および肉盛り材・焼入れ鋼用）をラインナップ。







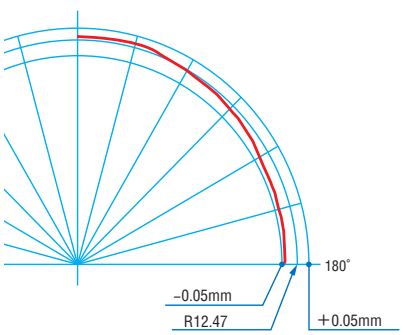
■インサート材種

鋼には → JC5240

鋳鉄・プリハードン鋼・焼入れ鋼には → JC8118, JC8015

ブレーカ付き低抵抗形インサート（-HM/-HS形）は、耐欠損性と耐摩耗性のバランスに優れた鋼材加工用材種「JC5240」と一般鋼、鋳鉄やプリハードン鋼が加工可能な極めて汎用性に富む材種「JC8118」を採用。肉盛り用刃先強化形インサート（-MMW/-MSW形）は、50～60HRCの肉盛り材加工や焼入れ鋼の加工が可能な材種「JC8118」「JC8015」を採用。

■回転時のフォーム精度



インサート形番：
SWBX225HM/HS（φ25（R12.5）用インサート）
実測値：R12.463

荒・形状加工用

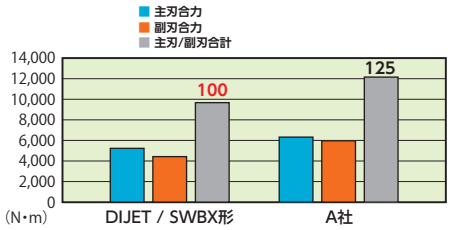
スウィングボール ネオ　NEW SWBX/MSWX形

■切削性能

●切削抵抗比較（合力）

1.低切込み

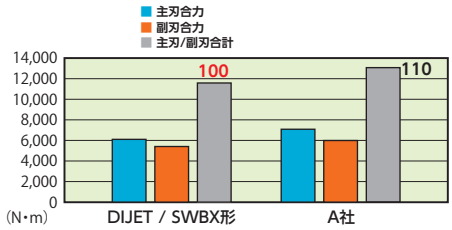
被削材：SKD11（生材）
工具径：φ25mm
n=2,548min⁻¹, *Vc*=200m/min, *Vf*=1,019mm/min, f=0.4mm/rev,
*a*p=8mm, *a*e=7mm, ダウンカット, 乾式



※SWBX形を100とした場合

2.高切込み

被削材：SKD11（生材）
工具径：φ25mm
n=2,548min⁻¹, *Vc*=200m/min, *Vf*=764mm/min, f=0.3mm/rev,
*a*p=12.5mm, *a*e=5mm, ダウンカット, 乾式



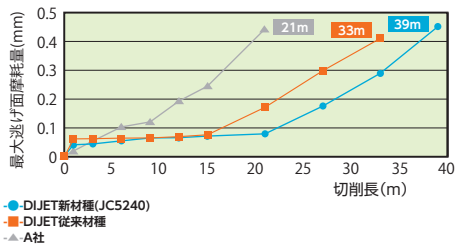
※SWBX形を100とした場合

低切込み時、A社に比べ25%ダウン。高切込み時でも10%ダウンで低抵抗。

●寿命比較

1.SKD11（生材）

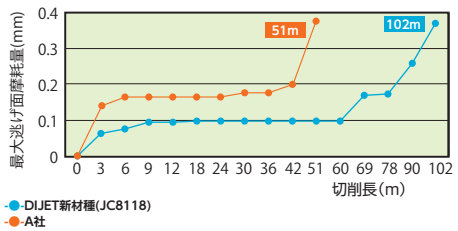
被削材：SKD11（生材）
工具径：φ20mm, 突出し：50mm
インサート形番：SWBX220HM/HS(JC5240),
n=3,000min⁻¹, *Vc*=188m/min, *Vf*=750mm/min, f=0.25mm/rev,
*a*p=5mm, *a*e=4mm, ダウン&アップカット, 乾式



A社比で約1.8倍、DIJET従来材種比で約1.2倍の寿命。

2. SUS304（ステンレス鋼）

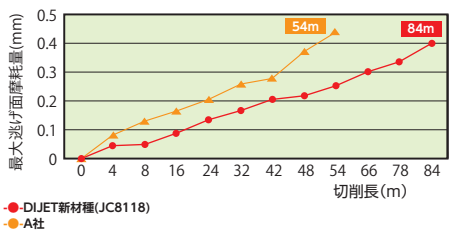
被削材：SUS304（ステンレス鋼）
工具径：φ16mm, 突出し：50mm
インサート形番：SWBX216HM/HS(JC8118)
n=3,980min⁻¹, *Vc*=200m/min, *Vf*=2,388mm/min, f=0.6mm/rev,
*a*p=1mm, *a*e=1.6mm, ダウン&アップカット, 湿式



A社に比べ寿命2倍。

3.SKD11肉盛り（60HRC）

被削材：SKD11肉盛り（60HRC）
工具径：φ25mm
インサート形番：SWBX225MMW/MSW(JC8118)
n=1,898min⁻¹, *Vc*max=149m/min, *Vf*=759mm/min, f=0.4mm/rev
*a*p=0.5mm, *a*e=0.7mm,ダウン&アップカット, 乾式



A社に比べ寿命約1.6倍。

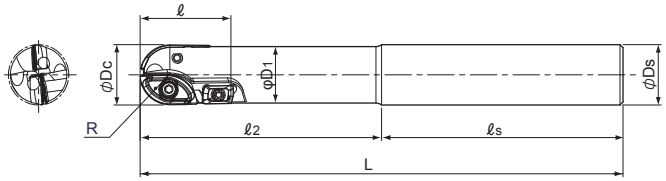
荒・形状加工用

スウィングボール ネオ

NEW SWBX形







形　番	在庫	使用インサート数			寸　法（mm）							
		主刃	副刃	外周刃	R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φD1	φDs
SWBX-16050-S16	●	1	1		8	16	15	50	80	130	15	16
SWBX-20080-S20	●	1	1	1	10	20	29	80	80	160	18.7	20
SWBX-20120-S20	●	1	1	1	10	20	29	120	80	200	18.7	20
SWBX-25080-S25	●	1	1	1	12.5	25	33	80	80	160	23.5	25
SWBX-25120-S25	●	1	1	1	12.5	25	33	120	80	200	23.5	25
SWBX-30120-S32	●	1	1	1	15	30	38	120	80	200	28.8	32
SWBX-30170-S32	●	1	1	1	15	30	38	170	80	250	29	32

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。別途お求めください。
2. 本体にレンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は付属しておりません（別売）。
3. 溝加工時のフォーム誤差については、B219ページをご参照ください。
4. 標準切削条件はB215～B218ページをご参照ください。

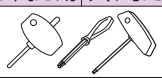
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用

スウィングボール ネオ

NEW SWBX形

（前ページの続き）

形　番	対応インサート			部　品			
				クランプねじ		レンチ（別売）	
	主刃	副刃	外周刃	主刃・副刃用	外周刃用	主刃・副刃用	外周刃用
							
SWBX-16050-S16	SWBX216HM SWBX216MMW	SWBX216HS SWBX216MSW		DSW-2563H		A-08SD	
SWBX-20080-S20	SWBX220HM SWBX220MMW	SWBX220HS SWBX220MSW	ZPMT100308ZER-PL	DSW-307H	TSW-2556H	A-10	A-08
SWBX-20120-S20	SWBX220HM SWBX220MMW	SWBX220HS SWBX220MSW	ZPMT100308ZER-PL	DSW-307H	TSW-2556H	A-10	A-08
SWBX-25080-S25	SWBX225HM SWBX225MMW	SWBX225HS SWBX225MSW	ZPMT100308ZER-PL	TSW-410H	TSW-2556H	A-15	A-08
SWBX-25120-S25	SWBX225HM SWBX225MMW	SWBX225HS SWBX225MSW	ZPMT100308ZER-PL	TSW-410H	TSW-2556H	A-15	A-08
SWBX-30120-S32	SWBX230HM SWBX230MMW	SWBX230HS SWBX230MSW	ZPMT100308ZER-PL	DSW-511H	DSW-2563H	A-20	A-08SD
SWBX-30170-S32	SWBX230HM SWBX230MMW	SWBX230HS SWBX230MSW	ZPMT100308ZER-PL	DSW-511H	DSW-2563H	A-20	A-08SD

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2563H	1.1
DSW-307H	2.1
TSW-410H	3.5
DSW-511H	6.1
TSW-2556H	1.1

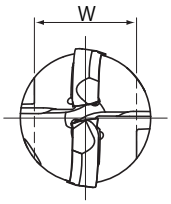
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

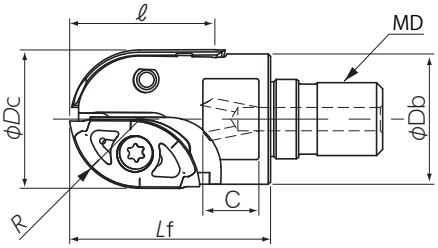
荒・形状加工用 スウィングボール ネオ モジュラーヘッド NEW MSWX形

クーラント穴付き









形番	在庫	使用インサート数 主刃	使用インサート数 副刃	寸法(mm) R	φDc	ℓ	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート 主刃	対応インサート 副刃	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)
MSWX-1615-M8	●	1	1	8	16	15	23	15	M8	8	12	SWBX216HM SWBX216MMW	SWBX216HS SWBX216MSW	DSW-2563H	A-08SD
MSWX-2022-M10	●	1	1	10	20	22	30	18.7	M10	10	14	SWBX220HM SWBX220MMW	SWBX220HS SWBX220MSW	DSW-307H	A-10
MSWX-2525-M12	●	1	1	12.5	25	25	35	23.5	M12	11	19	SWBX225HM SWBX225MMW	SWBX225HS SWBX225MSW	TSW-410H	A-15
MSWX-3031-M16	●	1	1	15	30	31	43	27.9	M16	12	22	SWBX230HM SWBX230MMW	SWBX230HS SWBX230MSW	DSW-511H	A-20

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。別途お求めください。
2. 本体にレンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は付属しておりません(別売)。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. 溝加工時のフォーム誤差については、B219ページをご参照ください。
5. 標準切削条件はB219～B220ページをご参照ください。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2563H	1.1
DSW-307H	2.1
TSW-410H	3.5
DSW-511H	6.1

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

荒・形状加工用

スウィングボール ネオ　NEW SWBX / MSWX形

■対応インサート

Fig.1（主刃・低抵抗形）

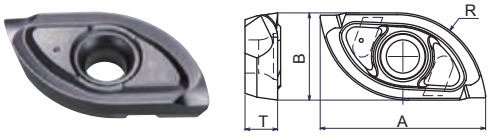


Fig.2（主刃・肉盛り加工用）

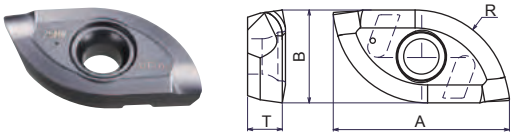


Fig.3（副刃・低抵抗形）

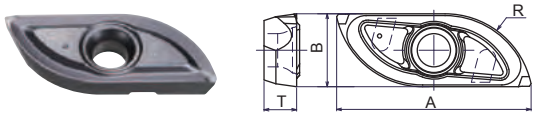


Fig.4（副刃・肉盛り加工用）

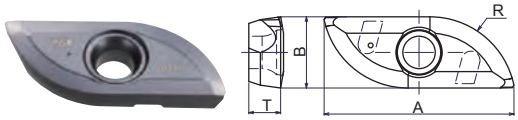
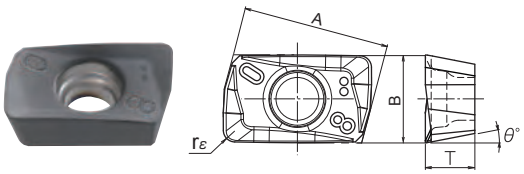


Fig.5（外周刃）



形　番	タイプ	PVDコーティング			寸　法（mm）					Fig.
		JC5240	JC8118	JC8015	R	A	B	T	r	
SWBX216HM	主刃・低抵抗形	●	●		8	15	7.9	3.3	–	1
SWBX216MMW	主刃・肉盛り加工用		●		8	15	7.9	3.3	–	2
SWBX216HS	副刃・低抵抗形	●	●		8	16.1	6.6	3.3	–	3
SWBX216MSW	副刃・肉盛り加工用		●		8	16.1	6.6	3.3	–	4
SWBX220HM	主刃・低抵抗形	●	●		10	18.8	9.9	3.9	–	1
SWBX220MMW	主刃・肉盛り加工用		●		10	18.8	9.9	3.9	–	2
SWBX220HS	副刃・低抵抗形	●	●		10	22.9	8.8	3.9	–	3
SWBX220MSW	副刃・肉盛り加工用		●		10	22.9	8.8	3.9	–	4
SWBX225HM	主刃・低抵抗形	●	●		12.5	22.3	12.4	4.6	–	1
SWBX225MMW	主刃・肉盛り加工用		●		12.5	22.3	12.4	4.6	–	2
SWBX225HS	副刃・低抵抗形	●	●		12.5	26.3	10.5	4.6	–	3
SWBX225MSW	副刃・肉盛り加工用		●		12.5	26.3	10.5	4.6	–	4
SWBX230HM	主刃・低抵抗形	●	●		15	27.9	14.7	6	–	1
SWBX230MMW	主刃・肉盛り加工用			●	15	27.9	14.7	6	–	2
SWBX230HS	副刃・低抵抗形	●	●		15	32.8	12.3	6	–	3
SWBX230MSW	副刃・肉盛り加工用			●	15	32.8	12.3	6	–	4
ZPMT100308ZER-PL	外周刃		●		–	10	6	3.4	0.8	5

1ケース10個入りです。

注）1. 標準切削条件はB215～B220ページを、溝加工時のフォーム誤差についてはB219ページをご参照ください。
2. 主刃・副刃は必ず同一タイプ・同一材種を組み合わせて使用ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用

スウィングボール ネオ　NEW SWBX/MSWX形

■加工事例

1.タービンブレード加工事例

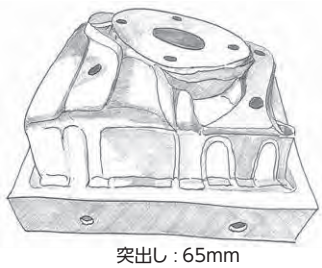


突出し：50mm

結果：現行他社製より加工時間半減および寿命は100本→300本と3倍を達成。びびりなく、加工面も良好。

被加工材料	名称	タービンブレード
	被削材	ステンレス鋼(SUS420J1相当)
	硬さ	ー
備工具	形番	モジュラーヘッド:MSWX-1615-M8 アーバ:MSN-M8-40-S16C
	インサート形番、材種	SWBX216HM/HS (JC8118)
加工条件	回転速度、切削速度	n=2,300min-1 (Vc=115m/min)
	送り速度、送り	Vf=1,051mm/min (f=0.46mm/rev)
	ap	1mm
	ae	1mm
	クーラント	水溶性切削油
	使用機械	立形MC

2.プレス金型加工事例

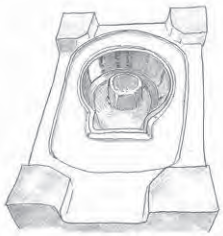


突出し：65mm

結果：切削長約2km、17.5時間加工も摩耗少なく継続使用可能。

被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	SKD11相当
	硬さ	59HRC
備工具	形番	モジュラーヘッド:MSWX-2022-M10 アーバ:MSN-M10-40-S20C
	インサート形番、材種	SWBX220MMW/MSW (JC8118)
加工条件	回転速度、切削速度	n=2,500min-1 (Vc=157m/min)
	送り速度、送り	Vf=1,500mm/min (f=0.6mm/rev)
	ap	0.4mm
	ae	0.4mm
	クーラント	クーラント
	使用機械	立形MC (HSK63)

3.鍛造型加工事例

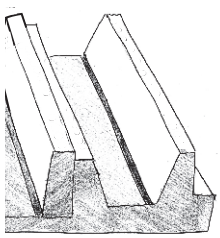


突出し：80mm

結果：荒、仕上げ加工で計20時間加工。びびりなく加工面も良好。

被加工材料	名称	鍛造型
	被削材	SKT4
	硬さ	42HRC
備工具	形番	SWBX-25080-S25
	インサート形番、材種	SWBX225MMW/MSW(JC8118)
加工条件	回転速度、切削速度	n=1,850min-1 (Vc=145m/min)
	送り速度、送り	Vf=900mm/min (f=0.49mm/rev)
	ap	荒2mm、仕上げ1mm
	ae	荒4mm、仕上げ1mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

4.肉盛り部加工事例



突出し：120mm

結果：肉盛り部を1時間加工。欠けなく正常摩耗で安定。

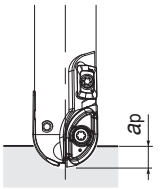
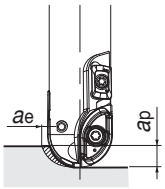
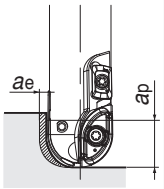
被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	SKD11+肉盛り(MoCr系)
	硬さ	60HRC+55HRC
備工具	形番	SWBX-30120-S32
	インサート形番、材種	SWBX230MMW/MSW(JC8015)
加工条件	回転速度、切削速度	n=3,000min-1 (Vc=283m/min)
	送り速度、送り	Vf=1,800mm/min (f=0.6mm/rev)
	ap	1mm
	ae	1mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

荒・形状加工用

スウィングボール ネオ

NEW SWBX形

■φ16mm スウィングボールネオ標準切削条件表

加工形態							
被削材	インサート形番	インサート材種	切削条件	溝加工	浅い肩削り加工		深い肩削り加工
炭素鋼 (S50C,S55C) 硬さ250HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	4,000	4,000	4,000	3,400
			Vf (mm/min)	560	1,000	800	680
			ap (mm)	4	4	8	12
			ae (mm)	—	3	4	1
鋳鋼 (GM190,IDC5) 硬さ285HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	3,800	3,800	3,800	3,400
			Vf (mm/min)	530	950	760	680
			ap (mm)	4	4	8	12
			ae (mm)	—	3	4	1
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	3,400	3,400	3,400	2,900
			Vf (mm/min)	680	740	680	640
			ap (mm)	4	4	8	12
			ae (mm)	—	3	4	1
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	3,400	3,400	3,400	3,200
			Vf (mm/min)	680	740	680	640
			ap (mm)	4	4	8	12
			ae (mm)	—	3	4	1
プリハードン鋼 (NAK80,P21) 硬さ38-43HRC	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	3,000	3000	3000	2,800
			Vf (mm/min)	430	600	600	640
			ap (mm)	4	4	8	12
			ae (mm)	—	3	4	1
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	MMW/MSW (HM/HS)	JC8118	n (min⁻¹)	2,200	2,200	2,200	—
			Vf (mm/min)	260	440	330	—
			ap (mm)	2	2	6	—
			ae (mm)	—	2	1	—
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC	MMW/MSW	JC8118	n (min⁻¹)	1,200	1,700	—	—
			Vf (mm/min)	150	400	—	—
			ap (mm)	1	～1	—	—
			ae (mm)	—	2	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118	n (min⁻¹)	3,800	3,800	3,800	2,800
			Vf (mm/min)	950	1,400	1300	700
			ap (mm)	4	4	8	12
			ae (mm)	—	5	4	1
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	3,800	3,800	3,800	3,400
			Vf (mm/min)	530	950	760	680
			ap (mm)	4	4	8	12
			ae (mm)	—	3	4	1
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	3,400	3,400	3,400	3,200
			Vf (mm/min)	680	740	680	640
			ap (mm)	4	4	8	12
			ae (mm)	—	3	4	1
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	4,000	4,000	4,000	3,400
			Vf (mm/min)	560	1,000	800	680
			ap (mm)	4	4	8	12
			ae (mm)	—	3	4	1

n：工具回転速度(min⁻¹)， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

■使用上の注意事項

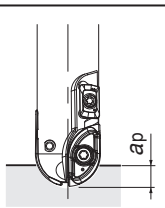
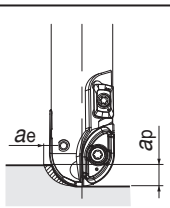
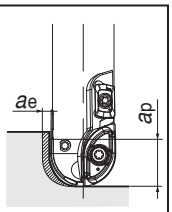
1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。

荒・形状加工用

スウィングボール ネオ

NEW SWBX形

■φ20mm スウィングボールネオ標準切削条件表

加工形態							
被削材	インサート形番	インサート材種	切削条件	溝加工	浅い肩削り加工		深い肩削り加工
炭素鋼 (S50C,S55C) 硬さ250HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min-1)	3,180	3,180	3,180	2,680
			Vf (mm/min)	890	1,000	800	570
			ap (mm)	5	5	10	16
			ae (mm)	—	4	5	2
鋳鋼 (GM190,IDC5) 硬さ285HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min-1)	3,020	3,020	3,020	2,700
			Vf (mm/min)	820	920	760	540
			ap (mm)	5	5	10	16
			ae (mm)	—	4	5	2
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min-1)	2,700	2,700	2,700	2,390
			Vf (mm/min)	680	810	630	480
			ap (mm)	5	5	10	16
			ae (mm)	—	4	5	2
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	HM/HS	JC8118	n (min-1)	3,020	3,020	3,020	2,700
			Vf (mm/min)	450	650	600	540
			ap (mm)	5	5	10	16
			ae (mm)	—	4	5	2
プリハードン鋼 (NAK80,P21) 硬さ38-43HRC	HM/HS	JC8118	n (min-1)	2,700	2,700	2,700	2,400
			Vf (mm/min)	400	580	530	480
			ap (mm)	5	5	10	16
			ae (mm)	—	4	5	2
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	MMW/MSW (HM/HS)	JC8118	n (min-1)	1,750	1,750	1,750	—
			Vf (mm/min)	350	400	320	—
			ap (mm)	～2	～2	～4	—
			ae (mm)	—	3	4	—
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC	MMW/MSW	JC8118	n (min-1)	1,400	1,400	—	—
			Vf (mm/min)	280	350	—	—
			ap (mm)	～1	～1	—	—
			ae (mm)	—	3	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118	n (min-1)	3,180	3,180	3,180	2,860
			Vf (mm/min)	1,160	1,300	1,040	740
			ap (mm)	5	5	10	16
			ae (mm)	—	4	5	2
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min-1)	3,020	3,020	3,020	2,700
			Vf (mm/min)	820	920	760	540
			ap (mm)	5	5	10	16
			ae (mm)	—	4	5	2
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	HM/HS	JC8118	n (min-1)	3,020	3,020	3,020	2,700
			Vf (mm/min)	450	650	600	540
			ap (mm)	5	5	10	16
			ae (mm)	—	4	5	2
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	HM/HS	JC8118	n (min-1)	3,180	3,180	3,180	2,680
			Vf (mm/min)	890	1,000	800	570
			ap (mm)	5	5	10	16
			ae (mm)	—	4	5	2

n：工具回転速度(min-1)， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

■使用上の注意事項

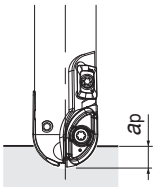
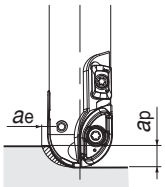
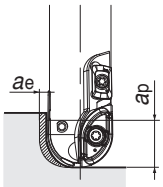
1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。

荒・形状加工用

スウィングボール ネオ

NEW SWBX形

■φ25mm スウィングボールネオ標準切削条件表

加工形態							
被削材	インサート形番	インサート材種	切削条件	溝加工	浅い肩削り加工		深い肩削り加工
炭素鋼 (S50C,S55C) 硬さ250HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	2,550	2,550	2,550	2,290
			Vf (mm/min)	760	890	690	500
			ap (mm)	6	6	12.5	20
			ae (mm)	—	5	6.5	3
鋳鋼 (GM190,IDC5) 硬さ285HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	2,400	2,400	2,400	2,160
			Vf (mm/min)	720	840	640	480
			ap (mm)	6	6	12.5	20
			ae (mm)	—	5	6.5	3
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	2,160	2,160	2,160	1,910
			Vf (mm/min)	590	690	540	420
			ap (mm)	6	6	12.5	20
			ae (mm)	—	5	6.5	3
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	2,400	2,400	2,400	2,160
			Vf (mm/min)	480	530	480	430
			ap (mm)	6	6	12.5	20
			ae (mm)	—	5	6.5	3
プリハードン鋼 (NAK80,P21) 硬さ38-43HRC	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	2,100	2,100	2,100	1,900
			Vf (mm/min)	420	460	420	380
			ap (mm)	6	6	12.5	20
			ae (mm)	—	5	6.5	3
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	MMW/MSW (HM/HS)	JC8118	n (min⁻¹)	1,600	1,600	1,600	—
			Vf (mm/min)	350	400	350	—
			ap (mm)	～3	～3	～5	—
			ae (mm)	—	4	5	—
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC	MMW/MSW	JC8118	n (min⁻¹)	1,400	1,400	—	—
			Vf (mm/min)	280	350	—	—
			ap (mm)	～2	～2	—	—
			ae (mm)	—	4	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118	n (min⁻¹)	2,550	2,550	2,550	2,290
			Vf (mm/min)	1,000	1,150	900	650
			ap (mm)	6	6	12.5	20
			ae (mm)	—	5	6.5	3
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	2,400	2,400	2,400	2,160
			Vf (mm/min)	720	840	640	480
			ap (mm)	6	6	12.5	20
			ae (mm)	—	5	6.5	3
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	2,400	2,400	2,400	2,160
			Vf (mm/min)	480	530	480	430
			ap (mm)	6	6	12.5	20
			ae (mm)	—	5	6.5	3
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	2,550	2,550	2,550	2,290
			Vf (mm/min)	760	890	690	500
			ap (mm)	6	6	12.5	20
			ae (mm)	—	5	6.5	3

n：工具回転速度(min⁻¹)， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

■使用上の注意事項

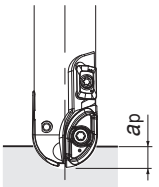
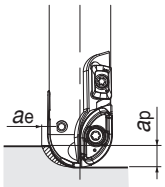
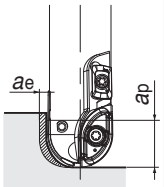
1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。

荒・形状加工用

スウィングボール ネオ

NEW SWBX形

■φ30mm スウィングボールネオ標準切削条件表

加工形態							
被削材	インサート形番	インサート材種	切削条件	溝加工	浅い肩削り加工		深い肩削り加工
炭素鋼 (S50C,S55C) 硬さ250HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	2,300	2,300	2,300	1,800
			Vf (mm/min)	800	1,020	770	450
			ap (mm)	10	10	16	28
			ae (mm)	—	6	9	6
鋳鋼 (GM190,IDC5) 硬さ285HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	2,090	2,090	2,090	1,670
			Vf (mm/min)	720	920	700	420
			ap (mm)	10	10	16	28
			ae (mm)	—	6	9	6
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	1,950	1,950	1,950	1,560
			Vf (mm/min)	630	810	600	390
			ap (mm)	10	10	16	28
			ae (mm)	—	6	9	3
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	2,060	2,060	2,060	1,650
			Vf (mm/min)	310	600	400	330
			ap (mm)	10	10	16	28
			ae (mm)	—	6	9	6
プリハードン鋼 (NAK80,P21) 硬さ38-43HRC	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	1,800	1,800	1,800	1,500
			Vf (mm/min)	270	540	350	290
			ap (mm)	10	10	16	28
			ae (mm)	—	6	9	6
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	MMW/MSW (HM/HS)	JC8015 (JC8118)	n (min⁻¹)	1,600	1,600	1,600	—
			Vf (mm/min)	400	480	400	—
			ap (mm)	～4	～4	～6.5	—
			ae (mm)	—	5	8	—
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC	MMW/MSW	JC8015	n (min⁻¹)	1,400	1,400	—	—
			Vf (mm/min)	280	350	—	—
			ap (mm)	～3	～3	—	—
			ae (mm)	—	5	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118 (JC8015)	n (min⁻¹)	2,300	2,300	2,300	1,840
			Vf (mm/min)	1,140	1,380	1,020	640
			ap (mm)	10	10	16	28
			ae (mm)	—	6	9	6
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	HM/HS	JC5240 (JC8118)	n (min⁻¹)	2,090	2,090	2,090	1,670
			Vf (mm/min)	720	920	700	420
			ap (mm)	10	10	16	28
			ae (mm)	—	6	9	6
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	2,060	2,060	2,060	1,650
			Vf (mm/min)	310	600	400	330
			ap (mm)	10	10	16	28
			ae (mm)	—	6	9	6
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	HM/HS	JC8118	n (min⁻¹)	2,300	2,300	2,300	1,800
			Vf (mm/min)	800	1,020	770	450
			ap (mm)	10	10	16	28
			ae (mm)	—	6	9	6

n：工具回転速度(min⁻¹)， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。

荒・形状加工用

スウィングボール ネオ モジュラーヘッド NEW MSWX形

■標準切削条件

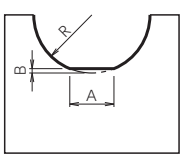
モジュラーヘッドMSWX形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート形番	インサート材種	工具径(mm)														
			16					20					25				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C,S55C) 硬さ250HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	50	1.1	1.0	4,200	2,900	70	1.3	1.3	4,800	3,360	90	1.3	1.3	3,800	2,700
			100	0.7	0.7	4,200	2,900	120	0.8	0.8	4,800	3,360	140	0.8	0.8	3,800	2,700
			150	0.3	0.3	3,600	2,520	190	0.3	0.4	4,000	2,800	210	0.3	0.5	3,200	2,200
鋳鋼 (GM190,IDC5) 硬さ285HB以下	HM/HS	JC8118 (JC5240)	50	1.1	1.0	4,000	2,800	70	1.3	1.3	4,000	2,800	90	1.3	1.3	3,200	2,240
			100	0.7	0.7	4,000	2,800	120	0.8	0.8	4,000	2,800	140	0.8	0.8	3,200	2,240
			150	0.3	0.3	3,400	2,380	190	0.3	0.4	3,600	2,500	210	0.3	0.5	2,800	1,960
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	50	1.1	1.0	4,000	2,800	70	1.3	1.3	4,000	2,800	90	1.3	1.3	3,200	2,240
			100	0.7	0.7	4,000	2,800	120	0.8	0.8	4,000	2,800	140	0.8	0.8	3,200	2,240
			150	0.3	0.3	3,400	2,400	190	0.3	0.4	3,600	2,500	210	0.3	0.5	2,800	1,960
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	HM/HS	JC8118	50	1.1	1.0	3,600	2,100	70	1.3	1.3	2,800	1,700	90	1.3	1.3	2,300	1,400
			100	0.7	0.7	3,600	2,100	120	0.8	0.8	2,800	1,700	140	0.8	0.8	2,300	1,400
			150	0.3	0.3	3,000	1,800	190	0.3	0.4	2,400	1,400	210	0.3	0.5	2,000	1,200
プリハードン鋼 (NAK80,P21) 硬さ38-43HRC	HM/HS	JC8118	50	1.1	1.0	3,600	2,100	70	1.3	1.3	2,800	1,700	90	1.3	1.3	2,300	1,400
			100	0.7	0.7	3,600	2,100	120	0.8	0.8	2,800	1,700	140	0.8	0.8	2,300	1,400
			150	0.3	0.3	3,000	1,800	190	0.3	0.4	2,400	1,400	210	0.3	0.5	2,000	1,200
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	MMW/MSW (HM/HS)	JC8118	50	0.8	0.8	3,000	1,800	70	0.8	0.9	2,400	1,200	90	1.0	1.0	1,900	1,140
			100	0.6	0.6	2,800	1,400	120	0.6	0.7	2,200	1,100	140	0.8	0.8	1,800	900
			150	0.2	0.2	2,300	920	190	0.2	0.3	1,900	760	210	0.3	0.5	1,500	600
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC	MMW/MSW	JC8118	50	0.5	0.5	2,400	1,200	70	0.5	0.5	1,900	950	90	0.5	0.7	1,500	750
			100	0.3	0.3	2,200	880	120	0.3	0.4	1,800	800	140	0.3	0.5	1,400	560
			150	0.1	0.2	2,000	800	190	0.1	0.2	1,600	640	210	0.1	0.3	1,300	520
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118	50	1.3	1.3	4,000	2,800	70	1.5	1.5	3,200	2,200	90	1.5	1.5	2,600	1,800
			100	1.0	1.0	4,000	2,800	120	1.0	1.0	3,200	2,200	140	1.0	1.0	2,600	1,800
			150	0.5	0.4	3,400	2,400	190	0.5	0.4	2,700	1,900	210	0.5	0.5	1,900	1,300
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	HM/HS	JC8118 (JC5240)	50	1.1	1.0	4,000	2,800	70	1.3	1.3	4,000	2,800	90	1.3	1.3	3,200	2,240
			100	0.7	0.7	4,000	2,800	120	0.8	0.8	4,000	2,800	140	0.8	0.8	3,200	2,240
			150	0.3	0.3	3,400	2,380	190	0.3	0.4	3,600	2,500	210	0.3	0.5	2,800	1,960
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304,316,317) 17Cr系	HM/HS	JC8118	50	1.1	1.0	3,600	2,100	70	1.3	1.3	2,800	1,700	90	1.3	1.3	2,300	1,400
			100	0.7	0.7	3,600	2,100	120	0.8	0.8	2,800	1,700	140	0.8	0.8	2,300	1,400
			150	0.3	0.3	3,000	1,800	190	0.3	0.4	2,400	1,400	210	0.3	0.5	2,000	1,200
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403,420J2,430) 13Cr系	HM/HS	JC8118	50	1.1	1.0	4,200	2,900	70	1.3	1.3	4,800	3,360	90	1.3	1.3	3,800	2,700
			100	0.7	0.7	4,200	2,900	120	0.8	0.8	4,800	3,360	140	0.8	0.8	3,800	2,700
			150	0.3	0.3	3,600	2,520	190	0.3	0.4	4,000	2,800	210	0.3	0.5	3,200	2,200

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）エアブロー（乾式）にてご利用ください。

スウィングボールネオの溝加工時のフォーム



注）先端部に上図の様な形状誤差が生じます。

●SWBX形

R	A	B
8	0.5	0.01
10	1.2	0.02
12.5	1.4	0.02
15	1.7	0.03

荒・形状加工用

スウィングボール ネオ モジュラーヘッド NEW MSWX形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMSWX形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート形番	インサート材種	工具径(mm)									
			30									
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C,S55C) 硬さ250HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	100	1.5	1.5	3,000	2,100					
			150	1.0	1.0	3,000	2,100					
			210	0.3	0.7	2,650	1,860					
鋳鋼 (GM190,IDC5) 硬さ285HB以下	HM/HS	JC8118 (JC5240)	100	1.5	1.5	2,600	1,820					
			150	1.0	1.0	2,600	1,820					
			210	0.3	0.7	2,300	1,600					
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	HM/HS	JC5240 (JC8118)	100	1.5	1.5	2,600	1,820					
			150	1.0	1.0	2,600	1,820					
			210	0.3	0.7	2,300	1,600					
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	HM/HS	JC8118	100	1.5	1.5	1,900	1,100					
			150	1.0	1.0	1,900	1,100					
			210	0.3	0.7	1,600	1,000					
プリハードン鋼 (NAK80,P21) 硬さ38-43HRC	HM/HS	JC8118	100	1.5	1.5	1,900	1,100					
			150	1.0	1.0	1,900	1,100					
			210	0.3	0.7	1,600	1,000					
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	MMW/MSW (HM/HS)	JC8015 (JC8118)	100	1.0	1.2	1,600	960					
			150	0.8	1.0	1,500	750					
			210	0.3	0.8	1,300	520					
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC	MMW/MSW	JC8015	100	0.6	0.8	1,300	650					
			150	0.3	0.7	1,200	480					
			210	0.1	0.5	1,100	440					
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	HM/HS (MMW/MSW)	JC8118 (JC8015)	100	1.5	1.5	2,200	1,500					
			150	1.0	1.0	2,200	1,500					
			210	0.5	0.7	1,800	1,200					
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	HM/HS	JC8118 (JC5240)	100	1.5	1.5	2,600	1,820					
			150	1.0	1.0	2,600	1,820					
			210	0.3	0.7	2,300	1,600					
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304,316,317) 17Cr系	HM/HS	JC8118	100	1.5	1.5	1,900	1,100					
			150	1.0	1.0	1,900	1,100					
			210	0.3	0.7	1,600	1,000					
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403,420J2,430) 13Cr系	HM/HS	JC8118	100	1.5	1.5	3,000	2,100					
			150	1.0	1.0	3,000	2,100					
			210	0.3	0.7	2,650	1,860					

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）エアブロー（乾式）にてご利用ください。

スウィングボールネオ プランジ加工時の最大突込み深さおよび送り

被削材	最大値	工具径：φDc (mm)			
		16	20	25	30
鋳鉄 (FC,FCD,GM材)	ap(mm)	3	4	5	10
	f (mm/rev)	0.25	0.30	0.40	0.40
炭素鋼、合金鋼、工具鋼	ap(mm)	2	3	4	8
	f (mm/rev)	0.2	0.25	0.30	0.30

ap：切込み深さ，f：送り量

荒・形状加工用

スウィングボール　SWB / MSW形

生材から肉盛り材まで用途に応じた最適インサートをラインナップ。高能率・長寿命化。



1. 切削音が静かで、切削抵抗が低く、高速高送りが可能。
ポジ刃形、ブレーカの採用と、インサートに設けた幅広ニックにより切削抵抗を当社従来品に比べ25%低減!

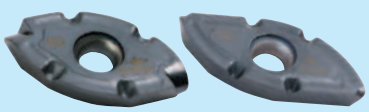
2. 先端部の耐欠損性が高く、突込み切削が可能。
先端渦巻きR刃のスクイ面に副ポケットを設け、切りくず排出性及び耐欠損性を改善。

3. 高いクランプ剛性およびインサート剛性。
鼓形キーの嵌合性を高めクランプ剛性を改善した。またインサート厚を厚くし、断面強度を当社従来品に比べ40%高めた。
キー形状の変更とあわせ、従来品より2倍以上の強度アップを実現。



充実のインサートバリエーション

通常タイプに加え、①低抵抗形　②肉盛り用 の2タイプを
ラインナップ。用途に応じさまざまな加工に対応。



①低抵抗形(-N 形)

1. **切削抵抗**を従来形と比較し**15%低減!**
   びびり低減、切削音もさらに静かなECO対応形
2. **寿命**も従来形と比較し**1.7倍**
3. 新ニック形状の採用。配置・深さにも考慮し、高送りでも切りくずを分断させ、切りくず排出性を向上

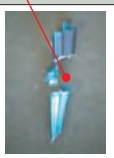
■切削性能

●切りくず形状の比較

本　体　：SWBS5060C508 (φ50)
被削材　：SKD11(217HB)
切削条件：n＝1,350 min^{-1}
f＝0.6 mm/rev
ae＝10 mm
ap＝10 mm

■切りくず形状

高送りでもニック部で完全に分断されている

	ダウンカット		アップカット	
	主刃	副刃	主刃	副刃
SWB-N形 (低抵抗形) 切りくずが熱をもっていない				
SWB形 (従来品) 切りくずが熱をもっている				



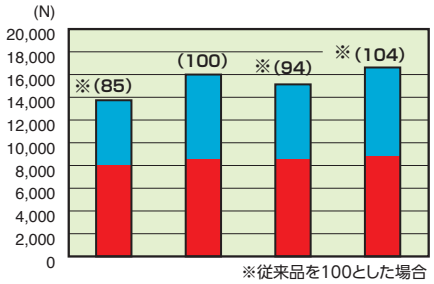
ニック部の切りくずが分断されていない

荒・形状加工用

スウィングボール　SWB/MSW形

●切削抵抗（合力）の比較

被削材: SKD11(217HB)　工具径: φ50mm
n=1,082min⁻¹　Vc=170m/min　Vf=650mm/min　f=0.5mm/rev
ap=10mm　ae=10mm　ダウンカット



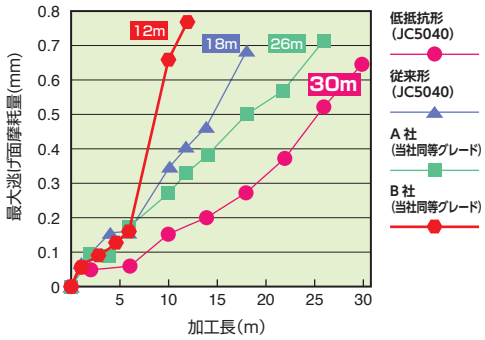
※従来品を100とした場合

	低抵抗形	従来形	A社	B社
副刃	5,890	7,525	6,454	7,783
主刃	7,901	8,524	8,671	8,925

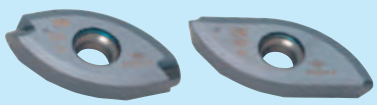
従来形に比べ15%ダウン

●SKD11寿命比較（φ50）

被削材: SKD11(217HB)
n=1,350min⁻¹　Vc=212m/min　Vf=810mm/min　f=0.6mm/rev
ap=10mm　ae=10mm　ダウンカット&アップカット　エアーブロー



従来形に比べ1.6倍アップ



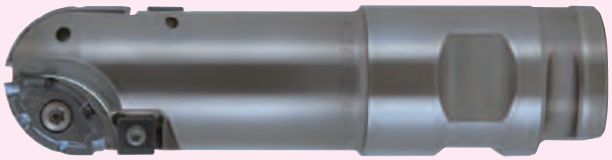
②肉盛り用（-W形）

1. 刃先に強度を持たせ、専用材種を使用し高寿命
2. 肉盛り加工および高硬度材（50HRC～）にも対応し、非常に高寿命!

荒・形状加工用

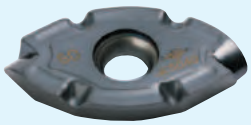
スウィングボール　SWB形

■スウィングボールSWB50形（工具径Φ50）　インサート取付け要領

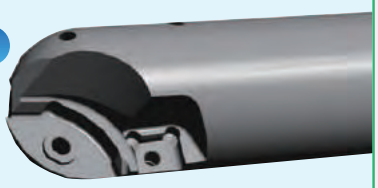


① インサートの取り付け前にインサートポケットをエアー等で清掃してください。
② クランプねじのねじ部に適量（少量で可）の焼き付き防止剤（MOLY　※別売）を塗布してください。
③ 主刃 / 副刃インサートをポケットに嵌め、インサート R 部の先端から 60-70° 付近を軽く押さえながらレンチでクランプねじを締め込んでください。また、外周刃インサートは手を添えずにねじを締め込んでください。　※推奨締付けトルクは下表参照
④ 締め込んだ後、インサートとインサートポケットに隙間がないことを確認ください。

主刃



主刃側



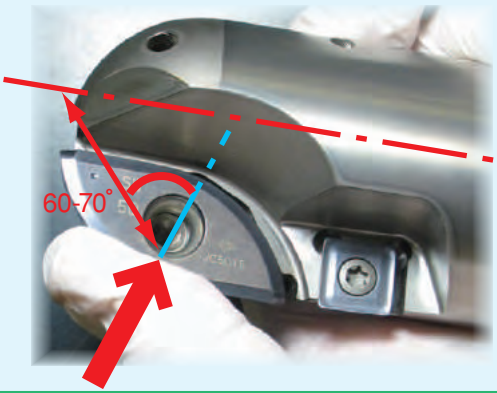


副刃



副刃側





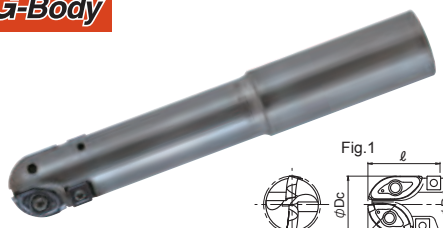
クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）	ドライブサイズ
HSW-614H　（主刃 / 副刃用）	7.5	T-30
CSW-510　（外周刃用）	5.5	T-20

注）1. クランプねじは消耗品ですので定期的に交換ください。ただし、ねじの変形を確認された場合はすぐにねじを交換してください。
2. レンチも先端が傷みますので早めの交換を推奨いたします。

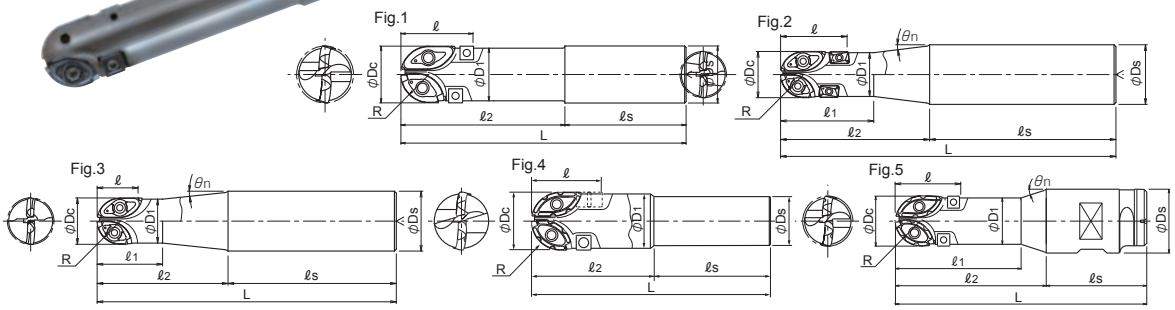
荒・形状加工用

スウィングボール SWB形

G-Body





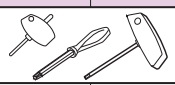


■本体

シャンクタイプ	形番	在庫	使用インサート数			寸法 (mm)										Fig.
			主刃	副刃	外周刃	R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	ℓ1	φD1	θn	φDs	Md	
ストレート	SWBS3242S32-G	●	1	1	2	16	32	44	60	120	180	—	29.9	—	32	—	1
	SWBM3242S32-G	●	1	1	2			44	60	160	220	—	29.9	—	32	—	1
	SWBS4050S42	●	1	1	2	20	40	50	120	80	200	—	36.9	—	42	—	1
	SWBM4050S42	●	1	1	2			50	150	100	250	120	36.9	2°30'	42	—	2
	SWBS4035S42	●	1	1	—			35	120	80	200	—	36.9	—	42	—	3
	SWBS5060S42	●	1	1	2	25	50	60	100	100	200	—	46.8	—	42	—	4
	SWBM5060S42	●	1	1	2			60	100	150	250	—	46.8	—	42	—	4
コンビネーション	SWBS4050C508	●	1	1	2	20	40	50	120	80	200	100	36.9	18°	50.8	—	5
	SWBM4050C508	●	1	1	2			50	170	80	250	150	36.9	18°	50.8	—	5
	SWBS5060C508	●	1	1	2	25	50	60	120	80	200	—	46.8	—	50.8	—	5
	SWBM5060C508	●	1	1	2			60	170	80	250	—	46.8	—	50.8	—	5

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB233～B235ページを、溝加工時のフォーム誤差についてはB236ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。
4. 工具径φ16～Φ30用本体およびインサートはスウィングボールネオ(SWBX/MSWX形・B210ページ参照)に切り替え移行いたしました。

■部品

対応ホルダ φDc	クランプねじ		レンチ(別売)		インサート		
	主刃・副刃用	外周刃用	主刃・副刃用	外周刃用	主刃	副刃	外周刃
							
φ32	TSW-511	ESW-206	A-20	A-08SD	SWB232HM-G SWB232MMW-G（肉盛り加工用）	SWB232HS-G SWB232MSW-G（肉盛り加工用）	ZCMT100308R
φ40	TSW-614H	ESW-406	A-25	A-15	SWB240HMN SWB240MMW（肉盛り加工用）	SWB240HSN SWB240MSW（肉盛り加工用）	SPGA090304 SPMA090304
φ50	HSW-614H	CSW-510	A-30	A-20	SWB250HMN-N（低抵抗形） SWB250MMW（肉盛り加工用）	SWB250HSN-N（低抵抗形） SWB250MSW（肉盛り加工用）	IM-SP43GS

注)1. φ40の外周刃なしタイプのホルダには、上記の外周刃および外周刃用ねじ・レンチは不要です。
2. 低抵抗-N形は、必ず主刃と副刃セット（末尾-Nのセット）で使用ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-511	5.5
TSW-614H	7.5
HSW-614H	7.5
ESW-206	0.9
ESW-406	3.1
CSW-510	5.5

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用

スウィングボール　SWB形

ストレートシャンクタイプ

Fig.2

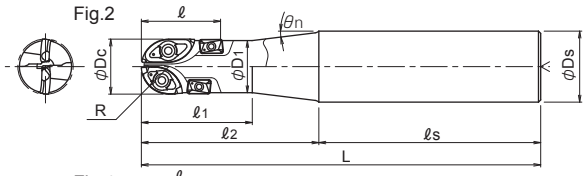


Fig.3

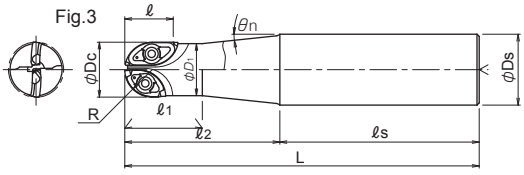


Fig.4

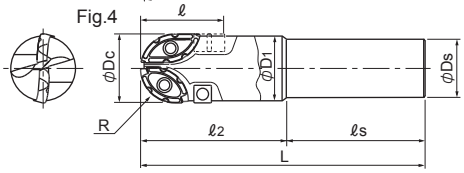


Fig.6

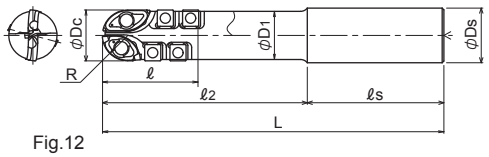
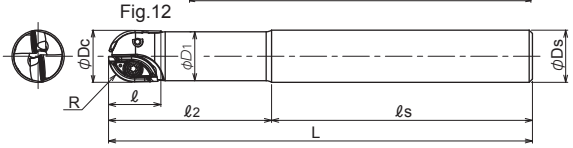


Fig.12

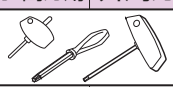


■本体

シャンクタイプ	形番	在庫	使用インサート数			寸法 (mm)										Fig.
			主刃	副刃	外周刃	R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓS	L	ℓ1	φD1	θn	φDs	Md	
ストレート	SWBL3242S32-G	●	1	1	2	16	32	44	60	190	250	—	29.9	—	32	—	2
	SWBE3242S32-G	●	1	1	2			44	60	240	300	—	29.9	—	32	—	2
	SWBSS4050S42	●	1	1	2	20	40	50	80	80	160	—	36.9	—	42	—	2
	SWBL4050S42	●	1	1	2			50	200	100	300	150	36.9	1°30'	42	—	2
	SWBE4050S42	●	1	1	2			50	200	150	350	150	36.9	1°30'	42	—	2
	SWBM4035S42	●	1	1	—			35	170	80	250	120	36.9	2°	42	—	3
	SWBL5060S42	●	1	1	2	25	50	60	150	150	300	—	46.8	—	42	—	4
	SWBE5060S42	●	1	1	2			60	150	200	350	—	46.8	—	42	—	4

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB233～B235ページを、溝加工時のフォーム誤差についてはB236ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。
4. 工具径φ16～Φ30用本体およびインサートはスウィングボールネオ（SWBX/MSWX形・B210ページ参照）に切り替え移行いたしました。

■部品

対応ホルダ φDc	クランプねじ		レンチ(別売)		インサート		
	主刃・副刃用	外周刃用	主刃・副刃用	外周刃用	主刃	副刃	外周刃
							
φ32	TSW-511	ESW-206	A-20	A-08SD	SWB232HM-G SWB232MMW-G（肉盛り加工用）	SWB232HS-G SWB232MSW-G（肉盛り加工用）	ZCMT100308R
φ40	TSW-614H	ESW-406	A-25	A-15	SWB240HMN SWB240MMW（肉盛り加工用）	SWB240HSN SWB240MSW（肉盛り加工用）	SPGA090304 SPMA090304
φ50	HSW-614H	CSW-510	A-30	A-20	SWB250HMN-N（低抵抗形） SWB250MMW（肉盛り加工用）	SWB250HSN-N（低抵抗形） SWB250MSW（肉盛り加工用）	IM-SP43GS

注)1. φ40の外周刃なしタイプのホルダには、上記の外周刃および外周刃用ねじ・レンチは不要です。
2. 低抵抗-N形は、必ず主刃と副刃セット（末尾-Nのセット）で使用ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-511	5.5
TSW-614H	7.5
HSW-614H	7.5
ESW-206	0.9
ESW-406	3.1
CSW-510	5.5

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用

スウィングボール SWB形

ロングシャンクタイプ・コンビネーションタイプ

Fig.7

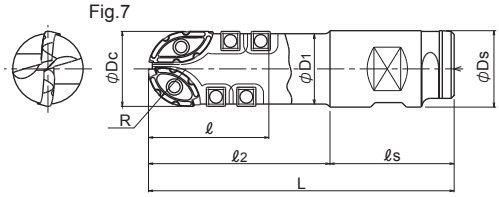
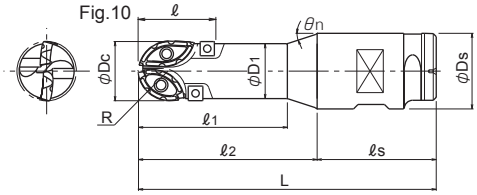


Fig.10

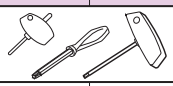


■本体

シャンクタイプ	形番	在庫	使用インサート数 主刃	副刃	外周刃	R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	ℓ1	φD1	θn	φDs	Md	Fig.
コンビネーション	SWBSS4050C508	●	1	1	2	20	40	50	80	80	160	60	36.9	18°	50.8	—	10
	SWBMS4050C508	●	1	1	2			50	140	80	220	120	36.9	18°	50.8	—	10
	SWBL4050C508	●	1	1	2			50	220	80	300	170	36.9	6°	50.8	—	10
	SWBE4050C508	●	1	1	2			50	270	80	350	170	36.9	3°	50.8	—	10
	SWBS5080C508	●	1	1	4	25	50	80	120	80	200	—	46.8	—	50.8	—	7
	SWBM5080C508	●	1	1	4			80	170	80	250	—	46.8	—	50.8	—	7
	SWBL5080C508	●	1	1	4			80	220	80	300	—	46.8	—	50.8	—	7
	SWBSS5060C508	●	1	1	2			60	80	80	160	—	46.8	—	50.8	—	10
	SWBMS5060C508	●	1	1	2			60	140	80	220	—	46.8	—	50.8	—	10
	SWBL5060C508	●	1	1	2			60	220	80	300	—	46.8	—	50.8	—	10
	SWBE5060C508	●	1	1	2			60	270	80	350	—	46.8	—	50.8	—	10

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB233～B235ページを、溝加工時のフォーム誤差についてはB236ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。
4. 工具径φ16～Φ30用本体およびインサートはスウィングボールネオ（SWBX/MSWX形・B210ページ参照）に切り替え移行いたしました。

■部品

対応ホルダ φDc	クランプねじ 主刃・副刃用	クランプねじ 外周刃用	レンチ（別売） 主刃・副刃用	レンチ（別売） 外周刃用	インサート 主刃	インサート 副刃	インサート 外周刃
							
φ40	TSW-614H	ESW-406	A-25	A-15	SWB240HMN SWB240MMW（肉盛り加工用）	SWB240HSN SWB240MSW（肉盛り加工用）	SPGA090304 SPMA090304
φ50	HSW-614H	CSW-510	A-30	A-20	SWB250HMN-N（低抵抗形） SWB250MMW（肉盛り加工用）	SWB250HSN-N（低抵抗形） SWB250MSW（肉盛り加工用）	IM-SP43GS

注)1. φ40の外周刃なしタイプのホルダには、上記の外周刃および外周刃用ねじ・レンチは不要です。
2. 低抵抗-N形は、必ず主刃と副刃セット（末尾-Nのセット）で使用ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-511	5.5
TSW-614H	7.5
HSW-614H	7.5
ESW-206	0.9
ESW-406	3.1
CSW-510	5.5

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用

スウィングボール　SWB形

MTシャンクタイプ・ウェルドンシャンクタイプ・BTシャンクタイプ

Fig.8

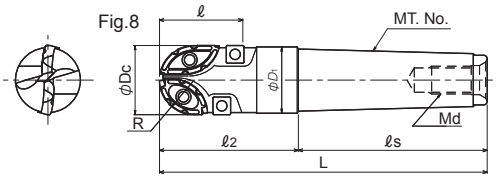
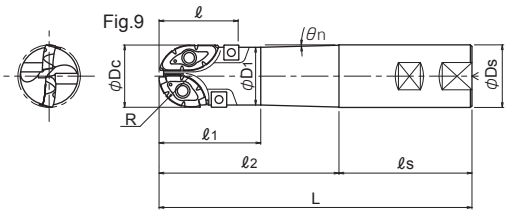


Fig.9



SWB-40090-MT5の場合

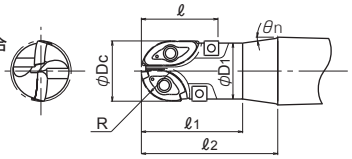
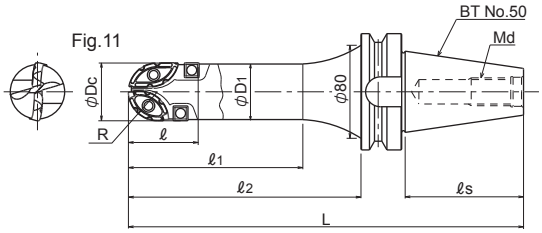


Fig.11



■本体

シャンクタイプ	形番	在庫	使用インサート数 主刃	副刃	外周刃	寸法(mm) R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	ℓ1	φD1	θn	φDs	Md	Fig.
MT	SWB-32070-MT4-G	●	1	1	2	16	32	44	70	109	179	—	30.4	—	MT4	M16×2	8
	SWB-32100-MT4-G	●	1	1	2			44	100	109	209	—	30.4	—	MT4	M16×2	8
	SWB-40090-MT4	●	1	1	2	20	40	50	90	109	199	—	36.9	—	MT4	M16×2	8
	SWB-40090-MT5	●	1	1	2			50	90	136	226	66.8	36.9	8°	MT5	M20×2.5	8
	SWB-50100-MT5	●	1	1	2	25	50	60	100	136	236	—	46.8	—	MT5	M20×2.5	8
	SWB-50120-MT5	●	1	1	2			60	120	136	256	—	46.8	—	MT5	M20×2.5	8
	SWB-50150-MT5	●	1	1	2			60	150	136	286	—	46.8	—	MT5	M20×2.5	8
	SWB-50170-MT5	●	1	1	2			60	170	136	306	—	46.8	—	MT5	M20×2.5	8
ウェルドン	SWB-32070-W32-G	●	1	1	2	16	32	44	70	80	150	—	30.4	—	W32	—	9
	SWB-32090-W32-G	●	1	1	2			44	90	80	170	—	30.4	—	W32	—	9
	SWB-32115-W40-G	●	1	1	2			44	115	85	200	50	29.9	4°10'	W40	—	9
	SWB-32165-W40-G	●	1	1	2			44	165	85	250	50	29.9	2°20'	W40	—	9
	SWB-40090-W40	●	1	1	2	20	40	50	90	85	175	—	36.9	—	W40	—	9
	SWB-40115-W40	●	1	1	2			50	115	85	200	65	36.9	1°30'	W40	—	9
	SWB-50100-W50	●	1	1	2	25	50	60	100	100	200	—	46.8	—	W50	—	9
	SWB-50150-W50	●	1	1	2			60	150	100	250	—	46.8	—	W50	—	9
BT	SWB-50200-BT50	●	1	1	2	25	50	60	200	101.8	339.8	150	46.8	—	BT50	M24×3	11
	SWB-50250-BT50	●	1	1	2			60	250	101.8	389.8	200	46.8	—	BT50	M24×3	11

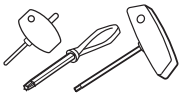
注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB233～B235ページを、溝加工時のフォーム誤差についてはB236ページをご参照ください。
3. 用途により対応インサートの組合せが異なります。チップの選定はB228ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。
5. 工具径φ16～Φ30用本体およびインサートはスウィングボールネオ（SWBX/MSWX形・B210ページ参照）に切り替え移行いたしました。

●：メーカー在庫　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用

スウィングボール　SWB形

■部品

対応ホルダ φDc	クランプねじ 主刃・副刃用	クランプねじ 外周刃用	レンチ(別売) 主刃・副刃用	レンチ(別売) 外周刃用	インサート 主刃	インサート 副刃	インサート 外周刃
							
φ32	TSW-511	ESW-206	A-20	A-08SD	SWB232HM-G SWB232MMW-G（肉盛り加工用）	SWB232HS-G SWB232MSW-G（肉盛り加工用）	ZCMT100308R
φ40	TSW-614H	ESW-406	A-25	A-15	SWB240HMN SWB240MMW（肉盛り加工用）	SWB240HSN SWB240MSW（肉盛り加工用）	SPGA090304 SPMA090304
φ50	HSW-614H	CSW-510	A-30	A-20	SWB250HMN-N（低抵抗形） SWB250MMW（肉盛り加工用）	SWB250HSN-N（低抵抗形） SWB250MSW（肉盛り加工用）	IM-SP43GS

注) 1. φ40の外周刃なしタイプのホルダには、上記の外周刃および外周刃用ねじ・レンチは不要です。
2. 低抵抗-N形は、必ず主刃と副刃セット（末尾-Nのセット）で使用ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-511	5.5
TSW-614H	7.5
HSW-614H	7.5
ESW-206	0.9
ESW-406	3.1
CSW-510	5.5

荒・形状加工用

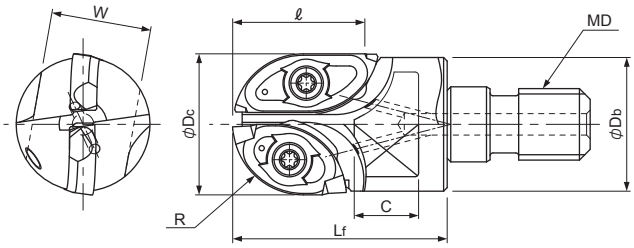
スウィングボールモジュラーヘッド　MSW形

G-Body　クーラント穴付き

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-511	5.5







■本体

形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)								対応インサート	部品	
			R	φDc	ℓ	Lf	φDb	MD	C	W		クランプねじ	レンチ
													
MSW-3225-M16	●	2	16	**32**	29.5	43	29.9	M16	12.5	22	主刃:SWB232HM-G/MMW-G 副刃:SWB232HS-G/MSW-G	TSW-511	A-20

注) 1. 標準切削条件はB236ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。
5. 工具径φ16～Φ30用本体およびインサートはスウィングボールネオ (SWBX/MSWX形・B212ページ参照) に切り替え移行いたしました。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

荒・形状加工用

スウィングボール　SWB/MSW形

■対応インサート

■SWB-N形（低抵抗形）

1. 大荒加工φ50用に低抵抗-N形を追加。
2. 従来品に比べ切削抵抗を15%低減。
   びびり振動や切削音も低減。

Fig.1（主刃・低抵抗形）

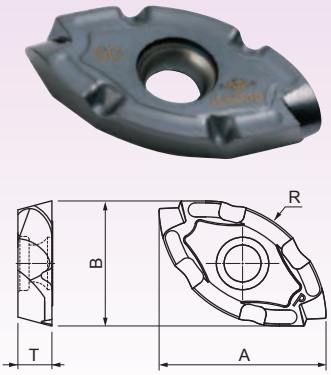


Fig.2（副刃・低抵抗形）

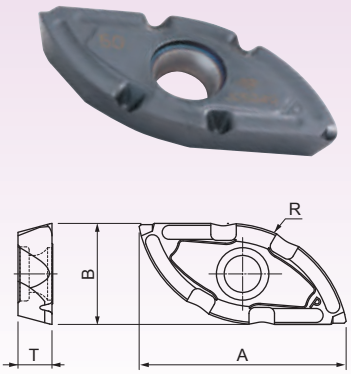


Fig.3（主刃）

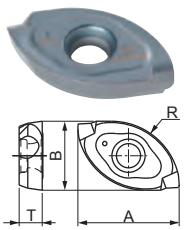


Fig.4（主刃）

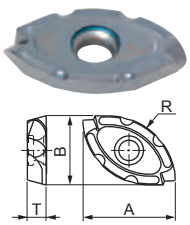


Fig.5（副刃）

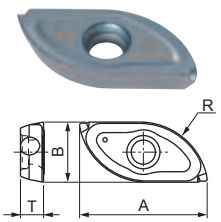


Fig.6（副刃）

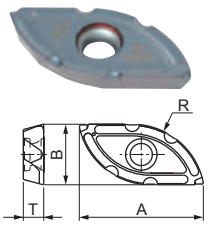


Fig.7（主刃・肉盛り加工用）
※高硬度材にも対応

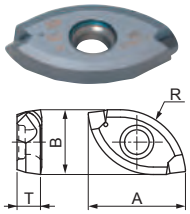


Fig.8（副刃・肉盛り加工用）
※高硬度材にも対応

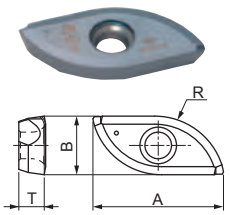


Fig.9（外周刃）

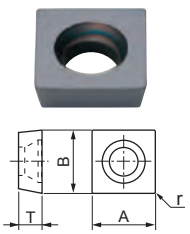


Fig.10（外周刃）

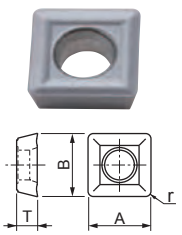
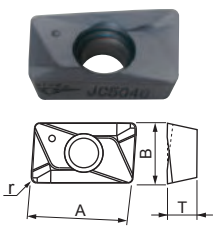


Fig.11（外周刃）



荒・形状加工用

スウィングボール　SWB/MSW形

■対応インサート

形　番	タイプ	PVDコーティング					寸　法（mm）					Fig.
		JC5015	JC5118	JC8015	JC8050	JC5040	R	A	B	T	r	
SWB232HM-G	主刃			●		●	16	26	16	5.35	—	3
SWB232MMW-G				●				26	16	5.35	—	7
SWB232HS-G	副刃			●		●		31.7	13.9	5.35	—	5
SWB232MSW-G				●				31.7	13.9	5.35	—	8
SWB240HMN	主刃			●		●	20	30.4	20.8	6.85	—	4
SWB240MMW				●				30.4	20.8	6.85	—	7
SWB240HSN	副刃			●		●		37.5	16.3	6.85	—	6
SWB240MSW				●				37.5	16.3	6.85	—	8
SWB250HMN-N	主刃			●		●	25	34.4	25.7	7	—	1
SWB250MMW				●				34.4	25.7	7	—	7
SWB250HSN-N	副刃			●		●		42.6	20.8	7	—	2
SWB250MSW				●				42.6	20.8	7	—	8
SPGA090304	外周刃					●	—	9.525	9.525	3.18	0.4	9
SPMA090304		●		●				9.525	9.525	3.18	0.4	9
IM-SP43GS			●		●	●		12.70	12.70	4.76	0.8	10
ZCMT100308R		●				●		10.4	6.35	3.4	0.8	11

主刃・副刃用インサート（SWB形）は1ケース5個入りです。ただし、外周刃用インサート（SPGA/SPMA/IM-SP/ZCMT形）は1ケース10個入りです。

注）1. 標準切削条件はB233～B236ページを、溝加工時のフォーム誤差についてはB236ページをご参照ください。
2. 低抵抗-N形は、必ず主刃と副刃セット（末尾-Nのセット）で使用ください。

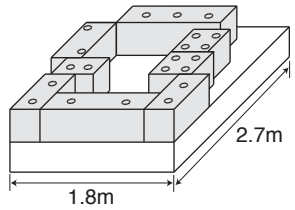
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・形状加工用

スウィングボール　SWB/MSW形

■加工事例

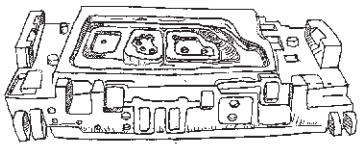
1. 高送り加工例



結果：切削抵抗低く、良好。　欠けもなく、1インサート(2コーナ)で加工できた。

被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	SX105V工具鋼／荒加工
	硬さ	—
使用工具	形番	SWB-50100-MT5
	チップ形番、材種	SWB250HMN-N, SWB250HSN-N, JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	2,000(min^{-1}), 314(m/min)
	送り速度、送り量	1,200(mm/min)
	ap	10(mm)
	ae	8(mm)
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

2. JC8015での寿命改善事例(寿命2倍以上)

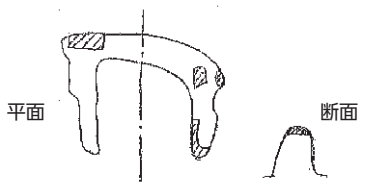


結果：GM241の大荒加工。従来品は2時間でV_{BMAX}=0.7mmにて寿命に対しJC8015インサートはV_{BMAX}=0.2mmで2倍以上の寿命を得た。

被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	GM241
	硬さ	260–320HB
使用工具	形番	SWBS5060C508
	チップ形番、材種	SWB250HMN-N, JC8015, SWB250HSN-N, JC8015
加工条件	回転速度、切削速度	1,215(min^{-1}), 191(m/min)
	送り速度、送り量	560(mm/min)
	ap	20(mm)
	ae	12(mm)
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

3. 肉盛り部加工例

ICD5+肉盛り



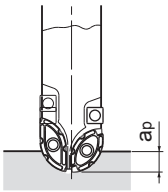
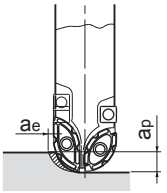
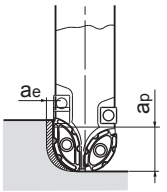
結果：肉盛り部、40分加工して欠損も無く、良好。

被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	ICD5+肉盛り
	硬さ	58HRC
使用工具	形番	SWBS5060C508
	チップ形番、材種	SWB250MMW, SWB250MSW, JC8015
加工条件	回転速度、切削速度	1,215(min^{-1}), 191(m/min)
	送り速度、送り量	420(mm/min)
	ap	1～3(mm)
	ae	6(mm)
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

荒・形状加工用

スウィングボール SWB形

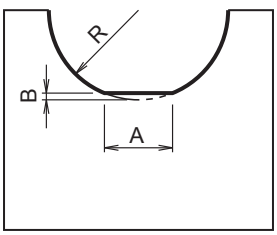
■φ50mm スウィングボール標準切削条件表

加工形態						
被削材	インサート材種	切削条件	溝加工	肩削り加工		深い肩削り加工
中炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-250HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,500	1,500	1,500	1,200
		Vf (mm/min)	720	1,000	680	420
		ap (mm)	15	10	25	40
		ae (mm)	—	10	15	10
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ150-285HB	JC5040 JC8015 (40HRC以上)	n (min⁻¹)	1,350	1,350	1,350	1,100
		Vf (mm/min)	650	900	600	380
		ap (mm)	15	10	25	40
		ae (mm)	—	10	15	10
工具鋼 (SKD11, SX105V) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,250	1,250	1,250	1,000
		Vf (mm/min)	550	750	500	300
		ap (mm)	15	10	25	40
		ae (mm)	—	10	15	5
焼入れ鋼 (SKD61, DAC材) 硬さ40-50HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min⁻¹)	1,200	1,200	1,200	—
		Vf (mm/min)	420	540	400	—
		ap (mm)	～6	～5	～8	—
		ae (mm)	—	6	10	—
肉盛り材 焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-63HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min⁻¹)	1,200	1,200	—	—
		Vf (mm/min)	360	400	—	—
		ap (mm)	～3	～3	—	—
		ae (mm)	—	6	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8015	n (min⁻¹)	1,500	1,500	1,500	1,200
		Vf (mm/min)	970	1,400	900	480
		ap (mm)	15	10	25	40
		ae (mm)	—	10	15	10
ダクタイル鋳鉄 合金鋳鉄 (FCD700, GM241) 硬さ170-300HB	JC8015	n (min⁻¹)	1,300	1,300	1,300	1,050
		Vf (mm/min)	700	1,000	650	370
		ap (mm)	15	10	25	40
		ae (mm)	—	10	15	10

n：工具回転速度(min⁻¹)， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

注) 1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. エアブロー(乾式)にてご利用ください。

■スウィングボールの溝加工時のフォーム



注) 先端部に上図の様な形状誤差が生じます。

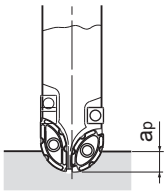
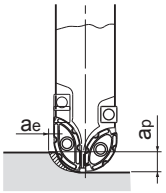
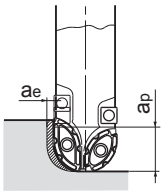
●SWB形

R	A	B
16	3.4	0.09
20	4.3	0.12
25	5.2	0.14

荒・形状加工用

スウィングボール SWB形

■φ40mm スウィングボール標準切削条件表

加工形態						
被削材	インサート材種	切削条件	溝加工	肩削り加工		深い肩削り加工
中炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-250HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,850	1,850	1,850	1,500
		Vf (mm/min)	800	1,070	740	480
		ap (mm)	12	10	20	35
		ae (mm)	—	8	12	8
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ150-285HB	JC5040 JC8015 (40HRC以上)	n (min⁻¹)	1,670	1,670	1,670	1,340
		Vf (mm/min)	720	960	670	420
		ap (mm)	12	10	20	35
		ae (mm)	—	8	12	8
工具鋼 (SKD11, SX105V) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,560	1,560	1,560	1,250
		Vf (mm/min)	620	810	560	350
		ap (mm)	12	10	20	35
		ae (mm)	—	8	12	4
焼入れ鋼 (SKD61, DAC材) 硬さ40-50HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min⁻¹)	1,200	1,200	1,200	—
		Vf (mm/min)	420	540	420	—
		ap (mm)	～5	～4	～6.5	—
		ae (mm)	—	5	8	—
肉盛り材 焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-63HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min⁻¹)	1,000	1,000	—	—
		Vf (mm/min)	300	350	—	—
		ap (mm)	～3	～3	—	—
		ae (mm)	—	5	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8015	n (min⁻¹)	1,850	1,850	1,850	1,500
		Vf (mm/min)	1,100	1,500	1,000	570
		ap (mm)	12	10	20	35
		ae (mm)	—	8	12	8
ダクタイル鋳鉄 合金鋳鉄 (FCD700, GM241) 硬さ170-300HB	JC8015	n (min⁻¹)	1,650	1,650	1,650	1,320
		Vf (mm/min)	830	1,100	760	450
		ap (mm)	12	10	20	35
		ae (mm)	—	8	12	8

n：工具回転速度(min⁻¹)， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. エアブロー(乾式)にてご利用ください。

■スウィングボールプランジ加工時の最大突込み深さおよび送り

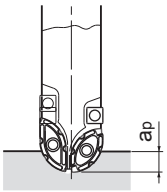
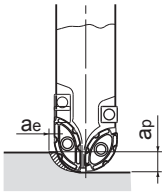
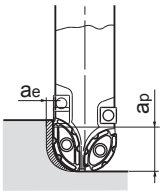
被削材	最大値	工具径：φDc(mm)				
		20	25	30, 32	40	50
鋳鉄 (FC,FCD, GM材)	ap (mm)	4	5	10	15	15
	f (mm/rev)	0.30	0.40	0.40	0.40	0.40
炭素鋼、合金鋼 工具鋼	ap (mm)	3	4	8	10	10
	f (mm/rev)	0.25	0.30	0.30	0.30	0.30

注) 中仕上げ用インサート使用時のプランジ加工は推奨しません。やむをえず使用する場合は送り量を下げて使用ください。

荒・形状加工用

スウィングボール SWB形

■φ32mm スウィングボール標準切削条件表

加工形態						
被削材	インサート材種	切削条件	溝加工	肩削り加工		深い肩削り加工
中炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-250HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,300	2,300	2,300	1,800
		Vf (mm/min)	800	1,020	770	450
		ap (mm)	10	10	16	28
		ae (mm)	—	6	9	6
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ150-285HB	JC5040 JC8015 (40HRC以上)	n (min⁻¹)	2,090	2,090	2,090	1,670
		Vf (mm/min)	720	920	700	420
		ap (mm)	10	10	16	28
		ae (mm)	—	6	9	6
工具鋼 (SKD11, SX105V) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,950	1,950	1,950	1,560
		Vf (mm/min)	630	810	600	390
		ap (mm)	10	10	16	28
		ae (mm)	—	6	9	3
焼入れ鋼 (SKD61, DAC材) 硬さ40-50HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min⁻¹)	1,600	1,600	1,600	—
		Vf (mm/min)	400	480	400	—
		ap (mm)	～4	～4	～6.5	—
		ae (mm)	—	5	8	—
肉盛り材 焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-63HRC	JC8015 (肉盛り加工用-M○W形使用のこと)	n (min⁻¹)	1,400	1,400	—	—
		Vf (mm/min)	280	350	—	—
		ap (mm)	～3	～3	—	—
		ae (mm)	—	5	—	—
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	JC8015	n (min⁻¹)	2,300	2,300	2,300	1,840
		Vf (mm/min)	1,140	1,380	1,020	640
		ap (mm)	10	10	16	28
		ae (mm)	—	6	9	6
ダクタイル鋳鉄 合金鋳鉄 (FCD700, GM241) 硬さ170-300HB	JC8015	n (min⁻¹)	2,060	2,060	2,060	1,650
		Vf (mm/min)	890	1,130	820	500
		ap (mm)	10	10	16	28
		ae (mm)	—	6	9	6

n：工具回転速度(min⁻¹)， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. エアブロー(乾式)にてご利用ください。

荒・形状加工用

スウィングボールモジュラーヘッド　MSW形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMSW形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

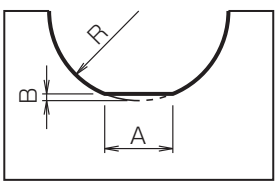
被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		32									
		刃数2N									
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5040	100	1.5	1.5	3,000	2,100					
		150	1.0	1.0	3,000	2,100					
		210	0.3	0.7	2,650	1,860					
鋳　鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285HB以下	JC5040 JC8015 (40HRC以上)	100	1.5	1.5	2,600	1,820					
		150	1.0	1.0	2,600	1,820					
		210	0.3	0.7	2,300	1,600					
工具鋼 (SKD11, SX105V) 硬さ255HB以下	JC5040	100	1.5	1.5	2,600	1,820					
		150	1.0	1.0	2,600	1,820					
		210	0.3	0.7	2,300	1,600					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC) 硬さ40-50HRC	JC8015 肉盛り加工用 −M○W形 使用のこと	100	0.8	0.8	2,000	1,000					
		150	0.5	0.7	1,800	900					
		210	0.2	0.7	1,600	800					
肉盛り材・焼入れ鋼 (SKD11) 硬さ55-62HRC	JC8015 肉盛り加工用 −M○W形 使用のこと	100	0.6	0.8	1,600	720					
		150	0.3	0.7	1,300	590					
		210	–	–	–	–					
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	100	1.5	1.5	2,600	2,100					
		150	1.0	1.0	2,600	2,100					
		210	0.3	0.7	2,300	1,800					

ℓ:エンドミル突出し長さ，　ap:切込み深さ，　ae:ピックフィード，　n:工具回転速度，　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。

■スウィングボールの溝加工時のフォーム



注）先端部に上図の様な形状誤差が生じます。

●SWB形

R	A	B
16	3.4	0.09

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM形

1. 有効2枚刃の高精度刃先交換式ボールエンドミル
   R精度±10μm以下（インサートR精度: ±6μm以下）※BNM形インサート使用時
2. 高精度で強固なクランプシステム
   高精度でシンプルなボディ構造と高精度なリーマボルトの採用で、
   インサートを高精度に固定、かつ強固なクランプ剛性を実現。
3. びびりを抑制し高速加工がスムース
   インサートは全R形状を採用しているので、たて壁切削時でもびびり抑制効果があり、
   複雑形状の金型でも高速加工がスムース。
4. 仕上げ加工のみであれば、ミラーラジアスインサートもミラーボールボディにセットし使用可能です。(取り代Dc/40以下)



R精度±0.010mm以下
インサートR精度±0.006mm以下
※BNM形インサート使用時

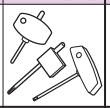
BNM-S形（ストレートネック）



BNM-T形（テーパネック）



■本体

形番	在庫	Fig.	寸法 (mm) R	φDc	ℓ1	ℓ2	L	φD1	φDs	θκ°	θn° テーパ角	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)	対応インサート	
															
BNMS-060030T-S10	●	2	3	6	15	30	80	5.4	10	4°14'	8°15'	FSW-2005H	A-06	BNM-060...	
BNMS-080035T-S12	●				18.5	35	92			3°41'	7°45'				
BNMM-080053T-S12	●	2	4	8	18.5	53	110	7.2	12	2°20'	3°30'	FSW-2506H	A-07	BNM-080...	RNM-080...
BNML-080075T-S12	●				18.5	75	132			1°37'	1°30'				
BNMS-100035T-S12	●				21	35	92			1°55'	5°45'				
BNMM-100053T-S12	●	2	5	10	21	53	110	9	12	1°12'	2°30'	FSW-3007H	A-08	BNM-100...	RNM-100...
BNML-100075T-S12	●				21	75	132			0°49'	1°				
BNMS-120026S-S12	●	1			–	26	83			–	–				
BNMM-120053S-S12	●		6	12	–	53	110	11	12	–	–	FSW-3509H	A-10	BNM-120...	RNM-120...
BNMM-120053T-S12	●	2			22	53	110			–	1°30'				
BNML-120085T-S16	●				22	85	145		16	1°27'	1°30'				
BNMS-160032S-S16	●	1			–	32	92			–	–				
BNMM-160063S-S16	●		8	16	–	63	123	14	16	–	–	FSW-4013H	A-15	BNM-160...	RNM-160...
BNMM-160063T-S16	●	2			28	63	123			–	1°30'				
BNML-160100T-S20	●				28	100	166		20	1°13'	1°30'				
BNMS-200038S-S20	●				–	38	104		20	–	–				
BNM-200050T-S25LS	●	1			34	50	170		25	3°33'	12°				
BNMM-200075S-S20	●		10	20	–	75	141	17	20	–	–	FSW-5016H	A-20W	BNM-200...	RNM-200...
BNMM-200075T-S20	●	2			34	75	141			–	2°				
BNML-200115T-S25	●				34	115	191		25	1°22'	1°50'				

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB262～B265ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチは本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5
FSW-2506H	0.9
FSW-3007H	1.2
FSW-3509H	2.0
FSW-4013H	3.0
FSW-5016H	4.0
FSW-6020	5.0
FSW-8025	6.0

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM形



BNM-T-LS形
(テーパネック、ロングシャンク)



Fig.1(ストレートネック)

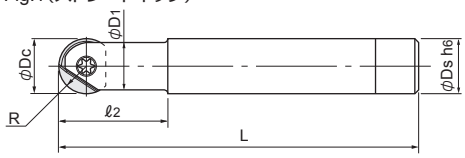


Fig.2(テーパネック)

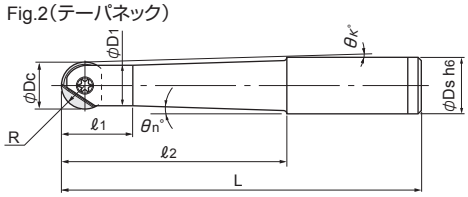
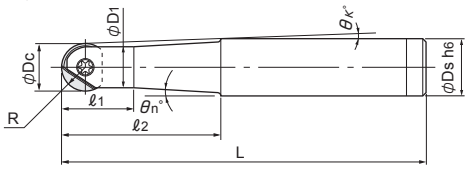
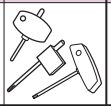


Fig.3(テーパネック、ロングシャンク)



■本体 (前ページの続き)

形番	在庫	Fig.	寸法 (mm) R	φDc	ℓ1	ℓ2	L	φD1	φDs	θK°	θn° テーパ角	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)	対応インサート	
															
BNMS-250045S-S25	●	1			–	45	121		25	–	–				
BNM-250060T-S32LS	●	2			41	60	200		32	4°10'	14°				
BNMM-250090S-S25	●	1	12.5	25	–	90	166	21	25	–	–	FSW-6020	A-30	BNM-250...	RNM-250...
BNMM-250090T-S25	●	2			41	90	166			–	2°20'				
BNML-250135T-S32	●				41	135	215		32	1°38'	1°30'				
BNMS-300053S-S32	●	1			–	53 (54)	133 (134)			–	–				
BNM-300080T-S32LS	●	2			49 (50)	80 (81)	220 (221)			0°53' (—)	4°			BNM-300... BNM-320...	
BNMM-300106S-S32	●	1	15	30	–	106 (107)	186 (187)	26	32	–	–	FSW-8025	A-40		RNM-300...
BNMM-300106T-S32	●	2			49 (50)	106 (107)	186 (187)			0°38' (—)	3°				
BNML-300160T-S32	●				49 (50)	160 (161)	240 (241)			0°24' (—)	1°10'				

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB262～B265ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチは本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。
※上記( )内の数値は、φ32用インサート(BNM-320…形)装着時の寸法を示す。

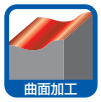
クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5
FSW-2506H	0.9
FSW-3007H	1.2
FSW-3509H	2.0
FSW-4013H	3.0
FSW-5016H	4.0
FSW-6020	5.0
FSW-8025	6.0

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・形状加工用

ミラーボールCボディ（超硬シャンク） C Body carbide shank BNM形

1. びびりを抑制し、高精度、高速加工と、安定した深彫り加工が可能。
2. シャンク材として超硬を採用し、ソリッドボールエンドミルに匹敵する工具剛性。
3. スチールシャンクタイプに比べて2倍以上の工具寿命。
4. 焼きばめホルダにも対応可能。
5. 仕上げ加工のみであれば、ミラーラジアスインサートもミラーボールボディにセットし使用可能です。(取り代Dc/40以下)

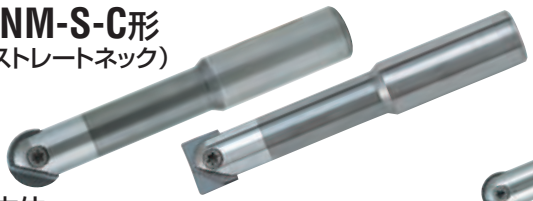






R精度±0.010mm以下
インサートR精度±0.006mm以下
※BNM形インサート使用時

BNM-S-C形
（ストレートネック）



BNM-T-C形
（テーパネック）



■本体

形番	在庫	Fig.	寸法 (mm) R	φDc	ℓ1	ℓ2	L	φD1	φDs	θK°	θn° テーパ角	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)	対応インサート	
BNMS-060017S-S06C	●	1			–	17	60		6	–	–				
BNMS-060030T-S10C	●	2	3	6	15	30	80	5.5	10	4°14'	6°	FSW-2005H	A-06	BNM-060... (BNM-070)	
BNMM-060035S-S06C	●	1			–	35	92		6	–	–				
BNML-060017S-S06C	●	1			–	17	120			–	–				
BNMS-080025S-S08C	●				–	25	90			–	–				
BNMM-080035S-S08C	●	1			–	35	92		8	–	–				
BNML-080075S-S08C	●		4	8	–	75	140	7.5		–	–	FSW-2506H	A-07	BNM-080...	RNM-080...
BNML-080095S-S08C	●				–	95	160			–	–				
BNML-080075T-S12C	●	2			20	75	132		12	1°37'	2°				
BNMS-100030S-S10C	●				–	30	100			–	–				
BNMM-100043S-S10C	●				–	43	100			–	–				
BNML-100075S-S10C	●	1			–	75	140		10	–	–				
BNML-100080S-S10C	●		5	10	–	80	220	9.5		–	–	FSW-3007H	A-08	BNM-100... (BNM-110)	RNM-100...
BNML-100095S-S10C	●				–	95	160			–	–				
BNML-100140S-S10C	●				–	140	220			–	–				
BNML-100075T-S12C	●	2			32.1	75	132		12	0°49'	1°30'				
BNMS-120028S-S12C	●				–	28	84			–	–				
BNMM-120053S-S12C	●	1			–	53	110		12	–	–				
BNML-120095S-S12C	●				–	95	160			–	–				
BNML-120100S-S12C	●		6	12	–	100	220	11.5		–	–	FSW-3509H	A-10	BNM-120...	RNM-120...
BNML-120085T-S16C	●	2			33.8	85	145		16	1°27'	2°				
BNML-120130S-S12C	●	1			–	130	200		12	–	–				
BNML-120150S-S12C	●				–	150	220			–	–				
BNMS-160033S-S16C	●	1			–	33	93		16	–	–				
BNMM-160063T-S20C	●	2			37.5	63	123		20	2°5'	4°				
BNML-160070S-S16C	●				–	70	140			–	–				
BNML-160090S-S16C	●	1	8	16	–	90	160	15	16	–	–	FSW-4013H	A-15	BNM-160... GRM-160...	RNM-160...
BNML-160100S-S16C	●				–	100	220			–	–				
BNML-160100T-S20C	●	2			44.5	100	166		20	1°15'	2°				
BNML-160110S-S16C	●	1			–	110	180		16	–	–				
BNML-160150S-S16C	●				–	150	220			–	–				

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。 2. 標準切削条件はB262～B268ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチは本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

B240ページの★焼きばめホルダへの取り付け時の注意をご参照ください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・形状加工用

ミラーボールCボディ（超硬シャンク） C Body carbide shank BNM形



Fig.1 (ストレートネック)

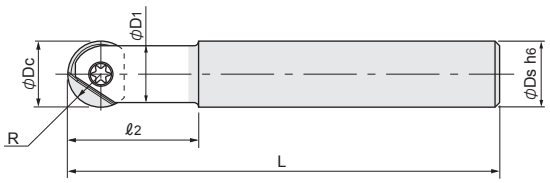
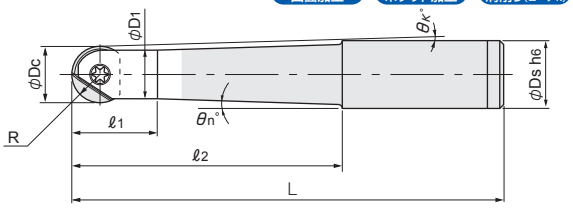


Fig.2 (テーパネック)



■本体（前ページの続き）

形番	在庫	Fig.	寸法 (mm) R	φDc	ℓ1	ℓ2	L	φD1	φDs	θK°	θn° テーパ角	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)	対応インサート	
BNMS-200039S-S20C	●				–	39	105			–	–				
BNMM-200075S-S20C	●	1			–	75	141		20	–	–				
BNML-200100S-S20C	●				–	100	220			–	–				
BNML-200105S-S20C	●		10	20	–	105	180	19		–	–	FSW-5016H	A-20W	BNM-200... GRM-200...	RNM-200...
BNML-200115T-S25C	●	2			64.3	115	191		25	1°22'	2°				
BNML-200125S-S20C	●				–	125	200			–	–				
BNML-200170S-S20C	●	1			–	170	250		20	–	–				
BNML-200220S-S20C	●				–	220	300			–	–				
BNMM-250090S-S25C	●				–	90	166			–	–				
BNML-250100S-S25C	●	1	12.5	25	–	100	220	24	25	–	–	FSW-6020	A-30	BNM-250... GRM-250...	RNM-250...
BNML-250140S-S25C	●				–	140	220			–	–				
BNML-250170S-S25C	●				–	170	250			–	–				
BNMM-300120S-S32C	●	1			–	120 (121)	200 (201)	29		–	–				
BNML-300100S-S32C	●				–	100 (101)	220 (221)			–	–				
BNML-300160T-S32C	○	2	15	30	48 (49)	160 (161)	240 (241)	26	32	0°24' (–)	1°	FSW-8025	A-40	BNM-300... GRM-300... BNM-320...	RNM-300...
BNML-300140S-S32C	●				–	140 (141)	220 (221)			–	–				
BNML-300170S-S32C	●	1			–	170 (171)	250 (251)	29		–	–				
BNML-300220S-S32C	●				–	220 (221)	300 (301)			–	–				

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB262～B268をご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチは本体に付属いたしません(別売)。
別途お求めください。

※上記( )内の数値は、φ32用インサート(BNM-320…形)装着時の寸法を示す。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)	クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5	FSW-4013H	3.0
FSW-2506H	0.9	FSW-5016H	4.0
FSW-3007H	1.2	FSW-6020	5.0
FSW-3509H	2.0	FSW-8025	6.0

★焼きばめホルダへの取り付け時の注意（超硬シャンクタイプ(Cボディ) BNM※-C形、RNM※-C形使用時）

超硬シャンクタイプ(Cボディ)を焼きばめホルダで使用する際は、インサートおよびインサートクランプねじをはずして、本体のみを焼きばめして取り付けてください。**インサートやねじの取り付けは焼きばめ後に行ってください。**

注)インサートやクランプねじを付けたまま焼きばめを行うと、インサートやねじがはずれにくくなることがあります。

仕上げ・形状加工用

ミラーボールCボディ（アンダーシャンクタイプ）（超硬シャンク）

C Body carbide shank

BNM形

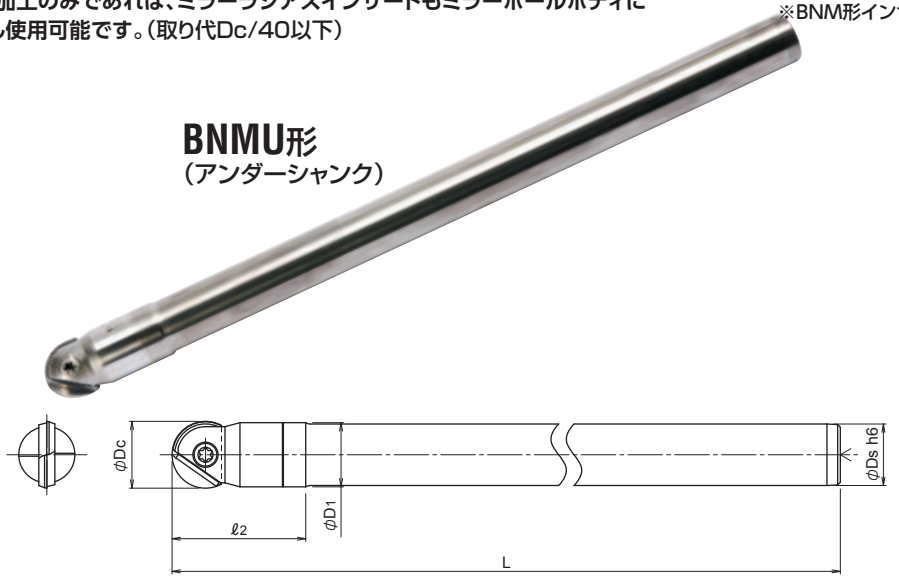
1. シャンク径が刃径の1～2ミリマイナスとなったアンダーシャンクタイプ。首下長が調整できるためイニシャルコストが削減できます。
2. びびりを抑制し、高精度、高速加工と、安定した深彫り加工が可能。
3. シャンク材として超硬を採用し、ソリッドボールエンドミルに匹敵する工具剛性。
4. スチールシャンクタイプに比べて2倍以上の工具寿命。
5. 焼きばめホルダにも対応可能。
6. 仕上げ加工のみであれば、ミラーラジアスインサートもミラーボールボディにセットし使用可能です。（取り代Dc/40以下）



R精度±0.010mm以下
インサートR精度±0.006mm以下

※BNM形インサート使用時

BNMU形
（アンダーシャンク）



■本体

形番	在庫	寸法 (mm) R	φDc	ℓ2	L	φD1	φDs	部品 クランプねじ	レンチ（別売）	対応インサート	
BNMU-160220-S15C	●	8	16	–	220	15	15	FSW-4013H	A-15	BNM-160....,GRM-160....	RNM-160....
BNMU-200270-S18C	●	10	20	40	270	19	18	FSW-5016H	A-20W	BNM-200....,GRM-200....	RNM-200....

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB262～B268をご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチは本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
FSW-4013H	3.0
FSW-5016H	4.0

B240ページの★焼きばめホルダへの取り付け時の注意をご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・形状加工用

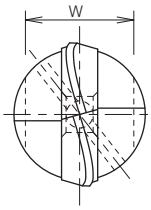
ミラーボールモジュラーヘッド　MBX形

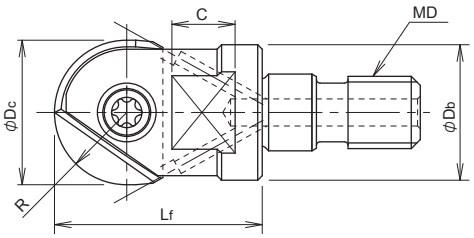
●モジュラーヘッドと〈頑固一徹〉セット時の外周振れ精度: 15μm以下(目標10μm以下)
●R精度: ±10μm以下(インサートR精度: ±6μm以下) ※BNM形インサート使用時

クーラント穴付き









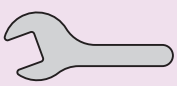
形番 NEW 新	形番 旧	在庫	寸法(mm) R	φDc	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート	部品 クランプねじ	レンチ(別売)
MBX-100-M6	MBN-100-M6 (-H)	●	5	**10**	18	9.7	M6	6.5	8	BNM-100... / BNM-110	FSW-3007H	A-08
MBX-120-M6	MBN-120-M6 (-H)	●	6	**12**	20	11.5	M6	6.5	8	BNM-120...	FSW-3509H	A-10
MBX-160-M8	MBN-160-M8 (-H)	●	8	**16**	23	15	M8	8	12	BNM-160... / GRM-160...	FSW-4013H	A-15
MBX-200-M10	MBN-200-M10 (-H)	●	10	**20**	30	18.5	M10	8	14	BNM-200... / GRM-200...	FSW-5016H	A-20W
MBX-250-M12	MBN-250-M12 (-H)	●	12.5	**25**	35	24	M12	10	17	BNM-250... / GRM-250...	FSW-6020	A-30
MBX-300-M16	MBN-300-M16 (-H)	●	15	**30**	43 (44)	29	M16	12.5	22	BNM-300... / GRM-300... (BNM-320...)	FSW-8025	A-40
—	MBN-320-M16 (-H)	—	16	**32**	43	29	M16	12.5	22	BNM-320...	FSW-8025	A-40

注)1. 標準切削条件はB262～B268ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
(M6、M8サイズには専用スパナ〈DSタイプ〉の使用を推奨します。)
4. 本体にレンチは付属しておりません(別売)。
※上記( )内の数値は、φ32用インサート(BNM-320…形)装着時の寸法を示す。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-3007H	1.2
FSW-3509H	2.0
FSW-4013H	3.0
FSW-5016H	4.0
FSW-6020	5.0
FSW-8025	6.0

◆専用スパナ(M6、M8用)(別売)



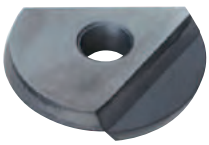
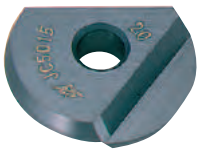
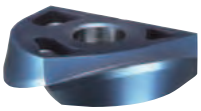
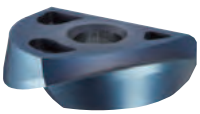
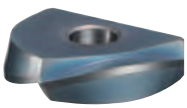
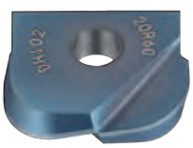
スパナ形番	ねじサイズ	締付けトルク	二面幅 W	厚み	長さ
DS-8	M6	8.0N·m	8	4	85
DS-12	M8	16N·m	12	4	93

※ショートハンドル仕様で締め過ぎを防止します。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM / MBX形

■ミラーボールインサート　ラインナップ

	形　番	外　観	特　長	掲載ページ
インサート形状	BNM形		・直刃	B244
	BNM-AAA形		・直刃 ・超精密級（インサートR精度±0.002mm）	B245
	NEW BNM-SS形		・ねじれ刃形 ・汎用材種「DH108」採用により、幅広い被削材において安定加工と寿命向上を実現	B246
	NEW BNM-SSR形		・ねじれ刃形 ・全R形状を採用し、外周を180度以上使用する加工（タービンブレード等）に最適	B247
	NEW BNM-TS形		・切れ刃強度アップにより中仕上げ領域もカバーでき、高硬度材の安定加工が可能 ・強ねじれ刃形により加工時のびびりを低減し仕上げ面精度が向上 ・高硬度材向け新PVD被膜「DH2コート」を採用	B249
	BNM-TG形/-S形		・ねじれ刃形 ・BNM-TG形はネガ刃形を採用した刃先強化形により、高硬度材仕上げ加工における長寿命を実現	B251
	GRM形		・大Rタイプの形状加工用ラジアスインサート ・平面部の加工面粗さを改善	B252

※インサート選定には標準切削条件表（B262～B268ページ）もご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM / MBX形

高精度金型仕上げ加工用『ミラーボールBNM / MBX形』にCBNインサートをラインナップ

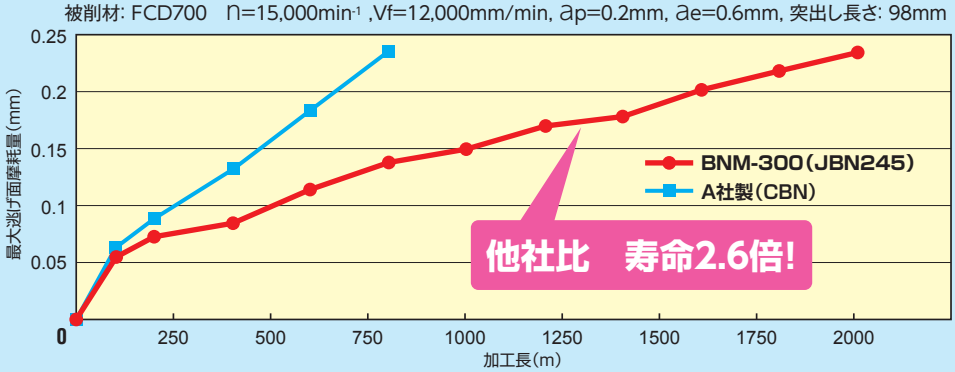
- ●高速切削ができ、大型プレス金型の加工時間短縮が可能
- ●CBNインサートによる長寿命化
- ●面粗度にも優れ、みがき工程の時間短縮も可能
- ●CBNインサートは再研磨可能　※正常摩耗時

加工コストの大幅ダウンを図れます

■切削性能

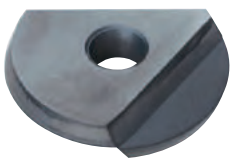
他社との寿命比較

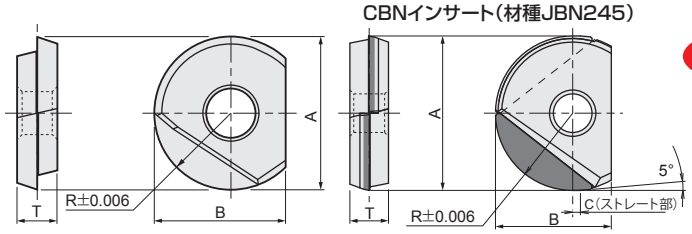
被削材: FCD700　n=15,000min^{-1} ,Vf=12,000mm/min, ap=0.2mm, ae=0.6mm, 突出し長さ: 98mm



■対応インサート(直刃)

CBNインサート(材種JBN245)





インサートR精度 ±0.006mm

再研磨可 ※CBNインサート

形　番	PVDコーティング			ダイヤコーティング	超硬合金	CBN	寸　法 (mm)				
	DH103 (Z05)	JC4015 (Z10~20)	JC5015 (Z10~20)	JC10000	KT9 (K10)	JBN245	R	A	B	C	T
BNM-060	●	●	●	●	●		3	6	5	—	2
BNM-070			●	●			3.5	7	5.5	—	2
BNM-080	●	●	●	●	●		4	8	7	—	2.4
BNM-100	●	●	●	●	●		5	10	8.5	—	2.6
BNM-110				●			5.5	11	9	—	2.6
BNM-120	●	●	●	●	●		6	12	10	—	3
BNM-160	●	●	●	●	●	●	8	16	12	0.8	4
BNM-200	●	●	●	●	●	●	10	20	15	1	5
BNM-250	●	●	●	※	●	●	12.5	25	18.5	1	6
BNM-300	●	●	●	※	●	●	15	30	22.5	1	7
BNM-320	●	●	●	※	●		16	32	23.5	—	7

1ケース2個入りです。ただし材種JC10000およびJBN245は1ケース1個入りです。

11

注)1. ホルダ(本体)は一部兼用です。φ6ホルダにはBNM-060/BNM-070が、φ10ホルダにはBNM-100/BNM-110がそれぞれ装着できます。
2. 湿式切削の場合はJC4015を推奨いたします。　3. JC8003はDH103に置き換わりました。
4. インサート取付け時の注意(B254ページ)をご参照ください。

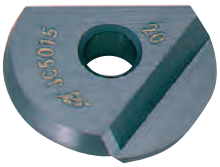
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

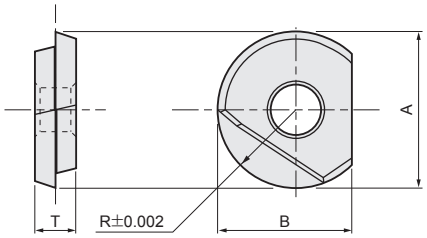
仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM/MBX形

■対応インサート（直刃・超精密級）

インサートR精度 ±0.002mm





形　番	PVDコーティング				超硬合金	寸　法（mm）			
			JC5015 (Z10~20)			R	A	B	T
BNM-060-AAA			●			3	6	5	2
BNM-080-AAA			●			4	8	7	2.4
BNM-100-AAA			●			5	10	8.5	2.6
BNM-120-AAA			●			6	12	10	3
BNM-160-AAA			●			8	16	12	4
BNM-200-AAA			●			10	20	15	5
BNM-250-AAA			●			12.5	25	18.5	6
BNM-300-AAA			●			15	30	22.5	7
BNM-320-AAA			●			16	32	23.5	7

1ケース1個入りです。

注）インサート取付け時の注意（B254ページ）をご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・形状加工用 ミラーボール(SS/SSRインサート) BNM/MBX形

■BNM-SS/SSRの特長

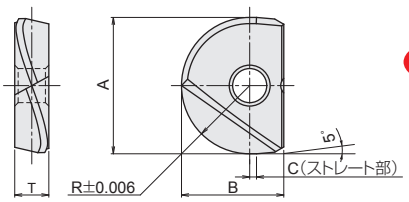
高精度刃先交換式ボールエンドミル「ミラーボールBNM/MBX形」用ミラーSインサートの改良型。あらゆる加工用途においてさらなる性能向上。

①新PVDコーティング「DHコート」と専用母材の組み合わせによる新材種「DH108」を採用。汎用材種として一般鋼からプリハードン鋼、ステンレス鋼、鋳鉄など幅広い被削材に対応。安定加工とさらなる寿命向上を実現。
②S字刃形ながらインサートR精度は±0.006mm以下とソリッドボールエンドミルと同等の高精度。

■対応インサート(ねじれ刃形)

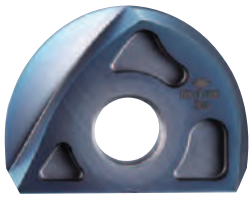
Fig.1 R8以下(外径φ16以下)

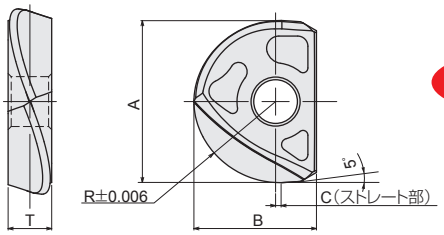




インサートR精度 ±0.006mm
再研磨可
※φ10以上

Fig.2 R10以上(外径φ20以上)





インサートR精度 ±0.006mm
再研磨可
※φ10以上

形番	PVDコーティング NEW DH108	寸法(mm) R	A	B	C	T	Fig.
BNM-060-SS	●	3	6	5	—	2	1
BNM-080-SS	●	4	8	7	0.5	2.4	1
BNM-100-SS	●	5	10	8.5	1	2.6	1
BNM-120-SS	●	6	12	10	1	3	1
BNM-160-SS	●	8	16	12	1	4	1
BNM-200-SS	●	10	20	15	1	5	2
BNM-250-SS	●	12.5	25	18.5	1	6	2
BNM-300-SS	●	15	30	22.5	1	7	2
BNM-320-SS	◎	16	32	23.5	1	7	2

1ケース2個入りです。

注)1. BNM-SS形はミラーボール専用インサートです。ご使用の際はミラーボール(B237～B241ページ)またはミラーボールモジュラーヘッド(B242ページ)にセットしご使用ください。
2. 再研磨については最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。
3. BNM-060-SSにはストレート部がございませんのでご注意ください。
4. インサート取付け時の注意(B254ページ)をご参照ください。

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

仕上げ・形状加工用

ミラーボール(SS/SSRインサート) BNM/MBX形

■対応インサート(ねじれ刃形・全Rタイプ)

外周にストレート部分がない全R形状のBNM-SSR形も追加ラインナップ。R部を180度以上使用する加工(タービンブレード等)に最適。外周ストレートがないため、立て壁加工においても従来品よりびびりを低減。

従来品(BNM-SS形)との違い

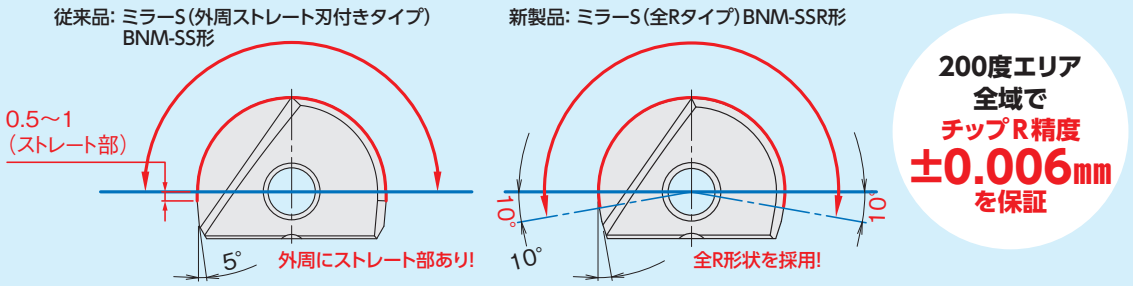
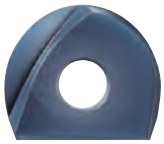
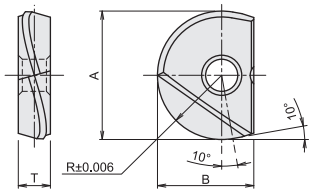


Fig.1 R8以下(外径φ16以下)



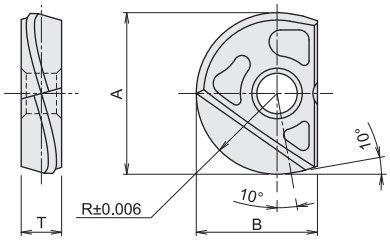


インサートR精度 ±0.006mm

再研磨不可

Fig.2 R10以上(外径φ20以上)





インサートR精度 ±0.006mm

再研磨不可

形 番	PVDコーティング	寸 法 (mm)				Fig.
	NEW DH108	R	A	B	T	
BNM-080-SSR	●	4	8	7	2.4	1
BNM-100-SSR	●	5	10	8.5	2.6	1
BNM-120-SSR	●	6	12	10	3	1
BNM-160-SSR	●	8	16	12	4	1
BNM-200-SSR	●	10	20	15	5	2
BNM-250-SSR	●	12.5	25	18.5	6	2
BNM-300-SSR	●	15	30	22.5	7	2

1ケース2個入りです。

注) 1. BNM-SSR形はミラーボール専用インサートです。ご使用の際はミラーボール(B237～B241ページ)またはミラーボールモジュラーヘッド(B242ページ)にセットしご使用ください。
2. BNM-SSR形は全R形状のため再研磨加工ができません。
3.インサート取付け時の注意(B254ページ)をご参照ください。

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

仕上げ・形状加工用

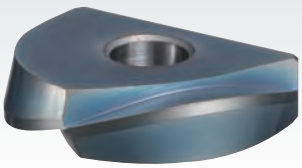
ミラーボール(TSインサート) BNM/MBX形

■BNM-TS形の特長

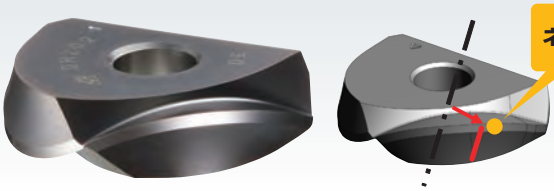
刃先強度と切れ味を両立した高硬度材加工用インサート

- ●切れ刃強度アップにより中仕上げ領域もカバーでき、高硬度材の安定加工が可能。
- ●強ねじれ刃形により加工時のびびりを低減し仕上げ面精度が向上。
- ●中心部の切りくずポケットの形状を改良し、切りくず排出性を向上。
- ●高硬度材向け新PVD被膜「DH2コート」と高硬度材用微粒子超硬合金の組み合わせによる新材種『DH202』を採用。
- ●ネガ刃形の採用により、60HRCを超える高硬度材の加工においても、長寿命を実現。

BNM-TG形インサート

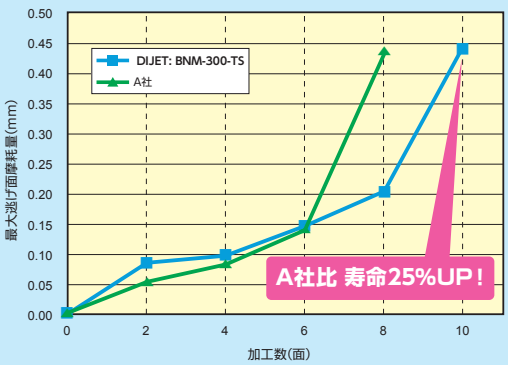


BNM-TS形インサート（強ねじれ）



■切削性能

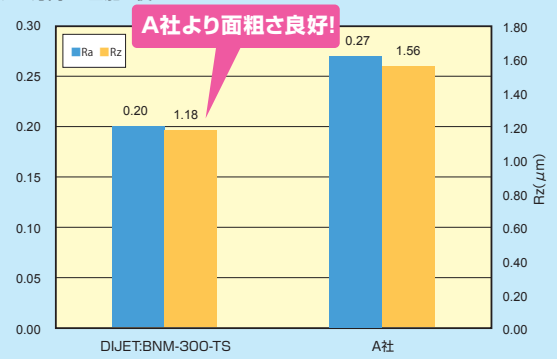
①5°傾斜面加工における寿命比較(60HRC)



被削材：SKD11 (60HRC), 5°傾斜面, 縦120mm×横120mm×高さ50mm
切削条件：n=3,300min^{-1}, Vc=310m/min, Vf=1,800mm/min, f=0.55mm/rev,
ae=0.1mm, Pf=0.4mm, ダウンカット, エアブロー(外部給油)
工具径：φ30mm
(インサート形番:BNM-300-TS)
突出し長さ：98mm

②5°傾斜面加工における面粗さ比較(60HRC)

送り方向※2面加工後



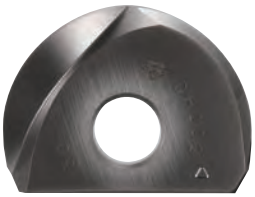
被削材：SKD11 (60HRC), 5°傾斜面, 縦120mm×横120mm×高さ50mm
切削条件：n=3,300min^{-1}, Vc=310m/min, Vf=1,800mm/min, f=0.55mm/rev,
ae=0.1mm, Pf=0.4mm, ダウンカット, エアブロー(外部給油)
工具径：φ30mm
(インサート形番:BNM-300-TS)
突出し長さ:98mm

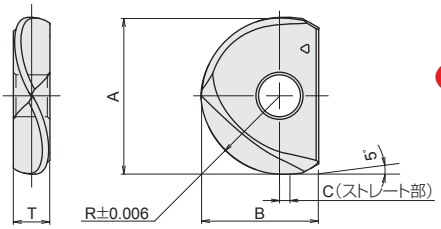
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・形状加工用

ミラーボール(TSインサート) BNM/MBX形

■対応インサート(強ねじれ刃形)





インサートR精度 ±0.006mm

再研磨可

形 番	PVDコーティング	寸 法 (mm)				
	NEW DH202	R	A	B	C	T
BNM-160-TS	●	**8**	**16**	12	1.5	4
BNM-200-TS	●	**10**	**20**	15	2	5
BNM-250-TS	●	**12.5**	**25**	18.5	2	6
BNM-300-TS	●	**15**	**30**	22.5	2	7

1ケース2個入りです。

注)1. BNM-TS形はミラーボール専用インサートです。ご使用の際はミラーボール(B237～B241ページ)またはミラーボールモジュラーヘッド(B242ページ)にセットしご使用ください。
2. 再研磨については最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。
3. インサート取付け時の注意(B254ページ)をご参照ください。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール(ミラーS/TGインサート) BNM / MBX形

刃先強化形 インサート
BNM-TG形 ラインナップ

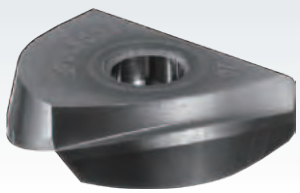
高精度金型仕上げ加工『ミラーボールBNM / MBX形』に
高硬度材用刃先強化形インサートをラインナップ

高硬度材用
for high hardened material
DH ハードコート

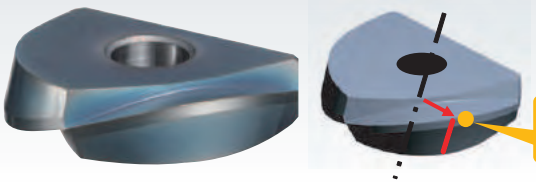
- 長い突出し長さでの加工や、肉盛部加工、複数の被削材の同時切削など苛酷な条件下において、パフォーマンスを発揮する刃先強化形インサート。
- 高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『新DHコート』と高硬度材用微粒子超硬合金の組合せによる、新材種『DH102』を採用。
- ネガ刃形の採用により、60HRCを超える高硬度材の高速加工においても、長寿命を実現。

■BNM-TG形の特長

BNM-S形インサート(標準形)

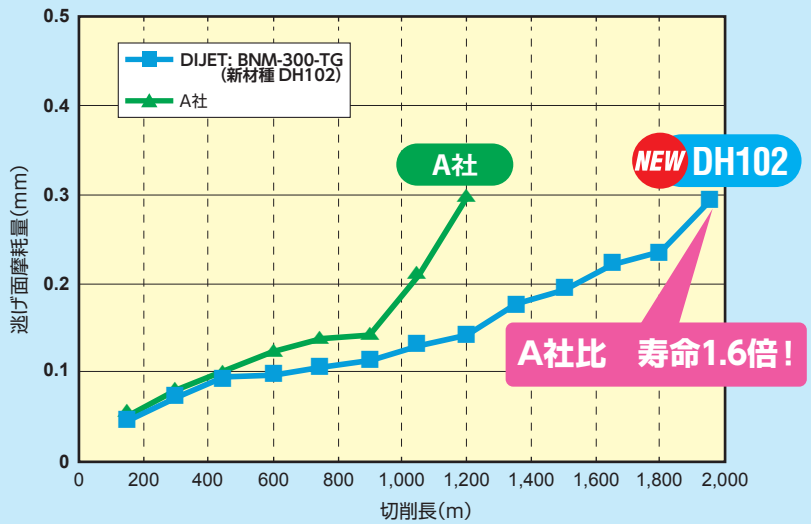


BNM-TG形インサート(強化形)



■切削性能

高硬度材加工における寿命比較(60HRC)



被削材：SKD11(60HRC)
切削条件：n=4,500min^{-1}, Vc=424m/min, Vf=2,200mm/min, f=0.49mm/rev,
a_p=0.15mm, a_e=0.2mm
工具径：ϕ30mm
(インサート形番：BNM-300-TG)
突出し長さ：98mm

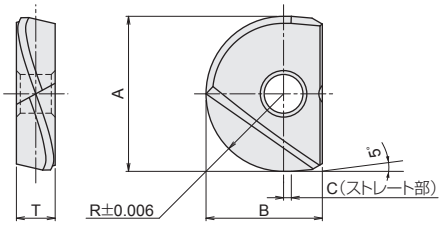
仕上げ・形状加工用

ミラーボール(ミラーS/TGインサート) BNM / MBX形

■対応インサート(ねじれ刃形)







インサートR精度 ±0.006mm

再研磨可
φ10以上

形番	PVDコーティング	超硬合金	DLC	寸法(mm)				
	JC8008 (Z10)	FZ05 (Z01)	JC20003	R	A	B	C	T
BNM-060-S		●	●	3	6	5	—	2
BNM-080-S		●	●	4	8	7	0.5	2.4
BNM-100-S		●	●	5	10	8.5	1	2.6
BNM-120-S		●	●	6	12	10	1	3
BNM-160-S		●	●	8	16	12	1	4
BNM-200-S		●	●	10	20	15	1	5
BNM-250-S		●	●	12.5	25	18.5	1	6
BNM-300-S		●	●	15	30	22.5	1	7
BNM-320-S	○			16	32	23.5	1	7

形番	PVDコーティング			寸法(mm)				
	DH102 (Z01)			R	A	B	C	T
BNM-060-TG	●			3	6	5	—	2
BNM-080-TG	●			4	8	7	0.5	2.4
BNM-100-TG	●			5	10	8.5	1	2.6
BNM-120-TG	●			6	12	10	1.5	3
BNM-160-TG	●			8	16	12	1.5	4
BNM-200-TG	●			10	20	15	2	5
BNM-250-TG	●			12.5	25	18.5	2	6
BNM-300-TG	●			15	30	22.5	2	7
BNM-320-TG	●			16	32	23.5	2	7

1ケース2個入りです。

注)1. ミラーS/TGインサートはミラーボール専用インサートです。ご使用の際はミラーボール(B237～B241ページ)または
ミラーボールモジュラーヘッド(B242ページ)にセットしご使用ください。
2. 再研磨については最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。
3. BNM-060-SおよびBNM-060-TGにはストレート部がございませんのでご注意ください。
4. インサート取付け時の注意(B254ページ)をご参照ください。
5. BNM-S形インサート(材種JC8008)はBNM-SS形インサート(材種DH108、B246ページ)に置き換わります。

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

仕上げ・形状加工用 ミラーボール（ジャイアントラジアスインサート） BNM / MBX形



- ●形状加工用ラジアスインサート。
- ●面粗度に優れ、磨き工程の時間短縮が可能。
- ●ラジアス形状により同じR大きさのボールエンドミルより工具径が大きくなるため、本体剛性が高く加工時のびびりを抑制、かつピックフィードを大きく取ることができ加工能率も向上。
- ●汎用機でも高精度・高能率加工が可能。
- ●高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『新DH（ダイジェットハード）コート』と高硬度材用超微粒子超硬合金の組合せによる新材種『DH102』を採用し長寿命化を実現。一般鋼などにはPVDコーティング材種『JC8015』をラインナップ。

PVDコーティング（材種 JC8015 / DH102）

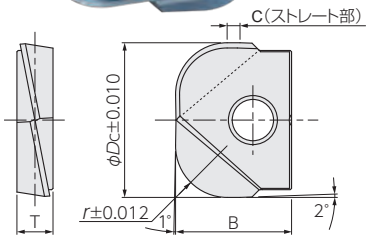


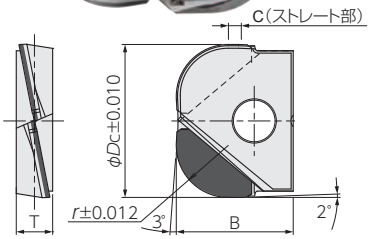
CBNインサート（材種 JBN245）



コーナR精度 ±0.012mm

再研磨可





形　番	PVDコーティング		CBNインサート	寸　法（mm）				
	JC8015 (Z10~20)	DH102 (Z01)	JBN245	φDc	r	B	C	T
GRM-160-R50	●	●	●	16	5	12	1.1	4
GRM-200-R60	●	●	●	20	6	15	1.7	5
GRM-250-R80	●	●	●	25	8	18.5	2	6
GRM-300-R100	●	●	●	30	10	22.5	2.5	7

1ケース2個入りです。ただし、材種JBN245は1ケース1個入りです。

注）1. GRM形インサートはミラーボール専用ラジアスインサートです。
ご使用の際はミラーボール超硬シャンク（B239~B241ページ）またはミラーボールモジュラーヘッド（B242ページ）にセットしご使用ください。
2. 再研磨については最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

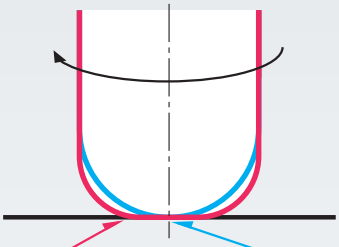
仕上げ・形状加工用

ミラーボール(ジャイアントラジアスインサート) BNM/MBX形

■GRM形の特長とボールエンドミルとの使い分け

平面に近い形状の加工

●加工面粗さ

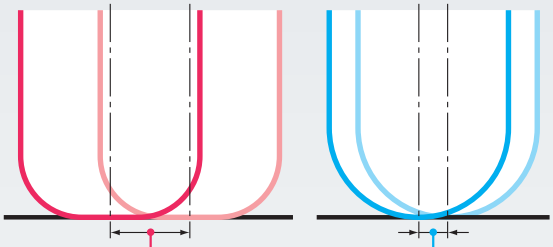


◎ GRM形
外周部での加工となり
実切削速度は下がらない

ボールエンドミル
中心部の切削速度が
"0"となりムシレやすい

ムシレにくく加工面粗さが良好

●加工能率



◎ GRM形
ピックフィード大

ボールエンドミル
ピックフィード小

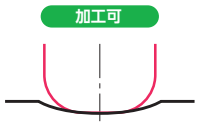
加工能率が高い

◎ GRM形 低速回転機でも高精度・高能率加工が可能

3次元形状加工の注意点

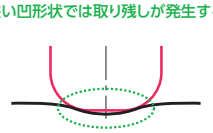
△ GRM形

●広い凹形状のワークの場合



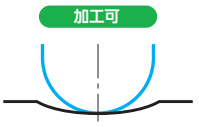
●狭い凹形状のワークの場合

狭い凹形状では取り残しが発生する

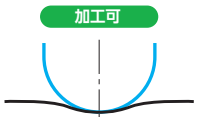


ボールエンドミル

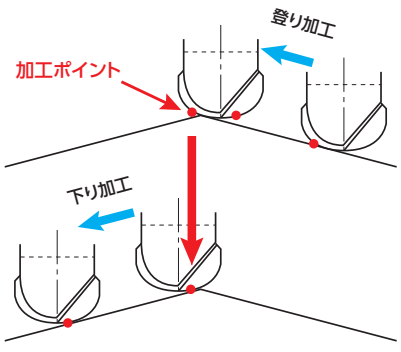
●広い凹形状のワークの場合



●狭い凹形状のワークの場合



傾斜加工時の注意点

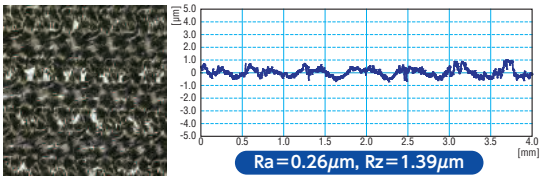


注)傾斜部登り加工時と下り加工時の頂点で、加工ポイントが切り替わります。プログラムにより、カッタ目が変わる場合がありますが、加工精度の問題はありません。

加工面比較(平面部)

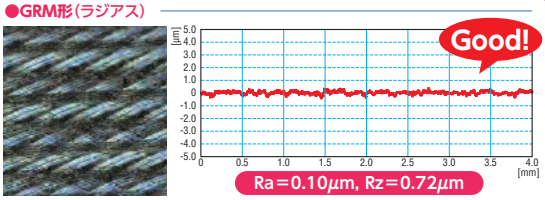
被削材:SKD11(60HRC)
工具形番:MBX-200-M10(φ20)+MSN-M10-20-S20C
インサート形番:GRM-200-R60(φ20mm×R6), インサート材種:DH102
n=5,000min^{-1}, Vc=314m/min, Vf=3,000mm/min, fz=0.3mm/t,
ap=0.1mm, ae=0.4mm
突出し長さ:50mm, 使用機械:立型MC

●ボールエンドミル



Ra=0.26μm, Rz=1.39μm

●GRM形(ラジアス)



Ra=0.10μm, Rz=0.72μm

仕上げ・形状加工用 ミラーボール BNM/MBX形

■トルクコントロールレンチ（本体+ブレード、ブレードはセット済み）

●一定トルク値での締め付けが可能です
一定トルク値になるとクリック（空回り）する機構を有し、これによりネジの締め付け過ぎによるトラブル（ネジが緩められない、ネジのレンチ穴が破損等）を解消しました。特にミラーシリーズをお使いの方にお奨め致します。

●サイズは、T6、T7、T8、T10

●先端部（トルクブレード）は交換可能



●トルクコントロールレンチ（本体+ブレード、ブレードはセット済み）

形　番	トルクス寸法	トルク値	対応トルクブレード	推奨ホルダ型番
TQC-06	T6	0.5Nm	B-06	BNM○-06…形 RNM○-06…形
TQC-07	T7	0.9Nm	B-07	BNM○-08…形 RNM○-08…形
TQC-08	T8	1.2Nm	B-08	BNM○-10…形 RNM○-10…形
TQC-10	T10	2.0Nm	B-10	BNM○-12…形 RNM○-12…形

●トルクブレード

形　番	トルクス寸法	対応トルクコントロールレンチ
B-06	T6	TQC-06
B-07	T7	TQC-07
B-08	T8	TQC-08
B-10	T10	TQC-10

★インサート取付け時の注意

1. ホルダインサート座の清掃
2. インサートの清掃（特に基準面、取付け穴の汚れなきこと）
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
（推奨締付けトルクは右表参照）

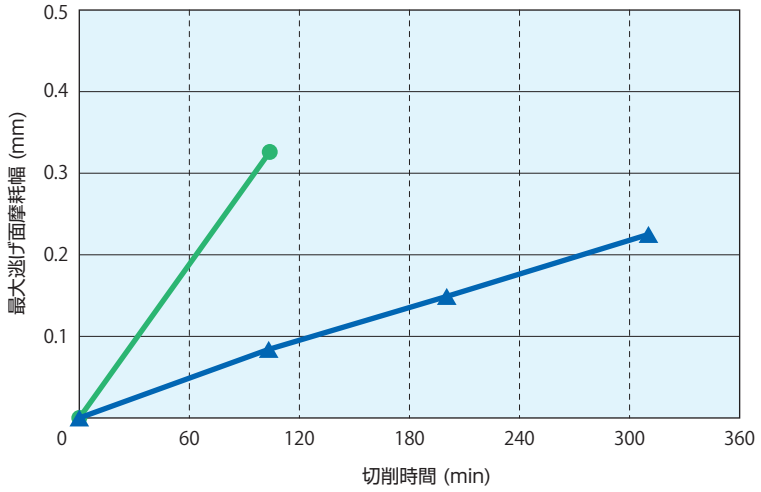
工具径 (mm)	推奨締付けトルク
φDc	N·m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0
25	5.0
30	6.0
32	6.0

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM/MBX形

■切削性能

●スチールシャンクと超硬シャンク C Body carbide shank の寿命比較テスト



スチールシャンク
BNML-080075T-S12
インサート材種 JC5015

超硬シャンク(Cボディ)
BNML-080075T-S12C
インサート材種 JC5015

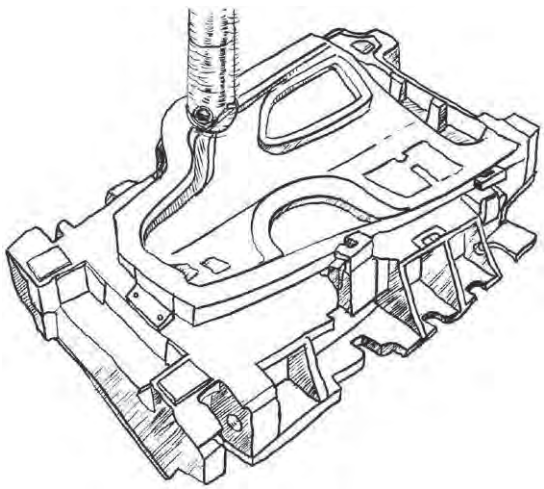
被削材: SKD 11

回転速度　: n＝12,000min^{-1}
実切削速度　: Vc＝302m/min
送り速度　: Vf＝3,000mm/min
送り量　: f＝0.25mm/rev
切込み深さ　: ap＝0.4mm
ピックフィード: ae＝0.3mm
切削油　: エアブロー

●他社超硬シャンク品との性能比較

■切削条件

被削材:	焼入れ鋼
硬さ:	60HRC
部品名:	プレス金型
切削速度:	Vc＝402m/min
回転速度:	n＝8,000min^{-1}
送り速度:	Vf＝4,000mm/min
送り量:	f＝0.5mm/rev
切込み深さ:	ap＝0.2mm
ピックフィード:	ae＝0.3mm
切削油:	乾式
スピンドル:	HSK50E



■テスト結果

工具名	加工時間	すくい面摩耗	逃げ面摩耗
DIJET ミラーボール Cボディφ16	9時間	正常摩耗	正常摩耗
A社同等品 (超硬シャンク)	6～7時間	摩耗大	摩耗大

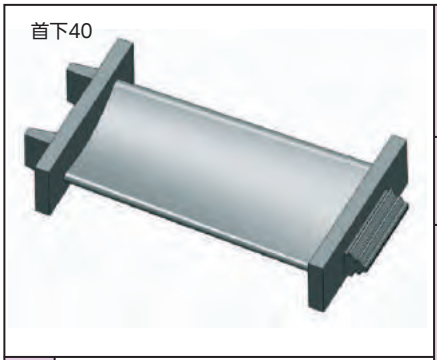
●A社は許容寸法0.05ミリを4時間しか維持できず、6～7時間加工するも摩耗大であった。
ミラーボールCボディは、9時間加工後でも、正常摩耗であった。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM / MBX形

■加工事例

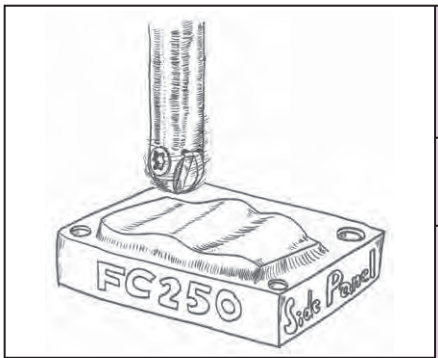
1. ソリッドボールエンドミルからのTA化（タービンブレード）



被加工材料	名称	タービンブレード
	被削材	ステンレス鋼（SUS420）
	硬さ	—
使用工具	形番	BNMM-080035S-S08C
	インサート形番、材種	BNM-080（JC5015）
加工条件	回転速度、切削速度	n=2,000min^{-1}, Vc=50m/min
	送り速度、送り量	Vf=800mm/min, f=0.4mm/rev
	ap	0.15mm
	ae	0.15mm
	クーラント	油性切削油
	使用機械	立形MC

結果：現行E社製ソリッドボール使用に対し、TA化を提案。 問題なく加工でき、採用。

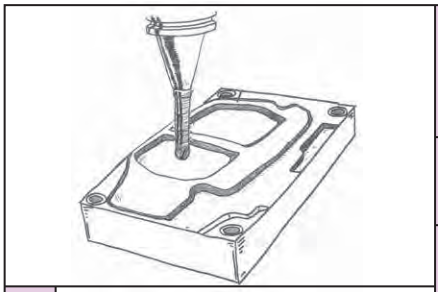
2. CBNインサート加工事例（自動車プレス金型）



被加工材料	名称	プレス金型（サイドパネル）
	被削材	FC250
	硬さ	160-260HB
使用工具	形番	BNMM-250090S-S25C
	インサート形番、材種	BNM-250（JBN245）
加工条件	回転速度、切削速度	n=18,000min^{-1}, Vc=1,414m/min
	送り速度、送り量	Vf=12,000mm/min, f=0.67mm/rev
	ap	0.2mm
	ae	0.4mm
	クーラント	エアブロー
	使用機械	立形MC

結果：超硬コーティング品での加工時間60時間からCBNインサート40時間と2/3に短縮。 全体的に光沢があり、特に凸面は非常によい。

3. CBNインサート加工事例（自動車プレス金型）



被加工材料	名称	プレス金型（ボディサイド）
	被削材	GM246M (FCD600相当)
	硬さ	190-241HB
使用工具	形番	BNMM-300120S-S32C
	インサート形番、材種	BNM-300（JBN245）
加工条件	回転速度、切削速度	n=15,000min^{-1}, Vc=1,414m/min
	送り速度、送り量	Vf=9,000mm/min, f=0.60mm/rev
	ap	0.1mm
	ae	0.5mm
	クーラント	ミスト
	使用機械	立形MC

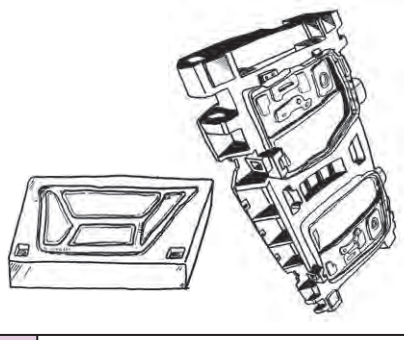
結果：現行超硬コーティング品n=8,000min^{-1}、Vf=5,000mm/minに比べ、能率1.8倍アップ。
加工長約7km、22時間で1型加工終了。また、従来インサートでは、1型加工にインサート2個必要のところ、1個で加工できた。
さらに、ミストを使用したことで、加工面に光沢もあり、みがき時間も短縮。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM / MBX形

■加工事例

4. 超硬シャンクによる改善事例(自動車用プレス金型)



被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	GM241(合金鋳鉄)
	硬さ	250-300 HB
使用工具	形番	BNML-300170S-S32C
	インサート形番、材種	BNM-300(JC5015)
加工条件	回転速度、切削速度	6,000min^{-1}, 565m/min
	送り速度、送り量	5,000mm/min, 0.83mm/rev
	ap	0.1mm
	ae	0.7mm
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

結果：GM241材にて切削長5,080mの長寿命を得た。また、スチールシャンクに比べ仕上面精度が向上し、みがき工数が10時間短縮出来た。

5. φ6ソリッドボールエンドミルからの切替え事例(ゴム金型)

超硬シャンクによる中仕上・仕上加工



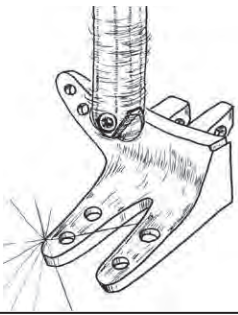
寿命はソリッドボールと同等、2時間。

被加工材料	名称	ゴム金型
	被削材	SUS630
	硬さ	35HRC
使用工具	形番	BNMM-060035S-S06C
	インサート形番、材種	BNM-060(JC5015)
加工条件	回転速度、切削速度	14,400min^{-1}, 271m/min
	送り速度、送り量	2,880mm/min, 0.2mm/rev
	ap	中仕上0.1mm, 仕上0.05mm
	ae	0.1mm
	クーラント	ミスト(外部給油)
	使用機械	高速MC

結果：ソリッドボールn=9,000min^{-1}, Vf=2,400mm/minから20%条件UPさせたが仕上面は光沢がありベター、後工程のみがきが殆ど不要となった。

6. 高速・高精度加工事例(航空機用部品)

要求仕上面粗さ6.3μRz以下



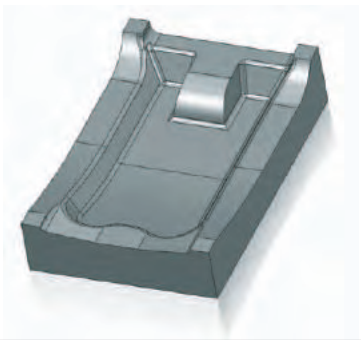
被加工材料	名称	垂直尾翼部品
	被削材	SCM440
	硬さ	40HRC
使用工具	形番	BNML-120095S-S12C
	インサート形番、材種	BNM-120(JC5015)
加工条件	回転速度、切削速度	10,000min^{-1}, 377m/min
	送り速度、送り量	800mm/min, 0.08mm/rev
	ap	0.2mm
	ae	0.1mm
	クーラント	水溶性切削油使用
	使用機械	高速MC

結果：ワーク壁面との干渉がない為、びびりも無く安心して加工できる。加工面粗さもソリッドボールエンドミルを凌ぎ良好。工程を大幅に短縮した。

仕上げ・形状加工用 ミラーボール（SSインサート） BNM/MBX形

■SSインサート加工事例

1. ソリッドボールエンドミルからのTA化

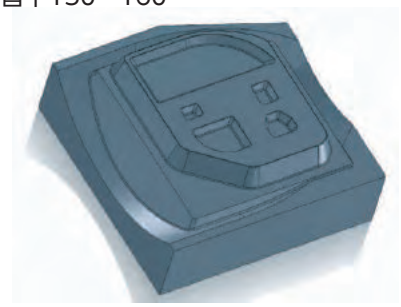


被加工材料	名称	上型
	被削材	ダイス鋼
	硬さ	32-35HRC
使用工具	形番	BNMM-250090S-S25C
	インサート形番、材種	BNM-250-SS（DH108）
加工条件	回転速度、切削速度	n=3,000min^{-1}, Vc=235m/min
	送り速度、送り量	Vf=2,500mm/min, f=0.83mm/rev
	ap	0.3mm
	ae	0.25mm
	クーラント	乾式
	使用機械	立形MC

結果：現行I社製ソリッドボール寿命12時間に対し、DIJET製は18時間で寿命1.5倍。加工面も現行品に比べ良好。

2. ZAS合金の仕上げ加工

首下150～160

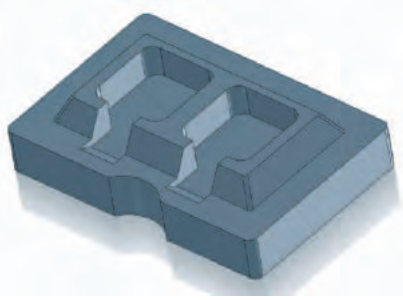


被加工材料	名称	アウター/インナー
	被削材	ZAS合金
	硬さ	—
使用工具	形番	BNML-300160T-S32
	インサート形番、材種	BNM-300-S（FZ05）
加工条件	回転速度、切削速度	n=2,200min^{-1}, Vc=207m/min
	送り速度、送り量	Vf=2,000mm/min, f=0.9mm/rev
	ap	0.6mm
	ae	0.6mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

結果：現行A社製に比べ、DIJET製切れ味良好。ZASの貼り付きも少なく、寿命もA社製1か月/2コーナに対し、DIJET製2か月/1枚と、2倍以上を達成。

3. ソリッドボールエンドミルからのTA化（焼きばめホルダ使用）

首下30　焼きばめホルダ使用



被加工材料	名称	キャビティ入れ子
	被削材	合金工具鋼（DH21:熱処理）
	硬さ	48HRC
使用工具	形番	BNMS-100030S-S10C
	インサート形番、材種	BNM-100-SS（DH108）
加工条件	回転速度、切削速度	n=10,000min^{-1}, Vc=314m/min
	送り速度、送り量	Vf=3,000mm/min, f=0.3mm/rev
	ap	0.1mm
	ae	0.1mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

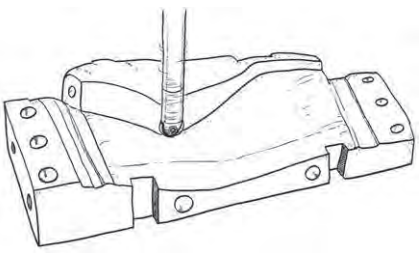
結果：現行G社ソリッドボールと同等に加工でき、さらに、焼きばめの利点とDIJET製繰り返し精度のよさでトータルコスト低減を実現。

ミラーボール（SSインサート） BNM/MBX形

■SSインサート加工事例

1. 超仕上げ加工

コア仕上げ

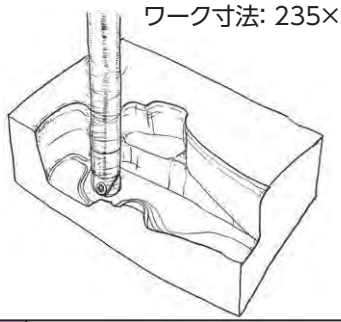


結果：抜群の仕上げ面粗さが得られた。また、5時間44分加工して逃げ面最大摩耗量は0.025mm以下であった。継続して使用可能。

被加工材料	名称	バンパー樹脂
	被削材	S55C
	硬さ	—
使用工具	形番	BNML-200105S-S20C
	インサート形番、材種	BNM-200-SS（DH108）
加工条件	回転速度、切削速度	8,000min^{-1}, 503m/min
	送り速度、送り量	4,000mm/min（0.5mm/rev）
	ap	0.05mm
	ae	0.4mm
	クーラント	オイルミスト
	使用機械	立形MC

3. SKD11、60HRCでの高速仕上げ加工

曲げ下型フルハード仕上げ加工
ワーク寸法: 235×365



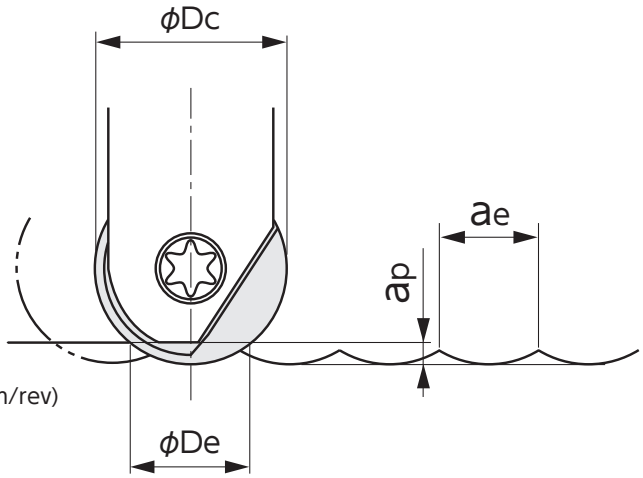
結果：びびりなく大変スムースな加工。チップ1枚、5時間30分にて1型全加工終了。平面度±0.05mm以下で精度も良好。

被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	SKD11
	硬さ	58～62HRC
使用工具	形番	BNML-160090S-S16C
	インサート形番、材種	BNM-160-SS（DH108）
加工条件	回転速度、切削速度	5,000min^{-1}, 250m/min
	送り速度、送り量	2,300mm/min（0.46mm/rev）
	ap	0.2mm
	ae	0.3mm
	クーラント	乾式
	使用機械	立形MC

仕上げ・形状加工用

ミラーボール BNM/MBX形

■ミラーボールの標準切削データ



●切削条件の計算

1. スピンドル回転数

$$n = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times De} \ (min^{-1})$$

$$De = 2 \times \sqrt{ap \times (Dc - ap)} \ (mm)$$

2. 送り速度

$$Vf = n \times f \ (mm/min)$$

$$f = h\ max. \times \frac{Dc}{\sqrt{ap \times (Dc - ap)}} \ (mm/rev)$$

n = スピンドル回転数 (min^{-1})
Vc = 実切削速度 (m/min)
De = 有効工具径 (mm)，Table 1.参照
ap = 切込み(mm)
ae = ピックフィード(mm)
Vf = 送り速度 (mm/min)
f = 送り量 (mm/rev)
h max. = 最大切りくず厚さ (mm)，Table 2.参照

Table 1. 有効工具径早見表

工具径 φDc(mm)	有効工具径：De(mm) 切込み：ap(mm)													
	0.2	0.3	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
6	2.2	2.6	3.3	4.5										
8	2.5	3	3.9	5.3	6.2									
10	2.8	3.4	4.4	6	7.1	8								
12	3.1	3.7	4.8	6.6	7.9	8.9	9.7							
16	3.6	4.3	5.6	7.7	9.3	10.6	11.6	12.5						
20	4	4.9	6.2	8.7	10.5	12	13.2	14.3	15.2	16				
25	4.5	5.4	7	9.8	11.9	13.6	15	16.2	17.3	18.3	19.2	20		
30	4.9	6	7.7	10.8	13.1	15	16.6	18	19.3	20.4	21.4	22.4	23.2	24
32	5	6.2	7.9	11.1	13.5	15.5	17.2	18.7	20	21.2	22.2	23.2	24.1	25

Table 2. 最大切りくず厚さ

被削材	硬さ	最大切りくず厚さ：h max(mm) 工具径：Dc(mm)								
		6	8	10	12	16	20	25	30	32
ねずみ鋳鉄(FC250, FC300)	160~260HB	0.07	0.09	0.12	0.15	0.18	0.18	0.21	0.21	0.21
ダクタイル鋳鉄(FCD600, FCD700)	170~300HB	0.05	0.07	0.10	0.12	0.15	0.15	0.17	0.17	0.17
炭素鋼(S50C, S55C)	180~280HB	0.05	0.07	0.10	0.10	0.12	0.12	0.15	0.15	0.15
低合金鋼(SCM440)	180~280HB	0.05	0.07	0.10	0.10	0.12	0.12	0.15	0.15	0.15
プリハードン鋼(HPM, NAK)	280~400HB	0.03	0.05	0.065	0.09	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11
工具鋼(SKD61, SKD11)	180~255HB	0.03	0.05	0.065	0.09	0.11	0.11	0.13	0.13	0.13
焼入れ鋼(SKD61, SKD11)	40~55HRC	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11
ステンレス鋼(SUS304, SUS316)	150~250HB	0.03	0.05	0.065	0.09	0.09	0.09	0.11	0.11	0.11
青銅、黄銅合金	80~150HB	0.10	0.12	0.15	0.18	0.21	0.21	0.24	0.24	0.24
アルミ合金	30~100HB	0.12	0.15	0.18	0.22	0.26	0.26	0.30	0.30	0.30
グラファイト		0.15	0.20	0.24	0.28	0.32	0.32	0.36	0.36	0.36

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM/MBX形

■インサート形番・材種選択の目安

被削材	インサート形番／材種														
	BNM						BNM-S			BNM-SS	BNM-TG	BNM-TS	GRM		
	DH103	JC4015	JC5015	JC10000	KT9	JBN245	(JC8008)	FZ05	JC20003	DH108	DH102	DH202	JC8015	DH102	JBN245
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	○	☆	◎							◎			◎	○	
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	○	☆	◎							◎			◎	○	
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	○	☆	◎							◎			◎	○	
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	◎		○							◎			○	◎	
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	◎		○							◎			○	◎	
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	◎		○							◎	○	○	○	◎	
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC										○	◎	◎		◎	
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC											◎	◎		◎	
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	◎		○			★				○	◎	◎	○	◎	★
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	◎		○			★				○	◎	◎	○	◎	★
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	○	☆	◎							◎			◎	○	
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	○	☆	◎							◎			◎	○	
アルミニウム合金 (A5052)					◎			◎	◎						
アルミニウム合金 (A7075)					◎			◎	◎						
アルミニウム合金鋳物 (Si　13%未満)					◎			◎	◎						
銅合金 (C1100)					◎			◎	◎						
グラファイト				○					◎						
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	○		◎							◎			◎	○	
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	○		◎							◎			◎	○	

◎:第一推奨、○:第二推奨、☆:湿式切削、★:高速切削

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM/MBX形

■標準切削条件

ミラーボールインサートBNM形＋超硬シャンクミラーボール　もしくは
ミラーボールインサートBNM形＋モジュラーヘッドMBX形＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超~5Dc	70%	70%
5Dc超~10Dc	50%	50%

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）											
			6				8				10			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.1	0.1	18,570	5,570	0.1	0.15	13,930	4,180	0.15	0.2	12,730	5,090
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.1	0.1	18,570	5,570	0.1	0.15	13,930	4,180	0.15	0.2	12,730	5,090
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.1	0.1	18,570	5,570	0.1	0.15	13,930	4,180	0.15	0.2	12,730	5,090
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30~36HRC	BNM BNM-SS	DH103 DH108	0.05	0.1	18,570	5,570	0.05	0.15	13,930	4,180	0.1	0.2	12,730	5,090
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC	BNM BNM-SS	DH103 DH108	0.05	0.1	15,920	3,180	0.05	0.15	11,940	2,390	0.1	0.2	11,140	3,340
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC	BNM BNM-SS	DH103 DH108	0.05	0.1	13,260	2,650	0.05	0.15	9,950	1,990	0.1	0.2	9,550	2,870
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC	BNM-TG BNM-SS	DH102 DH202	0.05	0.1	10,610	2,120	0.05	0.15	7,960	1,590	0.1	0.15	7,960	2,390
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63~70HRC	BNM-TG BNM-TS	DH102 DH202	0.05	0.05	7,960	1,590	0.05	0.1	5,970	1,190	0.05	0.1	6,370	1,270
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160~260HB	BNM BNM-TG BNM-TS	DH103 DH102 DH202	0.1	0.1	18,570	7,430	0.1	0.15	13,930	5,570	0.15	0.2	12,730	6,370
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170~300HB	BNM BNM-TG BNM-TS	DH103 DH102 DH202	0.1	0.1	18,570	7,430	0.1	0.15	13,930	5,570	0.15	0.2	12,730	6,370
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.1	0.1	18,570	5,570	0.1	0.15	13,930	4,180	0.15	0.2	12,730	5,090
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.1	0.1	18,570	5,570	0.1	0.15	13,930	4,180	0.15	0.2	12,730	5,090
アルミニウム合金 (A5052)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.2	0.1	23,870	9,550	0.2	0.15	17,900	7,160	0.25	0.2	15,920	7,960
アルミニウム合金 (A7075)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.2	0.1	23,870	9,550	0.2	0.15	17,900	7,160	0.25	0.2	15,920	7,960
アルミニウム合金鋳物 (Si 13%未満)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.2	0.1	23,870	9,550	0.2	0.15	17,900	7,160	0.25	0.2	15,920	7,960
銅合金 (C1100)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.15	0.1	23,870	9,550	0.15	0.15	17,900	7,160	0.2	0.2	15,920	7,960
グラファイト	BNM BNM-S	JC10000 JC20003	0.15	0.1	23,870	9,550	0.15	0.15	17,900	7,160	0.2	0.2	15,920	7,960
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35~43HRC	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.05	0.1	10,610	3,180	0.05	0.15	7,960	2,390	0.1	0.15	9,550	3,820
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35~43HRC	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.05	0.1	7,960	1,590	0.05	0.1	5,970	1,190	0.1	0.1	6,370	1,910

ℓ:突出し長さ，ap:軸方向の切込み深さ，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n（min⁻¹）と送り速度Vf（mm/min）を調整ください。
3）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）スチールシャンクを使用の際は、回転速度n（min⁻¹）と送り速度Vf（mm/min）を上記条件の80%に低減して使用ください。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM/MBX形

■標準切削条件

ミラーボールインサートBNM形＋超硬シャンクミラーボール　もしくは
ミラーボールインサートBNM形＋モジュラーヘッドMBX形＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超~5Dc	70%	70%
5Dc超~10Dc	50%	50%

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）											
			12				16				20			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.15	0.2	10,610	4,240	0.15	0.25	8,950	5,370	0.15	0.3	7,160	5,010
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.15	0.2	10,610	4,240	0.15	0.25	8,950	5,370	0.15	0.3	7,160	5,010
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.15	0.2	10,610	4,240	0.15	0.25	8,950	5,370	0.15	0.3	7,160	5,010
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30~36HRC	BNM BNM-SS	DH103 DH108	0.1	0.2	10,610	4,240	0.1	0.25	8,950	5,370	0.1	0.3	7,160	5,010
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC	BNM BNM-SS	DH103 DH108	0.1	0.2	9,280	2,780	0.1	0.25	7,960	3,980	0.1	0.3	6,370	3,820
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC	BNM BNM-SS	DH103 DH108	0.1	0.2	7,960	2,390	0.1	0.25	6,960	3,480	0.1	0.3	5,570	3,340
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC	BNM-TG BNM-SS	DH102 DH202	0.1	0.2	6,630	1,990	0.1	0.25	5,970	2,990	0.1	0.3	4,770	2,860
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63~70HRC	BNM-TG BNM-TS	DH102 DH202	0.05	0.1	5,310	1,060	0.05	0.1	4,970	1,490	0.05	0.15	3,980	1,190
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160~260HB	BNM BNM-TG BNM-TS	DH103 DH102 DH202	0.15	0.2	10,610	5,310	0.15	0.25	8,950	6,270	0.15	0.3	7,160	5,730
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170~300HB	BNM BNM-TG BNM-TS	DH103 DH102 DH202	0.15	0.2	10,610	5,310	0.15	0.25	8,950	6,270	0.15	0.3	7,160	5,730
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.15	0.2	10,610	4,240	0.15	0.25	8,950	5,370	0.15	0.3	7,160	5,010
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.15	0.2	10,610	4,240	0.15	0.25	8,950	5,370	0.15	0.3	7,160	5,010
アルミニウム合金 (A5052)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.25	0.2	13,260	6,630	0.25	0.25	10,940	7,660	0.25	0.3	8,750	7,000
アルミニウム合金 (A7075)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.25	0.2	13,260	6,630	0.25	0.25	10,940	7,660	0.25	0.3	8,750	7,000
アルミニウム合金鋳物 (Si 13%未満)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.25	0.2	13,260	6,630	0.25	0.25	10,940	7,660	0.25	0.3	8,750	7,000
銅合金 (C1100)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.2	0.2	13,260	6,630	0.2	0.25	10,940	7,660	0.2	0.3	8,750	7,000
グラファイト	BNM BNM-S	JC10000 JC20003	0.2	0.2	13,260	6,630	0.2	0.25	10,940	7,660	0.2	0.3	8,750	7,000
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35~43HRC	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.1	0.2	7,960	3,180	0.1	0.25	5,970	2,990	0.1	0.3	4,770	2,860
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35~43HRC	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.1	0.1	5,310	1,590	0.1	0.1	4,970	1,990	0.1	0.15	3,980	1,590

ℓ:突出し長さ，ap:軸方向の切込み深さ，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n（min⁻¹）と送り速度Vf（mm/min）を調整ください。
3）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）スチールシャンクを使用の際は、回転速度n（min⁻¹）と送り速度Vf（mm/min）を上記条件の80%に低減して使用ください。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM/MBX形

■標準切削条件

ミラーボールインサートBNM形＋超硬シャンクミラーボール　もしくは
ミラーボールインサートBNM形＋モジュラーヘッドMBX形＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm） 25 ap (mm)	25 ae (mm)	25 n (min⁻¹)	25 Vf (mm/min)	30 ap (mm)	30 ae (mm)	30 n (min⁻¹)	30 Vf (mm/min)	32 ap (mm)	32 ae (mm)	32 n (min⁻¹)	32 Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.15	0.4	6,370	4,460	0.15	0.5	5,310	3,720	0.15	0.5	4,970	3,480
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.15	0.4	6,370	4,460	0.15	0.5	5,310	3,720	0.15	0.5	4,970	3,480
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.15	0.4	6,370	4,460	0.15	0.5	5,310	3,720	0.15	0.5	4,970	3,480
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	BNM BNM-SS	DH103 DH108	0.1	0.4	6,370	4,460	0.1	0.5	5,310	3,720	0.1	0.5	4,970	3,480
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	BNM BNM-SS	DH103 DH108	0.1	0.4	5,730	3,440	0.1	0.5	4,770	2,860	0.1	0.5	4,480	2,690
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	BNM BNM-SS	DH103 DH108	0.1	0.4	5,090	3,050	0.1	0.5	4,240	2,540	0.1	0.5	3,980	2,390
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	BNM-TG BNM-SS	DH102 DH202	0.1	0.4	4,460	2,680	0.1	0.5	3,710	2,230	0.1	0.5	3,480	2,090
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	BNM-TG BNM-TS	DH102 DH202	0.05	0.2	3,820	1,530	0.05	0.3	3,180	1,270	0.05	0.3	2,980	1,190
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	BNM BNM-TG BNM-TS	DH103 DH102 DH202	0.15	0.4	6,370	5,100	0.15	0.5	5,310	4,250	0.15	0.5	4,970	3,980
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	BNM BNM-TG BNM-TS	DH103 DH102 DH202	0.15	0.4	6,370	5,100	0.15	0.5	5,310	4,250	0.15	0.5	4,970	3,980
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.15	0.4	6,370	4,460	0.15	0.5	5,310	3,720	0.15	0.5	4,970	3,480
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.15	0.4	6,370	4,460	0.15	0.5	5,310	3,720	0.15	0.5	4,970	3,480
アルミニウム合金 (A5052)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.25	0.4	7,640	6,110	0.25	0.5	6,370	5,100	0.25	0.5	5,970	4,780
アルミニウム合金 (A7075)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.25	0.4	7,640	6,110	0.25	0.5	6,370	5,100	0.25	0.5	5,970	4,780
アルミニウム合金鋳物 (Si　13%未満)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.25	0.4	7,640	6,110	0.25	0.5	6,370	5,100	0.25	0.5	5,970	4,780
銅合金 (C1100)	BNM BNM-S	KT9 FZ05 JC20003	0.2	0.4	7,640	6,110	0.2	0.5	6,370	5,100	0.2	0.5	5,970	4,780
グラファイト	BNM BNM-S	JC10000 JC20003	0.2	0.4	7,640	6,110	0.2	0.5	6,370	5,100	0.2	0.5	5,970	4,780
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.1	0.4	4,460	2,680	0.1	0.5	3,710	2,230	0.1	0.5	3,480	2,090
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	BNM BNM-SS	JC5015 DH108	0.1	0.2	3,820	1,530	0.1	0.3	3,180	1,270	0.1	0.3	2,980	1,190

ℓ:突出し長さ，ap:軸方向の切込み深さ，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n（min⁻¹）と送り速度Vf（mm/min）を調整ください。
3）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）スチールシャンクを使用の際は、回転速度n（min⁻¹）と送り速度Vf（mm/min）を上記条件の80%に低減して使用ください。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM/MBX形

■標準切削条件

ミラーボールインサートBNM形(材種JBN245)+超硬シャンクミラーボール　もしくは
ミラーボールインサートBNM形(材種JBN245)+モジュラーヘッドMBX形+
頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径 (mm) 16 ap (mm)	ae (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	20 ap (mm)	ae (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	BNM	JBN245	0.05	0.25	23,870	11,940	0.05	0.3	19,100	11,460
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	BNM	JBN245	0.05	0.25	19,890	7,960	0.05	0.3	15,920	7,960

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径 (mm) 25 ap (mm)	ae (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	30 ap (mm)	ae (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	BNM	JBN245	0.05	0.4	15,280	9,170	0.05	0.5	12,730	8,910
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	BNM	JBN245	0.05	0.4	12,730	6,370	0.05	0.5	10,610	6,370

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

突出し量 ℓ/Dc	n (min-1)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

■使用上の注意事項

1)上記の切削条件は高速加工機での切削条件を示しています。
2)上記は突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n(min-1)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3)バランスの取れたホルダと超硬シャンクのセット使用を推奨します。
4)ミスト加工の使用により、加工面の精度がさらに改善できます。
5)できるだけ突込み加工にならないように、プログラムを作成ください。
6)やむを得ず突込み加工をする場合は、切削送りを下げてご使用ください。
7)取り代のバラつきは、寿命に大きく影響しますので、できるだけ均一に前加工をおこなってください。
8)スチールシャンクを使用の際は、回転速度n(min-1)と送り速度Vf(mm/min)を上記条件の80%に低減して使用ください。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM/MBX形

■標準切削条件

ミラーボール専用ジャイアントラジアスインサートGRM形＋超硬シャンクミラーボール　もしくは
ミラーボール専用ジャイアントラジアスインサートGRM形＋モジュラーヘッドMBX形＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			16					20				
			ap (mm)	ae (mm)曲面	ae (mm)平面	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)曲面	ae (mm)平面	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	GRM	JC8015	0.15	0.25	2.5	7,960	4,780	0.15	0.3	3	6,370	4,460
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285以下	GRM	JC8015	0.15	0.25	2.5	7,960	4,780	0.15	0.3	3	6,370	4,460
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	GRM	JC8015	0.15	0.25	2.5	7,960	4,780	0.15	0.3	3	6,370	4,460
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	GRM	DH102	0.1	0.25	2.5	7,960	4,780	0.1	0.3	3	6,370	4,460
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	GRM	DH102	0.1	0.25	2.5	6,960	3,480	0.1	0.3	3	5,570	3,340
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	GRM	DH102	0.1	0.25	2.5	5,970	2,990	0.1	0.3	3	4,770	2,860
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	GRM	DH102	0.1	0.25	2.5	5,970	2,990	0.1	0.3	3	4,770	2,860
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	GRM	DH102	0.05	0.1	1	3,980	1,190	0.05	0.15	1.5	3,180	950
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	GRM	DH102	0.15	0.25	2.5	7,960	5,570	0.15	0.3	3	6,370	5,100
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	GRM	DH102	0.15	0.25	2.5	7,960	5,570	0.15	0.3	3	6,370	5,100
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	GRM	JC8015	0.15	0.25	2.5	7,960	4,780	0.15	0.3	3	6,370	4,460
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	GRM	JC8015	0.15	0.25	2.5	7,960	4,780	0.15	0.3	3	6,370	4,460
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	GRM	JC8015	0.1	0.25	2.5	4,970	2,490	0.1	0.3	3	3,980	2,390
耐熱合金 (INC0718) 硬さ35～43HRC	GRM	JC8015	0.1	0.1	1	3,980	1,590	0.1	1.5	1.5	3,180	1,270

ℓ：突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n（min⁻¹）と送り速度Vf（mm/min）を調整ください。
3）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）スチールシャンクを使用の際は、回転速度n（min⁻¹）と送り速度Vf（mm/min）を上記条件の80%に低減して使用ください。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM/MBX形

■標準切削条件

ミラーボール専用ジャイアントラジアスインサートGRM形＋超硬シャンクミラーボール　もしくは
ミラーボール専用ジャイアントラジアスインサートGRM形＋モジュラーヘッドMBX形＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			25					30				
			ap (mm)	ae (mm)曲面	ae (mm)平面	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)曲面	ae (mm)平面	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	GRM	JC8015	0.15	0.4	4	5,730	4,010	0.15	0.5	5	4,770	3,340
鋳鋼 (GM190, ICD5) 硬さ285以下	GRM	JC8015	0.15	0.4	4	5,730	4,010	0.15	0.5	5	4,770	3,340
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	GRM	JC8015	0.15	0.4	4	5,730	4,010	0.15	0.5	5	4,770	3,340
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	GRM	DH102	0.1	0.4	4	5,730	4,010	0.1	0.5	5	4,770	3,340
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	GRM	DH102	0.1	0.4	4	5,090	3,050	0.1	0.5	5	4,240	2,540
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	GRM	DH102	0.1	0.4	4	4,460	2,680	0.1	0.5	5	3,710	2,230
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	GRM	DH102	0.1	0.4	4	3,820	2,290	0.1	0.5	5	3,180	1,910
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	GRM	DH102	0.05	0.2	2	3,180	1,270	0.05	0.3	3	2,650	1,060
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	GRM	DH102	0.15	0.4	4	5,730	4,580	0.15	0.5	5	4,770	3,820
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	GRM	DH102	0.15	0.4	4	5,730	4,580	0.15	0.5	5	4,770	3,820
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	GRM	JC8015	0.15	0.4	4	5,730	4,010	0.15	0.5	5	4,770	3,340
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	GRM	JC8015	0.15	0.4	4	5,730	4,010	0.15	0.5	5	4,770	3,340
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	GRM	JC8015	0.1	0.4	4	3,820	2,290	0.1	0.5	5	3,180	1,910
耐熱合金 (INC0718) 硬さ35～43HRC	GRM	JC8015	0.1	0.2	2	3,180	1,270	0.1	0.3	3	2,650	1,060

ℓ：突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n（min⁻¹）と送り速度Vf（mm/min）を調整ください。
3）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）スチールシャンクを使用の際は、回転速度n（min⁻¹）と送り速度Vf（mm/min）を上記条件の80%に低減して使用ください。

仕上げ・形状加工用

ミラーボール　BNM/MBX形

■標準切削条件

ミラーボール専用ジャイアントラジアスインサートGRM形(材種JBN245)＋超硬シャンクミラーボール
もしくは　ミラーボール専用ジャイアントラジアスインサートGRM形(材種JBN245)＋
モジュラーヘッドMBX形+頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			16					20				
			ap (mm)	ae (mm)曲面	ae (mm)平面	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)曲面	ae (mm)平面	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	GRM	JBN245	0.05	0.25	2.5	19,890	9,950	0.05	0.3	3	15,920	9,550
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	GRM	JBN245	0.05	0.25	2.5	15,920	6,370	0.05	0.3	3	12,730	6,370

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			25					30				
			ap (mm)	ae (mm)曲面	ae (mm)平面	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)曲面	ae (mm)平面	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	GRM	JBN245	0.05	0.4	4	12,730	7,640	0.05	0.5	5	10,610	7,430
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	GRM	JBN245	0.05	0.4	4	10,190	5,100	0.05	0.5	5	8,490	5,090

ℓ:突出し長さ，ap:軸方向の切込み深さ，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は高速加工機での切削条件を示しています。
2）上記は突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3）バランスの取れたホルダと超硬シャンクのセット使用を推奨します。
4）ミスト加工の使用により、加工面の精度がさらに改善できます。
5）できるだけ突込み加工にならないように、プログラムを作成ください。
6）やむを得ず突込み加工をする場合は、切削送りを下げてご使用ください。
7）取り代のバラつきは、寿命に大きく影響しますので、できるだけ均一に前加工をおこなってください。
8）スチールシャンクを使用の際は、回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を上記条件の80%に低減して使用ください。

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM形

1. **有効2枚刃の高精度刃先交換式エンドミル。**
   コーナR精度±10μm以下。(RNM形インサート使用時)
2. **高精度で強固なクランプシステム。**
   好評を得ていますミラーボールと同一クランプシステムを採用しております。
3. **底刃振れ精度が抜群。**
   他社が追随できない5μm以下を達成。(RNM形インサート使用時)
4. **高精度仕上げ加工を実現。**
   加工面粗度、タオレなど他社同等品よりワンランク上です。
5. **インサートセットに表裏はありません。**



Fig.1 (テーパネック)

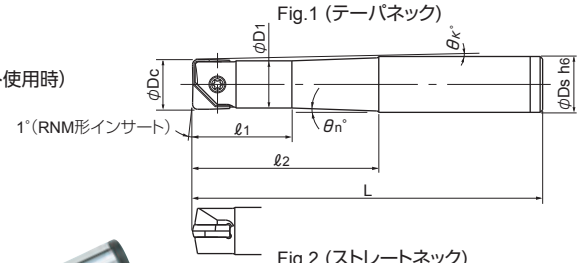
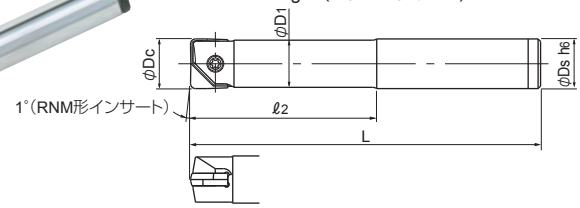


Fig.2 (ストレートネック)



RNM-S形(ストレートネック)
RNM-T形(テーパネック)



■本体

形番	在庫	寸法(mm) φDc	L	ℓ1	ℓ2	φD1	φDs	θκ°	θn° テーパ角	部品 対応インサート	クランプねじ	レンチ(別売)	Fig.
RNMM-080053T-S12	●	8	110	18.5	53	7.2	12	2°10'	2°30'	RNM-080...	FSW-2506H	A-07	1
RNML-080075T-S12	●		140	18.5	75			1°32'	2°	FRM-080...			
RNMM-100053T-S12	●	10	110	21	53	9	12	1° 5'	2°	RNM-100...	FSW-3007H	A-08	1
RNML-100075T-S12	●		140	21	75			0°46'	1°	FRM-100...			
RNMM-120053S-S12	●	12	110	–	53	11	12	–	–	RNM-120...	FSW-3509H	A-10	2
RNML-120095T-S16	●		160	22	95		16	1°12'	1°15'	RNM-130... FRM-120...			1
RNMM-160070S-S16	●	16	140	–	70	15	16	–	–	RNM-160...	FSW-4013H	A-15	2
RNMM-160090S-S16	●		160	–	90			–	–	RNM-170...			
RNML-160100S-S16	●		200	–	100			–	–	FRM-160/170...			
RNMM-200075S-S20	●	20	141	–	75	19	20	–	–	RNM-200...	FSW-5016H	A-20W	2
RNMM-200105S-S20	●		180	–	105			–	–	RNM-210...			
RNML-200125S-S20	●		250	–	125			–	–	FRM-200/210...			
RNMM-250090S-S25	●	25	166	–	90	24	25	–	–	RNM-250...	FSW-6020	A-30	2
RNMM-250140S-S25	●		220	–	140			–	–	RNM-260...			
RNML-250150S-S25	●		300	–	150			–	–	FRM-250...			
RNMM-300106S-S32	●	30	186	–	106	29	32	–	–	RNM-300...	FSW-8025	A-40	2
RNMM-300140S-S32	●		220	–	140			–	–	FRM-300...			
RNMM-320106S-S32	●	32	186	–	106	31	32	–	–	RNM-320...	FSW-8025	A-40	2
RNMM-320140S-S32	●		220	–	140			–	–	FRM-320...			

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB283～B288ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチは本体に付属いたしません(別売)。
別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)	クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5	FSW-4013H	3.0
FSW-2506H	0.9	FSW-5016H	4.0
FSW-3007H	1.2	FSW-6020	5.0
FSW-3509H	2.0	FSW-8025	6.0

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス（超硬シャンク） C Body carbide shank RNM形

1. びびりを抑制し、高精度、高速加工と、安定した深彫り加工が可能。
2. シャンク材として超硬を採用し、ソリッドラジアスエンドミルに匹敵する工具剛性。
3. スチールシャンクタイプに比べて2倍以上の工具寿命。
4. 焼きばめホルダにも対応可能。
5. インサートセットに表裏はありません。



RNM-S-C形（ストレートネック）
RNM-T-C形（テーパネック）



Fig.1（テーパネック）

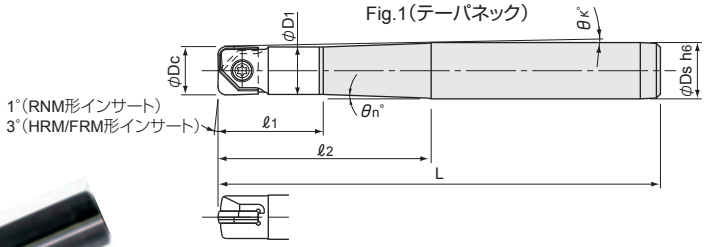
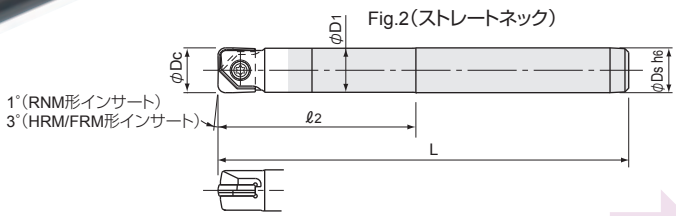


Fig.2（ストレートネック）



■本体

形番	在庫	寸法 (mm) φDc	L	ℓ1	ℓ2	φD1	φDs	θκ°	θn° テーパ角	部品 対応インサート	クランプねじ	レンチ(別売)	Fig.
RNMS-060015U-S06C	●	6	60	–	15	5.7	6	–	–	RNM-060... HRM-060... FRM-060...	FSW-2005H	A-06	2
RNMM-060030U-S06C	●		80	–	30								
RNMS-080020U-S08C	●	8	70	–	20	7.6	8	–	–	RNM-080... HRM-080/090... FRM-080...	FSW-2506H	A-07	2
RNMM-080040U-S08C	●		90	–	40		8	–	–				2
RNMM-080053T-S12C	●		110	20	53	7.8	12	2°12'	2°				1
RNML-080075S-S08C	●		140	–	75		8	–	–				2
RNMS-100025U-S10C	●	10	75	–	25	9.5	10	–	–	RNM-100... HRM-100/110... FRM-100...	FSW-3007H	A-08	2
RNMM-100050U-S10C	●		100	–	50			–	–				2
RNMM-100050S-S10C	●		110	–	50			–	–				2
RNMM-100053T-S12C	●		110	22.5	53	9.8	12	1°7'	1°				1
RNML-100075S-S10C	●		140	–	75		10	–	–				2
RNMS-120030U-S12C	●	12	80	–	30	11.5	12	–	–	RNM-120... RNM-130... HRM-120/130... FRM-120...	FSW-3509H	A-10	2
RNMM-120060U-S12C	●		110	–	60			–	–				2
RNMM-120053S-S12C	●		110	–	53	11.8		–	–				2
RNML-120095S-S12C	●		160	–	95			–	–				
RNMS-160035U-S16C	●	16	90	–	35	15.5	16	–	–	RNM-160... RNM-170... HRM-160/170... FRM-160/...170...	FSW-4013H	A-15	2
RNMM-160070S-S16C	●		140	–	70	15.8		–	–				
RNMM-160090S-S16C	●		160	–	90			–	–				2
RNML-160120S-S16C	●		210	–	120			–	–				
RNML-160150S-S16C	●		220	–	150			–	–				

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。　2. 標準切削条件はB283～B291ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチは本体に付属いたしません（別売）。
別途お求めください。

B272ページの
★焼きばめホルダへの取り付け時の注意
をご参照ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)	クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5	FSW-4013H	3.0
FSW-2506H	0.9	FSW-5016H	4.0
FSW-3007H	1.2	FSW-6020	5.0
FSW-3509H	2.0	FSW-8025	6.0

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・高送り形状加工用 ミラーラジアス（超硬シャンク） C Body carbide shank RNM形

1. びびりを抑制し、高精度、高速加工と、安定した深彫り加工が可能。
2. シャンク材として超硬を採用し、ソリッドラジアスエンドミルに匹敵する工具剛性。
3. スチールシャンクタイプに比べて2倍以上の工具寿命。
4. 焼きばめホルダにも対応可能。
5. インサートセットに表裏はありません。



RNM-S-C形（ストレートネック）
RNM-T-C形（テーパネック）



Fig.1（テーパネック）

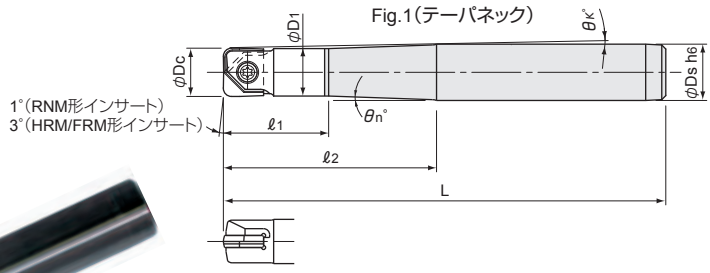
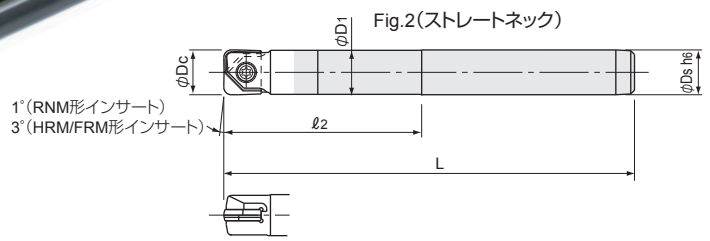


Fig.2（ストレートネック）



■本体（前ページの続き）

形番	在庫	寸法 (mm) φDc	L	ℓ1	ℓ2	φD1	φDs	θκ°	θn° テーパ角	部品 対応インサート	クランプねじ	レンチ(別売)	Fig.
RNMS-200040U-S20C	●		105	–	40	19.5		–	–	RNM-200... RNM-210... HRM-200/220... FRM-200/210...	FSW-5016H	A-20W	2
RNMM-200075S-S20C	●		141	–	75			–	–				
RNMM-200105S-S20C	●	20	180	–	105	19.8	20	–	–				2
RNML-200150S-S20C	●		220	–	150			–	–				
RNML-200170S-S20C	●		250	–	170			–	–				
RNMM-250090S-S25C	●		166	–	90			–	–	RNM-250... RNM-260... FRM-250...	FSW-6020	A-30	2
RNMM-250140S-S25C	●	25	220	–	140	24.8	25	–	–				
RNML-250190S-S25C	●		260	–	190			–	–				
RNMM-300106S-S32C	●	30	186	–	106	29.8	32	–	–	RNM-300... FRM-300...	FSW-8025	A-40	2
RNMM-320106S-S32C	●	32	186	–	106	31.8	32	–	–	RNM-320... FRM-320...	FSW-8025	A-40	2

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB283～B291ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチは本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)	クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-2005H	0.5	FSW-4013H	3.0
FSW-2506H	0.9	FSW-5016H	4.0
FSW-3007H	1.2	FSW-6020	5.0
FSW-3509H	2.0	FSW-8025	6.0

★焼きばめホルダへの取り付け時の注意（超硬シャンクタイプ（Cボディ）BNM※-C形、RNM※-C形使用時）

超硬シャンクタイプ（Cボディ）を焼きばめホルダで使用する際は、インサートおよびインサートクランプねじをはずして、本体のみを焼きばめして取り付けてください。**インサートやねじの取り付けは焼きばめ後に行ってください。**

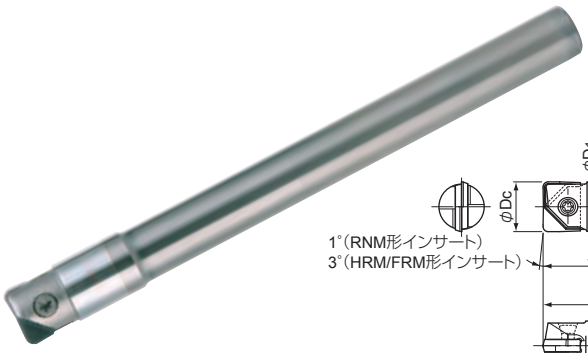
注）インサートやクランプねじを付けたまま焼きばめを行うと、インサートやねじがはずれにくくなることがあります。

●：メーカー在庫品 □：流通在庫品 ☆：海外在庫品 ◎：近日在庫品 ○：在庫がなくなり次第廃番 ※：受注生産品

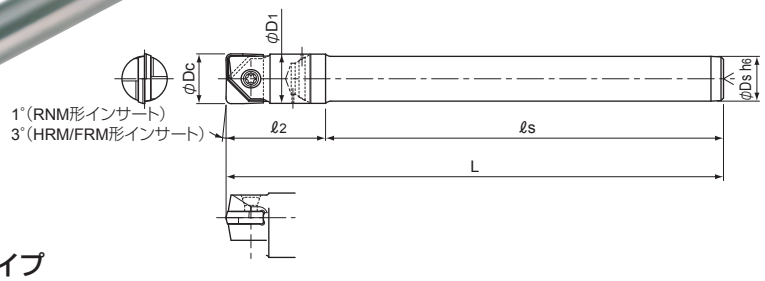
仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス（アンダーシャンクタイプ）（超硬シャンク） C Body carbide shank

RNM形







■本体／アンダーシャンクタイプ

形　番	在庫	寸　法（mm）						部品		
								対応インサート	クランプねじ	レンチ（別売）
		φDc	ℓ2	ℓs	L	φD1	φDs			
RNMU-080075S-S7.8C	●	8	25	50	75	7.8	7.8	RNM-080... HRM-080/090... FRM-080...	FSW-2506H	A-07
RNMU-080110S-S7.8C	●			85	110					
RNMU-090090S-S08C	●	9	25	65	90	7.8	8	HRM-090-R20	FSW-2506H	A-07
RNMU-090130S-S08C	●			105	130					
RNMU-100085S-S9.8C	●	10	27	58	85	9.8	9.8	RNM-100... HRM-100/110... FRM-100...	FSW-3007H	A-08
RNMU-100130S-S9.8C	●			103	130					
RNMU-110100S-S10C	●	11	27	73	100	9.8	10	HRM-110-R20	FSW-3007H	A-08
RNMU-110150S-S10C	●			123	150					
RNMU-120110S-S11C	●	12	30	80	110	11.8	11	RNM-120/130... HRM-120/130... FRM-120...	FSW-3509H	A-10
RNMU-120160S-S11C	●			130	160					
RNMU-130110S-S12C	●	13	30	80	110	11.8	12	RNM-130... HRM-130-R20	FSW-3509H	A-10
RNMU-130160S-S12C	●			130	160					
RNMU-160120S-S15C	●	16	35	85	120	15.8	15	RNM-160/170... HRM-160/170... FRM-160/170...	FSW-4013H	A-15
RNMU-160170S-S15C	●			135	170					
RNMU-170130S-S16C	●	17	35	95	130	15.8	16	RNM-170... HRM-170-R30 FRM-170...	FSW-4013H	A-15
RNMU-170180S-S16C	●			145	180					
RNMU-200140S-S18C	●	20	40	100	140	19.8	18	RNM-200/210... HRM-200/220... FRM-200/210...	FSW-5016H	A-20W
RNMU-200200S-S18C	●			160	200					
RNMU-220150S-S20C	●	22	40	110	150	19.8	20	HRM-220-R30	FSW-5016H	A-20W
RNMU-220220S-S20C	●			180	220					

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB283～B291ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチは本体に付属いたしません（別売）。
別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）	クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
FSW-2005H	0.5	FSW-4013H	3.0
FSW-2506H	0.9	FSW-5016H	4.0
FSW-3007H	1.2	FSW-6020	5.0
FSW-3509H	2.0	FSW-8025	6.0

B272ページの★焼きばめホルダへの取り付け時の注意をご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・形状加工用

ミラーラジアス モジュラーヘッド　MRX形

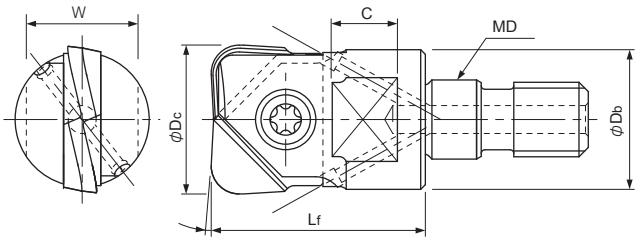
●モジュラーヘッドと〈頑固一徹〉セット時の外周振れ精度: 15μm以下(目標10μm以下)

●RNM形インサート使用時／コーナR精度: ±0.010mm以下、底刃振れ精度: 5μm以下
●HRM形インサート使用時／コーナR精度: ±0.015mm
●FRM形インサート使用時／コーナR精度: ±0.010mm

クーラント穴付き







3°（HRM/FRM形インサート使用時）
1°（RNM形インサート使用時）

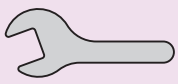
形番 NEW新	形番 旧	在庫	寸法(mm) φDc	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート	部品 クランプねじ	レンチ(別売)
MRX-100-M6	MRN-100-M6 (-H)	●	**10**	18	9.7	M6	6.5	8	RNM-100-.../HRM-100/110-... FRM-100...	FSW-3007H	A-08
MRX-120-M6	MRN-120-M6 (-H)	●	**12**	20	11.5	M6	6.5	8	RNM-120/130-.../HRM-120/130-... FRM-120...	FSW-3509H	A-10
MRX-160-M8	MRN-160-M8 (-H)	●	**16**	23	15	M8	8	12	RNM-160/170-.../HRM-160/170-... FRM-160/170...	FSW-4013H	A-15
MRX-200-M10	MRN-200-M10 (-H)	●	**20**	30	18.5	M10	8	14	RNM-200/210-.../HRM-200/220-... FRM-200/210...	FSW-5016H	A-20W
MRX-250-M12	MRN-250-M12 (-H)	●	**25**	35	24	M12	10	17	RNM-250/260-.../FRM-250...	FSW-6020	A-30
MRX-300-M16	MRN-300-M16 (-H)	●	**30**	43	29	M16	12.5	22	RNM-300-.../FRM-300...	FSW-8025	A-40
MRX-320-M16	MRN-320-M16 (-H)	●	**32**	43	30	M16	12.5	22	RNM-320-.../FRM-320...	FSW-8025	A-40

注)1. 標準切削条件はB283～B291ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
(M6、M8サイズには専用スパナ〈DSタイプ〉の使用を推奨します。)
4. 本体にレンチは付属しておりません(別売)。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
FSW-3007H	1.2
FSW-3509H	2.0
FSW-4013H	3.0
FSW-5016H	4.0
FSW-6020	5.0
FSW-8025	6.0

◆専用スパナ(M6、M8用)(別売)



スパナ形番	ねじサイズ	締付けトルク	二面幅 W	厚み	長さ
DS-8	M6	8.0N·m	8	4	85
DS-12	M8	16N·m	12	4	93

※ショートハンドル仕様で締め過ぎを防止します。

仕上げ・高送り形状加工用

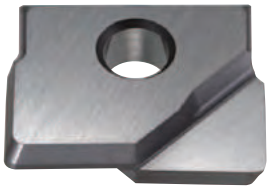
ミラーラジアス　RNM / MRX形

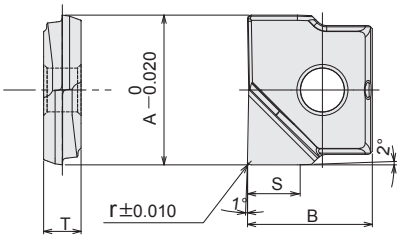
インサートR精度 ±0.010mm

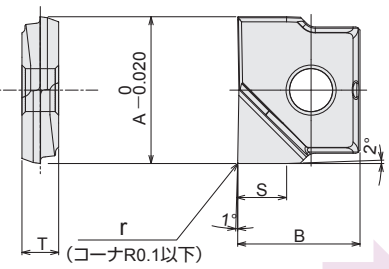
再研磨可 φ10以上

■対応インサート

●RNM-□□□-R0の場合







形　番	PVDコーティング		ダイヤコーティング	超硬合金	寸　法（mm）				
	DH103 (Z05)	JC8015 (Z10~20)	JC10000	KT9 (K10)	r	S	A	B	T
RNM-060-R03	●	●			0.3				
RNM-060-R05	●	●			0.5	2	6	5	2
RNM-060-R10	●	●			1				
RNM-080-R03	●	●		●	0.3				
RNM-080-R05	●	●	●	●	0.5	2.7	8	7	2.4
RNM-080-R10	●	●	●	●	1				
RNM-100-R0		●			※				
RNM-100-R03	●	●		●	0.3				
RNM-100-R05	●	●	●	●	0.5	3.3	10	8.5	2.6
RNM-100-R10	●	●	●	●	1				
RNM-100-R15		●		●	1.5				
RNM-100-R20	●	●		●	2				
RNM-120-R0		●			※				
RNM-120-R03	●	●		●	0.3				
RNM-120-R05	●	●	●	●	0.5	4	12	10	3
RNM-120-R10	●	●	●	●	1				
RNM-120-R15	●	●		●	1.5				
RNM-120-R20	●	●		●	2				
RNM-130-R03		●			0.3				
RNM-130-R05		●			0.5	4	13	10	3
RNM-130-R10		●			1				
RNM-130-R20		●			2				
RNM-160-R0		●			※				
RNM-160-R03	●	●		●	0.3				
RNM-160-R05	●	●		●	0.5	5.3	16	12	4
RNM-160-R10	●	●		●	1				
RNM-160-R15	●	●		●	1.5				
RNM-160-R20	●	●		●	2				
RNM-170-R03		●			0.3				
RNM-170-R05		●			0.5	5.3	17	12	4
RNM-170-R10		●			1				
RNM-170-R20		●			2				
RNM-200-R0		●			※				
RNM-200-R03	●	●		●	0.3	6.7	20	15	5
RNM-200-R05	●	●		●	0.5				
RNM-200-R10	●	●		●	1				

1ケース2個入りです。ただし材種JC10000は1ケース1個入りです。

注）1. B290ページの★インサート取付け時の注意をご参照ください。　2. JC8003はDH103に置き換わりました。

※：コーナR0.1以下

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・高送り形状加工用

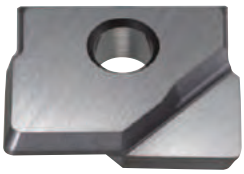
ミラーラジアス　RNM / MRX形

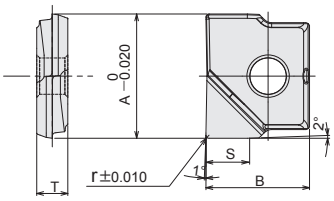
インサートR精度 ±0.010mm

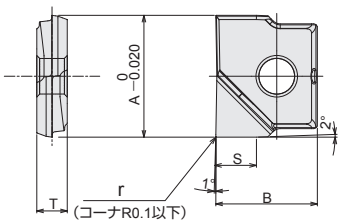
再研磨可 φ10以上

■対応インサート

●RNM-□□□-R0の場合







（前ページの続き）

形　番	PVDコーティング		ダイヤコーティング	超硬合金	寸　法（mm）				
	DH103 (Z05)	JC8015 (Z10~20)	JC10000	KT9 (K10)	r	S	A	B	T
RNM-200-R15	●	●		●	1.5	6.7	20	15	5
RNM-200-R20	●	●		●	2				
RNM-200-R30		●			3				
RNM-210-R03		●			0.3	6.7	21	15	5
RNM-210-R05		●			0.5				
RNM-210-R10		●			1				
RNM-210-R20		●			2				
RNM-250-R0		●			※	8.3	25	18.5	6
RNM-250-R03	●	●			0.3				
RNM-250-R05	●	●			0.5				
RNM-250-R10	●	●			1				
RNM-250-R15	●	●			1.5				
RNM-250-R20	●	●			2				
RNM-250-R30		●			3				
RNM-260-R03		●			0.3	8.3	26	18.5	6
RNM-260-R05		●			0.5				
RNM-260-R10		●			1				
RNM-260-R20		●			2				
RNM-300-R03	●	●			0.3	10	30	22.5	7
RNM-300-R05	●	●			0.5				
RNM-300-R10	●	●			1				
RNM-300-R15		●			1.5				
RNM-300-R20	●	●			2				
RNM-300-R30		●			3				
RNM-320-R03	●	●			0.3	10.7	32	23.5	7
RNM-320-R05	●	●			0.5				
RNM-320-R10	●	●			1				
RNM-320-R15		●			1.5				
RNM-320-R20	●	●			2				
RNM-320-R30		●			3				

1ケース2個入りです。ただし材種JC10000は1ケース1個入りです。

注）1. B290ページの★インサート取付け時の注意をご参照ください。　2. JC8003はDH103に置き換わりました。

※：コーナR0.1以下

※RNM形インサートの仕様変更について

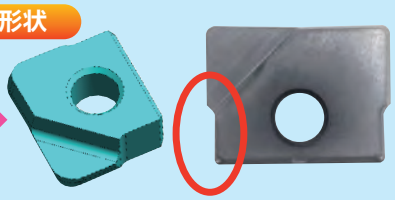
ミラーラジアス用インサートRNM形は、現行品がなくなり次第、新形状に順次移行いたします。外観のみの変更となり、使用に関しては新旧同様にお使いいただけます。

旧形状



順次移行

新形状



●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

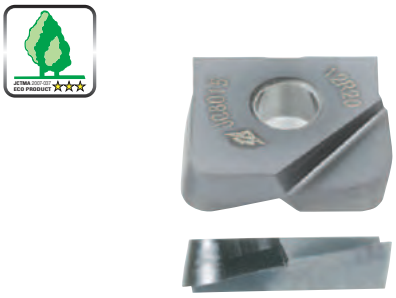
仕上げ・高送り形状加工用

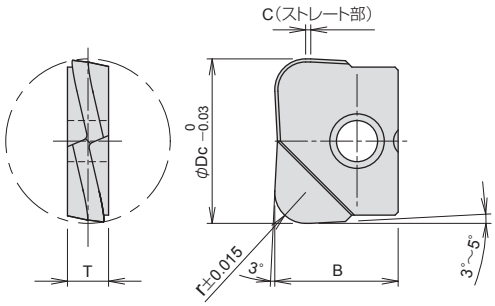
ミラーラジアス　RNM / MRX形

インサートR精度 ±0.015mm

再研磨不可

■対応インサート（中仕上げ～仕上げ用）





形　番	PVDコーティング	寸　法（mm）				
	JC8015 (Z10~20)	φDc	r	B	C	T
HRM-060-R05	●	6	0.5	5	—	2
HRM-060-R10	●		1			
HRM-060-R15	●		1.5			
HRM-080-R20	●	8	2	7	0.3	2.4
HRM-090-R20	●	9	2	7	0.3	2.4
HRM-100-R20	●	10	2	8.5	0.3	2.6
HRM-110-R20	●	11	2	8.5	0.3	2.6
HRM-120-R20	●	12	2	10	0.5	3
HRM-130-R20	●	13	2	10	0.5	3
HRM-160-R20	●	16	2	12	0.5	4
HRM-160-R30	●		3			
HRM-170-R30	●	17	3	12	0.5	4
HRM-200-R20	●	20	2	15	0.5	5
HRM-200-R30	●		3			
HRM-220-R30	●	22	3	15	0.5	5

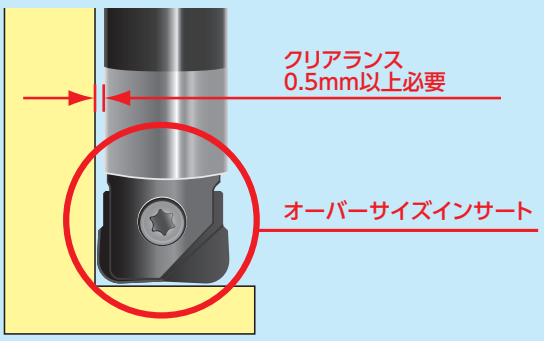
1 ケース 2 個入りです。

注）HRM 形インサートはミラーラジアスエンドミル超硬シャンク（B271～B273 ページ）またはミラーラジアスモジュラーヘッド（B274 ページ）にセットしてのご使用を推奨します。

ミラーラジアス　オーバーサイズインサートの特長

オーバーサイズインサート（※）使用により、切りくずのかみ込みによるホルダおよびワークの損傷を防止。

（※）HRM-090-R20, HRM-110-R20, HRM-130-R20, HRM-170-R30, HRM-220-R30



B290ページの ★インサート取付け時の注意 をご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM / MRX形

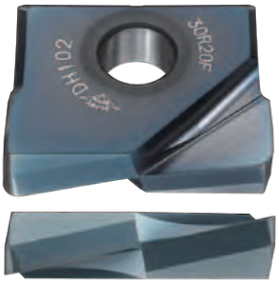
■対応インサート

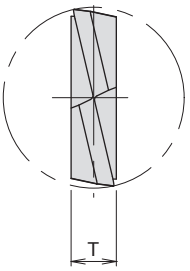
FRM形

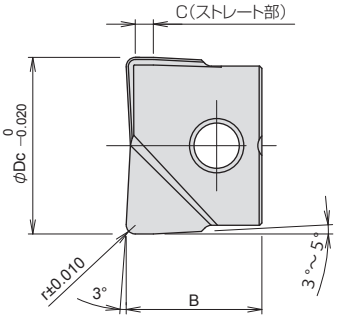
高硬度材にも対応・中仕上げから仕上げ加工まで使用可能な、金型の高速高能率加工『ミラーラジアスRNM/MRX形』用インサート

- 高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『新DH(ダイジェットハード)コート』と高硬度材用超微粒子超硬合金の組合せによる新材種『DH102』を採用し長寿命化を実現。一般鋼などには材種『JC8015』をラインナップ。
- 従来HRM形と同様にポジ刃形を採用、切削抵抗が低く切れ味良好。
- ホルダ1本で、インサートを変えることにより被削材を問わず荒から仕上げまで対応でき、工具の集約が可能。

●高硬度材などの高能率底面・側面仕上げ加工用







インサートR精度 ±0.010mm

再研磨可 φ10以上

●外周ストレート部を立壁加工に適した長さにすることにより、寿命・面粗さおよび倒れ精度良好

形番	PVDコーティング JC8015 (Z10~20)	PVDコーティング DH102 (Z01)	寸法(mm) φDc	r	B	C	T
NEW FRM-060-R03		●	6	0.3	5	0.8	2
NEW FRM-060-R05	●	●		0.5			
NEW FRM-060-R10	●	●		1			
NEW FRM-080-R03		●	8	0.3	7	1.2	2.4
FRM-080-R05	●	●		0.5			
FRM-080-R10	●	●		1			
NEW FRM-100-R03		●	10	0.3	8.5	1.5	2.6
FRM-100-R05	●	●		0.5			
FRM-100-R10	●	●		1			
FRM-100-R20		●		2			
NEW FRM-120-R03		●	12	0.3	10	1.5	3
FRM-120-R05	●	●		0.5			
FRM-120-R10	●	●		1			
FRM-120-R20	●	●		2			
FRM-120-R30		●		3			
NEW FRM-160-R03		●	16	0.3	12	2	4
FRM-160-R05	●	●		0.5			
FRM-160-R10	●	●		1			
FRM-160-R15		●		1.5			
FRM-160-R20	●	●		2			
FRM-160-R30		●		3			
FRM-170-R10	●	●	17	1	12	2	4

形番	PVDコーティング JC8015 (Z10~20)	PVDコーティング DH102 (Z01)	寸法(mm) φDc	r	B	C	T
NEW FRM-200-R03		●	20	0.3	15	2	5
FRM-200-R05	●	●		0.5			
FRM-200-R10	●	●		1			
FRM-200-R15		●		1.5			
FRM-200-R20	●	●		2			
FRM-200-R30		●		3			
FRM-210-R10	●	●	21	1	15	2	5
NEW FRM-250-R03		●	25	0.3	18.5	2.5	6
FRM-250-R05		●		0.5			
FRM-250-R10	●	●		1			
FRM-250-R20	●	●		2			
FRM-250-R30		●		3			
NEW FRM-300-R03		●	30	0.3	22.5	3	7
FRM-300-R05		●		0.5			
FRM-300-R10	●	●		1			
FRM-300-R20	●	●		2			
FRM-300-R30		●		3			
NEW FRM-320-R03		●	32	0.3	23.5	3	7
FRM-320-R05		●		0.5			
FRM-320-R10	●	●		1			
FRM-320-R20	●	●		2			
FRM-320-R30		●		3			

1ケース2個入りです。

注)FRM形インサートはミラーラジアスエンドミル超硬シャンク(B271～B273ページ)またはミラーラジアスモジュラーヘッド(B274ページ)にセットしてのご使用を推奨します。

B290ページの ★インサート取付け時の注意 をご参照ください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

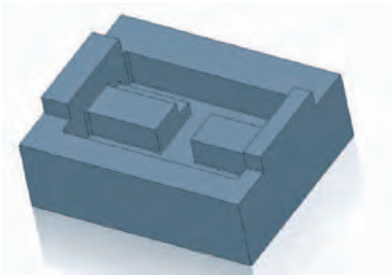
仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM / MRX形

■加工事例

1. ソリッドボールエンドミルからのTA化（中荒～仕上げ加工集約）

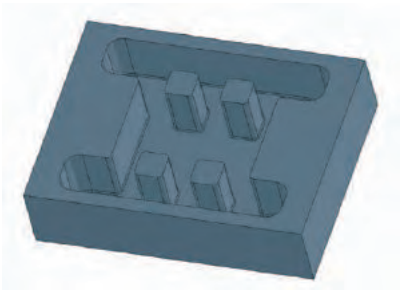
突出し30mm



結果：現行G社製ソリッドボール使用に対し、TA化を提案。加工時間トータル5時間をインサート1枚で加工終了（継続使用可）。磨き工程が時間短縮でき、加工面も良好。

被加工材料	名称	可動コマ
	被削材	合金工具鋼（DH21：熱処理）
	硬さ	48HRC
使用工具	形番	RNMM-060030U-S06C
	インサート形番、材種	RNM-060-R10（JC8015）
加工条件	回転速度、切削速度	中　荒：n=5,000min^{-1}, Vc=94m/min 仕上げ：n=10,000min^{-1}, Vc=188m/min
	送り速度、送り量	中　荒：Vf=1,500mm/min, f=0.3mm/min 仕上げ：Vf=2,000mm/min, f=0.2mm/min
	ap	中　荒：0.25mm 仕上げ：0.05mm
	ae	中　荒：3.5mm 仕上げ：0.3mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

2. 加工能率改善

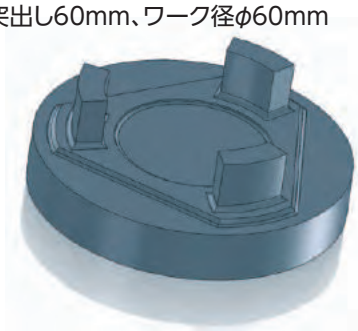


結果：現行A社製TAエンドミルに対し加工スピード3倍を達成。

被加工材料	名称	プラスチック金型
	被削材	プリハードン鋼（PX5）
	硬さ	30-33HRC
使用工具	形番	RNMM-200075S-S20C
	インサート形番、材種	RNM-200-R03（JC8015）
加工条件	回転速度、切削速度	n=3,200min^{-1}, Vc=200m/min
	送り速度、送り量	Vf=1,600mm/min , f=0.5mm/rev
	ap	0.05mm
	ae	10～12mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

3. ソリッドエンドミルからのTA化（等高線荒加工）

突出し60mm、ワーク径φ60mm



結果：現行他社φ6ソリッドエンドミル使用のところ、TA化および工程短縮を提案。問題なく加工でき、寿命100m超を達成。

被加工材料	名称	電極
	被削材	銅（Cu）
	硬さ	—
使用工具	形番	RNMM-120060U-S12C
	インサート形番、材種	RNM-120-R03（DH103）
加工条件	回転速度、切削速度	n=3,000min^{-1}, Vc=113m/min
	送り速度、送り量	Vf=1,000mm/min , f=0.3mm/rev
	ap	0.5mm
	ae	5.8mm
	クーラント	水溶性切削油
	使用機械	立形MC

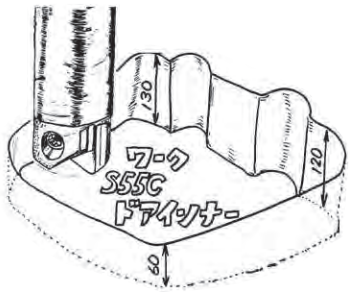
仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス RNM/MRX形

■加工事例

4. 高速・高精度加工事例

等高線加工によるポケット内壁仕上げ加工

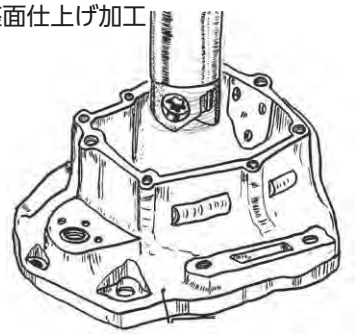


被加工材料	名称	ドアインナー用樹脂金型
	被削材	S55C
	硬さ	—
使用工具	形番	RNML-250150S-S25
	インサート形番、材種	RNM-250-R10（JC8015）
加工条件	回転速度、切削速度	5,000min^{-1}, 393m/min
	送り速度、送り量	2,500mm/min, 0.5mm/rev
	ap	0.5mm
	ae	0.1mm
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

結果：他社製3,000min^{-1}の1.7倍の高速加工にも拘らず加工面精度抜群。0.005mm以下の倒れ量、1回で仕上げ完了。他社は2～3回修正要。

5. ソリッドエンドミルからのTA化

座面仕上げ加工



被加工材料	名称	クラッチケース
	被削材	アルミ合金（ADC材）
	硬さ	—
使用工具	形番	RNMM-160100S-S16
	インサート形番、材種	RNM-160-R10, JC8015
加工条件	回転速度、切削速度	5,000min^{-1}, 251m/min
	送り速度	1,200mm/min
	ap	0.7+0.5mm 2パス
	ae	10mm
	クーラント	水溶性切削油
	使用機械	立形MC

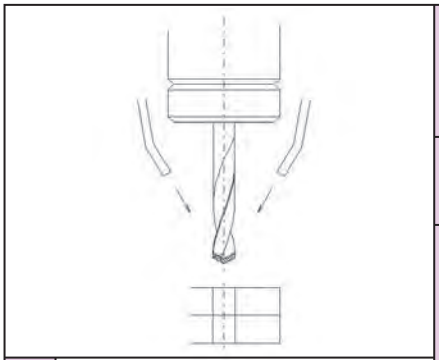
結果：ソリッドエンドミルの2倍の送り速度で加工。 切削性および加工面も良好で採用。

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM/MRX形

■加工事例

6. ソリッドボールエンドミルからのTA化（電気関係部品）

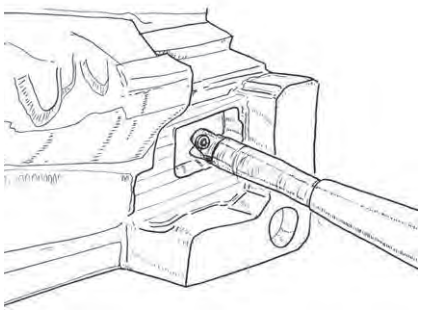


結果：現行E社製ソリッドボール使用に対し、TA化を提案。 加工能率3.3倍、50ワーク⇒60ワーク加工でき、寿命1.2倍を達成し採用。

被加工材料	名称	電気関係部品
	被削材	S50C
	硬さ	–
使用工具	形番	RNMS-060015U-S06C
	インサート形番、材種	HRM-060-R15（JC8015）
加工条件	回転速度、切削速度	n=8,000min^{-1}, Vc=150m/min
	送り速度、送り量	Vf=6,400mm/min , f=0.8mm/rev
	ap	0.2mm
	ae	0.2mm
	クーラント	水溶性切削油（外部給油）
	使用機械	立形MC

7. プリハードン鋼での高能率加工

突出し長さ：285mm



結果：加工時間、他社製の1/2以下に短縮。突出しが長いのにかかわらず、切削音小さくびびりも少なく切削良好。

被加工材料	名称	樹脂型（インパネ）
	被削材	SD61（JIS SCM系）
	硬さ	28HRC
使用工具	形番	RNMM-160070S-S16C
	インサート形番、材種	HRM-160-R30（JC8015）
加工条件	回転速度、切削速度	3,600min^{-1}, 181m/min
	送り速度、送り量	4,000mm/min, 1.1mm/rev
	ap	0.5mm（30’傾斜で深さ70mmまで加工）
	ae	8mm
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	横形MC（22kW）

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM/MRX形

■インサート形番・材種選択の目安

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	RNM				HRM	FRM	
			DH103	JC8015	JC10000	KT9	JC8015	DH102	JC8015
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	RNM HRM FRM	JC8015		◎			◎		◎
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	RNM HRM FRM	JC8015		◎			◎		◎
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	RNM HRM FRM	JC8015		◎			◎		◎
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	○	◎			◎		◎
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	○	◎			◎		◎
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	HRM FRM	DH102 JC8015		○			○	◎	○
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	FRM	DH102						◎	
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	FRM	DH102	○					◎	
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	◎	○			○	◎	○
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	◎	○			○	◎	○
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	○	◎			◎	○	◎
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	○	◎			◎	○	◎
アルミニウム合金 (A5052)	RNM	KT9				◎			
アルミニウム合金 (A7075)	RNM	KT9				◎			
アルミニウム合金鋳物 (Si　13%未満)	RNM	KT9				◎			
銅合金 (C1100)	RNM	KT9				◎			
グラファイト	RNM	JC10000			◎				
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015					◎		◎
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015					◎		◎

◎:第一推奨、○:第二推奨、☆:湿式切削、★:高速切削

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM/MRX形

■標準切削条件

●ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋超硬シャンクミラーラジアス　もしくは
●ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋モジュラーヘッドMRX形＋
頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)
(側面仕上げ加工用)

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径φ(mm)											
			6				8				10			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.2	0.1	15,920	3,980	0.3	0.1	11940	2990	0.3	0.1	9,550	2,870
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.2	0.1	15,920	3,980	0.3	0.1	11940	2990	0.3	0.1	9,550	2,870
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.2	0.1	15,920	3,980	0.3	0.1	11940	2990	0.3	0.1	9,550	2,870
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.2	0.1	15,920	3,980	0.3	0.1	11940	2990	0.3	0.1	9,550	2,870
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.2	0.1	14,850	3,710	0.2	0.1	11140	2790	0.3	0.1	8,910	2,670
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	HRM FRM	DH102 JC8015	0.2	0.1	13,260	1,330	0.2	0.1	9950	1000	0.3	0.1	7,960	800
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	FRM	DH102	0.2	0.1	10,610	1,060	0.2	0.1	7960	800	0.3	0.1	6,370	640
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	FRM	DH102	0.1	0.1	7,960	320	0.1	0.1	5970	240	0.1	0.1	4,770	290
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.2	0.1	18,570	6,500	0.3	0.1	13930	4880	0.3	0.15	11,140	3,900
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.2	0.1	18,570	6,500	0.3	0.1	13930	4880	0.3	0.15	11,140	3,900
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.2	0.1	14,850	4,460	0.3	0.1	11140	3340	0.3	0.1	8,910	2,670
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.2	0.1	14,850	4,460	0.3	0.1	11140	3340	0.3	0.1	8,910	2,670
アルミニウム合金 (A5052)	RNM	KT9	0.3	0.2	18,570	7,430	0.4	0.2	13930	5570	0.5	0.2	11,140	4,460
アルミニウム合金 (A7075)	RNM	KT9	0.3	0.2	18,570	7,430	0.4	0.2	13930	5570	0.5	0.2	11,140	4,460
アルミニウム合金鋳物 (Si　13%未満)	RNM	KT9	0.3	0.2	18,570	7,430	0.4	0.2	13930	5570	0.5	0.2	11,140	4,460
銅合金 (C1100)	RNM	KT9	0.2	0.15	13,260	5,300	0.25	0.15	9950	3980	0.3	0.15	7,960	3,180
グラファイト	RNM	JC10000	0.3	0.2	18,570	7,430	0.4	0.2	13930	5570	0.5	0.2	11,140	4,460
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.2	0.1	5,310	1,060	0.2	0.1	3980	800	0.25	0.1	3,180	760
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.2	0.1	4,240	850	0.2	0.1	3180	640	0.25	0.1	2,550	610

ℓ:突出し長さ,　ap:軸方向の切込み深さ,　ae:半径方向の切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) 上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) スチールシャンクを使用の際は、回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を上記条件の60～80%に低減して使用ください。

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM/MRX形

■標準切削条件

●ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋超硬シャンクミラーラジアス　もしくは
●ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋モジュラーヘッドMRX形＋
頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)
(側面仕上げ加工用)

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径φ(mm) 12/13 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	16/17 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	20/21 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.3	0.1	7,960	2,390	0.4	0.1	5,970	2,390	0.5	0.1	4,770	1,910
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.3	0.1	7,960	2,390	0.4	0.1	5,970	2,390	0.5	0.1	4,770	1,910
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.3	0.1	7,960	2,390	0.4	0.1	5,970	2,390	0.5	0.1	4,770	1,910
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.3	0.1	7,960	2,390	0.4	0.1	5,970	2,390	0.5	0.1	4,770	1,910
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.3	0.1	7,430	2,230	0.4	0.1	5,570	1,670	0.5	0.1	4,460	1,340
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	HRM FRM	DH102 JC8015	0.3	0.1	6,630	660	0.4	0.1	4,970	750	0.5	0.1	3,980	600
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	FRM	DH102	0.3	0.1	5,310	530	0.4	0.1	3,980	600	0.5	0.1	3,180	480
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	FRM	DH102	0.1	0.1	3,980	320	0.2	0.1	2,980	300	0.2	0.1	2,390	240
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.3	0.2	9,280	3,250	0.4	0.2	6,960	3,480	0.5	0.2	5,570	3,340
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.3	0.2	9,280	3,250	0.4	0.2	6,960	3,480	0.5	0.2	5,570	3,340
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.3	0.1	7,430	2,230	0.4	0.1	5,570	2,230	0.5	0.1	4,460	1,780
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.3	0.1	7,430	2,230	0.4	0.1	5,570	2,230	0.5	0.1	4,460	1,780
アルミニウム合金 (A5052)	RNM	KT9	0.6	0.2	9,280	3,710	0.8	0.2	6,960	3,500	1	0.2	5,570	2,800
アルミニウム合金 (A7075)	RNM	KT9	0.6	0.2	9,280	3,710	0.8	0.2	6,960	3,500	1	0.2	5,570	2,800
アルミニウム合金鋳物 (Si　13%未満)	RNM	KT9	0.6	0.2	9,280	3,710	0.8	0.2	6,960	3,500	1	0.2	5,570	2,800
銅合金 (C1100)	RNM	KT9	0.4	0.15	6,630	2,650	0.5	0.15	4,970	2,500	0.7	0.15	3,980	2,000
グラファイト	RNM	JC10000	0.6	0.2	9,280	3,710	0.8	0.2	6,960	3,500	1	0.2	5,570	2,800
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.25	0.1	2,650	640	0.25	0.1	1,990	480	0.3	0.1	1,590	380
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.25	0.1	2,120	510	0.25	0.1	1,590	380	0.3	0.1	1,270	300

ℓ:突出し長さ,　ap:軸方向の切込み深さ,　ae:半径方向の切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) 上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) スチールシャンクを使用の際は、回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を上記条件の60～80%に低減して使用ください。

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM/MRX形

■標準切削条件

●ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋超硬シャンクミラーラジアス　もしくは
●ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋モジュラーヘッドMRX形＋
頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)
(側面仕上げ加工用)

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径φ(mm) 25/26 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	30 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	32 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.8	0.1	3,820	1,530	1	0.1	3,180	1,270	1.2	0.1	2,980	1,190
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.8	0.1	3,820	1,530	1	0.1	3,180	1,270	1.2	0.1	2,980	1,190
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.8	0.1	3,820	1,530	1	0.1	3,180	1,270	1.2	0.1	2,980	1,190
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.8	0.1	3,820	1,530	1	0.1	3,180	1,270	1.2	0.1	2,980	1,190
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.8	0.1	3,570	1,070	1	0.1	2,970	890	1.2	0.1	2,790	840
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	HRM FRM	DH102 JC8015	0.6	0.1	3,180	480	0.8	0.1	2,650	400	1	0.1	2,490	370
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	FRM	DH102	0.6	0.1	2,550	380	0.8	0.1	2,120	320	1	0.1	1,990	300
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	FRM	DH102	0.3	0.1	1,910	190	0.4	0.1	1,590	160	0.5	0.1	1,490	150
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.8	0.2	4,460	2,680	1	0.2	3,710	2,230	1.2	0.2	3,480	2,090
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.8	0.2	4,460	2,680	1	0.2	3,710	2,230	1.2	0.2	3,480	2,090
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.8	0.1	3,570	1,430	1	0.1	2,970	1,190	1	0.1	2,790	1,120
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.8	0.1	3,570	1,430	1	0.1	2,970	1,190	1.2	0.1	2,790	1,120
アルミニウム合金 (A5052)	RNM	KT9	1.2	0.2	4,460	2,230	1.6	0.2	3,710	1,860	1.6	0.2	3,480	1,740
アルミニウム合金 (A7075)	RNM	KT9	1.2	0.2	4,460	2,230	1.6	0.2	3,710	1,860	1.6	0.2	3,480	1,740
アルミニウム合金鋳物 (Si　13%未満)	RNM	KT9	1.2	0.2	4,460	2,230	1.6	0.2	3,710	1,860	1.6	0.2	3,480	1,740
銅合金 (C1100)	RNM	KT9	0.8	0.15	3,180	1,590	1	0.15	2,650	1,330	1	0.15	2,490	1,250
グラファイト	RNM	JC10000	1.2	0.2	4,460	2,230	1.6	0.2	3,710	1,860	1.6	0.2	3,480	1,740
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.35	0.1	1,270	320	0.4	0.1	1,060	270	0.4	0.1	990	250
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.35	0.1	1,020	260	0.4	0.1	850	210	0.4	0.1	800	200

ℓ:突出し長さ,　ap:軸方向の切込み深さ,　ae:半径方向の切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) 上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) スチールシャンクを使用の際は、回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を上記条件の60～80%に低減して使用ください。

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM/MRX形

■標準切削条件

●ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋超硬シャンクミラーラジアス　もしくは
●ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋モジュラーヘッドMRX形＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）
（底面仕上げ加工用）

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径φ(mm)											
			6				8				10			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.1	1.0(~3)	13,790	3,450	0.15	1.2(~4)	10,350	3,110	0.15	1.2(~5)	8,280	2,480
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.1	1.0(~3)	13,790	3,450	0.15	1.2(~4)	10,350	3,110	0.15	1.2(~5)	8,280	2,480
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.1	1.0(~3)	13,790	3,450	0.15	1.2(~4)	10,350	3,110	0.15	1.2(~5)	8,280	2,480
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.1	1.0(~3)	13,790	3,450	0.15	1.2(~4)	10,350	3,110	0.15	1.2(~5)	8,280	2,480
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.1	1.0(~3)	12,730	3,180	0.15	1.2(~4)	9,550	2,870	0.15	1.2(~5)	7,640	2,290
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	HRM FRM	DH102 JC8015	0.05	1.0(~3)	10,080	1,010	0.06	1.2(~4)	7,560	760	0.08	1.2(~5)	6,050	610
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	FRM	DH102	0.05	1.0(~3)	6,900	690	0.06	1.2(~4)	5,170	520	0.08	1.2(~5)	4,140	410
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	FRM	DH102	0.03	1.0(~2)	5,310	210	0.04	1.2(~3)	3,980	160	0.05	1.2(~4)	3,180	190
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.1	1.0(~3)	15,920	4,780	0.15	1.2(~4)	11,940	4,180	0.15	1.2(~5)	9,550	3,340
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.1	1.0(~3)	15,920	4,780	0.15	1.2(~4)	11,940	4,180	0.15	1.2(~5)	9,550	3,340
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.1	1.0(~3)	12,730	3,180	0.15	1.2(~4)	9,550	2,870	0.15	1.2(~5)	7,640	2,290
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.1	1.0(~3)	12,730	3,180	0.15	1.2(~4)	9,550	2,870	0.15	1.2(~5)	7,640	2,290
アルミニウム合金 (A5052)	RNM	KT9	0.2	1.0(~3)	15,920	6,370	0.25	1.2(~4)	11,940	4,780	0.25	1.2(~5)	9,550	3,820
アルミニウム合金 (A7075)	RNM	KT9	0.2	1.0(~3)	15,920	6,370	0.25	1.2(~4)	11,940	4,780	0.25	1.2(~5)	9,550	3,820
アルミニウム合金鋳物 (Si　13%未満)	RNM	KT9	0.2	1.0(~3)	15,920	6,370	0.25	1.2(~4)	11,940	4,780	0.25	1.2(~5)	9,550	3,820
銅合金 (C1100)	RNM	KT9	0.15	1.0(~3)	10,610	3,180	0.2	1.2(~4)	7,960	2,390	0.2	1.2(~5)	6,370	1,910
グラファイト	RNM	JC10000	0.2	1.0(~3)	15,920	6,370	0.25	1.2(~4)	11,940	4,780	0.25	1.2(~5)	9,550	3,820
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.1	1.0(~3)	2,920	580	0.15	1.2(~4)	2,190	440	0.15	1.2(~5)	1,750	350
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.1	1.0(~3)	2,920	580	0.15	1.2(~5)	2,190	440	0.15	1.2(~5)	1,750	350

ℓ:突出し長さ，ap:軸方向の切込み深さ，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）スチールシャンクを使用の際は、回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を上記条件の60～80%に低減して使用ください。

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM/MRX形

■標準切削条件

●ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋超硬シャンクミラーラジアス　もしくは
●ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋モジュラーヘッドMRX形＋
頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)
(底面仕上げ加工用)

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径φ(mm) 12/13 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	16/17 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	20/21 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.15	1.5(~5)	6,900	2,070	0.15	2.0(~9)	5,170	2,070	0.2	2.5(~13)	4,140	1,660
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.15	1.5(~5)	6,900	2,070	0.15	2.0(~9)	5,170	2,070	0.2	2.5(~13)	4,140	1,660
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.15	1.5(~5)	6,900	2,070	0.15	2.0(~9)	5,170	2,070	0.2	2.5(~13)	4,140	1,660
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.15	1.5(~5)	6,900	2,070	0.15	2.0(~9)	5,170	2,070	0.2	2.5(~13)	4,140	1,660
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.15	1.5(~5)	6,370	1,910	0.15	2.0(~9)	4,770	1,430	0.2	2.5(~13)	3,820	1,150
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	HRM FRM	DH102 JC8015	0.1	1.5(~5)	5,040	600	0.1	2.0(~9)	3,780	570	0.15	2.5(~13)	3,020	450
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	FRM	DH102	0.1	1.5(~5)	3,450	410	0.1	2.0(~9)	2,590	390	0.15	2.5(~13)	2,070	310
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	FRM	DH102	0.05	1.5(~5)	2,650	210	0.05	2.0(~6)	1,990	200	0.05	2.5(~8)	1,590	160
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.2	1.5(~5)	7,960	3,180	0.2	2.0(~9)	5,970	2,390	0.2	2.5(~13)	4,770	1,910
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.2	1.5(~5)	7,960	3,180	0.2	2.0(~9)	5,970	2,390	0.2	2.5(~13)	4,770	1,910
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.15	1.5(~5)	6,370	1,910	0.15	2.0(~9)	4,770	1,910	0.15	2.5(~13)	3,820	1,530
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.15	1.5(~5)	6,370	1,910	0.15	2.0(~9)	4,770	1,910	0.15	2.5(~13)	3,820	1,530
アルミニウム合金 (A5052)	RNM	KT9	0.25	1.5(~5)	7,960	3,180	0.25	2.0(~9)	5,970	3,580	0.3	2.5(~13)	4,770	2,860
アルミニウム合金 (A7075)	RNM	KT9	0.25	1.5(~5)	7,960	3,180	0.25	2.0(~9)	5,970	3,580	0.3	2.5(~13)	4,770	2,860
アルミニウム合金鋳物 (Si　13%未満)	RNM	KT9	0.25	1.5(~5)	7,960	3,180	0.25	2.0(~9)	5,970	3,580	0.3	2.5(~13)	4,770	2,860
銅合金 (C1100)	RNM	KT9	0.2	1.5(~5)	5,310	1,590	0.2	2.0(~9)	3,980	1,190	0.25	2.5(~13)	3,180	950
グラファイト	RNM	JC10000	0.25	1.5(~5)	7,960	3,180	0.25	2.0(~9)	5,970	3,580	0.3	2.5(~13)	4,770	2,860
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.15	1.5(~5)	1,460	290	0.15	2.0(~9)	1,090	220	0.2	2.5(~13)	880	180
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.15	1.5(~5)	1,460	290	0.15	2.0(~9)	1,090	220	0.2	2.5(~13)	880	180

ℓ:突出し長さ,　ap:軸方向の切込み深さ,　ae:半径方向の切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) 上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) スチールシャンクを使用の際は、回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を上記条件の60～80%に低減して使用ください。

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM/MRX形

■標準切削条件

ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋超硬シャンクミラーラジアス　もしくは
ミラーラジアスインサートRNM/HRM/FRM形＋モジュラーヘッドMRX形＋
頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)
(底面仕上げ加工用)

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径φ(mm) 25/26 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	30 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	32 ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.2	4.0(~18)	3,310	1,320	0.2	4.2(~23)	2,760	1,100	0.2	4.2(~25)	2,590	1,040
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.2	4.0(~18)	3,310	1,320	0.2	4.2(~23)	2,760	1,100	0.2	4.2(~25)	2,590	1,040
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	RNM HRM FRM	JC8015	0.2	4.0(~18)	3,310	1,320	0.2	4.2(~23)	2,760	1,100	0.2	4.2(~25)	2,590	1,040
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.2	4.0(~18)	3,310	1,320	0.2	4.2(~23)	2,760	1,100	0.2	4.2(~25)	2,590	1,040
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	RNM HRM FRM	DH103 JC8015	0.2	4.0(~18)	3,060	920	0.2	4.2(~23)	2,550	770	0.2	4.2(~25)	2,390	720
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	HRM FRM	DH102 JC8015	0.15	4.0(~18)	2,420	360	0.15	4.2(~23)	2,020	300	0.15	4.2(~25)	1,890	280
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	FRM	DH102	0.15	4.0(~18)	1,660	250	0.15	4.2(~23)	1,380	210	0.15	4.2(~25)	1,290	190
高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	FRM	DH102	0.05	4.0(~10)	1,270	130	0.05	4.2(~12)	1,060	110	0.05	4.2(~13)	990	100
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.2	4.0(~18)	3,820	1,910	0.2	4.2(~23)	3,180	1,590	0.2	4.2(~25)	2,980	1,490
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	RNM HRM FRM	DH102 DH103 JC8015	0.2	4.0(~18)	3,820	1,910	0.2	4.2(~23)	3,180	1,590	0.2	4.2(~25)	2,980	1,490
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.15	4.0(~18)	3,060	1,220	0.15	4.2(~23)	2,550	1,020	0.15	4.2(~25)	2,390	960
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	RNM HRM FRM	JC8015	0.15	4.0(~18)	3,060	1,220	0.15	4.2(~23)	2,550	1,020	0.15	4.2(~25)	2,390	960
アルミニウム合金 (A5052)	RNM	KT9	0.3	4.0(~18)	3,820	2,290	0.3	4.2(~23)	3,180	1,910	0.3	4.2(~25)	2,980	1,790
アルミニウム合金 (A7075)	RNM	KT9	0.3	4.0(~18)	3,820	2,290	0.3	4.2(~23)	3,180	1,910	0.3	4.2(~25)	2,980	1,790
アルミニウム合金鋳物 (Si　13%未満)	RNM	KT9	0.3	4.0(~18)	3,820	2,290	0.3	4.2(~23)	3,180	1,910	0.3	4.2(~25)	2,980	1,790
銅合金 (C1100)	RNM	KT9	0.25	4.0(~18)	2,550	770	0.25	4.2(~23)	2,120	640	0.25	4.2(~25)	1,990	600
グラファイト	RNM	JC10000	0.3	4.0(~18)	3,820	2,290	0.3	4.2(~23)	3,180	1,910	0.3	4.2(~25)	2,980	1,790
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.2	4.0(~18)	700	140	0.2	4.2(~23)	580	120	0.2	4.2(~25)	550	110
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	HRM FRM	JC8015	0.2	4.0(~18)	700	140	0.2	4.2(~23)	580	120	0.2	4.2(~25)	550	110

ℓ:突出し長さ,　ap:軸方向の切込み深さ,　ae:半径方向の切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度

突出し量 ℓ/Dc	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
~3Dc	100%	100%
3Dc超～5Dc	70%	70%
5Dc超～10Dc	50%	50%

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) 上記は、突出し長さ3Dc時の切削条件です。突出し長さに応じて回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を調整ください。
3) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) スチールシャンクを使用の際は、回転速度n(min⁻¹)と送り速度Vf(mm/min)を上記条件の60～80%に低減して使用ください。

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM/MRX形

■高送り切削条件

ミラーラジアスインサートHRM形＋超硬シャンクミラーラジアス　もしくは
ミラーラジアスインサートHRM形＋モジュラーヘッドMRX形＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）
（中仕上げ用）

※使用インサートのコーナRの大きさにより、送り速度Vfを守って、切込み深さapを下げてください（下表切込み比率参照）。

被削材	インサート材種	工具径（mm） φ6×R1.5 ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	φ8×R2/φ9×R2 ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015	15	2.1	0.20	9,000	8,000	20	2.8	0.40	7,500	8,200
		30	2.1	0.15	9,000	7,200	40	2.8	0.40	7,500	6,750
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.25	7,500	6,750
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.20	7,500	6,750
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8015	15	2.1	0.20	8,500	7,600	20	2.8	0.40	7,100	7,800
		30	2.1	0.15	8,500	6,800	40	2.8	0.40	7,100	6,400
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.25	7,100	6,400
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.20	7,100	6,400
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015	15	2.1	0.20	8,500	7,600	20	2.8	0.40	7,100	7,800
		30	2.1	0.15	8,500	6,800	40	2.8	0.40	7,100	6,400
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.25	7,100	6,400
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.20	7,100	6,400
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	15	2.1	0.20	8,000	6,400	20	2.8	0.40	6,700	7,300
		30	2.1	0.15	8,000	5,600	40	2.8	0.40	6,700	6,000
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.25	6,700	6,000
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.20	6,700	6,000
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015	15	2.1	0.15	6,900	5,500	20	2.8	0.20	6,000	6,600
		30	2.1	0.10	6,900	4,800	40	2.8	0.20	6,000	4,800
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.15	6,000	4,800
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.10	6,000	4,800
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	15	2.1	0.20	7,400	6,600	20	2.8	0.40	6,400	7,600
		30	2.1	0.15	7,400	5,900	40	2.8	0.40	6,400	5,700
		–	–	–	–	–	60	2.8	0.25	6,400	5,700
		–	–	–	–	–	80	2.8	0.20	6,400	5,700

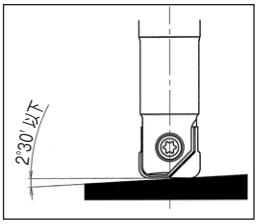
コーナR違いにおける切込み比率 apx係数	コーナR		
		R0.5	ap×0.65
		R1	ap×0.80
		R1.5	ap×1.0

※送り速度Vfを守って、上記切込み比率の通り、切込み深さapを下げてください。

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ae：ピックフィード，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さ50−55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6）面粗度が必要な場合は、送りを下げて加工ください。
7）傾斜切削時の傾斜角度は2°30'以下にてご使用ください。（右図参照）
8）溝切削の場合は、ℓ=5Dcまでは、標準切削条件で使用可能ですが、5Dcを越える場合は、送り、または切込みを下げて調整してください。突出し長さは可能な限り短くしてください。



B290ページの **★インサート取付け時の注意** をご参照ください。

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM/MRX形

■高送り切削条件

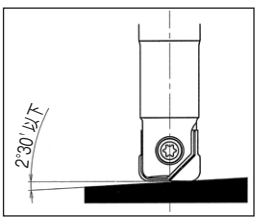
ミラーラジアスインサートHRM形＋超硬シャンクミラーラジアス　もしくは
ミラーラジアスインサートHRM形＋モジュラーヘッドMRX形＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）
（中仕上げ用）

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		φ10×R2/φ11×R2					φ12×R2/φ13×R2				
		ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015	25	4.2	0.40	6,000	7,200	30	5.6	0.50	5,000	6,000
		50	4.2	0.40	6,000	6,000	60	5.6	0.40	5,000	5,000
		75	4.2	0.25	6,000	6,000	90	5.6	0.25	5,000	5,000
		100	4.2	0.20	6,000	6,000	120	5.6	0.20	5,000	5,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8015	25	4.2	0.40	5,700	6,800	30	5.6	0.40	4,700	5,600
		50	4.2	0.40	5,700	5,700	60	5.6	0.40	4,700	4,700
		75	4.2	0.25	5,700	5,700	90	5.6	0.25	4,700	4,700
		100	4.2	0.20	5,700	5,700	120	5.6	0.20	4,700	4,700
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015	25	4.2	0.40	5,700	6,800	30	5.6	0.40	4,700	5,600
		50	4.2	0.40	5,700	5,700	60	5.6	0.40	4,700	4,700
		75	4.2	0.25	5,700	5,700	90	5.6	0.25	4,700	4,700
		100	4.2	0.20	5,700	5,700	120	5.6	0.20	4,700	4,700
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	25	4.2	0.40	5,400	6,400	30	5.6	0.40	4,500	5,400
		50	4.2	0.40	5,400	5,400	60	5.6	0.40	4,500	4,500
		75	4.2	0.25	5,400	5,400	90	5.6	0.25	4,500	4,500
		100	4.2	0.20	5,400	5,400	120	5.6	0.20	4,500	4,500
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015	25	4.2	0.20	4,700	5,600	30	5.6	0.20	4,000	4,800
		50	4.2	0.20	4,700	4,700	60	5.6	0.20	4,000	4,000
		75	4.2	0.15	4,700	4,700	90	5.6	0.15	4,000	4,000
		100	4.2	0.10	4,700	4,700	120	5.6	0.10	4,000	4,000
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	25	4.2	0.40	5,100	6,100	30	5.6	0.40	4,200	5,000
		50	4.2	0.40	5,100	5,100	60	5.6	0.40	4,200	4,200
		75	4.2	0.25	5,100	5,100	90	5.6	0.25	4,200	4,200
		100	4.2	0.20	5,100	5,100	120	5.6	0.20	4,200	4,200

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ae：ピックフィード，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さ50−55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6）面粗度が必要な場合は、送りを下げて加工ください。
7）傾斜切削時の傾斜角度は2°30′以下にてご使用ください。（右図参照）
8）溝切削の場合は、ℓ=5Dcまでは、標準切削条件で使用可能ですが、5Dcを越える場合は、送り、または切込みを下げて調整してください。突出し長さは可能な限り短くしてください。



★インサート取付け時の注意

1. ホルダインサート座の清掃。
2. インサートの清掃。（特に基準面、取付け穴の汚れなきこと）
3. 摩耗の激しいリーマボルトは早めに交換してください。
4. リーマボルトは締めすぎないように注意してください。
   トルクコントロールレンチ（B254ページ）の使用を推奨いたします。
   （推奨締付けトルクは右表参照）

工具径（mm）	推奨締付けトルク
φDc	N·m
6	0.5
8	0.9
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0

仕上げ・高送り形状加工用

ミラーラジアス　RNM/MRX形

■高送り切削条件

ミラーラジアスインサートHRM形＋超硬シャンクミラーラジアス　もしくは
ミラーラジアスインサートHRM形＋モジュラーヘッドMRX形＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）
（中仕上げ用）

※使用インサートのコーナRの大きさにより、送り速度Vfを守って、切込み深さapを下げてください（下表切込み比率参照）。

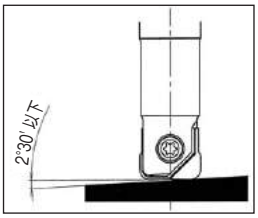
被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		φ16×R3/φ17×R3					φ20×R3/φ22×R3				
		ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ae (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015	35	7.0	0.60	3,800	4,500	40	9.8	0.60	3,000	3,600
		80	7.0	0.60	3,800	3,800	100	9.8	0.60	3,000	3,000
		120	7.0	0.40	3,800	3,800	150	9.8	0.40	3,000	3,000
		160	7.0	0.30	3,800	3,800	200	9.8	0.30	3,000	3,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8015	35	7.0	0.60	3,500	4,200	40	9.8	0.60	2,800	3,300
		80	7.0	0.60	3,500	3,500	100	9.8	0.60	2,800	2,800
		120	7.0	0.40	3,500	3,500	150	9.8	0.40	2,800	2,800
		160	7.0	0.30	3,500	3,500	200	9.8	0.30	2,800	2,800
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015	35	7.0	0.60	3,500	4,200	40	9.8	0.60	2,800	3,300
		80	7.0	0.60	3,500	3,500	100	9.8	0.60	2,800	2,800
		120	7.0	0.40	3,500	3,500	150	9.8	0.40	2,800	2,800
		160	7.0	0.30	3,500	3,500	200	9.8	0.30	2,800	2,800
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	35	7.0	0.60	3,400	4,000	40	9.8	0.60	2,700	3,200
		80	7.0	0.60	3,400	3,400	100	9.8	0.60	2,700	2,700
		120	7.0	0.40	3,400	3,400	150	9.8	0.40	2,700	2,700
		160	7.0	0.30	3,400	3,400	200	9.8	0.30	2,700	2,700
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015	35	7.0	0.30	3,000	3,600	40	9.8	0.30	2,400	2,800
		80	7.0	0.30	3,000	3,000	100	9.8	0.30	2,400	2,400
		120	7.0	0.25	3,000	3,000	150	9.8	0.25	2,400	2,400
		160	7.0	0.20	3,000	3,000	200	9.8	0.20	2,400	2,400
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	35	7.0	0.60	3,200	3,800	40	9.8	0.60	2,500	3,000
		80	7.0	0.60	3,200	3,200	100	9.8	0.60	2,500	2,500
		120	7.0	0.40	3,200	3,200	150	9.8	0.40	2,500	2,500
		160	7.0	0.30	3,200	3,200	200	9.8	0.30	2,500	2,500

コーナR違いにおける切込み比率 apx係数	コーナR	R2	apx0.75	コーナR	R2	apx0.75
		R3	apx1.0		R3	apx1.0
	※送り速度Vfを守って、上記切込み比率の通り、切込み深さapを下げてください。					

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ae：ピックフィード，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください。次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さ50−55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6）面粗度が必要な場合は、送りを下げて加工ください。
7）傾斜切削時の傾斜角度は2°30'以下にてご使用ください。（右図参照）
8）溝切削の場合は、ℓ=5Dcまでは、標準切削条件で使用可能ですが、5Dcを越える場合は、送り、または切込みを下げて調整してください。突出し長さは可能な限り短くしてください。

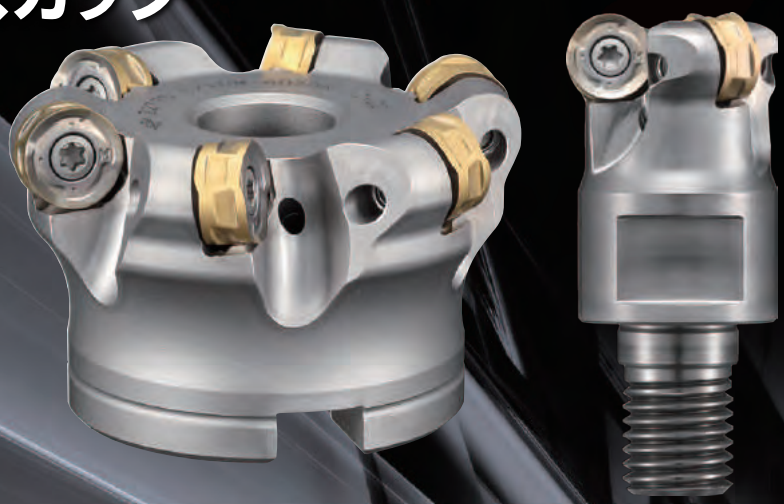


B290ページの ★インサート取付け時の注意 をご参照ください。

一般&難削材・平面削り用

エクストリームダイメイト　EXTDM/MTX形

切れ味と強度を兼ね備えたラジアスカッタ

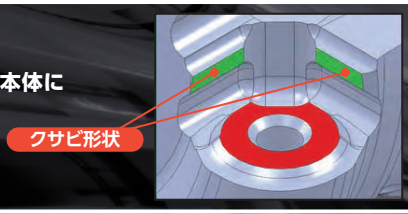


特　長

独自のヘリカル切れ刃により切れ味と刃先強度を兼ね備えた、丸駒チップ使用。
インサート両面8コーナ仕様、加えて**黒皮級**のため非常に経済的。



独自のインサート回り止め機構を採用。
インサート拘束面がクサビ形状のため、外周と座面が確実に本体に固定され、使用時のインサート動きや浮き上がりを防止し安定加工が可能。



インサートは金型加工用〈PMブレーカ〉およびステンレス鋼、チタン合金などの耐熱合金用〈MMブレーカ〉をラインナップ。インサート材種は**PVDコーティング材種〈JC8050〉〈JC8118〉〈JC7518〉〈JC7550〉**の4材種を揃え、一般鋼からプリハードン鋼、高硬度材やチタン合金・ステンレス鋼などの難削材まで幅広い被削材に対応。

刃先諸元は**不等分割**（※3枚刃タイプ除く）を採用し、加工時のびびりを抑制。

クーラント穴付きで確実に刃先を冷却。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面削り用

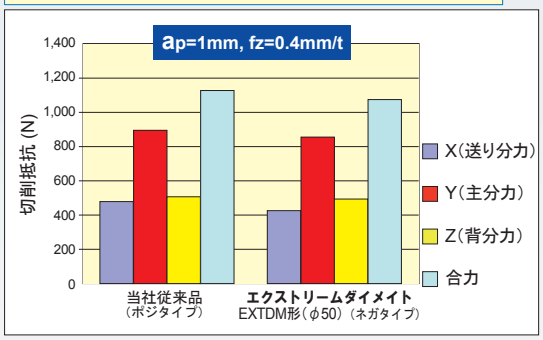
エクストリームダイメイト　EXTDM/MTX形

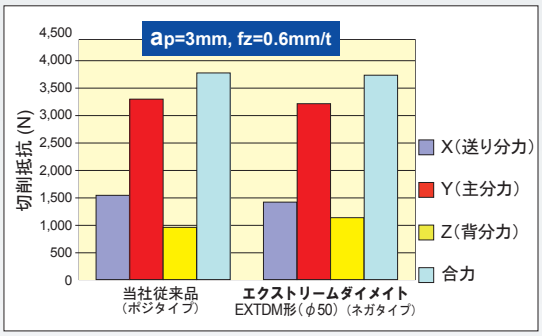
■切削性能

切削抵抗比較

被削材 ：**S50C**
切削条件 ：Vc=180m/min, n=1,146min-1, ae=30mm
ダウンカット エアブロー 1枚刃にて加工
突出し長さ ：120mm
工具形番 ：EXTDM-5050R-12-22(φ50) 使用ホルダ ：BT50
インサート形番 ：RNMU1205MOE-PM(JC8050)

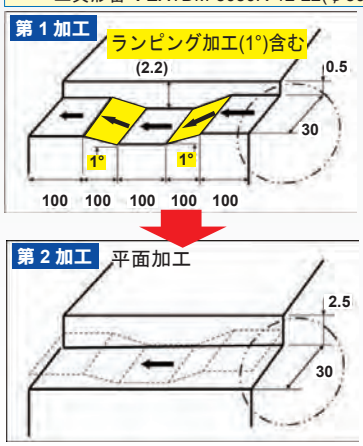
切削抵抗はポジタイプと同程度を実現

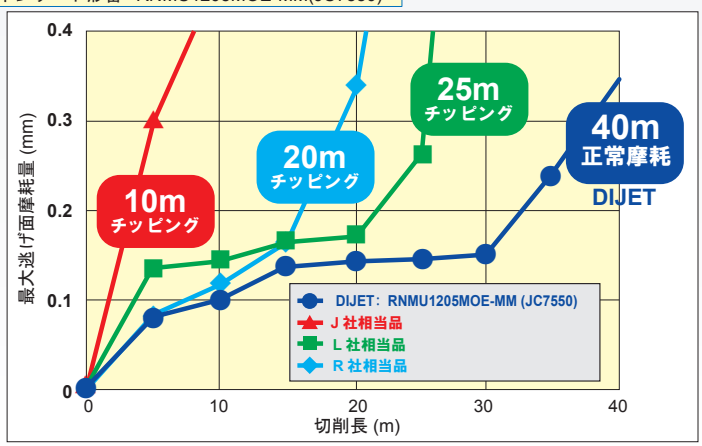




寿命比較

被削材 ：マルテンサイト系ステンレス鋼 **(SUS420J2)**
切削条件 ：Vc=260m/min, n=1,650min-1, Vf=495mm/min, fz=0.3mm/t, ae=30mm,
ap=0.5-2.5mm　ランピング加工(1°)含む, ダウンカット, エアブロー, 1枚刃にて加工
工具形番 ：EXTDM-5050R-12-22(φ50), インサート形番 :RNMU1205MOE-MM(JC7550)





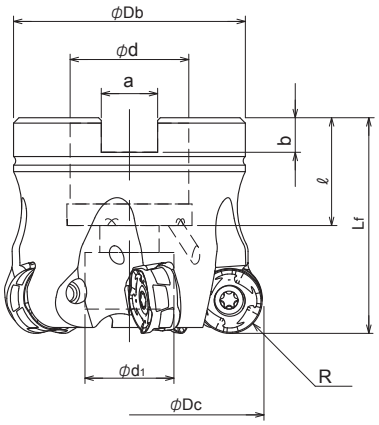
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面削り用

エクストリームダイメイト　EXTDM形

クーラント穴付き







■本体／ボアタイプフライス

ボア	形　番	在庫	刃数	寸　法(mm)									重量(kg)
				φDc	R	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	
穴径ミリサイズ	EXTDM-5050R-12-22	●	5	**50**	6	40	43	22	17	10.4	6.3	20	0.29
	EXTDM-5052R-12-22	☆	5	**52**	6	40	43	22	17	10.4	6.3	20	0.30
	EXTDM-6063R-12-22	●	6	**63**	6	40	48	22	17	10.4	6.3	20	0.43
	EXTDM-6063R-12-27	●	6	**63**	6	50	58	27	20	12.4	7	22	0.56
	EXTDM-6066R-12-27	☆	6	**66**	6	50	60	27	20	12.4	7	22	0.64

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB296ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

レンチ形番(別売)	クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
A-15T	TSW-410H	3.5

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

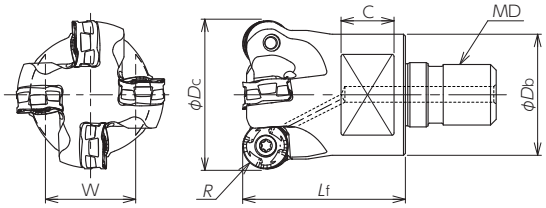
難削材・形状加工用

エクストリームダイメイト モジュラーヘッド　MTX形

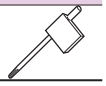
クーラント穴付き







■本体

形　番	在庫	刃数	寸　法(mm) φDc	R	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート	部　品 クランプねじ	レンチ(別売)
												
MTX-3032-12-M16	●	3	32	6	43	28	M16	12	22	RNMU1205MOE-**	TSW-410H	A-15T
MTX-4040-12-M16	●	4	40	6	43	32	M16	14	26			

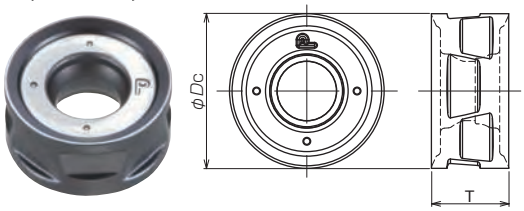
注)1. 標準切削条件はB297ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

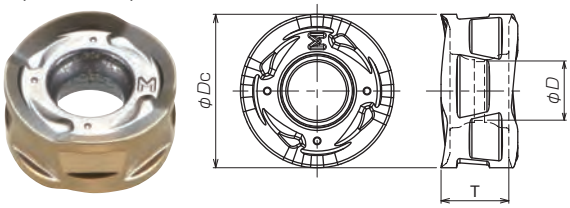
クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-410H	3.5

■対応インサート

〔RNMU-PM〕



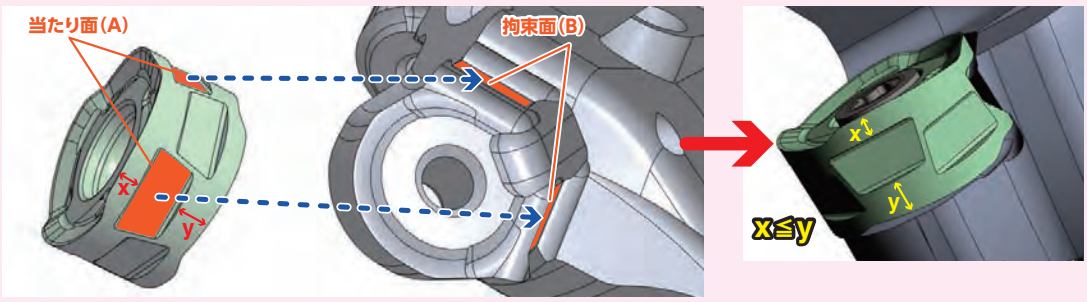
〔RNMU-MM〕



形　番	精度	コーナ数(両面)	PVDコーティング JC8050	JC8118	NEW JC7518	JC7550	寸 法 (mm) φDc	T	φD
RNMU1205MOE-MM	M	8			●	●	12	5.3	4.6
NEW RNMU1205MOE-PM	M	8	●	●			12	5.3	4.6

1ケース10個入りです。

インサート取付け時の注意



※インサートの当たり面(A)がカッタ本体の拘束面(B)に当たるように装着してください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

一般&難削材・平面削り用

エクストリームダイメイト EXTDM形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			50/52 刃数5N					63/66 刃数6N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	RNMU-PM	JC8050	～150	1.5	33	1,400	2,450	～150	1.5	42	1,110	2,330
			200	1.0	33	1,210	2,120	200	1.0	42	960	2,020
			300	0.6	33	1,020	1,790	300	0.6	42	810	1,700
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	RNMU-PM	JC8050	～150	1.5	33	1,400	2,450	～150	1.5	42	1,110	2,330
			200	1.0	33	1,210	2,120	200	1.0	42	960	2,020
			300	0.6	33	1,020	1,790	300	0.6	42	810	1,700
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	RNMU-PM	JC8050	～150	1.5	33	1,400	2,450	～150	1.5	42	1,110	2,330
			200	1.0	33	1,210	2,120	200	1.0	42	960	2,020
			300	0.6	33	1,020	1,790	300	0.6	42	810	1,700
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	RNMU-PM	JC8050	～150	1.2	33	1,020	1,530	～150	1.2	42	810	1,460
			200	0.8	33	860	1,290	200	0.8	42	680	1,220
			300	0.4	33	700	1,050	300	0.4	42	560	1,010
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	RNMU-PM	JC8118	～150	1.0	33	760	950	～150	1.0	42	610	920
			200	0.6	33	640	800	200	0.6	42	510	770
			300	0.3	33	540	680	300	0.3	42	430	650
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	RNMU-PM	JC8118	～150	1.0	33	570	570	～150	1.0	42	450	540
			200	0.6	33	480	480	200	0.6	42	380	460
			300	0.3	33	410	410	300	0.3	42	330	400
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	RNMU-PM	JC8118	～150	1.5	33	1,400	2,450	～150	1.5	42	1,110	2,330
			200	1.2	33	1,210	2,120	200	1.2	42	960	2,020
			300	0.7	33	1,020	1,790	300	0.7	42	810	1,700
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	RNMU-PM	JC8118	～150	1.5	33	1,400	2,450	～150	1.5	42	1,110	2,330
			200	1.2	33	1,210	2,120	200	1.2	42	960	2,020
			300	0.7	33	1,020	1,790	300	0.7	42	810	1,700
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	RNMU-MM	JC7550	～150	1.5	33	1,020	1,790	～150	1.5	42	810	1,700
			200	1.0	33	860	1,510	200	1.0	42	680	1,430
			300	0.6	33	700	1,230	300	0.6	42	560	1,180
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	RNMU-MM	JC7550	～150	1.5	33	1,400	2,450	～150	1.5	42	1,110	2,330
			200	1.0	33	1,210	2,120	200	1.0	42	960	2,020
			300	0.6	33	1,020	1,790	300	0.6	42	810	1,700
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	RNMU-MM	JC7518	～150	1.0	33	570	510	～150	1.0	42	450	490
			200	0.6	33	480	430	200	0.6	42	380	410
			300	0.3	33	410	370	300	0.3	42	330	360
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	RNMU-MM	JC7518	～150	1.0	33	320	290	～150	1.0	42	250	270
			200	0.6	33	270	240	200	0.6	42	210	230
			300	0.3	33	220	200	300	0.3	42	180	190

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVf を下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vf を30%下げて使用ください。
6) チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面削り用

エクストリームダイメイトモジュラーヘッド　MTX形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMTX形+頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			32					40				
			刃数3N					刃数4N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼（S50C, S55C）硬さ250HB以下	RNMU-PM	JC8050	～100	1.5	21	2,190	2,300	～100	1.5	27	1,750	2,450
			150	1.0	21	1,890	1,980	150	1.0	27	1,510	2,110
			210	0.6	21	1,590	1,670	210	0.6	27	1,270	1,780
鋳鋼（GM190、ICD5）硬さ285以下	RNMU-PM	JC8050	～100	1.5	21	2,190	2,300	～100	1.5	27	1,750	2,450
			150	1.0	21	1,890	1,980	150	1.0	27	1,510	2,110
			210	0.6	21	1,590	1,670	210	0.6	27	1,270	1,780
工具鋼（SKD61, SKD11）硬さ255HB以下	RNMU-PM	JC8050	～100	1.5	21	2,190	2,300	～100	1.5	27	1,750	2,450
			150	1.0	21	1,890	1,980	150	1.0	27	1,510	2,110
			210	0.6	21	1,590	1,670	210	0.6	27	1,270	1,780
プリハードン鋼（HPM7, PX5, P20）硬さ30～36HRC	RNMU-PM	JC8050	～100	1.2	21	1,590	1,430	～100	1.2	27	1,270	1,520
			150	0.8	21	1,340	1,210	150	0.8	27	1,070	1,280
			210	0.4	21	1,090	980	210	0.4	27	880	1,060
プリハードン鋼（NAK80, HPM1, P21）硬さ38～43HRC	RNMU-PM	JC8118	～100	1.0	21	1,190	890	～100	1.0	27	950	950
			150	0.6	21	990	740	150	0.6	27	800	800
			210	0.3	21	850	640	210	0.3	27	680	680
焼入れ鋼（SKD61, DAC, DHA）硬さ42～52HRC	RNMU-PM	JC8118	～100	1.0	21	900	540	～100	1.0	27	720	580
			150	0.6	21	750	450	150	0.6	27	600	480
			210	0.3	21	650	390	210	0.3	27	520	420
ねずみ鋳鉄（FC250）硬さ160～260HB	RNMU-PM	JC8118	～100	1.5	21	2,190	2,300	～100	1.5	27	1,750	2,450
			150	1.2	21	1,890	1,980	150	1.2	27	1,510	2,110
			210	0.7	21	1,590	1,670	210	0.7	27	1,270	1,780
ダクタイル鋳鉄（FCD700）硬さ170～300HB	RNMU-PM	JC8118	～100	1.5	21	2,190	2,300	～100	1.5	27	1,750	2,450
			150	1.2	21	1,890	1,980	150	1.2	27	1,510	2,110
			210	0.7	21	1,590	1,670	210	0.7	27	1,270	1,780
オーステナイト系ステンレス鋼（SUS304, 316, 317）17Cr系	RNMU-MM	JC7550	～100	1.5	21	1,590	1,670	～100	1.5	27	1,270	1,780
			150	1.0	21	1,340	1,410	150	1.0	27	1,070	1,500
			210	0.6	21	1,090	1,140	210	0.6	27	880	1,230
マルテンサイト系ステンレス鋼（SUS403, 420J2, 430）13Cr系	RNMU-MM	JC7550	～100	1.5	21	2,190	2,300	～100	1.5	27	1,750	2,450
			150	1.0	21	1,890	1,980	150	1.0	27	1,510	2,110
			210	0.6	21	1,590	1,670	210	0.6	27	1,270	1,780
チタン合金（Ti-6Al-4V）硬さ35～43HRC	RNMU-MM	JC7518	～100	1.0	21	900	490	～100	1.0	27	720	520
			150	0.6	21	750	410	150	0.6	27	600	430
			210	0.3	21	650	350	210	0.3	27	520	370
耐熱合金（INCO718）硬さ35～43HRC	RNMU-MM	JC7518	～100	1.0	21	500	270	～100	1.0	27	400	290
			150	0.6	21	420	230	150	0.6	27	340	240
			210	0.3	21	350	190	210	0.3	27	280	200

ℓ：突出し長さ，ap：軸方向の切込み深さ，ae：半径方向の切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

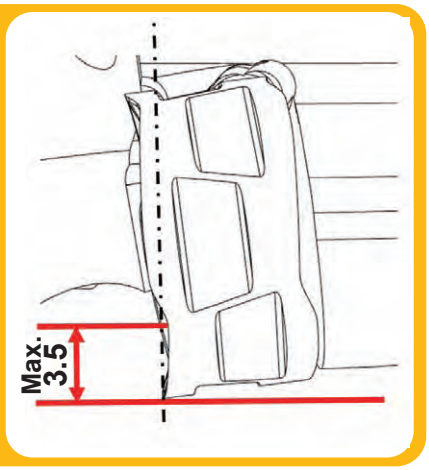
1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVf を下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vf を30%下げて使用ください。
6）チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面削り用

エクストリームダイメイト　EXTDM / MTX形

MM ブレーカは切れ味の良いヘリカル切れ刃のため、ap=3mm 以下での使用を推奨します。



■最大ランピング角

工具径 (mm)	最大ランピング角
32	0.7°
40	0.8°
50	1°
52	1°
63	0.8°
66	0.8°

■インサート材種選択の目安

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	ブレーカ、材種			
			PM		MM	
			JC8050	JC8118	JC7550	JC7518
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	RNMU-PM	JC8050	◎	○		
鋳鋼 (GM190、ICD5) 硬さ285以下	RNMU-PM	JC8050	◎	○		
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	RNMU-PM	JC8050	◎	○		
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20) 硬さ30～36HRC	RNMU-PM	JC8050	◎	○		
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC	RNMU-PM	JC8118	○	◎		
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	RNMU-PM	JC8118	○	◎		
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160～260HB	RNMU-PM	JC8118	○	◎		
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170～300HB	RNMU-PM	JC8118	○	◎		
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	RNMU-MM	JC7550			◎	○
マルテンサイト系ステンレス鋼 (SUS403, 420J2, 430) 13Cr系	RNMU-MM	JC7550			◎	○
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	RNMU-MM	JC7518			○	◎
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	RNMU-MM	JC7518			○	◎

◎：最適
○：適

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト　HDM/SDH形

切れ味と強度を兼ね備えた高能率加工用工具



強度に優れたインサート形状

当社従来品と比較し、インサート厚みを厚くし、
インサート強度を最大68%アップしました。
また、材種には耐欠損性に優れた「JC8050」および
汎用性が高く、生材～焼入れ、鋼～難削材まで対応可能な
『JC8118』もラインナップ。

ダブルクランプ

重切削用形番にはダブルクランプ方式を採用。
さらに強度アップを図りました。

ポジ刃形

・R3.5、R5インサート➡A.R.: +6°
・R6、R8インサート➡A.R.: +8°
⇒切削抵抗を最大21%ダウン。

多彩なバリエーション

ボアタイプフライスの他、モジュラーヘッドタイプもラインナップ。
『頑固一徹』(オール超硬シャンクアーバ)との組合わせで多彩なバリエーションが選択可能です。



G-Body

耐熱性に優れた強靭性鋼+表面のGN処理により、表面硬さ65HRC以上と高硬度かつ熱変形に強く高剛性で、本体耐久性および工具寿命を従来品比30%以上アップ。過酷な加工条件にも威力を発揮します。さらに、切りくずの溶着、錆の発生を抑制する効果もあります。

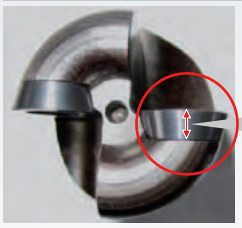
インサート強度比較

	R3.5	R5	R6	R8
従来品 ダイメイト	2.38	3.18	3.97	4.762
NEW 新製品 スーパーダイメイト	2.7	4.1	4.8	6

従来品比 最大68%強度アップ!

■インサート比較(例)

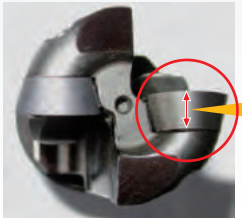
従来品:ダイメイト



インサート厚み: 3.18

本体形番:
MDH-2250-M12
インサート形番:
RDHX1003MOT

スーパーダイメイト



インサート厚み: 4.1

本体形番:
SDH-2250-R10-M12
インサート形番:
RDMW1004MOT

一般&難削材・平面&形状加工用

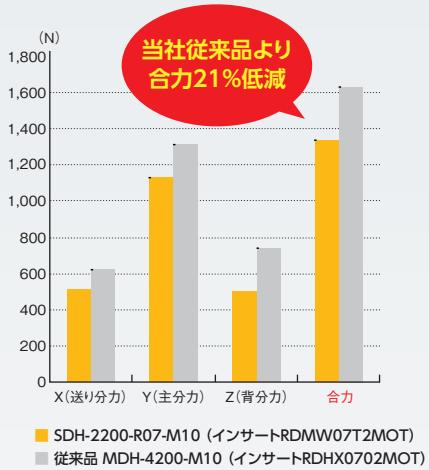
スーパーダイメイト HDM/SDH形

■切削性能

切削抵抗

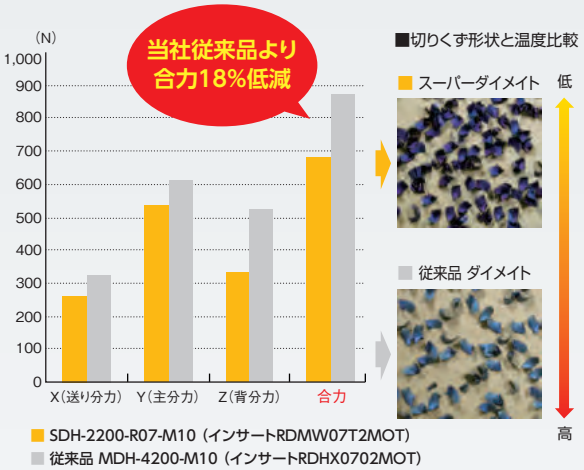
① 焼入れ鋼・一般切削

工具径: φ20mm、被削材: SKD61 (45HRC)
Vc=91m/min、fz=0.2mm/t、ap=0.7mm、
ae=10mm (ダウンカット)
モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ)にて加工



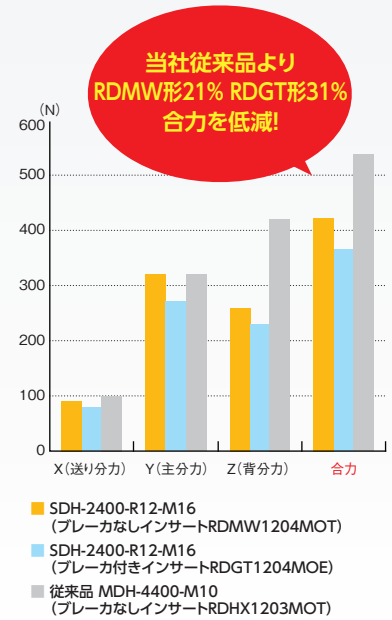
② 生材・一般切削

工具径: φ20mm、被削材: SKD11 (HS30)
Vc=179m/min、fz=0.34mm/t、ap=1.2mm、
ae=10mm (ダウンカット)
モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ)にて加工



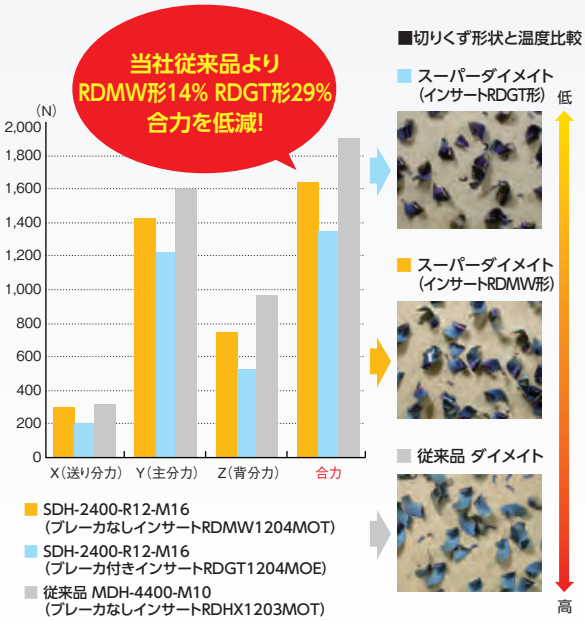
③ 焼入れ鋼・高速切削

工具径: φ40mm、被削材: SKD61 (45HRC)
Vc=201m/min、fz=0.4mm/t、ap=0.2mm、
ae=16mm (ダウンカット)
モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ)にて加工



④ 生材・一般切削

工具径: φ40mm、被削材: SKD11 (HS30)
Vc=200m/min、fz=0.31 mm/t、ap=1.5mm、
ae=16mm (ダウンカット)
モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ)にて加工



一般&難削材・平面&形状加工用

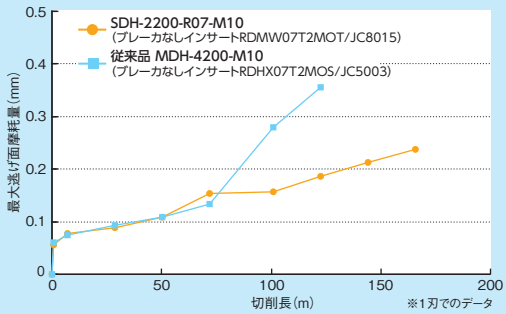
スーパーダイメイト　HDM/SDH形

■切削性能

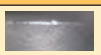
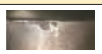
寿命比較

① 焼入れ鋼・高速切削

工具径: φ20mm、被削材: SKD61 (43HRC)、突出し長さ: 70mm、Vc=250m/min、fz=0.2 mm/t、ap=0.2mm、
ae=10mm (エアブロー・ダウンカット)、モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ: MSN-M10-40-S20C)にて加工

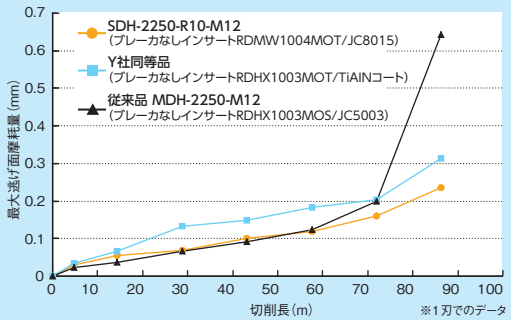


■加工後のインサート状態

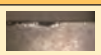
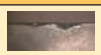
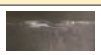
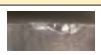
	72m 加工後	122.4m 加工後	165.6m 加工後
スーパーダイメイト RDMW07T2MOT(JC8015) VB MAX (mm)	 0.154		 0.237
従来品 RDHX07T2MOS (JC5003) VB MAX (mm)	 0.134	 0.356	

② 焼入れ鋼・高速切削

工具径: φ25mm、被削材: SKD61 (43HRC)、突出し長さ: 90mm、Vc=250m/min、fz=0.3mm/t、ap=0.2mm、
ae=15.5mm (エアブロー・ダウンカット)、モジュラーヘッド+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ: MSN-M12-55-S25C)にて加工

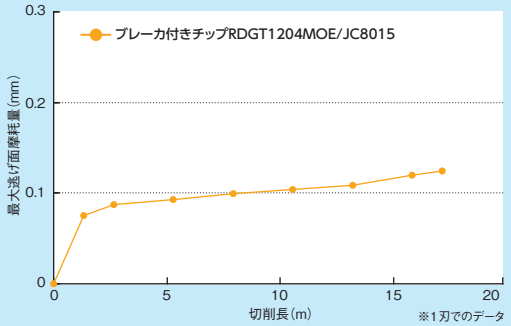


■加工後のインサート状態

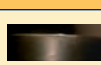
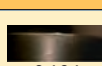
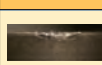
	72m 加工後	86.2m 加工後
スーパーダイメイト RDMW1004MOT(JC8015) VB MAX (mm)	 0.159	 0.235
Y社同等品 RDHX1003MOT(TiAlNコート) VB MAX (mm)	 0.203	 0.313
従来品 RDHX1003MOS (JC5003) VB MAX (mm)	 0.199	 0.643

③ チタン合金

工具径: φ32mm、被削材: Ti6Al4V (42HRC・チタン合金)、突出し長さ: 118mm、Vc=60m/min、fz=0.3mm/t、ap=0.5mm、
ae=12mm (湿式・ダウンカット)、
モジュラーヘッドSDH-2320-R12-M16+「頑固一徹」(オール超硬シャンクアーバ: MSN-M16-157S-S32C)にて加工



■加工後のインサート状態

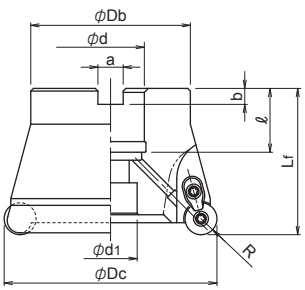
	1.32m 加工後	10.56m 加工後	17.16m 加工後
スーパーダイメイト RDGT1204MOE(JC8015) VB MAX (mm)	 0.075	 0.104	 0.124

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

G-Body クーラント穴付き ダブルクランプ







■本体／ボアタイプフライス・レギュラタイプ

タイプ	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	R	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト(六角穴付きボルト：JIS規格)	重量(kg)	対応インサート
穴径インチサイズ	HDM-3050-12R	●	3	**50**	6	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.5	RD**1204MO*
	HDM-3050-16R	●	3	**50**	8	55	47	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.5	RD**1606MO*
	HDM-4063-12R	●	4	**63**	6	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.7	RD**1204MO*
	HDM-4063-16R	●	4	**63**	8	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.7	RD**1606MO*
	HDM-4080-12R-25.4	●	4	**80**	6	55	60	25.4	20	9.5	6	24	M12	1.5	RD**1204MO*
	HDM-4080-12R	●	4	**80**	6	70	74	31.75	26	12.7	8	32	M16	1.5	RD**1204MO*
	HDM-4080-16R-25.4	●	4	**80**	8	55	60	25.4	20	9.5	6	24	M12	1.4	RD**1606MO*
	HDM-4080-16R	●	4	**80**	8	70	76	31.75	26	12.7	8	32	M16	1.4	RD**1606MO*
	HDM-5080-16R-25.4	●	5	**80**	8	55	60	25.4	20	9.5	6	24	M12	1.1	RD**1606MO*
	HDM-6100-16R	●	6	**100**	8	70	96	31.75	32	12.7	8	32	M16	2.8	RD**1606MO*
	HDM-8125-16R	●	8	**125**	8	70	100	38.1	32	15.9	10	37	M20×2.5×40★	4.2	RD**1606MO*
	HDM-9160-16R	※	9	**160**	8	80	120	50.8	39	19	11	39	M24×3.0×45★	8.0	RD**1606MO*
ミリサイズ穴径	HDM-3050-12R-22	●	3	**50**	6	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.5	RD**1204MO*
	HDM-3050-16R-22	●	3	**50**	8	55	47	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.5	RD**1606MO*
	HDM-4063-12R-22	●	4	**63**	6	50	60	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.7	RD**1204MO*
	HDM-4063-16R-22	●	4	**63**	8	50	60	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.7	RD**1606MO*

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB312～B314ページをご参照ください。
3. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。
その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。
4. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはインサート取り付け要領を必ずご参照ください。(B027ページ参照)
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

■アーバセットボルト用六角棒レンチサイズ

ねじサイズ	六角棒レンチサイズ(mm)
M10	8
M12	10
M16	14
M20	17
M24	19

注) アーバセットボルト用の六角棒レンチは本体に付属しておりません。

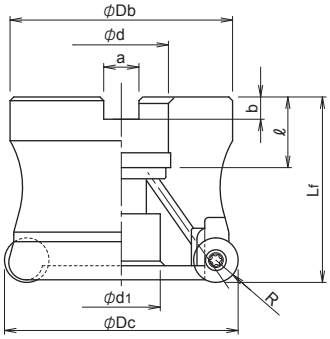
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

一般&難削材・平面&形状加工用 スーパーダイメイト HDM形

G-Body クーラント穴付き







■本体／ボアタイプフライス・多刃タイプ

タイプ	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	R	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト (六角穴付きボルト：JIS規格)	重量(kg)	対応インサート
インチサイズ 穴径	HDM-4050-16R	●	4	**50**	8	55	47	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.4	RD**1606MO*
	HDM-5050-12R	●	5	**50**	6	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.4	RD**1204MO*
	HDM-5063-16R	●	5	**63**	8	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.7	RD**1606MO*
	HDM-6063-12R	●	6	**63**	6	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	M10	0.8	RD**1204MO*
穴径ミリサイズ	HDM-4050-16R-22	●	4	**50**	8	55	47	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.4	RD**1606MO*
	HDM-5050-12R-22	●	5	**50**	6	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.4	RD**1204MO*
	HDM-4052-16R-22	○	4	**52**	8	55	40	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.5	RD**1606MO*
	HDM-5052-12R-22	●	5	**52**	6	50	40	22	16.5	10.4	6.3	20	M10	0.5	RD**1204MO*
	HDM-5063-16R-27	●	5	**63**	8	50	60	27	20	12.4	7	22	M12	0.7	RD**1606MO*
	HDM-6063-12R-27	●	6	**63**	6	50	60	27	20	12.4	7	22	M12	0.8	RD**1204MO*
	HDM-5066-16R-27	☆	5	**66**	8	50	60	27	20	12.4	7	22	M12	0.7	RD**1606MO*
	HDM-6066-12R-27	☆	6	**66**	6	50	60	27	20	12.4	7	22	M12	0.7	RD**1204MO*
	HDM-6080-16R-27	●	6	**80**	8	55	76	27	20	12.4	7	22	M12	1.3	RD**1606MO*
	HDM-7080-12R-27	●	7	**80**	6	55	76	27	20	12.4	7	22	M12	1.4	RD**1204MO*

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB315～B318ページをご参照ください。
3. 上記タイプはダブルクランプ方式を採用しておりません。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

■アーバセットボルト用六角棒レンチサイズ

ねじサイズ	六角棒レンチサイズ (mm)
M10	8
M12	10
M16	14
M20	17
M24	19

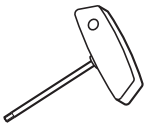
注) アーバセットボルト用の六角棒レンチは本体に付属しておりません。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面&形状加工用

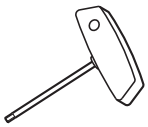
スーパーダイメイト HDM形

■部品／ボアタイプフライス・レギュラタイプ

対応インサート	クランプねじ	クランプセット	レンチ(別売)
			
RD1204M0***	DSW-410H	DCM-18	A-15T
RD1606M0***	DSW-4512H	DCM-17	A-20(～φ125) A-20L(φ160)

注) 多刃タイプにはクランプセットは不要です。

■部品／ボアタイプフライス・多刃タイプ

対応インサート	クランプねじ	レンチ(別売)
		
RD1204M0***	DSW-410H	A-15T
RD1606M0***	DSW-4512H	A-20

クランプねじ形番	推奨トルク(N･m)
DSW-410H	3.6
DSW-4512H	6.0

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

一般&難削材・形状加工用

スーパーダイメイトモジュラーヘッド　SDH形

G-Body　レギュラタイプ　クーラント穴付き



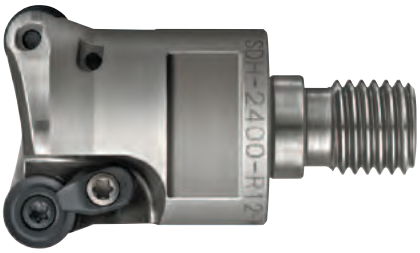


Fig.1

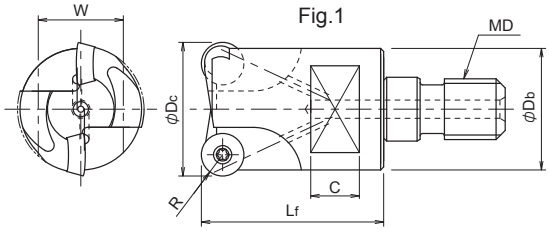
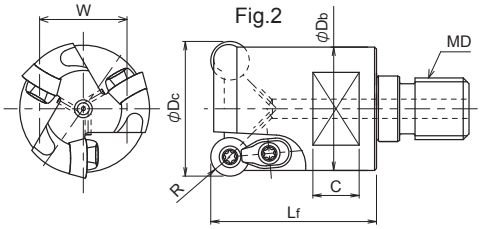


Fig.2



■本体

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）							対応インサート	部品			Fig.
			φDc	R	Lf	φDb	MD	C	W		クランプねじ	クランプセット	レンチ（別売）	
														
SDH-2150-R07-M8	●	2	15	3.5	23	13.8	M8	8	12	RD**07T2MO...	TSW-2556H	–	A-08SD	1
SDH-2160-R07-M8	●	2	16	3.5	23	15	M8	8	12	RD**07T2MO...	TSW-2556H	–	A-08SD	1
SDH-2200-R07-M10	●	2	20	3.5	30	18	M10	8	14	RD**07T2MO...	TSW-2556H	–	A-08SD	1
SDH-2220-R07-M10	●	2	22	3.5	30	20	M10	8	14	RD**07T2MO...	TSW-2556H	–	A-08SD	1
SDH-2250-R10-M12	●	2	25	5	35	23	M12	10	17	RD**1004MO...	CSW-408H	DCM-18	A-15	2
SDH-2280-R10-M12	●	2	28	5	35	25	M12	10	17	RD**1004MO...	CSW-408H	DCM-18	A-15	2
SDH-2300-R10-M16	●	2	30	5	43	28	M16	12	22	RD**1004MO...	CSW-408H	DCM-18	A-15	2
SDH-2320-R12-M16	●	2	32	6	43	28	M16	12	22	RD**1204MO...	DSW-410H	DCM-18	A-15	2
SDH-3320-R10-M16	●	3	32	5	43	28	M16	12	22	RD**1004MO...	CSW-408H	DCM-18	A-15	2
SDH-2350-R12-M16	●	2	35	6	43	32	M16	12	22	RD**1204MO...	DSW-410H	DCM-18	A-15	2
SDH-3350-R10-M16	●	3	35	5	43	32	M16	12	22	RD**1004MO...	CSW-408H	DCM-18	A-15	2
SDH-2400-R12-M16	●	2	40	6	43	32	M16	13	26	RD**1204MO...	DSW-410H	DCM-18	A-15	2

注）1. 標準切削条件はB319～B327ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはインサート取り付け要領を必ずご参照ください。（B027ページ参照）
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク　B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
TSW-2556H	1.1
CSW-408H	3.6
DSW-410H	3.6

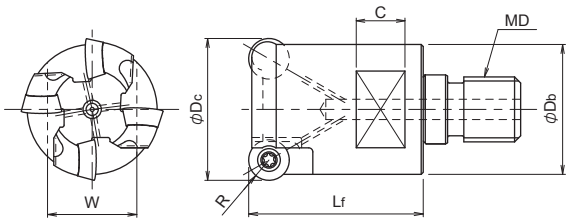
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・形状加工用 スーパーダイメイトモジュラーヘッド SDH形

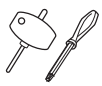
G-Body 多刃タイプ クーラント穴付き

平面削り ポケット加工 曲面加工 ヘリカル加工





■本体

形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	R	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート	部品 クランプねじ	レンチ(別売)
												
SDH-3200-R07-M10	●	3	**20**	3.5	30	18	M10	8	14	RD**07T2M0...	TSW-2556H	A-08SD
SDH-3220-R07-M10	●	3	**22**	3.5	30	20	M10	8	14	RD**07T2M0...	TSW-2556H	A-08SD
SDH-3250-R07-M12	●	3	**25**	3.5	35	23	M12	10	17	RD**07T2M0...	TSW-2556H	A-08SD
SDH-3250-R10-M12	●	3	**25**	5	35	23	M12	10	17	RD**1004M0...	CSW-408H	A-15
SDH-3280-R10-M12	●	3	**28**	5	35	25	M12	10	17	RD**1004M0...	CSW-408H	A-15
SDH-3300-R10-M16	●	3	**30**	5	43	28	M16	12	22	RD**1004M0...	CSW-408H	A-15
SDH-4300-R10-M16	●	4	**30**	5	43	28	M16	12	22	RD**1004M0...	CSW-408H	A-15
SDH-4320-R10-M16	●	4	**32**	5	43	28	M16	12	22	RD**1004M0...	CSW-408H	A-15
SDH-3350-R12-M16	●	3	**35**	6	43	32	M16	12	22	RD**1204M0...	DSW-410H	A-15
SDH-4350-R10-M16	●	4	**35**	5	43	32	M16	12	22	RD**1004M0...	CSW-408H	A-15
SDH-4400-R12-M16	●	4	**40**	6	43	32	M16	13	26	RD**1204M0...	DSW-410H	A-15
SDH-5420-R10-M16	●	5	**42**	5	43	32	M16	13	26	RD**1004M0...	CSW-408H	A-15

注)1. 標準切削条件はB319～B327ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-2556H	1.1
CSW-408H	3.6
DSW-410H	3.6

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

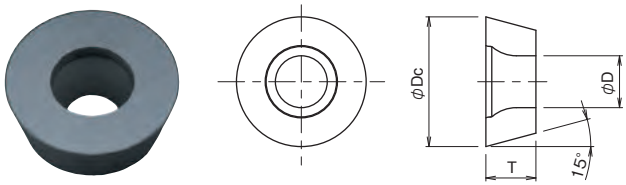
一般&難削材・形状加工用

スーパーダイメイト　HDM / SDH形

■対応インサート

標準タイプ

ブレーカなし
角度ホーニング-MOT形
一般鋼用



形　番	精度	PVDコーティング			寸　法（mm）		
		DH103	JC8015	JC5040	φDc	T	φD
RDMW07T2MOT	M	●	●	●	7	2.7	2.8
RDMW1004MOT	M	●	●	●	10	4.1	4.4
RDMW1204MOT	M	●	●	●	12	4.8	4.4
RDMW1606MOT	M	●	●	●	16	6	5

注）JC8003はDH103に置き換わりました。　　1ケース10個入りです。

低抵抗タイプ

ブレーカ付き
角度ホーニング-MOT形
Rホーニング-MOE形
ステンレス鋼・鋼用

ブレーカ付き
Rホーニング-MOE形
チタン・インコネル用



Fig.1

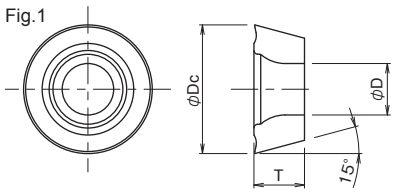
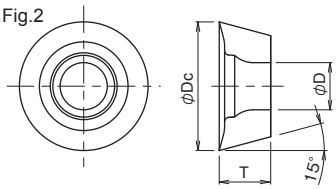




Fig.2



形　番	精度	PVDコーティング			寸　法（mm）			Fig.
		NEW JC8118	JC8015	JC8050	φDc	T	φD	
RDGT07T2MOE	G		●	●	7	2.7	2.8	1
RDGT1004MOE	G		●	●	10	4.1	4.4	1
RDGT1004MOT	G		●	●				
RDGT1204MOE	G		●	●	12	4.8	4.4	1
RDGT1204MOT	G		●	●				
RDGT1606MOE	G		●	●	16	6	5	1
RDGT1606MOT	G		●	●				
RDMT07T2MOE	M	●	○	●	7	2.7	2.8	1
RDMT1004MOE	M	●	○	●				1
RDMT1004MOE-ML	M			●	10	4.1	4.4	2
RDMT1004MOT	M	●	○	●				1
RDMT1204MOE	M	●	○	●				1
RDMT1204MOE-ML	M			●	12	4.8	4.4	2
RDMT1204MOT	M	●	○	●				1
RDMT1606MOE	M	●	○	●	16	6	5	1
RDMT1606MOT	M	●	○	●				

注）JC5118はJC8118に置き換わりました。　　1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・形状加工用

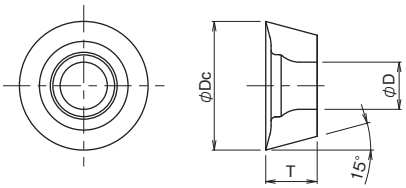
スーパーダイメイト　HDM / SDH形

■対応インサート

低抵抗タイプ

ブレーカ付き
シャープエッジ
アルミ用





形　番	精度	超硬合金	寸　法（mm）		
		FZ05	φDc	T	φD
RDGT07T2MOF-AL	G	●	7	2.7	2.8
RDGT1004MOF-AL	G	●	10	4.1	4.4
RDGT1204MOF-AL	G	●	12	4.8	4.4
RDGT1606MOF-AL	G	●	16	6	5

注）切りくずがクランプにからまる場合は、クランプセット（形番DCM-18）をはずして使用ください。　1ケース10個入りです。

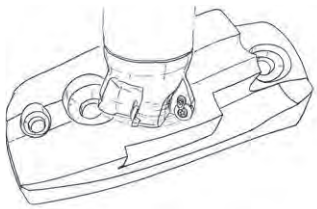
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト　HDM / SDH形

■加工事例

鍛鋼品（炭素鋼）加工



結果：現在使用のF社刃先交換エンドミルは、所々に断続切削が入る為チッピングで4個寿命だったが、スーパーダイメイトは30個加工できた。また、加工時間も25%短縮。

被加工材料	名称	部品
	被削材	SF700
	硬さ	290～325HB
備用工具	形番	HDM-3050-16R
	インサート形番、材種	RDMW1606MOT（JC8015）
加工条件	回転速度、切削速度	800(min^{-1}), 125(m/min)
	送り速度、送り量	200(mm/min), 0.25(mm/rev)
	切込み（ap）	0.2(mm)
	切削幅（ae）	20～30(mm)
	クーラント	切削油使用
	使用機械	立形MC

ステンレス鋼中仕上げ加工



結果：中仕上げ。100個加工したが摩耗ほとんどなし。切削音も低い。現状刃先交換式ボールエンドミル使用。

被加工材料	名称	タービンブレード
	被削材	ステンレス鋼（SUS420）
	硬さ	280HB
備用工具	形番	SDH-2200-R07-M10
	インサート形番、材種	RDMW07T2MOT（JC8015）
加工条件	回転速度、切削速度	3,200(min^{-1}), 200(m/min)
	送り速度、送り量	1,920(mm/min), 0.3(mm/rev)
	切込み（ap）	0.3(mm)
	切削幅（ae）	0.5(mm)
	クーラント	湿式
	使用機械	立形MC

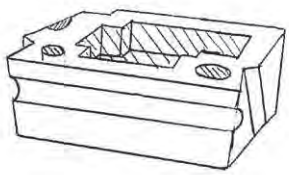
カム（肉盛り部）加工



結果：従来品は、肉盛加工時に欠損していたが、びびりも少なく、欠損がなくなった。厚み効果 大。
寿命も20分⇒30分と1.5倍

被加工材料	名称	カム
	被削材	SKD11+肉盛
	硬さ	62HRC
備用工具	形番	HDM-3050-16R
	インサート形番、材種	RDMW1606MOT（JC8015）
加工条件	回転速度、切削速度	1,000(min^{-1}), 157(m/min)
	送り速度、送り量	500(mm/min), 0.5(mm/rev)
	切込み（ap）	1(mm)
	切削幅（ae）	27(mm)
	クーラント	DRY
	使用機械	立形MC　22KW

ダイカスト金型加工



結果：他社品より、加工時間20%減。
寿命も1.3倍になった。
Vf=1,100(mm/min)⇒1,400(mm/min)

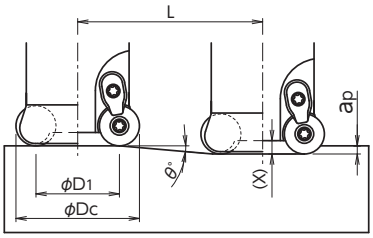
被加工材料	名称	ダイカスト金型
	被削材	SKT4
	硬さ	36～42HRC
備用工具	形番	HDM-4080-12R
	インサート形番、材種	RDMW1204MOT（JC8015）
加工条件	回転速度、切削速度	450(min^{-1}), 115(m/min)
	送り速度、送り量	1,400(mm/min), 3(mm/rev)
	切込み（ap）	1.5～2.0(mm)
	切削幅（ae）	50(mm)
	クーラント	DRY
	使用機械	立形MC

一般&難削材・平面&形状加工用

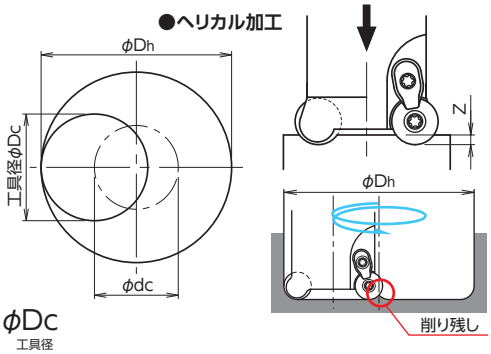
スーパーダイメイト HDM / SDH形

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法 $\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$（ツールパス径 / 穴径 / 工具径）

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えない様にしてください。
●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。
●ドリリングからのランピング加工は行わないでください。
●ヘリカル加工時における中心部削り残しは、同一カッタ横送りにて除去してください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

工具径 (mm)	インサート径・(R) (mm)	正面加工可能径 φD1 (mm)	最小穴径 Dh min (mm)	最大穴径 Dh max (mm)	最大傾斜角度: θ (度)	最大切込み深さ: ap (mm)	最大切込み深さ(ap)加工時の切削長さ: L (mm)	最大ドリリング深さ: Z (mm)	本体深さ: X (mm)
15	7(R3.5)	8	20	28	3°00'	3.5	66.8	0.4	1.0
16	7(R3.5)	9	22	30	9°00'	3.5	22.1	1.5	2.5
20	7(R3.5)	13	30	38	5°30'	3.5	36.3	1.5	2.5
22	7(R3.5)	15	34	42	4°35'	3.5	43.6	1.5	2.5
25	7(R3.5)	18	40	48	3°40'	3.5	54.6	1.5	2.5
25	10(R5)	15	34	48	10°45'	5.0	26.3	2.5	3.5
28	10(R5)	18	40	54	8°20'	5.0	34.1	2.5	3.5
30	10(R5)	20	44	58	7°15'	5.0	39.3	2.5	3.5
32	10(R5)	22	48	62	6°25'	5.0	44.4	2.5	3.5
32	12(R6)	20	44	62	7°35'	6.0	45.1	2.5	3.5
35	10(R5)	25	54	68	5°30'	5.0	51.9	2.5	3.5
35	12(R6)	23	50	68	6°15'	6.0	54.7	2.5	3.5
40	12(R6)	28	60	78	4°55'	6.0	69.7	2.5	3.5
42	10(R5)	32	68	82	4°05'	5.0	70.0	2.5	3.5
50	12(R6)	38	80	98	5°15′	6.0	65.2	3.5	4.5
50	16(R8)	34	75	98	7°25′	8.0	61.4	4.0	5.0
52	12(R6)	40	84	102	4°55′	6.0	69.7	3.5	4.5
52	16(R8)	36	79	102	6°55′	8.0	65.9	4.0	5.0
63	12(R6)	51	106	124	3°45′	6.0	91.5	3.5	4.5
63	16(R8)	47	101	124	5°00′	8.0	91.4	4.0	5.0
66	12(R6)	54	112	130	3°30′	6.0	98.1	3.5	4.5
66	16(R8)	50	107	130	4°40′	8.0	98.0	4.0	5.0
80	12(R6)	68	140	158	2°45′	6.0	124.9	3.5	4.5
80	16(R8)	64	135	158	3°30′	8.0	130.7	4.0	5.0
100	16(R8)	84	175	198	2°35′	8.0	177.3	4.0	5.0
125	16(R8)	109	225	248	1°55′	8.0	239.1	4.0	5.0
160	16(R8)	144	295	318	1°25′	8.0	223.5	4.0	5.0

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト　HDM形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（レギュラタイプ）

被削材	インサート材種	工具径(mm)（インサートサイズ）											
		50（R6）				50（R8）				63（R6）			
		刃数3N(ダブルクランプ)				刃数3N(ダブルクランプ)				刃数4N(ダブルクランプ)			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC8118	150	3	1,250	1,090	150	4	1,260	1,100	150	3	980	1,140
		200	2.5	1,250	1,160	200	3	1,260	1,210	200	2.7	980	1,300
		250	2	880	870	250	2	880	980	250	2.2	690	910
		300	1.2	880	1,130	300	1.5	880	1,160	300	1.6	690	1,100
		350	0.7	750	950	350	1	760	1,000	350	1	590	1,010
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.5	540	1,190
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC8118	150	2.5	1,200	1,190	150	3.5	1,210	1,010	150	2.5	940	1,160
		200	2	1,200	1,220	200	3	1,210	1,100	200	2.2	940	1,240
		250	1.1	840	1,130	250	2.5	850	940	250	1.6	660	970
	JC8015 (40HRC以上)	300	0.9	840	1,260	300	2	850	970	300	1.1	660	1,180
		350	0.5	720	1,180	350	1	730	1,110	350	0.7	560	1,120
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.5	520	1,140
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8118	150	3	1,180	1,030	150	4	1,200	1,040	150	3	930	1,080
		200	2.5	1,180	1,130	200	3	1,200	1,180	200	2.7	930	1,120
		250	2	830	840	250	2	840	960	250	2.2	650	850
		300	1.2	830	1,000	300	1.5	840	1,100	300	1.6	650	1,040
		350	0.7	700	950	350	1	720	950	350	1	560	870
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.5	510	1,100
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC8118	150	3	990	860	150	4	1,000	870	150	3	780	900
		200	2.5	990	890	200	3	1,000	990	200	2.7	780	930
		250	2	690	700	250	2	700	780	250	2.2	550	730
		300	1.2	690	860	300	1.5	700	920	300	1.6	550	830
		350	0.7	590	820	350	1	600	790	350	1	470	690
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.5	430	940
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015 ※ブレーカなし (50HRC以上はDH103を推奨)	100	1.5	810	560	100	2	860	590	100	1.5	650	580
		150	1.2	810	610	150	1.8	860	620	150	1.2	650	650
		200	1	570	410	200	1.6	600	470	200	1	450	490
		250	0.8	570	510	250	1.2	600	520	250	0.8	450	520
		300	0.4	490	440	300	0.8	520	465	300	0.6	390	590
		350	—	—	—	350	—	—	—	350	0.3	360	620
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC8118	150	3	1,120	1,170	150	4	1,130	1,190	150	3	880	1,370
		200	2.5	1,120	1,110	200	3	1,130	1,290	200	2.7	880	1,440
		250	2	780	960	250	2	790	1,060	250	2.2	620	1,120
		300	1.2	780	1,170	300	1.5	790	1,300	300	1.6	620	1,240
		350	0.7	670	920	350	1	680	900	350	1	530	1,160
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.5	480	1,220
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC8118	150	1	420	270	150	1.5	440	330	150	1	330	260
		200	0.8	420	315	200	1.2	440	265	200	0.9	330	290
		250	0.6	290	260	250	1	310	205	250	0.7	230	240
		300	0.4	290	305	300	0.8	310	230	300	0.5	230	295
		350	0.2	250	375	350	0.4	260	255	350	0.3	200	340
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.2	180	360
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC8118 JC8050	150	1	210	135	150	1.5	220	145	150	1	165	130
		200	0.8	210	155	200	1.2	220	165	200	0.9	165	160
		250	0.6	150	135	250	1	150	115	250	0.7	120	130
		300	0.4	150	160	300	0.8	150	130	300	0.5	120	150
		350	0.2	130	195	350	0.4	130	155	350	0.3	100	165
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.2	90	180
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	4.5	4,450	5,200	150	6	4,450	5,200	150	4.5	3,500	5,500
		200	4	4,450	5,400	200	5	4,450	5,400	200	4	3,500	5,700
		250	3.5	3,800	4,900	250	4	3,800	4,900	250	3.5	3,050	5,200
		300	2.5	3,200	5,000	300	3	3,200	5,000	300	2.5	2,500	5,200
		350	1.5	3,100	4,200	350	2	3,100	4,200	350	1.5	2,400	4,300
		400	1	2,550	3,000	400	1	2,550	3,000	400	1	2,000	3,200

ℓ:突出し長さ，ap:切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト　HDM形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（レギュラタイプ）

被削材	インサート材種	工具径(mm)（インサートサイズ）											
		63（R8）				80（R6）				80（R8）			
		刃数4N(ダブルクランプ)				刃数4N(ダブルクランプ)				刃数4N(ダブルクランプ)			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC8118	150	4	990	1,110	150	3	770	890	150	4	780	870
		200	3	990	1,290	200	2.7	770	980	200	3	780	990
		250	2	690	1,200	250	2.2	540	710	250	2	550	830
		300	1.5	690	1,210	300	1.6	540	820	300	1.5	550	960
		350	1	590	1,040	350	1	460	700	350	1	470	810
		400	0.5	540	1,360	400	0.5	420	920	400	0.5	430	1,080
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC8118	150	3.5	950	1,140	150	2.5	740	780	150	3.5	740	890
		200	3	950	1,250	200	2.2	740	970	200	3	740	970
		250	2.5	670	980	250	1.6	520	680	250	2.5	520	730
	JC8015 (40HRC以上)	300	2	670	1,020	300	1.1	520	930	300	2	520	770
		350	1	570	1,000	350	0.7	440	880	350	1	440	960
		400	0.5	520	1,330	400	0.5	410	900	400	0.5	410	1,050
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8118	150	4	940	1,090	150	3	730	820	150	4	740	830
		200	3	940	1,240	200	2.7	730	900	200	3	740	970
		250	2	660	970	250	2.2	510	670	250	2	520	770
		300	1.5	660	1,160	300	1.6	510	750	300	1.5	520	910
		350	1	560	980	350	1	440	670	350	1	440	770
		400	0.5	520	1,330	400	0.5	400	900	400	0.5	410	1,050
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC8118	150	4	790	920	150	3	610	710	150	4	610	710
		200	3	790	1,040	200	2.7	610	750	200	3	610	800
		250	2	550	850	250	2.2	430	560	250	2	430	630
		300	1.5	550	960	300	1.6	430	650	300	1.5	430	750
		350	1	470	800	350	1	370	540	350	1	370	630
		400	0.5	430	1,100	400	0.5	340	740	400	0.5	340	870
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015 ※ブレーカなし (50HRC以上はDH103を推奨)	100	2	660	600	100	1.5	500	480	100	2	510	470
		150	1.8	660	610	150	1.2	500	500	150	1.8	510	490
		200	1.6	460	460	200	1	350	380	200	1.6	360	380
		250	1.2	460	500	250	0.8	350	420	250	1.2	360	390
		300	0.8	400	530	300	0.6	300	460	300	0.8	310	400
		350	0.4	370	470	350	0.3	280	390	350	0.4	280	380
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC8118	150	4	890	1,240	150	3	690	970	150	4	700	980
		200	3	890	1,350	200	2.7	690	1,020	200	3	700	1,060
		250	2	620	1,140	250	2.2	480	730	250	2	490	900
		300	1.5	620	1,310	300	1.6	480	820	300	1.5	490	1,010
		350	1	530	1,180	350	1	410	780	350	1	420	920
		400	0.5	490	1,250	400	0.5	380	830	400	0.5	390	1,000
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC8118	150	1.5	340	300	150	1	250	200	150	1.5	260	260
		200	1.3	340	325	200	0.9	250	240	200	1.3	260	200
		250	1.1	240	240	250	0.7	180	190	250	1.1	180	170
		300	0.9	240	250	300	0.5	180	230	300	0.9	180	190
		350	0.6	200	290	350	0.3	150	250	350	0.6	160	215
		400	0.3	190	300	400	0.2	140	280	400	0.3	140	250
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC8118 JC8050	150	1.5	170	170	150	1	125	100	150	1.5	130	130
		200	1.3	170	155	200	0.9	125	115	200	1.3	130	120
		250	1.1	120	120	250	0.7	90	100	250	1.1	90	90
		300	0.9	120	130	300	0.5	90	115	300	0.9	90	85
		350	0.6	100	140	350	0.3	75	130	350	0.6	80	105
		400	0.3	95	180	400	0.2	70	140	400	0.3	70	125
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	6	3,500	5,500	150	4.5	2,800	4,400	150	6	2,800	4,400
		200	5	3,500	5,700	200	4	2,800	4,600	200	5	2,800	4,600
		250	4	3,050	5,200	250	3.5	2,350	4,000	250	4	2,350	4,000
		300	3	2,500	5,200	300	2.5	2,000	4,100	300	3	2,000	4,100
		350	2	2,400	4,300	350	1.5	1,900	3,400	350	2	1,900	3,400
		400	1	2,000	3,200	400	1	1,600	2,600	400	1	1,600	2,600

ℓ：突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（レギュラタイプ）

被削材	インサート材種	工具径(mm)（インサートサイズ） 80（R8） 刃数5N				100（R8） 刃数6N				125（R8） 刃数8N				160（R8） 刃数9N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC8118	150	4	780	1,050	150	4	620	1,040	150	4	490	820	150	4	380	640
		200	3	780	1,190	200	3	620	1,180	200	3	490	930	200	3	380	720
		250	2	550	1,000	250	2	430	970	250	2	340	770	250	2	270	610
		300	1.5	550	1,150	300	1.5	430	1,120	300	1.5	340	890	300	1.5	270	710
		350	1	470	970	350	1	370	950	350	1	290	750	350	1	230	600
		400	0.5	430	1,300	400	0.5	370	1,390	400	0.5	290	1,090	400	0.5	230	870
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC8118	150	3.5	740	1,070	150	3.5	580	1,040	150	3.5	460	830	150	3.5	360	650
		200	3	740	1,160	200	3	580	1,140	200	3	460	900	200	3	360	710
		250	2.5	520	880	250	2.5	400	840	250	2.5	320	670	250	2.5	250	530
		300	2	520	920	300	2	400	880	300	2	320	710	300	2	250	560
	JC8015 (40HRC以上)	350	1	440	1,150	350	1	350	1,140	350	1	270	880	350	1	220	720
		400	0.5	410	1,260	400	0.5	350	1,300	400	0.5	270	1,040	400	0.5	220	850
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8118	150	4	740	1,070	150	4	580	970	150	4	460	770	150	4	360	610
		200	3	740	1,160	200	3	580	1,140	200	3	460	900	200	3	360	710
		250	2	520	880	250	2	400	880	250	2	320	710	250	2	250	560
		300	1.5	520	920	300	1.5	400	1,050	300	1.5	320	840	300	1.5	250	660
		350	1	440	1,150	350	1	350	910	350	1	270	710	350	1	220	580
		400	0.5	410	1,260	400	0.5	350	1,340	400	0.5	270	1,040	400	0.5	220	850
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC8118	150	4	610	850	150	4	480	830	150	4	390	680	150	4	300	520
		200	3	610	960	200	3	480	940	200	3	390	770	200	3	300	590
		250	2	430	750	250	2	340	740	250	2	270	590	250	2	210	460
		300	1.5	430	900	300	1.5	340	880	300	1.5	270	710	300	1.5	210	550
		350	1	370	750	350	1	280	710	350	1	230	590	350	1	180	460
		400	0.5	340	1,040	400	0.5	280	1,070	400	0.5	230	880	400	0.5	180	690
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015 ※ブレーカなし (50HRC以上はDH103を推奨)	100	2	510	560	100	2	390	530	100	2	310	430	100	2	240	330
		150	1.8	510	590	150	1.8	390	560	150	1.8	310	450	150	1.8	240	350
		200	1.6	360	450	200	1.6	270	420	200	1.6	220	350	200	1.6	170	270
		250	1.2	360	470	250	1.2	270	430	250	1.2	220	360	250	1.2	170	280
		300	0.8	310	480	300	0.8	230	440	300	0.8	180	350	300	0.8	150	290
		350	0.4	280	450	350	0.4	230	460	350	0.4	180	370	350	0.4	150	310
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC8118	150	4	700	1,170	150	4	550	1,150	150	4	440	920	150	4	340	710
		200	3	700	1,270	200	3	550	1,240	200	3	440	1,000	200	3	340	770
		250	2	490	1,080	250	2	380	1,040	250	2	310	850	250	2	240	660
		300	1.5	490	1,210	300	1.5	380	1,170	300	1.5	310	960	300	1.5	240	740
		350	1	420	1,100	350	1	330	1,080	350	1	260	850	350	1	200	660
		400	0.5	390	1,200	400	0.5	330	1,260	400	0.5	260	1,000	400	0.5	200	770
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC8118	150	1.5	260	310	150	1.5	200	300	150	1.5	150	260	150	1.5	120	180
		200	1.3	260	240	200	1.3	200	230	200	1.3	150	170	200	1.3	120	140
		250	1.1	180	200	250	1.1	140	200	250	1.1	100	140	250	1.1	85	120
		300	0.9	180	230	300	0.9	140	220	300	0.9	100	160	300	0.9	85	135
		350	0.6	160	260	350	0.6	120	240	350	0.6	90	180	350	0.6	70	140
		400	0.3	140	300	400	0.3	120	320	400	0.3	90	240	400	0.3	70	190
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC8118 JC8050	150	1.5	130	150	150	1.5	100	150	150	1.5	80	120	150	1.5	60	90
		200	1.3	130	140	200	1.3	100	130	200	1.3	80	110	200	1.3	60	80
		250	1.1	90	110	250	1.1	70	100	250	1.1	55	85	250	1.1	40	60
		300	0.9	90	100	300	0.9	70	100	300	0.9	55	80	300	0.9	40	55
		350	0.6	80	125	350	0.6	60	120	350	0.6	50	100	350	0.6	35	70
		400	0.3	70	150	400	0.3	60	160	400	0.3	50	130	400	0.3	35	90
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	6	2,800	5,300	150	6	2,400	5,600	150	6	1,900	5,900	150	6	1,500	5,250
		200	5	2,800	5,500	200	5	2,400	5,900	200	5	1,900	6,200	200	5	1,500	5,500
		250	4	2,350	4,800	250	4	2,050	5,300	250	4	1,650	5,600	250	4	1,300	5,000
		300	3	2,000	4,900	300	3	1,900	5,900	300	3	1,500	6,200	300	3	1,200	5,600
		350	2	1,900	4,100	350	2	1,750	4,700	350	2	1,400	5,000	350	2	1,100	4,400
		400	1	1,600	3,100	400	1	1,600	3,800	400	1	1,250	4,000	400	1	1,000	3,600

ℓ：突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（多刃タイプ）

被削材	インサート材種	工具径(mm)（インサートサイズ）											
		50/52（R6）				50/52（R8）				63/66（R6）			
		刃数5N				刃数4N				刃数6N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC8118	150	2	1,290	2,250	150	3	1,300	1,700	150	2	1,010	2,000
		200	1.7	1,290	1,920	200	2.5	1,300	1,820	200	1.8	1,010	1,800
		250	1.5	900	1,620	250	2	910	1,350	250	1.6	710	1,530
		300	1	900	2,020	300	1.2	910	1,800	300	1.2	710	1,910
		350	0.5	780	2,150	350	0.7	780	1,870	350	0.8	610	1,830
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.4	560	1,850
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC8118	150	1.7	1,230	2,200	150	2.5	1,250	1,750	150	1.7	960	2,060
		200	1.5	1,230	2,150	200	2	1,250	1,850	200	1.6	960	2,130
		250	1.2	860	1,720	250	1.1	880	1,760	250	1.4	670	1,610
		300	0.8	860	1,720	300	0.9	880	1,760	300	1	670	1,810
	JC8015 (40HRC以上)	350	0.4	730	1,800	350	0.5	750	1,800	350	0.6	570	2,200
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.4	550	2,150
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8118	150	1.7	1,230	2,200	150	2.5	1,260	1,750	150	1.7	960	2,060
		200	1.5	1,230	2,150	200	2	1,260	1,850	200	1.6	960	2,130
		250	1.2	860	1,720	250	1.1	880	1,760	250	1.4	670	1,610
		300	0.8	860	1,720	300	0.9	880	1,760	300	1	670	1,850
		350	0.4	730	1,800	350	0.5	750	1,850	350	0.6	570	2,200
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.4	550	2,150
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC8118	150	2	1,020	1,780	150	3	1,030	1,350	150	2	800	1,670
		200	1.7	1,020	1,520	200	2.5	1,030	1,440	200	1.8	800	1,770
		250	1.5	710	1,240	250	2	720	1,060	250	1.6	560	1,180
		300	1	710	1,420	300	1.2	720	1,420	300	1.2	560	1,340
		350	0.5	610	1,530	350	0.7	620	1,490	350	0.8	480	1,380
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.4	440	1,580
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015 ※ブレーカなし (50HRC以上はDH103を推奨)	100	1.2	850	1,060	100	1.5	880	880	100	1.2	650	970
		150	1	850	1,100	150	1.2	880	950	150	1.1	650	1,010
		200	0.8	560	980	200	1	620	740	200	0.9	460	970
		250	0.5	560	1,260	250	0.8	620	870	250	0.6	460	1,250
		300	0.3	510	1,270	300	0.4	530	850	300	0.4	390	1,170
		350	—	—	—	350	—	—	—	350	0.2	360	1,300
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC8118	150	2	1,150	2,350	150	3	1,170	1,820	150	2	900	2,260
		200	1.7	1,150	2,580	200	2.5	1,170	2,000	200	1.8	900	2,420
		250	1.5	800	1,840	250	2	820	1,470	250	1.6	630	1,700
		300	1	800	2,300	300	1.2	820	1,800	300	1.2	630	1,920
		350	0.5	690	2,410	350	0.7	700	1,680	350	0.8	540	1,610
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.4	500	1,730
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC8118	150	1	420	420	150	1.5	440	440	150	1	330	400
		200	0.8	420	630	200	1.2	440	410	200	0.9	330	460
		250	0.6	290	460	250	1	310	310	250	0.7	230	370
		300	0.4	290	580	300	0.8	310	370	300	0.5	230	460
		350	0.2	250	630	350	0.4	260	420	350	0.3	200	540
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.2	180	560
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC8118 JC8050	150	1	210	210	150	1.5	220	220	150	1	165	200
		200	0.8	210	320	200	1.2	220	210	200	0.9	165	230
		250	0.6	150	230	250	1	150	160	250	0.7	120	190
		300	0.4	150	290	300	0.8	150	190	300	0.5	120	230
		350	0.2	130	320	350	0.4	130	210	350	0.3	100	270
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	0.2	90	280
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	4	4,300	8,400	150	5.5	4,300	6,700	150	4	3,350	7,800
		200	3.5	4,300	8,800	200	4.5	4,300	7,000	200	3.5	3,350	8,200
		250	3	3,650	7,800	250	3.5	3,650	6,300	250	3	2,900	7,400
		300	2	3,050	8,900	300	2.5	3,050	6,300	300	2	2,400	7,500
		350	1	2,950	6,600	350	1.5	2,950	5,300	350	1	2,300	7,200
		400	0.7	2,450	4,300	400	1	2,450	3,400	400	0.7	2,150	5,200

ℓ：突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。
6) チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト　HDM形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス（多刃タイプ）

被削材	インサート材種	工具径(mm)（インサートサイズ）											
		63/66 (R8) 刃数5N				80 (R6) 刃数7N				80 (R8) 刃数6N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC8118	150	3	1,020	1,660	150	2	790	1,830	150	3	790	1,540
		200	2.7	1,020	1,530	200	1.8	790	1,640	200	2.7	790	1,320
		250	2.2	720	1,330	250	1.6	550	1,380	250	2.2	550	1,220
		300	1.6	720	1,450	300	1.2	550	1,730	300	1.6	550	1,330
		350	1	620	1,550	350	0.8	470	1,650	350	1	470	1,410
		400	0.5	560	1,800	400	0.4	430	1,660	400	0.5	430	1,660
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC8118	150	2.5	970	1,690	150	1.7	740	1,850	150	2.5	750	1,570
		200	2.2	970	1,790	200	1.6	740	1,920	200	2.2	750	1,660
		250	1.6	680	1,460	250	1.4	520	1,460	250	1.6	530	1,370
		300	1.1	680	1,800	300	1	520	1,640	300	1.1	530	1,680
	JC8015 (40HRC以上)	350	0.7	580	1,590	350	0.6	440	1,980	350	0.7	450	1,480
		400	0.5	560	1,680	400	0.4	410	1,870	400	0.5	410	1,480
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8118	150	2.5	970	1,690	150	1.7	740	1,850	150	2.5	750	1,570
		200	2.2	970	1,790	200	1.6	740	1,920	200	2.2	750	1,660
		250	1.6	680	1,460	250	1.4	520	1,460	250	1.6	530	1,370
		300	1.1	680	1,800	300	1	520	1,680	300	1.1	530	1,680
		350	0.7	580	1,590	350	0.6	440	1,980	350	0.7	450	1,480
		400	0.5	560	1,680	400	0.4	410	1,870	400	0.5	410	1,480
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC8118	150	3	810	1,320	150	2	620	1,510	150	3	620	1,210
		200	2.7	810	1,330	200	1.8	620	1,600	200	2.7	620	1,220
		250	2.2	570	1,050	250	1.6	430	1,060	250	2.2	430	950
		300	1.6	570	1,220	300	1.2	430	1,200	300	1.6	430	1,100
		350	1	490	1,230	350	0.8	370	1,240	350	1	370	1,110
		400	0.5	450	1,420	400	0.4	340	1,420	400	0.5	340	1,290
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015 ※ブレーカなし (50HRC以上はDH103を推奨)	100	1.5	670	840	100	1.2	500	870	100	1.5	500	750
		150	1.2	670	900	150	1.1	500	910	150	1.2	500	810
		200	1	460	760	200	0.9	350	860	200	1	350	690
		250	0.8	460	920	250	0.6	350	1,110	250	0.8	350	840
		300	0.6	400	900	300	0.4	300	1,050	300	0.6	300	810
		350	0.3	360	900	350	0.2	270	1,140	350	0.3	270	810
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC8118	150	3	910	1,540	150	2	700	2,050	150	3	710	1,440
		200	2.7	910	1,860	200	1.8	700	2,200	200	2.7	710	1,740
		250	2.2	640	1,440	250	1.6	490	1,540	250	2.2	500	1,350
		300	1.6	640	1,700	300	1.2	490	1,740	300	1.6	500	1,590
		350	1	550	1,510	350	0.8	420	1,460	350	1	430	1,420
		400	0.5	510	1,630	400	0.4	380	1,530	400	0.5	390	1,500
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC8118	150	1.5	340	430	150	1	250	350	150	1.5	250	380
		200	1.3	340	470	200	0.9	250	410	200	1.3	250	420
		250	1.1	240	390	250	0.7	170	320	250	1.1	180	350
		300	0.9	240	400	300	0.5	170	400	300	0.9	180	360
		350	0.6	200	350	350	0.3	150	470	350	0.6	150	320
		400	0.3	180	490	400	0.2	140	510	400	0.3	140	460
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC8118 JC8050	150	1.5	170	220	150	1	120	170	150	1.5	125	190
		200	1.3	170	240	200	0.9	120	200	200	1.3	125	210
		250	1.1	120	200	250	0.7	80	150	250	1.1	90	180
		300	0.9	120	200	300	0.5	80	180	300	0.9	90	180
		350	0.6	100	180	350	0.3	70	220	350	0.6	75	160
		400	0.3	90	250	400	0.2	65	240	400	0.3	70	230
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	5.5	3,350	6,500	150	4	2,800	7,600	150	5.5	2,800	6,500
		200	4.5	3,350	6,800	200	3.5	2,800	8,000	200	4.5	2,800	6,900
		250	3.5	2,900	6,200	250	3	2,400	7,200	250	3.5	2,400	6,200
		300	2.5	2,400	6,200	300	2	2,000	7,300	300	2.5	2,000	6,200
		350	1.5	2,300	5,200	350	1	1,900	6,000	350	1.5	1,900	5,100
		400	1	2,150	4,300	400	0.7	1,600	4,500	400	1	1,600	3,800

ℓ:突出し長さ，ap:切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

C148～C149ページをご参照ください。

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

■標準切削条件 高速加工用

●ボアタイプフライス（多刃タイプ）

被削材	インサート材種	工具径(mm)（インサートサイズ）											
		50/52 (R6) 刃数5N				50/52 (R8) 刃数4N				63/66 (R6) 刃数6N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下		150	1.4	1,590	3,180	150	1.9	1,640	2,400	150	1.4	1,240	2,980
		200	1.2	1,590	3,180	200	1.7	1,640	2,400	200	1.2	1,240	2,980
		250	1	1,110	2,220	250	1.3	1,150	1,680	250	1	870	2,090
		300	0.6	1,030	2,830	300	1	1,070	1,710	300	0.6	800	2,200
		350	0.3	950	2,610	350	0.4	980	2,350	350	0.3	740	2,040
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8015 (ブレーカ無しを使用)	150	1.4	1,520	3,040	150	1.9	1,570	2,300	150	1.4	1,190	2,850
		200	1.2	1,520	3,040	200	1.7	1,570	2,300	200	1.2	1,190	2,850
		250	1	1,060	2,120	250	1.3	1,100	1,600	250	1	830	1,990
		300	0.6	990	2,720	300	1	1,020	1,630	300	0.6	770	2,220
		350	0.3	910	2,500	350	0.4	940	2,250	350	0.3	710	1,950
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下		150	1.4	1,520	3,040	150	1.9	1,570	2,300	150	1.4	1,190	2,850
		200	1.2	1,520	3,040	200	1.7	1,570	2,300	200	1.2	1,190	2,850
		250	1	1,060	2,120	250	1.3	1,100	1,600	250	1	830	1,990
		300	0.6	990	2,720	300	1	1,020	1,630	300	0.6	770	2,120
		350	0.3	910	2,500	350	0.4	940	2,250	350	0.3	710	1,950
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下		150	1.4	1,320	2,640	150	1.9	1,360	2,000	150	1.4	1,030	2,470
		200	1.2	1,320	2,640	200	1.7	1,360	2,000	200	1.2	1,030	2,470
		250	1	920	1,840	250	1.3	950	1,390	250	1	720	1,730
		300	0.6	860	2,360	300	1	880	1,400	300	0.6	670	1,840
		350	0.3	790	2,170	350	0.4	820	1,970	350	0.3	620	1,700
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	DH103	100	1	1,070	1,870	100	1.2	1,100	1,540	100	1	830	1,710
		150	0.8	1,070	1,870	150	1	1,100	1,540	150	0.8	830	1,710
		200	0.6	750	3,740	200	0.8	770	1,120	200	0.6	580	1,390
		250	0.3	700	2,100	250	0.5	710	1,700	250	0.3	540	1,620
		300	0.2	640	2,170	300	0.3	660	1,650	300	0.2	500	1,980
		350	—	—	—	350	—	—	—	350	—	—	—
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下		150	1.4	1,450	3,980	150	1.9	1,600	3,000	150	1.4	1,130	3,660
		200	1.2	1,450	3,980	200	1.7	1,500	3,000	200	1.2	1,130	3,660
		250	1	1,010	2,020	250	1.3	1,050	1,500	250	1	790	1,900
		300	0.6	940	3,520	300	1	970	2,700	300	0.6	730	2,400
		350	0.3	870	3,260	350	0.4	900	2,880	350	0.3	680	2,150
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	1.6	5,500	15,000	150	2.1	5,500	12,000	150	1.6	4,300	14,000
		200	1.4	5,500	15,000	200	1.9	5,500	12,000	200	1.4	4,300	14,000
		250	1.2	4,900	17,000	250	1.5	4,900	13,600	250	1.2	3,850	16,000
		300	0.8	4,300	15,000	300	1.2	4,300	12,000	300	0.8	3,350	14,000
		350	0.6	4,000	14,000	350	0.6	4,000	11,200	350	0.6	3,150	13,000
		400	0.4	3,650	13,000	400	0.4	3,650	10,400	400	0.4	2,900	13,000

ℓ：突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。

一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト HDM形

■標準切削条件 高速加工用

●ボアタイプフライス（多刃タイプ）

被削材	インサート材種	工具径(mm)（インサートサイズ）											
		63/66 (R8) 刃数5N				80 (R6) 刃数7N				80 (R8) 刃数6N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015（ブレーカ無しを使用）	150	1.9	1,270	2,350	150	1.4	970	2,720	150	1.9	980	2,180
		200	1.7	1,270	2,350	200	1.2	970	2,720	200	1.7	980	2,180
		250	1.3	890	1,650	250	1	680	1,900	250	1.3	690	1,530
		300	1	830	1,600	300	0.6	630	2,030	300	1	640	1,490
		350	0.4	760	2,280	350	0.3	580	1,870	350	0.4	590	2,120
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC		150	1.9	1,220	2,250	150	1.4	920	2,580	150	1.9	940	2,090
		200	1.7	1,220	2,250	200	1.2	920	2,580	200	1.7	940	2,090
		250	1.3	850	1,570	250	1	640	1,790	250	1.3	660	1,470
		300	1	790	1,580	300	0.6	600	1,930	300	1	610	1,460
		350	0.4	730	2,200	350	0.3	550	1,770	350	0.4	560	2,030
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下		150	1.9	1,220	2,250	150	1.4	920	2,580	150	1.9	940	2,090
		200	1.7	1,220	2,250	200	1.2	920	2,580	200	1.7	940	2,090
		250	1.3	850	1,570	250	1	640	1,790	250	1.3	660	1,470
		300	1	790	1,580	300	0.6	600	1,930	300	1	610	1,460
		350	0.4	730	2,200	350	0.3	550	1,770	350	0.4	560	2,030
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下		150	1.9	1,050	1,940	150	1.4	800	2,240	150	1.9	810	1,800
		200	1.7	1,050	1,940	200	1.2	800	2,240	200	1.7	810	1,800
		250	1.3	730	1,440	250	1	560	1,570	250	1.3	570	1,370
		300	1	680	1,360	300	0.6	520	1,680	300	1	530	1,270
		350	0.4	630	1,890	350	0.3	480	1,550	350	0.4	490	1,760
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	DH103	100	1.2	840	1,470	100	1	640	1,540	100	1.2	660	1,390
		150	1	840	1,470	150	0.8	640	1,540	150	1	660	1,390
		200	0.8	590	1,090	200	0.6	450	1,260	200	0.8	460	1,020
		250	0.5	550	1,320	250	0.3	420	1,470	250	0.5	430	1,240
		300	0.3	510	1,270	300	0.2	380	1,750	300	0.3	400	1,200
		350	—	—	—	350	—	—	—	350	—	—	—
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下		150	1.9	1,160	2,900	150	1.4	880	3,320	150	1.9	900	2,700
		200	1.7	1,160	2,900	200	1.2	880	3,320	200	1.7	900	2,700
		250	1.3	810	1,930	250	1	620	1,740	250	1.3	630	1,800
		300	1	750	2,600	300	0.6	570	2,180	300	1	590	2,480
		350	0.4	700	2,800	350	0.3	530	1,950	350	0.4	540	2,590
		400	—	—	—	400	—	—	—	400	—	—	—
アルミニウム合金 (A5052, A7075) 硬さ50-110HB	FZ05	150	2.1	4,300	11,800	150	1.6	3,600	13,800	150	2.1	3,600	11,900
		200	1.9	4,300	11,800	200	1.4	3,600	13,800	200	1.9	3,600	11,900
		250	1.5	3,850	13,500	250	1.2	3,200	15,600	250	1.5	3,200	13,400
		300	1.2	3,350	11,700	300	0.8	2,800	13,700	300	1.2	2,800	11,750
		350	0.6	3,150	11,000	350	0.6	2,600	12,700	350	0.6	2,600	11,000
		400	0.4	2,900	11,000	400	0.4	2,400	12,600	400	0.4	2,400	10,800

ℓ：突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5) ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap, n, Vfを30%下げて使用ください。

一般&難削材・形状加工用

スーパーダイメイトモジュラーヘッド　SDH形

■標準切削条件

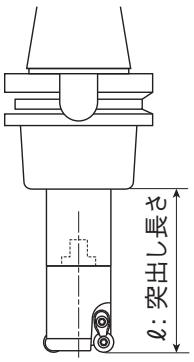
モジュラーヘッドSDH形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）（インサートサイズ）							
		15/16(R3.5)				20/22(R3.5)			
		刃数2N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC8118	70	1.4	3,500	1,650	70	1.5	2,900	1,450
		120	1.1	3,500	1,650	120	1.2	2,900	1,450
		160	0.6	3,300	1,500	160	0.7	2,800	1,350
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC8118 JC8015 (40HRC以上)	70	1.4	3,300	1,550	70	1.5	2,800	1,400
		120	1.1	3,300	1,550	120	1.2	2,800	1,400
		160	0.6	3,200	1,500	160	0.7	2,700	1,350
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8118	70	1.4	3,300	1,550	70	1.5	2,800	1,400
		120	1.1	3,300	1,550	120	1.2	2,800	1,400
		160	0.6	3,200	1,500	160	0.7	2,700	1,350
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC8118	70	1.4	2,700	1,300	70	1.5	2,300	1,200
		120	1.1	2,700	1,300	120	1.2	2,300	1,200
		160	0.6	2,600	1,250	160	0.7	2,200	1,100
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015 ※ブレーカなし 50HRC以上は DH103を推奨	70	0.7	2,400	1,150	70	0.8	2,000	1,000
		120	0.5	2,400	1,150	120	0.6	2,000	1,000
		160	0.3	2,200	1,050	160	0.3	1,900	950
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC8118	70	1.4	3,100	1,550	70	1.5	2,600	1,400
		120	1.1	3,100	1,550	120	1.2	2,600	1,400
		160	0.6	3,000	1,400	160	0.7	2,500	1,300
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC8118	70	0.5	1,200	600	70	0.5	1,000	500
		120	0.4	1,200	600	120	0.4	1,000	500
		160	0.2	1,100	490	160	0.2	980	440
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC8118 JC8050	70	0.5	620	190	70	0.5	510	160
		120	0.4	560	190	120	0.4	470	160
		160	0.2	520	190	160	0.2	440	160
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	70	2	8,600	4,800	70	2	7,200	4,300
		120	1.7	8,600	4,800	120	1.7	7,200	4,300
		160	1.2	7,000	4,900	160	1.2	5,800	4,300

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap，n，Vfを30%下げて使用ください。
6）チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。



一般&難削材・形状加工用

スーパーダイメイトモジュラーヘッド　SDH形

■標準切削条件

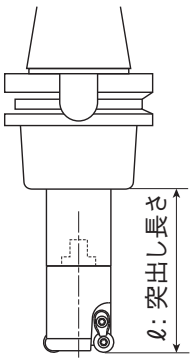
モジュラーヘッドSDH形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）（インサートサイズ）							
		20/22(R3.5)				25/28(R5)			
		刃数3N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC8118	70	1.2	3,500	2,900	90	2	2,400	1,400
		120	0.8	3,500	2,900	140	1.5	2,400	1,400
		160	0.5	3,200	2,700	210	1	2,300	1,300
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC8118 JC8015 (40HRC以上)	70	1.2	3,300	2,600	90	2	2,200	1,300
		120	0.8	3,300	2,600	140	1.5	2,200	1,300
		160	0.5	3,100	2,300	210	1	2,100	1,200
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8118	70	1.2	3,300	2,600	90	2	2,200	1,300
		120	0.8	3,300	2,600	140	1.5	2,200	1,300
		160	0.5	3,100	2,300	210	1	2,100	1,200
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC8118	70	1.2	2,700	2,400	90	2	1,800	1,050
		120	0.8	2,700	2,400	140	1.5	1,800	1,050
		160	0.5	2,600	2,200	210	1	1,700	1,000
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015 ※ブレーカなし 50HRC以上はDH103を推奨	70	0.7	2,500	2,000	90	1	1,600	1,000
		120	0.5	2,500	2,000	140	0.5	1,600	1,000
		160	0.3	2,200	1,800	210	0.3	1,500	950
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC8118	70	1.2	3,050	2,600	90	2	2,100	1,300
		120	0.8	3,050	2,600	140	1.5	2,100	1,300
		160	0.5	2,900	2,400	210	1	1,200	1,200
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC8118	70	0.5	1,000	750	90	0.5	780	460
		120	0.4	1,000	750	140	0.4	780	460
		160	0.2	980	660	210	0.2	750	410
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC8118 JC8050	70	0.5	510	240	90	0.5	430	170
		120	0.4	470	240	140	0.4	390	140
		160	0.2	440	240	210	0.2	370	140
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	70	2	7,200	6,400	90	3.5	5,700	3,400
		120	1.7	7,200	6,400	140	2	5,700	3,400
		160	1.2	5,800	4,300	210	1.5	4,500	2,200

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap，n，Vfを30%下げて使用ください。
6）チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。



一般&難削材・形状加工用

スーパーダイメイトモジュラーヘッド　SDH形

■標準切削条件

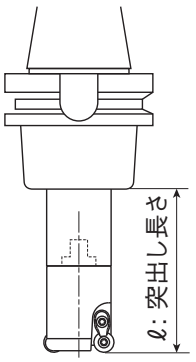
モジュラーヘッドSDH形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）（インサートサイズ）							
		25(R3.5)/25(R5)/28(R5)				30(R5)/32(R6)/35(R5)			
		刃数3N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC8118	90	1.5	2,800	2,100	100	2.5	2,000	1,100
		140	1.2	2,800	2,100	150	2	2,000	1,100
		210	0.7	2,600	1,900	210	1.2	1,900	1,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC8118 JC8015 (40HRC以上)	90	1.5	2,600	2,000	100	2.5	1,900	1,050
		140	1.2	2,600	2,000	150	2	1,900	1,050
		210	0.7	2,400	1,800	210	1.2	1,800	950
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8118	90	1.5	2,500	1,600	100	2.5	1,900	1,050
		140	1.2	2,500	1,600	150	2	1,900	1,050
		210	0.7	2,400	1,400	210	1.2	1,800	950
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC8118	90	1.5	2,100	1,400	100	2.5	1,550	850
		140	1.2	2,100	1,400	150	2	1,550	850
		210	0.7	2,000	1,000	210	1.2	1,400	800
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015 ※ブレーカなし 50HRC以上は DH103を推奨	90	0.8	1,900	1,400	100	1.5	1,300	750
		140	0.6	1,900	1,400	150	1.2	1,300	750
		210	0.4	1,800	1,000	210	0.7	1,200	700
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC8118	90	1.2	2,500	2,200	100	2.5	1,800	1,000
		140	0.8	2,500	2,200	150	2	1,800	1,000
		210	0.5	2,300	1,700	210	1.2	1,700	900
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC8118	90	0.5	780	690	100	0.5	730	470
		140	0.4	780	690	150	0.4	730	330
		210	0.2	750	620	210	0.2	700	260
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC8118 JC8050	90	0.5	430	260	100	0.5	400	170
		140	0.4	390	210	150	0.4	380	150
		210	0.2	370	210	210	0.2	350	130
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	90	2.2	5,700	5,100	100	3.5	4,500	2,700
		120	1.9	5,700	5,100	150	2	4,500	2,700
		160	1.5	4,500	5,100	210	1.5	3,600	1,800

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap，n，Vfを30%下げて使用ください。
6）チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。



一般&難削材・形状加工用

スーパーダイメイトモジュラーヘッド　SDH形

■標準切削条件

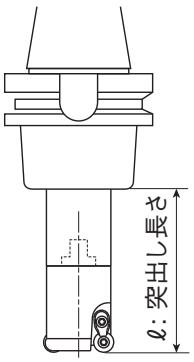
モジュラーヘッドSDH形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）（インサートサイズ）							
		32/35（R5）				30（R5）/35（R6）			
		刃数3N				刃数3N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC8118	100	2.5	2,000	1,600	100	2	2,100	1,900
		150	2	2,000	1,600	150	1.5	2,100	1,900
		210	1.2	1,900	1,400	210	0.8	2,000	1,600
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC8118 JC8015 (40HRC以上)	100	2.5	1,900	1,550	100	2	2,000	1,800
		150	2	1,900	1,550	150	1.5	2,000	1,800
		210	1.2	1,800	1,400	210	0.8	1,900	1,550
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8118	100	2.5	1,900	1,550	100	2	2,000	1,800
		150	2	1,900	1,550	150	1.5	2,000	1,800
		210	1.2	1,800	1,400	210	0.8	1,900	1,500
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC8118	100	2.5	1,550	1,250	100	2	1,750	1,500
		150	2	1,550	1,250	150	1.5	1,750	1,500
		210	1.2	1,400	1,200	210	0.8	1,600	1,300
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015 ※ブレーカなし 50HRC以上は DH103を推奨	100	1.5	1,300	1,100	100	1.2	1,400	1,250
		150	1.2	1,300	1,100	150	1	1,400	1,250
		210	0.7	1,200	950	210	0.5	1,300	1,100
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC8118	100	2.5	1,800	1,500	100	2	1,900	1,700
		150	2	1,800	1,500	150	1.5	1,900	1,700
		210	1.2	1,700	1,350	210	0.8	1,800	1,600
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC8118	100	0.5	730	650	100	0.5	730	650
		150	0.4	730	650	150	0.4	730	650
		210	0.2	700	600	210	0.2	700	600
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC8118 JC8050	100	0.5	400	250	100	0.5	400	250
		150	0.4	380	230	150	0.4	380	230
		210	0.2	350	200	210	0.2	350	200
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	3.5	4,500	4,100	100	3.5	4,500	4,100
		150	2	4,500	4,100	150	2	4,500	4,100
		210	1.5	3,600	2,700	210	1.5	3,600	2,700

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap，n，Vfを30%下げて使用ください。
6）チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。



一般&難削材・形状加工用

スーパーダイメイトモジュラーヘッド　SDH形

■標準切削条件

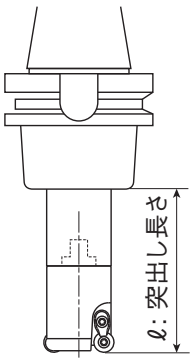
モジュラーヘッドSDH形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）（インサートサイズ）							
		30/32/35（R5）				40（R6）			
		刃数4N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC8118	100	2	2,100	2,500	100	2.5	1,550	890
		150	1.5	2,100	2,500	150	2	1,550	890
		210	0.8	2,000	2,400	210	1.2	1,450	780
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC8118 JC8015 (40HRC以上)	100	2	2,000	2,400	100	2.5	1,500	840
		150	1.5	2,000	2,400	150	2	1,500	840
		210	0.8	1,900	2,100	210	1.2	1,450	780
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8118	100	2	2,000	2,400	100	2.5	1,500	840
		150	1.5	2,000	2,400	150	2	1,500	840
		210	0.8	1,900	2,100	210	1.2	1,450	780
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC8118	100	2	1,750	2,000	100	2.5	1,250	700
		150	1.5	1,750	2,000	150	2	1,250	700
		210	0.8	1,600	1,700	210	1.2	1,200	670
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015 ※ブレーカなし 50HRC以上は DH103を推奨	100	1.2	1,400	1,850	100	1.5	1,050	550
		150	1	1,400	1,850	150	1.2	1,050	550
		210	0.5	1,300	1,700	210	0.7	1,000	520
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC8118	100	2	1,900	2,250	100	2.5	1,400	800
		150	1.5	1,900	2,250	150	2	1,400	800
		210	0.8	1,800	2,100	210	1.2	1,300	750
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC8118	100	0.5	730	860	100	0.5	580	350
		150	0.4	730	860	150	0.4	580	350
		210	0.2	700	800	210	0.2	550	330
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC8118 JC8050	100	0.5	400	330	100	0.5	290	170
		150	0.4	380	310	150	0.4	270	160
		210	0.2	350	270	210	0.2	250	120
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	3.5	4,500	5,400	100	4	4,000	2,400
		150	2	4,500	5,400	150	2.5	4,000	2,400
		210	1.5	3,600	3,600	210	2	3,200	1,600

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap，n，Vfを30%下げて使用ください。
6）チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。



一般&難削材・形状加工用

スーパーダイメイトモジュラーヘッド　SDH形

■標準切削条件

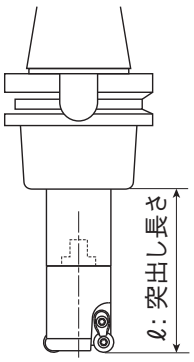
モジュラーヘッドSDH形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）（インサートサイズ）							
		40（R6）				42（R5）			
		刃数4N				刃数5N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8050 JC5040 JC8118	100	2	1,900	2,300	100	1.8	1,750	2,600
		150	1.5	1,900	2,300	150	1.3	1,750	2,600
		210	0.8	1,800	2,200	210	0.7	1,650	2,400
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8050 JC8118 JC8015 (40HRC以上)	100	2	1,800	2,100	100	1.8	1,700	2,500
		150	1.5	1,800	2,100	150	1.3	1,700	2,500
		210	0.8	1,700	2,000	210	0.7	1,600	2,200
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8118	100	2	1,800	2,100	100	1.8	1,700	2,600
		150	1.5	1,800	2,100	150	1.3	1,700	2,600
		210	0.8	1,700	2,000	210	0.7	1,600	2,400
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8050 JC8015 JC8118	100	2	1,550	1,600	100	1.8	1,400	2,100
		150	1.5	1,550	1,600	150	1.3	1,400	2,100
		210	0.8	1,500	1,400	210	0.7	1,250	1,600
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	JC8015 ※ブレーカなし 50HRC以上は DH103を推奨	100	1.2	1,350	1,350	100	1.1	1,250	1,500
		150	1	1,350	1,350	150	0.9	1,250	1,500
		210	0.5	1,300	1,100	210	0.4	1,150	1,300
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015 JC8118	100	2	1,700	2,050	100	1.8	1,650	2,400
		150	1.5	1,700	2,050	150	1.3	1,650	2,400
		210	0.8	1,600	1,800	210	0.7	1,550	2,200
チタン合金 硬さ35-43HRC	JC8050 JC8015 JC8118	100	0.5	580	700	100	0.5	610	730
		150	0.4	580	700	150	0.4	610	730
		210	0.2	550	660	210	0.2	580	690
耐熱合金 硬さ35-43HRC	JC8015 JC8118 JC8050	100	0.5	290	340	100	0.5	300	310
		150	0.4	270	320	150	0.4	280	290
		210	0.2	250	240	210	0.2	260	250
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	4	4,000	4,800	100	3.5	3,800	5,700
		150	2.5	4,000	4,800	150	2	3,800	5,700
		210	2	3,200	3,200	210	1.5	3,000	3,700

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap，n，Vfを30%下げて使用ください。
6）チタン合金・耐熱合金は湿式加工を行ってください。



一般&難削材・形状加工用

スーパーダイメイトモジュラーヘッド　SDH形

■標準切削条件 高速加工用

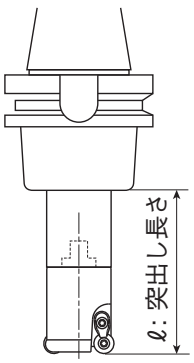
モジュラーヘッドSDH形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）（インサートサイズ）							
		20/22(R3.5)				25(R3.5)/25(R5)/28(R5)			
		刃数3N				刃数3N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 ※ブレーカなしを使用ください。	70	0.3	5,400	4,800	90	0.3	4,200	3,800
		120	0.2	5,100	4,300	140	0.2	4,000	3,400
		160	0.1	4,300	3,600	210	0.1	3,400	2,850
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC		70	0.3	4,300	3,200	90	0.3	3,400	2,500
		120	0.2	4,100	2,900	140	0.2	3,200	2,250
		160	0.1	3,400	2,400	210	0.1	2,700	1,900
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下		70	0.3	4,300	3,200	90	0.3	3,400	2,500
		120	0.2	4,100	2,900	140	0.2	3,200	2,250
		160	0.1	3,400	2,400	210	0.1	2,700	1,900
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下		70	0.3	3,600	3,200	90	0.3	2,800	2,500
		120	0.2	3,400	2,900	140	0.2	2,700	2,250
		160	0.1	2,900	2,400	210	0.1	2,250	1,900
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	DH103	70	0.2	4,000	3,000	90	0.2	3,100	2,300
		120	0.12	3,700	2,600	140	0.12	3,000	2,100
		160	0.06	3,200	2,200	210	0.06	2,500	1,700
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下		70	0.3	5,700	5,100	90	0.3	4,500	4,000
		120	0.2	5,100	4,600	140	0.2	4,300	3,600
		160	0.1	4,550	3,800	210	0.1	3,600	3,000
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	70	1.5	10,100	12,000	90	1.7	8,000	9,600
		120	1.2	10,100	12,000	140	1.4	8,000	9,600
		160	0.7	8,700	7,800	210	1	6,800	6,100

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap，n，Vfを30%下げて使用ください。



一般&難削材・形状加工用

スーパーダイメイトモジュラーヘッド　SDH形

■標準切削条件 高速加工用

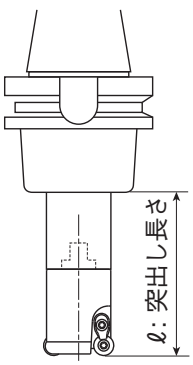
モジュラーヘッドSDH形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）（インサートサイズ）							
		30（R5）/35（R6）				30/32/35（R5）			
		刃数3N				刃数4N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 ※ブレーカなしを使用ください。	100	0.3	3,300	2,900	100	0.3	3,300	4,000
		150	0.2	3,100	2,800	150	0.2	3,100	3,600
		210	0.1	2,600	2,150	210	0.1	2,600	3,000
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC		100	0.3	2,800	2,000	100	0.3	2,800	2,800
		150	0.2	2,700	1,800	150	0.2	2,700	2,500
		210	0.1	2,200	1,500	210	0.1	2,250	2,100
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下		100	0.3	2,800	2,000	100	0.3	2,800	2,800
		150	0.2	2,400	1,800	150	0.2	2,700	2,500
		210	0.1	2,200	1,500	210	0.1	2,250	2,100
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下		100	0.3	2,300	2,000	100	0.3	2,300	2,700
		150	0.2	2,200	1,800	150	0.2	2,200	2,400
		210	0.1	1,850	1,500	210	0.1	1,850	2,000
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	DH103	100	0.2	2,500	1,850	100	0.2	2,550	2,550
		150	0.15	2,450	1,650	150	0.15	2,400	2,250
		210	0.1	2,050	1,400	210	0.1	2,050	1,850
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下		100	0.3	3,600	3,200	100	0.3	3,600	4,300
		150	0.2	3,400	2,900	150	0.2	3,400	3,900
		210	0.1	2,900	2,400	210	0.1	2,900	3,200
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	2	6,400	7,700	100	2	6,400	10,200
		150	1.5	6,400	7,700	150	1.5	6,400	10,200
		210	1	5,500	5,000	210	1	5,500	6,600

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap，n，Vfを30%下げて使用ください。



一般&難削材・形状加工用

スーパーダイメイトモジュラーヘッド　SDH形

■標準切削条件 高速加工用

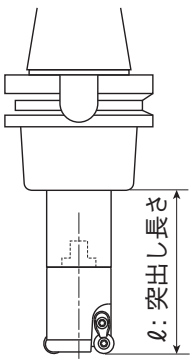
モジュラーヘッドSDH形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）（インサートサイズ）							
		40（R6）				42（R5）			
		刃数4N				刃数5N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC8015 ※ブレーカなしを使用ください。	100	0.3	2,900	3,400	100	0.3	2,800	4,200
		150	0.2	2,700	3,050	150	0.2	2,650	2,400
		210	0.1	2,300	2,550	210	0.1	2,250	3,150
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC		100	0.3	2,400	2,400	100	0.3	2,300	2,800
		150	0.2	2,300	2,150	150	0.2	2,200	2,500
		210	0.1	1,900	1,800	210	0.1	1,850	2,100
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下		100	0.3	2,400	2,400	100	0.3	2,300	2,800
		150	0.2	2,300	2,150	150	0.2	2,200	2,500
		210	0.1	1,900	1,800	210	0.1	1,850	2,100
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下		100	0.3	2,000	2,400	100	0.3	1,900	2,800
		150	0.2	1,900	2,150	150	0.2	1,800	2,500
		210	0.1	1,600	1,800	210	0.1	1,500	2,100
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	DH103	100	0.2	2,200	2,200	100	0.2	2,100	2,500
		150	0.15	2,100	2,000	150	0.15	2,000	2,250
		210	0.1	1,750	1,650	210	0.1	1,650	1,850
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下		100	0.3	3,200	4,000	100	0.3	3,000	3,600
		150	0.2	3,000	3,600	150	0.2	2,850	3,250
		210	0.1	2,550	3,000	210	0.1	2,400	2,700
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ05	100	2.5	5,600	9,000	100	2	5,300	10,600
		150	2	5,600	9,000	150	1.5	5,300	10,600
		210	1.3	4,800	5,800	210	1	4,500	6,800

ℓ：エンドミル突出し長さ，ap：切込み深さ，n：工具回転速度，Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。
5）ワークの硬さが50-55HRCの場合は、上記切削条件（焼入れ鋼）のap，n，Vfを30%下げて使用ください。



一般&難削材・平面&形状加工用

スーパーダイメイト　HDM/SDH形

■インサート材種適用領域

使用分類記号	P 鋼					M ステンレス鋼					K 鋳鉄				N アルミニウム合金				S 超合金・チタン合金				H 高硬度材			
	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	N01	N10	N20	N30	S01	S10	S20	S30	H01	H10	H20	
適用領域			JC5040												FZ05											
			NEW JC8118					JC8118												JC8118				JC8118		
			JC8015						JC8015			JC8015								JC8015			DH103 (JC8003)			
										JC8050											JC8050			DH103		

■インサート材種選択の目安

被削材	鋳鉄・鋳鋼	炭素鋼・工具鋼			プリハードン鋼		焼入れ鋼	チタン合金・インコネル		ステンレス鋼		アルミニウム合金
材種 / 形番	JC8015 JC5118	JC5040	JC8118	JC8050	JC8015 JC8118	JC8050	DH103 (50HRC以上) JC8015 JC8118	JC8015 JC8118	JC8050	JC8015 JC8118	JC8050	FZ05
RDMW07T2MOT	◎	◎	○		◎		◎	○		○		
RD＊T07T2MOE	☆		☆	●	☆	●		◎	●	◎	●	
RDMW1004MOT	◎	◎	○		◎		◎					
RD＊T1004MOT	☆				○					○	●	
RD＊T1004MOE			☆	●	☆	●		○	●	☆		
RDMT1004MOE-ML									◎		◎	
RDMW1204MOT	◎	◎	○		◎		◎					
RD＊T1204MOT	☆				○					○	●	
RD＊T1204MOE			☆	●	☆	●		○	●	☆		
RDMT1204MOE-ML									◎		◎	
RDMW1606MOT	◎	◎	○		◎		◎					
RD＊T1606MOT	☆				○					○	●	
RD＊T1606MOE			☆	●	☆	●		○	◎	☆	◎	
RDGT****MOF-AL												◎

■インサート材種選択の目安

被削材	鋳鉄・鋳鋼	炭素鋼・工具鋼	プリハードン鋼	焼入れ鋼	ステンレス鋼	アルミニウム合金
形番／材種	DH103	JC8015	JC8015	DH103	JC8015	FZ05
RDMW****MOT	◎	◎	◎	◎	◎	
RDGT****MOF-AL						◎

・RDMW形: ブレーカなし　・RD＊T形: ブレーカ付き

◎: 第一推奨　○: 一般切削　●: 不安定切削　☆: 軽負荷切削

重切削・平面&形状加工用

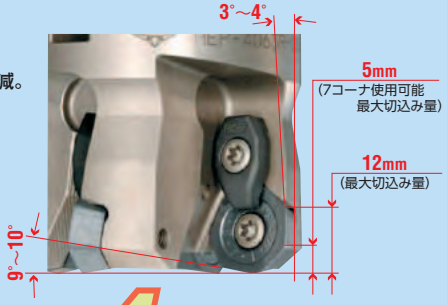
ヘプタミル　HEP/HEP-FM形

業界初! 7角形インサート使用

1 高切込み高送りが可能

加工面に対し、外周および正面切れ刃角が逃げており、加工時の切削抵抗を低減。さらにポジ刃形(A.R.: +8°)採用により高切込み高送りが可能。

■S50C　: 1mm/tの時に切込み3mm可能　0.6mm/tの時に切込み5mm可能
■FC300 : 1mm/tの時に切込み5mm可能
■SKD61 (45HRC): 0.6mm/tの時に切込み2.5mmが可能



2 高剛性本体との組合せでインサートの安定性が抜群

剛性に優れた本体とインサートセット時の抜群の安定性により、荒加工でもびびりなく安定切削が可能。

3 強度に優れた7角形インサート

インサート厚みが6.35㎜と厚く、取付け穴径に対する切れ刃断面強度が**40%アップ**。(従来品比)

4 7コーナ仕様で経済的

高送り時でもインサートは全コーナ使用可能。7コーナとも同様の加工内容にて使用できます。

5 ダブルクランプ機構

ダブルクランプ機構の採用でインサートを強力に固定。

ダブルクランプ機構タイプのインサート取り付け要領をご参照ください。
→ C016ページ



7角心（ヘプタゴン）攻める

6 鋳鉄・一般鋼から高硬度材まで対応

インサート材種は、
●一般鋼用: JC7560, JC5040
●鋳鉄・焼入れ鋼用: JC5118, JC8015
●ステンレス鋼および強断続切削用: JC7560, JC8050
をラインナップ。

7 インサートコーナの識別番号を表示

インサートコーナ部に1~7の番号を表示。使用インサートコーナの判別が容易です。

ヘプタミル

HEP形
HEP-FM形
(フェイスミルタイプ)

HEPTA MILL
with Heptagon insert

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル　HEP/HEP-FM形

■シリーズ拡張

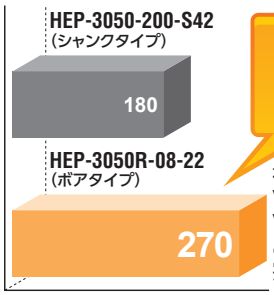
φ50ボアタイプフライスの追加

独自の取り付け機構採用（特許出願中）により、従来インサートが使用できる小径φ50ボアタイプフライスが、新たにラインナップに追加されました。



本体内部にアーバ用セットボルトが内蔵されているので、付属のLレンチ（LW-080）にて簡単に市販のフライス用アーバに取り付けられます。

切りくず排出量比較



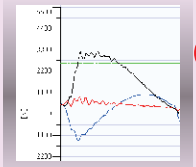
シャンクタイプに比べ
切りくず排出量
1.5倍UP!

被削材: S53C（生材）
Vc＝157m/min、
Vf＝1,800mm/min
ap＝5mm、ae＝30mm
突出し長さ: 87mm

低抵抗形ブレーカ付きインサートの追加

切 削 条 件

被削材: S50C
工具径: φ50mm（HEP-3050R-08-22）
Vc=125.7m/min、f=2.4mm/rev（fz=0.8mm/t）、ap=2.5mm、ae=28mm、
ダウンカット、突き出し長さ: 170mm



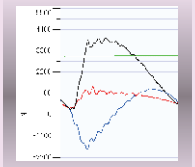
XDMT080620ZER-ML（低抵抗形）

主分力	3,230N
送り分力	-1,367N
背分力	864N
合力	3,612N
切削動力	4.0Kw
切りくず	



合力21%低減

切削動力
18%低減



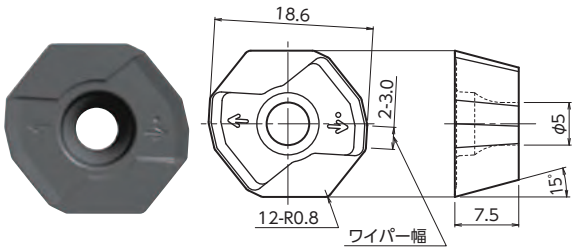
XDMT080620ZER（従来品）

主分力	3,965N
送り分力	-1,799N
背分力	1,469N
合力	4,595N
切削動力	4.9Kw
切りくず	



さらい刃（ワイパーインサート）の追加

送り量f（mm/rev）が1.2mmを超え、
かつ仕上げ面粗さRz＝12.5μm程度を求める場合に
さらい刃（**XDMT080708ZER**）を使用ください。
（下記参照）



さらい刃の装着方法

1. 送り量 f（mm/rev）により、さらい刃の装着枚数を決定ください。

送り量 f（mm/rev）= 機械の送り速度 Vf（mm/min）÷ 回転速度 n（min⁻¹）

送り量 f（mm/rev）	さらい刃装着枚数
1.2mm ＜ f（mm/rev）≦ 3mm	1
3mm ＜ f（mm/rev）≦ 6mm	2
6mm ＜ f（mm/rev）≦ 9mm	3
9mm ＜ f（mm/rev）≦ 12mm	4

さらい刃は、⇔を正面切れ刃としてカッタ本体に等分割になるように装着ください。

2. 標準切削条件は、さらい刃を使用しても同じ条件にて使用いただけます。



さらい刃（XDMT080708ZER）使用時の注意

- ヘプタミル用さらい刃は2コーナ使用タイプです。
- 左図のように、矢印が正面に来るように装着してください。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP/HEP-FM形

■切削性能

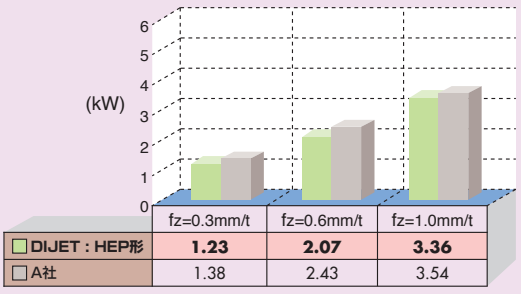
切削抵抗比較

切削条件

被削材: S50C(201HB)　突出し長さ: ℓ=75mm
工具径: φ63mm　ダウンカット
Vc=160m/min　インサート材種: JC5040
fz=0.3、0.6、1.0mm/t
ap=3.0mm
ae=40mm

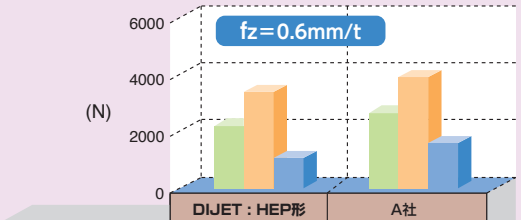
●ヘプタミルの切りくず





	fz=0.3mm/t	fz=0.6mm/t	fz=1.0mm/t
DIJET : HEP形	**1.23**	**2.07**	**3.36**
A社	1.38	2.43	3.54

Q=30cm³/kW



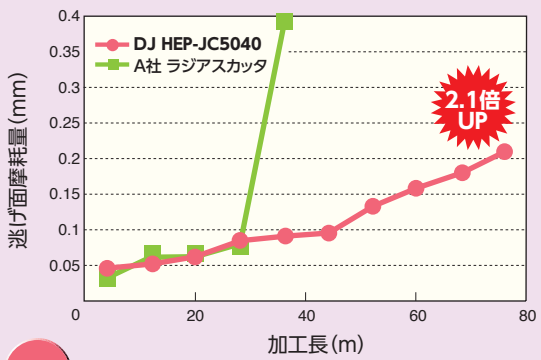
	DIJET : HEP形	A社
X: 送り分力	**2,150**	2,600
Y: 主分力	**3,350**	3,850
Z: 背分力	**1,050**	1,600

切込み量が大きくても低い切削抵抗で加工が可能。
他社製品に対し20%以上切削抵抗減。

加工寿命比較

切削条件

被削材: S53C　ae=40mm
n=800min⁻¹　DRY
Vc=158m/min　ダウンカット
Vf=800mm/min
fz=1mm/t
ap=3mm







他社製品に対し、2.1倍の加工寿命が得られる。

重切削・
平面&形状加工用

ヘプタミル　HEP/HEP-FM形

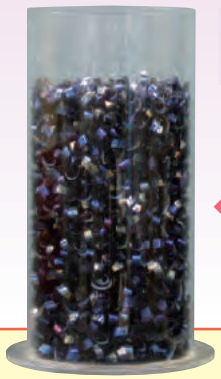
■切削性能

切りくず排出量比較

ヘプタミル：HEP-4063R-08-22

切削条件

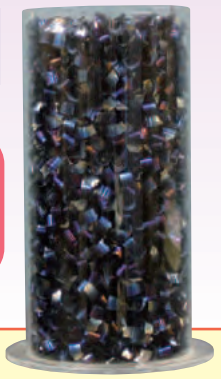
被削材: S50C(201HB)　ap=3mm　Q=384cm³/min
工具径: ϕ63mm　ae=40mm　ロードメーター: 66%
n=800min⁻¹
Vf =3,200mm/min



高送りカッタ

切削条件

被削材: S50C(201HB)　ap=1.5mm　Q=384cm³/min
工具径: ϕ63mm　ae=40mm　ロードメーター: 66%
n=800min⁻¹
Vf =6,400mm/min



1分間当り3kgの切りくず除去時の
切りくず体積を比較

ヘプタミルの切りくずはカール半径
が小さく蓄積しづらいため、切りくず
体積が減り処理が容易になります。

切りくず体積20%減

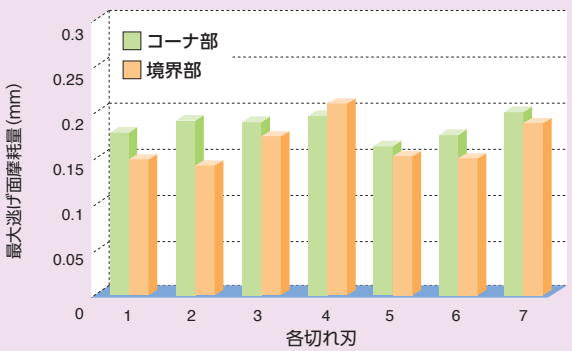
■切削性能

7コーナ使用確認

各コーナ 60m加工後の刃先状態

切削条件

被削材: S53C　n=800min⁻¹　ap=3mm
工具径: ϕ63mm　Vc=158m/min　ae=40mm
(HEP-4063R-08-22)　fz=1mm/t　DRY、ダウンカット
インサート材種: JC5040

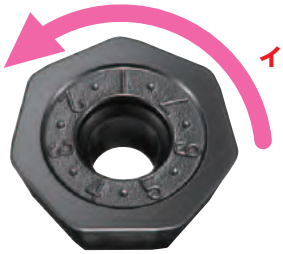


7コーナ使用確認テスト比較
※1枚刃にてテスト

**各切れ刃とも60m加工にて最大逃げ面摩耗量0.2mm以内。
7コーナとも同様の加工内容にてご使用いただけます。**

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP/HEP-FM形

■インサートコーナの使用方法



インサート回転方向

特に深彫り加工時は番号カウントダウン方式（反時計回り）で
インサート交換することを推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

G-Body







Fig. 1

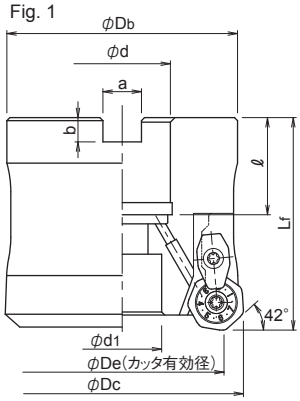


Fig. 2

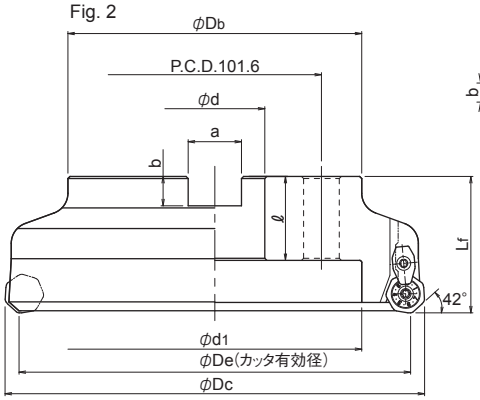
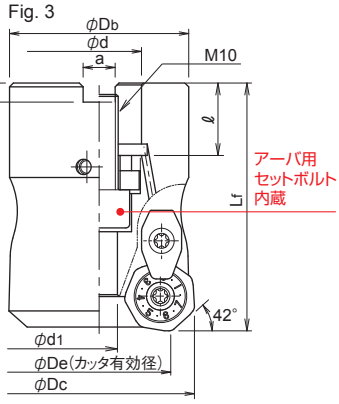


Fig. 3



■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形番	在庫	刃数	エア穴	寸法(mm) φDc	φDe(有効径)	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト(六角穴付きボルト:JIS規格)	重量(kg)	Fig.
穴径インチサイズ	HEP-3050R-08	○	3		50	36.7	65	47	22.225	9.6	8.4	5	19	M10×1.5×25★	0.9	3
	HEP-4063R-08	○	4		63	49.5	50	60	22.225	17	8.4	5	20	M10	1.1	1
	HEP-5080R-08	○	5	あり	80	66.6	70	76	31.75	26	12.7	8	32	M16	2.2	1
	HEP-6100R-08	○	6		100	86.6	70	96	31.75	26	12.7	8	32	M16	3.6	1
	HEP-7125R-08	○	7		125	111.6	70	100	38.1	32	15.9	10	37	M20×2.5×40★	5.5	1
	HEP-8160R-08	○	8		160	146.6	80	100	50.8	39	19	11	39	M24×3.0×45★	9.7	1
	HEP-9200R-08	○	9	なし	200	186.6	65	140	47.625	140	25.4	14	40	M16	10.5	2
穴径ミリサイズ	HEP-3050R-08-22	●	3		50	36.7	65	47	22	9.6	10.4	6.3	19	M10×1.5×25★	0.9	3
	HEP-4063R-08-22	●	4		63	49.5	50	60	22	17	10.4	6.3	20	M10	1.1	1
	HEP-4063R-08-27	●	4		63	49.5	50	60	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×30★	1.1	1
	HEP-5080R-08-27	●	5	あり	80	66.6	55	76	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×40★	1.9	1
	HEP-6100R-08-32	●	6		100	86.6	70	96	32	26	14.4	8	32	M16×2×45★	3.6	1
	HEP-7125R-08-40	●	7		125	111.6	70	100	40	32	16.4	9	35	M20×2.5×45★	5.5	1
	HEP-8160R-08-40	●	8		160	146.6	70	100	40	32	16.4	9	35	M20×2.5×45★	8.4	1
	HEP-9200R-08-60	●	9	なし	200	186.6	65	140	60	140	25.4	14.3	40	M16	10.2	2

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB339～B346ページをご参照ください。
3. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。
4. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはインサート取り付け要領を必ずご参照ください。(B027ページ参照)
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

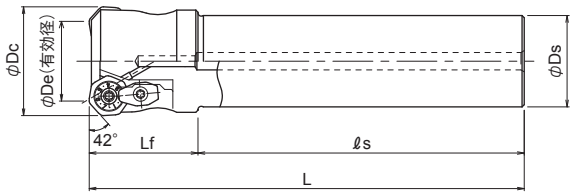
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP形

G-Body





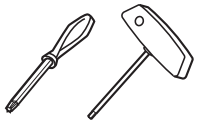


■本体／シャンクタイプフライス

タイプ	形　番	在庫	刃数	エア穴	寸　法（mm）							重量（kg）
					φDc	φDe（有効径）	Lf	ℓs	L	φDs	MD	
ストレートシャンクタイプ	HEP-3050-200-S42	●	3	あり	50	36.7	50	150	200	42	–	2.3
	HEP-3050-250-S42	●	3		50	36.7	50	200	250	42	–	2.9

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB339～B346ページをご参照ください。
3. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはインサート取り付け要領を必ずご参照ください。（B027ページ参照）
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

■部品

クランプねじ	クランプセット	レンチ（別売）
 推奨トルク 6.0N·m		
DSW-4512H	DCM-17	ボアタイプ　：A-20（～φ125） A-20L（φ160、φ200） シャンクタイプ：A-20SD

■アーバセットボルト用六角棒レンチサイズ

ねじサイズ	 六角棒レンチサイズ（mm）
M10	8
M12	10
M16	14
M20	17
M24	19

注）アーバセットボルト用の六角棒レンチは本体に付属しておりません。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル(フェースミルタイプ) HEP-FM形





Fig.1

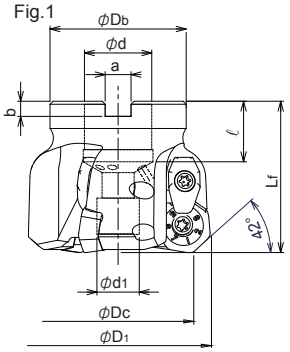
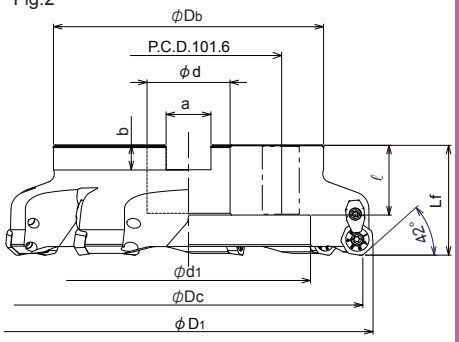


Fig.2

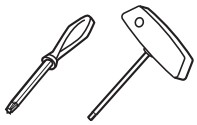


■本体／ボアタイプフライス・多刃タイプ

タイプ	形番	在庫	刃数	エア穴	寸法(mm) φDc	φD1	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト		重量(kg)	Fig.
穴径インチサイズ	HEP-3050R-FM	●	3	あり	50	61.764	50	45	22.225	14	8.4	5	20	★M10×1.5×35	六角穴付きボルト(小頭)	0.6	1
	HEP-4063R-FM	●	4		63	74.759	50	50	22.225	17	8.4	5	20	M10		0.8	1
	HEP-5080R-FM	●	5		80	91.753	50	56	25.4	20	9.5	6	24	★M12×1.75×25		1.3	1
	HEP-6100R-FM	●	6		100	111.75	63	70	31.75	26	12.7	8	32	★M16×2×35	六角穴付きボルト(JIS規格)	2.3	1
	HEP-7125R-FM	●	7		125	136.74	70	80	38.1	32	15.9	10	36	★M20×2.5×40		3.9	1
	HEP-8160R-FM	●	8		160	171.74	75	100	50.8	38	19	11	37	★M24×3.0×45		6.8	1
	HEP-9200R-FM	●	9	なし	200	211.74	63	155	47.625	140	25.4	14	40	M16		8.2	2

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。別途お求めください。
2. 本体にレンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は付属しておりません(別売)。
3. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。
4. アーバ用セットボルトM10×1.5×35はねじ頭部径がφ13の小頭タイプです。
5. 標準切削条件はB339～B349ページをご参照ください。
6. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはインサート取り付け要領を必ずご参照ください。(B027ページ参照)

■部品

クランプねじ	クランプセット	レンチ(別売)
 推奨トルク 6.0N·m		
DSW-4512H	DCM-17	A-20

■アーバセットボルト用六角棒レンチサイズ

ねじサイズ	 六角棒レンチサイズ(mm)
M10	8
M12	10
M16	14
M20	17
M24	19

注) アーバセットボルト用の六角棒レンチは本体に付属しておりません。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル HEP/HEP-FM形

■対応インサート

Fig.1 ブレーカなし (XDMW080620ZTR)

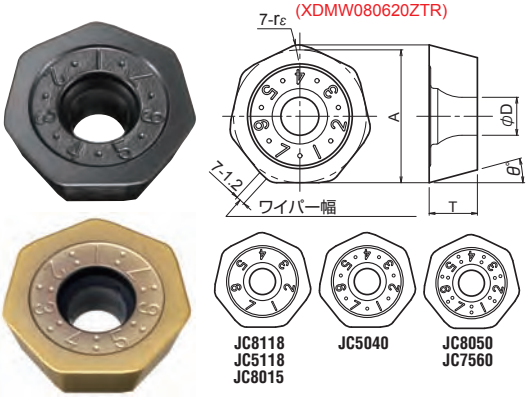
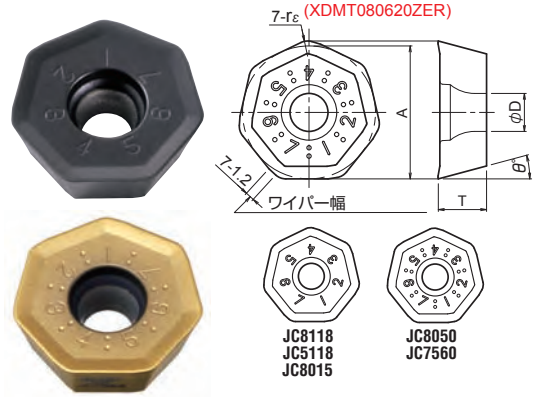


Fig.2 ブレーカあり (XDMT080620ZER)



NEW Fig.3 ブレーカあり(低抵抗形) (XDMT080620ZER-ML)

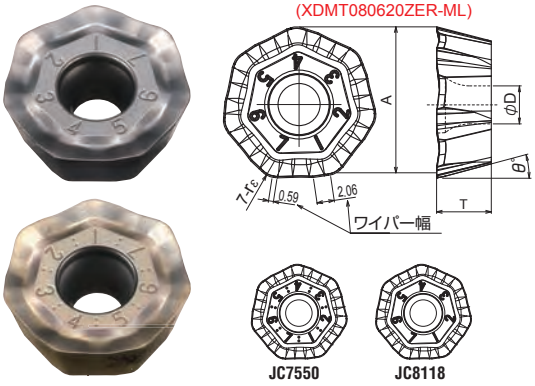
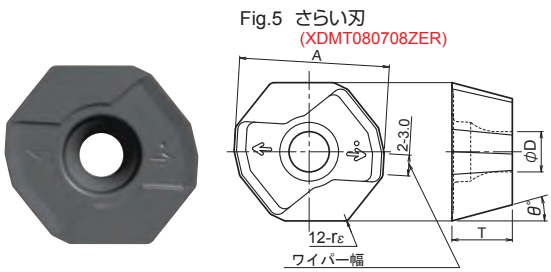


Fig.4 ブレーカなし (XDMW080635ZTR-S)



※鋳鉄肌荒れ部加工のインサート欠損対策に最適

Fig.5 さらい刃 (XDMT080708ZER)



さらい刃の装着方法をご参照ください。(B331ページ)

形番	精度	寸法(mm) A	T	φD	rε	θ°	PVDコーティング JC8015	JC5040	NEW JC8118	NEW JC7550	JC7560	JC8050	Fig.
XDMW080620ZTR	M	17.5	6.35	5	2	15	●	●	●		●	●	1
XDMW080635ZTR-S	M	17.5	6.35	5	3.5	15	●						4
XDMT080620ZER	M	17.5	6.35	5	2	15	●		●		●	●	2
NEW XDMT080620ZER-ML	M	17.341	6.5	5	2	15			●	●			3
XDMT080708ZER(さらい刃)	M	18.6	7.5	5	0.8	15	●						5

1ケース10個入りです。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル　HEP/HEP-FM形

■標準切削条件　一般切削

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			50					63				
			刃数3N					刃数4N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	4	～35	900	2,200	100	4	～42	700	2,300
			150	3.5	～35	800	1,700	150	3.5	～42	650	1,800
			200	3	～35	700	1,300	200	3	～42	600	1,500
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	3	～35	900	1,900	100	3	～42	700	2,000
			150	2.5	～35	800	1,400	150	2.5	～42	650	1,600
			200	2.5	～35	700	1,050	200	2.5	～42	600	1,200
プリハードン鋼 (HMP7, PX5,P20) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC7560) [JC5040]	100	3	～35	900	1,900	100	3	～42	700	2,000
			150	2.5	～35	800	1,400	150	2.5	～42	650	1,600
			200	2.5	～35	700	1,050	200	2.5	～42	600	1,200
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	3	～35	650	1,400	100	3	～42	500	1,400
			150	2.5	～35	600	1,100	150	2.5	～42	450	1,100
			200	2.5	～35	500	750	200	2.5	～42	400	700
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	2	～25	450	550	100	2	～30	450	700
			150	1.5	～25	400	450	150	1.5	～30	400	600
			200	1.5	～25	350	320	200	1.5	～30	300	350
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	5	～35	900	2,700	100	5	～42	700	2,800
			150	4	～35	800	2,400	150	4	～42	600	2,400
			200	3.5	～35	700	1,800	200	3.5	～42	550	2,000
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	4	～35	750	1,800	100	4	～42	600	2,000
			150	3	～35	680	1,350	150	3	～42	550	1,450
			200	2.5	～35	600	1,000	200	2.5	～42	500	1,150
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER-ML]	JC8050 (JC7560) [JC7550]	100	4	～35	800	1,200	100	4	～42	650	1,200
			150	3.5	～35	700	1,000	150	3.5	～42	600	1,000
			200	3	～35	600	700	200	3	～42	500	800
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC7550 (JC5040) [JC8118]	100	3	～30	380	250	100	3	～38	300	250
			150	2.5	～30	320	150	150	2.5	～38	250	150
			200	2.5	～30	250	120	200	2.5	～38	200	120
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC8118 (JC8118) [JC8015]	100	2	～25	200	120	100	2	～30	150	120
			150	1.5	～25	160	80	150	1.5	～30	120	80
			200	1.5	～25	120	60	200	1.5	～30	100	60

ℓ:突出し長さ， ap:軸方向の切込み深さ， ae:半径方向の切込み深さ， n:工具回転速度， Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、インサート欠損対策として XDMW080635ZTR-S（材種JC8015）の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル HEP/HEP-FM形

■標準切削条件 一般切削

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			80					100				
			刃数5N					刃数6N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	4	～55	550	2,200	100	4	～70	450	2,200
			150	4	～55	500	1,800	150	4	～70	400	1,700
			200	3.5	～55	450	1,400	200	3.5	～70	350	1,300
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	3	～55	550	2,000	100	3	～70	450	1,900
			150	3	～55	500	1,500	150	3	～70	400	1,500
			200	2.5	～55	450	1,100	200	2.5	～70	350	1,100
プリハードン鋼 (HMP7, PX5,P20) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC7560) [JC5040]	100	3	～55	550	2,000	100	3	～70	450	1,900
			150	3	～55	500	1,500	150	3	～70	400	1,500
			200	2.5	～55	450	1,100	200	2.5	～70	350	1,100
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	3	～55	400	1,300	100	3	～70	350	1,500
			150	3	～55	350	1,050	150	3	～70	300	1,200
			200	2.5	～55	300	800	200	2.5	～70	250	800
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	2	～40	350	700	100	2	～50	250	600
			150	2	～40	300	600	150	2	～50	200	500
			200	1.5	～40	250	400	200	1.5	～50	160	400
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	5	～55	550	2,750	100	5	～70	450	2,700
			150	5	～55	500	2,400	150	5	～70	400	2,400
			200	4	～55	450	1,800	200	4	～70	350	2,000
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	4	～55	450	1,750	100	4	～70	380	1,800
			150	4	～55	400	1,350	150	4	～70	350	1,350
			200	3	～55	380	1,000	200	3	～70	300	1,150
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER-ML]	JC8050 (JC7560) [JC7550]	100	4	～55	500	1,200	100	4	～70	400	1,100
			150	4	～55	450	900	150	4	～70	350	1,000
			200	3.5	～55	400	800	200	3.5	～70	300	700
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC7550 (JC5040) [JC8118]	100	3	～50	240	240	100	3	～60	200	240
			150	3	～50	200	150	150	3	～60	160	150
			200	2.5	～50	160	120	200	2.5	～60	130	120
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC8118 (JC8118) [JC8015]	100	2	～40	120	120	100	2	～50	100	120
			150	2	～40	100	75	150	2	～50	80	70
			200	1.5	～40	80	60	200	1.5	～50	70	60

ℓ:突出し長さ， ap:軸方向の切込み深さ， ae:半径方向の切込み深さ， n:工具回転速度， Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、インサート欠損対策として XDMW080635ZTR-S（材種JC8015）の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル　HEP/HEP-FM形

■標準切削条件　一般切削

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			125					160				
			刃数7N					刃数8N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	4	～90	350	2,000	100	4	～120	300	1,900
			150	4	～90	320	1,600	150	4	～120	260	1,500
			200	4	～90	300	1,300	200	4	～120	220	1,100
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	3	～90	350	1,700	100	3	～120	300	1,700
			150	3	～90	320	1,350	150	3	～120	260	1,250
			200	3	～90	300	1,050	200	3	～120	220	900
プリハードン鋼 (HMP7, PX5,P20) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC7560) [JC5040]	100	3	～90	350	1,700	100	3	～120	300	1,700
			150	3	～90	320	1,350	150	3	～120	260	1,250
			200	3	～90	300	1,050	200	3	～120	220	900
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	3	～90	300	1,500	100	3	～120	250	1,400
			150	3	～90	250	1,100	150	3	～120	200	1,000
			200	3	～90	200	750	200	3	～120	150	600
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	2	～60	200	550	100	2	～80	170	550
			150	2	～60	150	400	150	2	～80	150	500
			200	2	～60	125	260	200	2	～80	120	300
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	5	～90	350	2,450	100	5	～120	300	2,250
			150	5	～90	320	2,200	150	5	～120	260	2,100
			200	5	～90	280	1,800	200	5	～120	220	1,700
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	4	～90	300	1,700	100	4	～120	250	1,500
			150	4	～90	270	1,250	150	4	～120	220	1,200
			200	3	～90	250	1,000	200	4	～120	180	950
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER-ML]	JC8050 (JC7560) [JC7550]	100	4	～90	300	1,000	100	4	～120	240	900
			150	4	～90	250	800	150	4	～120	200	750
			200	3	～90	220	650	200	3	～120	180	600
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC7550 (JC5040) [JC8118]	100	3	～75	160	220	100	3	～100	120	200
			150	3	～75	130	140	150	3	～100	100	120
			200	3	～75	100	100	200	3	～100	80	100
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC8118 (JC8118) [JC8015]	100	2	～60	80	120	100	2	～80	60	100
			150	2	～60	65	70	150	2	～80	50	60
			200	2	～60	50	50	200	2	～80	40	50

ℓ：突出し長さ，　ap：軸方向の切込み深さ，　ae：半径方向の切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、インサート欠損対策として XDMW080635ZTR-S（材種JC8015）の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル　HEP/HEP-FM形

■標準切削条件　一般切削

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm） 200 刃数5N									
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	4	～150	220	1,600					
			150	4	～150	200	1,300					
			200	4	～150	180	1,000					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	3	～150	220	1,400					
			150	3	～150	200	1,100					
			200	3	～150	180	800					
プリハードン鋼 (HMP7, PX5,P20) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC7560) [JC5040]	100	3	～150	220	1,400					
			150	3	～150	200	1,100					
			200	3	～150	180	800					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	3	～150	200	1,100					
			150	3	～150	170	1,000					
			200	3	～150	130	600					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	2	～100	140	500					
			150	2	～100	120	450					
			200	2	～100	100	280					
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	5	～150	220	2,000					
			150	5	～150	200	1,800					
			200	5	～150	180	1,400					
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	4	～150	180	1,350					
			150	4	～150	170	1,000					
			200	3	～150	150	800					
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER-ML]	JC8050 (JC7560) [JC7550]	100	4	～150	200	800					
			150	4	～150	160	650					
			200	3	～150	140	550					
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC7550 (JC5040) [JC8118]	100	3	～120	100	180					
			150	3	～120	80	110					
			200	3	～120	60	80					
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC8118 (JC8118) [JC8015]	100	2	～100	50	90					
			150	2	～100	40	60					
			200	2	～100	30	40					

ℓ:突出し長さ，　ap:軸方向の切込み深さ，　ae:半径方向の切込み深さ，　n:工具回転速度，　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、インサート欠損対策として XDMW080635ZTR-S（材種JC8015）の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル　HEP/HEP-FM形

■標準切削条件　強断続切削

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			50					63				
			刃数3N					刃数4N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	4	～35	750	1,800	100	4	～42	600	1,950
			150	3.5	～35	680	1,450	150	3.5	～42	550	1,500
			200	3	～35	600	1,100	200	3	～42	500	1,300
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	3	～35	750	1,600	100	3	～42	600	1,700
			150	2.5	～35	680	1,200	150	2.5	～42	550	1,350
			200	2.5	～35	600	900	200	2.5	～42	500	1,000
プリハードン鋼 (HMP7, PX5,P20) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC7560) [JC5040]	100	3	～35	750	1,600	100	3	～42	600	1,700
			150	2.5	～35	680	1,200	150	2.5	～42	550	1,350
			200	2.5	～35	600	900	200	2.5	～42	500	1,000
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	3	～35	550	1,100	100	3	～42	450	1,250
			150	2.5	～35	500	900	150	2.5	～42	400	1,000
			200	2.5	～35	400	600	200	2.5	～42	350	700
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	2	～25	450	450	100	2	～30	450	550
			150	1.5	～25	400	350	150	1.5	～30	400	500
			200	1.5	～25	350	250	200	1.5	～30	300	300
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	5	～35	750	2,250	100	5	～42	600	2,400
			150	4	～35	680	2,000	150	4	～42	550	2,200
			200	3.5	～35	600	1,500	200	3.5	～42	500	1,700
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	4	～35	650	1,400	100	4	～42	550	1,500
			150	3	～35	600	1,100	150	3	～42	500	1,200
			200	2.5	～35	500	750	200	2.5	～42	400	800
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER-ML]	JC8050 (JC7560) [JC7550]	100	4	～35	650	1,000	100	4	～42	500	1,000
			150	3.5	～35	550	800	150	3.5	～42	450	800
			200	3	～35	500	550	200	3	～42	400	650
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC7550 (JC5040) [JC8118]	100	3	～30	300	200	100	3	～38	240	200
			150	2.5	～30	250	120	150	2.5	～38	200	120
			200	2.5	～30	200	100	200	2.5	～38	160	100
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC8118 (JC8118) [JC8015]	100	2	～25	160	100	100	2	～30	120	100
			150	1.5	～25	130	65	150	1.5	～30	100	65
			200	1.5	～25	100	50	200	1.5	～30	80	50

ℓ:突出し長さ，ap:軸方向の切込み深さ，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、インサート欠損対策として XDMW080635ZTR-S（材種JC8015）の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル HEP/HEP-FM形

■標準切削条件 強断続切削

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			80					100				
			刃数5N					刃数6N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	4	～55	450	1,800	100	4	～70	380	1,800
			150	4	～55	400	1,500	150	4	～70	350	1,400
			200	3.5	～55	380	1,200	200	3.5	～70	300	1,100
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	3	～55	450	1,700	100	3	～70	380	1,600
			150	3	～55	400	1,250	150	3	～70	350	1,250
			200	2.5	～55	380	900	200	2.5	～70	300	900
プリハードン鋼 (HMP7, PX5,P20) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC7560) [JC5040]	100	3	～55	450	1,700	100	3	～70	380	1,600
			150	3	～55	400	1,250	150	3	～70	350	1,250
			200	2.5	～55	380	900	200	2.5	～70	300	900
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	3	～55	350	1,150	100	3	～70	300	1,200
			150	3	～55	300	900	150	3	～70	250	900
			200	2.5	～55	250	700	200	2.5	～70	200	550
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	2	～40	350	550	100	2	～50	250	500
			150	2	～40	300	500	150	2	～50	200	400
			200	1.5	～40	250	320	200	1.5	～50	160	320
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	5	～55	450	2,250	100	5	～70	380	2,250
			150	5	～55	400	1,900	150	5	～70	350	2,000
			200	4	～55	380	1,500	200	4	～70	300	1,700
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	4	～55	400	1,350	100	4	～70	330	1,200
			150	4	～55	350	1,100	150	4	～70	300	900
			200	3	～55	300	800	200	3	～70	250	750
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER-ML]	JC8050 (JC7560) [JC7550]	100	4	～55	400	1,000	100	4	～70	300	900
			150	4	～55	350	700	150	4	～70	300	800
			200	3.5	～55	300	650	200	3.5	～70	250	600
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC7550 (JC5040) [JC8118]	100	3	～50	200	200	100	3	～60	160	200
			150	3	～50	160	120	150	3	～60	130	120
			200	2.5	～50	130	100	200	2.5	～60	100	100
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC8118 (JC8118) [JC8015]	100	2	～40	100	100	100	2	～50	80	100
			150	2	～40	80	60	150	2	～50	65	60
			200	1.5	～40	65	50	200	1.5	～50	60	50

ℓ：突出し長さ， ap：軸方向の切込み深さ， ae：半径方向の切込み深さ， n：工具回転速度， Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、インサート欠損対策として XDMW080635ZTR-S（材種JC8015）の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル　HEP/HEP-FM形

■標準切削条件　強断続切削

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm）									
			125					160				
			刃数7N					刃数8N				
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	4	～90	300	1,700	100	4	～120	250	1,600
			150	4	～90	270	1,400	150	4	～120	220	1,200
			200	4	～90	250	1,100	200	4	～120	180	900
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	3	～90	300	1,400	100	3	～120	250	1,400
			150	3	～90	270	1,100	150	3	～120	220	1,000
			200	3	～90	250	900	200	3	～120	180	750
プリハードン鋼 (HMP7, PX5,P20) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC7560) [JC5040]	100	3	～90	300	1,400	100	3	～120	250	1,400
			150	3	～90	270	1,100	150	3	～120	220	1,000
			200	3	～90	250	900	200	3	～120	180	750
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	3	～90	250	1,150	100	3	～120	200	1,100
			150	3	～90	200	800	150	3	～120	150	800
			200	3	～90	150	550	200	3	～120	120	550
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	2	～60	200	450	100	2	～80	170	450
			150	2	～60	150	320	150	2	～80	150	400
			200	2	～60	125	200	200	2	～80	120	250
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	5	～90	300	2,100	100	5	～120	250	2,000
			150	5	～90	270	1,850	150	5	～120	220	1,750
			200	5	～90	250	1,500	200	5	～120	180	1,450
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	4	～90	250	1,100	100	4	～120	200	1,000
			150	4	～90	230	850	150	4	～120	170	800
			200	3	～90	200	700	200	4	～120	150	600
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER-ML]	JC8050 (JC7560) [JC7550]	100	4	～90	250	800	100	4	～120	200	700
			150	4	～90	200	650	150	4	～120	160	600
			200	3	～90	180	500	200	3	～120	150	500
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC7550 (JC5040) [JC8118]	100	3	～75	130	180	100	3	～100	100	160
			150	3	～75	100	110	150	3	～100	80	100
			200	3	～75	80	80	200	3	～100	65	80
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC8118 (JC8118) [JC8015]	100	2	～60	65	100	100	2	～80	50	80
			150	2	～60	50	60	150	2	～80	40	50
			200	2	～60	40	40	200	2	～80	30	40

ℓ:突出し長さ，　ap:軸方向の切込み深さ，　ae:半径方向の切込み深さ，　n:工具回転速度，　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、インサート欠損対策として XDMW080635ZTR-S（材種JC8015）の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル　HEP/HEP-FM形

■標準切削条件　強断続切削

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具径（mm） 200 刃数9N									
			ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)					
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	4	～150	180	1,300					
			150	4	～150	170	1,100					
			200	4	～150	150	850					
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	100	3	～150	180	1,200					
			150	3	～150	170	900					
			200	3	～150	150	700					
プリハードン鋼 (HMP7, PX5,P20) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC7560) [JC5040]	100	3	～150	180	1,200					
			150	3	～150	170	900					
			200	3	～150	150	700					
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	3	～150	170	1,000					
			150	3	～150	150	800					
			200	3	～150	100	500					
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	100	2	～100	140	400					
			150	2	～100	120	350					
			200	2	～100	100	220					
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	5	～150	180	1,600					
			150	5	～150	170	1,500					
			200	5	～150	150	1,200					
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	100	4	～150	160	900					
			150	4	～150	140	700					
			200	3	～150	120	500					
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER-ML]	JC8050 (JC7560) [JC7550]	100	4	～150	160	650					
			150	4	～150	130	500					
			200	3	～150	110	450					
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC7550 (JC5040) [JC8118]	100	3	～120	80	150					
			150	3	～120	65	90					
			200	3	～120	50	65					
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC8118 (JC8118) [JC8015]	100	2	～100	40	70					
			150	2	～100	30	50					
			200	2	～100	25	30					

ℓ:突出し長さ，　ap:軸方向の切込み深さ，　ae:半径方向の切込み深さ，　n:工具回転速度，　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。（上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です）
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、インサート欠損対策として XDMW080635ZTR-S（材種JC8015）の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル(フェースミルタイプ) HEP-FM形

■標準切削条件

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具形番											
			HEP-3050R-FM 刃数3N				HEP-4063R-FM 刃数4N				HEP-5080R-FM 刃数5N			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	4	～42	700	1,700	4	～52	550	1,800	4	～64	450	1,800
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	3	～42	700	1,500	3	～52	550	1,600	3	～64	450	1,600
プリハードン鋼 (HMP7, PX5,P20) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC7560) [JC5040]	3	～42	700	1,500	3	～52	550	1,600	3	～64	450	1,600
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	3	～42	500	1,000	3	～52	400	1,000	3	～64	350	1,200
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	2	～30	450	500	2	～36	350	550	2	～46	250	500
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	5	～42	700	2,100	5	～52	550	2,200	5	～64	450	2,200
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	4	～42	600	1,500	4	～52	450	1,400	4	～64	380	1,500
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER-ML]	JC8050 (JC7560) [JC7550]	4	～42	650	900	4	～52	500	1,000	4	～64	400	900
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC7550 (JC5040) [JC8118]	3	～36	300	200	3	～45	240	200	3	～55	200	200
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC8118 (JC8118) [JC8015]	2	～30	150	90	2	～36	120	100	2	～46	100	100

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、インサート欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用

ヘプタミル(フェースミルタイプ) HEP-FM形

■標準切削条件

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具形番							
			HEP-6100R-FM 刃数6N				HEP-7125R-FM 刃数7N			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	4	～78	400	2,000	4	～96	320	1,800
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	3	～78	400	1,700	3	～96	320	1,500
プリハードン鋼 (HMP7, PX5,P20) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC7560) [JC5040]	3	～78	400	1,700	3	～96	320	1,500
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	3	～78	320	1,300	3	～96	270	1,300
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	2	～56	220	500	2	～68	180	500
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	5	～78	400	2,400	5	～96	320	2,200
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	4	～78	340	1,600	4	～96	270	1,500
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER-ML]	JC8050 (JC7560) [JC7550]	4	～78	360	1,000	4	～96	270	900
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC7550 (JC5040) [JC8118]	3	～66	180	210	3	～82	140	200
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC8118 (JC8118) [JC8015]	2	～56	90	110	2	～68	70	110

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、インサート欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

重切削・平面&形状加工用 ヘプタミル(フェースミルタイプ) HEP-FM形

■標準切削条件

被削材	推奨インサート形番	推奨インサート材種	工具形番							
			HEP-8160R-FM 刃数8N				HEP-9200R-FM 刃数9N			
			ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	4	～120	300	1,900	4	～150	220	1,600
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	XDMT080620ZER (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR]	JC7560 (JC5040) [JC7560]	3	～120	300	1,700	3	～150	220	1,400
プリハードン鋼 (HMP7, PX5,P20) 硬さ30-36HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC7560) [JC5040]	3	～120	300	1,700	3	～150	220	1,400
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1,P21) 硬さ38-43HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	3	～120	250	1,400	3	～150	200	1,100
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMW080620ZTR]	JC8118 (JC8015) [JC8118]	2	～80	170	550	2	～100	140	500
ねずみ鋳鉄 (FC250) 硬さ160-260HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	5	～120	300	2,250	5	～150	220	2,000
ダクタイル鋳鉄 (FCD700) 硬さ170-300HB	XDMW080620ZTR (XDMW080620ZTR) [XDMW080620ZTR-S]	JC8015 (JC8118) [JC8015]	4	～120	250	1,500	4	～150	180	1,350
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	XDMT080620ZER (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER-ML]	JC8050 (JC7560) [JC7550]	4	～120	240	900	4	～150	200	800
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC7550 (JC5040) [JC8118]	3	～100	120	200	3	～120	100	180
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	XDMT080620ZER-ML (XDMT080620ZER) [XDMT080620ZER]	JC8118 (JC8118) [JC8015]	2	～80	60	100	2	～100	50	90

ℓ:突出し長さ, ap:軸方向の切込み深さ, ae:半径方向の切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記は、BT50スピンドルにて使用する条件です)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは、送り速度を下げて使用ください。
3) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に立形MCでのCORE加工では切りくず処理に注意ください。
4) 鋳鉄材料の表面に生じる「砂かみ」や「焼きつき」等の肌荒れ部切削加工においては、インサート欠損対策として XDMW080635ZTR-S(材種JC8015)の使用を推奨いたします。

汎用一般・平面/肩削り用

ダイジェットミル45/90　SSE45 / SSD90形

高強度　長寿命

鋳鉄・一般鋼から焼入れ鋼まで

ダイジェットミルシリーズ

ダイジェットミル45
SSE45形 ●コーナ角45° ●平面削り用
(φ50~φ250) ※一部受注生産



ダイジェットミル90
SSD90形 ●コーナ角90° ●肩削り用
(φ50~φ200) ※一部受注生産





●高精度超硬シム採用によりカッタ本体の長寿命化
●SSE45形は超多刃タイプもラインナップ



ダイジェットミル45
SSE45形
●コーナ角45° ●平面削り用



ダイジェットミル90
SSD90形
●コーナ角90° ●肩削り用

汎用一般・平面削り用 ダイジェットミル45 SSE45形



鋳鉄・一般鋼から焼入れ鋼まで幅広い用途に対応

インサート材種は一般鋼用の〈JC5040〉、鋳鉄用のコーティング〈JC605W〉、
ダクタイル鋳鉄および高硬度鋼用の〈JC8015〉、アルミニウム合金用の〈FZ05〉、さらに耐欠損性に優れた強断続切削用の〈JC8050〉をラインナップ。

安定した工具寿命を実現

1. 高精度超硬シムの採用により、インサート破損時における本体損傷を防止。
2. ビスどめ式により、高精度に刃先正面振れ精度を確保できるため、仕上げ精度が向上し、安定したインサート寿命が得られる。
3. 他社品に対し、工具寿命は30%アップ。

スムーズな加工を実現する20°アキシャルレーキおよびハイポジティブ3次元ブレーカ

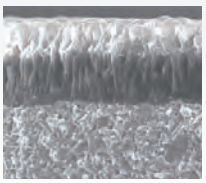
高精度仕上げ加工用にワイパーインサートもラインナップ

ワイパーインサート使用により、優れた仕上げ面粗さを得られる。

新開発コーティングJC605W

鋳鉄フライス加工用の新CVDコーティング材種。耐摩耗性と耐欠損性のバランスのよい専用母材に、従来品より厚膜かつ高温で安定したアルミナ層(α型)をコーティング被膜として採用し、耐摩耗性を向上。さらに平滑化されたコーティング被膜面は突発的な溶着剥離を抑えるため、鋳鉄系のフライス転削用途に優れた切削性能を発揮します。

JC605W組織写真



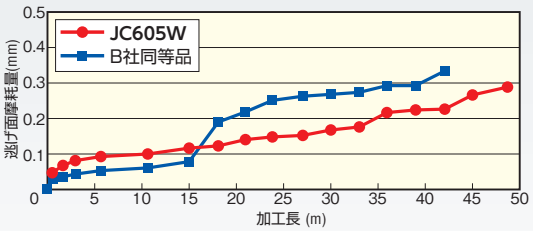
- ●耐酸化性に優れたα型Al_2O_3膜+平滑処理
- ●耐衝撃性に優れたTi(C, N)被膜
- ●耐摩耗性と耐欠損性のバランスのよい専用母材

JC605W適用領域

加工内容	仕上げ・軽切削		中切削	荒切削
ISO分類	K01	K10	K20	K30
耐摩耗性 ↑ ↓ 耐欠損性	JC605W			

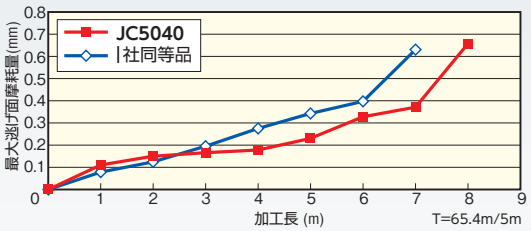
切削性能

寿命比較(FC300)



被削材：FC300,
使用インサート：SEMT13T3AGSN-KM (JC605W)
切削条件：Vc=200m/min, fz=0.25mm/t,
ap=2.5mm ae=68mm, DRY

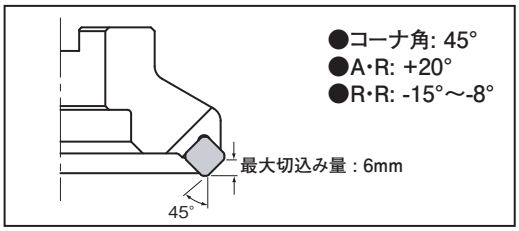
寿命比較(SKD11)



被削材：SKD11(生材),
使用インサート：SEMT13T3AGSN-PM (JC5040),
工具径：φ100mm
切削条件：Vc=120m/min, n=382min^{-1},
f=0.2mm/rev (1枚刃), ap=2mm ae=76mm,
肩削り, ダウンカット, エアーブロー

汎用一般・平面削り用 ダイジェットミル45 SSE45形





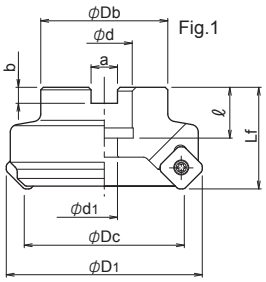


Fig.1

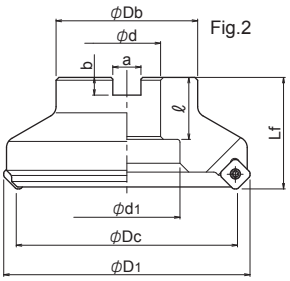


Fig.2

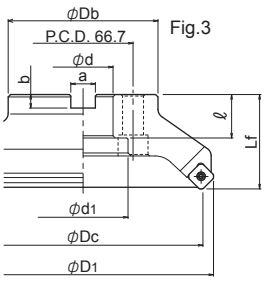


Fig.3

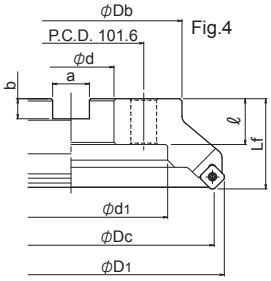


Fig.4

■本体／ボアタイプフライス

ボア	タイプ	形番	在庫	刃数	寸法 (mm) φDc	φD1	φDb	Lf	φd	φd1	a	b	ℓ	重量 (kg)	Fig.
穴径インチサイズ	レギュラタイプ	SSE45-4080R	●	4	80	93.1	56	50	25.4	38	9.5	6	26	1.0	2
		SSE45-5100R	●	5	100	113.3	70	50	31.75	45	12.7	8	32	1.8	2
		SSE45-6125R	●	6	125	138.3	80	63	38.1	60	15.9	10	35	3.1	2
		SSE45-7160R	●	7	160	173.3	100	63	50.8	90	19	11	38	4.7	2
		SSE45-8200R	●	8	200	213.3	175	63	47.625	140	25.4	14.3	35	8.4	4
穴径ミリサイズ	多刃タイプ	SSE45-4050R-22	●	4	50	63	45	40	22	10.4	10.4	6.3	20	0.4	1
		SSE45-5063R-22	●	5	63	76.1	50	40	22	10.4	10.4	6.3	20	0.6	1
		SSE45-6080R-27	●	6	80	93.1	56	50	27	13.5	12.4	7	22	1.1	1
		SSE45-7100R-32	●	7	100	113.3	70	50	32	17.5	14.4	8	25	1.6	1
		SSE45-8125R-40	●	8	125	138.3	80	63	40	60	16.4	9	32	2.6	2
	超多刃タイプ	SSE45-5050R-22	●	5	50	63	45	40	22	10.4	10.4	6.3	20	0.4	1
		SSE45-6063R-22	●	6	63	76.1	50	40	22	10.4	10.4	6.3	20	0.6	1
		SSE45-8080R-27	●	8	80	93.1	56	50	27	13.5	12.4	7	22	1.1	1
		SSE45-10100R-32	●	10	100	113.3	70	50	32	17.5	14.4	8	25	1.6	1
		SSE45-12125R-40	●	12	125	138.3	80	63	40	60	16.4	9	32	2.6	2

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB354ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

汎用一般・平面削り用 ダイジェットミル45 SSE45形

■対応インサート



Fig.1

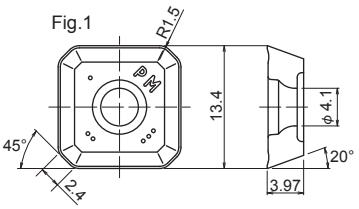




Fig.2

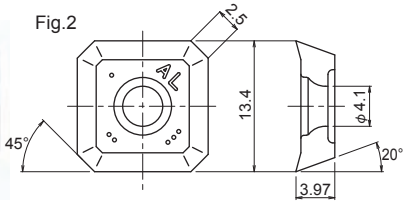
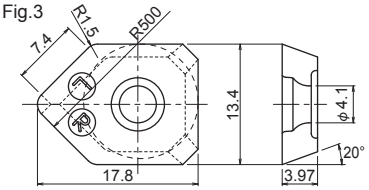




Fig.3



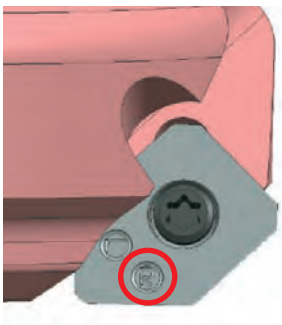
回転当りの送り量が2mm以上で仕上げ面が必要な場合は、さらい刃(XEHW13T3AGSN-W)を使用ください。

形　番	精度	PVDコーティング				CVDコーティング	超硬合金	Fig.
		JC5040	DH103	JC8015	JC8050	JC605W	FZ05	
SEMT13T3AGSN-PM	M	●		●	●			1
SEMT13T3AGSN-KM	M					●		1
SEGT13T3AGFN-AL	G						●	2
XEHW13T3AGSN-W(さらい刃)	H		●					3

1ケース10個入りです。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-3512H	3.0
SSW-535	6.5

■さらい刃(XEHW形)使用時の注意

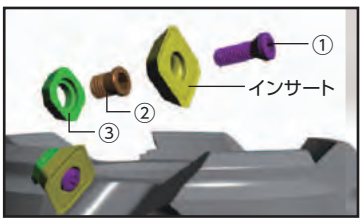


●SSE45用さらい刃は1コーナ使用タイプです。
●左図のように、『R』の切れ刃が正面に
くるように装着してください。

■部品

クランプねじ	シムスクリュー	シム	レンチ(別売)	シム用レンチ(別売)
① 	② 	③ 		
TSW-3512H	SSW-535	SM-SE13	A-15T	LW-035

インサート取付け図



●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

汎用一般・平面削り用 ダイジェットミル45 SSE45形

■JC605Wの加工改善事例



被加工材料	名称	ブロック
	被削材	FC250
	硬さ	ー
使用工具	形番	φ250(14N) (SSE45-14250R-60)
	材種	SEMT13T3AGSN-KM (JC605W)
加工条件	切削速度、回転速度	204m/min, (260min^{-1})
	送り速度、送り量	728mm/min, (0.2mm/t)
	ap	2.5×2mm
	ae	ー
	クーラント	乾式
	使用機械	横形MC
結果	30個加工時で交換しコーナチェンジすることで寿命設定。当社推奨条件でトライし、設定寿命クリア。他社製に比べ、切削速度1.3倍、送り速度3.25倍を達成。	

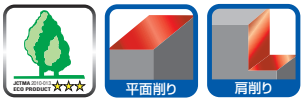
■標準切削条件

ISO	被 削 材	切削速度 Vc (m/min)	1刃当りの送り量 fz (mm/t)	インサート材種	インサート形番
P	軟鋼(SS400, S10C) 硬さ180HB以下	250 (200ー300)	0.2 (0.1ー0.3)	JC5040 (JC8050)	SEMT13T3AGSN-PM (SEMT13T3AGSN-PM)
	炭素鋼(S50C, S55C) 硬さ250HB以下	220 (170ー250)	0.2 (0.1ー0.3)	JC5040 (JC8050)	SEMT13T3AGSN-PM (SEMT13T3AGSN-PM)
	工具鋼(SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	120 (100ー150)	0.2 (0.1ー0.3)	JC5040	SEMT13T3AGSN-PM
M	ステンレス鋼(SUS304) 硬さ250HB以下	220 (170ー250)	0.2 (0.1ー0.3)	JC8050 (JC8015)	SEMT13T3AGSN-PM (SEMT13T3AGSN-PM)
K	鋳鉄(FC300) 硬さ300HB以下	200 (150ー250)	0.2 (0.1ー0.3)	JC605W (JC8015)	SEMT13T3AGSN-KM (SEMT13T3AGSN-PM)
	ダクタイル鋳鉄(FCD400) 硬さ300HB以下	150 (120ー180)	0.2 (0.1ー0.3)	JC8015	SEMT13T3AGSN-PM
H	焼入れ鋼 硬さ40ー55HRC	80 (60ー100)	0.15 (0.1ー0.2)	JC8015	SEMT13T3AGSN-PM
N	アルミニウム合金(A5052) 硬さ50ー110HB	300ー	0.2 (0.1ー0.3)	FZ05	SEGT13T3AGFN-AL

注) 強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。

汎用一般・肩削り用

ダイジェットミル90　SSD90形



4コーナ使用可能なエコノミー肩削りカッタ

1. 3次元ブレーカ付きM級インサートと高精度本体により、優れた直角度、面粗さを実現。
2. 高精度の超硬シムを採用したことにより、高精度加工にも対応、超硬シムを交換することでカッタ本体の長寿命化が図れる。

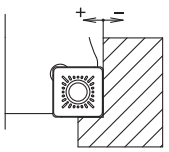
鋳鉄・一般鋼から焼入れ鋼まで幅広い用途に対応

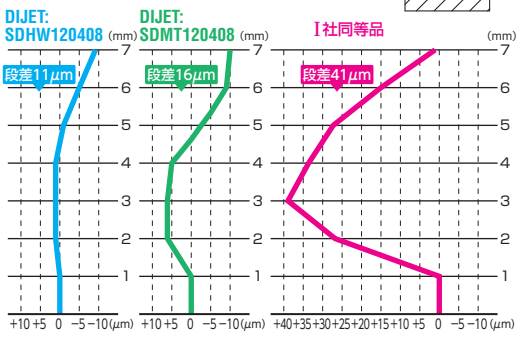
インサート材種は一般鋼用の〈JC5040〉、鋳鉄用のコーティング〈JC605W〉、ダクタイル鋳鉄および高硬度鋼用の〈JC8015〉、さらに耐欠損性に優れた強断続切削用の〈JC8050〉をラインナップ。

切削性能

1. 直角度比較

被削材：S50C
切削条件：
Vc=120m/min, fz=0.15mm/t,
ap=8mm　ae=2.5mm

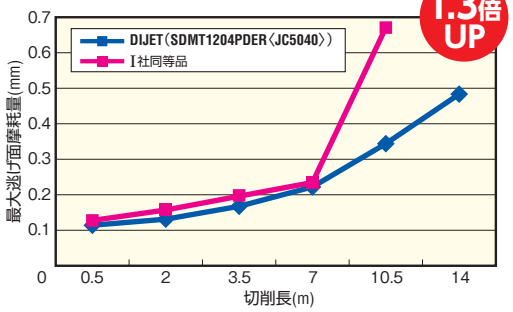




ダイジェットミル90の理論段差：11μm（刃長間）8μm（3mm切れ刃間）

2. 寿命比較（SKD61〈生材〉）

被削材：SKD61（生材）
切削条件：Vc=200m/min, fz=0.15mm/t,
ap=2mm　ae=43mm,
インサート1枚にて

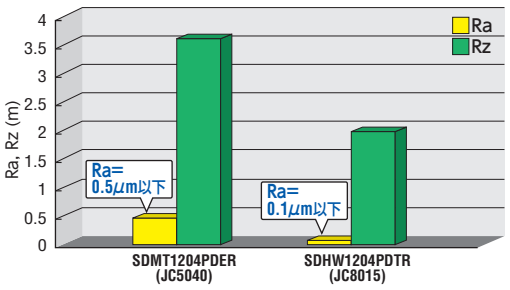


他社製品に比べて1.3倍の加工寿命を得た。

3. 加工面粗さ

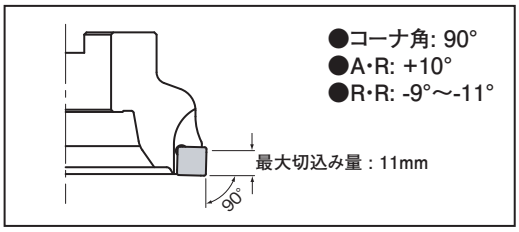
被削材：SKD61（生材）
切削条件：
Vc=200m/min, fz=0.15mm/t, ap=2mm ae=43mm,
インサート5枚にて

M級インサート（SDMT形）使用時でもRa=0.5μm以下を達成。
H級インサート（SDHW形）使用でさらなる面粗度向上を図れる。



汎用一般・肩削り用 ダイジェットミル90 SSD90形





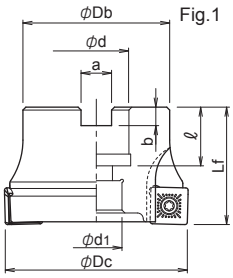


Fig.1

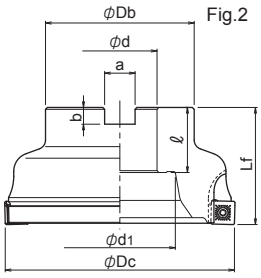


Fig.2

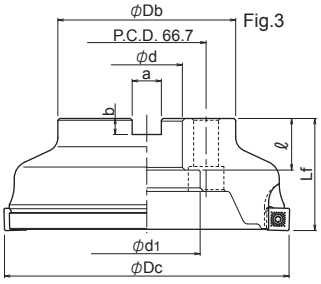


Fig.3

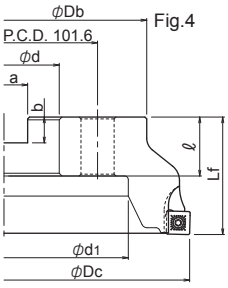


Fig.4

■本体／ボアタイプフライス

ボア	形番	在庫	刃数	寸法 (mm) φDc	φDb	Lf	φd	φd1	a	b	ℓ	重量 (kg)	Fig.
穴径インチサイズ	SSD90-4050R	●	4	50	41	40	22.225	17	8.4	5	20	0.3	1
	SSD90-5063R	●	5	63	50	40	22.225	17	8.4	5	20	0.5	1
	SSD90-6080R	●	6	80	60	50	25.4	37	9.5	6	24	0.9	1
	SSD90-8100R	●	8	100	70	50	31.75	43	12.7	8	32	1.5	2
	SSD90-10125R	●	10	125	80	63	38.1	57	15.9	10	35	2.6	2
	SSD90-12160R	●	12	160	100	63	50.8	68	19	11	38	4.5	2
穴径ミリサイズ	SSD90-4050R-22	●	4	50	41	40	22	17	10.4	6.3	20	0.3	1
	SSD90-5063R-22	●	5	63	50	40	22	17	10.4	6.3	20	0.5	1
	SSD90-6080R-27	●	6	80	60	50	27	37	12.4	7	22	0.9	1
	SSD90-8100R-32	●	8	100	70	50	32	43	14.4	8	32	1.5	2
	SSD90-10125R-40	●	10	125	80	63	40	57	16.4	9	35	2.6	2

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

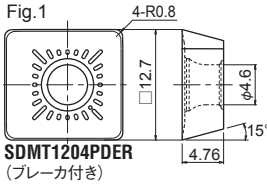
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

汎用一般・肩削り用 ダイジェットミル90 SSD90形

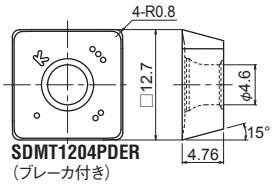
■対応インサート



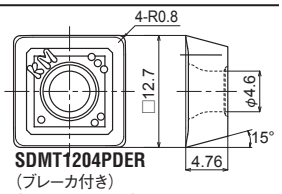
Fig.1



SDMT1204PDER
（ブレーカ付き）
（材種：JC8050, JC5040）



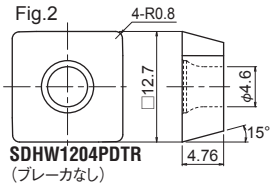
SDMT1204PDER
（ブレーカ付き）
（材種：JC8015）



SDMT1204PDER
（ブレーカ付き）
（材種： JC605W）



Fig.2



SDHW1204PDTR
（ブレーカなし）
（材種：JC8015）

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-3512H	3.0
SSW-535	6.5

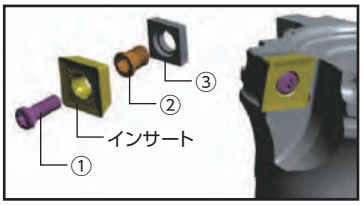
形　番	精度	PVDコーティング			CVDコーティング	Fig.
		JC8015	JC8050	JC5040	JC605W	
SDMT1204PDER	M	●	●	●	●	1
SDHW1204PDTR	H	●				2

1ケース10個入りです。

■部品

クランプねじ	シムスクリュー	シム	レンチ(別売)	シム用レンチ(別売)
① 	② 	③ 		
TSW-3512H	SSW-535	SM-SD12	A-15T	LW-035

インサート取付け図



■標準切削条件

ISO	被 削 材	切削速度 Vc (m/min)	1刃当りの送り量 fz (mm/t)	インサート材種	インサート形番
P	軟鋼 (SS400, S10C) 硬さ180HB以下	250 (200−300)	0.2 (0.1−0.3)	JC5040 (JC8050)	SDMT1204PDER (SDMT1204PDER)
	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	220 (170−250)	0.2 (0.1−0.3)	JC5040 (JC8050)	SDMT1204PDER (SDMT1204PDER)
	工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	120 (100−150)	0.15 (0.1−0.25)	JC5040	SDMT1204PDER
M	ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	220 (170−250)	0.15 (0.1−0.25)	JC8050 (JC8015)	SDMT1204PDER (SDMT1204PDER SDHW1204PDTR)
K	鋳鉄 (FC300) 硬さ300HB以下	200 (150−250)	0.2 (0.1−0.3)	JC605W (JC8015)	SDMT1204PDER (SDMT1204PDER SDHW1204PDTR)
	ダクタイル鋳鉄 (FCD400) 硬さ300HB以下	150 (120−180)	0.2 (0.1−0.3)	JC8015	SDMT1204PDER SDHW1204PDTR
H	焼入れ鋼 硬さ40−55HRC	80 (60−100)	0.1 (0.05−0.15)	JC8015	SDMT1204PDER SDHW1204PDTR

注）強断続切削の場合には、チップ材種JC8050を推奨します。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・平面&形状加工用

ワイルドラジアス WDR形

WILD RADIUS

with highly efficient cutting for roughing process.



最大切込み深さ18mm、取り代が不均一なワークに最適な荒加工用高能率刃先交換式ラジアスカッタ

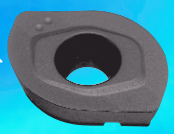
●ラジアス形状を採用することにより、同外径のボールエンドミルより本体剛性が高く加工時のびびりを抑制、かつピックフィードを大きく取れ加工能率も向上。

●最大切込み深さは18mm、取り代が不均一なワークや凹凸が大きい複雑形状のワークにも対応。

●インサートはキー付でねじ1本でも加工時の動きを防止。 インサート交換も容易。

●PVDコーティング材種〈JC7560〉〈JC8118〉の2材種により、
一般鋼からプリハードン鋼、高硬度材・ステンレス鋼まで
幅広い被削材に対応可能。

プリハードン鋼(38HRC以上)、焼入れ鋼(50HRC以下)には
JC8118



一般鋼、プリハードン鋼(36HRC以下)、ステンレス鋼には
JC7560

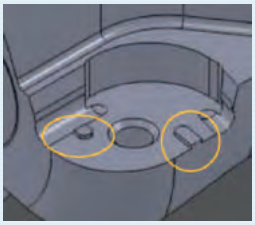


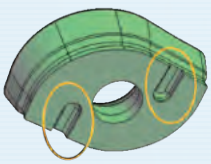
使用分類記号 ISO	P 鋼					M ステンレス鋼					K 鋳鉄				H 高硬度材		
	P01	P10	P20	P30	P40	M01	M10	M20	M30	M40	K01	K10	K20	K30	H01	H10	H20
適用領域		JC8118										JC8118				JC8118	
				JC7560					JC7560					JC7560			

インサートは2種類(ブレーカ付き／ブレーカなし)をラインナップ。



インサート底面とカッタ本体の2つのキーのはめ合いにより、加工時のインサートの動きを防止。



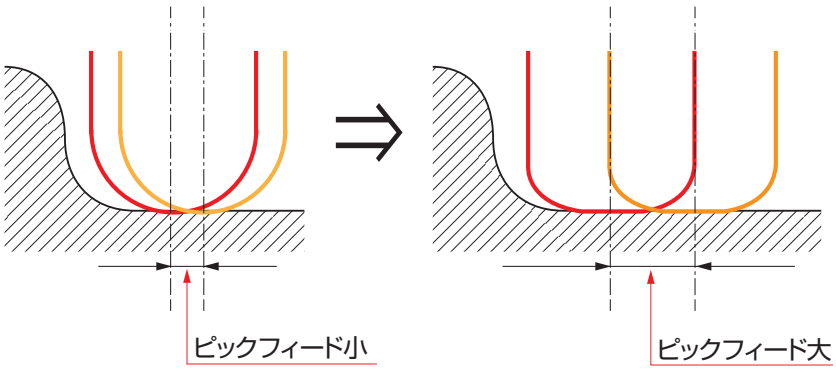


荒・平面&
形状加工用

ワイルドラジアス　WDR形

■切削性能

従来刃先交換式ボールエンドミルよりピックフィードを上げることができ、
高能率加工が可能

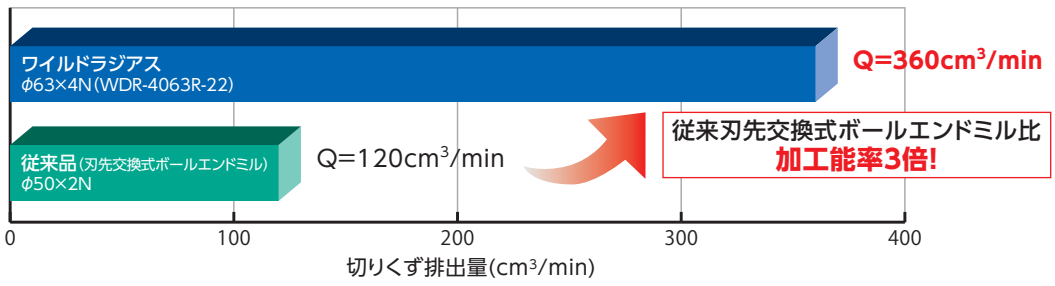


〈従来ボールエンドミル〉　〈ラジアスエンドミル〉

切りくず排出量

●ワイルドラジアス
Vc＝150m/min(n=750min^{-1}), Vf=3,000mm/min(fz＝1mm/t),
ap＝3mm, ae＝40mm, Q=360cm^3/min　被削材: 鋳鉄

●従来刃先交換式ボールエンドミル
Vc＝235m/min(n=1,500min^{-1}), Vf=1,200mm/min(fz＝0.4mm/t),
ap＝10mm, ae＝10mm, Q=120cm^3/min　被削材: 鋳鉄



荒・平面&形状加工用

ワイルドラジアス　WDR形

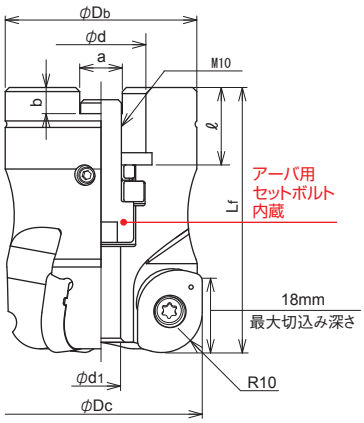


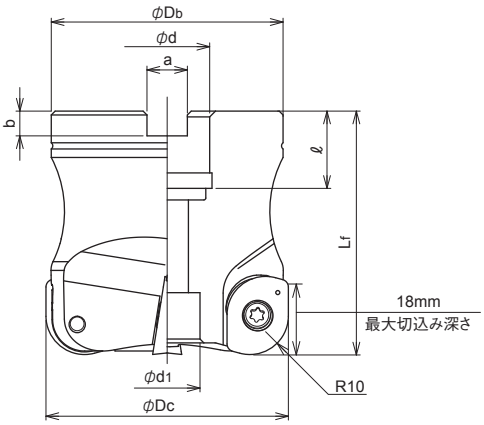
Fig.1 クーラント穴なし



Fig.2 クーラント穴なし





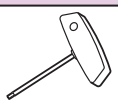


■本体／ボアタイプフライス

タイプ	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	アーバ用セットボルト(六角穴付きボルト：JIS規格)	重量(kg)	Fig.	対応インサート
穴径インチサイズ	WDR-3050R	●	3	50	65	47	22.225	9.6	8.4	5	19	M10×1.5×25★	0.7	1	
	WDR-4063R	●	4	63	63	60	22.225	17	8.4	5	20	M10×1.5×50★	1.1	2	
	WDR-5080R	●	5	80	63	76	31.75	26	12.7	8	32	M16	1.6	2	
	WDR-6100R	●	6	100	63	96	31.75	26	12.7	8	32	M16	2.8	2	
	WDR-6125R	●	6	125	63	100	31.75	26	12.7	8	32	M16	4.0	2	YDM✻
穴径ミリサイズ	WDR-3050R-22	●	3	50	65	47	22	9.6	10.4	6.3	19	M10×1.5×25★	0.7	1	1505100Z✻R
	WDR-4063R-22	●	4	63	63	60	22	17	10.4	6.3	20	M10×1.5×50★	1.1	2	
	WDR-5080R-27	●	5	80	63	76	27	20	12.4	7	22	M12×1.75×40★	1.7	2	
	WDR-6100R-32	●	6	100	63	96	32	26	14.4	8	32	M16	2.8	2	
	WDR-6125R-40	●	6	125	63	100	40	32	16.4	9	32	M20×2.5×45★	4.0	2	

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。 2. 標準切削条件はB363～B364ページをご参照ください。
3. ★印はサイズ指定のため、アーバ用セットボルトを付属しております。その他につきましては、アーバ本体の付属ボルトをご使用ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

■部品

クランプねじ	レンチ(別売)
	
CSW-513H	A-20

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-513H	5.5

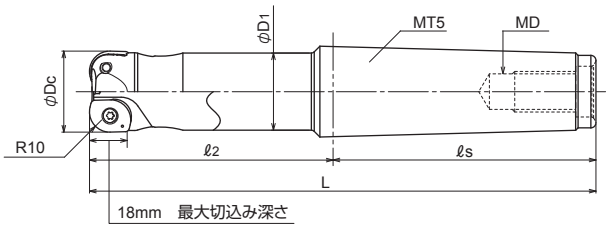
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

荒・平面&
形状加工用

ワイルドラジアス　WDR形







■本体／シャンクタイプフライス・MTシャンクタイプ

形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm) φDc	ℓ2	ℓs	L	φD1	MD	重量 (kg)	対応インサート	部品 クランプねじ	レンチ(別売)
WDR-2040-120-MT5-M20	●	2	40	120	130	249.5	38	M20×2.5	2.2	YDM*1505100Z*R	CSW-513H	A-20

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB363ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。
別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-513H	5.5

■対応インサート

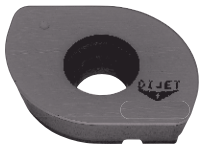




Fig.1 ブレーカなし

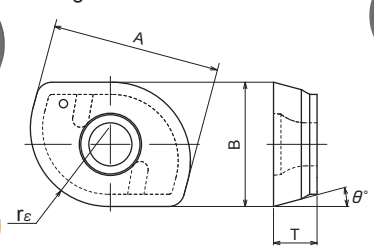
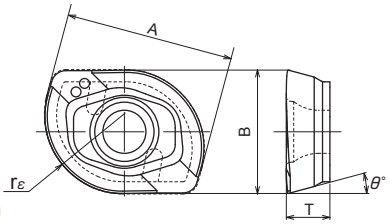






Fig.2 ブレーカ付き



形　番	精度	PVDコーティング JC8118	JC7560	寸　法 (mm) A	T	B	rε	θ°	Fig.
YDMW1505100ZTR	M	●	●	21.5	5.56	15.875	R10	15°	1
YDMT1505100ZER	M	●	●	21.5	5.56	15.875	R10	15°	2

1ケース10個入りです。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

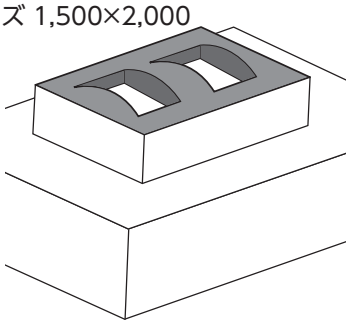
荒・平面&形状加工用

ワイルドラジアス　WDR形

■加工事例

鋳鋼プレス金型加工の寿命改善事例

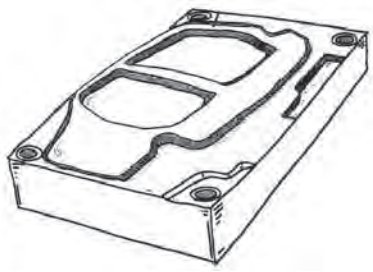
ワークサイズ 1,500×2,000



被加工材料	名称		プレス金型
	被削材		鋳鋼
	硬さ		–
使用工具	形番		WDR-4063R-22
	インサート形番、材種		YDMT1505100ZER(JC7560)
加工条件	切削速度	n	710(min^{-1})
		Vc	140(m/min)
	送り速度	Vf	2,500(mm/min)
		fz	0.88(mm/t)
	ap		1.5(mm)
	ae		20～40(mm)
	クーラント		乾式
	使用機械		立形MC

結果　A社製は1.5～2時間でチッピング。ワイルドラジアスは3時間加工し正常摩耗で寿命約2倍を達成。

プレス金型の上面等高線加工

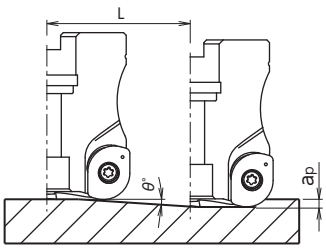


被加工材料	名称		プレス金型
	被削材		FCD550
	硬さ		–
使用工具	形番		WDR-4063R-22(4N)
	インサート形番、材種		YDMT1505100ZTR(JC8118)
加工条件	切削速度	n	800(min^{-1})
		Vc	158(m/min)
	送り速度	Vf	5,000(mm/min)
		fz	1.56(mm/t)
	ap		2.0(mm)
	ae		30(mm)
	クーラント		乾式
	使用機械		立形MC

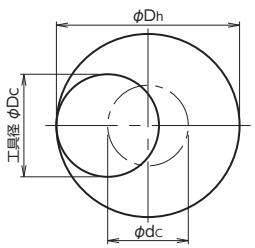
結果　びびりなくスムーズな加工。2時間加工し正常摩耗で加工面も良好。

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えないようにしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。ただし、送りを落とさず加工する場合は、推奨傾斜角度以下に設定してください。

●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。

●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	ランピング加工(ap=3mm時)	ヘリカル穴あけ加工		最大ドリリング深さ: Z (mm)
			最大傾斜角度 θ(度)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)	
WDR-2040	40	20.1	4°24'	56	78	2
WDR-3050	50	30.7	2°48'	76	98	2
WDR-4063	63	43.4	1°48'	102	124	2
WDR-5080	80	60.3	1°12'	136	158	2
WDR-6100	100	80.2	0°54'	176	198	2
WDR-6125	125	104.7	0°36'	226	248	2

注)ランピングおよびヘリカル穴あけ加工時の推奨傾斜角度はϕ40～ϕ63の場合は1°、ϕ80～ϕ125の場合は30'です。

荒・平面&
形状加工用

ワイルドラジアス WDR形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス／シャンクタイプフライス

被削材	インサート材種	工具径(mm)														
		40					50					63				
		刃数 2N					刃数 3N					刃数 4N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8118)	～150	3	1,200	1,680	6.7	～150	3	960	2,020	10.1	～150	3	910	2,550	16.1
		200	—	—	—	—	200	3	830	1,500	7.5	200	3	760	2,130	13.4
		250	—	—	—	—	250	2.5	640	1,150	4.8	250	3	660	1,590	10.0
		300	—	—	—	—	300	2	580	870	2.9	300	2.5	510	1,220	6.4
		350	—	—	—	—	350	1.5	580	870	2.2	350	2	510	1,020	4.3
		400	—	—	—	—	400	1.5	580	670	1.7	400	2	510	820	3.4
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8118)	～150	3	1,200	1,680	6.7	～150	3	960	2,020	10.1	～150	3	910	2,550	16.1
		200	—	—	—	—	200	3	830	1,500	7.5	200	3	760	2,130	13.4
		250	—	—	—	—	250	2.5	640	1,150	4.8	250	3	660	1,590	10.0
		300	—	—	—	—	300	2	580	870	2.9	300	2.5	510	1,220	6.4
		350	—	—	—	—	350	1.5	580	870	2.2	350	2	510	1,020	4.3
		400	—	—	—	—	400	1.5	580	670	1.7	400	2	510	820	3.4
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 (JC8118)	～150	3	1,200	1,680	7.6	～150	3	960	2,020	11.4	～150	3	910	2,550	18.1
		200	—	—	—	—	200	3	830	1,500	8.4	200	3	760	2,130	15.1
		250	—	—	—	—	250	2.5	640	1,150	5.4	250	3	660	1,590	11.3
		300	—	—	—	—	300	2	580	870	3.3	300	2.5	510	1,220	7.2
		350	—	—	—	—	350	1.5	580	870	2.4	350	2	510	1,020	4.8
		400	—	—	—	—	400	1.5	580	670	1.9	400	2	510	820	3.9
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～150	2	960	860	4.6	～150	2	760	1,370	9.1	～150	2	610	1,100	9.2
		200	—	—	—	—	200	2	660	1,200	8.0	200	2	510	920	7.7
		250	—	—	—	—	250	1.5	500	900	4.5	250	2	440	800	6.7
		300	—	—	—	—	300	1.5	460	860	4.3	300	1.5	360	650	4.1
		350	—	—	—	—	350	1	460	860	2.9	350	1.2	360	650	3.3
		400	—	—	—	—	400	0.5	460	660	1.1	400	1	360	550	2.3
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～150	1.5	640	320	1.6	～150	1.5	510	380	2.4	～150	1.5	400	400	3.2
		200	—	—	—	—	200	1.5	430	320	2.1	200	1.5	330	330	2.7
		250	—	—	—	—	250	1	370	280	1.2	250	1.5	290	290	2.3
		300	—		—	—	300	1	260	200	0.9	300	1	200	200	1.1
		350	—	—	—	—	350	0.5	260	200	0.4	350	0.8	200	200	0.9
		400	—	—	—	—	400	0.3	260	190	0.2	400	0.5	200	200	0.5
鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	～150	3	1,200	1,920	5.8	～150	3	960	2,300	8.6	～150	3	910	2,910	13.7
		200	—	—	—	—	200	3	830	1,750	6.6	200	3	760	2,280	10.8
		250	—	—	—	—	250	2.5	640	1,250	3.9	250	3	660	1,720	8.1
		300	—	—	—	—	300	2	580	1,050	2.6	300	2.5	510	1,220	4.8
		350	—	—	—	—	350	1.5	580	1,050	2.0	350	2	510	1,220	3.8
		400	—	—	—	—	400	1.5	580	870	1.6	400	2	510	1,020	3.2
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	JC8118	～150	3	1,200	1,920	5.8	～150	3	960	2,300	8.6	～150	3	910	2,910	13.7
		200	—	—	—	—	200	3	830	1,750	6.6	200	3	760	2,280	10.8
		250	—	—	—	—	250	2.5	640	1,250	3.9	250	3	660	1,720	8.1
		300	—	—	—	—	300	2	580	1,050	2.6	300	2.5	510	1,220	4.8
		350	—	—	—	—	350	1.5	580	1,050	2.0	350	2	510	1,220	3.8
		400	—	—	—	—	400	1.5	580	870	1.6	400	2	510	1,020	3.2
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560	～150	2	960	860	3.4	～150	2	760	1,370	6.9	～150	2	610	1,100	6.9
		200	—	—	—	—	200	2	660	1,200	6.0	200	2	510	920	5.8
		250	—	—	—	—	250	1.5	500	900	3.4	250	2	440	800	5.0
		300	—	—	—	—	300	1.5	460	860	3.2	300	1.5	360	650	3.1
		350	—	—	—	—	350	1	460	860	2.2	350	1.5	360	650	3.1
		400	—	—	—	—	400	0.5	460	660	0.8	400	1	360	550	1.7

ℓ:突出し長さ， ap:切込み深さ， n:工具回転速度， Vf:送り速度， Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

荒・平面&形状加工用

ワイルドラジアス WDR形

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	インサート材種	工具径(mm)														
		80					100					125				
		刃数 5N					刃数 6N					刃数 6N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	Pc (kW)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC7560 (JC8118)	～150	3	720	2,520	20.2	～150	3	580	2,440	24.4	～150	3	460	1,930	24.1
		200	3	600	2,100	16.8	200	3	480	2,020	20.2	200	3	460	1,930	24.1
		250	3	520	1,560	12.5	250	3	480	1,730	17.3	250	3	380	1,480	18.5
		300	3	400	1,200	9.6	300	3	420	1,510	15.1	300	3	380	1,370	17.1
		350	2.5	400	1,000	6.7	350	3	320	960	9.6	350	3	380	1,250	15.6
		400	2	360	900	4.8	400	2.5	320	960	8.0	400	3	330	990	12.4
工具鋼 (SKD61,SKD11) 硬さ255HB以下	JC7560 (JC8118)	～150	3	720	2,520	20.2	～150	3	580	2,440	24.4	～150	3	460	1,930	24.1
		200	3	600	2,100	16.8	200	3	480	2,020	20.2	200	3	460	1,930	24.1
		250	3	520	1,560	12.5	250	3	480	1,730	17.3	250	3	380	1,480	18.5
		300	3	400	1,200	9.6	300	3	420	1,510	15.1	300	3	380	1,370	17.1
		350	2.5	400	1,000	6.7	350	3	320	960	9.6	350	3	380	1,250	15.6
		400	2	360	900	4.8	400	2.5	320	960	8.0	400	3	330	990	12.4
プリハードン鋼 (HPM7,PX5,P20) 硬さ30-36HRC	JC7560 (JC8118)	～150	3	720	2,520	22.7	～150	3	580	2,440	27.5	～150	3	460	1,930	27.1
		200	3	600	2,100	18.9	200	3	480	2,020	22.7	200	3	460	1,930	27.1
		250	3	520	1,560	14.0	250	3	480	1,730	19.5	250	3	380	1,480	20.8
		300	3	400	1,200	10.8	300	3	420	1,510	17.0	300	3	380	1,370	19.3
		350	2.5	400	1,000	7.5	350	3	320	960	10.8	350	3	380	1,250	17.6
		400	2	360	900	5.4	400	2.5	320	960	9.0	400	3	330	990	13.9
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	JC8118	～150	2	480	1,080	11.5	～150	2	380	1,020	13.6	～150	2	310	840	14.0
		200	2	400	900	9.6	200	2	320	860	11.5	200	2	260	700	11.7
		250	2	350	790	8.4	250	2	280	750	10.0	250	2	220	600	10.0
		300	2	290	650	6.9	300	2	230	620	8.3	300	2	160	430	7.2
		350	1.5	290	650	5.2	350	1.5	230	620	6.2	350	1.5	160	430	5.4
		400	1	290	540	2.9	400	1.5	230	510	5.1	400	1.5	160	420	5.3
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42-52HRC	JC8118	～150	1.5	320	400	4.1	～150	1.5	260	390	5.0	～150	1.5	210	310	5.0
		200	1.5	270	340	3.5	200	1.5	220	330	4.2	200	1.5	170	260	4.2
		250	1.5	230	290	3.0	250	1.5	190	280	3.6	250	1.5	150	220	3.5
		300	1.5	160	200	2.1	300	1.5	160	240	3.1	300	1.5	130	200	3.2
		350	1	160	200	1.4	350	1	160	240	2.1	350	1	130	200	2.1
		400	0.5	160	200	0.7	400	1	160	200	1.7	400	1	130	180	1.9
鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ300HB以下	JC8118 (JC7560)	～150	3	720	2,880	17.3	～150	3	580	2,780	20.9	～150	3	460	2,210	20.7
		200	3	600	2,250	13.5	200	3	480	2,160	16.2	200	3	460	2,210	20.7
		250	3	520	1,820	10.9	250	3	480	1,870	14.0	250	3	380	1,600	15.0
		300	3	400	1,300	7.8	300	3	420	1,640	12.3	300	3	380	1,500	14.1
		350	2.5	400	1,200	6.0	350	3	320	1,060	8.0	350	3	380	1,370	12.8
		400	2	360	990	4.0	400	2.5	320	1,060	6.6	400	3	330	1,090	10.2
ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700) 硬さ300HB以下	JC8118	～150	3	720	2,880	17.3	～150	3	580	2,780	20.9	～150	3	460	2,210	20.7
		200	3	600	2,250	13.5	200	3	480	2,160	16.2	200	3	460	2,210	20.7
		250	3	520	1,820	10.9	250	3	480	1,870	14.0	250	3	380	1,600	15.0
		300	3	400	1,300	7.8	300	3	420	1,640	12.3	300	3	380	1,500	14.1
		350	2.5	400	1,200	6.0	350	3	320	1,060	8.0	350	3	380	1,370	12.8
		400	2	360	990	4.0	400	2.5	320	1,060	6.6	400	3	330	1,090	10.2
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC7560	～150	2	480	1,080	8.6	～150	2	380	1,020	10.2	～150	2	310	840	10.5
		200	2	400	900	7.2	200	2	320	860	8.6	200	2	260	700	8.8
		250	2	350	790	6.3	250	2	280	750	7.5	250	2	220	600	7.5
		300	2	290	650	5.2	300	2	230	620	6.2	300	2	160	430	5.4
		350	1.5	290	650	3.9	350	2	230	620	6.2	350	2	160	430	5.4
		400	1	290	540	2.2	400	1.5	230	510	3.8	400	2	160	420	5.3

ℓ:突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, Pc:正味切削動力

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。(上記はBT50スピンドルにて)
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

仕上げ・平面&立壁加工用

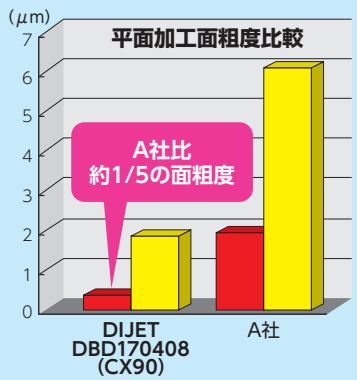
バックドラフト　DBD形

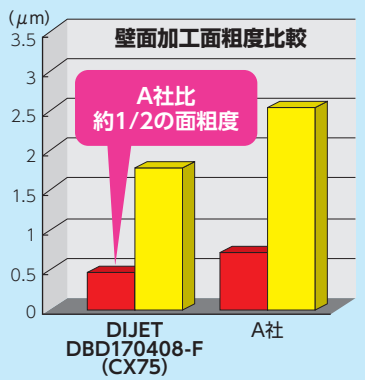
金型の基準底面部および側面部の高速・高能率仕上げ加工用



1. ポケット加工、ヘリカル加工、プランジ加工などの多機能な加工も可能
2. インサート材種は、ハードコート、バリューコート、サーメットおよびCBNをラインナップ
3. スタンダードタイプに加え、豊富なインサートバリエーションをラインナップ
   - ●さらなる仕上げ面粗さ向上用のワイパー幅3mmタイプ（大R形状）DBD-30形
   - ●外周部2mmのフラット刃により、インサート取り替えなしで側面および底面の仕上げ加工ができ、モールドベースの壁面底面同時仕上げ加工に最適なDBD-F形

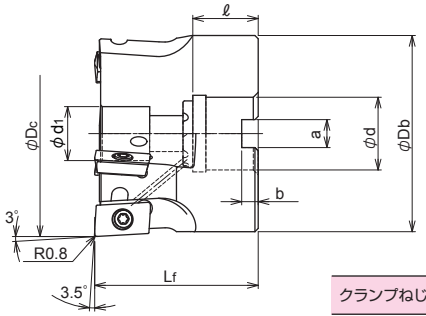
■切削性能





クーラント穴付き





クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-4085	3.6

■本体／ボアタイプフライス

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）								重量（kg）	部品	
			φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ		クランプねじ	レンチ（別売）
DBD-4050R	●	4	**50**	50	47	22.225	16.5	8.4	5	20	0.45		A-15
DBD-4050R-22	●	4	**50**	50	47	22	16.5	10.4	6.3	20	0.45		
DBD-5063R	●	5	**63**	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	0.81		
DBD-5063R-22	●	5	**63**	50	60	22	16.5	10.4	6.3	20	0.81		
DBD-5063R-27	●	5	**63**	50	60	27	20	12.4	7	22	0.76	DSW-4085	A-15T
DBD-6080R	●	6	**80**	63	76	31.75	26	12.7	8	32	1.72		
DBD-6080R-25.4	●	6	**80**	50	76	25.4	20	9.5	6	24	1.42		
DBD-6080R-27	●	6	**80**	50	76	27	20	12.4	7	22	1.41		

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。　2. 標準切削条件はB370～B373ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

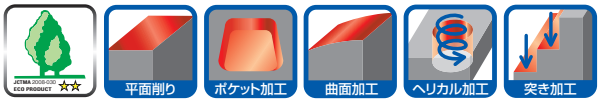
φ80～φ250（4枚刃）　B383

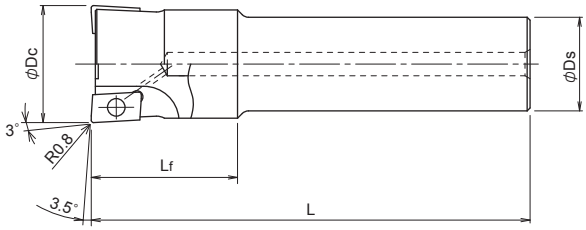
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・平面&立壁加工用 バックドラフト DBD形

クーラント穴付き







■本体／シャンクタイプフライス

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）				重量（kg）	部　品	
			φDc	Lf	L	φDs		クランプねじ	レンチ（別売）
DBD-3040-50-S32	●	3	**40**	50	150	32	0.91	DSW-4085	A-15T
DBD-3040-50L-S32	●	3	**40**	50	250	32	1.50		

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB370～B373ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-4085	3.6

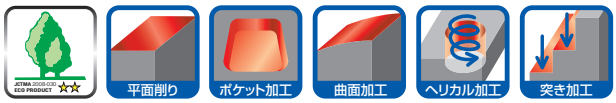
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

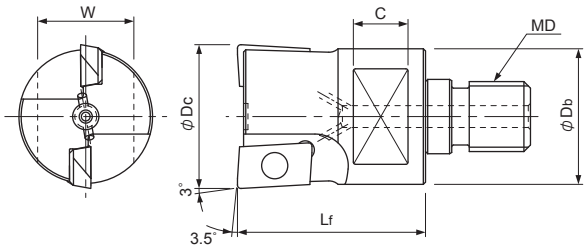
仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフトモジュラーヘッド　MDB形

クーラント穴付き







■本体

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm） φDc	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート	部品 クランプねじ	レンチ（別売）
MDB-1020-M10	●	1	20	35	19	M10	8	14	DBD170408 DBD170408-30 ※DBD170408-F	DSW-4075	A-15
MDB-2025-M12	●	2	25	35	23	M12	10	17		DSW-4075	A-15
MDB-2026-M12	●	2	26	35	24	M12	10	17		DSW-4075	A-15
MDB-2032-M16	●	2	32	43	30	M16	12	22		DSW-4085	A-15
MDB-2033-M16	●	2	33	43	31	M16	12	22		DSW-4085	A-15
MDB-3040-M16	●	3	40	43	32	M16	12	22		DSW-4085	A-15

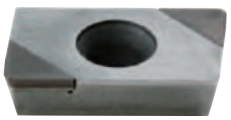
注）1. 標準切削条件はB374～B379ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

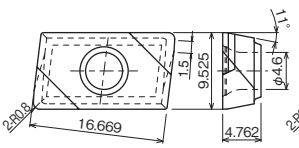
モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-4075	3.6
DSW-4085	3.6

■対応インサート

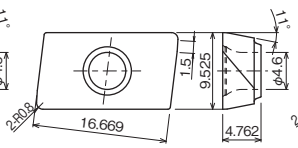
底面仕上げ用
DBD170408
(JBN500)





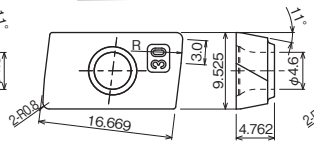
底面仕上げ用
DBD170408
(JC8015, CX90)





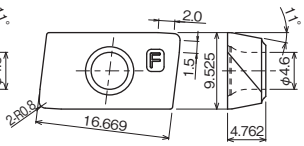
底面仕上げ・面粗さ向上用
DBD170408-30
(DH103, CX75)





壁面底面同時仕上げ加工用
DBD170408-F
(DH103, CX75)





形　番	PVDコーティング		CBNチップ	サーメット	
	DH103	JC8015	JBN500	CX75	CX90
DBD170408 底面仕上げ用		●	●		●
DBD170408-30 底面仕上げ・面粗さ向上用	●			●	
DBD170408-F 壁面底面同時仕上げ加工用	●			●	

1ケース10個入りです。ただし材種JBN500は1ケース1個入りです。

注）1. ご使用の際は必ず同一インサートを取り付けてください。異なるインサートを混合しての使用はできません。
2. DBD170408-30を使用する際は、大Rワイパーにより有効径はφDc−3.1mmと小さくなります。
3. インサートDBD170408-F使用時の外径は、呼称値φDcより0.24mm小さくなります。

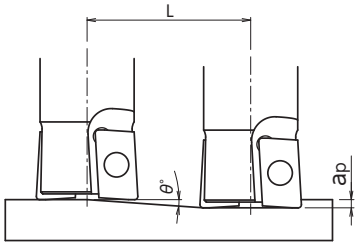
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・平面&立壁加工用

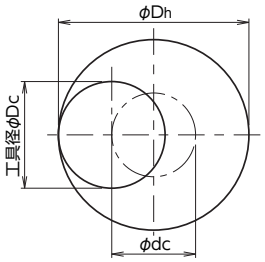
バックドラフト MDB/DBD形

■プロファイル加工時の注意事項

●ランピング加工



●ヘリカル加工



●ツールパスの算出方法

$$\phi dc = \phi Dh - \phi Dc$$

ツールパス径　穴径　工具径

●一周当りの切込み深さが最大切込み深さapを越えない様にしてください。

●ツールパスの回転方向はダウンカットになるよう反時計回りにしてください。

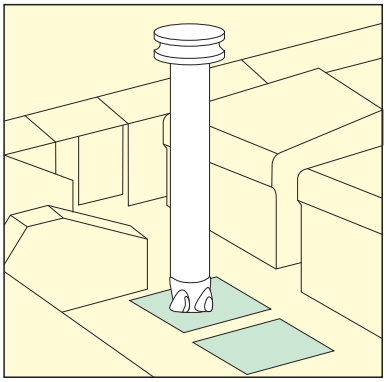
●ランピング、ヘリカル加工時は送り速度を標準切削条件表の70%以下で加工してください。
●ドリリング加工時は、軸方向送り速度を標準切削条件表の50%以下で加工してください。
●ドリリング加工時には、連続した長い切りくずが飛び散る場合がありますので、安全には十分注意してください。

形　番	工具径 (mm)	正面加工可能径 (mm)	最大切込み深さ: ap (mm)	ランピング加工		ヘリカル穴あけ加工		最大ドリリング深さ: Z (mm)
				最大傾斜角度 θ (度)	最大切込み深さ(ap) 加工時の切削長さ: L (mm)	最小穴径 Dh min. (mm)	最大穴径 Dh max. (mm)	
MDB-1020	20	18	0.4	2°	11.5	25	37	0.3
MDB-2025	25	23	0.4	1°30'	15.3	34	47	0.3
MDB-2026	26	24	0.4	1°30'	15.3	36	49	0.3
MDB-2032	32	30	0.4	1°	22.9	48	61	0.3
MDB-2033	33	31	0.4	1°	22.9	50	63	0.3
MDB-3040	40	38	0.4	0°45'	30.5	64	77	0.3
DBD-3040	40	38	0.4	0°45'	30.5	64	77	0.3
DBD-4050	50	48	0.4	0°30'	45.8	82	97	0.3
DBD-5063	63	61	0.4	0°25'	55.1	110	123	0.3
DBD-6080	80	78	0.4	0°20'	68.8	114	157	0.3

仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフト　DBD形

■加工事例

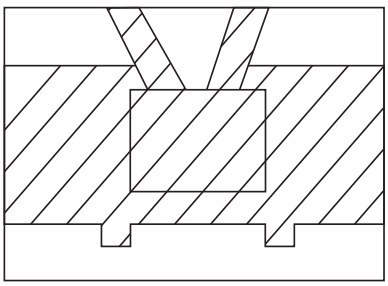


突き出し: 330mm

結果	現行他社品の送りを2倍に上げることができ採用。

被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	FC250
	硬さ	～260HB
使用工具	形番	DBD-4050R
	インサート形番、材種	DBD170408　JC8015
加工条件	回転速度、切削速度	157m/min（1,000min^{-1}）
	送り速度、送り量	1,320mm/min（1.32mm/rev）
	ap	0.1mm
	ae	40mm
	クーラント	乾式
	使用機械	立形MC

仕上げ加工
突出し長さ: 160mm　斜線部加工



A社製: Vf=125m/min,
Vc=300mm/min

結果	A社製カッタに比べて加工能率2倍でびびりも少なく面精度も良好。寿命でインサートコーナ当りで約1.5倍に改善した。

被加工材料	名称	プラ型
	被削材	S55C
	硬さ	生材
使用工具	形番	DBD-3040-50L-S32
	インサート形番、材種	DBD170408　CX90
加工条件	回転速度、切削速度	163m/min（1,300min^{-1}）
	送り速度、送り量	600mm/min（0.46mm/rev）
	ap	0.05～0.1mm
	ae	30mm
	クーラント	乾式、エアブロー
	使用機械	横形MC

仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフト　DBD形

■バックドラフト　シャンクタイプ、ボアタイプ標準切削条件　底面加工用

●コーティング・サーメットインサート

被削材	インサート材種		工具径（mm）															
			40				50				63				80			
			刃数3N				刃数4N				刃数5N				刃数6N			
	一般加工用	面粗度向上用	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ 250HB以下	CX90 (JC8015)	CX75 (DH103)	60	0.3	1,890	1,410	100	0.3	1,520	1,520	100	0.3	1,220	1,520	100	0.3	960	1,200
			100	0.3	1,890	1,410	150	0.3	1,520	1,520	150	0.3	1,220	1,520	150	0.3	960	1,200
			150	0.2	1,510	1,130	200	0.2	1,220	1,220	200	0.2	980	1,220	200	0.2	770	960
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ 30-43HRC	JC8015 (40HRC以上) (CX90)	DH103 (40HRC以上) (CX75)	60	0.3	1,350	1,000	100	0.3	1,080	1,080	100	0.3	860	1,070	100	0.3	680	850
			100	0.3	1,350	1,000	150	0.3	1,080	1,080	150	0.3	860	1,070	150	0.3	680	850
			150	0.2	1,080	800	200	0.2	870	870	200	0.2	690	860	200	0.2	540	680
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ 255HB以下	JC8015 (CX90)	DH103 (CX75)	60	0.3	1,350	1,000	100	0.3	1,080	1,080	100	0.3	860	1,070	100	0.3	680	850
			100	0.3	1,350	1,000	150	0.3	1,080	1,080	150	0.3	860	1,070	150	0.3	680	850
			150	0.2	1,080	800	200	0.2	870	870	200	0.2	690	860	200	0.2	540	680
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ 250HB以下	JC8015	DH103	60	0.3	1,350	1,000	100	0.3	1,080	1,080	100	0.3	860	1,070	100	0.3	680	850
			100	0.3	1,350	1,000	150	0.3	1,080	1,080	150	0.3	860	1,070	150	0.3	680	850
			150	0.2	1,080	800	200	0.2	870	870	200	0.2	690	860	200	0.2	540	680
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ 300HB以下	JC8015	DH103	60	0.3	1,430	1,000	100	0.3	1,150	1,150	100	0.3	910	1,140	100	0.3	720	900
			100	0.3	1,430	1,000	150	0.3	1,150	1,150	150	0.3	910	1,140	150	0.3	720	900
			150	0.2	1,140	800	200	0.2	920	920	200	0.2	730	910	200	0.2	580	730

ℓ:突出し長さ，ap:切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフト　DBD形

■バックドラフト　シャンクタイプ、ボアタイプ標準切削条件 高速加工用 底面加工用

●CBNインサート

被削材	インサート材種	工具径（mm）															
		40				50				63				80			
		刃数3N				刃数4N				刃数5N				刃数6N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ 300HB以下	JBN500	60	0.2以下	7,950	2,850	100	0.2以下	6,360	3,050	100	0.2以下	5,050	3,030	100	0.2以下	3,980	2,860
		100	0.2以下	7,950	2,850	150	0.2以下	6,360	3,050	150	0.2以下	5,050	3,030	150	0.2以下	3,980	2,860
		150	0.2以下	6,360	2,280	200	0.2以下	5,090	2,440	200	0.2以下	4,040	2,420	200	0.2以下	3,180	2,290

ℓ:突出し長さ，ap:切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフト DBD形

■バックドラフト　シャンクタイプ、ボアタイプ標準切削条件 壁面加工用

●コーティング・サーメットインサート（外周刃付きインサートDBD170408-F）

被削材	インサート材種	工具径（mm） 40 刃数3N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	50 刃数4N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ 250HB以下	CX75 (DH103)	60	1.5	0.2 以下	3,190	2,400	100	1.5	0.2 以下	2,550	2,550
		100	1.5	0.2 以下	3,190	2,400	150	1.5	0.2 以下	2,550	2,550
		150	1.5	0.2 以下	3,190	1,920	200	1.5	0.2 以下	2,550	2,040
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ 30-43HRC	DH103 (40HRC以上) (CX75)	60	1.5	0.2 以下	2,790	2,100	100	1.5	0.2 以下	2,230	2,230
		100	1.5	0.2 以下	2,790	2,100	150	1.5	0.2 以下	2,230	2,230
		150	1.5	0.2 以下	2,790	1,680	200	1.5	0.2 以下	2,230	1,780
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ 255HB以下	DH103 (CX75)	60	1.5	0.2 以下	3,190	2,400	100	1.5	0.2 以下	2,550	2,550
		100	1.5	0.2 以下	3,190	2,400	150	1.5	0.2 以下	2,550	2,559
		150	1.5	0.2 以下	3,190	1,920	200	1.5	0.2 以下	2,550	2,040
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ 250HB以下	DH103	60	1.5	0.2 以下	2,000	1,500	100	1.5	0.2 以下	1,590	1,590
		100	1.5	0.2 以下	2,000	1,500	150	1.5	0.2 以下	1,590	1,590
		150	1.5	0.2 以下	2,000	1,200	200	1.5	0.2 以下	1,590	1,270
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ 300HB以下	DH103	60	1.5	0.2 以下	3,190	2,400	100	1.5	0.2 以下	2,550	2,550
		100	1.5	0.2 以下	3,190	2,400	150	1.5	0.2 以下	2,550	2,550
		150	1.5	0.2 以下	3,190	1,920	200	1.5	0.2 以下	2,550	2,040

ℓ:突出し長さ，ap:軸方向の切込み深さ，ae:半径方向の切込み深さ，n:工具回転速度，Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフト　DBD形

■バックドラフト　シャンクタイプ、ボアタイプ標準切削条件 壁面加工用

●コーティング・サーメットインサート（外周刃付きインサートDBD170408-F）

被削材	インサート材種	工具径（mm） 63 刃数5N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	80 刃数6N ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ 250HB以下	CX75 (DH103)	100	1.5	0.2以下	2,020	2,520	100	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		150	1.5	0.2以下	2,020	2,520	150	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		200	1.5	0.2以下	2,020	2,020	200	1.5	0.2以下	1,590	1,910
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ 30-43HRC	DH103 (40HRC以上) (CX75)	100	1.5	0.2以下	1,770	2,210	100	1.5	0.2以下	1,390	2,080
		150	1.5	0.2以下	1,770	2,210	150	1.5	0.2以下	1,390	2,080
		200	1.5	0.2以下	1,770	1,770	200	1.5	0.2以下	1,390	1,670
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ 255HB以下	DH103 (CX75)	100	1.5	0.2以下	2,020	2,520	100	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		150	1.5	0.2以下	2,020	2,520	150	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		200	1.5	0.2以下	2,020	2,020	200	1.5	0.2以下	1,590	1,910
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ 250HB以下	DH103	100	1.5	0.2以下	1,260	1,580	100	1.5	0.2以下	990	1,480
		150	1.5	0.2以下	1,260	1,580	150	1.5	0.2以下	990	1,480
		200	1.5	0.2以下	1,260	1,260	200	1.5	0.2以下	990	1,180
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ 300HB以下	DH103	100	1.5	0.2以下	2,020	2,520	100	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		150	1.5	0.2以下	2,020	2,520	150	1.5	0.2以下	1,590	2,380
		200	1.5	0.2以下	2,020	2,020	200	1.5	0.2以下	1,590	1,910

ℓ:突出し長さ，　ap:軸方向の切込み深さ，　ae:半径方向の切込み深さ，　n:工具回転速度，　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1) 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2) びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3) 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4) エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフトモジュラーヘッド　MDB形

■標準切削条件〈コーティング・サーメットインサート〉 底面加工用

モジュラーヘッドMDB形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種		工具径（mm）							
			20				25/26			
			刃数1N				刃数2N			
	一般加工用	面粗度向上用	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX90 (JC8015)	CX75 (DH103)	70	0.3	3,780	940	70	0.3	3,030	1,510
			120	0.3	3,780	940	120	0.3	3,030	1,510
			160	0.2	3,020	750	160	0.2	2,420	1,200
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8015 (40HRC以上) (CX90)	DH103 (40HRC以上) (CX75)	70	0.3	2,700	670	70	0.3	2,160	1,080
			120	0.3	2,700	670	120	0.3	2,160	1,080
			160	0.2	2,160	540	160	0.2	1,730	860
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (CX90)	DH103 (CX75)	70	0.3	2,700	670	70	0.3	2,160	1,080
			120	0.3	2,700	670	120	0.3	2,160	1,080
			160	0.2	2,160	540	160	0.2	1,730	860
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	DH103	70	0.3	2,700	670	70	0.3	2,160	1,080
			120	0.3	2,700	670	120	0.3	2,160	1,080
			160	0.2	2,160	540	160	0.2	1,730	860
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	DH103	70	1.0	2,860	710	70	1.0	2,290	1,140
			120	0.8	2,860	710	120	0.8	2,290	1,140
			160	0.6	2,280	570	160	0.6	1,830	910

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフトモジュラーヘッド　MDB形

■標準切削条件〈コーティング・サーメットインサート〉 底面加工用

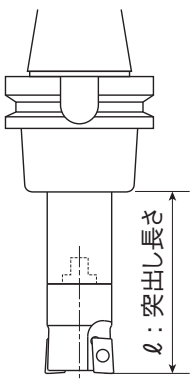
モジュラーヘッドMDB形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種		工具径（mm）							
	一般加工用	面粗度向上用	32/33 刃数2N				40 刃数3N			
			ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX90 (JC8015)	CX75 (DH103)	70	0.3	2,360	1,180	90	0.3	1,890	1,410
			120	0.3	2,360	1,180	140	0.3	1,890	1,410
			190	0.2	1,890	940	210	0.2	1,510	1,130
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8015 (40HRC以上) (CX90)	DH103 (40HRC以上) (CX75)	70	0.3	1,690	840	90	0.3	1,350	1,000
			120	0.3	1,690	840	140	0.3	1,350	1,000
			190	0.2	1,350	670	210	0.2	1,080	800
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (CX90)	DH103 (CX75)	70	0.3	1,690	840	90	0.3	1,350	1,000
			120	0.3	1,690	840	140	0.3	1,350	1,000
			190	0.2	1,350	670	210	0.2	1,080	800
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	DH103	70	0.3	1,690	840	90	0.3	1,350	1,000
			120	0.3	1,690	840	140	0.3	1,350	1,000
			190	0.2	1,350	670	210	0.2	1,080	800
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	DH103	70	1.0	1,790	890	90	1.0	1,430	1,070
			120	0.8	1,790	890	140	0.8	1,430	1,070
			190	0.6	1,430	710	210	0.6	1,140	860

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。



仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフトモジュラーヘッド　MDB形

■標準切削条件 高速加工用 〈コーティング・サーメットインサート〉 底面加工用

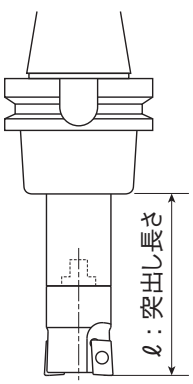
モジュラーヘッドMDB形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種		工具径（mm）							
			20				25/26			
			刃数1N				刃数2N			
	一般加工用	面粗度向上用	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX90 (JC8015)	CX75 (DH103)	70	0.2以下	4,770	1,190	70	0.2以下	3,820	1,910
			120	0.2以下	4,770	1,190	120	0.2以下	3,820	1,910
			160	0.1以下	3,810	950	160	0.1以下	3,060	1,530
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8015 (40HRC以上) (CX90)	DH103 (40HRC以上) (CX75)	70	0.2以下	3,980	990	70	0.2以下	3,180	1,590
			120	0.2以下	3,980	990	120	0.2以下	3,180	1,590
			160	0.1以下	3,180	790	160	0.1以下	2,550	1,280
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (CX90)	DH103 (CX75)	70	0.2以下	3,980	990	70	0.2以下	3,180	1,590
			120	0.2以下	3,980	990	120	0.2以下	3,180	1,590
			160	0.1以下	3,180	790	160	0.1以下	2,550	1,280
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	DH103	70	0.2以下	3,980	990	70	0.2以下	3,180	1,590
			120	0.2以下	3,980	990	120	0.2以下	3,180	1,590
			160	0.1以下	3,180	790	160	0.1以下	2,550	1,280
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	DH103	70	0.2以下	4,450	1,100	70	0.2以下	3,560	1,780
			120	0.2以下	4,450	1,100	120	0.2以下	3,560	1,780
			160	0.2以下	3,560	890	160	0.2以下	2,850	1,430

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。



仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフトモジュラーヘッド　MDB形

■標準切削条件 高速加工用 〈コーティング・サーメットインサート〉 底面加工用

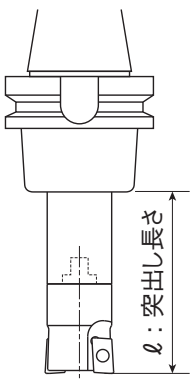
モジュラーヘッドMDB形＋頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

被削材	インサート材種		工具径 (mm)							
			32/33				40			
			刃数2N				刃数3N			
	一般加工用	面粗度向上用	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX90 (JC8015)	CX75 (DH103)	70	0.2以下	2,980	1,490	90	0.2以下	2,390	1,790
			120	0.2以下	2,980	1,490	140	0.2以下	2,390	1,790
			190	0.1以下	2,380	1,190	210	0.1以下	1,910	1,430
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC8015 (40HRC以上) (CX90)	DH103 (40HRC以上) (CX75)	70	0.2以下	2,490	1,250	90	0.2以下	1,990	1,490
			120	0.2以下	2,490	1,250	140	0.2以下	1,990	1,490
			190	0.1以下	1,990	1,000	210	0.1以下	1,590	1,190
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC8015 (CX90)	DH103 (CX75)	70	0.2以下	2,490	1,250	90	0.2以下	1,990	1,490
			120	0.2以下	2,490	1,250	140	0.2以下	1,990	1,490
			190	0.1以下	1,990	1,000	210	0.1以下	1,590	1,190
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC8015	DH103	70	0.2以下	2,490	1,250	90	0.2以下	1,990	1,490
			120	0.2以下	2,490	1,250	140	0.2以下	1,990	1,490
			190	0.1以下	1,990	1,000	210	0.1以下	1,590	1,190
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC8015	DH103	70	0.2以下	2,790	1,100	90	0.2以下	2,230	1,670
			120	0.2以下	2,790	1,100	140	0.2以下	2,230	1,670
			190	0.2以下	2,230	880	210	0.2以下	1,780	1,340

ℓ:エンドミル突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1)上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2)びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3)機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4)エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。



仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフトモジュラーヘッド　MDB形

■標準切削条件　高速加工用　〈CBNインサート〉　底面加工用

モジュラーヘッドMDB形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

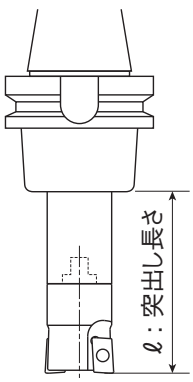
被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		20				25/26			
		刃数1N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JBN500	70	0.2以下	15,000	1,800	70	0.2以下	12,000	2,880
		120	0.2以下	15,000	1,800	120	0.2以下	12,000	2,880
		160	0.2以下	12,000	1,440	160	0.2以下	9,600	2,300

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		32/33				40			
		刃数2N				刃数3N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JBN500	70	0.2以下	9,900	2,370	90	0.2以下	7,950	2,850
		120	0.2以下	9,900	2,370	140	0.2以下	7,950	2,850
		190	0.2以下	7,920	1,900	210	0.2以下	6,360	2,280

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。



仕上げ・平面&立壁加工用

バックドラフトモジュラーヘッド　MDB形

■標準切削条件 〈コーティング・サーメットインサート〉 壁面加工用

外周刃付きインサートDBD170408-F＋モジュラーヘッドMDB形＋
頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

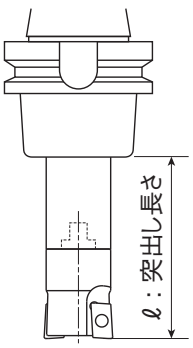
被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		20					25/26				
		刃数1N					刃数2N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH103)	70	0.5	0.2以下	6,370	1,600	70	0.8	0.2以下	5,100	2,550
		120	0.5	0.2以下	6,370	1,410	120	0.8	0.2以下	5,100	2,250
		160	0.5	0.2以下	6,370	1,280	160	0.8	0.2以下	5,100	2,040
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	DH103 (40HRC以上) (CX75)	70	0.5	0.2以下	5,580	1,400	70	0.8	0.2以下	4,460	2,230
		120	0.5	0.2以下	5,580	1,230	120	0.8	0.2以下	4,460	1,970
		160	0.5	0.2以下	5,580	1,120	160	0.8	0.2以下	4,460	1,790
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	DH103 (CX75)	70	0.5	0.2以下	6,370	1,600	70	0.8	0.2以下	5,100	2,550
		120	0.5	0.2以下	6,370	1,410	120	0.8	0.2以下	5,100	2,250
		160	0.5	0.2以下	6,370	1,280	160	0.8	0.2以下	5,100	2,040
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH103	70	0.5	0.2以下	3,980	1,000	70	0.8	0.2以下	3,180	1,590
		120	0.5	0.2以下	3,980	880	120	0.8	0.2以下	3,180	1,400
		160	0.5	0.2以下	3,980	800	160	0.8	0.2以下	3,180	1,280
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH103	70	0.5	0.2以下	6,370	1,600	70	0.8	0.2以下	5,100	2,550
		120	0.5	0.2以下	6,370	1,410	120	0.8	0.2以下	5,100	2,250
		160	0.5	0.2以下	6,370	1,280	160	0.8	0.2以下	5,100	2,040

被削材	インサート材種	工具径（mm）									
		32/33					40				
		刃数2N					刃数3N				
		ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	ae (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75 (DH103)	70	1.0	0.2以下	3,990	2,000	90	1.5	0.2以下	3,190	2,400
		120	1.0	0.2以下	3,990	1,760	140	1.5	0.2以下	3,190	2,110
		190	1.0	0.2以下	3,990	1,600	210	1.5	0.2以下	3,190	1,920
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	DH103 (40HRC以上) (CX75)	70	1.0	0.2以下	3,490	1,750	90	1.5	0.2以下	2,790	2,100
		120	1.0	0.2以下	3,490	1,540	140	1.5	0.2以下	2,790	1,850
		190	1.0	0.2以下	3,490	1,400	210	1.5	0.2以下	2,790	1,680
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	DH103 (CX75)	70	1.0	0.2以下	3,990	2,000	90	1.5	0.2以下	3,190	2,400
		120	1.0	0.2以下	3,990	1,760	140	1.5	0.2以下	3,190	2,110
		190	1.0	0.2以下	3,990	1,600	210	1.5	0.2以下	3,190	1,920
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	DH103	70	1.0	0.2以下	2,490	1,250	90	1.5	0.2以下	2,000	1,500
		120	1.0	0.2以下	2,490	1,100	140	1.5	0.2以下	2,000	1,320
		190	1.0	0.2以下	2,490	1,000	210	1.5	0.2以下	2,000	1,200
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH103	70	1.0	0.2以下	3,990	2,000	90	1.5	0.2以下	3,190	2,400
		120	1.0	0.2以下	3,990	1,760	140	1.5	0.2以下	3,190	2,110
		190	1.0	0.2以下	3,990	1,600	210	1.5	0.2以下	3,190	1,920

ℓ: エンドミル突出し長さ，　ap: 軸方向の切込み深さ，　ae: 半径方向の切込み深さ，　n: 工具回転速度，　Vf: 送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。 特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。

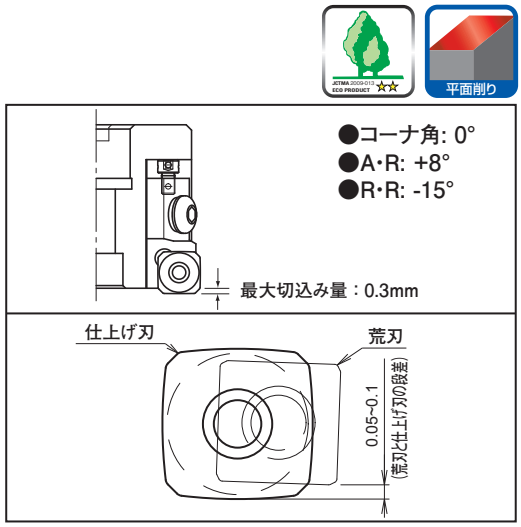


超仕上げ・平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル　FJM形

●超仕上げ専用カッタ

1. プレス金型などの金型基準底面部の超仕上げ加工用カッタ
2. インサート材種はコーティングおよびサーメットをラインナップ
3. 荒刃2枚と仕上げ刃2枚の組み合わせにより、取り代のばらつきが多い鋳鉄・鋳鋼などで安定した仕上げ面が得られる
4. カートリッジ式採用で容易に正面振れを調整できる
5. 切込み深さap＝0.1mm以下の場合、仕上げ刃カートリッジを4枚装着することでさらなる高能率加工が可能（FJM-F4形）
6. 隅削り仕様にバックドラフト用インサートを使用したFJM-BD形もラインナップ（B383ページ）



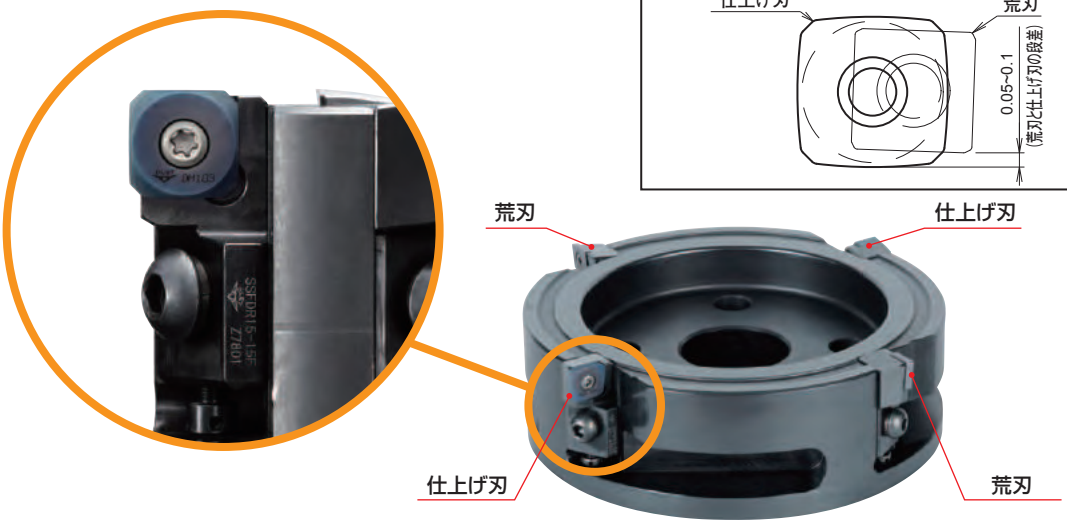


Fig.1

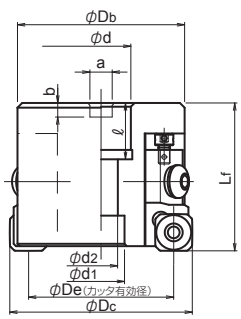


Fig.2

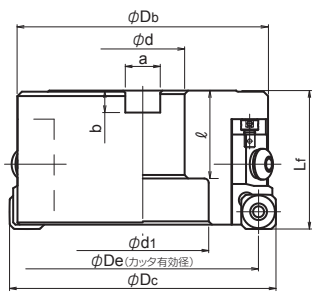
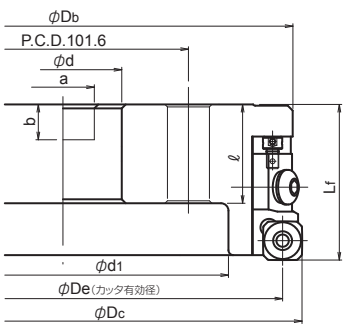


Fig.3



■本体／穴径インチサイズ（仕上げ2N+荒刃2N仕様）

形　番	在庫	刃　数	寸　法（mm）										重量（kg）	Fig.
			φDc	φDe（有効径）	φDb	Lf	φd	φd1	φd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R	●	仕上げ2N+荒刃2N	80	65	71	63	25.4	20	14.3	9.5	6	24	1.7	1
FJM-4100R	●	仕上げ2N+荒刃2N	100	85	90	63	31.75	26	17	12.7	8	32	2.7	1
FJM-4125R	●	仕上げ2N+荒刃2N	125	110	114	63	38.1	60	—	15.9	10	40	3.9	2
FJM-4160R	●	仕上げ2N+荒刃2N	160	145	148	63	50.8	75	—	19	11	40	6.1	2
FJM-4200R	●	仕上げ2N+荒刃2N	200	185	186	63	47.625	134	—	25.4	14.3	40	8.6	3
FJM-4250R	●	仕上げ2N+荒刃2N	250	235	237	63	47.625	182	—	25.4	14.3	40	14.8	3

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB385ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

超仕上げ・平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル FJM形

■本体／穴径ミリサイズ（仕上げ2N+荒刃2N仕様）

形番	在庫	刃数	寸法（mm）										重量（kg）	Fig.
			φDc	φDe（有効径）	φDb	Lf	φd	φd1	φd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R-27	●	仕上げ2N+荒刃2N	80	65	71	63	27	20	14.3	12.4	7	22	1.7	1
FJM-4100R-32	●	仕上げ2N+荒刃2N	100	85	90	63	32	26	17	14.4	8	32	2.7	1
FJM-4125R-40	●	仕上げ2N+荒刃2N	125	110	114	63	40	60	—	16.4	9	40	3.9	2
FJM-4160R-40	●	仕上げ2N+荒刃2N	160	145	148	63	40	75	—	16.4	9	40	6.1	2
FJM-4200R-60	●	仕上げ2N+荒刃2N	200	185	186	63	60	134	—	25.7	14	40	8.6	3
FJM-4250R-60	●	仕上げ2N+荒刃2N	250	235	237	63	60	182	—	25.7	14	40	14.8	3

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB385ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

■本体／穴径インチサイズ（仕上げ4N仕様）

形番	在庫	刃数	寸法（mm）										重量（kg）	Fig.
			φDc	φDe（有効径）	φDb	Lf	φd	φd1	φd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R-F4	●	仕上げ4N	80	65	71	63	25.4	20	14.3	9.5	6	24	1.7	1
FJM-4100R-F4	●	仕上げ4N	100	85	90	63	31.75	26	17	12.7	8	32	2.7	1
FJM-4125R-F4	●	仕上げ4N	125	110	114	63	38.1	60	—	15.9	10	40	3.9	2
FJM-4160R-F4	●	仕上げ4N	160	145	148	63	50.8	75	—	19	11	40	6.1	2
FJM-4200R-F4	●	仕上げ4N	200	185	186	63	47.625	134	—	25.4	14.3	40	8.6	3
FJM-4250R-F4	●	仕上げ4N	250	235	237	63	47.625	182	—	25.4	14.3	40	14.8	3

■本体／穴径ミリサイズ（仕上げ4N仕様）

形番	在庫	刃数	寸法（mm）										重量（kg）	Fig.
			φDc	φDe（有効径）	φDb	Lf	φd	φd1	φd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R-27-F4	●	仕上げ4N	80	65	71	63	27	20	14.3	12.4	7	22	1.7	1
FJM-4100R-32-F4	●	仕上げ4N	100	85	90	63	32	26	17	14.4	8	32	2.7	1
FJM-4125R-40-F4	●	仕上げ4N	125	110	114	63	40	60	—	16.4	9	40	3.9	2
FJM-4160R-40-F4	●	仕上げ4N	160	145	148	63	40	75	—	16.4	9	40	6.1	2
FJM-4200R-60-F4	●	仕上げ4N	200	185	186	63	60	134	—	25.7	14	40	8.6	3
FJM-4250R-60-F4	●	仕上げ4N	250	235	237	63	60	182	—	25.7	14	40	14.8	3

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB385ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

超仕上げ・平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル FJM形

■対応インサート（FJM/FJM-F4形）

SDHW1504ADFN-W1（仕上げ刃）

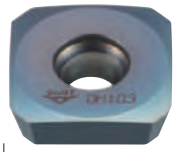
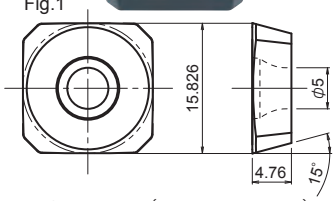


Fig.1



SDHW1504ADE（F）N-W2（仕上げ刃）



Fig.2



SDHW1504ADEN-F1（仕上げ刃・薄肉加工用）

切削抵抗を30%削減

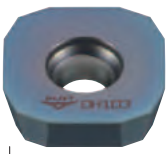
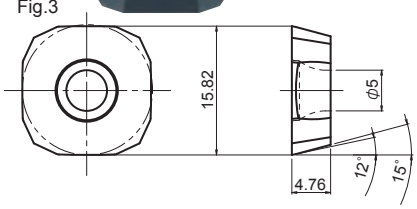


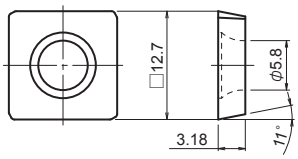
Fig.3



SPHW1203ZPTR（荒刃）



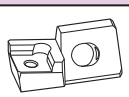
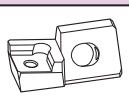
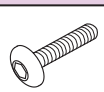
Fig.4

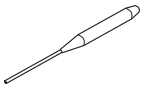


形　番	PVDコーティング		サーメット	精度	Fig.	用　途
	DH103	JC8015	CX75			
SDHW1504ADFN-W1（仕上げ刃）	●			H	1	鋳鉄・鋳鋼
SDHW1504ADFN-W2（仕上げ刃）			●	H	2	炭素鋼・合金鋼
SDHW1504ADEN-W2（仕上げ刃）	●			H	2	プリハードン鋼・焼入れ鋼
SDHW1504ADEN-F1（仕上げ刃）（薄肉加工用）	●		●	H	3	DH103…鋳鉄・鋳鋼の低剛性ワーク CX75…炭素鋼・合金鋼の低剛性ワーク
SPHW1203ZPTR（荒刃）		●		H	4	

1ケース4個入りです。ただし荒刃（SPHW1203ZPTR）は1ケース10個入りです。　注）JC8003はDH103に置き換わりました。

■部品（FJM/FJM-F4形）

インサートクランプねじ	インサートクランプ用レンチ（別売）	仕上げ刃用カートリッジ	荒刃用カートリッジ	カートリッジセットボルト
 推奨トルク 6.0N·m				
DSW-4510H	A-20（φ80～φ200） A-20L（φ250）	SSFDR15-15F	SSFPR15-12R	BBH-825

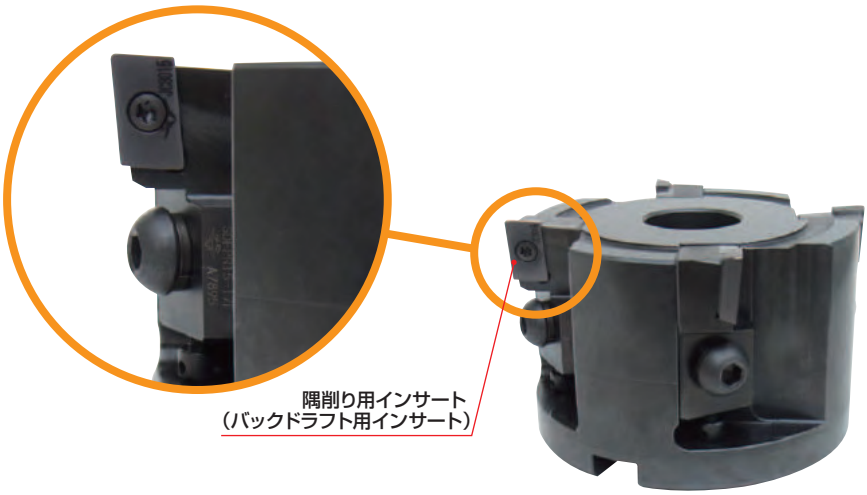
カートリッジセットボルト用レンチ（別売）	カートリッジ長さ調整ねじ用レンチ（別売）	カートリッジ長さ調整ねじ	ばね座金
			
LW-050	AD-2080	ADS-513	SBZ-8

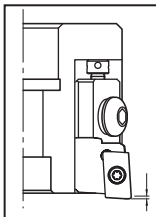
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

超仕上げ・平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル　FJM-BD形

●隅削り仕様





最大切込み量：0.3mm

●コーナ角: 0°
●A・R: +5°
●R・R: -15°

Fig.1

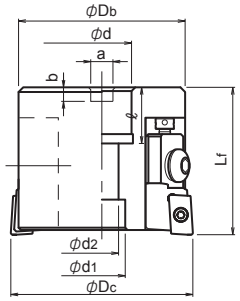


Fig.2

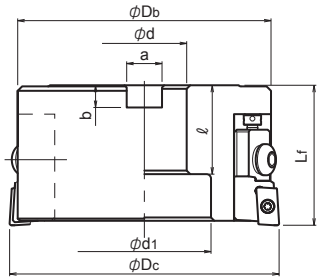
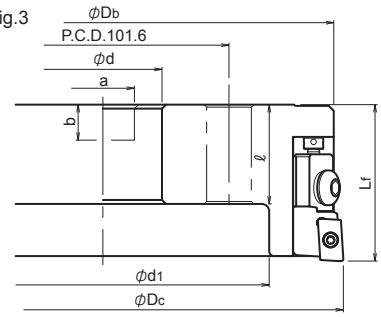


Fig.3



■本体／穴径インチサイズ（隅削り仕様）

形　番	在庫	刃　数	寸　法（mm）									重量（kg）	Fig.
			φDc	φDb	Lf	φd	φd1	φd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R-BD	●	4	80.5	71	63	25.4	20	14.3	9.5	6	24	1.7	1
FJM-4100R-BD	●	4	100.5	90	63	31.75	26	17	12.7	8	32	2.7	1
FJM-4125R-BD	●	4	125.5	114	63	38.1	60	—	15.9	10	40	3.9	2
FJM-4160R-BD	●	4	160.5	148	63	50.8	75	—	19	11	40	6.1	2
FJM-4200R-BD	●	4	200.5	186	63	47.625	134	—	25.4	14.3	40	8.6	3
FJM-4250R-BD	●	4	250.5	237	63	47.625	182	—	25.4	14.3	40	14.8	3

■本体／穴径ミリサイズ（隅削り仕様）

形　番	在庫	刃　数	寸　法（mm）									重量（kg）	Fig.
			φDc	φDb	Lf	φd	φd1	φd2	a	b	ℓ		
FJM-4080R-27-BD	●	4	80.5	71	63	27	20	14.3	12.4	7	22	1.7	1
FJM-4100R-32-BD	●	4	100.5	90	63	32	26	17	14.4	8	32	2.7	1
FJM-4125R-40-BD	●	4	125.5	114	63	40	60	—	16.4	9	40	3.9	2
FJM-4160R-40-BD	●	4	160.5	148	63	40	75	—	16.4	9	40	6.1	2
FJM-4200R-60-BD	●	4	200.5	186	63	60	134	—	25.7	14	40	8.6	3
FJM-4250R-60-BD	●	4	250.5	237	63	60	182	—	25.7	14	40	14.8	3

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB387ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

モジュラーヘッドタイプ　B367
φ50～φ80　B365

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

超仕上げ・平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル　FJM-BD形

■対応インサート（FJM-BD形）

底面仕上げ用
DBD170408
(JBN500)



底面仕上げ用
DBD170408
(JC8015, CX90)

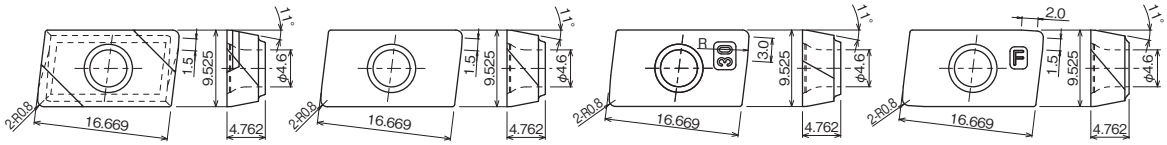


底面仕上げ・面粗さ向上用
DBD170408-30
(DH103, CX75)



壁面底面同時仕上げ加工用
DBD170408-F
(DH103, CX75)



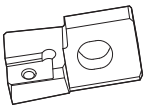
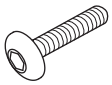


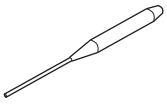
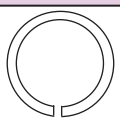
形　番	PVDコーティング		CBNインサート	サーメット	
	DH103	JC8015	JBN500	CX75	CX90
DBD170408 底面仕上げ用		●	●		●
DBD170408-30 底面仕上げ・面粗さ向上用	●			●	
DBD170408-F 壁面底面同時仕上げ加工用	●			●	

1ケース10個入りです。ただし材種JBN500は1ケース1個入りです。

注）1. ご使用の際は、必ず同一インサートを取り付けてください。異なるインサートを混合しての使用はできません。
2. DBD170408-30を使用する際は、大Rワイパーにより有効径はϕDc−3.1mmと小さくなります。
3. DBD170408-F使用時の外径は、呼称値ϕDcより0.24mm小さくなります。

■部品（FJM-BD形）

インサートクランプねじ	インサートクランプ用レンチ（別売）	カートリッジ	カートリッジセットボルト
 推奨トルク 3.6N·m			
DSW-4085	A-15T	SDFPR15-17F	BBH-825

カートリッジセットボルト用レンチ（別売）	カートリッジ長さ調整ねじ用レンチ（別売）	カートリッジ長さ調整ねじ	ばね座金
			
LW-050	AD-2080	ADS-513	SBZ-8

超仕上げ・平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル FJM形

■標準切削条件（仕上げ刃2N＋荒刃2Nでの使用時・FJM形）

	被削材	対応インサート	インサート材種	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)	ap(mm)	ae(mm)
P	低炭素鋼・軟鋼 (S20C, SS400等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	250～300	4～5	0.3mm以下	0.8De以下
P	中炭素鋼 (S50C等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	200～250	4～5	0.3mm以下	0.8De以下
P	合金鋼・工具鋼 (SCM440, SKD11等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	100～150	4～5	0.3mm以下	0.8De以下
M	ステンレス鋼 (SUS304, 316等) 硬さ250HB以下	SDHW1504ADEN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (DH103)	80～120	2～4	0.2mm以下	0.8De以下
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300等) 硬さ300HB以下	SDHW1504ADFN-W1 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (DH103)	130～200	4～6	0.3mm以下	0.8De以下
K	ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700等) 硬さ300HB以下	SDHW1504ADFN-W1 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (DH103)	110～180	4～6	0.3mm以下	0.8De以下
H	プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20等) 硬さ30～40HRC	SDHW1504ADEN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (DH103)	100～140	2～4	0.2mm以下	0.8De以下
H	焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA等) 硬さ40～50HRC	SDHW1504ADEN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (DH103)	40～60	0.3～0.7	0.1mm以下	0.7De以下

注）1. ステンレス鋼は湿式切削を行ってください。
2. 低剛性ワークは（　）の対応インサートの使用を推奨いたします。

■標準切削条件（仕上げ刃4Nでの使用時・FJM-F4形）

	被削材	対応インサート	インサート材種	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)	ap(mm)	ae(mm)
P	低炭素鋼・軟鋼 (S20C, SS400等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	250～300	6～10	0.1mm以下	0.8De以下
P	中炭素鋼 (S50C等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	200～250	6～10	0.1mm以下	0.8De以下
P	合金鋼・工具鋼 (SCM440, SKD11等) 硬さ255HB以下	SDHW1504ADFN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	CX75	100～150	6～10	0.1mm以下	0.8De以下
M	ステンレス鋼 (SUS304, 316等) 硬さ250HB以下	SDHW1504ADEN-W2 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (DH103)	80～120	6～10	0.1mm以下	0.8De以下
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300等) 硬さ300HB以下	SDHW1504ADFN-W1 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (DH103)	130～200	6～12	0.1mm以下	0.8De以下
K	ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700等) 硬さ300HB以下	SDHW1504ADFN-W1 (SDHW1504ADEN-F1)	DH103 (DH103)	110～180	6～12	0.1mm以下	0.8De以下

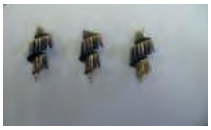
注）1. ステンレス鋼は湿式切削を行ってください。
2. 低剛性ワークは（　）の対応インサートの使用を推奨いたします。

超仕上げ・平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル FJM形

■軸方向の切込み違いによる切りくず形状の比較（FJM形）

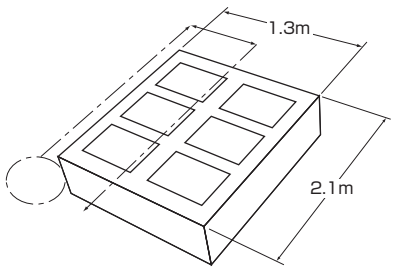
被削材：S15C，工具径：φ200mm, Vc＝300m/min，f＝4mm/rev，ae＝137mm

	DIJET		B社
	仕上げ刃による切りくず	荒刃による切りくず	
ap=0.05mm			
ap=0.1mm			
ap=0.2mm			

当社製は荒刃と仕上げ刃の組み合わせにより切りくずが分断され安定した切削により良好な面粗度が得られる。また、B社製インサートは、切込みが大きいと切削負荷大によりチッピングする。

■加工事例 1

ワーク寸法: 2.1m×1.3m
カッタの仕上げ刃1N、荒刃との段差0.1mm



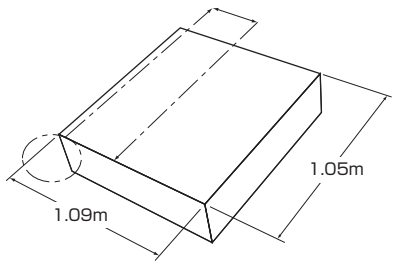
B社製: Vc=146m/min、Vf=800mm/min、ap=0.3mm
カッタの仕上げ刃1N、荒刃との段差0.1mm

結果：B社製カッタに比べて加工能率1.8倍で同等の面粗度が得られた。

被加工材料	名称	自動車プレス型
	被削材	FC250
	硬さ	ー
使用工具	形番	FJM-4200R
	インサート形番、材種	SDHW1504ADFN-W1（DH103）（1N） ＋ SPHW1203ZPTR（JC8015）（1N）
加工条件	切削速度、回転速度	183m/min（292min^{-1}）
	送り速度、送り	1460mm/min（5mm/rev）
	ap	0.3mm
	ae	180mm
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

■加工事例 2

ワーク寸法: 1050mm×1090mm×60mm



B社製: Vc=126m/min、Vf=400mm/min、ap=0.3mm

結果：現状のB社製カッタに比べて加工能率2.6倍でも面粗度は向上した。

被加工材料	名称	自動車プラ型
	被削材	S45C
	硬さ	生材
使用工具	形番	FJM-4200R
	インサート形番、材種	SDHW1504ADFN-W2（CX75）（2N） ＋ SPHW1203ZPTR（JC8015）（2N）
加工条件	切削速度、回転速度	207m/min（330min^{-1}）
	送り速度、送り	1050mm/min（3.2mm/rev）
	ap	0.2mm
	ae	180mm
	クーラント	乾式
	使用機械	門形MC

超仕上げ・平面削り・隅削り用

フィニッシュジェットミル FJM-BD形

■標準切削条件（隅削り用インサート使用時・FJM-BD形）

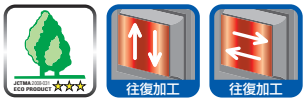
	被削材	対応インサート	インサート材種	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)	ap(mm)	ae(mm)
P	低炭素鋼・軟鋼 (S20C, SS400等) 硬さ255HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	CX75 (CX90)	250～300	0.6～1.0	0.3mm以下	0.7Dc以下
	中炭素鋼 (S50C等) 硬さ255HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	CX75 (CX90)	200～250	0.6～1.0	0.3mm以下	0.7Dc以下
	合金鋼・工具鋼 (SCM440, SKD11等) 硬さ255HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	CX75 (CX90)	150～200	0.6～1.0	0.3mm以下	0.7Dc以下
M	ステンレス鋼 (SUS304, 316等) 硬さ250HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	DH103 (JC8015)	150～200	0.6～0.8	0.2mm以下	0.7Dc以下
K	ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300等) 硬さ300HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	DH103 (JC8015)	130～200	0.6～1.0	0.3mm以下	0.7Dc以下
			JBN500	500～1000	0.4～0.8	0.2mm以下	0.7Dc以下
	ダクタイル鋳鉄 (FCD500, FCD700等) 硬さ300HB以下	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	DH103 (JC8015)	110～180	0.6～1.0	0.3mm以下	0.7Dc以下
			JBN500	500～1000	0.4～0.6	0.2mm以下	0.7Dc以下
H	プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20等) 硬さ30～40HRC	DBD170408 (DBD170408-30) DBD170408-F	DH103 (JC8015)	100～150	0.6～0.8	0.2mm以下	0.7Dc以下

注）1. ステンレス鋼は湿式切削を行ってください。
2. 面粗さ向上または高送り時は対応インサートDBD170408-30の使用を推奨いたします。

仕上げ・往復&立壁加工用

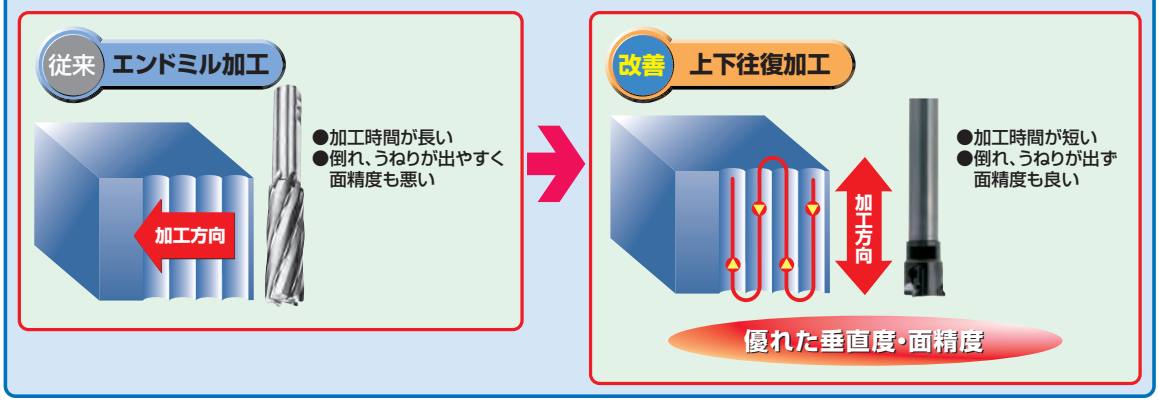
ニューバック アンド フォースカッタ　PFC/MPF形

バックアンドフォース（往復）加工により 2倍の高能率加工が可能



1. 高速・高精度加工が可能 ➡ 仕上げ面粗さおよび倒れ精度: 上下左右0.01mm以内

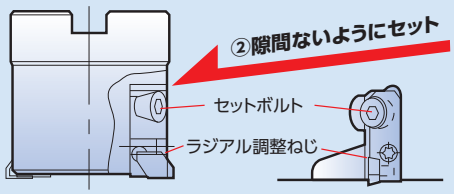
加工方法の改善



2. 外周振れの調整が簡単

外周振れの調整方法

STEP1



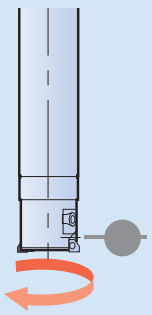
①カートリッジのラジアル調整ねじをすべて**緩めておく**。
②カートリッジ端面に隙間ができないように押して、セットボルトを締め付ける。この時、セットボルトは、しっかりと締め付けてください。
③カッタ本体を、アーバにセットする。

STEP2 機上にて

④アーバを回転させて、振れを測定し、一番高いインサートを基準とします。　次に、低いインサートをラジアル調整ねじを締めこんで振れを高いインサートと同じになるように調整する。

この時、カートリッジセットボルトは、強固に締め付けた状態で行ってください。（決して緩めないでください。）

●振れは出来る限り抑えて使用する。
（0.01mm以下　目標0.005mm以下）



3. インサート材種はCBN焼結体、バリューコートおよび新DHコートを標準在庫

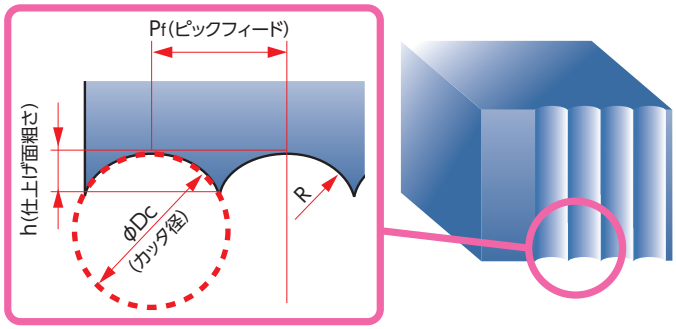
インサート材種は高速加工に最適なCBN焼結体、耐摩耗性に優れた〈バリューコート〉を採用した〔JC8003〕、および高硬度材・高速加工向け新PVD被膜〈新DH（ダイジェットハード）コート〉を採用した〔DH102〕を標準在庫。

4. 部品の集約化

インサートクランプねじとラジアル調整ねじのレンチは共用のため、取付け調整が容易。
また、小径から大径まで同一部品を使用。

仕上げ・往復&立壁加工用 ニューバック アンド フォースカッタ PFC/MPF形

■理論仕上げ面粗さ



$$h(\text{仕上げ面粗さ})\,\mu m = \frac{(Pf)^2}{8R} \times 1000$$

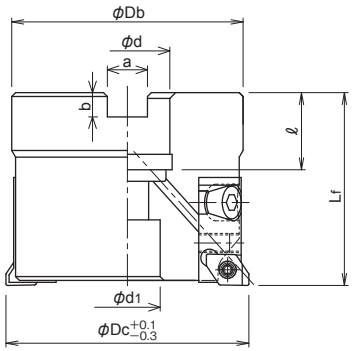
$$R: \frac{\phi Dc(\text{カッタ径})}{2}$$

カッタ径が大きい程、ピックフィードも大きく取れて能率があがるが、複雑ワークの場合等、工具干渉の問題もあり、単に大きくできないことが多い。

■本体／ボアタイプフライス

●クーラント穴付き





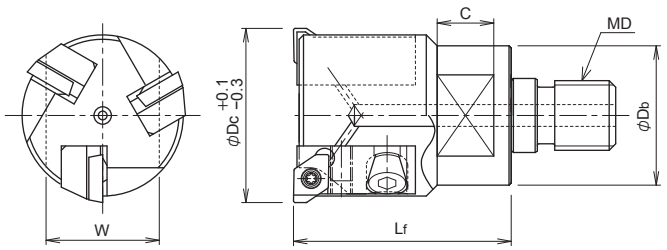
形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）								重量（kg）
			φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	
PFC-4050R-22	●	4	50	50	47	22	17	10.4	6.3	20	0.6
PFC-4063R-22	●	4	63	50	60	22	17	10.4	6.3	20	1.0
PFC-6063R-22	●	6		50	60	22	17	10.4	6.3	20	0.9
PFC-6063R-27	●	6		50	60	27	20	12.4	7	22	0.9
PFC-4080R-27	●	4	80	50	76	27	20	12.4	7	22	1.8
PFC-8080R-27	●	8		50	76	27	20	12.4	7	22	1.8
PFC-4080R	●	4		63	76	31.75	26	12.7	8	32	1.8
PFC-8080R	●	8		63	76	31.75	26	12.7	8	32	1.8

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB392ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・往復&立壁加工用 ニューバック アンド フォースカッタモジュラーヘッド MPF形





■本体

形　番	在庫	刃数	クーラント穴	寸　法（mm）					
				φDc	Lf	φDb	MD	C	W
MPF-2030-M16	●	2	なし	**30**	50	28	M16	12.5	22
MPF-2033-M16	●	2	なし	**33**	50	32	M16	12.5	22
MPF-3040-M16	●	3	あり	**40**	50	32	M16	13	26

注）1. 標準切削条件はB393ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。
別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク B465〜B472

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
DSW-307H	2.1

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

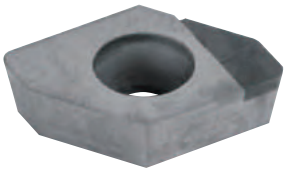
仕上げ・往復&立壁加工用 ニューバック アンド フォースカッタ PFC/MPF形

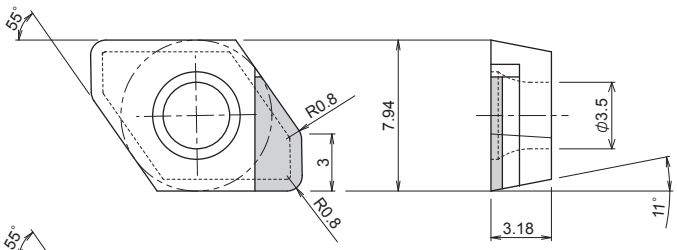
■対応インサート

NEW JBN795 (CBN材種) 追加！

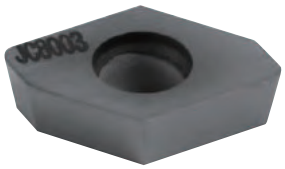
プリハードン鋼および50HRC以下の焼入れ鋼の高速加工および長寿命化が可能。

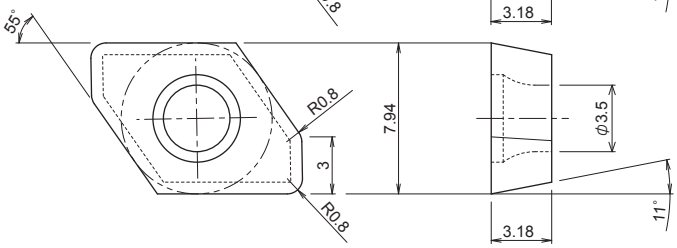
DPGT0903-W3
JBN795,JBN500





DPGT0903-W3
DH102,JC8003

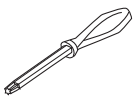
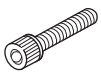


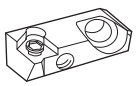
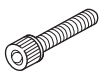


形　番	精度	PVDコーティング		CBNチップ	
		NEW DH102 (高硬度材仕上げ用)	JC8003 (中仕上げ･仕上げ用)	NEW JBN795 (超仕上げ用)	JBN500 (超仕上げ用)
DPGT0903-W3	G	●	●	●	●

1ケース10個入りです。ただし材種JBN500、JBN795は1ケース1個入りです。
注) JBN300はJBN795に置き換わります。

■部品

チップクランプねじ	インサートクランプねじおよびカートリッジラジアル調整ねじ用レンチ(別売)	アーバ用ボルト
		
推奨トルク 2.1N･m		※穴径φd=27のみ付属
DSW-307H	A-10SD	M12×1.75×30

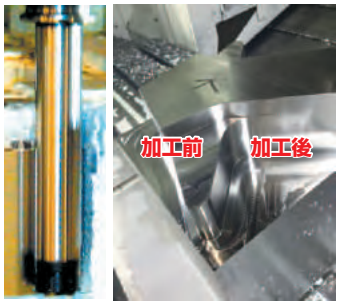
カートリッジ	カートリッジラジアル調整ねじ	カートリッジセットボルト	カートリッジセットボルト用Lレンチ(別売)
			
SDGPR09CA-PFC	RSW-05008	HCS5-10	LW-040

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・往復&立壁加工用 ニューバック アンド フォースカッタ PFC形

■加工事例

突出し長さ: 400mm



被加工材料	名称	プレス型
	被削材	FC250
	硬さ	−
使用工具	形番	PFC-6063R-22
	インサート形番、材種	DPGT0903-W3　JBN500
加工条件	回転速度、切削速度	6,000 (min^{-1})，1,188 (m/min)
	送り速度	6,000 (mm/min)
	ap	0.05 (mm)
	ae	0.50 (mm)
	クーラント	なし
	使用機械	門形MC

結果　3時間弱加工後、インサート欠けもなく、加工面および寿命とも問題なし。ピック方向、送り方向とも面粗度0.01以下。

■標準切削条件

●ボアタイプフライス

被削材	インサート材種	切削速度 Vc (m/min)	1刃当りの送り量 fz (mm/t)	切込み深さ ae (mm)
鋳　鉄 (FC250等) 硬さ160-260HB	JBN500	1,200 (800〜2,000)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1
	JC8003	400 (300〜500)	0.15 (0.05〜0.20)	0.05〜0.5
ダクタイル鋳鉄 (FCD600等) 硬さ170-200HB	JBN500	1,000 (600〜1,500)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1
	JC8003	300 (200〜400)	0.15 (0.05〜0.20)	0.05〜0.5
炭素鋼、合金鋼 (S50C, SCM440)	JC8003	200 (100〜300)	0.15 (0.05〜0.20)	0.05〜0.2
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20等) 硬さ30-36HRC	JBN795	400 (300〜600)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1 (推奨 0.05)
	JC8003	150 (100〜250)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1
	DH102	280 (230〜330)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21等) 硬さ38-43HRC	JBN795	300 (250〜400)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1 (推奨 0.05)
	DH102	250 (200〜300)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA等) 硬さ42-52HRC	JBN795	280 (230〜350)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1 (推奨 0.05)
	DH102	230 (180〜280)	0.1 (0.05〜0.15)	0.05〜0.1 (推奨 0.05)

■使用上の注意事項

1. 機械、ワークの剛性の関係により、面粗度等が出ない場合やびびりが出る場合は、回転、送りを下げるなどの調整をしてください。
2. 切削をともなう横送りの場合は、1刃当りの送り量を0.05mm/t以下に下げてください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

仕上げ・往復&立壁加工用

ニューバック アンド フォースカッタモジュラーヘッド MPF形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMPF形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	切削速度 Vc (m/min)	1刃当りの送り量 fz (mm/t)	切込み深さ ae (mm)
鋳　鉄 (FC250等) 硬さ160-260HB	JBN500	1,200（800～2,000）	0.1（0.05～0.15）	0.05～0.1
	JC8003	400（300～500）	0.15（0.05～0.20）	0.05～0.5
ダクタイル鋳鉄 (FCD600等) 硬さ170-200HB	JBN500	1,000（600～1,500）	0.1（0.05～0.15）	0.05～0.1
	JC8003	300（200～400）	0.15（0.05～0.20）	0.05～0.5
炭素鋼、合金鋼 (S50C, SCM440)	JC8003	200（100～300）	0.15（0.05～0.20）	0.05～0.2
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, P20等) 硬さ30-36HRC	JBN795	400（300～600）	0.1（0.05～0.15）	0.05～0.1 (推奨 0.05)
	JC8003	150（100～250）	0.1（0.05～0.15）	0.05～0.1
	DH102	280（230～330）	0.1（0.05～0.15）	0.05～0.1
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21等) 硬さ38-43HRC	JBN795	300（250～400）	0.1（0.05～0.15）	0.05～0.1 (推奨 0.05)
	DH102	250（200～300）	0.1（0.05～0.15）	0.05～0.1
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA等) 硬さ42-52HRC	JBN795	280（230～350）	0.1（0.05～0.15）	0.05～0.1 (推奨 0.05)
	DH102	230（180～280）	0.1（0.05～0.15）	0.05～0.1 (推奨 0.05)

■使用上の注意事項

1）機械、ワークの剛性の関係により、面粗度等が出ない場合やびびりが出る場合は、回転、送りを下げるなどの調整をしてください。
2）切削をともなう横送りの場合は、1刃当りの送り量を0.05mm/t以下に下げてください。

突き加工用

バーチカルZ　NVC形

高い インサート剛性

高剛性かつ耐久性に優れたG-Bodyを採用した
カッタ本体と、インサート厚みを厚くし剛性の高い
インサート配列の採用により、荒加工での抜群の安定性を実現。

G-Body　突き加工

高能率

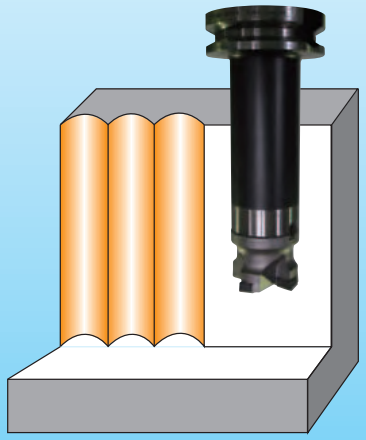
突出し長さが長い深彫り荒加工でもびびりなく使用でき、
加工能率を大幅アップ。

突き加工はZで攻略!

ボアタイプ φ50～φ100

鋳鉄・鋳鋼の荒取り加工に





高剛性ボディ&インサートで突出し長さが長い深彫り荒加工でも高能率が可能

突き加工用

バーチカルZ　NVC形

G-Body　突き加工



Fig.1

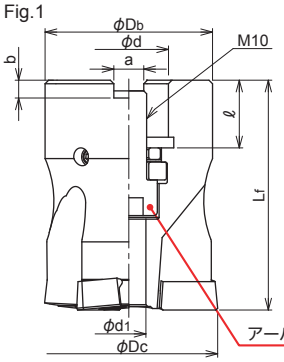
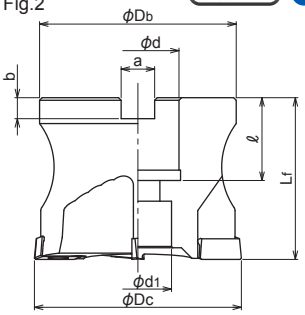


Fig.2



■本体／ボアタイプフライス

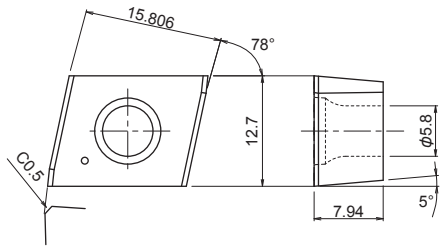
タイプ	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm） φDc	Lf	φDb	φd	φd1	a	b	ℓ	重量（kg）	対応チップ	部品 クランプねじ	部品 レンチ（別売）	Fig.
	NVC-3050R	●	3	**50**	65	47	22.225	9.6	8.4	5	19	0.57	NVC1507C05			1
穴径インチサイズ	NVC-4063R	●	4	**63**	50	60	22.225	16.5	8.4	5	20	0.62				2
穴径インチサイズ	NVC-4074R	●	4	**74**	65	72	25.4	20.6	9.5	6	25	1.27				2
穴径インチサイズ	NVC-4080R	●	4	**80**	63	76	31.75	26	12.7	8	32	1.32				2
穴径インチサイズ	NVC-5100R	●	5	**100**	63	96	31.75	26	12.7	8	32	2.4		CSW-513H	A-20	2
穴径ミリサイズ	NVC-3050R-22	●	3	**50**	65	47	22	9.6	10.4	6.3	19	0.57				1
穴径ミリサイズ	NVC-4063R-22	●	4	**63**	50	60	22	16.5	10.4	6.3	20	0.61				2
穴径ミリサイズ	NVC-4080R-27	●	4	**80**	50	76	27	20	12.4	7	22	1.11				2
穴径ミリサイズ	NVC-5100R-32	●	5	**100**	63	96	32	26	14.4	8	32	2.39				2

注）1. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
2. 標準切削条件はB396ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
CSW-515 (CSW-513H)	5.5

■インサート





形　番	精　度	PVDコーティング JC8015
NVC1507C05	H	●

1ケース10個入りです。

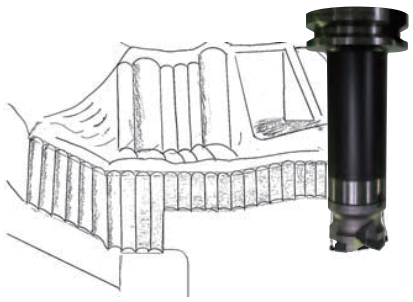
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

突き加工用

バーチカルZ　NVC形

■加工事例

荒突き加工、突出し長さ360mm
工具寿命1時間、チップ正常摩耗



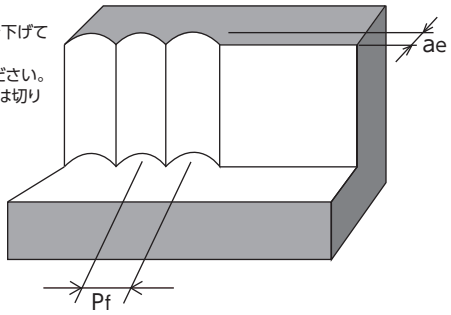
結果：他社製はチッピング。
当社バーチカルZはインサート正常摩耗で継続加工可。

被加工材料	名称	プレス金型
	被削材	FC250
	硬さ	250HB
使用工具	形番	NVC-4080R (4N, φ80)
	インサート形番、材種	NVC1507C05 (JC8015)
加工条件	切削速度、回転速度	126m/min (500min^{-1})
	送り速度、送り量	300mm/min (0.15mm/t)
	ap	8mm
	Pf	8mm
	切りくず排出量	Q=18.9 (cm^3/min)
	クーラント	エアブロー
	使用機械	門形MC

■標準切削条件

被削材	インサート材種	切削速度 Vc(m/min)	1刃当りの送り量 fz(mm/t)	半径方向の切込み深さ ae(mm)	ピックフィード Pf(mm)
炭素鋼、合金鋼 (S-C, SCM)	JC8015	70-160	0.1-0.25	～7	～0.5Dc
工具鋼 (SKD)	JC8015	60-150	0.1-0.25	～6	～0.5Dc
鋳鉄 (FC)	JC8015	100-200	0.1-0.30	～10	～0.5Dc
鋳鋼 (SC)	JC8015	80-180	0.1-0.30	～10	～0.5Dc

注) 1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください、あるいは回転速度を下げて使用ください。
3. 機械動力不足の場合は、まず切込み深さを浅くしてください、次にnおよびVfを下げて使用ください。
4. エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。特に、立形MCでのキャビティ加工では切りくず処理に注意ください。



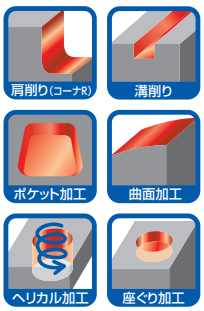
多機能加工用

スーパーエンドチッパー　SEC/MEC形

1本で何でもこなす、すごいヤツ！

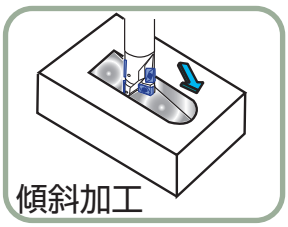
1. 一本の工具で、穴加工からエンドミル加工を含む三次元切削ができる多機能工具。
2. 三次元インサートの使用により切削性、切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。
3. 信頼性の高いカッタジオメトリーとJC5015、JC5040との組み合わせにより欠けにくく、長寿命。
4. アルミ用ポリッシュインサートシリーズ拡張。
5. 大径φ40、φ50を新たにラインナップ。インサートコーナRバリエーションも充実。

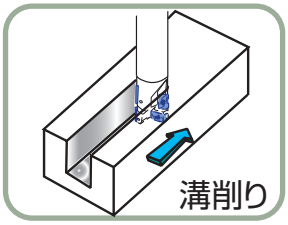


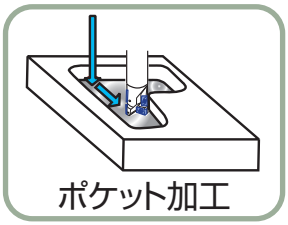


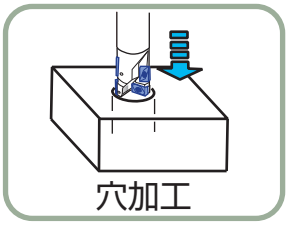
大型サイズ
φ40、φ50

■スーパーエンドチッパーによる多種多様な加工

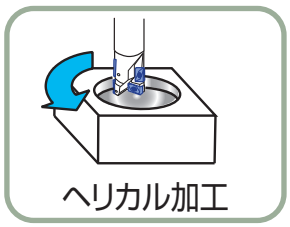


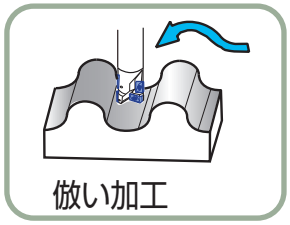


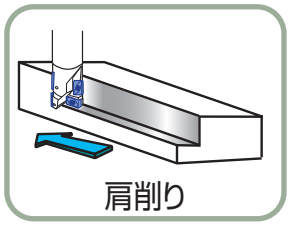


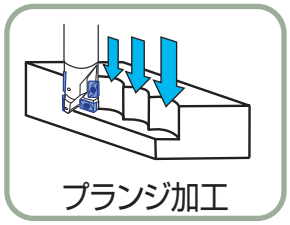












多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

Fig.1

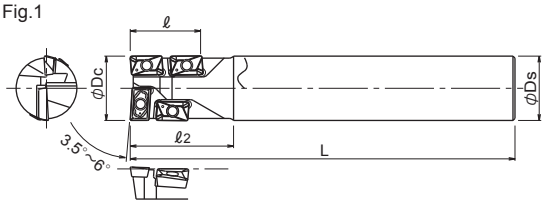


Fig.2

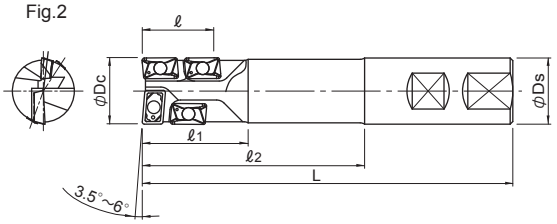


Fig.3

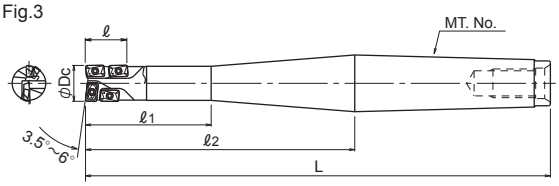


Fig.4

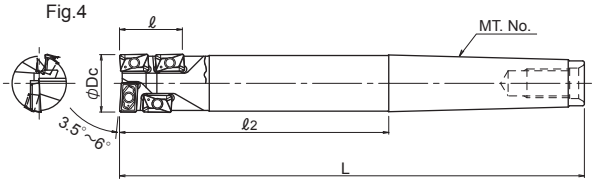
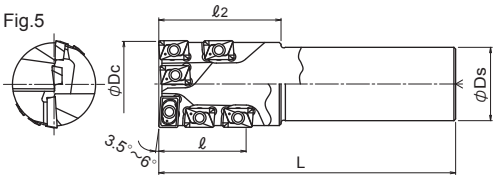


Fig.5



クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-2250	0.6
ESW-206	0.9
DSW-307	1.4
TSW-408	3.1
DSW-4510H	6.0

■本体

	形番	在庫	使用インサート数 先端刃	使用インサート数 外周刃	寸法(mm) φDc	ℓ	ℓ1	ℓ2	L	φDs	対応インサート 先端刃	対応インサート 外周刃	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)	Fig.
標準形	SECM1616S16	●			16	16	—	50	130	16	ZDMT08T208L*	ZPMT09T208R*	TSW-2250	A-07SD	1
	SECM2021S20	●			20	21	—	55	130	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECM2121S20	●			21	21	—	35	130	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECM2427S25	●			24	27	—	60	140	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECM2527S25	●			25	27	—	60	140	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECM2627S25	●	1	3	26	27	—	40	140	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECM3034S32	●			30	34.5	—	70	150	32	ZPMT150408L*	ZPMT160408R*	TSW-408	A-15	1
	SECM3234S32	●			32	34.5	—	70	150	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECM3334S32	●			33	34.5	—	50	150	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECM3540S32	●			35	40	—	60	160	32	ZPMT1805**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	1
	SECM4040S32	●			40	40	—	60	160	32	ZPMT2005**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	1
	SECM5050S42	●	1	5	50	50	—	70	170	42	ZPMT1805**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	5
ミディアムロング形	SECML1616S15	●			16	16	—	30	150	15	ZDMT08T208L*	ZPMT09T208R*	TSW-2250	A-07SD	1
	SECML1616S16	●			16	16	—	65	150	16	ZDMT08T208L*	ZPMT09T208R*	TSW-2250	A-07SD	1
	SECML2021S20	●			20	21	—	65	150	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECML2121S20	●			21	21	—	35	150	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECML2427S25	●	1	3	24	27	—	70	180	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECML2527S25	●			25	27	—	70	180	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECML2627S25	●			26	27	—	40	180	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECML3234S32	●			32	34.5	—	80	190	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECML3334S32	●			33	34.5	—	50	190	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB404~B411ページをご参照ください。
3. コーナR3, R3.2付きインサートを使用する場合は、本体先端部コーナにR1.5またはC1.2を追加工してください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

Fig.1

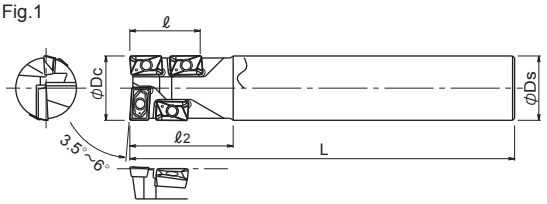


Fig.2

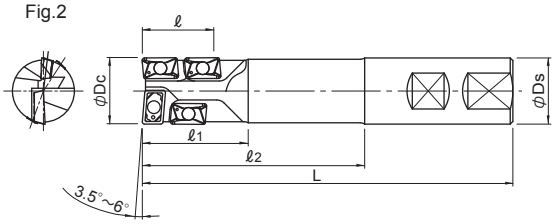


Fig.3

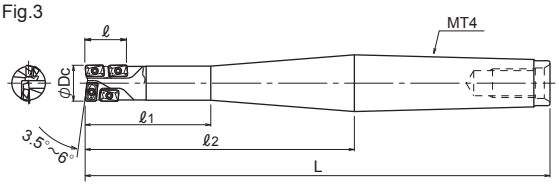


Fig.4

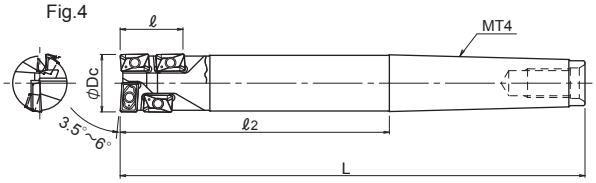
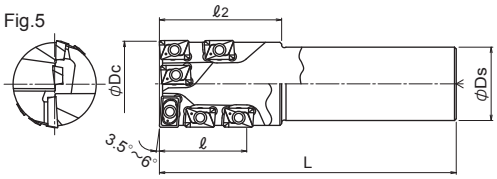


Fig.5



クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-2250	0.6
ESW-206	0.9
DSW-307	1.4
TSW-408	3.1
DSW-4510H	6.0

■本体

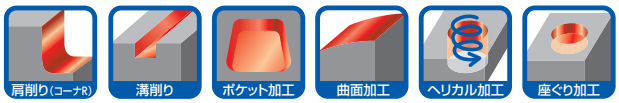
	形番	在庫	使用インサート数 先端刃	使用インサート数 外周刃	寸法(mm) φDc	ℓ	ℓ1	ℓ2	L	φDs	対応インサート 先端刃	対応インサート 外周刃	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)	Fig.
ロング形	SECL1616S15	●			16	16	—	30	180	15	ZDMT08T208L*	ZPMT09T208R*	TSW-2250	A-07SD	1
	SECL1616S16	●			16	16	—	75	180	16	ZDMT08T208L*	ZPMT09T208R*	TSW-2250	A-07SD	1
	SECL2021S20	●			20	21	—	75	185	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECL2121S20	●			21	21	—	35	185	20	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	1
	SECL2427S25	●			24	27	—	75	220	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECL2527S25	●	1	3	25	27	—	75	220	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECL2627S25	●			26	27	—	40	220	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECL3034S32	●			30	34.5	—	100	180	32	ZPMT150408L*	ZPMT160408R*	TSW-408	A-15	1
	SECL3234S32	●			32	34.5	—	90	230	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECL3334S32	●			33	34.5	—	50	230	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECL3540S32	●			35	40	—	60	230	32	ZPMT1805**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	1
	SECL4040S32	●			40	40	—	60	240	32	ZPMT2005**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	1
	SECL5050S42	●	1	5	50	50	—	70	250	42	ZPMT1805**L	ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD	5
エクストラロング形	SECEL2627S25	●			26	27	—	40	250	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECXL2627S25	●	1	3	26	27	—	40	300	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	1
	SECEL3334S32	●			33	34.5	—	50	300	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
	SECXL3334S32	●			33	34.5	—	50	350	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	1
MTシャンク形	SEC-20150-MT4	●			20	21	70	150	259	MT4	ZDMT100308L*	ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD	3
	SEC-25120-MT4	●	1	3	25	27	—	120	229	MT4	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	4
	SEC-32150-MT4	●			32	34.5	—	150	259	MT4	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	4
ウェルドンシャンク形	SEC-25040-W25	●			25	27	40	84	140	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	2
	SEC-25075-W25	●	1	3	25	27	75	164	220	25	ZDMT13T3**L*	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10	2
	SEC-32050-W32	●			32	34.5	50	90	150	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	2
	SEC-32090-W32	●			32	34.5	90	170	230	32	ZPMT1604**L*	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15	2

注)1. 本体にインサートは組込んでありません。 2. 標準切削条件はB404~B411ページをご参照ください。
3. コーナR3, R3.2付きインサートを使用する場合は、本体先端部コーナにR1.5またはC1.2を追加工してください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

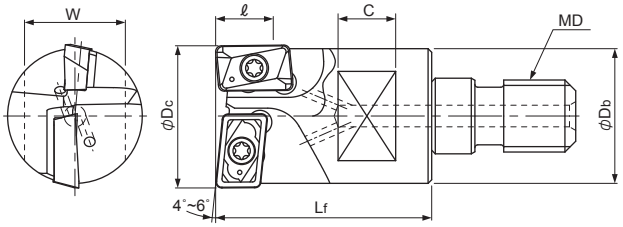
●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

多機能加工用 スーパーエンドチッパーモジュラーヘッド MEC形

クーラント穴付き







■本体

形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	ℓ	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート	部品 クランプねじ	レンチ(別売)
MEC-2016-M8	●	2	16	8	23	14.8	M8	8	12	先端刃:ZDMT08T208L* 外周刃:ZPMT09T208R*	TSW-2250	A-07SD
MEC-2020-M10	●	2	20	9	30	18.7	M10	8	14	先端刃:ZDMT100308L* 外周刃:ZCMT100308R*	ESW-206	A-08SD
MEC-2021-M10	●	2	21	9	30	19.6	M10	8	14		ESW-206	A-08SD
MEC-2024-M12	●	2	24	12.5	35	22.2	M12	10	17		DSW-307	A-10
MEC-2025-M12	●	2	25	12.5	35	23.2	M12	10	17	先端刃:ZDMT13T3**L* 外周刃:ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10
MEC-2026-M12	●	2	26	12.5	35	24.1	M12	10	17		DSW-307	A-10
MEC-2030-M16	●	2	30	15	43	28.2	M16	12.5	22	先端刃:ZPMT150408L* 外周刃:ZPMT160408R*	TSW-408	A-15
MEC-2032-M16	●	2	32	15	43	30.2	M16	12.5	22	先端刃:ZPMT1604**L* 外周刃:ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15
MEC-2033-M16	●	2	33	15	43	31	M16	12.5	22		TSW-408	A-15
MEC-2035-M16	●	2	35	15.5	43	32	M16	14	26	先端刃:ZPMT1805**L 外周刃:ZPMT1705**R	DSW-4510H	A-20SD

注)1. 標準切削条件はB412~B414ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. コーナR3.0、R3.2付きインサートを使用する場合は、本体先端部コーナにR1.5またはC1.2を追加工してください。
4. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク B465~B472

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-2250	0.6
ESW-206	0.9
DSW-307	1.4
TSW-408	3.1
DSW-4510H	6.0

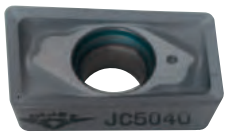
●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC / MEC形

■対応インサート

アルミ用ポリッシュインサート拡張

Z※MT-L形



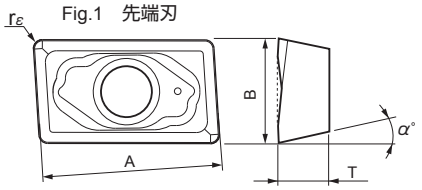
（先端刃）

Z※MT-LP形



（先端刃、アルミ用ポリッシュインサート）

Fig.1 先端刃



Z※MT-R形



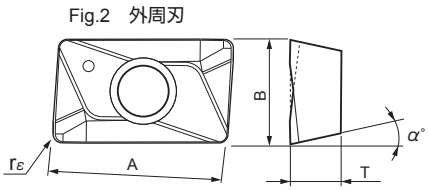
（外周刃）

Z※MT-RP形



（外周刃、アルミ用ポリッシュインサート）

Fig.2 外周刃



形番	PVDコーティング		超硬合金	寸法（mm）					Fig.
	JC5015	JC5040	FZ15	A	B	T	α°	rε	
ZDMT08T208L	●	●		7.9	6	2.78	15	0.8	1
ZDMT08T208LP			●	7.9	6	2.78	15	0.8	1
ZPMT09T208R	●	●		9	5.4	2.78	11	0.8	2
ZPMT09T208RP			●	9	5.4	2.78	11	0.8	2
ZDMT100308L	●	●		10.4	6.35	3.4	15	0.8	1
ZDMT100308LP			●	10.4	6.35	3.4	15	0.8	1
ZCMT100308R	●	●		10.4	6.35	3.4	7	0.8	2
ZCMT100308RP			●	10.4	6.35	3.4	7	0.8	2
ZDMT13T308L	●	●		12.9	7.938	3.97	15	0.8	1
ZDMT13T308LP			●	12.9	7.938	3.97	15	0.8	1
ZPMT13T308R	●	●		13.3	7.938	3.97	11	0.8	2
ZPMT13T308RP			●	13.3	7.938	3.97	11	0.8	2
ZDMT13T320L	●	●		12.9	7.938	3.97	15	2.0	1
ZDMT13T320LP			●	12.9	7.938	3.97	15	2.0	1
ZPMT13T320R	●	●		13.3	7.938	3.97	11	2.0	2
ZPMT13T320RP			●	13.3	7.938	3.97	11	2.0	2
ZPMT150408L	●	●		15.45	9.525	4.76	11	0.8	1
ZPMT150408LP			●	15.45	9.525	4.76	11	0.8	1
ZPMT160408L	●	●		16.45	9.525	4.76	11	0.8	1
ZPMT160408LP			●	16.45	9.525	4.76	11	0.8	1
ZPMT160408R	●	●		16	9.525	4.76	11	0.8	2
ZPMT160408RP			●	16	9.525	4.76	11	0.8	2
ZPMT160416L	●	●		16.45	9.525	4.76	11	1.6	1
ZPMT160416LP			●	16.45	9.525	4.76	11	1.6	1

1ケース10個入りです。

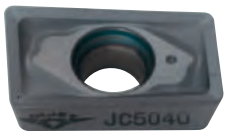
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC/MEC形

■対応チップ

アルミ用ポリッシュインサート拡張

Z※MT-L形



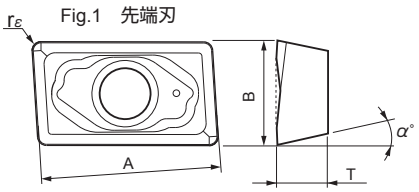
（先端刃）

Z※MT-LP形



（先端刃、アルミ用ポリッシュインサート）

Fig.1 先端刃



Z※MT-R形



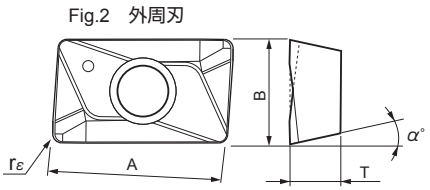
（外周刃）

Z※MT-RP形



（外周刃、アルミ用ポリッシュインサート）

Fig.2 外周刃



（前ページの続き）

形 番	PVDコーティング		超硬合金	寸 法（mm）					Fig.
	JC5015	JC5040	FZ15	A	B	T	α°	rε	
ZPMT160416R	●	●		16	9.525	4.76	11	1.6	2
ZPMT160416RP			●	16	9.525	4.76	11	1.6	2
ZPMT160420L	●	●		16.45	9.525	4.76	11	2.0	1
ZPMT160420LP			●	16.45	9.525	4.76	11	2.0	1
ZPMT160420R	●	●		16	9.525	4.76	11	2.0	2
ZPMT160420RP			●	16	9.525	4.76	11	2.0	2
ZPMT160430L	●	●		16.45	9.525	4.76	11	3.0	1
ZPMT160430LP			●	16.45	9.525	4.76	11	3.0	1
ZPMT160430R	●	●		16	9.525	4.76	11	3.0	2
ZPMT160430RP			●	16	9.525	4.76	11	3.0	2
ZPMT160432L	●	●		16.45	9.525	4.76	11	3.2	1
ZPMT160432LP			●	16.45	9.525	4.76	11	3.2	1
ZPMT160432R	●	●		16	9.525	4.76	11	3.2	2
ZPMT160432RP			●	16	9.525	4.76	11	3.2	2
ZPMT170508R	●	●		17	11	5.56	11	0.8	2
ZPMT170516R	●	●		17	11	5.56	11	1.6	2
ZPMT170520R	●	●		17	11	5.56	11	2.0	2
ZPMT170530R	●	●		17	11	5.56	11	3.0	2
ZPMT180508L	●	●		18	11	5.56	11	0.8	1
ZPMT180516L	●	●		18	11	5.56	11	1.6	1
ZPMT180520L	●	●		18	11	5.56	11	2.0	1
ZPMT180530L	●	●		18	11	5.56	11	3.0	1
ZPMT200508L	●	●		20.4	11	5.56	11	0.8	1
ZPMT200516L	●	●		20.4	11	5.56	11	1.6	1
ZPMT200520L	●	●		20.4	11	5.56	11	2.0	1
ZPMT200530L	●	●		20.4	11	5.56	11	3.0	1

1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

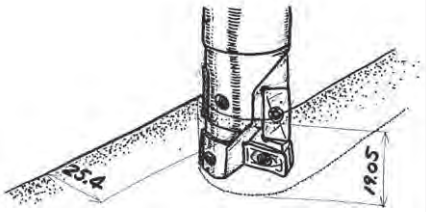
多機能加工用

スーパーエンドチッパー SEC/MEC形

■加工事例

1. φ50.8ラジアスカッタからの切替え事例（プラスチック金型）

突込み、横送り加工



結果：従来工具φ50.8、5枚刃ラジアスカッタと比較し、加工能率5倍!!

被加工材料	名称	プラスチック金型
	被削材	モールド鋼
	硬さ	30～34HRC
備工具	形番	SECL3234S32
	インサート形番、材種	JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	1,400（min^{-1}）, 141（m/min）
	送り速度、送り量	508（mm/min）, 0.36（mm/rev）
	ap	19.05（mm）
	ae	25.4（mm）
	クーラント	エアーブロー
	使用機械	立形MC

2. アルミ合金の高能率加工事例

肩削り加工

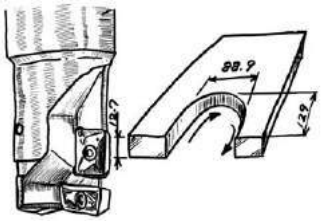


結果：他社製に対して送り1.5倍、切りくず排出量で2.4倍の高能率加工達成。

被加工材料	名称	アルミプレート
	被削材	アルミ合金
	硬さ	—
備工具	形番	SECML3234S32
	インサート形番、材種	JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	2,500（min^{-1}）, 251（m/min）
	送り速度、送り量	762（mm/min）, 0.3（mm/rev）
	ap	38.1（mm）
	ae	12.7（mm）
	クーラント	湿式
	使用機械	立形MC

3. 耐熱鋼の高能率加工事例

溝削り

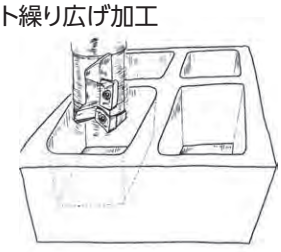


結果：他社製に対して送り1.6倍、寿命2倍を達成!!

被加工材料	名称	プレート
	被削材	耐熱鋼
	硬さ	—
備工具	形番	SECML2527S25
	インサート形番、材種	JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	1,400（min^{-1}）, 110（m/min）
	送り速度、送り量	635（mm/min）, 0.45（mm/rev）
	ap	12.7（mm）
	ae	25.4（mm）
	クーラント	湿式
	使用機械	立形MC

4. 先太タイプでの高能率加工事例（切りくず排出量Q=8,000cm^3/コーナ）

ポケット繰り広げ加工



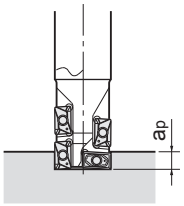
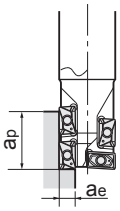
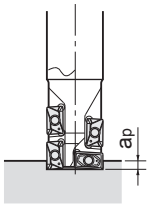
結果：他社製φ40に比べ切りくず排出量及び寿命3倍!
切りくず排出量Q=8,000cm^3/コーナ達成。

被加工材料	名称	プラスチック金型
	被削材	S53C
	硬さ	生材
備工具	形番	SECM3334S32
	インサート形番、材種	JC5040
加工条件	回転速度、切削速度	1,200（min^{-1}）, 124（m/min）
	送り速度、送り量	320（mm/min）, 0.26（mm/rev）
	ap	12（mm）
	ae	23−33（mm）
	クーラント	乾式
	使用機械	立形MC

多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

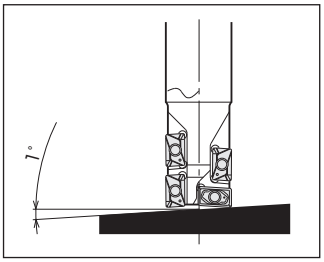
■標準切削条件

●φ50mm

加工形態							
被削材	インサート材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min-1)	950	890	1,020	1,020	890
		Vf (mm/min)	280	210	360	250	220
		ap (mm)	～9	9～25	～9	9～50	～5
		ae (mm)	—	—	～25	～10	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min-1)	950	890	1,020	1,020	890
		Vf (mm/min)	280	180	310	230	180
		ap (mm)	～9	9～25	～9	9～50	～5
		ae (mm)	—	—	～25	～10	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min-1)	830	760	830	830	830
		Vf (mm/min)	200	150	250	170	160
		ap (mm)	～8	8～25	～9	9～50	～5
		ae (mm)	—	—	～25	～10	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min-1)	760	700	830	830	760
		Vf (mm/min)	190	140	250	170	150
		ap (mm)	～8	8～25	～9	9～50	～5
		ae (mm)	—	—	～25	～10	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min-1)	700	640	760	760	700
		Vf (mm/min)	170	130	210	150	100
		ap (mm)	～8	8～25	～9	9～50	～5
		ae (mm)	—	—	～25	～10	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min-1)	1,080	1,020	1,140	1,140	1,080
		Vf (mm/min)	430	310	450	340	320
		ap (mm)	～9	9～25	～9	9～50	～5
		ae (mm)	—	—	～25	～10	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min-1)	950	890	1,020	1,020	890
		Vf (mm/min)	330	220	360	250	220
		ap (mm)	～9	9～25	～9	9～50	～5
		ae (mm)	—	—	～25	～10	—

n：回転速度（min-1），Vf：送り速度（mm/min），ap：切込み深さ，ae：ピックフィード

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、B411ページの数値を目安に切込み深さ（ap）または回転速度（n）及び、送り速度（Vf）を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は1°以下にてご使用ください。（右図参照）

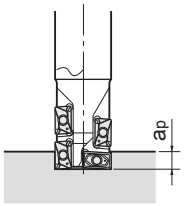
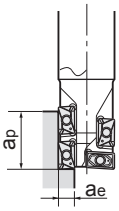
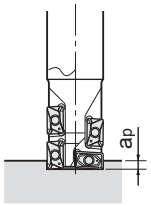


多機能加工用

スーパーエンドチッパー SEC形

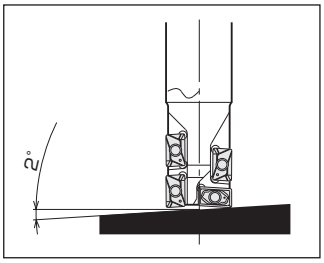
■標準切削条件

●φ40mm

加工形態							
被削材	インサート材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min-1)	1,190	1,110	1,270	1,270	1,110
		Vf (mm/min)	360	260	440	310	270
		ap (mm)	～9	9～20	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～20	～8	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min-1)	1,190	1,110	1,270	1,270	1,110
		Vf (mm/min)	330	230	380	280	220
		ap (mm)	～9	9～20	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～20	～8	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min-1)	1,030	950	1,030	1,030	1,030
		Vf (mm/min)	260	190	310	210	200
		ap (mm)	～8	8～20	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～20	～8	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min-1)	950	880	1,030	1,030	950
		Vf (mm/min)	240	190	310	210	190
		ap (mm)	～8	8～20	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～20	～8	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min-1)	880	800	950	950	880
		Vf (mm/min)	220	160	280	190	130
		ap (mm)	～8	8～20	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～20	～8	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min-1)	1,350	1,270	1,430	1,430	1,350
		Vf (mm/min)	540	380	570	430	400
		ap (mm)	～9	9～20	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～20	～8	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min-1)	1,190	1,110	1,270	1,270	1,110
		Vf (mm/min)	410	280	440	320	270
		ap (mm)	～9	9～20	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～20	～8	—

n：回転速度(min-1)， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

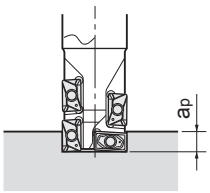
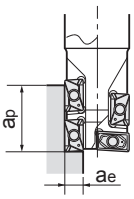
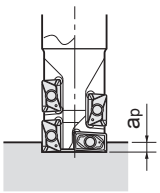
注) 1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、B411ページの数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は2°以下にてご使用ください。(右図参照)



多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

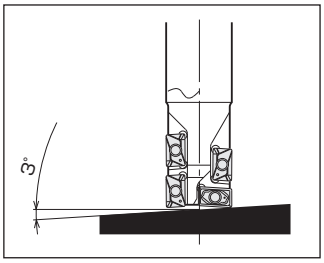
■標準切削条件

●φ35mm

加工形態							
被削材	インサート材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,360	1,270	1,460	1,460	1,360
		Vf (mm/min)	410	280	500	370	340
		ap (mm)	～7	7～18	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～17.5	～7	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,360	1,270	1,460	1,460	1,360
		Vf (mm/min)	380	380	440	320	270
		ap (mm)	～7	7～18	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～17.5	～7	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min^{-1})	1,180	1,090	1,180	1,180	1,180
		Vf (mm/min)	300	220	350	240	240
		ap (mm)	～6	7～18	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～17.5	～7	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	1,090	1,000	1,180	1,180	1,090
		Vf (mm/min)	270	200	240	240	220
		ap (mm)	～6	7～18	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～17.5	～7	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,000	910	1,090	1,090	1,000
		Vf (mm/min)	250	180	330	220	150
		ap (mm)	～6	7～18	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～17.5	～7	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,550	1,460	1,640	1,640	1,550
		Vf (mm/min)	620	440	660	490	470
		ap (mm)	～9	9～18	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～17.5	～7	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,360	1,270	1,460	1,460	1,360
		Vf (mm/min)	480	320	510	370	340
		ap (mm)	～9	9～18	～9	9～40	～5
		ae (mm)	—	—	～17.5	～7	—

n：回転速度（min^{-1}），Vf：送り速度（mm/min），ap：切込み深さ，ae：ピックフィード

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、B411ページの数値を目安に切込み深さ（ap）または回転速度（n）及び、送り速度（Vf）を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にてご使用ください。（右図参照）

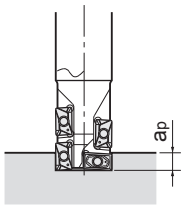
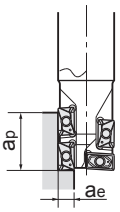
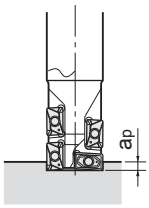


多機能加工用

スーパーエンドチッパー SEC形

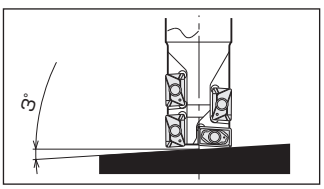
■標準切削条件

●φ30、φ32、φ33mm

加工形態							
被削材	インサート材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,490	1,390	1,590	1,590	1,490
		Vf (mm/min)	450	310	550	400	370
		ap (mm)	～6	6～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,490	1,390	1,590	1,590	1,490
		Vf (mm/min)	420	280	480	350	300
		ap (mm)	～6	6～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min⁻¹)	1,290	1,190	1,290	1,290	1,290
		Vf (mm/min)	320	240	390	260	250
		ap (mm)	～5	5～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,190	1,100	1,290	1,290	1,190
		Vf (mm/min)	300	220	390	260	240
		ap (mm)	～5	5～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,100	1,000	1,190	1,190	1,100
		Vf (mm/min)	275	200	360	240	165
		ap (mm)	～5	5～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,690	1,590	1,790	1,790	1,690
		Vf (mm/min)	680	480	700	540	500
		ap (mm)	～8	8～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,490	1,390	1,590	1,590	1,490
		Vf (mm/min)	520	350	560	400	370
		ap (mm)	～8	8～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min⁻¹)	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
		Vf (mm/min)	1,200	900	1,500	900	900
		ap (mm)	～8	8～16	～8	8～34	～5
		ae (mm)	—	—	～16	～6	—

n：回転速度(min⁻¹)， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

注) 1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、B411ページの数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にてご使用ください。(右図参照)

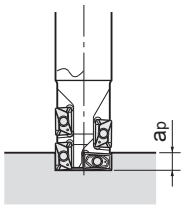
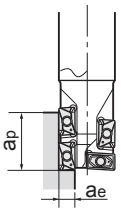
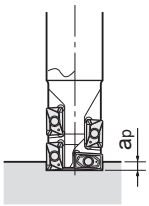


多機能加工用

スーパーエンドチッパー SEC形

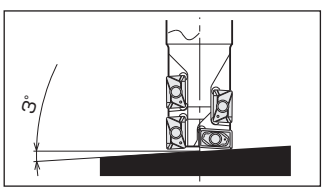
■標準切削条件

●φ24、φ25、φ26mm

加工形態							
被削材	インサート材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,910	1,780	2,040	2,040	1,910
		Vf (mm/min)	520	350	610	400	470
		ap (mm)	～5	5～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,910	1,780	2,040	2,040	1,910
		Vf (mm/min)	480	320	550	360	380
		ap (mm)	～5	5～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min^{-1})	1,530	1,400	1,650	1,650	1,530
		Vf (mm/min)	380	250	440	290	300
		ap (mm)	～4	4～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	1,530	1,400	1,650	1,650	1,530
		Vf (mm/min)	380	250	440	290	300
		ap (mm)	～4	4～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,400	1,270	1,530	1,530	1,400
		Vf (mm/min)	320	200	380	270	210
		ap (mm)	～4	4～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	2,040	1,910	2,160	2,160	2,040
		Vf (mm/min)	700	470	750	540	600
		ap (mm)	～5	5～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,910	1,780	2,040	2,040	1,910
		Vf (mm/min)	570	390	650	460	480
		ap (mm)	～5	5～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min^{-1})	3,820	3,820	3,820	3,820	3,820
		Vf (mm/min)	1,340	960	1,900	960	1,150
		ap (mm)	～5	5～12	～7	7～27	～4
		ae (mm)	—	—	～12	～5	—

n：回転速度(min^{-1})， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

注) 1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、B411ページの数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にてご使用ください。(右図参照)

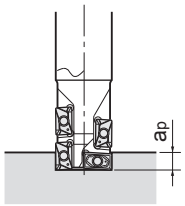
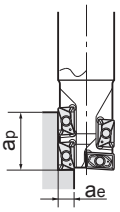
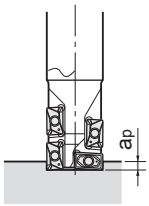


多機能加工用

スーパーエンドチッパー SEC形

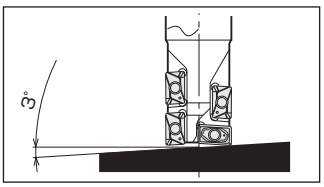
■標準切削条件

●φ20、φ21mm

加工形態							
被削材	インサート材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,390	2,230	2,550	2,550	2,390
		Vf (mm/min)	600	380	680	510	480
		ap (mm)	～4	4～10	～5	5～21	～3
		ae (mm)	—	—	～10	～4	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,390	2,230	2,550	2,550	2,390
		Vf (mm/min)	540	350	630	460	430
		ap (mm)	～4	4～10	～5	5～21	～3
		ae (mm)	—	—	～10	～4	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min⁻¹)	1,910	1,750	2,070	2,070	1,910
		Vf (mm/min)	430	275	520	370	340
		ap (mm)	～3	3～10	～5	5～21	～3
		ae (mm)	—	—	～10	～4	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,910	1,750	2,070	2,070	1,910
		Vf (mm/min)	430	275	520	370	340
		ap (mm)	～3	3～10	～5	5～21	～3
		ae (mm)	—	—	～10	～4	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,750	1,590	1,910	1,910	1,750
		Vf (mm/min)	385	240	430	305	260
		ap (mm)	～3	3～10	～5	5～21	～3
		ae (mm)	—	—	～10	～4	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	2,500	2,390	2,700	2,700	2,500
		Vf (mm/min)	750	530	810	610	630
		ap (mm)	～4	4～10	～5	5～21	～3
		ae (mm)	—	—	～10	～4	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	2,390	2,230	2,550	2,550	2,390
		Vf (mm/min)	600	400	700	500	480
		ap (mm)	～4	4～10	～5	5～21	～3
		ae (mm)	—	—	～10	～4	—
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min⁻¹)	4,780	4,780	4,780	4,780	4,780
		Vf (mm/min)	1,440	1,100	1,900	1,100	1,100
		ap (mm)	～4	4～10	～5	5～21	～3
		ae (mm)	—	—	～10	～4	—

n：回転速度(min⁻¹)， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

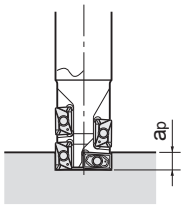
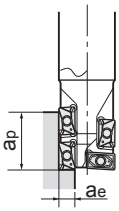
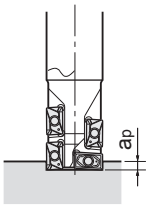
注) 1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、B411ページの数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にてご使用ください。(右図参照)



多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

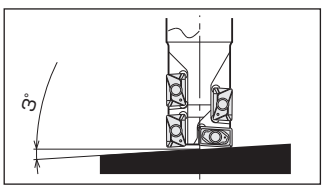
■標準切削条件

●φ16mm

加工形態							
被削材	インサート材種	切削条件	溝加工		肩削り加工		ドリル加工
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,790	2,590	2,980	2,980	2,790
		Vf (mm/min)	560	310	630	450	420
		ap (mm)	～3	3～8	～5	5～16	～2
		ae (mm)	—	—	～8	～3	—
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,790	2,590	2,980	2,980	2,790
		Vf (mm/min)	500	280	570	410	380
		ap (mm)	～3	3～8	～5	5～16	～2
		ae (mm)	—	—	～8	～3	—
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min⁻¹)	2,190	1,990	2,390	2,390	2,190
		Vf (mm/min)	390	250	480	330	260
		ap (mm)	～2.5	3～8	～5	5～16	～2
		ae (mm)	—	—	～8	～3	—
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,190	1,990	2,390	2,390	2,190
		Vf (mm/min)	390	250	480	330	260
		ap (mm)	～2.5	3～8	～5	5～16	～2
		ae (mm)	—	—	～8	～3	—
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	1,990	1,790	2,190	2,190	1,990
		Vf (mm/min)	350	220	430	280	240
		ap (mm)	～2.5	3～8	～5	5～16	～2
		ae (mm)	—	—	～8	～3	—
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	2,980	2,790	3,180	3,180	2,980
		Vf (mm/min)	720	500	760	570	520
		ap (mm)	～3	3～8	～5	5～16	～2
		ae (mm)	—	—	～8	～3	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	2,790	2,590	2,980	2,980	2,790
		Vf (mm/min)	560	310	630	450	420
		ap (mm)	～3	3～8	～5	5～16	～2
		ae (mm)	—	—	～8	～3	—
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min⁻¹)	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
		Vf (mm/min)	1,440	1,100	1,800	1,100	1,100
		ap (mm)	～3	3～8	～5	5～16	～2
		ae (mm)	—	—	～8	～3	—

n：回転速度(min⁻¹)， Vf：送り速度(mm/min)， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

注) 1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエクストラロングタイプ使用時は、B411ページの数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。
3. 傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にてご使用ください。(右図参照)



多機能加工用 スーパーエンドチッパー SEC形

■使用上の注意

1. 標準切削条件は機械剛性及びワーク剛性に応じて調整ください。
2. ミディアムロング、ロング及びエキストラロングタイプ使用時は、下記の数値を目安に切込み深さ(ap)または回転速度(n)及び、送り速度(Vf)を下げてください。

タイプ	ap	n	Vf
ミディアムロング(ML)	80%	90%	80%
ロング(L)	30%以下	70%	70%
エクストラロング(EL, XL)	1mm以下	50%	60%

工具径(mm)	A1(mm) (図1参照)	切込み深さ: T(mm) (図2参照)
φ16	5.2	～5.2 or 11.8～15.5
φ20、φ21	5.5	～5.5 or 14.0～17.5
φ24、φ25、φ26	7.0	～7.0 or 16.8～23.2
φ30、φ32、φ33	8.6	～8.6 or 20.3～28.1
φ35	9.8	～9.8 or 26.8～30.7
φ40	9.8	～9.8 or 26.8～30.7
φ50	9.8	～9.8 or 26.5～30.6 or 37.4～41.6

図1

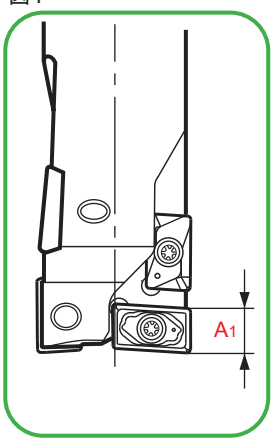
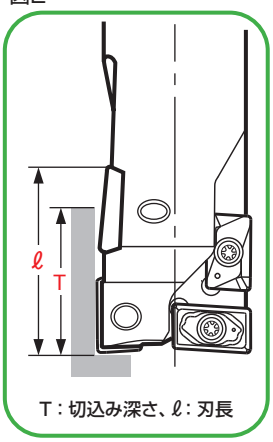


図2



T：切込み深さ、ℓ：刃長

多機能加工用 スーパーエンドチッパーモジュラーヘッドMEC形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMEC形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		16				20/21			
		刃数2N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5040	70	0.6	3,580	2,140	70	0.7	2,860	1,430
		120	0.5	3.180	1,590	120	0.5	2,860	1,430
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.3	2,400	1,200
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5040 JC5015 (40HRC以上)	70	0.6	3,180	1,590	70	0.7	2,550	1,150
		120	0.5	3,180	1,590	120	0.5	2,550	1,150
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.3	2,400	1,080
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040	70	0.6	3,180	1,590	70	0.7	2,550	1,150
		120	0.5	3,180	1,590	120	0.5	2,550	1,150
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.3	2,400	1,080
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC5015	70	0.6	3,180	1,590	90	0.7	2,550	1,150
		120	0.5	2,980	1,490	120	0.5	2,400	1,080
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.3	2,400	1,080
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ40-50HRC	JC5015	70	0.4	1,400	350	70	0.5	1,110	280
		120	0.3	1,200	300	120	0.3	950	240
		160	–	–	–	190	–	–	–
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5015	70	0.6	2,980	1,800	70	0.7	2,400	1,440
		120	0.5	2,980	1,650	120	0.5	2,400	1,440
		160	0.3	2,500	1,380	190	0.3	2,070	1,240
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	70	2.0	8,000	4,000	70	2.0	6,400	3,200
		120	1.5	8,000	3,600	120	1.5	6,400	3,200
		160	1.0	6,700	3,000	190	1.0	5,600	2,520

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。

2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。

3）溝切削の場合は、回転速度および送り速度は上記数値の70%に下げてください。

4）傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にて使用ください。

多機能加工用

スーパーエンドチッパーモジュラーヘッドMEC形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMEC形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		24/25/26				30/32/33			
		刃数2N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5040	90	1.0	2,290	1,150	100	1.5	1,790	900
		140	0.6	2,290	1,150	150	1.0	1,790	900
		210	0.3	1,900	950	210	0.6	1,490	745
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5040 JC5015 (40HRC以上)	90	1.0	2,040	920	100	1.5	1,600	720
		140	0.6	2,040	920	150	1.0	1,600	720
		210	0.3	1,900	860	210	0.6	1,490	670
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040	90	1.0	2,040	920	100	1.5	1,600	720
		140	0.6	2,040	920	150	1.0	1,600	720
		210	0.3	1,900	860	210	0.6	1,490	670
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC5015	90	1.0	2,040	920	100	1.5	1,600	720
		140	0.6	1,900	860	150	1.0	1,490	670
		210	0.3	1,900	860	210	0.6	1,490	670
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ40-50HRC	JC5015	90	0.7	890	270	100	0.8	700	210
		140	0.4	765	230	150	0.5	600	180
		210	–	–	–	210	0.3	600	180
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5015	90	1.0	1,900	1,140	100	1.5	1,500	900
		140	0.6	1,900	1,140	150	1.0	1,500	900
		210	0.3	1,600	960	210	0.6	1,250	750
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	90	2.5	5,100	2,550	100	3.0	4,000	2,000
		140	1.5	5,100	2,550	150	2.0	4,000	2,000
		210	1.0	4,300	2,150	210	1.5	3,350	1,500

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。

2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。

3）溝切削の場合は、回転速度および送り速度は上記数値の70%に下げてください。

4）傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にて使用ください。

多機能加工用 スーパーエンドチッパーモジュラーヘッド MEC形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMEC形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		35							
		刃数2N							
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)				
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5040	100	1.5	1,640	820				
		150	1.0	1,640	820				
		210	0.6	1,360	680				
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5040 JC5015 (40HRC以上)	100	1.5	1,460	660				
		150	1.0	1,460	660				
		210	0.6	1,360	610				
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040	100	1.5	1,460	660				
		150	1.0	1,460	660				
		210	0.6	1,360	610				
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC5015	100	1.5	1,460	660				
		150	1.0	1,360	610				
		210	0.6	1,360	610				
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ40-50HRC	JC5015	100	0.8	640	190				
		150	0.5	550	170				
		210	0.3	550	170				
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5015	100	1.5	1,360	820				
		150	1.0	1,360	820				
		210	0.6	1,140	680				

ℓ：エンドミル突出し長さ，　ap：切込み深さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2）びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。
3）溝切削の場合は、回転速度および送り速度は上記数値の70%に下げてください。
4）傾斜切削時の傾斜角度は3°以下にて使用ください。

肩削り加工用 サイドチッパー（シャンクタイプフライス） SIC形

1. スーパーエンドチッパーの外周刃を使用。
2. 三次元インサートの使用により、切削性、切りくず排出性に優れ、高能率加工が可能。
3. アルミ用ポリッシュインサート、ダイヤインサートシリーズ拡張。





Fig.1

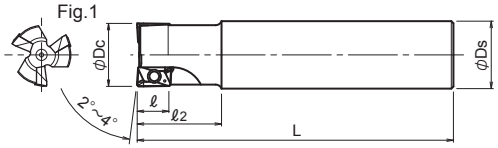
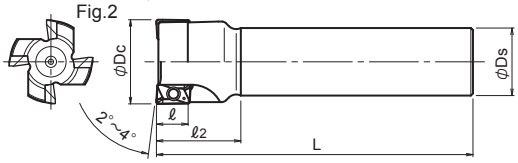


Fig.2



■本体　ミディアムタイプ

形　番	在庫	使用インサート数	寸　法（mm）					対応インサート	Fig.
			φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs		
SICM1610S16-2N	●	2	16	9	25	100	16	ZCMT1003**R* JDA-ZCGT1003**	1
SICM2010S20-3N	●	3	20	9	25	110	20		1
SICM2510S25-4N	●	4	25	9	32	120	25		1
SICM2513S25-3N	●	3		12.5				ZPMT13T3**R*	1
SICM3016S32-3N	●	3	30	15	40	150	32	ZPMT1604**R*	1
SICM3210S32-5N	●	5	32	9	40	150	32	ZCMT1003**R* JDA-ZCGT1003**	1
SICM3216S32-3N	●	3		15				ZPMT1604**R*	1
SICM4010S32-6N	●	6	40	9	40	150	32	ZCMT1003**R* JDA-ZCGT1003**	2
SICM4016S32-4N	●	4		15				ZPMT1604**R*	2
SICM5010S32-7N	●	7	50	9	40	150	32	ZCMT1003**R* JDA-ZCGT1003**	2
SICM5016S32-5N	●	5		15				ZPMT1604**R*	2

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。2. 標準切削条件はB419～B424ページをご参照ください。
3. コーナR3, R3.2付きインサート使用の場合は、本体先端にR1.5またはC1.2を追加工ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

■本体　ロングタイプ

形　番	在庫	使用インサート数	寸　法（mm）					対応インサート	Fig.
			φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs		
SICL1610S16-2N	●	2	16	10	25	150	16	ZCMT1003**R* JDA-ZCGT1003**	1
SICL2010S20-2N	●	2	20	10	40	180	20		1
SICL2010S20-3N	●	3							1
SICL2513S25-2N	●	2	25	13	35	210	25	ZPMT13T3**R*	1
SICL2513S25-3N	●	3							1
SICL3016S25-3N	●	3	30	15	65	250	25	ZPMT1604**R*	2
SICL3216S32-2N	●	2	32	15	65	250	32	ZPMT1604**R*	1
SICL3216S32-3N	●	3							1
SICL4016S32-4N	●	4	40	15	65	250	32	ZPMT1604**R*	2
SICL5016S42-5N	●	5	50	15	65	250	42	ZPMT1604**R*	2

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。2. 標準切削条件はB419～B424ページをご参照ください。
3. コーナR3, R3.2付きインサート使用の場合は、本体先端にR1.5またはC1.2を追加工ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肩削り加工用 サイドチッパー（ボアタイプフライス） SIC形



Fig.1

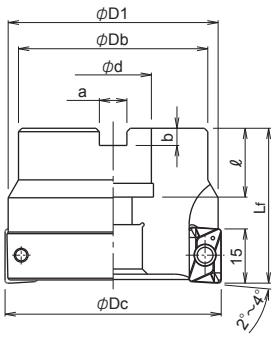


Fig.2

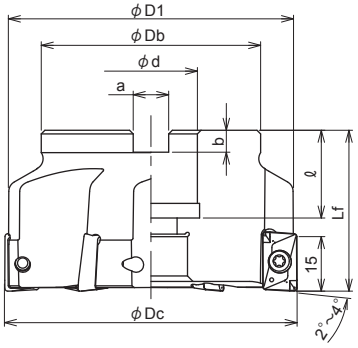
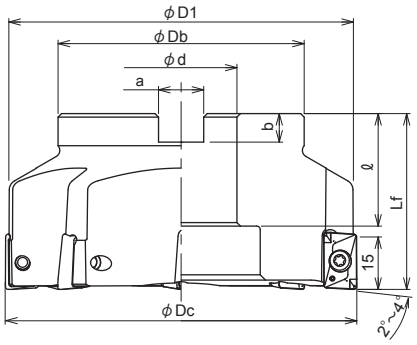


Fig.3



■本体　ボアタイプフライス

形　番	在庫	使用インサート数	寸　法（mm）								重量(kg)	対応インサート	Fig.
			φDc	φD1	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ			
SIC-4050R	●	4	50	47.6	45	45	22.225	8.4	5	20	0.4	ZPMT1604**R*	1
SIC-4050R-22	●	4			45	45	22	10.4	6.3	20	0.4		1
SIC-5063R	●	5	63	61	55	45	22.225	8.4	5	20	0.8		1
SIC-5063R-22	●	5			55	45	22	10.4	6.3	20	0.8		1
SIC-6080R	●	6	80	78	60	44	25.4	9.5	6	24	1.0		2
SIC-6080R-27	●	6			60	50	27	12.4	7	22	1.0		3
SIC-8100R	●	8	100	98	70	50	31.75	12.7	8	32	1.7		3
SIC-8100R-32	●	8			70	50	32	14.4	8	32	1.7		3
SIC-8125R	●	8	125	123	85	63	38.1	15.9	10	36	3.2		3
SIC-8125R-40	●	8			85	63	40	16.4	9	35	3.2		3

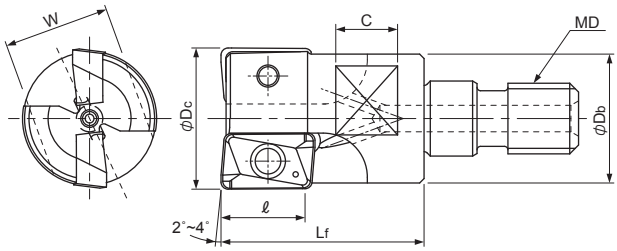
注）1. 本体にインサートは組込んでありません。2. 標準切削条件はB424ページをご参照ください。
3. コーナR3, R3.2付きインサート使用の場合は、本体先端にR1.5またはC1.2を追加工ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

肩削り加工用 サイドチッパーモジュラーヘッド MIC形

クーラント穴付き







■本体

形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	ℓ	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート	部品 クランプねじ	レンチ(別売)
MIC-2016-M8	●	2	16	9	23	14.6	M8	8	12	ZCMT1003**R*	ESW-206	A-08SD
MIC-2018-M8	●	2	18	9	23	15.5	M8	8	12	JDA-ZCGT1003**		
MIC-2020-M10	●	2	20	9	30	18.4	M10	9	14	ZCMT1003**R*	ESW-206	A-08SD
MIC-3020-M10	●	3	20	9	30	18.4	M10	9	14	JDA-ZCGT1003**		
MIC-2022-M10	●	2	22	12.5	30	19.5	M10	8	14	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10
MIC-3022-M10	●	3	22	9	30	19.5	M10	9	14	ZCMT1003**R* JDA-ZCGT1003**	ESW-206	A-08SD
MIC-2025-M12	●	2	25	15	35	23	M12	10	17	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15
MIC-3025-M12	●	3	25	12.5	35	23	M12	10	17	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10
MIC-2027-M12	●	2	27	15	35	24	M12	10	17	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15
MIC-3027-M12	●	3	27	12.5	35	24	M12	10	17	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10
MIC-3030-M16	●	3	30	15	43	28.2	M16	12	22			
MIC-2032-M16	●	2	32	15	43	29	M16	12	22			
MIC-3032-M16	●	3	32	15	43	29	M16	12	22	ZPMT1604**R*	TSW-408	A-15
MIC-2035-M16	●	2	35	15	43	29	M16	12	22			
MIC-4040-M16	●	4	40	15	43	29	M16	12	22			
MIC-5040-M16	●	5	40	12.5	43	29	M16	12	22	ZPMT13T3**R*	DSW-307	A-10

注)1. 標準切削条件はB425～B428ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. コーナR3.0、R3.2付きインサートを使用する場合は、本体先端部コーナにR1.5またはC1.2を追加工してください。
4. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
ESW-206	0.9
DSW-307	1.4
TSW-408	3.1

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

肩削り加工用

サイドチッパー　SIC/MIC形

■対応インサート

アルミ用ポリッシュインサート拡張

Z※MT-R形

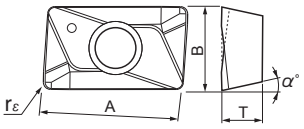


Z※MT-RP形



アルミ用ポリッシュインサート
（上面ポリッシュタイプ）

外周刃



クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
ESW-206	0.9
DSW-307	1.4
TSW-408	3.1

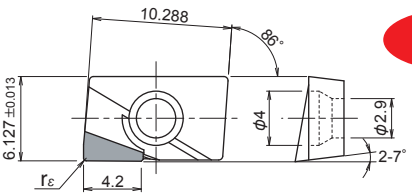
形　番	PVDコーティング		超硬合金	寸　法（mm）					部品	
	JC5015	JC5040	FZ15	A	B	T	α°	rε	クランプねじ	レンチ(別売)
ZCMT100304R	●	●		10.4	6.35	3.4	7	0.4	ESW-206	A-08SD
ZCMT100308R	●	●		10.4	6.35	3.4	7	0.8	ESW-206	A-08SD
ZCMT100308RP			●	10.4	6.35	3.4	7	0.8	ESW-206	A-08SD
ZPMT13T308R	●	●		13.3	7.938	3.97	11	0.8	DSW-307	A-10
ZPMT13T308RP			●	13.3	7.938	3.97	11	0.8	DSW-307	A-10
ZPMT13T316R	●	●		13.3	7.938	3.97	11	1.6	DSW-307	A-10
ZPMT13T316RP			●	13.3	7.938	3.97	11	1.6	DSW-307	A-10
ZPMT13T320R	●	●		13.3	7.938	3.97	11	2.0	DSW-307	A-10
ZPMT13T320RP			●	13.3	7.938	3.97	11	2.0	DSW-307	A-10
ZPMT160404R	●	●		16	9.525	4.76	11	0.4	TSW-408	
ZPMT160408R	●	●		16	9.525	4.76	11	0.8	TSW-408	
ZPMT160408RP			●	16	9.525	4.76	11	0.8	TSW-408	
ZPMT160416R	●	●		16	9.525	4.76	11	1.6	TSW-408	A-15（シャンクタイプ）
ZPMT160416RP			●	16	9.525	4.76	11	1.6	TSW-408	
ZPMT160420R	●	●		16	9.525	4.76	11	2.0	TSW-408	
ZPMT160420RP			●	16	9.525	4.76	11	2.0	TSW-408	A-15T（ボアタイプ）
ZPMT160430R	●	●		16	9.525	4.76	11	3.0	TSW-408	
ZPMT160430RP			●	16	9.525	4.76	11	3.0	TSW-408	
ZPMT160432R	●	●		16	9.525	4.76	11	3.2	TSW-408	
ZPMT160432RP			●	16	9.525	4.76	11	3.2	TSW-408	

1ケース10個入りです。

■対応インサート

●自動車部品のアルミ加工にも適用可





1コーナ
1ユース

非鉄金属
加工用

形　番	ダイヤインサート	コーナR（mm）	部品	
	JDA10	rε	クランプねじ	レンチ(別売)
JDA-ZCGT100302	●	0.2	ESW-206	A-08SD
JDA-ZCGT100304	●	0.4		
JDA-ZCGT100308	●	0.8		

1ケース1個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件（シャンクタイプフライス）

●SICM**10形（肩削り加工）

被削材	インサート材種	切削条件	φ16	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,990	2,390	1,910	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	720	860	920	900	870	810
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,990	2,390	1,910	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	600	720	770	750	720	680
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min⁻¹)	2,390	1,910	1,530	1,200	960	770
		Vf (mm/min)	480	580	620	600	580	540
		ap (mm)	2	2	2	2	2	2
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	2,390	1,910	1,530	1,200	960	770
		Vf (mm/min)	480	580	620	600	580	540
		ap (mm)	2	2	2	2	2	2
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	2,190	1,750	1,400	1,100	880	700
		Vf (mm/min)	440	530	560	550	530	490
		ap (mm)	2	2	2	2	2	2
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	3,190	2,250	2,040	1,600	1,280	1,020
		Vf (mm/min)	900	1,070	1,140	1,120	1,080	1,000
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min⁻¹)	2,990	2,390	1,910	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	720	860	920	900	870	810
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min⁻¹)	6,000	4,780	3,820	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,800	2,150	2,300	2,250	2,000	1,900
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15

n：回転速度（min⁻¹），Vf：送り速度（mm/min），ap：切込み深さ，ae：ピックフィード

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ（ap）または送り速度（Vf）を下げてください。

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件(シャンクタイプフライス)

●SICM**10形(溝加工)

被削材	インサート材種	切削条件	φ16	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	2,790	2,230	1,790	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	560	670	720	700	680	630
		ap (mm)	～3	～3	～3	～3	～3	～3
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	2,790	2,230	1,790	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	450	540	580	560	540	510
		ap (mm)	～3	～3	～3	～3	～3	～3
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min^{-1})	2,190	1,750	1,400	1,100	880	700
		Vf (mm/min)	350	420	450	440	430	400
		ap (mm)	～2	～2	～2	～2	～2	～2
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	2,190	1,750	1,400	1,100	880	700
		Vf (mm/min)	350	420	450	440	430	400
		ap (mm)	～2	～2	～2	～2	～2	～2
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,990	1,600	1,280	1,000	800	640
		Vf (mm/min)	320	390	410	400	390	360
		ap (mm)	～2	～2	～2	～2	～2	～2
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	2,990	2,390	1,910	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	720	860	920	900	860	810
		ap (mm)	～3	～3	～3	～3	～3	～3
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	2,790	2,230	1,790	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	560	670	720	700	680	630
		ap (mm)	～3	～3	～3	～3	～3	～3
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min^{-1})	6,000	4,780	3,820	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,200	1,430	1,530	1,500	1,440	1,330
		ap (mm)	～3	～3	～3	～3	～3	～3

n:回転速度(min^{-1}), Vf:送り速度(mm/min), ap:切込み深さ

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ(ap)または送り速度(Vf)を下げてください。

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件（シャンクタイプフライス）

●SICM**16形（肩削り加工）

被削材	インサート材種	切削条件	φ30	φ32	φ40	φ50
炭素鋼（S50C, S55C）硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,600	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	870	810	870	870
		ap (mm)	5	5	5	5
		ae (mm)	9	10	12	15
低合金鋼（SCM440）硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,600	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	720	680	720	720
		ap (mm)	5	5	5	5
		ae (mm)	9	10	12	15
プリハードン鋼（NAK, P20）硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min⁻¹)	1,280	1,200	960	770
		Vf (mm/min)	580	540	580	580
		ap (mm)	3	3	3	3
		ae (mm)	9	10	12	15
工具鋼（SKD61, SKD11）硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,280	1,200	960	770
		Vf (mm/min)	580	540	580	580
		ap (mm)	3	3	5	3
		ae (mm)	9	10	12	15
ステンレス鋼（SUS304, SUS316）硬さ150-250HB	JC5015（JC5040）	n (min⁻¹)	1,170	1,100	800	700
		Vf (mm/min)	530	500	480	530
		ap (mm)	3	3	3	3
		ae (mm)	9	10	12	15
ねずみ鋳鉄（FC250, FC300）硬さ160-260HB	JC5015（JC5040）	n (min⁻¹)	1,700	1,600	1,280	1,020
		Vf (mm/min)	1,020	960	1,020	1,020
		ap (mm)	5	5	5	5
		ae (mm)	9	10	12	15
ダクタイル鋳鉄（FCD600, FCD700）硬さ170-300HB	JC5015（JC5040）	n (min⁻¹)	1,600	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	870	810	870	870
		ap (mm)	5	5	5	5
		ae (mm)	9	10	12	15
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min⁻¹)	3,200	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,920	1,800	1,920	1,900
		ap (mm)	5	5	5	5
		ae (mm)	9	10	12	15

n：回転速度（min⁻¹），Vf：送り速度（mm/min），ap：切込み深さ，ae：ピックフィード

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ（ap）または送り速度（Vf）を下げてください。

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件（シャンクタイプフライス）

●SICM**16形（溝加工）

被削材	インサート材種	切削条件	φ30	φ32	φ40	φ50
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,490	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	670	630	680	680
		ap (mm)	～5	～5	～3	～5
低合金鋼 (SCM440) 硬さ150-280HB	JC5040	n (min^{-1})	1,490	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	540	510	540	540
		ap (mm)	～5	～5	～3	～3
プリハードン鋼 (NAK, P20) 硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min^{-1})	1,170	1,100	880	700
		Vf (mm/min)	430	400	430	420
		ap (mm)	～3	～3	～2	～3
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	n (min^{-1})	1,170	1,100	880	700
		Vf (mm/min)	430	400	430	420
		ap (mm)	～3	～3	～2	～3
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,070	1,000	800	640
		Vf (mm/min)	390	360	390	390
		ap (mm)	～3	～3	～2	～3
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,600	1,500	1,200	960
		Vf (mm/min)	820	770	820	820
		ap (mm)	～5	～5	～3	～5
ダクタイル鋳鉄 (FCD600, FCD700) 硬さ170-300HB	JC5015 (JC5040)	n (min^{-1})	1,490	1,400	1,120	900
		Vf (mm/min)	670	630	680	680
		ap (mm)	～5	～5	～3	～5
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min^{-1})	3,200	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,440	1,350	1,440	1,430
		ap (mm)	～5	～5	～5	～5

n：回転速度（min^{-1}），Vf：送り速度（mm/min），ap：切込み深さ

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ（ap）または送り速度（Vf）を下げてください。

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件（シャンクタイプフライス）

●SICM2513形（肩削り加工）

被削材	インサート材種	切削条件	肩削り加工	溝加工
炭素鋼（S50C, S55C）硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,910	1,790
		Vf (mm/min)	860	650
		ap (mm)	4	～4
		ae (mm)	8	—
低合金鋼（SCM440）硬さ150-280HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,910	1,790
		Vf (mm/min)	690	540
		ap (mm)	4	～4
		ae (mm)	8	—
プリハードン鋼（NAK, P20）硬さ280-400HB	JC5040 JC5015	n (min⁻¹)	1,530	1,400
		Vf (mm/min)	560	420
		ap (mm)	2.5	～2.5
		ae (mm)	8	—
工具鋼（SKD61, SKD11）硬さ150-255HB	JC5040	n (min⁻¹)	1,530	1,400
		Vf (mm/min)	560	420
		ap (mm)	2.5	～2.5
		ae (mm)	8	—
ステンレス鋼（SUS304, SUS316）硬さ150-250HB	JC5015（JC5040）	n (min⁻¹)	1,400	1,280
		Vf (mm/min)	510	390
		ap (mm)	2.5	～2.5
		ae (mm)	8	—
ねずみ鋳鉄（FC250, FC300）硬さ160-260HB	JC5015（JC5040）	n (min⁻¹)	2,040	1,910
		Vf (mm/min)	1,040	580
		ap (mm)	4	～4
		ae (mm)	8	—
ダクタイル鋳鉄（FCD600, FCD700）硬さ170-300HB	JC5015（JC5040）	n (min⁻¹)	1,910	1,790
		Vf (mm/min)	860	650
		ap (mm)	4	～4
		ae (mm)	8	—
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	n (min⁻¹)	3,820	3,820
		Vf (mm/min)	2,000	1,380
		ap (mm)	4	～4
		ae (mm)	8	—

n：回転速度（min⁻¹），Vf：送り速度（mm/min），ap：切込み深さ，ae：ピックフィード

注）1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ（ap）または送り速度（Vf）を下げてください。

肩削り加工用 サイドチッパー SIC形

■標準切削条件（ボアタイプフライス）

被削材	インサート材種	切削速度 (m/min)	1刃当りの送り量 (mm/t)	切込み深さ:ap (mm)	切削幅:ae (mm)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ150-280HB	JC5040	150 (80～200)	0.20 (0.1～0.25)	5	0.6Dc
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ150-255HB	JC5040	120 (80～150)	0.15 (0.1～0.2)	3	0.6Dc
ねずみ鋳鉄 (FC250, FC300) 硬さ160-260HB	JC5015 JC5040	150 (80～200)	0.20 (0.1～0.25)	5	0.6Dc
ステンレス鋼 (SUS304, SUS316) 硬さ150-250HB	JC5015 (JC5040)	110 (80～200)	0.10 (0.05～0.15)	3	0.6Dc
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	300 (200～500)	0.20 (0.1～0.25)	5	0.6Dc

■インサート材種JDA10使用時の標準切削条件

—ダイヤインサート使用時の注意事項—

1. 最大切込み深さap＝4mmとします。
2. 最大切削速度Vc＝1,000m/minです。

①シャンクタイプフライス　SICM**10形（肩削り加工）

形　番	インサート材種	切削速度	工具径 (mm)					
			φ16	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	JDA10	n (min^{-1})	6,000	4,780	3,820	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,800	2,150	2,300	2,250	2,000	1,900
		ap (mm)	3	3	3	3	3	3
		ae (mm)	5	6	8	10	12	15

②シャンクタイプフライス　SICM**10形（溝加工）

形　番	インサート材種	切削速度	工具径 (mm)					
			φ16	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	JDA10	n (min^{-1})	6,000	4,780	3,820	3,000	2,400	1,900
		Vf (mm/min)	1,200	1,430	1,530	1,500	1,440	1,330
		ap (mm)	～2	～2	～2	～2	～2	～2

n:工具回転速度，Vf:送り速度，ap:切込み深さ，ae:切削幅

注)1. 上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
2. ロングタイプ使用時は、上記条件の40～60%切込み深さ(ap)または送り速度(Vf)を下げてください。

肩削り加工用

サイドチッパーモジュラーヘッド　MIC形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMIC形(インサート10形)+頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

被削材	インサート材種	工具径 (mm)											
		16/18				20				20/22			
		刃数2N				刃数2N				刃数3N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5040	70	0.6	3,580	2,150	70	0.7	2,860	1,300	70	0.7	2,860	1,860
		120	0.5	3,180	1,590	120	0.5	2,550	1,300	120	0.5	2,550	1,660
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.2	2,390	1,100	190	0.2	2,390	1,550
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5040 JC5015 (40HRC以上)	70	0.6	3,180	1,600	70	0.7	2,550	1,050	70	0.7	2,550	1,530
		120	0.5	3,180	1,600	120	0.5	2,550	1,050	120	0.5	2,550	1,530
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.2	2,390	990	190	0.2	2,390	1,530
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040	70	0.6	3,180	1,600	70	0.7	2,550	1,050	70	0.7	2,550	1,530
		120	0.5	3,180	1,600	120	0.5	2,550	1,050	120	0.5	2,550	1,530
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.2	2,390	990	190	0.2	2,390	1,530
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC5015	70	0.6	3,180	1,600	70	0.7	2,550	1,050	70	0.7	2,550	1,530
		120	0.5	2,980	1,490	120	0.5	2,390	990	120	0.5	2,390	1,400
		160	0.3	2,980	1,490	190	0.2	2,390	990	190	0.2	2,390	1,400
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ40-50HRC	JC5015	70	0.4	1,400	350	70	0.5	1,100	255	70	0.5	1,110	420
		120	0.3	1,200	300	120	0.3	950	220	120	0.3	950	330
		160	–	–	–	190	–	–	–	190	–	–	–
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5015	70	0.6	2,980	1,800	70	0.7	2,400	1,320	70	0.7	2,400	1,680
		120	0.5	2,980	1,650	120	0.5	2,400	1,320	120	0.5	2,400	1,580
		160	0.3	2,500	1,380	190	0.2	2,070	1,130	190	0.2	2,070	1,400
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	70	2.0	8,000	4,000	70	2.0	6,400	3,200	70	2.0	6,400	4,480
		120	1.5	8,000	3,600	120	1.5	6,400	3,200	120	1.5	6,400	4,160
		160	1.0	6,700	3,000	190	1.0	5,600	2,520	190	1.0	5,600	3,640
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	JDA10	70	2.0	8,000	4,000	70	2.0	6,400	3,200	70	2.0	6,400	4,480
		120	1.5	8,000	3,600	120	1.5	6,400	3,200	120	1.5	6,400	4,160
		160	1.0	6,700	3,000	190	1.0	5,600	2,520	190	1.0	5,600	3,640

ℓ:エンドミル突出し長さ,　ap:切込み深さ,　n:工具回転速度,　Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1)上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。

2)びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。

3)溝切削の場合は、回転速度および送り速度は上記数値の70%に下げてください。ただし、ℓが150mm以上の場合は、溝切削は推奨出来ません。

4)切削幅aeは1/2Dc以下で使用ください。

肩削り加工用 サイドチッパーモジュラーヘッド MIC形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMIC形(インサート13形)+頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

被削材	インサート材種	工具径 (mm)											
		22				25/27				40			
		刃数2N				刃数3N				刃数5N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5040	70	0.7	2,600	1,300	90	1.0	2,290	1,500	100	1.5	1,430	1,070
		120	0.5	2,600	1,300	140	0.6	2,290	1,500	150	1.0	1,430	1,070
		190	0.3	2,200	1,100	210	0.3	1,900	1,230	210	0.4	1,430	860
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5040 JC5015 (40HRC以上)	70	0.7	2,320	1,050	90	1.0	2,040	1,230	100	1.5	1,300	975
		120	0.5	2,320	1,050	140	0.6	2,040	1,230	150	1.0	1,300	975
		190	0.3	2,200	990	210	0.3	1,900	1,140	210	0.4	1,300	780
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040	70	0.7	2,320	1,050	90	1.0	2,040	1,230	100	1.5	1,300	975
		120	0.5	2,320	1,050	140	0.6	2,040	1,230	150	1.0	1,300	975
		190	0.3	2,200	990	210	0.3	1,900	1,140	210	0.4	1,300	780
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC5015	70	0.7	2,320	1,050	90	1.0	2,040	1,230	100	1.5	1,300	975
		120	0.5	2,200	990	140	0.6	1,900	1,140	150	1.0	1,200	900
		190	0.3	2,200	990	210	0.3	1,900	1,140	210	0.4	1,200	720
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ40-50HRC	JC5015	70	0.5	1,010	255	90	0.7	890	340	100	0.8	560	330
		120	0.3	870	220	140	0.4	765	265	150	0.5	480	280
		190	–	–	–	210	–	–	–	210	0.3	480	280
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5015	70	0.7	2,200	1,320	90	1.0	1,900	1,330	100	1.5	1,200	1,050
		120	0.5	2,200	1,320	140	0.6	1,900	1,250	150	1.0	1,200	1,050
		190	0.3	1,880	1,130	210	0.3	1,600	1,040	210	0.4	1,000	900
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	70	2.0	5,800	2,900	90	2.0	5,100	3,570	100	3.0	3,200	2,800
		120	1.5	5,800	2,900	140	1.5	5,100	3,320	150	2.0	3,200	2,800
		190	1.0	5,000	2,500	210	1.0	4,300	2,800	210	1.5	2,700	2,400

ℓ:エンドミル突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1)上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。

2)びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。

3)溝切削の場合は、回転速度および送り速度は上記数値の70%に下げてください。ただし、ℓが180mm以上の場合は、溝切削は推奨出来ません。

4)切削幅aeは1/2Dc以下で使用ください。

肩削り加工用

サイドチッパーモジュラーヘッド MIC形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMIC形(インサート16形)+頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

被削材	インサート材種	工具径 (mm)							
		25/27				32/35			
		刃数2N				刃数2N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5040	90	1.0	2,120	1,070	100	1.5	1,790	900
		140	0.6	2,120	1,070	150	1.0	1,790	900
		210	0.3	1,770	890	210	0.6	1,490	745
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5040 JC5015 (40HRC以上)	90	1.0	1,890	850	100	1.5	1,600	720
		140	0.6	1,890	850	150	1.0	1,600	720
		210	0.3	1,770	800	210	0.6	1,490	670
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040	90	1.0	1,890	850	100	1.5	1,600	720
		140	0.6	1,890	850	150	1.0	1,600	720
		210	0.3	1,770	800	210	0.6	1,490	670
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC5015	90	1.0	1,890	850	100	1.5	1,600	720
		140	0.6	1,770	800	150	1.0	1,490	670
		210	0.3	1,770	800	210	0.6	1,490	670
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ40-50HRC	JC5015	90	0.7	825	250	100	0.8	700	210
		140	0.4	710	210	150	0.5	600	180
		210	–	–	–	210	0.3	600	180
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5015	90	1.0	1,770	1,060	100	1.5	1,500	900
		140	0.6	1,770	1,060	150	1.0	1,500	900
		210	0.3	1,590	950	210	0.6	1,250	750
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	90	2.5	5,100	2,550	100	3.0	4,000	2,000
		140	1.5	5,100	2,550	150	2.0	4,000	2,000
		210	1.0	4,300	2,150	210	1.5	3,350	1,500

ℓ:エンドミル突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1)上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。

2)びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。

3)溝切削の場合は、回転速度および送り速度は上記数値の70%に下げてください。 ただし、ℓが180mm以上の場合は、溝切削は推奨出来ません。

4)切削幅aeは1/2Dc以下で使用ください。

肩削り加工用 サイドチッパーモジュラーヘッド MIC形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMIC形(インサート16形)+頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ)

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		30/32				40			
		刃数3N				刃数4N			
		ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	JC5040	100	1.5	1,790	1,070	100	1.5	1,430	1,000
		150	1.0	1,790	1,070	150	1.0	1,430	1,000
		210	0.5	1,490	970	210	0.4	1,430	720
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	JC5040 JC5015 (40HRC以上)	100	1.5	1,600	860	100	1.5	1,300	780
		150	1.0	1,600	860	150	1.0	1,300	780
		210	0.5	1,490	870	210	0.4	1,300	590
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	JC5040	100	1.5	1,600	860	100	1.5	1,300	780
		150	1.0	1,600	860	150	1.0	1,300	780
		210	0.5	1,490	870	210	0.4	1,300	590
ステンレス鋼 (SUS304) 硬さ250HB以下	JC5015	100	1.5	1,600	860	100	1.5	1,300	780
		150	1.0	1,490	870	150	1.0	1,200	720
		210	0.5	1,490	870	210	0.4	1,200	580
焼入れ鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ40-50HRC	JC5015	100	0.8	700	260	100	0.8	560	270
		150	0.5	600	225	150	0.5	480	230
		210	0.2	600	225	210	0.3	480	230
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	JC5015	100	1.5	1,500	1,100	100	1.5	1,200	840
		150	1.0	1,500	1,100	150	1.0	1,200	840
		210	0.5	1,250	940	210	0.4	1,000	720
アルミニウム合金 硬さ50-110HB	FZ15	100	3.0	4,000	2,800	100	3.0	3,200	2,240
		150	2.0	4,000	2,800	150	2.0	3,200	2,240
		210	1.5	3,350	2,200	210	1.5	2,700	1,760

ℓ:エンドミル突出し長さ, ap:切込み深さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度

■使用上の注意事項

1)上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。

2)びびりが発生した場合は、切込み深さを上記数値よりも浅くしてください。あるいは送り速度を下げて使用ください。

3)溝切削の場合は、回転速度および送り速度は上記数値の70%に下げてください。ただし、ℓが180mm以上の場合は、溝切削は推奨出来ません。

4)切削幅aeは1/2Dc以下で使用ください。

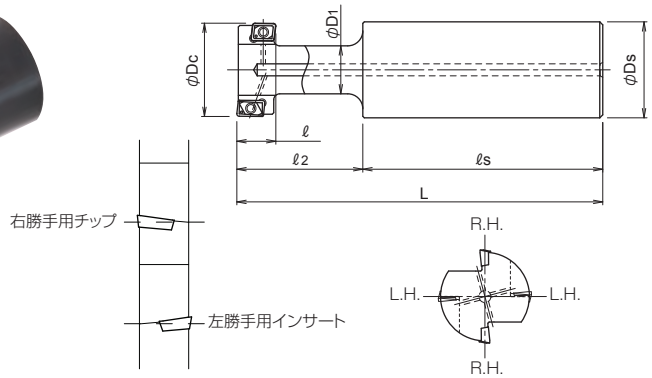
T溝加工用

スーパーTスロットカッタ(低抵抗形) S-TSC形

1. 3次元インサート採用で切削性、切りくず排出性向上。
2. 2N+2Nの千鳥刃仕様。
3. 外周逃げ角を大きくし、びびり対策。
4. 切りくず落下防止機構を設け、切りくず排出性およびカッタボディ剛性向上。

T溝削り



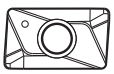
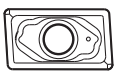


■本体

形　番	在庫	刃数	※T溝呼び寸法 JISB0952	寸　法 (mm) φDc	φD1	ℓ	φDs	L	ℓ2	ℓs	インサート組込み数 R	L
S-TSC4-3113S32	●	4	18	31	16	13	32	122	42	80	2	2
S-TSC4-3817S32	●	4	22	38	20	17	32	132	52	80	2	2
S-TSC4-4318S42	●	4	24	43	22	18	42	166	56	110	2	2
S-TSC4-4721S42	●	4	28	47	26	21	42	174	64	110	2	2

注) 1. ※印寸法は工作機械テーブルのT溝呼び寸法を示す。 2. 外径φDもしくは幅SはJIS規格値の公差幅中間を規定しています。
3. 本体にインサートは組込んでありません。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

■部品

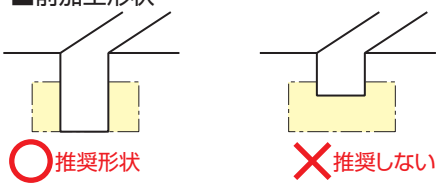
対応ホルダ	対応チップ R.H.	対応チップ L.H.	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)
				
S-TSC4-3113S32	ZPMT09T208R	ZDMT08T208L	TSW-2250	A-07SD
S-TSC4-3817S32	ZCMT100308R	ZDMT100308L	ESW-206	A-08SD
S-TSC4-4318S42	ZCMT100308R	ZDMT100308L	ESW-206	A-08SD
S-TSC4-4721S42	ZPMT13T308R	ZDMT13T308L	DSW-307	A-10SD

注) 本体にインサートは組込んでありません。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
TSW-2250	0.6
ESW-206	0.9
DSW-307	1.4

<加工注意事項>

■前加工形状



●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

T溝加工用

スーパーTスロットカッタ(低抵抗形) S-TSC形

■対応インサート



Fig.1 L.H.

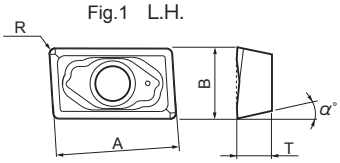
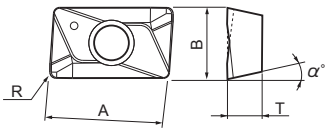


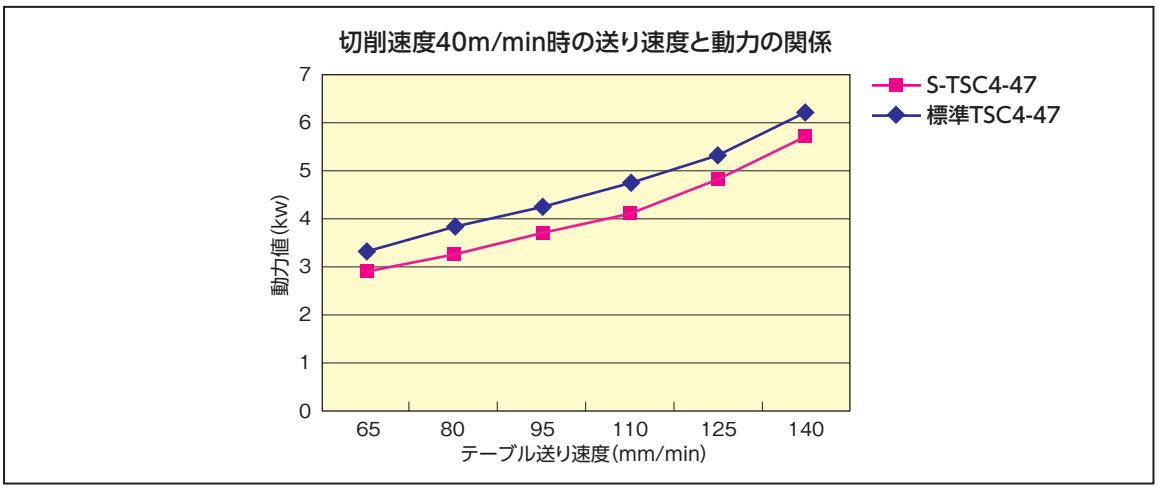


Fig.2 R.H.



形 番	PVD コーティング		寸 法 (mm)					Fig.
	JC5015	JC5040	A	B	T	α°	R	
ZDMT08T208L	●	●	7.9	6	2.78	15	0.8	1
ZPMT09T208R	●	●	9	5.4	2.78	11	0.8	2
ZDMT100308L	●	●	10.4	6.35	3.4	15	0.8	1
ZCMT100308R	●	●	10.4	6.35	3.4	7	0.8	2
ZDMT13T308L	●	●	12.9	7.938	3.97	15	0.8	1
ZPMT13T308R	●	●	13.3	7.938	3.97	11	0.8	2

1ケース10個入りです。
注) 本体にインサートは組込んでありません。



■推奨加工条件

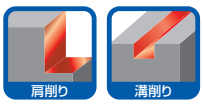
被削材	硬さ	インサート材種	切削速度(m/min)	送り量(mm/rev)
炭素鋼(S50C, S55C)	180～280	JC5040	40～70	0.4～0.7
軟鋼(S20C, SS400)	180～280	JC5040	40～70	0.4～0.7
ねずみ鋳鉄(FC250)	200～250	JC5015	60～100	0.5～0.8
ダクタイル鋳鉄(FCD450)	180～250	JC5015	40～70	0.3～0.6

注) 切りくず排出性を向上させるため内部エアー使用を推奨いたします。
切削加工時びびりが発生する場合、切削速度を下げるかもしくは、送り速度を上げる対策を実施ください。

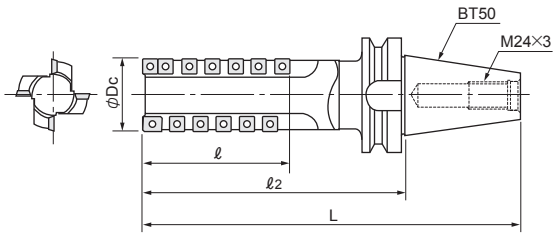
●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

肩削り加工用 スウィングミル DSM-BT形

●BT50一体型
●深切込み用ロング刃







■本体

形　番	在庫	使用インサート数		寸　法（mm）					重量 (kg)	インサート取付け用	
		先端刃	外周刃	φDc	ℓ	ℓ1	ℓ2	L		クランプねじ	レンチ（別売）
		IM-CP43N	IM-SP43GS								
DSM-50097-BT	●	2	18	50	97	—	165	266.8	4.8	CSW-510	A-20SD
DSM-50158-BT	●	2	30		158	—	226	327.8	5.3		
DSM-63066-BT	●	2	12	63	66	—	150	251.8	5.5	CSW-510	A-20SD
DSM-63097-BT	●	2	18		97	—	195	296.8	6.2		
DSM-63127-BT	●	2	24		127	—	230	331.8	6.8		
DSM-80117-BT	●	2	22	80	117	—	220	321.8	8.9	CSW-510	A-20SD
DSM-80158-BT	●	2	30		158	—	250	351.8	9.6		

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB435～B436ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。
別途お求めください。
4.低抵抗形インサートIM-CP43N-PH / IM-SP43GS-PH使用時の外径は、呼称値φDcより0.3mm大きくなります。

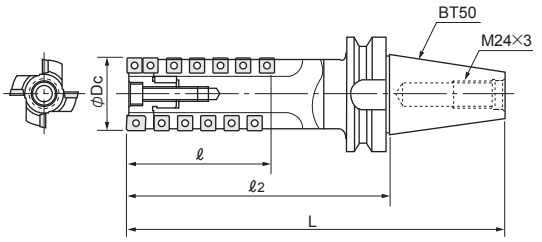
クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
CSW-510	5.5

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肩削り加工用 スウィングミル DSM-EC-BT形

●BT50シャンク
●エンドキャップ交換形
●深切込み用ロング刃





■本体

形　番	在庫	使用インサート数 先端刃 IM-CP43N	使用インサート数 外周刃 IM-SP43GS	寸　法（mm） φDc	ℓ	ℓ2	L	重量 (kg)	インサート取付け用 クランプねじ	インサート取付け用 レンチ(別売)
DSM-50097EC-BT	●	2	18	50	97	165	266.8	4.5	CSW-510	A-20SD
DSM-63066EC-BT	●	2	12		66	150	251.8	5.5		
DSM-63097EC-BT	●	2	18	63	97	195	296.8	6.2	CSW-510	A-20SD
DSM-63127EC-BT	●	2	24		127	230	331.8	6.8		
DSM-80117EC-BT	●	2	22	80	117	220	321.8	8.9	CSW-510	A-20SD
DSM-80158EC-BT	●	2	30		158	250	351.8	9.6		

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB435～B436ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。
別途お求めください。
4.低抵抗形インサートIM-CP43N-PH / IM-SP43GS-PH使用時の外径は、呼称値φDcより0.3mm大きくなります。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-510	5.5

■エンドキャップ

Fig.1

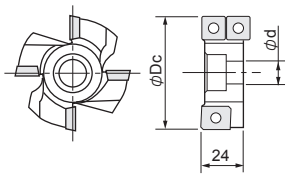
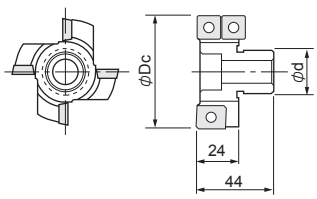


Fig.2



形　番	在庫	使用インサート数 先端刃 IM-CP43N	使用インサート数 外周刃 IM-SP43GS	寸　法（mm） φDc	φd	インサート取付け用 クランプねじ	インサート取付け用 レンチ(別売)	エンドキャップ用 取付けボルト	エンドキャップ用 キー	エンドキャップ用 キー止めボルト	適用ホルダ 本体	Fig.
EC-50	●	2	4	50	13			HSB-10	SWM-50	M2.5×0.45×12	DSM-50	1
EC-63	●	2	4	63	25	CSW-510	A-20SD	HSB-12	SWM-63	–	DSM-63	2
EC-80	●	2	4	80	30			HSB-12	SWM-80	–	DSM-80	2

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB435～B436ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。
別途お求めください。
4.低抵抗形インサートIM-CP43N-PH / IM-SP43GS-PH使用時の外径は、呼称値φDcより0.3mm大きくなります。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-510	5.5

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肩削り加工用 スウィングミル DSM-S/C形



肩削り　溝削り

Fig.1

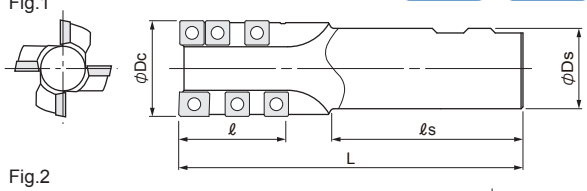
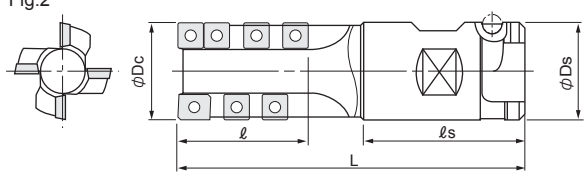


Fig.2



■本体

形　番	在庫	使用インサート数		寸　法（mm）					インサート取付け用		Fig.
		先端刃	外周刃	φDc	ℓ	ℓs	L	φDs	クランプねじ	レンチ（別売）	
		IM-CP43N	IM-SP43GS								
DSM-50056-S42	●	2	10	50	56	100	180	42	CSW-510	A-20SD	1
DSM-50066-C50.8	●	2	12		66	83	180	50.8			2

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB435～B436ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。
別途お求めください。
4.低抵抗形インサートIM-CP43N-PH / IM-SP43GS-PH使用時の外径は、呼称値φDcより0.3mm大きくなります。

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
CSW-510	5.5

■対応インサート

Fig.1　先端刃



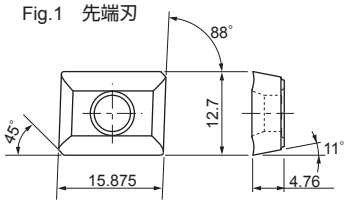
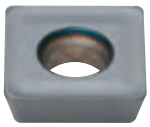


Fig.2　外周刃



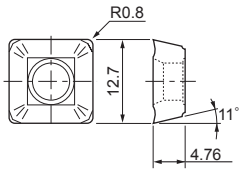
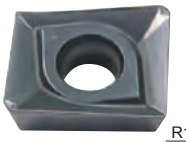


Fig.3　先端刃（低抵抗形）



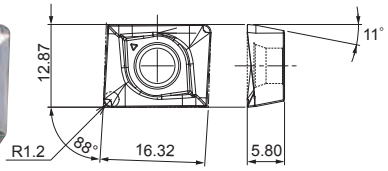
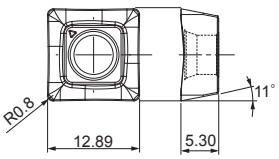


Fig.4　外周刃（低抵抗形）





形　番	PVDコーティング					Fig.
	NEW JC8118	JC8050	JC3562	JC5118	JC5040	
IM-CP43N		●	●	●	●	1
IM-SP43GS		●	●	●	●	2
NEW IM-CP43N-PH	◎	◎				3
NEW IM-SP43GS-PH	◎	◎				4

1ケース10個入りです。

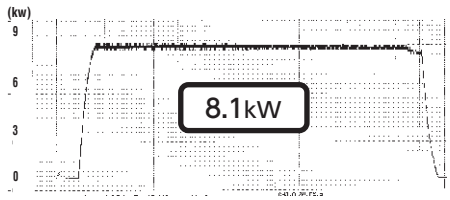
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肩削り加工用 スウィングミル DSM形

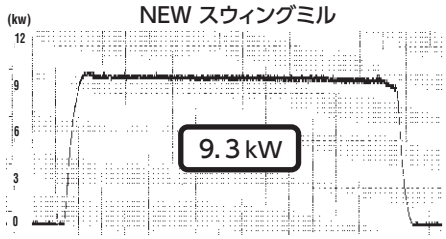
■対応インサート(低抵抗ニック付きタイプ)

●スウィングミルチップに低抵抗ニック付きタイプ登場!
●従来インサートに対して**切削抵抗を21%低減し、びびりを解消!**

■切削動力チャート比較



NEW スウィングミル

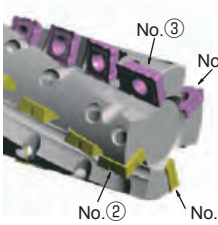


B社製波形ラフィングエンドミル

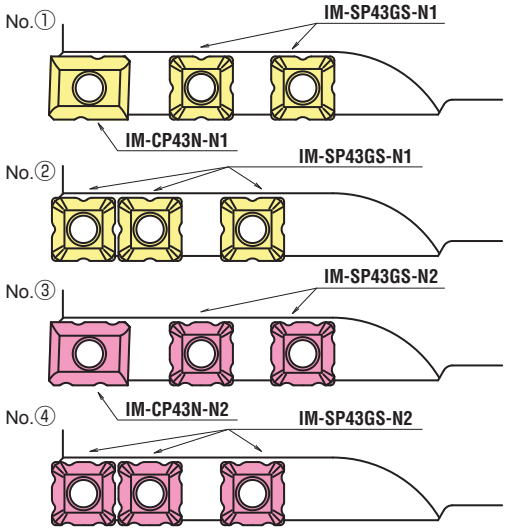
結果	当社品は、B社製波形ラフィングエンドミルより約13%切削動力が低く、びびりの影響でB社製は、振幅が大きい。

被加工材料	名称	テストピース
	被削材	SKD11
	硬さ	225HB
工具	形番	DSM-50158-BT
	インサート形番	IM-CP43N-N1/N2 IM-SP43GS-N1/N2
	材種	JC5040
加工条件	Vc(切削速度)	80m/min
	f (送り量)	0.5mm/rev
	ap(軸方向)	150mm
	ae(径方向)	5mm
	クーラント	乾式
	使用機械	立形MC

■ニック付きインサートの配列について

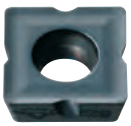


−N1, −N2形インサートの配列は、**千鳥(互い違い)にはしないようご注意ください。**
(インサート配列は下記参照)









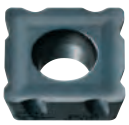


Fig.1

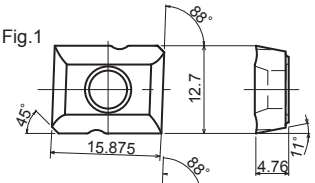


Fig.2

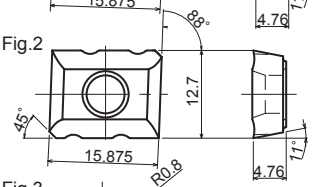


Fig.3

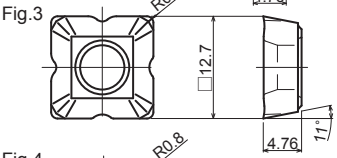
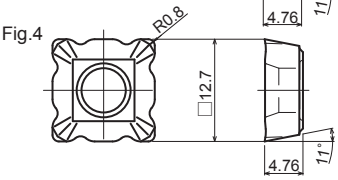


Fig.4



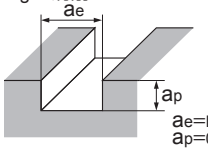
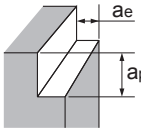
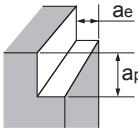
形番	PVDコーティング			Fig.
	JC5040	JC8015	JC8050	
IM-CP43N-N1	●	●	●	1
IM-CP43N-N2	●	●	●	2
IM-SP43GS-N1	●	●	●	3
IM-SP43GS-N2	●	●	●	4

注) N1・N2チップの配列は、千鳥(互い違い)にはしない様ご注意ください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

肩削り加工用 スウィングミル DSM形

■標準切削条件

加工形態	Fig.1 溝削り  ae=Dc ap=0.5Dc(鋳鉄) Max. 12mm(鋼)	Fig.2 肩削り  ae=0.5Dc ap=1.5Dc(鋳鉄) 1.0Dc(鋼)	Fig.3 幅の狭い肩削り  ae=0.1Dc ap=Max. D.O.C. 刃長以下

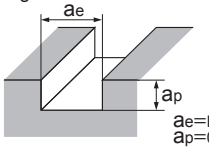
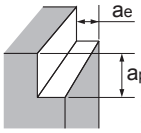
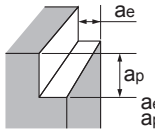
被削材	硬さ	インサート材種	工具径（mm）									加工形態(Fig.)
			φ50			φ63			φ80			
			切削速度(m/min)	回転速度(min^{-1})	送り速度(mm/min)	切削速度(m/min)	回転速度(min^{-1})	送り速度(mm/min)	切削速度(m/min)	回転速度(min^{-1})	送り速度(mm/min)	
鋳　鉄(FC)	150HB	JC8118 JC5118 JC8050	80	510	230	80	400	180	80	320	140	1
			90	570	280	90	450	220	90	360	180	2
			90	570	450	90	450	370	90	360	300	3
ダクタイル鋳鉄(FCD)	220HB以下	JC8118 JC5118 JC8050	70	460	200	70	360	160	70	290	130	1
			80	510	250	80	400	200	80	320	160	2
			80	510	420	80	400	330	80	320	250	3
炭素鋼 合金鋼(S50C, SCM440)	250HB以下	JC5040 JC8050	70	460	170	70	360	130	70	290	100	1
			80	510	250	80	400	200	80	320	160	2
			80	510	420	80	400	330	80	320	250	3
工具鋼(SKD11, SKD61)	255HB以下	JC5040 JC8050	45	290	90	45	220	70	45	180	50	1
			50	320	130	50	250	100	50	200	80	2
			50	320	210	50	250	160	50	200	130	3
軟　鋼(S15C, SS400)	200HB以下	JC5040 JC8050	80	510	190	80	400	150	80	320	120	1
			90	570	280	90	450	220	90	360	180	2
			90	570	450	90	450	370	90	360	300	3
ステンレス鋼(SUS304)	250HB以下	JC8050	60	380	80	60	300	60	60	240	50	2
			60	380	110	60	300	90	60	240	70	3

■使用上の注意事項

注) 1.DSM-50158-BT(ロング刃長)使用時は、溝削りFig.1にて40%、肩削りFig.2にて50%、幅の狭い肩削りFig.3にて60%、上記条件より切込み深さ(ap)または、回転速度及び送り速度を下げてください。
EX. 鋳鉄の加工で幅の狭い肩削りFig.3の場合(工具直径50mm)
切削速度: 90×0.4=36m/min、回転速度: 570×0.4=228min^{-1}
送り速度: 450×0.4=180mm/min
2.強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。

肩削り加工用 スウィングミル DSM形

■標準切削条件（ニック付きスウィングミルインサート-N1 / -N2形使用時）

加工形態	Fig.1 溝削り  ae=Dc ap=0.5Dc(鋳鉄) Max. 12mm(鋼)	Fig.2 肩削り  ae=0.5Dc ap=1.5Dc(鋳鉄) 1.0Dc(鋼)	Fig.3 幅の狭い肩削り  ae=0.1Dc ap=Max. D.O.C. 刃長以下

被削材	インサート材種	突出し ℓ (mm)	工具径 (mm)									加工形態 (Fig.)
			φ50			φ63			φ80			
			切削速度 (m/min)	回転速度 (min-1)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min-1)	送り速度 (mm/min)	切削速度 (m/min)	回転速度 (min-1)	送り速度 (mm/min)	
鋳　鉄 (FC) 硬さ150HB	JC8015 JC8050	2D以下	55	350	180	55	280	140	55	220	110	1
			55	350	210	55	280	170	55	220	130	2
			100	640	480	100	510	380	100	400	300	3
		4D以下	55	350	140	55	280	110	55	220	90	1
			55	350	180	55	280	140	55	220	110	2
			100	640	380	100	510	310	100	400	240	3
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ220HB以下	JC8015 JC8050	2D以下	50	320	160	50	250	130	50	200	100	1
			50	320	190	50	250	150	50	200	120	2
			80	510	380	80	400	300	80	320	240	3
		4D以下	50	320	130	50	250	100	50	200	80	1
			50	320	160	50	250	130	50	200	100	2
			80	510	310	80	400	240	80	320	190	3
炭素鋼･合金鋼 (S50C, SCM440) 硬さ250HB以下	JC5040 JC8050	2D以下	50	320	160	50	250	130	50	200	100	1
			50	320	100	50	250	80	50	200	60	2
			80	510	200	80	400	160	80	320	130	3
		4D以下	50	320	130	50	250	100	50	200	80	1
			50	320	80	50	250	60	50	200	50	2
			80	510	150	80	400	120	80	320	100	3
工具鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ255HB以下	JC5040 JC8050	2D以下	50	320	160	50	250	130	50	200	100	1
			50	320	100	50	250	80	50	200	60	2
			80	510	200	80	400	160	80	320	130	3
		4D以下	50	320	130	50	250	100	50	200	80	1
			50	320	80	50	250	60	50	200	50	2
			80	510	150	80	400	120	80	320	100	3
低炭素鋼･軟鋼 (S15C, SS400) 硬さ200HB以下	JC5040 JC8050	2D以下	60	380	190	60	300	150	60	240	120	1
			60	380	110	60	300	90	60	240	70	2
			120	720	290	120	610	240	120	480	190	3
		4D以下	60	380	150	60	300	120	60	240	100	1
			60	380	100	60	300	80	60	240	60	2
			120	720	210	120	610	180	120	480	140	3

■使用上の注意事項

注）強断続切削の場合には、インサート材種JC8050を推奨します。

肩削り加工用 スウィングミル・ミドル DSM-S形



肩削り　溝削り

Fig.1

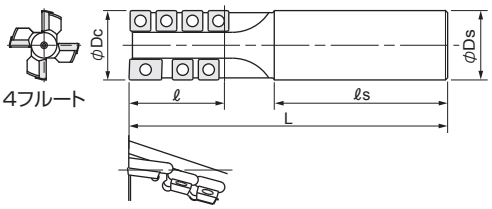
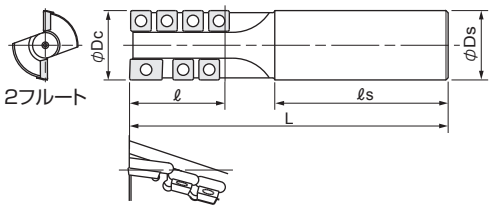


Fig.2



■本体

形　番	在庫	使用インサート数		寸　法（mm）					チップ取付け用		Fig.
		先端刃	外周刃	φDc	ℓ	ℓs	L	φDs	クランプねじ	レンチ(別売)	
		IM-CP32N	IM-SP32GS								
DSM-32044-S32-1	○	1	6	32	44	80	147	32	CSW-407	A-15T	2
DSM-32044-S32-2	○	2	12								1
DSM-40052-S42	○	2	14	40	52	90	165	42	CSW-407	A-15T	1

注）1.本体にインサートは組込んでありません。
2. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。
別途お求めください。
3.標準切削条件はB438ページをご参照ください。

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
CSW-407	3.6

■対応チップ

Fig.1　先端刃



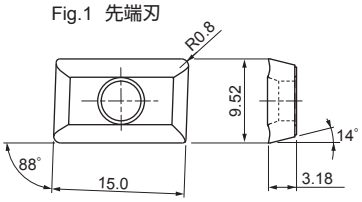
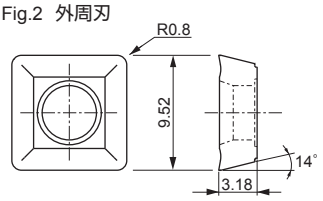


Fig.2　外周刃





形　番	PVDコーティング		Fig.
	JC5015	JC5040	
IM-CP32N	●	●	1
IM-SP32GS	●	●	2

1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

肩削り加工用

スウィングミル・ミドル　DSM-S形

■標準切削条件

加工形態

Fig.1　溝削り

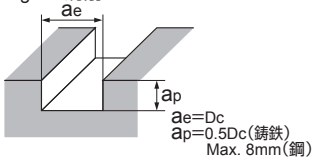


Fig.2　肩削り

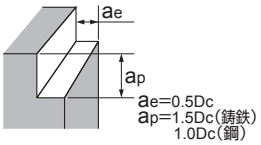
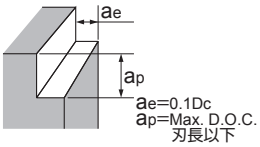


Fig.3　幅の狭い肩削り



被削材	硬さ	インサート材種	工具径（mm） φ32（4フルート） 切削速度 (m/min)	φ32（4フルート） 回転速度 (min⁻¹)	φ32（4フルート） 送り速度 (mm/min)	φ32（2フルート） 切削速度 (m/min)	φ32（2フルート） 回転速度 (min⁻¹)	φ32（2フルート） 送り速度 (mm/min)	φ40 切削速度 (m/min)	φ40 回転速度 (min⁻¹)	φ40 送り速度 (mm/min)	加工形態 (Fig.)
鋳　鉄 (FC)	150HB	JC5015	90	900	230	90	900	165	90	720	220	1
			110	1,090	280	110	1,090	220	110	880	340	2
			110	1,090	440	110	1,090	330	110	880	440	3
ダクタイル鋳鉄 (FCD)	220HB以下	JC5015	75	750	150	75	750	110	75	600	150	1
			90	900	230	90	900	170	90	720	260	2
			90	900	330	90	900	250	90	720	320	3
炭素鋼 合金鋼 (S50C, SCM440)	250HB以下	JC5040	–	–	–	85	850	110	85	680	160	1
			100	990	240	100	990	170	100	800	240	2
			100	990	330	100	990	250	100	800	320	3
工具鋼 (SKD11, SKD61)	255HB以下	JC5040	–	–	–	60	600	70	60	480	100	1
			70	700	175	70	700	110	70	560	150	2
			70	700	230	70	700	160	70	560	190	3
軟　鋼 (S15C, SS400)	200HB以下	JC5040	–	–	–	90	900	135	90	720	170	1
			110	1,090	260	110	1,090	200	110	880	270	2
			110	1,090	380	110	1,090	270	110	880	350	3

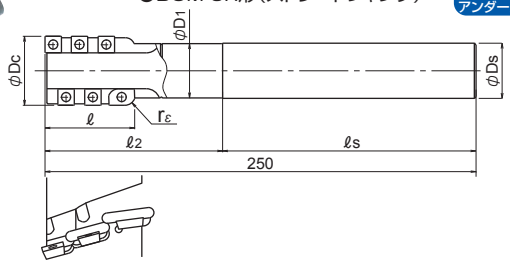
2番逃がし加工用 アンダーカッタ DUM形

金型の2番逃がし加工用。
コーナR付きにより、金型の焼割れ防止、強度アップ。

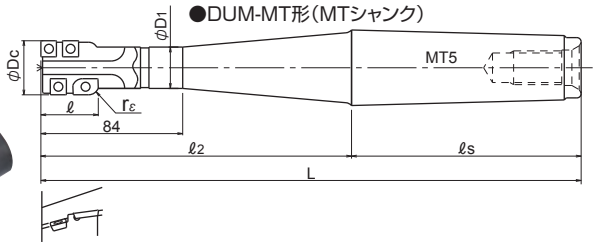


DUM-6R形
（ストレートシャンク）

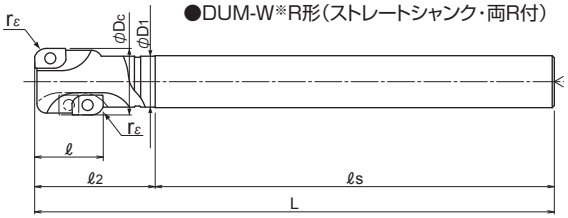
●DUM-6R形（ストレートシャンク）



●DUM-MT形（MTシャンク）



●DUM-W※R形（ストレートシャンク・両R付）



DUM-W※R形
（ストレートシャンク・両R付）

■本体

形　番	在庫	使用インサート数 両R付きインサート 刃先側（R）	シャンク側（L）	外周刃（Rなし）	寸　法（mm） φDc	rε	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φD1	φDs	Md
DUM-25023S20-W2R	●	1	1	—	25	R2	23.5	48.5	201.5	250	19.3	20	—
DUM32034S25-6R	●	—	1	3	32	R6	34	83	167	250	24.5	25	—
DUM32050S25-6R *Cボディ（超硬シャンク）	●	—	1	5	32	R6	50	—	—	250	24.5	25	—
DUM320184T-MT5	●	—	1	3	32	R6	34	184	136	320	24.5	MT5	M20×2.5
DUM-32033S25-W6R	●	1	1	1	32	R6	33	58	192	250	24.5	25	—
DUM36038S32-6R	●	—	1	3	36	R6	38	89	161	250	31	32	—
DUM36050S32-6R	●	—	1	5	36	R6	50	101	149	250	31	32	—
DUM40040S32-6R	●	—	2	8	40	R6	40	91	159	250	31.5	32	—
DUM40052S32-6R	●	—	2	10	40	R6	52	103	147	250	31.5	32	—
DUM50020S42-6R	●	—	2	2	50	R6	20	70	180	250	41	42	—
DUM50036S42-6R	●	—	2	6	50	R6	36	87	163	250	40	42	—
DUM50050S42-6R	●	—	2	10	50	R6	50	107	143	250	40	42	—
DUM-50055S42-W6R	●	2	2	8	50	R6	55.7	90	160	250	41	42	—

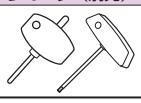
注）1. 本体にインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はB442ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

2番逃がし加工用

アンダーカッタ　DUM形

■部品

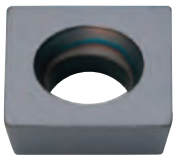
対応ホルダ	対応インサート			部品	
	刃先側(R)	シャンク側(L)	外周刃(Rなし)	ねじ	レンチ(別売)
					
DUM-6R 形	—	APGW150360L	SPGA090304 もしくは SPMA090304	DSW-4085	A-15T
DUM-MT5 形					
DUM-W2R 形	ZPMT13T320R	ZDMT13T320L	—	DSW-307	A-10
DUM-W6R 形	APGW150360R	APGW150360L	SPGA090304 もしくは SPMA090304	DSW-4085	A-15T

注) 本体にインサートは組込んでありません。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-4085	3.6
DSW-307	1.4

■インサート

Fig.1　外周刃



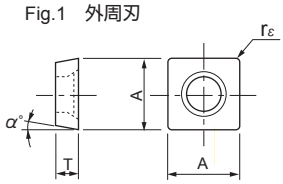


Fig.2　先端刃(シャンク側)



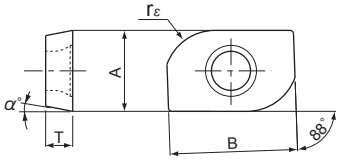


Fig.3　先端刃(刃先側)



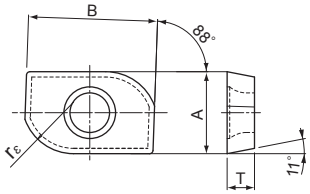
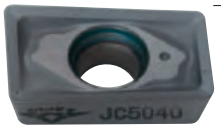


Fig.4　先端刃(シャンク側)



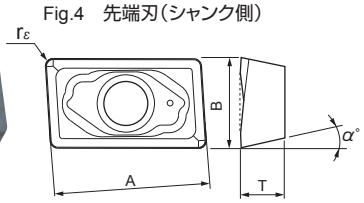
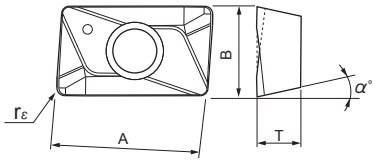


Fig.5　先端刃(刃先側)





形　番	PVDコーティング		寸　法 (mm)					Fig.
	JC5015	JC5040	A	B	T	rε	α°	
SPGA090304		●	9.525	—	3.18	0.4	11°	1
SPMA090304	●		9.525	—	3.18	0.4	11°	1
APGW150360L	●	●	9.525	15	3.18	6.0	11°	2
APGW150360R		●	9.525	15	3.18	6.0	11°	3
ZDMT13T320L	●	●	12.9	7.938	3.97	2.0	15°	4
ZPMT13T320R	●	●	13.3	7.938	3.97	2.0	11°	5

1ケース10個入りです。

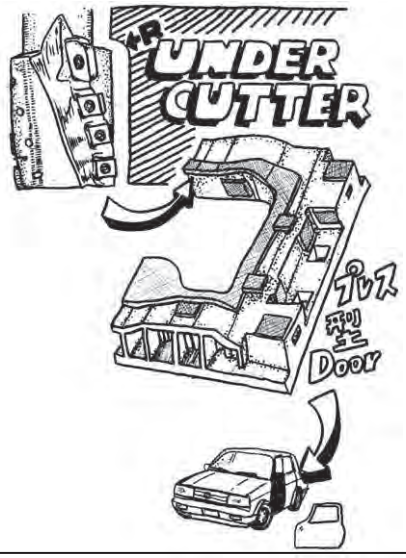
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

2番逃がし加工用

アンダーカッタ　DUM形

■加工事例

プレス型ドア　2番逃がし加工

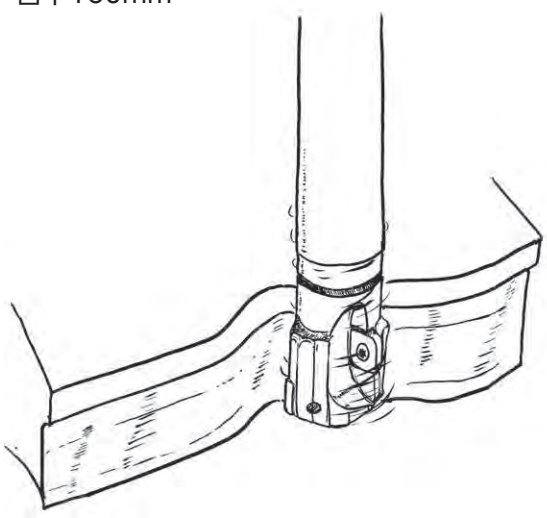


被加工材料	名称	トリム型
	被削材	フレームハード鋼 および ダイス鋼(SKD11)
	硬さ	生材
使用工具	形番	DUM50050S42-6R
	インサート形番、材種	APGW150360L および SPGA090304, JC5040
加工条件	回転速度	600(min^{-1})
	切削速度	94(m/min)
	送り速度	200～400(mm/min)
	送り量	0.33～0.67(mm/rev)
	切込み深さ	ap=30(mm), ae=1.5(mm)
	クーラント	乾式

結果

切削抵抗低く良好。4型加工しても正常摩耗で継続使用可能。コーナR付きにより、金型の焼割れ防止・強度アップになる。

首下160mm



被加工材料	名称	トリム型
	被削材	フレームハード鋼
	硬さ	生材
使用工具	形番	DUM-25023S20-W2R
	インサート形番、材種	ZPMT13T320R および ZDMT13T320L, JC5040
加工条件	回転速度	1,000(min^{-1})
	切削速度	78.5(m/min)
	送り速度	200～400(mm/min)
	送り量	0.2～0.4(mm/rev)
	切込み深さ	ap=10～20(mm), ae=1～1.5(mm)
	クーラント	乾式

結果

現状の他社製ハイスと比較し、切削性が大幅アップ。
インサートもR2と大きく、高強度との評価。
TA化も可能となった。

2番逃がし加工用

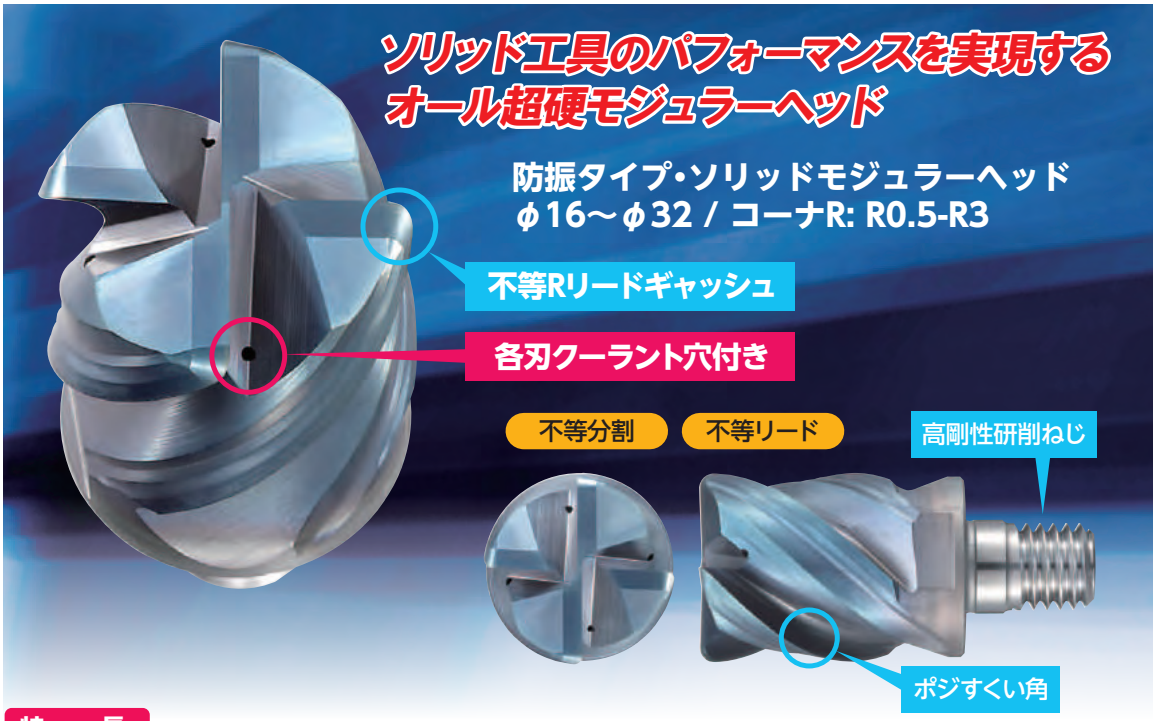
アンダーカッタ DUM形

■標準切削条件

工具径 φDc(mm)	被削材	鋳鉄(FC, FCD材)		工具鋼・ダイス鋼(SKD材)	
	最大切込み深さ(mm) / 切削条件	ap=1Dc, ae=1mm	ap=1Dc, ae=2mm	ap=1Dc, ae=1mm	ap=1Dc, ae=2mm
25	回転速度(min⁻¹)	1,000	—	900	—
	送り速度(mm/min)	350	—	270	—
32	回転速度(min⁻¹)	800	650	600	—
	送り速度(mm/min)	300	170	170	—
36	回転速度(min⁻¹)	700	570	620	530
	送り速度(mm/min)	280	150	190	110
40	回転速度(min⁻¹)	800	640	720	560
	送り速度(mm/min)	450	290	350	200
50	回転速度(min⁻¹)	700	570	640	510
	送り速度(mm/min)	420	280	350	220

ソリッド・難削材加工用

防振Sヘッド(ソリッドモジュラーヘッド) NEW SMSR形



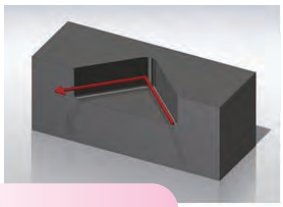
特　長

1.新PVDコーティング『DHコート』と超微粒子超硬合金の組合せによる新材種『DH115』を採用。炭素鋼、プリハードン鋼からステンレス鋼、チタン合金まで幅広い被削材に対応。

2.不等分割・不等リードの採用により防振性に優れ、安定した加工を実現。オール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』との組合せによる相乗効果で、薄肉ワークやポケットの隅部加工でも加工面粗さが良好。

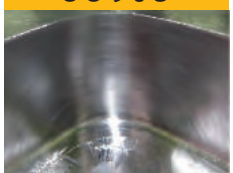
3.低抵抗ポジ刃形および内部給油対応(各刃クーラント穴付き)により、被削材の溶着を防止かつ切りくず排出性も向上。チタン合金やインコネルなどの耐熱合金の加工にも最適。

加 工 事 例



V字加工
工具突出し長さ：80mm
側面切削（ダウンカット）

びびりなし



防振SヘッドSMSR形

びびり



当社従来品

被加工材料	名称	テストピース
	被削材	Ti-6Al-4V
	硬さ	36HRC
使用工具	形番	ヘッド：SMSR-4160R10-M8(φ16-R1)+ アーバ(頑固一徹)：MSN-M8-70-S16C
	インサート形番、材種	—
加工条件	回転速度、切削速度	Vc=100m/min
	送り速度、送り量	f=0.20mm/rev
	ap	16mm
	ae	0.8mm
	クーラント	内部給油
	使用機械	立形MC
結果	びびりなく加工でき、当社従来品より加工面良好。 防振性に優れる！	

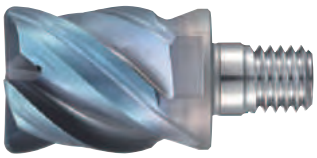
ソリッド・難削材加工用

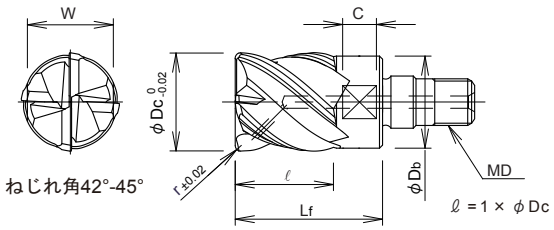
防振Sヘッド(ソリッドモジュラーヘッド) NEW SMSR形

クーラント穴付き

●4枚刃、ねじれ角
●刃長1D







形　番	在庫	材種	刃数	寸　法（mm）							
				r	φDc	ℓ	Lf	φDb	MD	C	W
SMSR-4160R05-M8	●			0.5							
SMSR-4160R10-M8	●			1	**16**	16	24	15	M8	5.5	14
SMSR-4160R20-M8	●			2							
SMSR-4160R30-M8	●			3							
SMSR-4200R05-M10	●			0.5							
SMSR-4200R10-M10	●			1	**20**	20	29	19	M10	5.5	17
SMSR-4200R20-M10	●			2							
SMSR-4200R30-M10	●			3							
SMSR-4250R10-M12	●	DH115	4	1							
SMSR-4250R20-M12	●			2	**25**	25	35	24	M12	5.5	22
SMSR-4250R30-M12	●			3							
SMSR-4300R10-M16	●			1							
SMSR-4300R20-M16	●			2	**30**	30	44	29	M16	5.5	27
SMSR-4300R30-M16	●			3							
SMSR-4320R10-M16	●			1							
SMSR-4320R20-M16	●			2	**32**	32	46	30	M16	5.5	27
SMSR-4320R30-M16	●			3							

注）1. Sヘッド取付けの際は推奨締付けトルクを守り、締め付け過ぎないよう注意ください。
（※下記『取付け時の注意』参照）
2. スパナはトルクコントロールスパナ、もしくは専用スパナ(DSタイプ)を必ず使用ください。
3.標準切削条件はB446-B447ページをご参照ください。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

Sヘッド取付け時の注意

超硬合金どうしの結合となるため、締付けトルクは
通常の1/5程度の小さい力で締付けてください。



Sヘッド締付けトルク

工具径 φDc (mm)	二面幅 W (mm)	スパナ形番	推奨締付けトルク
φ16	14	DS-14	10～11N·m
φ20	17	DS-17	10～16N·m
φ25	22	DS-22	15～20N·m
φ30	27	DS-27	20～25N·m
φ32	27	DS-27	20～25N·m

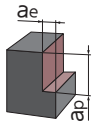
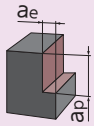
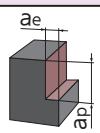
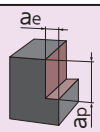
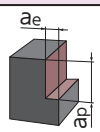
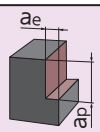
※スパナはモジュラーヘッド本体には付属しておりません。別途お求めください。
※詳しくは「モジュラーヘッド使用上の注意事項」(B026～B027ページ)をご参照ください。

ソリッド・難削材加工用

防振Sヘッド(ソリッドモジュラーヘッド) NEW SMSR形

■防振Sヘッド標準切削条件

●側面切削

被削材	切込み量基準	工具径 (mm)								
		16			20			25		
		刃数4N			刃数4N			刃数4N		
		ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	70	2,980	1,430	70	2,390	1,150	100	1,910	920
		110	2,690	1,230	125	2,150	980	150	1,720	780
		150	2,390	1,030	175	1,910	830	200	1,530	660
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	70	2,390	1,150	70	1,910	920	100	1,530	730
		110	2,150	980	125	1,720	780	150	1,380	630
		150	1,910	830	175	1,530	660	200	1,220	530
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	70	1,390	670	70	1,110	530	100	890	430
		110	1,250	570	125	1,000	460	150	800	360
		150	1,110	480	175	890	380	200	710	310
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	70	1,990	960	70	1,590	760	100	1,270	610
		110	1,790	820	125	1,430	650	150	1,150	520
		150	1,590	690	175	1,270	550	200	1,020	440
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	70	1,590	640	70	1,270	510	100	1,020	410
		110	1,430	540	125	1,150	440	150	920	350
		150	1,270	460	175	1,020	370	200	810	290
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	70	990	200	70	800	160	100	640	130
		110	900	170	125	720	140	150	570	110
		150	800	140	175	640	120	200	510	90

ℓ:エンドミル突出し長さ, n:工具回転速度, Vf:送り速度, ap:切込み深さ, ae:ピックフィード

■SMSR形使用時の切削条件低減率

※工具突出し長さを大きくする場合は、下表の通り上記条件表から低減して使用ください。

L／D	n (min⁻¹)	Vf(mm/min)	ap(mm)	ae(mm)
L≦4D	0%	0%	0%	0%
4D＜L≦6D	20%低減	30%低減	0%	～0.05Dc
6D＜L	30%低減	50%低減	～0.5Dc	～0.025Dc

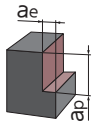
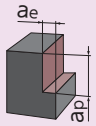
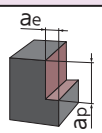
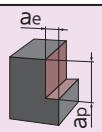
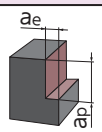
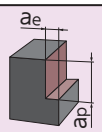
注)溝切削は推奨いたしません。

ソリッド・難削材加工用

防振Sヘッド（ソリッドモジュラーヘッド） NEW SMSR形

■防振Sヘッド標準切削条件

●側面切削

被削材	切込み量基準	工具径（mm）								
		30			32					
		刃数4N			刃数4N					
		ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)			
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	110	1,590	760	110	1,490	720			
		160	1,430	650	160	1,340	610			
		210	1,270	550	210	1,190	510			
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	110	1,270	610	110	1,190	570			
		160	1,150	520	160	1,070	490			
		210	1,020	440	210	950	410			
焼入れ鋼 (SKD61,DAC,DHA) 硬さ42-52HRC	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	110	740	360	110	700	340			
		160	670	310	160	630	290			
		210	590	250	210	560	240			
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317) 17Cr系	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	110	1,060	510	110	990	480			
		160	950	430	160	900	410			
		210	850	370	210	800	350			
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35～43HRC	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	110	850	340	110	800	320			
		160	760	290	160	720	270			
		210	680	240	210	640	230			
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35～43HRC	 ap≦0.8Dc ae≦0.1Dc	110	530	110	110	500	100			
		160	480	90	160	450	90			
		210	420	80	210	400	70			

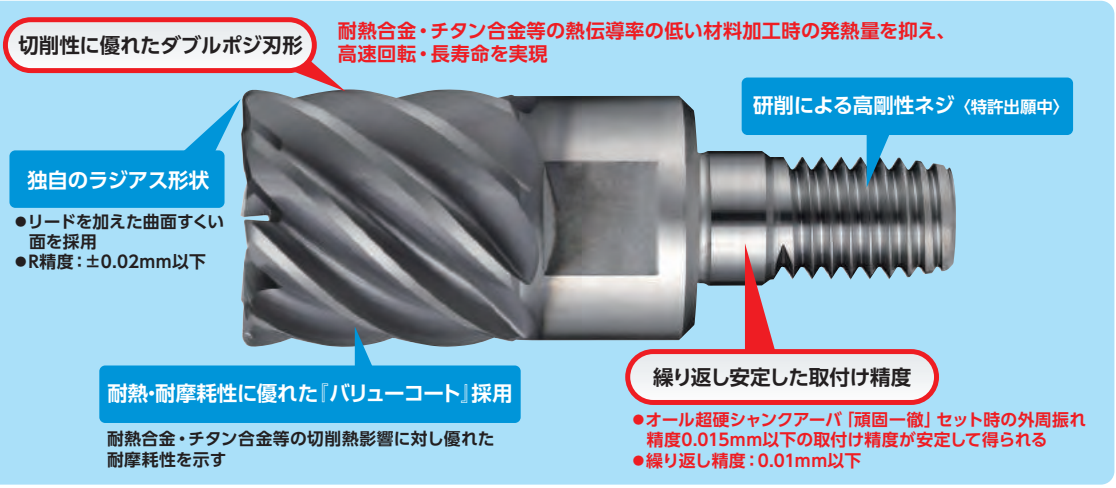
ℓ：エンドミル突出し長さ， n：工具回転速度， Vf：送り速度， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

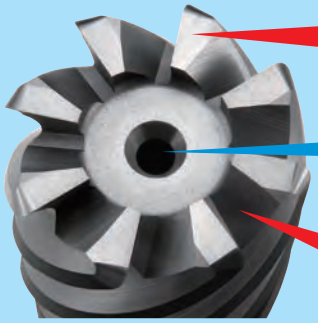
ソリッド・多刃

Sヘッド（ソリッドモジュラーヘッド） SMSA形

オール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』に取付け可能な オール超硬・ラジアスタイプモジュラーヘッド

●一般鋼からステンレス鋼、耐熱合金・チタン合金の高速・高能率加工まで対応
●航空機部品（例：ヒーリング加工によるタービンブレード翼部仕上げ加工）や金型・部品の立壁仕上げ加工も可能
●φ16～φ32（コーナR0.5～R3）／超多刃仕様（8枚刃・6枚刃）

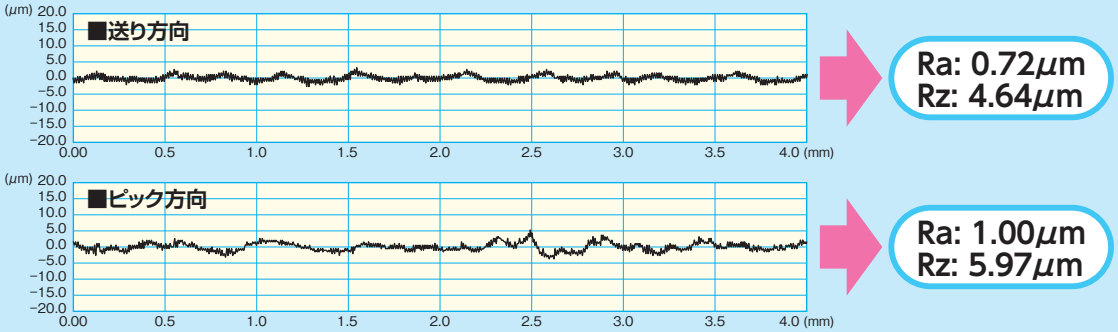




■切削性能

側面仕上げ切削の面粗さ

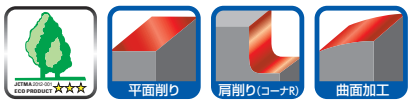
被削材：S50C
切削条件: Dc＝16mm, n＝6000min^{-1}, Vc＝300m/min, Vf＝2000mm/min, fz＝0.04mm/t, ap＝8mm, ae＝0.05mm
突出し長さ: ℓ＝70mm, エアーブロー, Down Cut



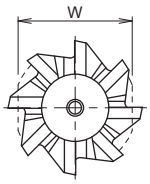
ソリッド・多刃

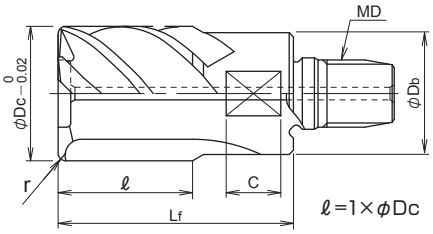
Sヘッド(ソリッドモジュラーヘッド) SMSA形

クーラント穴付き









■本体

形　番	在庫	材種	刃数	寸　法 (mm)							
				r	φDc	ℓ	Lf	φDb	MD	C	W
SMSA-8160R05-M8	●	JC8015	8	0.5	16	16	30	15	M8	5.5	14
SMSA-8160R10-M8	●			1							
SMSA-6160R20-M8	●		6	2							
SMSA-6160R30-M8	●			3							
SMSA-8200R05-M10	●		8	0.5	20	20	35	19	M10	5.5	17
SMSA-8200R10-M10	●			1							
SMSA-8200R20-M10	●			2							
SMSA-6200R30-M10	●		6	3							
SMSA-8250R10-M12	●		8	1	25	25	43	24	M12	5.5	22
SMSA-8250R20-M12	●			2							
SMSA-6250R30-M12	●		6	3							
SMSA-8300R10-M16	●		8	1	30	30	56	29	M16	5.5	27
SMSA-8300R20-M16	●			2							
SMSA-6300R30-M16	●		6	3							
SMSA-8320R10-M16	●		8	1	32	32	56	30			
SMSA-8320R20-M16	●			2							
SMSA-6320R30-M16	●		6	3							

注) 1. Sヘッド取付けの際は推奨締付けトルクを守り、締め付け過ぎないよう注意ください。
(※下記『取付け時の注意』参照)
2. スパナはトルクコントロールスパナ、もしくは専用スパナ(DSタイプ)を必ず使用ください。
3. 標準切削条件はB450～B453ページをご参照ください。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

Sヘッド取付け時の注意

超硬合金どうしの結合となるため、締付けトルクは、通常の1/5程度の小さい力で締付けてください。



Sヘッド締付けトルク

工具径 φDc (mm)	二面幅 W (mm)	スパナ形番	推奨締付けトルク
φ16	14	DS-14	10～11N·m
φ20	17	DS-17	10～16N·m
φ25	22	DS-22	15～20N·m
φ30	27	DS-27	20～25N·m
φ32	27	DS-27	20～25N·m

※スパナはモジュラーヘッド本体には付属しておりません。別途お求めください。
※詳しくは「モジュラーヘッド使用上の注意事項」(B026～B027ページ)をご参照ください。

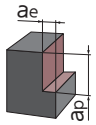
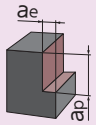
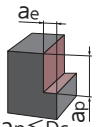
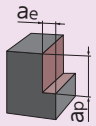
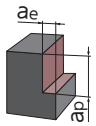
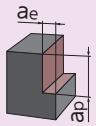
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

ソリッド・多刃

Sヘッド（ソリッドモジュラーヘッド） SMSA形

■標準切削条件

●側面切削

被削材	切込み量基準	工具径（mm）					
		16			20		
		ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	70	2,000	500	75	1,600	400
		110	1,800	400	125	1,400	300
		150	1,600	300	175	1,200	250
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	70	1,400	300	75	1,100	280
		110	1,200	240	125	950	200
		150	1,000	180	175	800	150
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317)	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	70	2,000	500	75	1,600	400
		110	1,800	400	125	1,400	300
		150	1,600	300	175	1,200	250
アルミニウム合金 (A5052)	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	70	4,000	900	75	3,200	800
		110	3,600	800	125	2,800	600
		150	3,200	700	175	2,500	500
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	70	1,400	300	75	1,100	280
		110	1,200	240	125	950	200
		150	1,000	180	175	800	150
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	70	800	200	75	600	150
		110	700	150	125	550	120
		150	600	120	175	500	100

ℓ：エンドミル突出し長さ， n：工具回転速度， Vf：送り速度， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

■使用上の注意事項

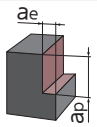
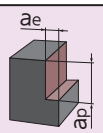
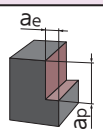
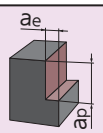
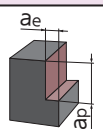
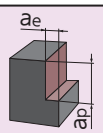
1）側面仕上げ加工において、切削幅を大きくせずに切れ刃の接触時間を短くして発熱量の増加を防ぎ、軸方向切込み量を大きくして加工効率を上げる加工方法を推奨いたします。
2）底面仕上げ加工において、軸方向切込み量を小さくし、独自のラジアス形状と多刃仕様により切りくず厚みを薄くして、高送り加工による加工効率を上げる加工方法を推奨いたします。
3）刃先温度の抑制、切りくず処理と刃先の溶着防止の改善のため、底面仕上げ加工時は、エアブローもしくは内部給油を推奨いたします。

ソリッド・多刃

Sヘッド（ソリッドモジュラーヘッド） SMSA形

■標準切削条件

●側面切削

被削材	切込み量基準	工具径（mm）					
		25			30/32		
		ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	100	1,300	300	110	1,000	240
		150	1,150	250	160	900	200
		200	1,000	200	210	800	160
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	100	900	240	110	700	180
		150	800	180	160	600	130
		200	600	120	210	500	100
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317)	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	100	1,300	300	110	1,000	240
		150	1,150	250	160	900	200
		200	1,000	200	210	800	160
アルミニウム合金 (A5052)	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	100	2,600	650	110	2,000	500
		150	2,300	500	160	1,800	400
		200	2,000	400	210	1,600	300
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	100	900	240	110	700	180
		150	800	180	160	600	130
		200	600	120	210	500	100
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	 ap≦Dc ae≦0.03Dc	100	500	120	110	400	100
		150	450	100	160	380	90
		200	400	80	210	350	80

ℓ：エンドミル突出し長さ， n：工具回転速度， Vf：送り速度， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

■使用上の注意事項

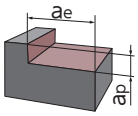
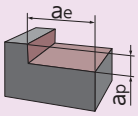
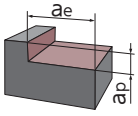
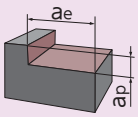
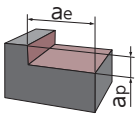
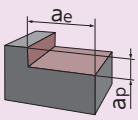
1）側面仕上げ加工において、切削幅を大きくせずに切れ刃の接触時間を短くして発熱量の増加を防ぎ、軸方向切込み量を大きくして加工効率を上げる加工方法を推奨いたします。
2）底面仕上げ加工において、軸方向切込み量を小さくし、独自のラジアス形状と多刃仕様により切りくず厚みを薄くして、高送り加工による加工効率を上げる加工方法を推奨いたします。
3）刃先温度の抑制、切りくず処理と刃先の溶着防止の改善のため、底面仕上げ加工時は、エアブローもしくは内部給油を推奨いたします。

ソリッド・多刃

Sヘッド（ソリッドモジュラーヘッド） SMSA形

■標準切削条件

●底面切削

被削材	切込み量基準	工具径（mm）					
		16			20		
		ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	70	2,000	1,600	75	1,600	1,300
		110	1,800	1,400	125	1,400	1,100
		150	1,600	1,200	175	1,200	950
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	70	1,400	1,100	75	1,100	900
		110	1,200	950	125	950	800
		150	1,000	800	175	800	600
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317)	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	70	2,000	1,600	75	1,600	1,300
		110	1,800	1,400	125	1,400	1,100
		150	1,600	1,200	175	1,200	950
アルミニウム合金 (A5052)	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	70	4,000	3,200	75	3,200	2,500
		110	3,600	2,800	125	2,800	2,200
		150	3,200	2,500	175	2,500	2,000
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	70	1,400	1,100	75	1,100	900
		110	1,200	950	125	950	800
		150	1,000	800	175	800	600
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	70	800	650	75	600	500
		110	700	550	125	550	450
		150	600	500	175	500	400

ℓ：エンドミル突出し長さ， n：工具回転速度， Vf：送り速度， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

■使用上の注意事項

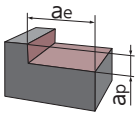
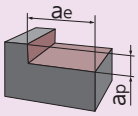
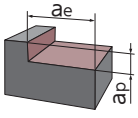
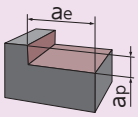
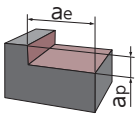
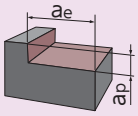
1）側面仕上げ加工において、切削幅を大きくせずに切れ刃の接触時間を短くして発熱量の増加を防ぎ、軸方向切込み量を大きくして加工効率を上げる加工方法を推奨いたします。
2）底面仕上げ加工において、軸方向切込み量を小さくし、独自のラジアス形状と多刃仕様により切りくず厚みを薄くして、高送り加工による加工効率を上げる加工方法を推奨いたします。
3）刃先温度の抑制、切りくず処理と刃先の溶着防止の改善のため、底面仕上げ加工時は、エアブローもしくは内部給油を推奨いたします。

ソリッド・多刃

Sヘッド（ソリッドモジュラーヘッド） SMSA形

■標準切削条件

●底面切削

被削材	切込み量基準	工具径（mm）					
		25			30/32		
		ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	100	1,300	1,000	110	1,000	800
		150	1,150	900	160	900	700
		200	1,000	800	210	800	600
プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38-43HRC	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	100	900	700	110	700	550
		150	800	600	160	600	500
		200	600	500	210	500	400
オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304, 316, 317)	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	100	1,300	1,000	110	1,000	800
		150	1,150	900	160	900	700
		200	1,000	800	210	800	600
アルミニウム合金 (A5052)	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	100	2,600	2,000	110	2,000	1,600
		150	2,300	1,800	160	1,800	1,400
		200	2,000	1,600	210	1,600	1,200
チタン合金 (Ti-6Al-4V) 硬さ35-43HRC	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	100	900	700	110	700	550
		150	800	600	160	600	500
		200	600	500	210	500	400
耐熱合金 (INCO718) 硬さ35-43HRC	 ae≦Dc ap≦0.03Dc	100	500	400	110	400	320
		150	450	360	160	380	300
		200	400	320	210	360	280

ℓ：エンドミル突出し長さ， n：工具回転速度， Vf：送り速度， ap：切込み深さ， ae：ピックフィード

■使用上の注意事項

1）側面仕上げ加工において、切削幅を大きくせずに切れ刃の接触時間を短くして発熱量の増加を防ぎ、軸方向切込み量を大きくして加工効率を上げる加工方法を推奨いたします。
2）底面仕上げ加工において、軸方向切込み量を小さくし、独自のラジアス形状と多刃仕様により切りくず厚みを薄くして、高送り加工による加工効率を上げる加工方法を推奨いたします。
3）刃先温度の抑制、切りくず処理と刃先の溶着防止の改善のため、底面仕上げ加工時は、エアブローもしくは内部給油を推奨いたします。

ソリッド・アルミ加工用

アルミ用Sヘッド(ソリッドモジュラーヘッド) SMAL形

アルミ用Sヘッド SMAL形



■特長

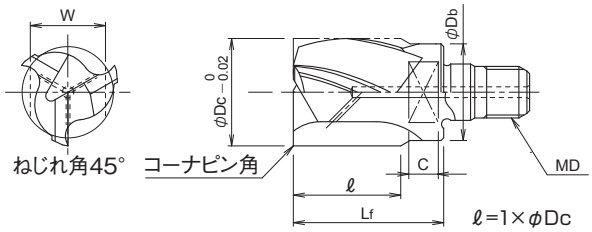
1.オール超硬シャンクアーバ『頑固一徹』にセット可能な
ソリッドモジュラーヘッド。
超硬シャンクとの組み合わせによりソリッドに匹敵する性能を発揮。
また、頑固一徹の寸法バリエーションにより、多様な突出し長さに対応。
2.**アルミニウム合金の加工に最適な刃先形状**を採用。
ねじれ角45°、すくい角20°のポジ刃形で切れ味に優れ高精度加工が可能。
3.**3枚刃**の採用により良好な切りくず排出性と高能率加工を両立。
4.**各刃クーラント穴付き**により確実に刃先が冷却され、被削材の溶着を防止
かつ切りくず排出性も向上。
5.オーバーサイズ(工具径>シャンク径)も取り揃え、壁際の加工にも対応。

クーラント穴付き

- アルミ加工用
- 3枚刃、ねじれ角45°
- 刃長1D







■本体

形　番	在庫	材種	刃数	寸　法 (mm)						
				φDc	ℓ	Lf	φDb	MD	C	W
SMAL-3180-M8	●	FZ15	3	**18**	18	26	15	M8	5.5	14
SMAL-3200-M10	●		3	**20**	20	28	18	M10	5.5	14
SMAL-3220-M10	●		3	**22**	22	31	19	M10	6.5	17
SMAL-3250-M12	●		3	**25**	25	35	23	M12	5.5	19
SMAL-3280-M12	●		3	**28**	28	38	24	M12	5.5	22
SMAL-3320-M16	●		3	**32**	32	42	29	M16	5.5	27

注)1. 標準切削条件はB455ページを参照ください。
2. Sヘッド取付けの際は推奨締付けトルクを守り、締め付け過ぎないよう注意ください。
(※B455ページ『アルミ用Sヘッド取り付け時の注意』参照)
3. スパナはトルクコントロールスパナ、もしくは専用スパナ(DSタイプ)を必ず使用ください。
4. 使用回転速度は推奨条件を超えないようにしてください。

モジュラーヘッド用シャンク B465～B472

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

ソリッド・アルミ加工用

アルミ用Sヘッド(ソリッドモジュラーヘッド) SMAL形

アルミ用Sヘッド取付け時の注意

超硬合金どうしの結合となるため、推奨締付けトルクを守り、締め付け過ぎないよう注意ください。



アルミ用Sヘッド締付けトルク

工具径 φDc (mm)	ねじサイズ	二面幅 W (mm)	スパナ形番	推奨締付けトルク
φ18	M8	14	DS-14	10~11N·m
φ20	M10	14	DS-14	10~16N·m
φ22	M10	17	DS-17	10~16N·m
φ25	M12	19	DS-19	15~20N·m
φ28	M12	22	DS-22	15~20N·m
φ32	M16	27	DS-27	20~25N·m

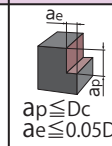
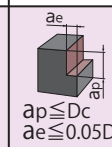
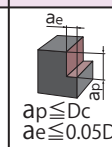
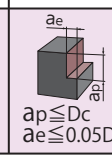
※スパナはモジュラーヘッド本体には付属しておりません。別途お求めください。
※トルクコントロールスパナもしくは専用スパナ(DSタイプ)を必ず使用ください。
※トルクコントロールスパナ選定の際は、モジュラーヘッドの二面幅(W寸法)およびC寸法を必ずご確認ください(B454ページ参照)。
(スパナによっては厚み修正が必要となる場合があります。)
※詳しくは「モジュラーヘッド使用上の注意事項」(B026~B027ページ)をご参照ください。

ソリッド・アルミ加工用

アルミ用Sヘッド（ソリッドモジュラーヘッド） SMAL形

■標準切削条件

●肩削り

被削材	推奨インサート型番	工具径（mm） 18 n (min⁻¹)	18 Vf (mm/min)	20 n (min⁻¹)	20 Vf (mm/min)	22 n (min⁻¹)	22 Vf (mm/min)	25 n (min⁻¹)	25 Vf (mm/min)	28 n (min⁻¹)	28 Vf (mm/min)	32 n (min⁻¹)	32 Vf (mm/min)
アルミニウム合金 (A5052)	 ap≦Dc ae≦0.05Dc	3,200	800	2,800	700	2,600	650	2,300	570	2,050	510	1,800	450
アルミニウム合金 (A7075)	 ap≦Dc ae≦0.05Dc	2,600	650	2,400	600	2,100	520	1,900	470	1,700	420	1,500	370
アルミニウム合金鋳物 (Si 13%未満)	 ap≦Dc ae≦0.05Dc	3,200	800	2,800	700	2,600	650	2,300	570	2,050	510	1,800	450
鋼合金 (C1100)	 ap≦Dc ae≦0.05Dc	1,800	450	1,600	400	1,400	350	1,300	320	1,150	280	1,000	250

ℓ：エンドミル突出し長さ，　n：工具回転速度，　Vf：送り速度，　ap：切込み深さ，　ae：ピックフィード

■使用上の注意事項

（1）水溶性切削油のご使用を推奨します。
（2）シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
（3）ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
（4）機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
（5）機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
（6）使用回転速度は推奨条件を超えないようにしてください。

■SMAL形使用時の条件低減率

※工具突出し長さを大きくする場合は、下表の通り上記条件表から低減して使用ください。
　また、溝削りの場合は下表の通り突出し長さ4*Dc*以下にて使用ください。

1. 肩削りの場合

L / *Dc*	回転速度 *n* (min⁻¹)	送り速度 *Vf* (mm/min)	備考
～4*Dc*	0%	0%	—
5～6*Dc*	25%低減	30%低減	—
7～8*Dc*	40%低減	50%低減	工具径φ22以上は推奨しない

2. 溝削りの場合

L / *Dc*	回転速度 *n* (min⁻¹)	送り速度 *Vf* (mm/min)	*ap*
～4*Dc*	0%	0%	0.15*Dc*以下
5～6*Dc*	推奨しない		
7～8*Dc*	推奨しない		

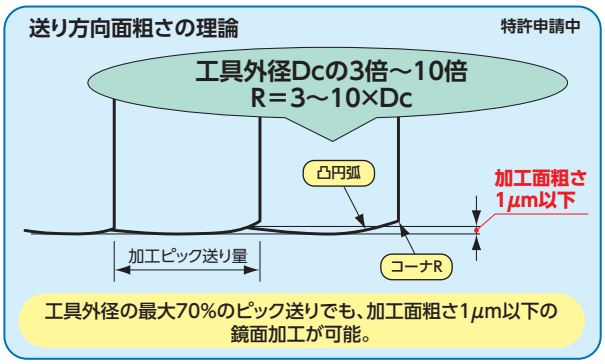
超精密仕上げ加工用

刃先交換式フィニッシュワンモジュラーヘッド　MFO形

金型ベース底面仕上げ加工において、送り量もしくはピック量を小さくせず、加工面粗さおよび加工段差を1μm以下にできる

- 1枚刃の採用により工具の倒れの影響を受けない
- エンドミル底刃大R形状により鏡面仕上げが可能
- インサート材種はサーメットもしくはコーティングを選択可能
- インサートの微小な動きを防止するダブルクランプ機構を採用（φ17以上）



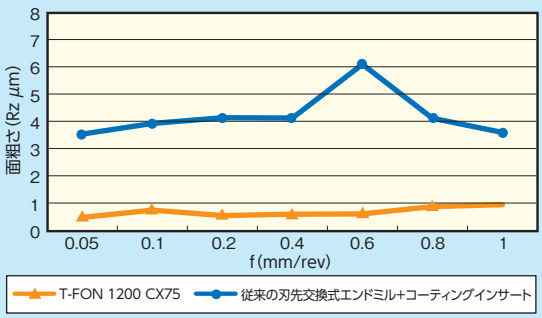


■切削性能

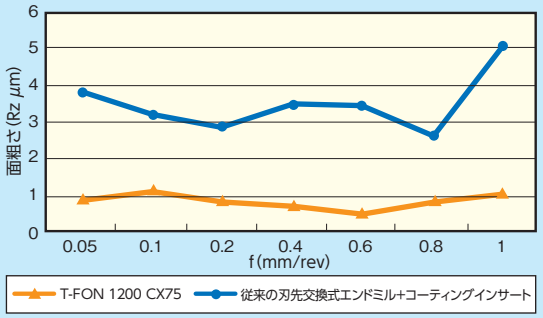
被削材：炭素鋼S50C（生材）
工具：T-FON1200（φ20）（シャンクタイプ〈C234ページ参照〉）
インサート材種：LDGW120308（CX75）

n= 4,775min^{-1}, ap= 0.1mm, ae= 10mm
MQL（ミスト）

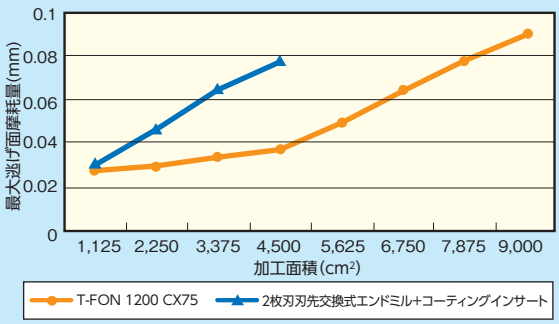
送りの違いによる送り方向面粗さ比較



送りの違いによるピック方向面粗さ比較



各工具による加工寿命比較

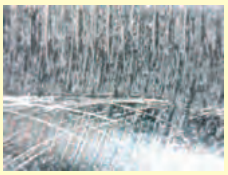


加工面粗さ
f＝0.4mm/rev

Rz＝0.59μm　加工段差＝0.74μm



T-FON形
（CX75）



従来の刃先交換式エンドミル

超精密仕上げ加工用

刃先交換式フィニッシュワンモジュラーヘッド　MFO形

クーラント穴付き



Fig.1

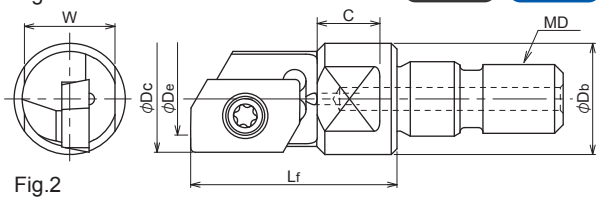
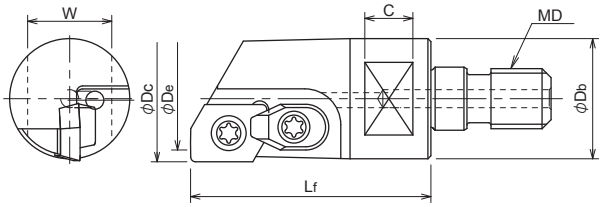


Fig.2



■本体

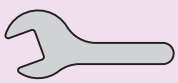
形　番	在庫	寸　法（mm） φDc	φDe 有効径	Lf	φDb	MD	C	W	対応インサート	部品 クランプねじ	クランプセット	レンチ（別売）	Fig.
													
MFO-100-M6	●	**10**	7	18	9.7	M6	5	8	LPGW090204	CSW-2547	–	A-07	1
MFO-120-M6	●	**12**	9	20	11.5	M6	7	8					
MFO-170-M8	●	**17**	13.5	40	16	M8	7.5	12	LDGW120308	CSW-406H	DCM-18	A-15	2
MFO-210-M10	●	**21**	17.5	40	20	M10	8	14		CSW-408H			

注）1. 標準切削条件はB460ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
（M6、M8サイズには専用スパナ〈DSタイプ〉の使用を推奨します。）
4. ダブルクランプ機構タイプ使用時にはインサート取り付け要領を必ずご参照ください。（B027ページ参照）
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク B465〜B472

クランプねじ形番	推奨トルク（N·m）
CSW-2547	0.9
CSW-406H	3.6
CSW-408H	3.6

◆専用スパナ（M6、M8用）

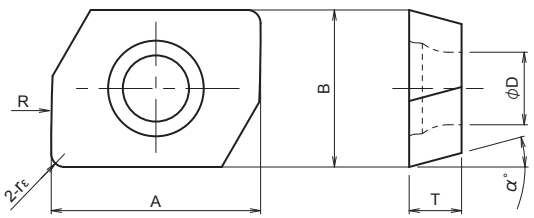


スパナ形番	ねじサイズ	締付けトルク	二面幅 W	厚み	長さ
DS-8	M6	8.0N·m	8	4	85
DS-12	M8	16N·m	12	4	93

※ショートハンドル仕様で締め過ぎを防止します。

■対応インサート





形　番	精度	PVDコーティング JC6102	PVDコーティング DH103	サーメット CX75	寸　法（mm） A	B	T	α°	rε	φD
LPGW090204	G	○	●	●	9.525	6.35	2.38	11	0.4	2.8
LDGW120308	G		●	●	12.7	9.525	3.18	15	0.8	4.4

1ケース2個入りです。
注）JC8003およびJC6102はDH103に順次置き換わる予定です。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

超精密仕上げ加工用

刃先交換式フィニッシュワンモジュラーヘッド MFO形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMFO形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		10				12			
		Vc (m/min)	f (mm/rev)	ap (mm)	ae (mm)	Vc (m/min)	f (mm/rev)	ap (mm)	ae (mm)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75	300 ~400	0.2 ~0.4	0.05 ~0.1	4~7	300 ~400	0.2 ~0.4	0.05 ~0.1	5~8
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH103 (JC6102)	300 ~400	0.3 ~0.6	0.1 ~0.2	4~7	300 ~400	0.3 ~0.6	0.1 ~0.2	5~8
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	DH103 (CX75) (JC6102)	100 ~200	0.2 ~0.6	0.05 ~0.1	4~7	100 ~200	0.2 ~0.6	0.05 ~0.1	5~8
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH103 (JC6102)	50 ~100	0.1 ~0.2	0.05 ~0.1	4~7	50 ~100	0.1 ~0.2	0.05 ~0.1	5~8

被削材	インサート材種	工具径（mm）							
		17				21			
		Vc (m/min)	f (mm/rev)	ap (mm)	ae (mm)	Vc (m/min)	f (mm/rev)	ap (mm)	ae (mm)
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	CX75	300 ~400	0.2 ~0.4	0.05 ~0.1	7~11	300 ~400	0.2 ~0.4	0.05 ~0.1	8~13
鋳　鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	DH103	300 ~400	0.3 ~0.6	0.1 ~0.2	7~11	300 ~400	0.3 ~0.6	0.1 ~0.2	8~13
プリハードン鋼 (HPM7, PX5, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	DH103 (CX75)	100 ~200	0.2 ~0.6	0.05 ~0.1	7~11	100 ~200	0.2 ~0.6	0.05 ~0.1	8~13
焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55-62HRC	DH103	50 ~100	0.1 ~0.2	0.05 ~0.1	7~11	50 ~100	0.1 ~0.2	0.05 ~0.1	8~13

Vc：切削速度，f：送り量，ap：切込み深さ，ae：ピックフィード

■使用上の注意事項

1）加工面粗さ向上および工具寿命向上のため、MQL（ミスト）加工を推奨いたします。
2）加工製品への入り際および抜け際加工時に振動を発生し欠損する恐れがあるため、一筆書き加工を推奨いたします。
3）加工機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティングの精度と剛性が十分な環境で使用願います。
4）びびりの発生により、加工面粗さが粗く、また加工段差が生じた場合は上記数値よりも切削速度を下げて使用ください。
　ただし、送り量は変えないでください。

面取り加工用 面取りカッタモジュラーヘッド MCM形

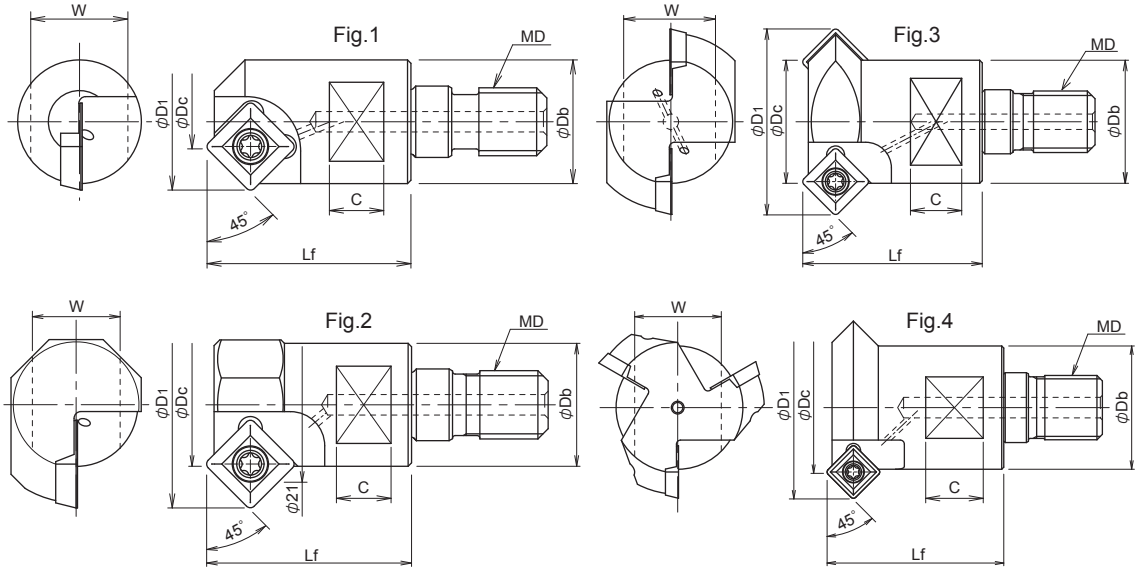
クーラント穴付き

- 面取り加工用
- 最大C5まで加工可能









形番	在庫	刃数	寸法(mm) 有効面取り刃径 表面取り	有効面取り刃径 裏面取り	φD1	φDc	Lf	φDb	MD	C	W	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)	Fig.
MCM-0919-M10	●	1	φ8.5~φ19.6	不可	20.2	**8**	30	18.2	M10	8	14	CSW-407	A-15	1
MCM-1929-M10	●	1	φ18.5~φ29.6	φ21~φ29.6	30.2	**18**	30	18	M10	8	14			2
MCM-2535-M12	●	2	φ24.5~φ35.6	φ26~φ35.6	36.2	**24**	35	24	M12	10	17			3
MCM-3343-M16	●	3	φ32.5~φ43	φ33~φ43	44.2	**32**	43	30	M16	14	26			4

注)1. 標準切削条件はB463~B464ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組み込んでありません。別途お求めください。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

モジュラーヘッド用シャンク B465~B472

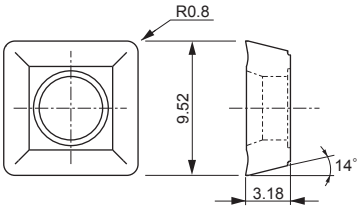
クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
CSW-407	3.6

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

面取り加工用 面取りカッタモジュラーヘッド MCM形

■対応インサート





形　番	精度	PVDコーティング	
		JC5015	JC5040
IM-SP32GS	M	●	●

1ケース10個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

面取り加工用 面取りカッタモジュラーヘッド MCM形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMCM形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	加工形態	工具径（mm）							
			MCM-0919-M10				MCM-1929-M10			
			刃数1N				刃数1N			
			Vc (m/min)	n (min⁻¹)	fz (mm/t)	Vf (mm/min)	Vc (m/min)	n (min⁻¹)	fz (mm/t)	Vf (mm/min)
炭素鋼、合金鋼 (S-C, SCM) 硬さ250HB以下	JC5040	片面取り	100	1,680	0.3	500	100	1,100	0.3	330
		穴面取り	100	1,680	0.3	500	100	1,100	0.3	330
		溝削り	—	—	—	—	—	—	—	—
工具鋼 (SKD) 硬さ255HB以下	JC5040	片面取り	80	1,340	0.3	400	80	880	0.3	270
		穴面取り	80	1,340	0.3	400	80	880	0.3	270
		溝削り	—	—	—	—	—	—	—	—
鋳　鉄 (FCD) 硬さ150HB	JC5015	片面取り	90	1,510	0.3	460	90	990	0.3	300
		穴面取り	90	1,510	0.3	460	90	990	0.3	300
		溝削り	—	—	—	—	—	—	—	—
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ220HB以下	JC5015	片面取り	75	1,260	0.3	380	75	820	0.3	250
		穴面取り	75	1,260	0.3	380	75	820	0.3	250
		溝削り	—	—	—	—	—	—	—	—

Vc：切削速度，　n：工具回転速度，　fz：1刃当りの送り量，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）切削速度は最大加工径にて表記しています。
2）切込み量C3以上で加工する場合は送りを下げてください。

面取り加工用 面取りカッタモジュラーヘッド MCM形

■標準切削条件

モジュラーヘッドMCM形＋頑固一徹（モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ）

被削材	インサート材種	加工形態	工具径（mm）							
			MCM-2535-M12				MCM-3343-M16			
			刃数2N				刃数3N			
			Vc (m/min)	n (min⁻¹)	fz (mm/t)	Vf (mm/min)	Vc (m/min)	n (min⁻¹)	fz (mm/t)	Vf (mm/min)
炭素鋼、合金鋼 (S-C, SCM) 硬さ250HB以下	JC5040	片面取り	100	910	0.3	550	100	760	0.3	680
		穴面取り	125	1,130	0.3	680	125	950	0.3	850
		溝削り	100	910	0.1	180	100	760	0.1	230
工具鋼 (SKD) 硬さ255HB以下	JC5040	片面取り	80	730	0.3	440	80	610	0.3	550
		穴面取り	100	910	0.3	550	100	760	0.3	680
		溝削り	80	730	0.1	150	80	610	0.1	180
鋳　鉄 (FCD) 硬さ150HB	JC5015	片面取り	90	820	0.3	500	90	680	0.3	610
		穴面取り	100	1,000	0.3	600	100	760	0.3	680
		溝削り	90	820	0.1	170	90	680	0.1	200
ダクタイル鋳鉄 (FCD) 硬さ220HB以下	JC5015	片面取り	75	680	0.3	410	75	570	0.3	510
		穴面取り	90	820	0.3	490	90	680	0.3	610
		溝削り	75	680	0.1	140	75	570	0.1	170

Vc：切削速度，　n：工具回転速度，　fz：1刃当りの送り量，　Vf：送り速度

■使用上の注意事項

1）切削速度は最大加工径にて表記しています。
2）切込み量C3以上で加工する場合は送りを下げてください。

高能率・深彫り加工用

頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) MSN形

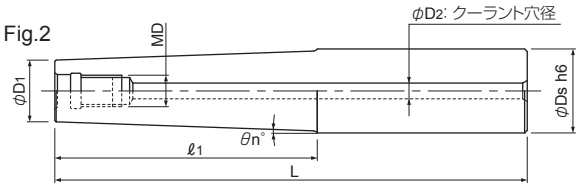
クーラント穴付き



Fig.1



Fig.2



■エンドミルシャンクタイプ

形　番	在庫	寸　法 (mm)							重量 (kg)	Fig.
		φDs	ℓ1	L	φD1	θn°	MD	φD2		
MSN-M6-12-S10C	●	10	12	60	9.7	–			0.06	1
MSN-M6-15-S12C	●	12	15	60	11.5	–			0.08	1
NEW MSN-M6-15-S16C	●	16	15	60	13.5	–			0.15	1
MSN-M6-30-S10C	●	10	30	80	9.7	–			0.07	1
MSN-M6-30-S12C	●	12	30	80	11.5	–			0.11	1
NEW MSN-M6-30-S16C	●	16	30	80	13.5	–			0.19	1
MSN-M6-35T-S12C	●	12	35	92	9.5	1°30′			0.12	2
MSN-M6-50-S10C	●	10	50	100	9.7	–	M6	3	0.09	1
MSN-M6-50-S12C	●	12	50	100	11.5	–			0.13	1
NEW MSN-M6-50-S16C	●	16	50	100	13.5	–			0.23	1
MSN-M6-57T-S12C	●	12	57	114	9.5	1°			0.14	2
MSN-M6-65T-S16C	●	16	65	125	11.2	1°45′			0.28	2
MSN-M6-80-S10C	●	10	80	130	9.7	–			0.12	1
MSN-M6-80-S12C	●	12	80	130	11.5	–			0.18	1
NEW MSN-M6-80-S16C	●	16	80	130	13.5	–			0.28	1
MSN-M8-20-S16C	●	16	20	75	15.5	–			0.17	1
MSN-M8-40-S16C	●	16	40	95	15.5	–			0.22	1
MSN-M8-40T-S20C	●	20	40	100	14.5	3°30′			0.36	2
MSN-M8-77T-S20C	●	20	77	143	14.5	1°45′	M8	4	0.49	2
MSN-M8-80-S16C	●	16	80	135	15.5	–			0.32	1
MSN-M8-120-S16C	●	16	120	175	15.5	–			0.42	1
MSN-M8-152-S16C	●	16	152	207	15.5	–			0.51	1
MSN-M10-20-S20C	●	20	20	80	19.5	–			0.29	1
MSN-M10-40-S20C	●	20	40	100	19.5	–			0.39	1
MSN-M10-40T-S20C	●	20	40	100	18.5	0°43′			0.39	2
MSN-M10-70-S20C	●	20	70	130	19.5	–			0.50	1
MSN-M10-85T-S25C	●	25	85	161	18.5	2°			0.90	2
MSN-M10-90-S20C	●	20	90	150	19.5	–	M10	4	0.60	1
MSN-M10-90T-S20C	●	20	90	150	18.5	0°19′			0.58	2
MSN-M10-140-S20C	●	20	140	200	19.5	–			0.80	1
MSN-M10-140T-S20C	●	20	140	200	18.5	0°12′			0.77	2
MSN-M10-160-S20C	●	20	160	220	19.5	–			0.87	1
MSN-M10-210-S20C	●	20	210	270	19.5	–			1.07	1

注) モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

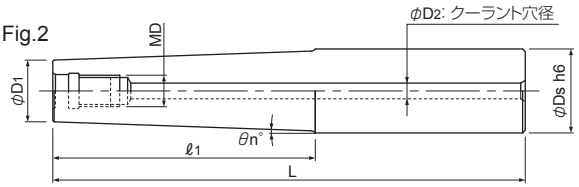
高能率・深彫り加工用 頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) MSN形

クーラント穴付き

Fig.1



Fig.2



■エンドミルシャンクタイプ

形　番	在庫	寸　法（mm）							重量（kg）	Fig.
		φDs	ℓ1	L	φD1	θn°	MD	φD2		
MSN-M12-25-S25C	●	25	25	90	24	–			0.53	1
MSN-M12-55-S25C	●	25	55	120	24	–			0.72	1
MSN-M12-100T-S32C	●	32	100	180	23.5	2°			1.61	2
MSN-M12-105-S25C	●	25	105	170	24	–	M12	6	1.03	1
MSN-M12-135-S25C	●	25	135	215	24	–			1.30	1
MSN-M12-155-S25C	●	25	155	220	24	–			1.34	1
MSN-M12-200-S25C	●	25	200	265	24	–			1.58	1
MSN-M16-25-S32C	●	32	25	90	29	–			0.85	1
MSN-M16-55-S32C	●	32	55	120	29	–			1.13	1
MSN-M16-77-S32C	●	32	77	157	29	–			1.47	1
MSN-M16-97-S32C	●	32	97	177	29	–			1.64	1
MSN-M16-105-S32C	●	32	105	170	29	–			1.59	1
MSN-M16-117T-S32C	●	32	117	197	29	0°38′			1.88	2
MSN-M16-127-S32C	●	32	127	207	29	–			1.89	1
MSN-M16-127T-S32C	●	32	127	207	29	0°30′	M16	8	2.23	2
MSN-M16-155-S32C	●	32	155	220	29	–			2.04	1
MSN-M16-177-S32C	●	32	177	257	29	–			2.32	1
MSN-M16-177T-S32C	●	32	177	257	29	0°23′			2.78	2
MSN-M16-195-S32C	●	32	195	260	29	–			2.40	1
MSN-M16-197T-S32C	●	32	197	277	29	0°23′			3.00	2
MSN-M16-225-S32C	●	32	225	290	29	–			2.57	1
MSN-M16-245-S32C	●	32	245	310	29	–			2.74	1
MSN-M16-295-S32C	●	32	295	360	29	–			3.17	1

注）モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。

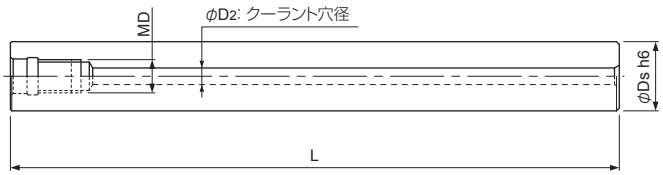
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高能率・深彫り加工用

頑固一徹(モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ) MSN形

クーラント穴付き





■ストレートアーバタイプ

形　番	在庫	寸　法 (mm)				重量 (kg)
		φDs	L	MD	φD2	
MSN-M6-67S-S9.8C	●	9.8	67	M6	3	0.06
MSN-M6-107S-S9.8C	●		107			0.10
MSN-M6-82S-S10C	●	10	82	M6	3	0.08
MSN-M6-122S-S10C	●		122			0.12
MSN-M6-80S-S11.8C	●	11.8	80	M6	3	0.11
MSN-M6-120S-S11.8C	●		120			0.17
MSN-M6-90S-S12C	●	12	90	M6	3	0.13
MSN-M6-130S-S12C	●		130			0.19
NEW MSN-M8-87S-S14C	◎	14	87	M8	4	0.16
NEW MSN-M8-137S-S14C	◎		137			0.26
MSN-M8-97S-S15C	●	15	97	M8	4	0.21
MSN-M8-147S-S15C	●		147			0.33
MSN-M8-197S-S15C	●		197			0.44
MSN-M8-107S-S16C	●	16	107	M8	4	0.27
MSN-M8-157S-S16C	●		157			0.40
MSN-M10-130S-S18C	●	18	130	M10	4	0.42
MSN-M10-190S-S18C	●		190			0.62
MSN-M10-240S-S18C	●		240			0.89
MSN-M10-130S-S20C	●	20	130	M10	4	0.53
MSN-M10-190S-S20C	●		190			0.78
MSN-M10-250S-S20C	●		250			1.02
MSN-M12-185S-S23C	●	23	185	M12	6	0.98
MSN-M12-265S-S23C	●		265			1.42
MSN-M12-185S-S24C	●	24	185	M12	6	1.07
MSN-M12-265S-S24C	●		265			1.54
MSN-M12-145S-S25C	●	25	145	M12	6	0.91
MSN-M12-215S-S25C	●		215			1.36
MSN-M12-285S-S25C	●		285			1.80
MSN-M16-160S-S28C	●	28	160	M16	8	1.22
MSN-M16-230S-S28C	●		230			1.77
MSN-M16-310S-S28C	●		310			2.41
MSN-M16-157S-S32C	●	32	157	M16	8	1.61
MSN-M16-217S-S32C	●		217			2.22
MSN-M16-287S-S32C	●		287			2.94
MSN-M16-357S-S32C	●		357			3.66

注) モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。

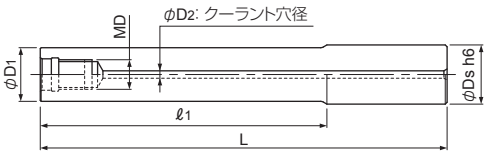
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

高能率加工用 頑固 G-Body（モジュラーヘッド用スチールシャンクアーバ） MGN形

G-Body　クーラント穴付き

●高剛性かつ耐久性に優れるG-Body　●ショートタイプ
●突出し長さが短い加工や荒加工時の切りくず噛みこみによる破損対策には、コストパフォーマンスにも優れた頑固G-Body（スチールシャンク）を推奨いたします。





■エンドミルシャンクタイプ

形　番	在庫	寸　法（mm）							重量（kg）
		φDs	ℓ1	L	φD1	θn°	MD	φD2	
MGN-M8-17-S16	●	16	17	97	15.5	—	M8	4	0.13
MGN-M10-30-S20	●	20	30	100	19	—	M10	4	0.21
MGN-M12-35-S25	●	25	35	105	24	—	M12	4	0.36
MGN-M12-85-S25	●	25	85	165	24	—	M12	4	0.57
MGN-M16-37-S32	●	32	37	107	29	—	M16	6	0.56
MGN-M16-77-S32	●	32	77	157	29	—	M16	6	0.83

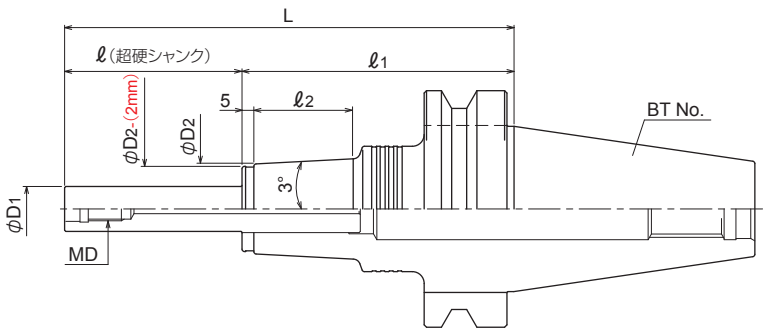
注）1. モジュラーヘッドと頑固G-Body組み合わせ時の切削条件は、モジュラーヘッド+頑固一徹MSN形（オール超硬シャンクアーバ）の標準切削条件表をそのまま適用ください。
2. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

高能率加工用

頑固一体(超硬シャンクー体型) MSA形

クーラント穴付き



■BTシャンクタイプ

形 番	在庫	寸 法 (mm)								重量 (kg)
		ℓ(超硬部)	ℓ1	ℓ2	L	φD1	MD	φD2	BT No.	
MSA-M8-105-25-BT40	※	25	80	22	105	15	M8	32	BT40	1.4
MSA-M8-130-50-BT40	※	50	80	22	130	15	M8	32	BT40	1.4
MSA-M8-155-75-BT40	※	75	80	22	155	15	M8	32	BT40	1.5
MSA-M8-170-90-BT40	※	90	80	22	170	15	M8	32	BT40	1.5
MSA-M8-185-105-BT40	※	105	80	22	185	15	M8	32	BT40	1.6
MSA-M10-125-25-BT40	※	25	100	42	125	19	M10	38	BT40	1.8
MSA-M10-150-50-BT40	※	50	100	42	150	19	M10	38	BT40	1.9
MSA-M10-175-75-BT40	※	75	100	42	175	19	M10	38	BT40	2.0
MSA-M10-200-100-BT40	※	100	100	42	200	19	M10	38	BT40	2.0
MSA-M10-220-120-BT40	※	120	100	42	220	19	M10	38	BT40	2.1
MSA-M12-125-25-BT40	※	25	100	42	125	24	M12	45	BT40	2.0
MSA-M12-150-50-BT40	※	50	100	42	150	24	M12	45	BT40	2.1
MSA-M12-175-75-BT40	※	75	100	42	175	24	M12	45	BT40	2.3
MSA-M12-200-100-BT40	※	100	100	42	200	24	M12	45	BT40	2.4
MSA-M12-225-125-BT40	※	125	100	42	225	24	M12	45	BT40	2.6
MSA-M16-125-25-BT40	※	25	100	42	125	29	M16	54	BT40	2.6
MSA-M16-150-50-BT40	※	50	100	42	150	29	M16	54	BT40	2.8
MSA-M16-175-75-BT40	※	75	100	42	175	29	M16	54	BT40	3.0
MSA-M16-200-100-BT40	※	100	100	42	200	29	M16	54	BT40	3.2
MSA-M8-120-25-BT50	※	25	95	22	120	15	M8	32	BT50	4.0
MSA-M8-145-50-BT50	※	50	95	22	145	15	M8	32	BT50	4.0
MSA-M8-170-75-BT50	※	75	95	22	170	15	M8	32	BT50	4.1
MSA-M8-185-90-BT50	※	90	95	22	185	15	M8	32	BT50	4.1
MSA-M8-200-105-BT50	※	105	95	22	200	15	M8	32	BT50	4.2
MSA-M10-140-25-BT50	※	25	115	42	140	19	M10	38	BT50	4.3
MSA-M10-165-50-BT50	※	50	115	42	165	19	M10	38	BT50	4.4
MSA-M10-190-75-BT50	※	75	115	42	190	19	M10	38	BT50	4.5
MSA-M10-215-100-BT50	※	100	115	42	215	19	M10	38	BT50	4.5

注) 1. モジュラーヘッドと頑固一体組み合わせ時の切削条件は、モジュラーヘッド+頑固一徹MSN形(オール超硬シャンクアーバ)の標準切削条件表をそのまま適用ください。
2. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
3. プルスタッドは付属しておりません。
4.即納ご希望の場合は流通在庫品もございます。

91

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

高能率加工用

頑固一体(超硬シャンクー体型) MSA形

■BTシャンクタイプ (前ページの続き)

形 番	在庫	寸 法 (mm)								重量 (kg)
		ℓ(超硬部)	ℓ1	ℓ2	L	φD1	MD	φD2	BT No.	
MSA-M10-235-120-BT50	※	120	115	42	235	19	M10	38	BT50	4.6
MSA-M10-255-140-BT50	※	140	115	42	255	19	M10	38	BT50	4.7
MSA-M12-140-25-BT50	※	25	115	42	140	24	M12	45	BT50	4.6
MSA-M12-165-50-BT50	※	50	115	42	165	24	M12	45	BT50	4.7
MSA-M12-190-75-BT50	※	75	115	42	190	24	M12	45	BT50	4.9
MSA-M12-215-100-BT50	※	100	115	42	215	24	M12	45	BT50	5.0
MSA-M12-240-125-BT50	※	125	115	42	240	24	M12	45	BT50	5.2
MSA-M12-265-150-BT50	※	150	115	42	265	24	M12	45	BT50	5.3
MSA-M12-290-175-BT50	※	175	115	42	290	24	M12	45	BT50	5.5
MSA-M16-140-25-BT50	※	25	115	42	140	29	M16	54	BT50	4.8
MSA-M16-165-50-BT50	※	50	115	42	165	29	M16	54	BT50	5.0
MSA-M16-190-75-BT50	※	75	115	42	190	29	M16	54	BT50	5.3
MSA-M16-215-100-BT50	※	100	115	42	215	29	M16	54	BT50	5.5
MSA-M16-240-125-BT50	※	125	115	42	240	29	M16	54	BT50	5.7
MSA-M16-265-150-BT50	※	150	115	42	265	29	M16	54	BT50	5.9
MSA-M16-290-175-BT50	※	175	115	42	290	29	M16	54	BT50	6.1
MSA-M16-315-200-BT50	※	200	115	42	315	29	M16	54	BT50	6.3
MSA-M16-340-225-BT50	※	225	115	42	340	29	M16	54	BT50	6.5

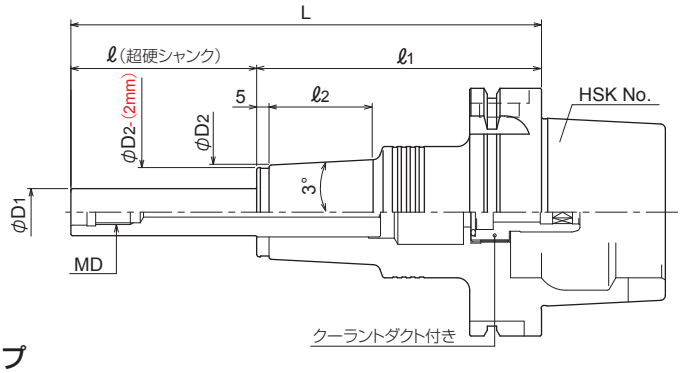
注) 1. モジュラーヘッドと頑固一体組み合わせ時の切削条件は、モジュラーヘッド+頑固一徹MSN形(オール超硬シャンクアーバ)の標準切削条件表をそのまま適用ください。 91
2. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
3. プルスタッドは付属しておりません。
4.即納ご希望の場合は流通在庫品もございます。

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

高能率加工用

頑固一体(超硬シャンクー体型) MSA形

クーラント穴付き



■HSKシャンクタイプ

形　番	在庫	寸　法 (mm)								重量 (kg)
		ℓ(超硬部)	ℓ1	ℓ2	L	φD1	MD	φD2	HSK No.	
MSA-M8-105-25-A63	※	25	80	22	105	15	M8	32	A63	1.3
MSA-M8-130-50-A63	※	50	80	22	130	15	M8	32	A63	1.3
MSA-M8-155-75-A63	※	75	80	22	155	15	M8	32	A63	1.4
MSA-M8-170-90-A63	※	90	80	22	170	15	M8	32	A63	1.4
MSA-M8-185-105-A63	※	105	80	22	185	15	M8	32	A63	1.5
MSA-M10-125-25-A63	※	25	100	42	125	19	M10	38	A63	1.6
MSA-M10-150-50-A63	※	50	100	42	150	19	M10	38	A63	1.7
MSA-M10-175-75-A63	※	75	100	42	175	19	M10	38	A63	1.8
MSA-M10-200-100-A63	※	100	100	42	200	19	M10	38	A63	1.8
MSA-M10-220-120-A63	※	120	100	42	220	19	M10	38	A63	1.9
MSA-M10-240-140-A63	※	140	100	42	240	19	M10	38	A63	2.0
MSA-M12-125-25-A63	※	25	100	42	125	24	M12	45	A63	1.9
MSA-M12-150-50-A63	※	50	100	42	150	24	M12	45	A63	2.0
MSA-M12-175-75-A63	※	75	100	42	175	24	M12	45	A63	2.2
MSA-M12-200-100-A63	※	100	100	42	200	24	M12	45	A63	2.3
MSA-M12-225-125-A63	※	125	100	42	225	24	M12	45	A63	2.5
MSA-M12-250-150-A63	※	150	100	42	250	24	M12	45	A63	2.6
MSA-M16-140-25-A63	※	25	115	42	140	29	M16	54	A63	2.6
MSA-M16-165-50-A63	※	50	115	42	165	29	M16	54	A63	2.8
MSA-M16-190-75-A63	※	75	115	42	190	29	M16	54	A63	3.0
MSA-M16-215-100-A63	※	100	115	42	215	29	M16	54	A63	3.2
MSA-M8-120-25-A100	※	25	95	22	120	15	M8	32	A100	2.6
MSA-M8-145-50-A100	※	50	95	22	145	15	M8	32	A100	2.6
MSA-M8-170-75-A100	※	75	95	22	170	15	M8	32	A100	2.7
MSA-M8-185-90-A100	※	90	95	22	185	15	M8	32	A100	2.7
MSA-M8-200-105-A100	※	105	95	22	200	15	M8	32	A100	2.8
MSA-M10-140-25-A100	※	25	115	42	140	19	M10	38	A100	3.1
MSA-M10-165-50-A100	※	50	115	42	165	19	M10	38	A100	3.2

注) 1. モジュラーヘッドと頑固一体組み合わせ時の切削条件は、モジュラーヘッド+頑固一徹MSN形(オール超硬シャンクアーバ)の標準切削条件表をそのまま適用ください。
2. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
3.即納ご希望の場合は流通在庫品もございます。

91

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

高能率加工用

頑固一体(超硬シャンクー体型) MSA形

■HSKシャンクタイプ (前ページの続き)

形 番	在庫	寸 法 (mm)								重量 (kg)
		ℓ(超硬部)	ℓ1	ℓ2	L	φD1	MD	φD2	HSK No.	
MSA-M10-190-75-A100	※	75	115	42	190	19	M10	38	A100	3.3
MSA-M10-215-100-A100	※	100	115	42	215	19	M10	38	A100	3.3
MSA-M10-235-120-A100	※	120	115	42	235	19	M10	38	A100	3.4
MSA-M10-255-140-A100	※	140	115	42	255	19	M10	38	A100	3.5
MSA-M12-140-25-A100	※	25	115	42	140	24	M12	45	A100	3.4
MSA-M12-165-50-A100	※	50	115	42	165	24	M12	45	A100	3.5
MSA-M12-190-75-A100	※	75	115	42	190	24	M12	45	A100	3.7
MSA-M12-215-100-A100	※	100	115	42	215	24	M12	45	A100	3.8
MSA-M12-240-125-A100	※	125	115	42	240	24	M12	45	A100	4.0
MSA-M12-265-150-A100	※	150	115	42	265	24	M12	45	A100	4.1
MSA-M12-290-175-A100	※	175	115	42	290	24	M12	45	A100	4.3
MSA-M16-140-25-A100	※	25	115	42	140	29	M16	54	A100	4.0
MSA-M16-165-50-A100	※	50	115	42	165	29	M16	54	A100	4.2
MSA-M16-190-75-A100	※	75	115	42	190	29	M16	54	A100	4.5
MSA-M16-215-100-A100	※	100	115	42	215	29	M16	54	A100	4.7
MSA-M16-240-125-A100	※	125	115	42	240	29	M16	54	A100	4.9
MSA-M16-265-150-A100	※	150	115	42	265	29	M16	54	A100	5.1
MSA-M16-290-175-A100	※	175	115	42	290	29	M16	54	A100	5.3
MSA-M16-315-200-A100	※	200	115	42	315	29	M16	54	A100	5.5
MSA-M16-340-225-A100	※	225	115	42	340	29	M16	54	A100	5.7

注)1. モジュラーヘッドと頑固一体組み合わせ時の切削条件は、モジュラーヘッド+頑固一徹MSN形(オール超硬シャンクアーバ)の標準切削条件表をそのまま適用ください。
2. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクはB026ページをご参照ください。
3.即納ご希望の場合は流通在庫品もございます。

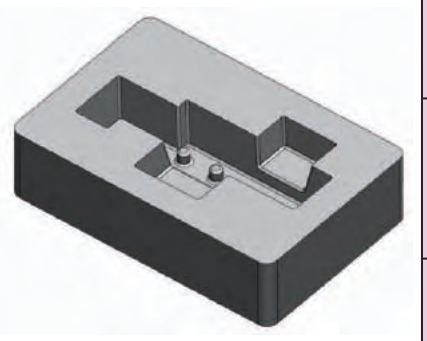
91

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

高能率加工用 ヘッド交換式工具 モジュラーヘッドシリーズ

■加工事例

1. ソリッドボールエンドミルからのTA化

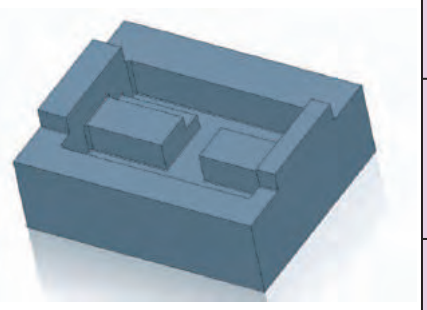


被加工材料	名称	ダイカスト金型
	被削材	合金工具鋼(DH21:熱処理)
	硬さ	48HRC
使用工具	形番	ヘッド: MRX-120-M6-H(クーラント穴付き) アーバ: MSN-M6-50-S12C
	インサート形番、材種	HRM-120-R20(JC8015)
加工条件	回転速度、切削速度	n＝4,000min^{-1}, Vc＝150m/min
	送り速度、送り量	Vf＝4,000mm/min, f＝1mm/rev
	ap	0.25mm
	ae	5mm
	クーラント	湿式(クーラントスルー)
	使用機械	立形MC

結果

現行G社ソリッドボールエンドミル使用のところ高送りミラーラジアスを提案。焼入れ鋼の荒～中仕上げまで1本でびびりなく加工でき、加工能率を改善した。また、クーラントスルーの効果で切りくず噛み込みのトラブルも解消。

2. クーラント穴付きモジュラーヘッドへの切り替え



被加工材料	名称	プラスチック金型
	被削材	合金工具鋼(PX5)
	硬さ	28-32HRC
使用工具	形番	ヘッド: MRX-120-M6-H(クーラント穴付き) アーバ: MSN-M6-90S-S12C
	インサート形番、材種	HRM-120-R20(JC8015)
加工条件	回転速度、切削速度	n＝3,000min^{-1}, Vc＝113m/min
	送り速度、送り量	Vf＝1,500mm/min, f＝0.5mm/rev
	ap	0.5mm
	ae	4mm
	クーラント	内部エアブロー
	使用機械	立形MC

結果

深さ50mmのポケット加工にて、現行A社製クーラント穴なしヘッドでは切りくずが排出せず破損したが、クーラント穴付きヘッドに切り替え、深彫りの高送り加工に改善した。2時間加工後もインサートは継続使用可能。

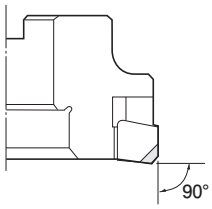
アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DCP90-4000形

●アルミ合金、その他非鉄金属の高速加工用

1. ダイヤ刃インサート用の刃先諸元で長寿命
2. 再研削インサートの再利用も簡単（刃先高さ調整機構付き）
3. 加工精度が向上







●コーナ角: 90°
●A・R: +6°
●R・R: +1°～+3°

切込み量
●荒加工: 3mm以下
●仕上げ加工: 0.5mm以下

■本体／穴径インチサイズ

Fig.1

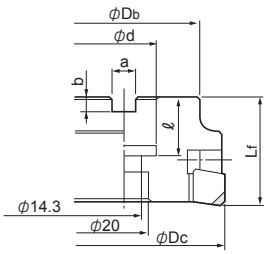


Fig.2

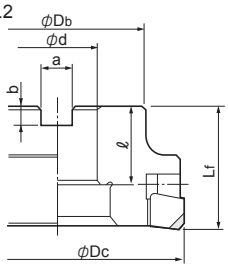
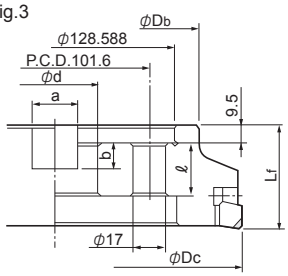


Fig.3



形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）							重量（kg）	Fig.
			φDc	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ		
DCP90-4080R-06	●	6	**80**	60	44	25.4	9.5	6	24	1.2	1
DCP90-4100R-08	●	8	**100**	70	50	31.75	12.7	8	32	1.9	1
DCP90-4125R-08	●	8	**125**	85	54	38.1	15.9	10	36	3.2	2
DCP90-4160R-12	※	12	**160**	100	56	50.8	19	11	37	5.0	2
DCP90-4200R-16	※	16	**200**	154	56	47.625	25.4	14.3	28.5	7.6	3

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。　2. 標準切削条件はB476ページをご参照ください。
3. ウェッジスクリューは6N・mのトルクで締め付けてください。（B475ページのインサートプリセットマニュアルをご参照ください。）
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

■本体／シャンクタイプフライス

Fig.4

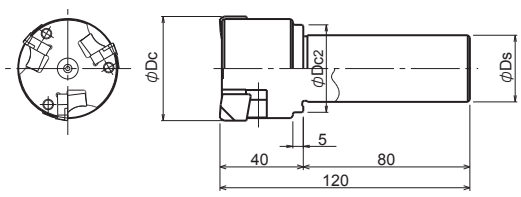
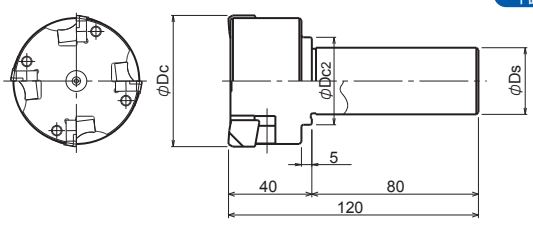


Fig.5



形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）			Fig.
			φDc	φDc2	φDs	
DCP90-4050R-S32	●	3	**50**	42	32	4
DCP90-4063R-S32	●	4	**63**	42	32	5

注）1. 本体にインサートは組込んでありません。　2. 標準切削条件はB476ページをご参照ください。
3. ウェッジスクリューは6N・mのトルクで締め付けてください。（B475ページのインサートプリセットマニュアルをご参照ください。）
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

アルミ加工・平面削り用

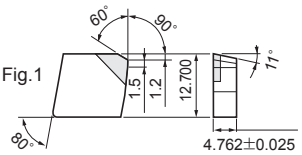
スパルカットミル　DCP90-4000形

■対応インサート

C46PPN-W90R



Fig.1



C46PPN-W90R-B（さらい刃）

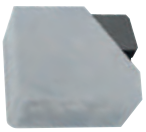
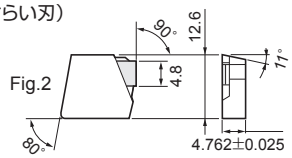


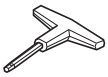
Fig.2



形　番	材　種		精度	Fig.
	ダイヤインサート			
	JDA30	JDA735		
C46PPN-W90R	●	●	H	1
C46PPN-W90R-B（さらい刃）	●	●	H	2

1ケース1個入りです。

■部品

対応ホルダ	ウェッジ	ウェッジスクリュー 調整クサビスクリュー	レンチ（別売）	調整クサビ	クサビ止めネジ	レンチ（別売）
						
ボアタイプフライス	60705-1	LS-101	A-030	ADW6R	LSM-512	LW-025
DCP90-4050R-S32（シャンクタイプフライス）		LS-106（ウェッジスクリュー） LS-101（調整クサビスクリュー）		ADW7R		
DCP90-4063R-S32（シャンクタイプフライス）		LS-101		ADW7R		

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
LS-101	6.0
LS-106	6.0

■インサート材種の選定

材　種	耐摩耗性	耐欠損性
JDA30	◎	○
JDA735	○	◎

◎:最適　○:適

スパルカットミルDCP90形 インサートプリセットマニュアル

1. 清掃

インサートポケットおよび部品周りの清掃を行ってください。

2. インサートのセット

インサートを内側の座面にスライドさせてセットします。(①)

3. 仮セット

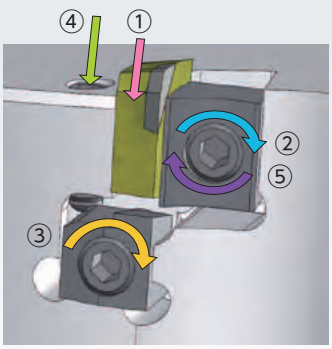
ウェッジスクリューを回し、仮締めします。(≒2N·m)(②)
※同様に全ポケットもインサートをセットします。

4. 振れ調整

調整クサビで刃先をカッタ高さ設定値の位置にセットします。(③)
クサビ留めねじを締めて調整くさびを固定します。(④)ウェッジスクリューを 6N·m で増し締めします。(⑤)
※同様に全ポケットも刃先調整をします。

5. 確認

刃先の正面振れを測定し、5μm以下になっているか確認します。
5μm以上の場合は一番高い刃先に対し、その他のポケットを手順3.～4.に従い再調整してください。



⚠注意点

注1) プリセット測定は最小目盛り1μmまたは2μmのダイヤルゲージまたはインジケータを推奨します。
注2) ダイヤインサートは欠けやすいため、測定はインサート逃げ面から刃先の方へ測定端子をゆっくり滑らせてください。
注3) インサートと当たり面との隙間をなくすため、常に調整クサビは刃を正面へ押し出す方向に締め付けて調整してください。
注4) ウェッジ・ウェッジスクリューをカッタから完全に取り外した場合は、インサートを締め付けた時にウェッジスクリューの頭がウェッジ上面と同じ高さになるように再セットしてください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

アルミ加工・平面削り用

スパルカットミル　DCP90-4000形

■加工事例

<実施目的>

寿命改善

<加工箇所>

シリンダーヘッドのフライス加工



ハッチング部を加工

ユーザー名		自動車メーカー
被削材	被削材名称	シリンダーヘッド
	材質	AC4B-T6
使用工具	カッタ形番	DCP90-4080R-06
	インサート形番	C46PPN-W90R
	材種	JDA30
切削条件・寿命	回転速度	下記
	送り速度	下記
	ap	下記
	工具寿命	下記
	クーラント	湿式
	使用機械	NC専用機(トランスファーマシン)

<改善内容>　現状、N社製正面フライス(ダイヤ付きチップ)にて、下記条件で加工し、インサート寿命500pcs(チッピング)にて交換を行なっている。

工　程	回転速度	切削速度	送り速度	1刃当たりの送り量	ap
	min^{-1}	m/min	mm/min	mm/t	mm
荒加工	6,000	1,500	4,500	0.09	2〜3
仕上げ加工	6,000	1,500	3,000	0.06	0.5

<実施結果>　当社DCP90形カッタにてテストカットした所、チッピングもなく10,000pcsまで加工でき、さらに継続使用可能。
よってインサート寿命は20倍以上改善された。(バリにて寿命判定)

■標準切削条件

	被削材			インサート材種	切削速度 (m/min)	1刃当りの送り量 (mm/t)
N	純アルミ(99%〜)			JDA30, JDA735	1,000〜2,500	0.1〜0.25
	アルミ合金	鍛造	非熱処理	JDA30, JDA735	1,000〜2,500	0.1〜0.25
			熱処理	JDA30, JDA735	1,000〜2,000	0.1〜0.25
		鋳物	Si<13%	JDA30, JDA735	1,000〜2,000	0.1〜0.25
			Si≧13%	JDA30, JDA735	400〜800	0.05〜0.2

■スパルカットミルの用途分類

形　番	加工物の剛性		切込み		バリ抑制	高速加工	インサート (さらい刃を除く)
	ある	ない	大 (≒2mm以上)	小 (≒2mm未満)			
DCP90形 (B474ページ参照)	◎	○	◎	◎	○	○	C46PPN-W90R
DLD90形 (B477ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	○	L46DN-W90R
DLD90H形 (B480ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNH-W90R
DLD90HL形 (B482ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNHF-W90R (薄肉加工用)

◎:最適　○:適

アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90-4000形

●アルミ材、その他の非鉄合金の面削り加工



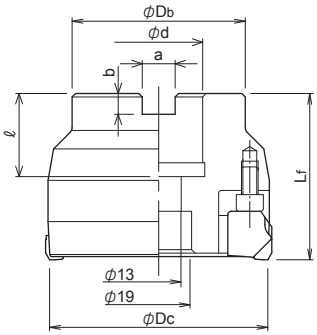
1. バリレス設計
ホルダおよびダイヤ刃付きインサートの諸元および形状を最適化することにより、加工時における被削材の塑性変形を小さくすることが可能となり、バリを最小減に抑制。加工物のバリの大きさでインサート交換をしている場合、インサート交換サイクルを延長できコスト削減が図れます。加えて、バリ取りブラシ等2次加工の負荷が低減されるか、または不要となります。

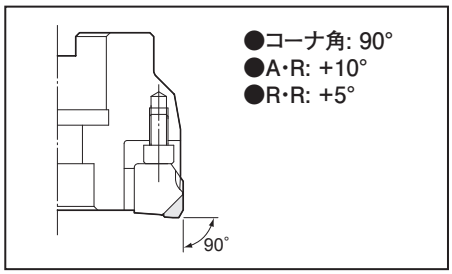
2. 省エネ設計
ダイヤ付きインサートの刃先強度を損なうことなく、真のすくい角を大きくとる新設計により、消費電力値を約10%低減でき、加工コスト削減に寄与します。(当社従来品比較)

3. 再研削チップの使用が簡単
正面振れを容易に調整できる機構の採用により、再研削インサートでも加工面の品質が安定。
また、インサートの再研削は最大8回までで経済的。

■本体／穴径インチサイズ







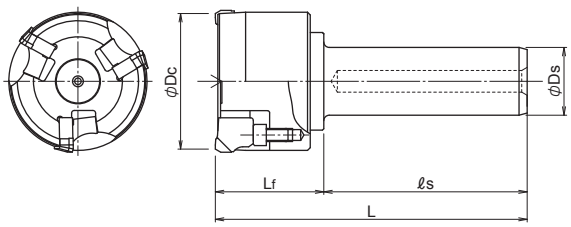
形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)							許容最高回転速度 (min^{-1})	重量 (kg)
			φDc	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ		
DLD90-4063R	●	4	**63**	50	48	25.4	9.5	6	24	13,000	0.79

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。ウェッジスクリューは6N·mのトルクで締め付けてください。(B478ページのインサートプリセットマニュアルをご参照ください。)
2. 標準切削条件はB479ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

■本体／シャンクタイプフライス







形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)					許容最高回転速度 (min^{-1})	重量 (kg)
			φDc	Lf	ℓs	L	φDs		
DLD90-4040R-S20	●	2	**40**	40	75	115	20	17,000	0.51
DLD90-4040R-S25	●	2	**40**	35	80	115	25	17,000	0.59
DLD90-4040R-S32	●	2	**40**	35	80	115	32	17,000	0.67
DLD90-4050R-S20	●	3	**50**	40	75	115	20	15,000	0.70
DLD90-4050R-S25	●	3	**50**	40	75	115	25	15,000	0.79
DLD90-4050R-S32	●	3	**50**	40	75	115	32	15,000	0.85
DLD90-4063R-S32	●	4	**63**	40	75	115	32	13,000	1.04

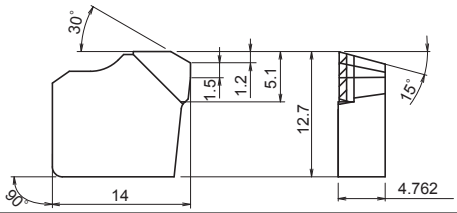
注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。ウェッジスクリューは6N·mのトルクで締め付けてください。(B478ページのインサートプリセットマニュアルをご参照ください。)
2. 標準切削条件はB479ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90-4000形

■対応インサート





形　番	材　種		精度
	ダイヤインサート		
	JDA735	JDA30	
L46DN-W90R	●	●	H

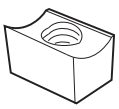
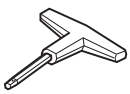
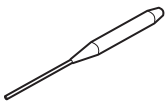
注）1ケース1個入りです。

■インサート材種の選定

材　種	耐摩耗性	耐欠損性
JDA30	◎	○
JDA735	○	◎

◎:最適　○:適

■部品

対応ホルダ	ウェッジ	ウェッジスクリュー	レンチ(別売)	調整ねじ	調整ねじ用レンチ(別売)
					
DLD90-4040R…	60705-1	LS-107	A-030	ADS-513	AD-2080
DLD90-4050R…		LS-106			
DLD90-4063R…		LS-101			

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
LS-107	6.0
LS-106	6.0
LS-101	6.0

スパルカットミルDLD90形/DLD90H形/DLD90HL形インサートプリセットマニュアル

1. 清掃
インサートポケットおよび部品周りの清掃を行ってください。

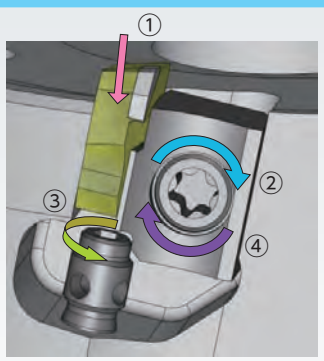
2. チップのセット
インサートを内側の座面にスライドさせてセットします。(①)

3. 仮セット
ウェッジスクリューを回し、仮締めします。(≒2N·m)(②)
※同様に全ポケットもインサートをセットします。

4. 振れ調整
調整ねじで刃先をカッタ高さ設定値の位置にセットします。(③)
ウェッジスクリューを既定のトルクで増し締めします。(④)　※同様に全ポケットも刃先調整をします。

DLD90形: 6N·m
DLD90H/DLD90HL形: 8N·m

5. 確認
刃先の正面振れを測定し、5μm以下になっているか確認します。
5μm以上の場合は一番高い刃先に対し、その他のポケットを手順3.～4.に従い再調整してください。



⚠注意点

注1）プリセット測定は最小目盛り1μmまたは2μmのダイヤルゲージまたはインジケータを推奨します。
注2）ダイヤインサートは欠けやすいため、測定はチップ逃げ面から刃先の方へ測定端子をゆっくり滑らせてください。
注3）インサートと当たり面との隙間をなくすため、常に調整クサビは刃を正面へ押し出す方向に締め付けて調整してください。
注4）ウェッジ・ウェッジスクリューをカッタから完全に取り外した場合は、インサートを締め付けた時にウェッジスクリューの頭がウェッジ上面と同じ高さになるように再セットしてください。

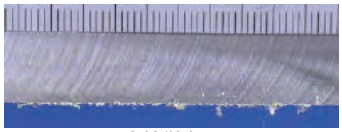
●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

アルミ加工・平面削り用

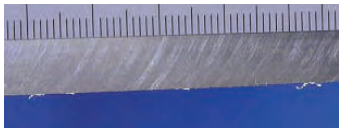
スパルカットミル　DLD90-4000形

■加工事例

加工物のバリの状態



当社従来品

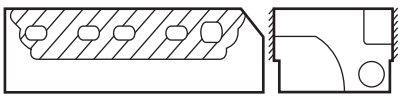


DLD90形

<結果>
DLD90形の加工面はバリなく良好。

被加工材料	被削材	テストピース
	材質	アルミ材　A5056
使用工具	カッタ形番	DLD90-4050R-S20
	インサート形番	L46DN-W90R , JDA735
加工条件	切削速度	1,900m/min
	送り速度	2,900mm/min
	1刃当りの送り量	0.08mm/t
	ap	0.3mm
	切削油	水溶性切削油

自動車部品の加工事例



ハッチング部分を加工

		現行品	ダイジェット
被加工材料	被削材	シリンダーヘッド	
	材質	AC4CH	
使用工具	カッタ形番	ダイヤ刃付き 正面フライス(φ100)	DLD90-4100R-10
	インサート形番	PCDインサート	L46DN-W90R JDA30
加工条件	切削速度	1,500m/min	2,500m/min
	送り速度	4,800mm/min	8,000mm/min
	1刃当りの送り量	0.1mm/t	0.1mm/t
	ap	2mm	2mm
	クーラント	水溶性切削油	水溶性切削油
結果	加工数	2,000台/インサート交換	12,000台/インサート交換
	インサート交換はバリの大きさにて判定		

■標準切削条件

	被削材			インサート材種	切削速度 (m/min)	1刃当りの送り量 (mm/t)
N	純アルミ(99%～)			JDA30, JDA735	1,000～2,500	0.1～0.25
	アルミ合金	鍛造	非熱処理	JDA30, JDA735	1,000～2,500	0.1～0.25
			熱処理	JDA30, JDA735	1,000～2,000	0.1～0.25
		鋳物	Si<13%	JDA30, JDA735	1,000～2,000	0.1～0.25
			Si≧13%	JDA30, JDA735	400～800	0.05～0.2

■スパルカットミルの用途分類

形　番	加工物の剛性		切込み		バリ抑制	高速加工	インサート (さらい刃を除く)
	ある	ない	大 (≒2mm以上)	小 (≒2mm未満)			
DCP90形 (B474ページ参照)	◎	○	◎	◎	○	○	C46PPN-W90R
DLD90形 (B477ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	○	L46DN-W90R
DLD90H形 (B480ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNH-W90R
DLD90HL形 (B482ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNHF-W90R (薄肉加工用)

◎:最適　○:適

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90H-4000形

●アルミ材、その他の非鉄合金の高速加工用



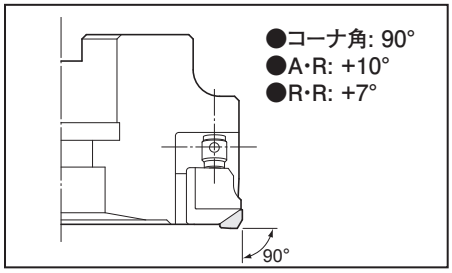
1. バリレス設計
DLD90形と同じ刃先諸元で、加工物のバリを最小限に抑制し,加工物の品質を向上させ、
かつインサート寿命の延長によりコスト削減を図ります。

2. 回転遠心力によるインサートの飛散防止機能付き
ダイヤ付きインサートの飛散防止機構により、切削速度最高4,000m/minまで対応。

3. 省エネ設計
刃先強度を損ねることなく、真のすくい角を大きく取ることにより消費電力値を10%低減します。(当社従来品比較)

4. 再研削インサートの使用が容易
正面振れを容易に調整できる機構の採用により、再研削インサートでも加工面の品質が安定。
再研削は最大8回まで可能で経済的。





■本体／穴径インチサイズ

Fig.1

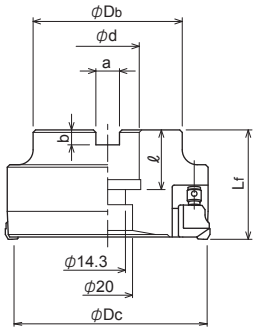
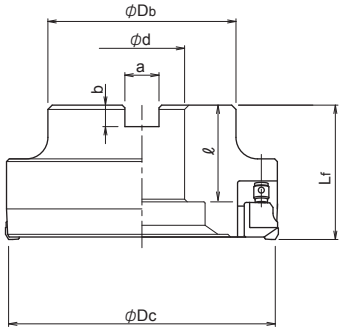


Fig.2



形　番	在庫	刃数	寸　法 (mm)							許容最高回転速度 (min^{-1})	重量 (kg)	Fig.
			ϕDc	ϕDb	Lf	ϕd	a	b	ℓ			
DLD90H-4080R-06	●	6	**80**	60	44	25.4	9.5	6	24	14,000	1.2	1
DLD90H-4100R-06	●	6	**100**	70	50	31.75	12.7	8	36	12,500	1.7	2
DLD90H-4125R-08	※	8	**125**	85	54	38.1	15.9	10	36	10,000	3	2
DLD90H-4160R-10	※	10	**160**	100	56	50.8	19	11	37	8,000	4.7	2

注) 1. 本体にインサートは組込んでありません。ウェッジスクリューは8N·mのトルクで締め付けてください。
(B478ページのインサートプリセットマニュアルをご参照ください。)
カッタホルダは内部給油方式に対応しています。専用市販部品が別途必要となりますので問い合わせください。
2. 標準切削条件はB485ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

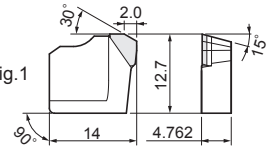
アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90H-4000形

■対応インサート

L46DNH-W90R



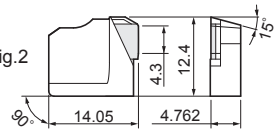
Fig.1



L46DNH-W90R-B（さらい刃）



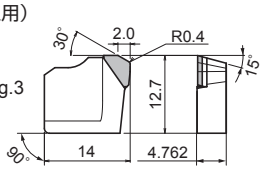
Fig.2



L46DNHF-W90R（薄肉加工用）



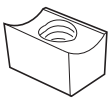
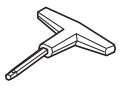
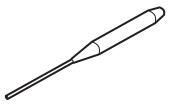
Fig.3



形　番	材　種		精度	Fig.
	ダイヤインサート			
	JDA30	JDA735		
L46DNH-W90R	●	●	H	1
L46DNH-W90R-B（さらい刃）	●	●	H	2
L46DNHF-W90R（薄肉加工用）		●	H	3

1ケース1個入りです。

■部品

ウェッジ	ウェッジスクリュー	レンチ（別売）	調整ねじ	調整ねじ用レンチ（別売）
	 推奨トルク 7.0N·m			
70906	LS-109	A-25	ADS-514	AD-2080

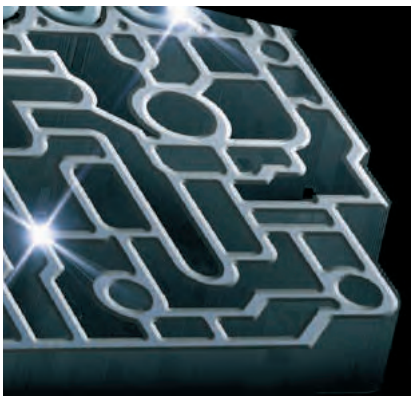
■インサート材種の選定

材　種	耐摩耗性	耐欠損性
JDA30	◎	○
JDA735	○	◎

◎:最適　○:適

■加工事例

自動車部品の加工事例



		現行品	ダイジェット
被加工材料	名称	バルブボデー	
	被削材	ADC12	
使用工具	ホルダ形番	他社製正面フライス	DLD90H-4200R-12
	インサート形番、材種	SPHW1204 PCDインサート	L46DNH-W90R JDA30
加工条件	切削速度	3,000m/min	2,500m/min
	送り速度	4,590mm/min	4,780mm/min
	1刃当りの送り量	0.08mm/t	0.1mm/t
	ap	0.3mm	0.3mm
	クーラント	水溶性切削油	水溶性切削油
結果	加工数	8,000台/インサート交換	16,800台/インサート交換
	チップ交換はバリの大きさにて判定		

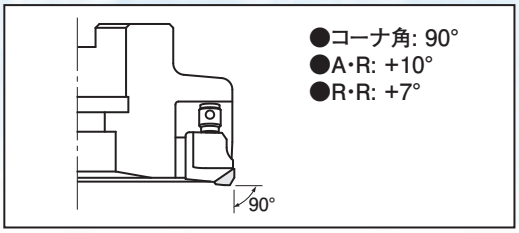
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

アルミ加工・平面削り用

スパルカットミル　DLD90HL形

BT30対応の軽量タイプと薄肉加工用インサートを追加ラインナップ





●コーナ角: 90°
●A・R: +10°
●R・R: +7°

1. BT30・小型マシニングセンタにも対応の薄型・軽量タイプ

直径φ100mmで1.13kg。取付け穴はBT30用アーバ仕様のφ25.4mmに統一。

2. バリレス設計

DLD90形と同じ刃先諸元で、加工物のバリを最小限に抑制し、加工物の品質を向上させ、かつインサート寿命の延長によりコスト削減を図ります。

3. 回転遠心力によるインサートの飛散防止機能付省エネ設計

ダイヤ付インサートの飛散防止機構により、切削速度最高4,000m/minまで対応。

4. 省エネ設計

刃先強度を損ねることなく、真のすくい角を大きく取ることにより消費電力値を10%低減します。(当社従来品比較)

5. 再研削インサートの使用が容易

正面振れを容易に調整できる機構の採用により、再研削インサートでも加工面の品質が安定。
再研削は最大8回まで可能で経済的。

6. 薄肉ワーク加工用の専用インサートも追加

7. カッタホルダは内部給油方式に対応 (専用セットスクリューが必要となります。)

アルミ加工・平面削り用

スパルカットミル　DLD90HL形



Fig.1

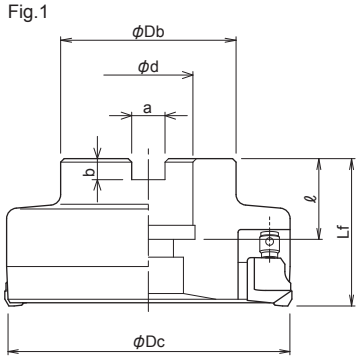
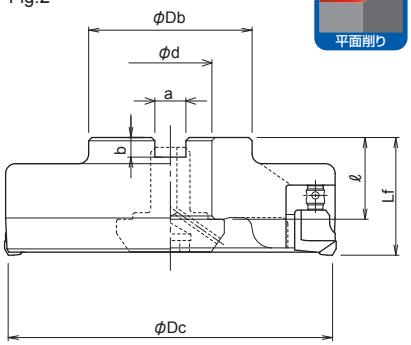


Fig.2



平面削り

■本体／穴径インチサイズ

形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）							許容最高回転速度（min-1）	重 量（kg）	Fig.
			φDc	Lf	φDb	φd	a	b	ℓ			
DLD90HL-4080R-06	●	6	80	42	50	25.4	9.5	6	23	14,000	0.93	1
DLD90HL-4100R-06	●	6	100	36	50	25.4	9.5	6	25	12,500	1.13	2
DLD90HL-4125R-08	●	8	125	36	50	25.4	9.5	6	25	10,000	1.8	2

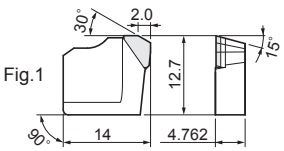
注）1. 標準切削条件はB485ページをご参照ください。
2. 本体にインサートは組込んでありません。ウェッジスクリューは8N·mのトルクで締め付けてください。（B478ページのインサートプリセットマニュアルをご参照ください。）
カッタホルダは内部給油方式に対応しています。専用市販部品が別途必要となりますので問い合わせください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。

■対応インサート

L46DNH-W90R



Fig.1



L46DNH-W90R-B（さらい刃）

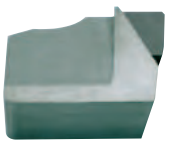
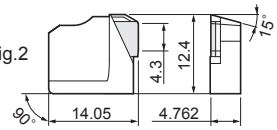


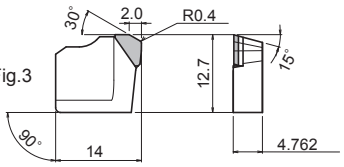
Fig.2



L46DNHF-W90R（薄肉加工用）



Fig.3



形　番	材　種		精度	Fig.
	ダイヤインサート			
	JDA30	JDA735		
L46DNH-W90R	●	●	H	1
L46DNH-W90R-B（さらい刃）	●	●	H	2
L46DNHF-W90R（薄肉加工用）		●	H	3

1ケース1個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

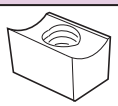
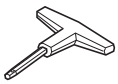
アルミ加工・平面削り用 スパルカットミル DLD90HL形

■インサート材種の選定

材　種	耐摩耗性	耐欠損性
JDA30	◎	○
JDA735	○	◎

◎:最適　○:適

■部品

適応ホルダ	ウェッジ	ウェッジスクリュー	レンチ(別売)	調整ねじ	調整ねじ用レンチ(別売)
					
DLD90HL...	70906	LS-109	A-25	ADS-514	AD-2080

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
LS-109	7.0

■自動車部品の加工事例



		現行品	ダイジェット
被加工材料	名称	バルブボデー	
	被削材	ADC12	
使用工具	ホルダ形番	他社製正面フライス	DLD90HL-4100R-06
	インサート形番、材種		L46DNHF-W90R JDA735
加工条件	切削速度	2,512m/min	2,512m/min
	送り速度	3,840mm/min	3,840mm/min
	一刃当りの送り量	0.08mm/t	0.08mm/t
	ap	0.3mm	0.3mm
	切削油	水溶性切削油	水溶性切削油
結果	加工数	20,000台	26,120台
	加工面粗さ:3.2Rz、平面度: 0.03mmともにクリアした。		

アルミ加工・平面削り用

スパルカットミル DLD90H DLD90HL 形

■DLD90H形／DLD90HL形標準切削条件

	被削材			インサート材種	切削速度 (m/min)	1刃当りの送り量 (mm/t)
N	純アルミ(99%～)			JDA30, JDA735	1,000～4,000	0.05～0.25
	アルミ合金	鍛造	非熱処理			
			熱処理			
		鋳鉄	Si<13%			
			Si≧13%		400～800	0.05～0.20

■使用上の注意事項

1) 許容最高回転速度以下で使用ください。
2) 切削速度2,500m/min以上でご使用の場合は、アーバ、ホルダを回転機械の釣り合い良さ等級G6.3以内に調整ください。
3) 刃数を減らしての使用、ホルダの損傷があった場合の使用は、回転バランスの維持が出来ないため大変危険です。

■スパルカットミルの用途分類

形番		加工物の剛性		切込み		バリ抑制	高速加工	インサート (さらい刃を除く)
		ある	ない	大 (≒2mm以上)	小 (≒2mm未満)			
DCP90形	(B474ページ参照)	◎	○	◎	◎	○	○	C46PPN-W90R
DLD90形	(B477ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	○	L46DN-W90R
DLD90H形	(B480ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNH-W90R
DLD90HL形	(B482ページ参照)	○	◎	○	◎	◎	◎	L46DNHF-W90R (薄肉加工用)

◎:最適　○:適

アルミ加工・平面削り用

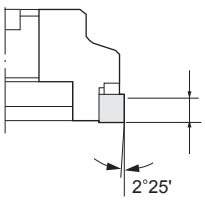
アルミ加工用カッタ　HR2L形

●アルミ合金、軟質合金加工専用
アルミ加工専用カッタのベストセラー

平面削り







●コーナ角: 2°25'
●A･R: +10°～15°
●R･R: +7°～12°

■本体

Fig.1

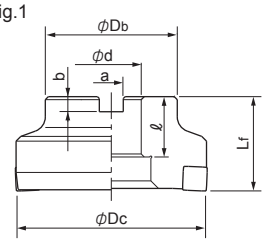


Fig.2

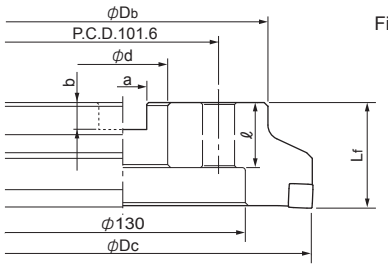
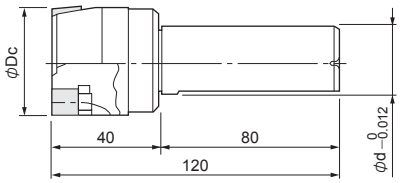


Fig.3



形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）							重量（kg）	Fig.
			φDc	φDb	Lf	φd	a	b	ℓ		
HR2L-4080R-06	●	6	**80**	60	44	25.4	9.5	6	24	1.3	1
HR2L-4100R-08	●	8	**100**	70	50	31.75	12.7	8	32	2.0	1
HR2L-4125R-08	○	8	**125**	85	54	38.1	15.9	10	36	3.2	1
HR2L-4160R-12	○	12	**160**	100	56	50.8	19	11	37	5.0	1
HR2L-4200R-16	○	16	**200**	154	56	47.625	25.4	14.3	34.5	8.0	2
HR2L-0203 S32	●	3	**50**	—	—	32	—	—	—	1.0	3

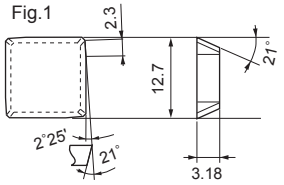
注）1.本体にインサートは組込んでありません。
2.2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤（MOLY）は本体に付属いたしません（別売）。別途お求めください。
3.標準切削条件はB487ページをご参照ください。

■対応インサート

S44E-W2E



Fig.1



JDA-S44E-W2E（さらい刃）

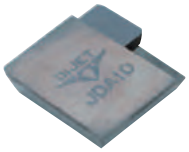
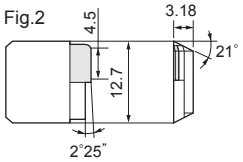


Fig.2



形　番	材　種		精度	Fig.
	超硬合金	ダイヤインサート		
	KT9	JDA10		
S44E-W2E	●		H	1
JDA-S44E-W2E（さらい刃）		●	H	2

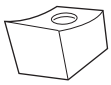
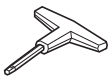
1ケース10個入りです。ただし材種JDA10は1ケース1個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

アルミ加工・平面削り用

アルミ加工用カッタ　HR2L形

■部品

ウェッジ	レストボタン	ウェッジスクリュー	レストボタンスクリュー	レンチ(別売)
				
60705-1	RB-14	LS-101	LS-113	A-030

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
LS-101	6.0

■標準切削条件

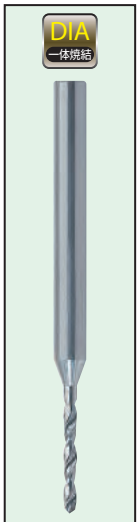
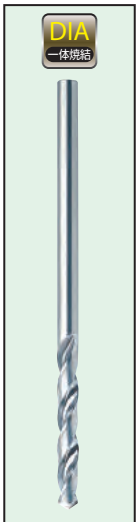
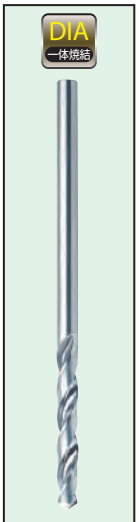
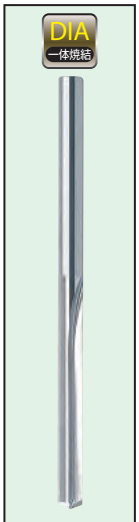
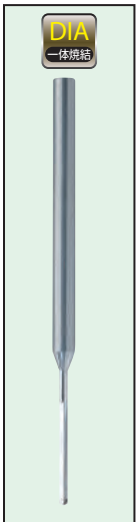
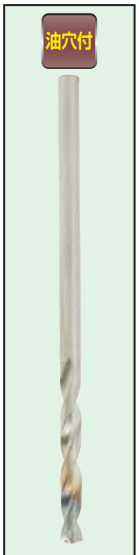
	被削材			インサート材種	切削速度(m/min)	1刃当りの送り量(mm/t)
N	純アルミ(99%～)			KT9	500～1,500	0.10～0.30
	アルミ合金	鍛造	非熱処理	KT9	500～1,500	0.10～0.30
			熱処理	KT9	300～1,000	0.08～0.20
		鋳物	Si<13%	KT9	300～ 800	0.10～0.30
			Si≧13%	KT9	250～ 600	0.10～0.30

Tooling by DIJET®

穴あけ工具

穴あけ工具

穴あけ工具一覧

名　称	ビームドリル					EZドリル	
タイプ	ソリッド					ソリッド	
							
ページ	C097	C100	C102	C103	C105	C041	C043
形　番	VN-DRD	VN-DTD	VN-DTDL	VN-DFD	VN-DVT	EZDM	EZDL
外径寸法	φ0.4～φ3	φ1～φ12	φ1.2～φ4.9	φ2～φ12	M1～M12用	φ3～φ16	φ3～φ16
加工穴深さ						3×Dc	5×Dc
給油方法	外部	外部	外部	外部	外部	内部	内部
コーティング	なし	なし	なし	なし	なし	DXコート（TiCN系）	DXコート（TiCN系）
軟　鋼						◎	◎
炭素鋼・合金鋼						◎	◎
焼入れ鋼 ～50HRC						○	○
焼入れ鋼 ～70HRC							
耐熱・Ti合金						○	○
ステンレス鋼						◎	◎
鋳　鉄						◎	◎
アルミ合金	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
グラファイト カーボン セラミックス	◎	◎	◎	◎	◎		
特長	ダイヤ一体形・ねじれ刃 ルーマ形	ダイヤ一体形・ねじれ刃	ダイヤ一体形・ねじれ刃 ロングシャンクタイプ	ダイヤ一体形・直刃	ダイヤ一体形・直刃 転造タップ形	ねじれ・油穴付 低抵抗ツイストドリル （8Dタイプの受注生産可）	ねじれ・油穴付 低抵抗ツイストドリル （8Dタイプの受注生産可）

◎：最適　○：適

EZドリル	耐熱合金用EZドリル	タイラードリル	S-CUTドリル				TA-EZドリル
ソリッド	ソリッド	ソリッド	付け刃				TA
NEW 油穴付	油穴付		油穴付	油穴付	油穴付	油穴付	油穴付
							
C051	C052	C012	C088	C090	C094	C094	C060
EZD9D	EZSM	TLDM	SCD-MS	SCD-ML	SCD-KMS-2D	SCD-KMS	TEZD-MS
φ3～φ12	φ3～φ12	φ1～φ14	φ10～φ38	φ10～φ30	φ24.5～φ26.7	φ24.5～φ28.7	φ13.6～φ32.1
9×Dc	3×Dc	2×Dc	3×Dc	5×Dc	2×Dc	3×Dc	3×Dc
内部	内部	外部	内部	内部	内部	内部	内部
バリューコート	バリューコート	DZコート（TiAlN系）	JCコート（TiN系）	JCコート（TiN系）	JCコート（TiN系）	JCコート（TiN系）	バリューコート
◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎
◎	○	◎	◎	◎	○	○	◎
◎		○					○
○	◎	○					
◎	○	◎	○	○			◎
◎	○	◎	◎	◎			◎
○	○	○					
ねじれ・油穴付鋳抜きピンガイド穴加工用ドリル 受注生産	ねじれ・油穴付耐熱合金用ツイストドリル（3D油穴なし／5D油穴付の受注生産可）	先端角180度フラットの座ぐり加工用ドリル	汎用・一文字付け刃タイプ渦巻き刃形	汎用・一文字付け刃タイプ渦巻き刃形	橋梁材加工用・渦巻き刃形	橋梁材加工用・渦巻き刃形	低抵抗刃先交換式ドリル

◎：最適　○：適

穴あけ工具

穴あけ工具一覧

名　称	TA-EZドリル				TAタイラードリル		シグマドリル ハード
タイプ	TA				TA		ソリッド
	油穴付	油穴付	NEW	油穴付	油穴付	NEW 油穴付	
							
ページ	C060	C060	C066	C068	C020	C028	C074
形　番	TEZD-ML	TEZD-XL	TEZD-MT	TEZD-KMS	TLZD	TLZD	DZ-DHS DV-DHS
外径寸法	φ13.6～φ32.1	φ13.6～φ32.1	φ13.6～φ32.1	φ24.5～φ26.7	φ14～φ32	φ14～φ32	φ2～φ16.1
加工穴深さ	5×Dc	8×Dc	4×Dc	3×Dc	1.5×Dc	0.7～1×Dc	5×Dc
給油方法	内部	内部	外部	内部	内部	内部	外部
コーティング	バリューコート	バリューコート	バリューコート	JC7500コート	JC7500コート	JC7500コート	DZコート バリュー(φ12超)
軟　鋼	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
炭素鋼・合金鋼	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
焼入れ鋼 ～50HRC	○	○		○	◎(～40HRC)	◎(～40HRC)	○
焼入れ鋼 ～70HRC							◎
耐熱・Ti合金							
ステンレス鋼	◎	◎		○	◎	◎	
鋳　鉄	◎	◎	◎	○	◎	◎	
アルミ合金					○	○	
グラファイト カーボン セラミックス							
特長	低抵抗刃先交換式ドリル	低抵抗刃先交換式ドリル	低抵抗刃先交換式ドリル MTシャンクタイプ	橋梁材加工用 刃先交換式ドリル	先端角180度フラットの座ぐり加工用ドリル	先端角180度フラットの座ぐり加工用ドリル モジュラーヘッドタイプ	高硬度材用・M3～M12 タップ下穴サイズあり 0.02オーバーサイズあり

◎：最適　○：適

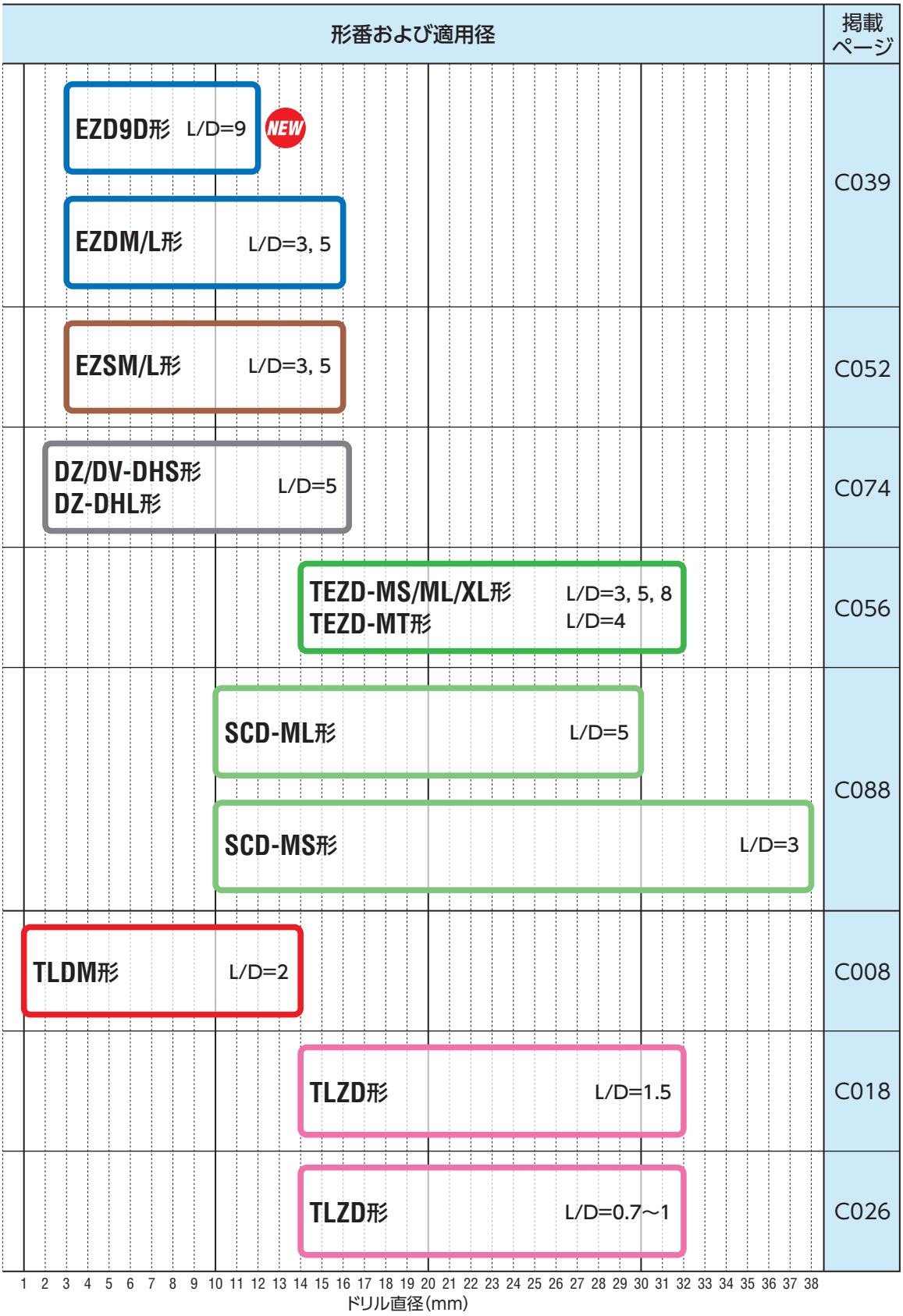
シグマドリル ハード	フィニッシュ ハードリーマ	ワンカット ヘリカル
ソリッド	ソリッド	ソリッド
		油穴付 
C079	C084	D067
DZ-DHL	DH-FHR	AL-OCHE
φ3～φ5	φ3～φ16.02	φ4～φ16
5×Dc	5×Dc (～φ12.1)	
外部	外部	内部
DZコート (TiAlN系)	ハードコート	DLCコート
○	○	
◎	◎	
		◎
高硬度材用 ロングシャンクタイプ	高硬度材穴仕上げ用 高精度な真円度を実現	ねじれ角30° 高能率ヘリカル穴あけ加工

◎：最適　○：適

穴あけ工具

穴あけ工具選定表

種類	構造	用途	品名	工具外観
ドリル	ソリッド	P M K	EZドリル	
		S	耐熱合金用 EZドリル	
		H	シグマドリル ハード	
	ヘッド 交換式	P M K	TA-EZドリル	
	付刃	P M K	S-CUTドリル	
フラットドリル	ソリッド	P M K	タイラードリル	
	ヘッド 交換式	P M K	TAタイラードリル	
	モジュラー ヘッド	P M K	TAタイラードリル モジュラーヘッド	


形番および適用径
掲載ページ
EZD9D形 L/D=9
NEW
C039
EZDM/L形 L/D=3, 5
EZSM/L形 L/D=3, 5
C052
DZ/DV-DHS形
DZ-DHL形 L/D=5
C074
TEZD-MS/ML/XL形 L/D=3, 5, 8
TEZD-MT形 L/D=4
C056
SCD-ML形 L/D=5
SCD-MS形 L/D=3
C088
TLDM形 L/D=2
C008
TLZD形 L/D=1.5
C018
TLZD形 L/D=0.7～1
C026
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38
ドリル直径(mm)

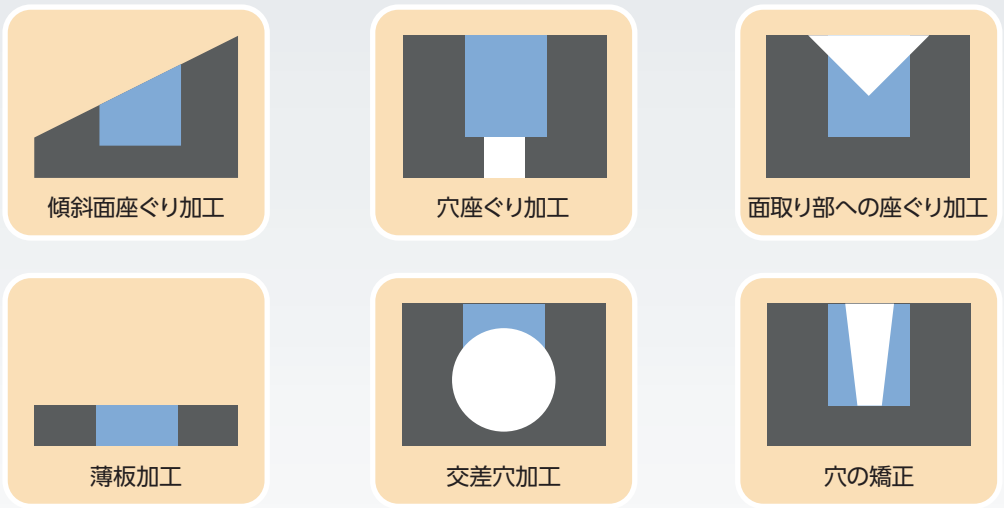
穴あけ用

タイラードリル TLDM形

●正面が“平ら”(先端角180°)な座ぐり加工用ドリル
●傾斜面や交差穴加工でも**下穴なしで安定加工が可能**
●広い溝形状で**切り粉処理性に優れる**
●薄板の穴あけ加工において一般のドリルより**バリの発生が少ない**
●他社品に比べ切削動力を**約2割削減**
●**高精度で長寿命**
●炭素鋼からプリハードン鋼、高硬度材やチタン合金・ステンレス鋼などの難削材、アルミ合金まで**幅広い被削材に対応**
●刃先交換タイプ(シャンク一体型およびモジュラーヘッドタイプ)(C018～C037ページ)もラインナップ



用途と適応被削材



被削材	構造用鋼	炭素鋼	合金鋼	プリハードン鋼	焼入れ鋼(～50HRC)	チタン合金	耐熱合金	ステンレス鋼	鋳鉄	アルミニウム合金
	SS400	S50C	SCM440	NAK80	SKD61	Ti-6Al-4V	INCO718	SUS304	FC/FCD	AC/ADC
適性	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	○

◎:最適 ○:適

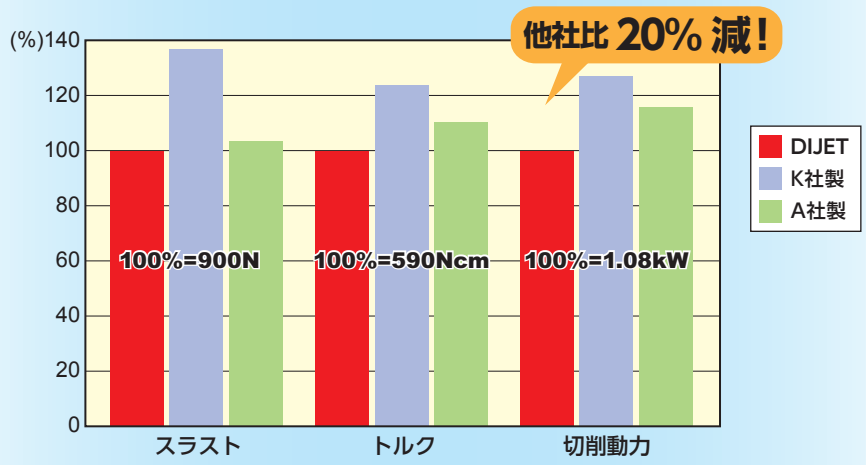
穴あけ用

タイラードリル　TLDM形

■切削性能

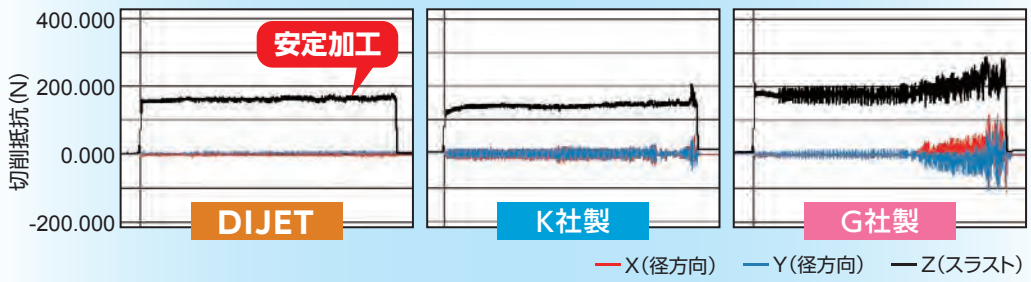
①-1 切削抵抗比較(φ10)

被削材: S50C　工具径: φ10(TLDM100)　切削条件: n=1,910min^{-1}, Vc=60m/min, Vf=382mm/min, f=0.2mm/rev
穴あけ深さ: H=20mm(止まり)　　クーラント: 外部水溶性



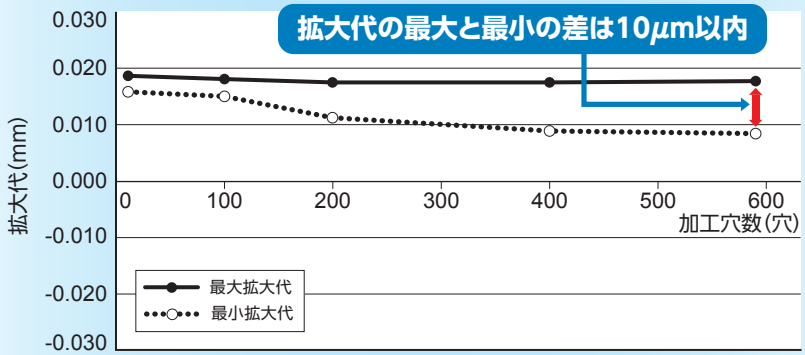
①-2 切削抵抗比較(φ3.5〈φ6シャンク〉)

被削材:SUS304　使用機械: 立形MC　工具径: φ3.5(TLDM035-S6)　切削条件: n=2,502min^{-1}, Vc=27.5m/min, Vf=50mm/min, f=0.02mm/rev
穴あけ深さ: H=3.5mm(止まり)　　クーラント: 外部水溶性



② 穴精度

被削材: S50C　使用機械: 立形MC　工具径: φ10(TLDM100)　切削条件: n=2,548min^{-1}, Vc=80m/min, Vf=254mm/min, f=0.1mm/rev
穴あけ深さ: H=15mm(止まり)　　クーラント: 外部水溶性

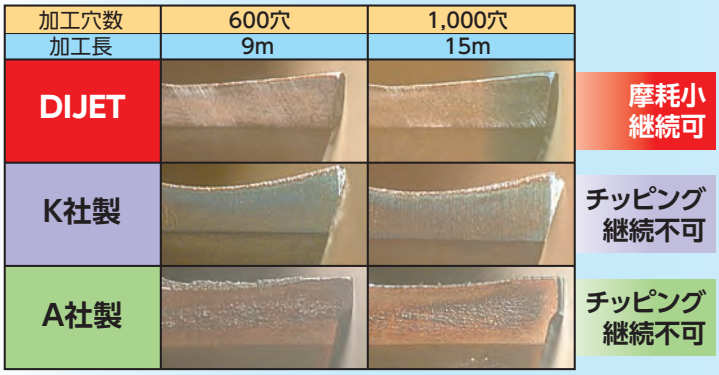


穴あけ用

タイラードリル TLDM形

■切削性能

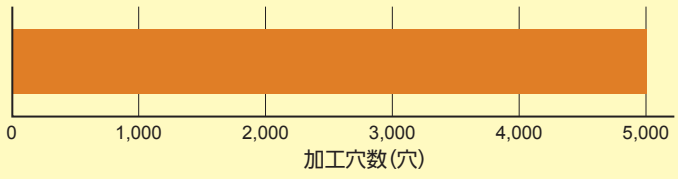
③-1 炭素鋼に対する工具寿命(φ10)



被削材: S50C
使用機械: 立形MC
工具径: φ10(TLDM100)
切削条件:
n=2,548min^{-1}, Vc=80m/min,
Vf=254mm/min, f=0.1mm/rev
穴あけ深さ: H=15mm(止まり)
クーラント: 外部水溶性

③-2 炭素鋼に対する工具寿命(φ1)

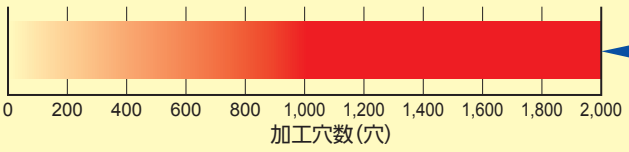
タイラードリルφ1



被削材: S50C
使用機械: 立形MC
工具径: φ1(TLDM010)
切削条件:
n=12,700min^{-1}, Vc=40m/min,
Vf=254mm/min, f=0.02mm/rev
穴あけ深さ: H=2mm(止まり)
クーラント: 外部水溶性

④-1 プリハードン鋼に対する工具寿命(φ3)

タイラードリルφ3

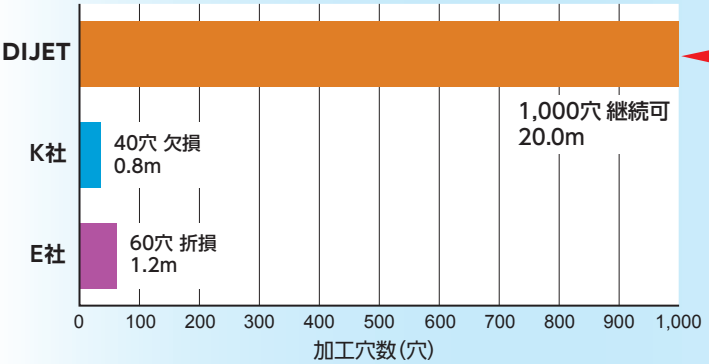


被削材: NAK80(40HRC) 使用機械: 立形MC 工具径: φ3(TLDM030)
切削条件: n=3,185min^{-1}, Vc=30m/min, Vf=191mm/min, f=0.06mm/rev
穴あけ深さ: H=6mm(止まり) クーラント: 外部水溶性





④-2 プリハードン鋼に対する工具寿命(φ10)



プリハードン鋼でも
長寿命!

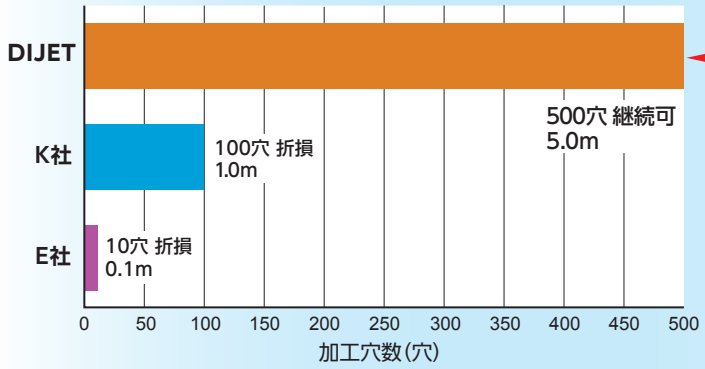
被削材:NAK80(39HRC)
使用機械: 立形MC
工具径: φ10(TLDM100)
切削条件:
n=955min^{-1}, Vc=30m/min,
Vf=96mm/min, f=0.1mm/rev
穴あけ深さ: H=20mm(止まり)
クーラント: 外部水溶性

穴あけ用

タイラードリル TLDM形

■切削性能

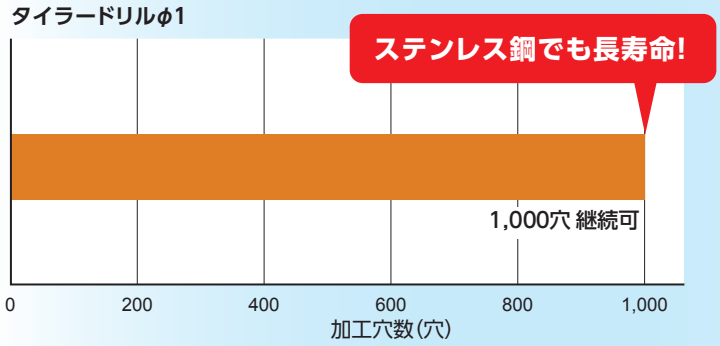
⑤-1 ステンレス鋼に対する工具寿命(φ10)



ステンレス鋼でも長寿命!

被削材:SUS304
使用機械: 立形MC
工具径: φ10(TLDM100)
切削条件:
n=955min^{-1}, Vc=30m/min,
Vf=76mm/min, f=0.08mm/rev
穴あけ深さ: H=10mm(止まり)
クーラント: 外部水溶性

⑤-2 ステンレス鋼に対する工具寿命(φ1)

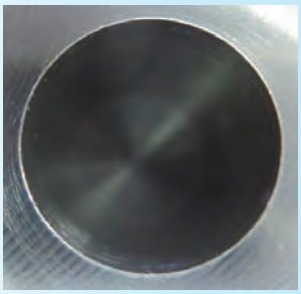


被削材:SUS304
使用機械: 立形MC
工具径: φ1(TLDM010)
切削条件:
n=10,000min^{-1}, Vc=31.4m/min,
Vf=50mm/min, f=0.005mm/rev
穴あけ深さ: H=1mm(止まり)
クーラント: 外部水溶性

⑥ チタン合金の加工(φ10.7)

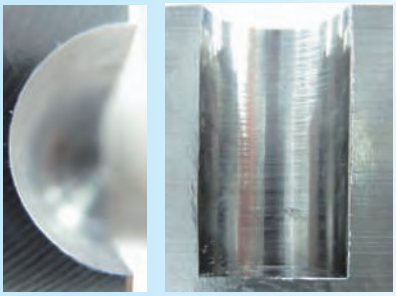
被削材: Ti-6Al-4V(36HRC) 使用機械: 立形MC 工具径: φ10.7(TLDM107) 切削条件: n=900min^{-1}, Vc=30.3m/min, Vf=90mm/min, f=0.10mm/rev (半割れ面加工時はVf=30mm/min, f=0.033mm/rev)
穴あけ深さ: H=20mm(止まり) クーラント: 外部水溶性

〈穴精度〉



工具径φ10.7において穴径拡大は10μm以内と良好。

〈半割れ面の加工〉



半割れ面でも問題なく加工可!

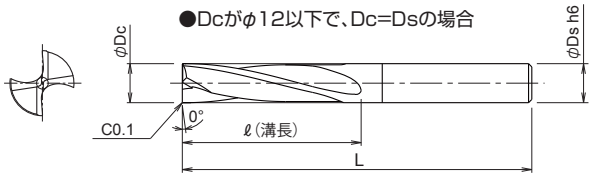
穴あけ用 タイラードリル TLDM形

●先端角180°フラットの座ぐり加工用ドリル
●有効加工深さ2×Dc
●ねじれ角30°
NEW φ6シャンクタイプ ラインナップ!

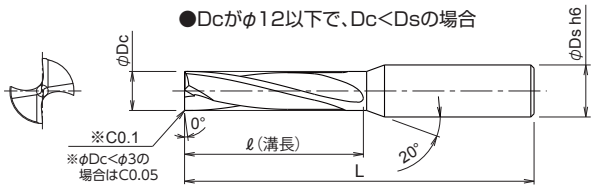
DZ TiAlN 穴あけ加工 座ぐり加工



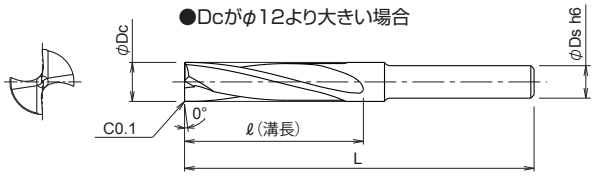
●Dcがφ12以下で、Dc=Dsの場合



●Dcがφ12以下で、Dc<Dsの場合



●Dcがφ12より大きい場合



■直径寸法許容差(mm)

直径φDc	許容差
3以下	0 −0.010
3をこえ6以下	0 −0.012
6をこえ10以下	0 −0.015
10をこえ	0 −0.018

形番	在庫	寸法(mm) φDc	ℓ	L	φDs
TLDM010	●	1	3	60	3
TLDM011	●	1.1	3.3	60	3
TLDM012	●	1.2	3.6	60	3
TLDM013	●	1.3	3.9	60	3
TLDM014	●	1.4	4.2	60	3
TLDM015	●	1.5	4.5	60	3
TLDM016	●	1.6	4.8	60	3
TLDM017	●	1.7	5.1	60	3
TLDM018	●	1.8	5.4	60	3
TLDM019	●	1.9	5.7	60	3
TLDM020	●	2	7	60	4
TLDM021	●	2.1	7.5	60	4
TLDM022	●	2.2	8	60	4
TLDM023	●	2.3	8.5	60	4
TLDM024	●	2.4	9	60	4
TLDM025	●	2.5	9.5	60	4
TLDM026	●	2.6	10	60	4
TLDM027	●	2.7	10.5	60	4
TLDM028	●	2.8	11	60	4
TLDM029	●	2.9	11.5	60	4
TLDM030	●	3	12	60	4

形番	在庫	寸法(mm) φDc	ℓ	L	φDs
NEW TLDM030-S6	●	3	12	60	6
TLDM031	●	3.1	12	60	4
NEW TLDM031-S6	●	3.1	12	60	6
TLDM032	●	3.2	12	60	4
NEW TLDM032-S6	●	3.2	12	60	6
TLDM033	●	3.3	13	60	4
NEW TLDM033-S6	●	3.3	13	60	6
TLDM034	●	3.4	13	60	4
NEW TLDM034-S6	●	3.4	13	60	6
TLDM035	●	3.5	13	60	4
NEW TLDM035-S6	●	3.5	13	60	6
TLDM036	●	3.6	14	60	4
NEW TLDM036-S6	●	3.6	14	60	6
TLDM037	●	3.7	14	60	4
NEW TLDM037-S6	●	3.7	15	60	6
TLDM038	●	3.8	15	60	4
NEW TLDM038-S6	●	3.8	15	60	6
TLDM039	●	3.9	15	60	4
NEW TLDM039-S6	●	3.9	15	60	6
TLDM040	●	4	15	60	4
NEW TLDM040-S6	●	4	15	60	6

注) 標準切削条件はC015～C016ページをご参照ください。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

穴あけ用

タイラードリル　TLDM形

（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
TLDM041	●	4.1	16	60	6
TLDM042	●	4.2	16	60	6
TLDM043	●	4.3	17	60	6
TLDM044	●	4.4	17	60	6
TLDM045	●	4.5	17	60	6
TLDM046	●	4.6	18	65	6
TLDM047	●	4.7	18	65	6
TLDM048	●	4.8	18	65	6
TLDM049	●	4.9	19	65	6
TLDM050	●	5	19	65	6
TLDM051	●	5.1	20	65	6
TLDM052	●	5.2	20	65	6
TLDM053	●	5.3	20	65	6
TLDM054	●	5.4	21	65	6
TLDM055	●	5.5	21	65	6
TLDM056	●	5.6	22	70	6
TLDM057	●	5.7	22	70	6
TLDM058	●	5.8	22	70	6
TLDM059	●	5.9	23	70	6
TLDM060	●	6	23	70	6
TLDM061	●	6.1	23	70	8
TLDM062	●	6.2	24	70	8
TLDM063	●	6.3	24	70	8
TLDM064	●	6.4	25	70	8
TLDM065	●	6.5	25	70	8
TLDM066	●	6.6	25	75	8
TLDM067	●	6.7	26	75	8
TLDM068	●	6.8	26	75	8
TLDM069	●	6.9	27	75	8
TLDM070	●	7	27	75	8
TLDM071	●	7.1	27	75	8
TLDM072	●	7.2	28	75	8
TLDM073	●	7.3	28	75	8
TLDM074	●	7.4	28	75	8
TLDM075	●	7.5	29	75	8
TLDM076	●	7.6	29	75	8
TLDM077	●	7.7	30	75	8
TLDM078	●	7.8	30	75	8
TLDM079	●	7.9	30	75	8
TLDM080	●	8	31	75	8
TLDM081	●	8.1	31	75	10
TLDM082	●	8.2	32	75	10

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
TLDM083	●	8.3	32	75	10
TLDM084	●	8.4	32	75	10
TLDM085	●	8.5	32	75	10
TLDM086	●	8.6	33	80	10
TLDM087	●	8.7	33	80	10
TLDM088	●	8.8	34	80	10
TLDM089	●	8.9	34	80	10
TLDM090	●	9	35	80	10
TLDM091	●	9.1	35	80	10
TLDM092	●	9.2	35	80	10
TLDM093	●	9.3	36	80	10
TLDM094	●	9.4	36	80	10
TLDM095	●	9.5	37	80	10
TLDM096	●	9.6	37	80	10
TLDM097	●	9.7	37	80	10
TLDM098	●	9.8	38	80	10
TLDM099	●	9.9	38	80	10
TLDM100	●	10	39	80	10
TLDM101	●	10.1	39	85	12
TLDM102	●	10.2	39	85	12
TLDM103	●	10.3	40	85	12
TLDM104	●	10.4	40	85	12
TLDM105	●	10.5	40	85	12
TLDM106	●	10.6	41	85	12
TLDM107	●	10.7	41	85	12
TLDM108	●	10.8	42	85	12
TLDM109	●	10.9	42	85	12
TLDM110	●	11	42	85	12
TLDM111	●	11.1	43	85	12
TLDM112	●	11.2	43	85	12
TLDM113	●	11.3	44	85	12
TLDM114	●	11.4	44	85	12
TLDM115	●	11.5	44	85	12
TLDM116	●	11.6	45	90	12
TLDM117	●	11.7	45	90	12
TLDM118	●	11.8	45	90	12
TLDM119	●	11.9	46	90	12
TLDM120	●	12	46	90	12
TLDM125	●	12.5	48	95	12
TLDM130	●	13	50	100	12
TLDM135	●	13.5	52	100	12
TLDM140	●	14	54	100	12

注）標準切削条件はC015～C016ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

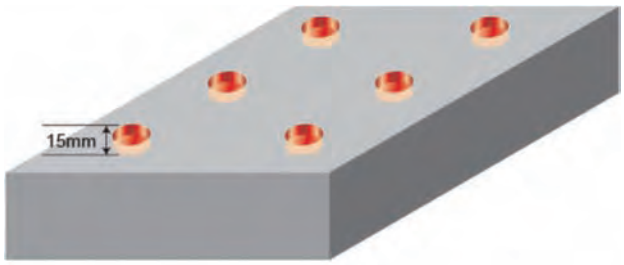
穴あけ用

タイラードリル　TLDM形

■加工事例

①ステンレス鋼の座ぐり加工

被加工材料	名　称		テストピース
	被削材		ステンレス鋼(SUS304)
	硬　さ		ー
使用工具	形　番		TLDM110(φ11)
	材　種		DZコート(TiAlN系)
加工条件	回転速度	n	n=875min^{-1}
	切削速度	Vc	Vc=30m/min
	送り速度	Vf	Vf=87mm/min
	送り量	f	f=0.1mm/rev
	穴あけ深さ		15mm(止まり)
	クランプ		良好
	クーラント		水溶性切削油
	使用機械		門形MC



■結　果

現行E社製ハイス座ぐり用エンドミル使用。タイラードリルはステンレス鋼でも問題なく加工でき採用。

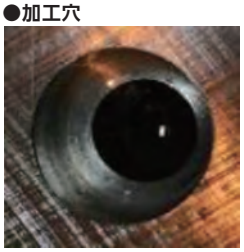
2424

②炭素鋼の座ぐり加工

被加工材料	名　称		ダイプレート
	被削材		炭素鋼(S55C)
	硬　さ		–
使用工具	形　番		TLDM110(φ11)
	材　種		DZコート(TiAlN系)
加工条件	回転速度	n	n=2,325 min^{-1}
	切削速度	Vc	Vc=80m/min
	送り速度	Vf	Vf=510mm/min
	送り量	f	f=0.22mm/rev
	穴あけ深さ		7mm(φ7下穴あり)
	クランプ		良好
	クーラント		水溶性切削油
	使用機械		立形MC



●加工穴



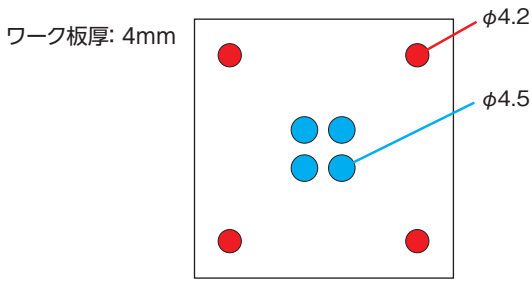
■結　果

1ワーク10穴座ぐり加工において、E社製ハイス座ぐり用エンドミルに対し、タイラードリルは加工時間を6倍以上短縮でき、穴精度、面粗度とも良好(継続使用可)。

2465

③ステンレス鋼の穴あけ加工

被加工材料	名　称		プレート
	被削材		ステンレス鋼(SUS304)
	硬　さ		–
使用工具	形　番		TLDM042(φ4.2)
	材　種		DZコート(TiAlN系)
加工条件	回転速度	n	n=2,300min^{-1}
	切削速度	Vc	Vc=30m/min
	送り速度	Vf	Vf=150mm/min
	送り量	f	f=0.065mm/rev
	穴あけ深さ		4mm(貫通)
	クランプ		良好
	クーラント		水溶性切削油
	使用機械		立形MC



■結　果

既存ドリルでは寿命・精度が出ず、現行A社製3枚刃ソリッドエンドミルにて突き・繰り広げ加工。タイラードリルはワーク400個加工も、バリが小さく穴精度も良好(継続使用可)。加工時間も1穴当り15秒から2秒に短縮。結果良好につきφ4.5も採用。

2486

穴あけ用

タイラードリル TLDM形

■標準切削条件

被削材	構造用鋼(SS400) 硬さ180HB以下		炭素鋼(S50C) 硬さ280HB以下		合金鋼(SCM440) 硬さ280～350HB	
Vc (m/min)	50～100		50～100		30～70	
f (mm/rev)	0.01～0.05(φ1～φ2) 0.06～0.24(φ3～φ14)		0.01～0.05(φ1～φ2) 0.06～0.24(φ3～φ14)		0.01～0.04(φ1～φ2) 0.06～0.24(φ3～φ14)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
1	19,100	380	19,100	380	12,700	250
2	11,100	380	11,100	380	8,000	250
3	8,500	510	8,500	510	6,375	380
4	6,375	510	6,375	510	4,775	380
5	5,100	510	5,100	510	3,825	380
6	4,250	510	4,250	510	3,175	380
7	3,650	510	3,650	510	2,725	380
8	3,175	510	3,175	510	2,375	380
9	2,825	510	2,825	510	2,125	380
10	2,550	510	2,550	510	1,900	380
11	2,325	465	2,325	465	1,725	345
12	2,125	425	2,125	425	1,600	320
13	1,950	390	1,950	390	1,475	295
14	1,825	365	1,825	365	1,375	275

被削材	プリハードン鋼(NAK80) 硬さ38～43HRC		焼入れ鋼(SKD61) 硬さ50HRC以下		チタン合金(Ti-6Al-4V) 硬さ30～42HRC	
Vc (m/min)	20～40(φ1～φ2) 20～50(φ3～φ14)		15～30		20～40(φ1～φ2) 20～50(φ3～φ14)	
f (mm/rev)	0.005～0.03(φ1～φ2) 0.06～0.20(φ3～φ14)		0.005～0.03(φ1～φ2) 0.03～0.12(φ3～φ14)		0.005～0.03(φ1～φ2) 0.06～0.20(φ3～φ14)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
1	9,500	100	6,400	50	9,500	100
2	4,800	100	3,200	50	4,800	100
3	3,175	320	2,125	100	3,175	320
4	2,375	240	1,600	80	2,375	240
5	1,900	200	1,275	70	1,900	200
6	1,600	170	1,050	60	1,600	170
7	1,375	150	900	60	1,375	150
8	1,200	140	800	50	1,200	140
9	1,050	120	700	50	1,050	120
10	950	110	625	50	950	110
11	875	110	575	50	875	110
12	800	100	525	40	800	100
13	725	90	500	40	725	90
14	675	90	450	40	675	90

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

(1)上記の標準切削条件は平坦面加工での条件を示しています。傾斜面加工の場合は、傾斜角度が30°未満では送り速度を40～80%に下げてください。また、傾斜角度が30°以上では送り速度を20～50%に下げてください。
(2)上記の標準切削条件は水溶性切削液を使用した場合の条件です。乾式の場合は、エアブローにて切りくず除去処理を行ってください。
(3)穴深さ2D以下で使用ください。2Dを超える穴あけは推奨しません。
(4)横送りはできません。
(5)耐熱合金加工の場合は、0.5mmのステップ加工を行ってください。
(6)被削材の性質やワーク形状などにより、切りくずが長く伸びる場合があります。『穴径が拡大する』『壁面に傷がつく』『切りくず詰まりによる工具破損』の可能性がありますので、『送りを上げる』『ステップ加工』などを行い、切りくずを分断してください。

穴あけ用

タイラードリル TLDM形

■標準切削条件

被削材	耐熱合金(INCO718) 硬さ30～42HRC		ステンレス鋼(SUS304) 硬さ280HB以下		ねずみ鋳鉄(FC250) 引張り強さ350MPa以下	
Vc (m/min)	10～20		10～40(φ1～φ2) 10～50(φ3～φ14)		50～100	
f (mm/rev)	0.005～0.03(φ1～φ2) 0.01～0.04(φ3～φ14)		0.005～0.03(φ1～φ2) 0.06～0.20(φ3～φ14)		0.01～0.05(φ1～φ2) 0.06～0.24(φ3～φ14)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
1	3,800	38	9,500	100	19,100	380
2	1,900	19	4,800	100	11,100	380
3	1,275	26	3,175	320	8,500	510
4	950	19	2,375	240	6,375	510
5	775	16	1,900	200	5,100	510
6	625	13	1,600	170	4,250	510
7	550	11	1,375	150	3,650	510
8	475	10	1,200	140	3,175	510
9	425	9	1,050	120	2,825	510
10	375	8	950	110	2,550	510
11	350	7	875	110	2,325	465
12	325	7	800	100	2,125	425
13	300	6	725	90	1,950	390
14	275	6	675	90	1,825	365

被削材	ダクタイル鋳鉄(FCD400) 引張り強さ450MPa以下		アルミニウム合金			
Vc (m/min)	50～100		50～150			
f (mm/rev)	0.01～0.05(φ1～φ2) 0.06～0.24(φ3～φ14)		0.01～0.08(φ1～φ2) 0.06～0.24(φ3～φ14)			
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)		
1	19,100	380	25,500	800		
2	11,100	380	15,900	800		
3	8,500	510	12,725	770		
4	6,375	510	9,550	770		
5	5,100	510	7,650	770		
6	4,250	510	6,375	70		
7	3,650	510	5,450	770		
8	3,175	510	4,775	770		
9	2,825	510	4,250	770		
10	2,550	510	3,825	770		
11	2,325	465	3,475	695		
12	2,125	425	3,175	635		
13	1,950	390	2,950	590		
14	1,825	365	2725	545		

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

(1)上記の標準切削条件は平坦面加工での条件を示しています。傾斜面加工の場合は、傾斜角度が30°未満では送り速度を40～80%に下げてください。また、傾斜角度が30°以上では送り速度を20～50%に下げてください。
(2)上記の標準切削条件は水溶性切削液を使用した場合の条件です。乾式の場合は、エアブローにて切りくず除去処理を行ってください。
(3)穴深さ2D以下で使用ください。2Dを超える穴あけは推奨しません。
(4)横送りはできません。
(5)耐熱合金加工の場合は、0.5mmのステップ加工を行ってください。
(6)被削材の性質やワーク形状などにより、切りくずが長く伸びる場合があります。『穴径が拡大する』『壁面に傷がつく』『切りくず詰まりによる工具破損』の可能性がありますので、『送りを上げる』『ステップ加工』などを行い、切りくずを分断してください。

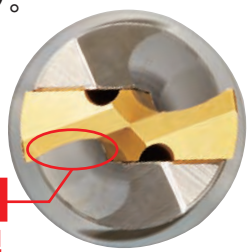
穴あけ用

TAタイラードリル　TLZD形



油穴付　JC7500 コート　穴あけ加工　座ぐり加工

●正面が“平ら”(先端角180°)な座ぐり加工用ドリル。刃先交換タイプで登場。
●傾斜面でも交差穴でも下穴なしでノンステップ加工が可能!
●φ14～φ32(1.5Dタイプ/インサートはφ20までが0.1とび、φ20超は0.5とび)をラインナップ。





■特長

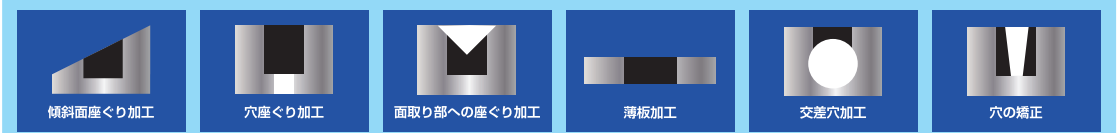
1 **工具交換はインサートのみで経済的。**
チップ交換も容易。

2 **傾斜面や交差穴でも**
下穴なしでノンステップ加工が可能。

3 **新材種<JC7550>および独自の内部給油方式により**
プリハードン鋼やステンレス鋼でも
長寿命を実現。

4 薄板の穴あけ加工において一般のドリルより
バリの発生が少ない。

■用途



穴あけ用

TAタイラードリル　TLZD形

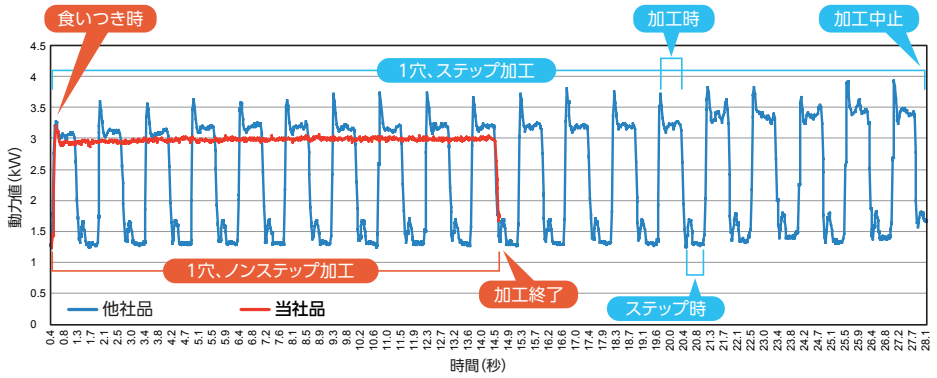
■切削性能

①ステンレス鋼加工

被削材: ステンレス鋼 **SUS304**　使用機械: 立形MC
切削条件: n=1,840min^{-1}, Vc=110m/min,
Vf=80mm/min, f=0.043mm/rev

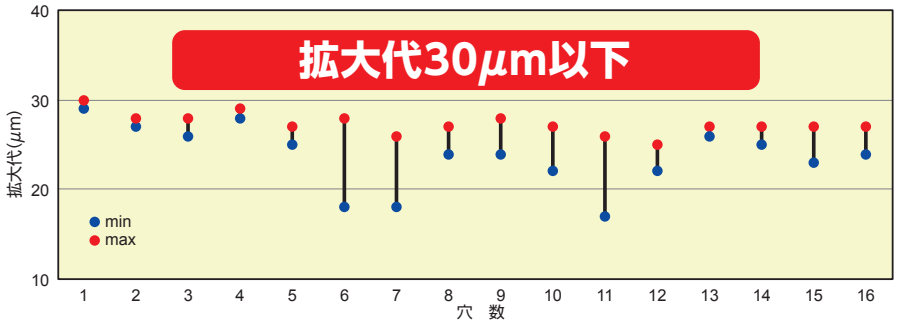
加工径: φ19　加工深さ: 19mm(1D、止まり)
工具形番: TLZD1900S25-SS
インサート形番: TLZ1900(JC7550)　内部水溶性

動力比較



他社品は1穴目で切りくずが絡まり加工不可。DIJETは切削動力も低く安定加工かつ穴精度も良好。

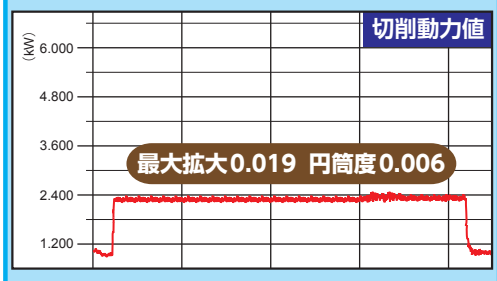
穴精度



MOVIE

②プリハードン鋼加工

被削材: プリハードン鋼 **NAK80**
切削条件: n=300min^{-1}, Vc=30m/min,
Vf=24mm/min, f=0.08mm/rev
加工径: φ32
加工深さ: 32mm(1D)
工具形番: TLZD3200S32-SS
インサート形番: TLZ3200(JC7550)
内部水溶性

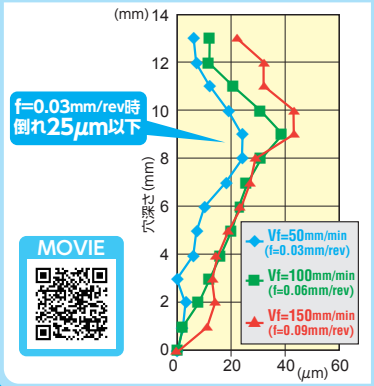


プリハードン鋼でも良好

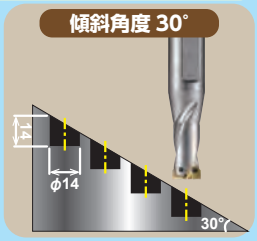
③傾斜面加工(傾斜角度30°)

被削材: 炭素鋼 **S50C**　使用機械: 立形MC
切削条件: n=1,590min^{-1}, Vc=70m/min, Vf=50−150mm/min,
f=0.03−0.09mm/rev
加工径: φ14　加工深さ: 14mm　**ワーク傾斜角度30°**
工具形番: TLZD1400S16-SS
インサート形番: TLZ1400(JC7550)　ミスト加工

※テストの為ミスト加工を行っていますが、湿式加工を推奨します。



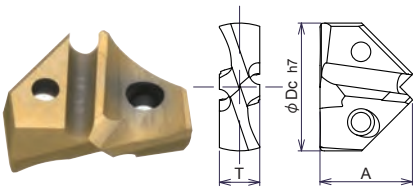
MOVIE



傾斜角度30°の加工でも問題なし。
f=0.03mm/revでは倒れ25μm以下と良好。

穴あけ用

TAタイラードリル　TLZD形



※インサートは再研削可能(正常摩耗時)

●クーラント穴付き
●有効加工深さ：1.5×Dc

油穴付　JC7500 コート　穴あけ加工　座ぐり加工

●SS形(1.5D)



■対応インサート　■本体　■部品

ドリル直径(mm) φDc	インサート				本体									部品	
	インサート形番	PVDコーティング JC7550	寸法(mm) A	寸法(mm) T	適用直径 ～を越え	適用直径 ～以下	SS形(1.5D) 本体形番	在庫	寸法(mm) ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	クランプねじ	レンチ(別売)
14	TLZ1400	●	10.6	4.5	13.5	14.5	TLZD1400S16-SS	●	29	43	48	91	16	DSW-2045H	A-07
14.1	TLZ1410	●													
14.2	TLZ1420	●													
14.3	TLZ1430	●													
14.4	TLZ1440	●													
14.5	TLZ1450	●													
14.6	TLZ1460	●	11.3	4.8	14.5	15.5	TLZD1500S20-SS	●	31	46	50	96	20	DSW-2045H	A-07
14.7	TLZ1470	●													
14.8	TLZ1480	●													
14.9	TLZ1490	●													
15	TLZ1500	●													
15.1	TLZ1510	●													
15.2	TLZ1520	●													
15.3	TLZ1530	●													
15.4	TLZ1540	●													
15.5	TLZ1550	●													
15.6	TLZ1560	●	12.1	5.0	15.5	16.5	TLZD1600S20-SS	●	33	49	50	99	20	TSW-2556H	A-08
15.7	TLZ1570	●													
15.8	TLZ1580	●													
15.9	TLZ1590	●													
16	TLZ1600	●													
16.1	TLZ1610	●													
16.2	TLZ1620	●													
16.3	TLZ1630	●													
16.4	TLZ1640	●													
16.5	TLZ1650	●													
16.6	TLZ1660	●	12.6	5.5	16.5	17.5	TLZD1700S20-SS	●	35	52	50	102	20	TSW-2556H	A-08
16.7	TLZ1670	●													
16.8	TLZ1680	●													
16.9	TLZ1690	●													
17	TLZ1700	●													
17.1	TLZ1710	●													
17.2	TLZ1720	●													
17.3	TLZ1730	●													
17.4	TLZ1740	●													
17.5	TLZ1750	●													
17.6	TLZ1760	●	13.2	5.8	17.5	18.5	TLZD1800S20-SS	●	37	55	50	105	20	TSW-2556H	A-08
17.7	TLZ1770	●													
17.8	TLZ1780	●													
17.9	TLZ1790	●													
18	TLZ1800	●													
18.1	TLZ1810	●													
18.2	TLZ1820	●													
18.3	TLZ1830	●													
18.4	TLZ1840	●													
18.5	TLZ1850	●													

インサートは1ケース1個入りです。

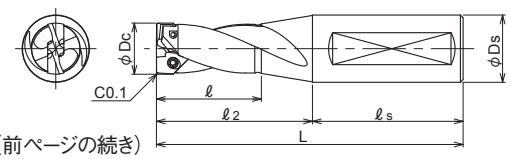
注)1. ホルダにインサートは組込んでありません。2. 標準切削条件はC022～C024ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

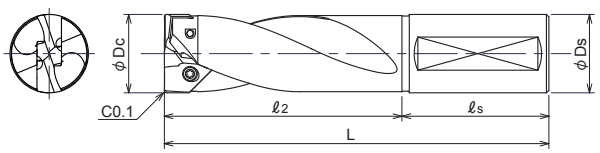
穴あけ用

TAタイラードリル　TLZD形

φDc≦φ30の場合



φDc>φ30の場合



（前ページの続き）

■対応インサート　■本体　■部品

ドリル直径(mm) φDc	インサート				本体										部品	
	インサート形番	PVDコーティング JC7550	寸法(mm) A	寸法(mm) T	適用直径 ～を越え	適用直径 ～以下	SS形(1.5D) 本体形番	在庫	寸法（mm） ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	クランプねじ	レンチ（別売）
18.6	TLZ1860	●	13.6	6.0	18.5	19.5	TLZD1900S25-SS	●	39	58	56	114	25	TSW-2567H	A-08
18.7	TLZ1870	●													
18.8	TLZ1880	●													
18.9	TLZ1890	●													
19	TLZ1900	●													
19.1	TLZ1910	●													
19.2	TLZ1920	●													
19.3	TLZ1930	●													
19.4	TLZ1940	●													
19.5	TLZ1950	●													
19.6	TLZ1960	●	14.6	6.5	19.5	20.5	TLZD2000S25-SS	●	41	61	56	117	25	TSW-2567H	A-08
19.7	TLZ1970	●													
19.8	TLZ1980	●													
19.9	TLZ1990	●													
20	TLZ2000	●													
20.5	TLZ2050	●													
21	TLZ2100	●	15.2	6.7	20.5	21.5	TLZD2100S25-SS	●	43	64	56	120	25	TSW-2567H	A-08
21.5	TLZ2150	●													
22	TLZ2200	●	15.9	7.5	21.5	22.5	TLZD2200S25-SS	●	45	67	56	123	25	DSW-307H	A-10
22.5	TLZ2250	●													
23	TLZ2300	●	16.7	7.5	22.5	23.5	TLZD2300S25-SS	●	47	70	56	126	25	DSW-307H	A-10
23.5	TLZ2350	●													
24	TLZ2400	●	17.4	8.0	23.5	24.5	TLZD2400S32-SS	●	49	73	60	133	32	DSW-307H	A-10
24.5	TLZ2450	●													
25	TLZ2500	●	18.3	8.0	24.5	25.5	TLZD2500S32-SS	●	51	76	60	136	32	DSW-309H	A-10
25.5	TLZ2550	●													
26	TLZ2600	●	18.8	8.5	25.5	26.5	TLZD2600S32-SS	●	53	79	60	139	32	DSW-309H	A-10
26.5	TLZ2650	●													
27	TLZ2700	●	19.5	8.5	26.5	27.5	TLZD2700S32-SS	●	55	82	60	142	32	DSW-309H	A-10
27.5	TLZ2750	●													
28	TLZ2800	●	20.3	9.0	27.5	28.5	TLZD2800S32-SS	●	57	85	60	145	32	TSW-3510H	A-15
28.5	TLZ2850	●													
29	TLZ2900	●	21.1	9.0	28.5	29.5	TLZD2900S32-SS	●	59	88	60	148	32	TSW-3510H	A-15
29.5	TLZ2950	●													
30	TLZ3000	●	21.5	9.5	29.5	30.5	TLZD3000S32-SS	●	61	91	60	151	32	TSW-3510H	A-15
30.5	TLZ3050	●													
31	TLZ3100	●	22.3	10.0	30.5	31.5	TLZD3100S32-SS	●	–	94	60	154	32	TSW-3512H	A-15
31.5	TLZ3150	●													
32	TLZ3200	●	23.1	10.0	31.5	32.5	TLZD3200S32-SS	●	–	97	60	157	32	TSW-3512H	A-15

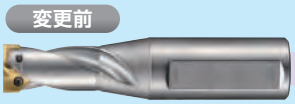
インサートは
1ケース1個入りです。

注）1. ホルダにインサートは組込んでありません。2. 標準切削条件はC022～C024ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

※TAタイラードリルの仕様変更について

TAタイラードリルTLZD形は、本体剛性および耐久性の向上のため、現行品がなくなり次第、下記の通り外観が変更となります。

変更前



順次移行

変更後



※本体外観が銀色光沢色に変更
なお、寸法仕様に変更はありません。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2045H	0.9
TSW-2556H	1.2
TSW-2567H	1.2
DSW-307H	2.1
DSW-309H	2.1
TSW-3510H	3.0
TSW-3512H	3.0

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

TAタイラードリル　TLZD形

■標準切削条件

被削材	軟鋼(SS400) 硬さ180HB以下		炭素鋼(S50C) 硬さ280HB以下		合金鋼(SCM440) 硬さ280～350HB	
Vc (m/min)	50～100(φ14～φ32)		50～100(φ14～φ32)		30～70(φ14～φ32)	
f (mm/rev)	0.06～0.20(φ14～φ16) 0.07～0.21(φ17～φ20) 0.08～0.22(φ21～φ25) 0.09～0.23(φ26～φ29) 0.10～0.24(φ30～φ32)		0.06～0.20(φ14～φ16) 0.07～0.21(φ17～φ20) 0.08～0.22(φ21～φ25) 0.09～0.23(φ26～φ29) 0.10～0.24(φ30～φ32)		0.06～0.20(φ14～φ16) 0.07～0.21(φ17～φ20) 0.08～0.22(φ21～φ25) 0.09～0.23(φ26～φ29) 0.10～0.24(φ30～φ32)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
14	1,590	190	1,590	190	1,140	140
15	1,490	180	1,490	180	1,060	130
16	1,390	170	1,390	170	990	120
17	1,310	170	1,310	170	940	120
18	1,240	160	1,240	160	880	110
19	1,170	150	1,170	150	840	110
20	1,110	150	1,110	150	800	110
21	1,060	150	1,060	150	760	110
22	1,010	140	1,010	140	720	100
23	970	140	970	140	690	100
24	930	130	930	130	660	90
25	890	130	890	130	640	90
26	860	130	860	130	610	90
27	830	120	830	120	590	90
28	800	120	800	120	570	90
29	770	120	770	120	550	80
30	740	120	740	120	530	80
31	720	120	720	120	510	80
32	700	110	700	110	500	80

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

(1)上記の標準切削条件は平坦面加工での条件を示しています。傾斜面加工の場合は、傾斜角度が30°未満では送り速度を40～80%に下げてください。また、傾斜角度が30°以上では送り速度を20～50%に下げてください。
(2)上記の標準切削条件は水溶性切削液を使用した場合の条件です。乾式の場合は、エアブローにて切りくず除去処理を行ってください。
(3)穴深さ1.5D以下で使用ください。1.5Dを超える穴あけは推奨しません。
(4)横送りはできません。
(5)被削材の性質やワーク形状などにより、切りくずが長く伸びる場合があります。『穴径が拡大する』『壁面に傷がつく』『切りくず詰まりによる工具破損』の可能性がありますので、『送りを上げる』『ステップ加工』などを行い、切りくずを分断してください。
ただし、ステンレス鋼加工の場合は、送りを上げ切りくずを分断する加工は不向きですので、切削速度を上げ送りを下げて、つながった切りくずを出してください。

穴あけ用

TAタイラードリル TLZD形

■標準切削条件

被削材	プリハードン鋼(NAK80) 硬さ40HRC程度		鋳鉄(FC/FCD)		ステンレス鋼(SUS304)	
Vc (m/min)	20～40(φ14～φ32)		50～100(φ14～φ32)		80～140(φ14～φ32)	
f (mm/rev)	0.04～0.10(φ14～φ16) 0.04～0.11(φ17～φ18) 0.05～0.11(φ19～φ20) 0.05～0.12(φ21～φ25) 0.05～0.13(φ26～φ27) 0.06～0.13(φ28～φ29) 0.06～0.14(φ30～φ32)		0.06～0.20(φ14～φ16) 0.07～0.21(φ17～φ20) 0.08～0.22(φ21～φ25) 0.09～0.23(φ26～φ29) 0.10～0.24(φ30～φ32)		0.02～0.06(φ14～φ18) 0.03～0.07(φ19～φ25) 0.04～0.08(φ26～φ31) 0.05～0.09(φ32)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
14	680	40	1,590	190	2,270	90
15	640	40	1,490	180	2,120	90
16	600	40	1,390	170	1,990	80
17	560	40	1,310	170	1,870	80
18	530	40	1,240	160	1,770	80
19	500	40	1,170	150	1,840	80
20	480	40	1,110	150	1,750	80
21	450	40	1,060	150	1,670	80
22	430	30	1,010	140	1,590	80
23	420	30	970	140	1,520	80
24	400	30	930	130	1,460	80
25	380	30	890	130	1,400	80
26	370	30	860	130	1,350	80
27	350	30	830	120	1,300	80
28	340	30	800	120	1,360	80
29	330	30	770	120	1,320	80
30	320	30	740	120	1,270	80
31	310	30	720	120	1,230	80
32	300	30	700	110	1,190	80

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

(1)上記の標準切削条件は平坦面加工での条件を示しています。傾斜面加工の場合は、傾斜角度が30°未満では送り速度を40～80%に下げてください。また、傾斜角度が30°以上では送り速度を20～50%に下げてください。
(2)上記の標準切削条件は水溶性切削液を使用した場合の条件です。乾式の場合は、エアブローにて切りくず除去処理を行ってください。
(3)穴深さ1.5D以下で使用ください。1.5Dを超える穴あけは推奨しません。
(4)横送りはできません。
(5)被削材の性質やワーク形状などにより、切りくずが長く伸びる場合があります。『穴径が拡大する』『壁面に傷がつく』『切りくず詰まりによる工具破損』の可能性がありますので、『送りを上げる』『ステップ加工』などを行い、切りくずを分断してください。
ただし、ステンレス鋼加工の場合は、送りを上げ切りくずを分断する加工は不向きですので、切削速度を上げ送りを下げて、つながった切りくずを出してください。

穴あけ用

TAタイラードリル　TLZD形

■標準切削条件

被削材	アルミニウム合金(AC/ADC)					
Vc (m/min)	50～150（φ14～φ32）					
f (mm/rev)	0.06～0.20（φ14～φ16） 0.07～0.21（φ17～φ20） 0.08～0.22（φ21～φ25） 0.09～0.23（φ26～φ29） 0.10～0.24（φ30～φ32）					
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)				
14	2,270	270				
15	2,120	250				
16	1,990	240				
17	1,870	240				
18	1,770	240				
19	1,840	240				
20	1,750	230				
21	1,670	230				
22	1,590	220				
23	1,520	210				
24	1,460	200				
25	1,400	200				
26	1,350	200				
27	1,300	200				
28	1,360	200				
29	1,320	200				
30	1,270	200				
31	1,230	200				
32	1,190	190				

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

(1)上記の標準切削条件は平坦面加工での条件を示しています。傾斜面加工の場合は、傾斜角度が30°未満では送り速度を40～80%に下げてください。また、傾斜角度が30°以上では送り速度を20～50%に下げてください。
(2)上記の標準切削条件は水溶性切削液を使用した場合の条件です。乾式の場合は、エアブローにて切りくず除去処理を行ってください。
(3)穴深さ1.5D以下で使用ください。1.5Dを超える穴あけは推奨しません。
(4)横送りはできません。
(5)被削材の性質やワーク形状などにより、切りくずが長く伸びる場合があります。『穴径が拡大する』『壁面に傷がつく』『切りくず詰まりによる工具破損』の可能性がありますので、『送りを上げる』『ステップ加工』などを行い、切りくずを分断してください。
ただし、ステンレス鋼加工の場合は、送りを上げ切りくずを分断する加工は不向きですので、切削速度を上げ送りを下げて、つながった切りくずを出してください。

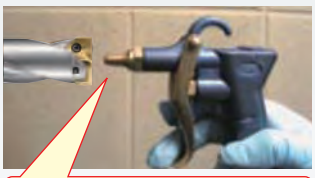
穴あけ用

TAタイラードリル　TLZD形

TAタイラードリル（C020～C021ページ）およびTAタイラーモジュラーヘッド（C028ページ）のインサート交換要領

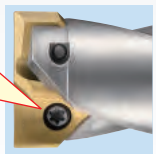
1. インサートの取り外し

使用済インサートを取り外し、ホルダのインサートポケット（スリット部）の異物をエアブロー等にて除去ください。インサートを取り外す際に、クランプねじのレンチ穴に切り粉等が詰まっている場合は、まずエアブロー等で除去後、ねじを緩めてください。



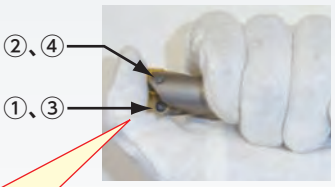
エアブロー等によりインサートポケットの異物を除去ください。

レンチ穴に切り粉等が詰まった場合は、クランプねじを緩める前に除去ください。



2. 新しいインサートのセット

新しいインサートをインサートポケット（スリット部）にセットし、インサートの先端を右図のように指で押さえながら、2本のクランプねじでクランプしてください。その際、まず①②の順に両方のねじを仮締めしインサートとホルダの間に隙間がないことを確認後、推奨締付けトルク（C021ページ参照）にて③④の順に本クランプしてください。なおクランプねじには、あらかじめ焼き付き防止剤"MOLY"（別売）を塗布されることを推奨します。



指でインサートをポケットに押さえながらクランプねじをセットください。セットは①、②の順に仮クランプ、③、④の順で本クランプの2段階でお願いします。



焼き付き防止剤"MOLY"（別売）

⚠注意点

クランプねじは消耗品ですので、インサートを10回交換するごとにねじも交換することを推奨いたします。ただし、ねじの変形を確認された場合はすぐにねじを交換してください。



クランプねじ

穴あけ用

TAタイラーモジュラーヘッド NEW TLZD形



油穴付　JC7500 コート　穴あけ加工　座ぐり加工

TLZD

先端180°フラットの刃先交換式座ぐり加工用ドリル「TAタイラードリル」にモジュラータイプを追加ラインナップ。

プレス金型や大型構造物のボルト座ぐり穴加工や、干渉物を考慮した座面への加工に最適。

■特長

1 本体モジュラーヘッドはφ14～φ32をラインナップ。
工具径φ20以下は0.1ミリとび、φ20超は0.5ミリとびのインサートを揃える。豊富なバリエーションのオール超硬シャンクアーバ「頑固一徹」との組合せにより**突出しの長い加工にも対応**。



TLZD形＋MSN形オール超硬シャンクアーバ「頑固一徹」

2 傾斜面や円筒面など不安定な被削材形状への座ぐり・穴あけ加工や交差穴加工を**下穴なしの状態からノンステップ**で行なえる。

3 インサート材種はPVDコーティング材種「JC7550」を採用、独自の内部給油方式で**プリハードン鋼やステンレス鋼でも長寿命化を実現**。

4 有効加工深さは工具径×0.7～1倍まで。

穴あけ用

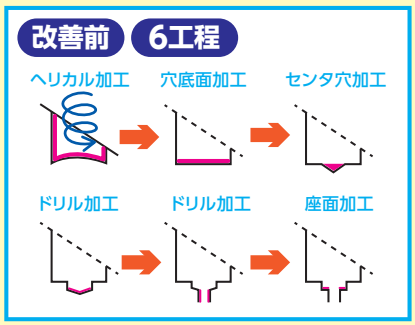
TAタイラーモジュラーヘッド NEW TLZD形

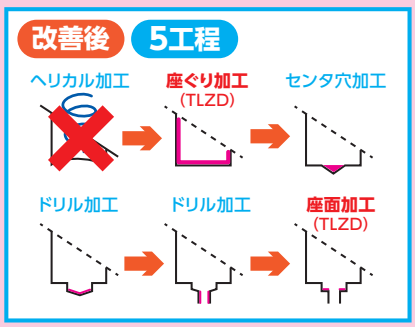
加工能率改善のご提案

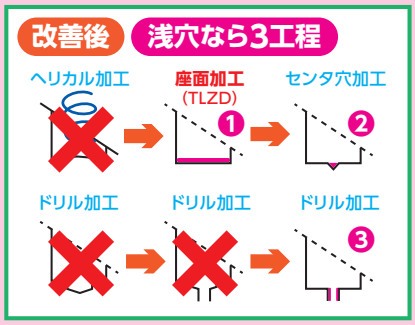
❶ 工程集約

加工箇所: プレス金型(入れ子固定用ボルト穴)
被削材: SKD11(生材)、合金鋼(SCM等)、ダクタイル鋳鉄(FCD)



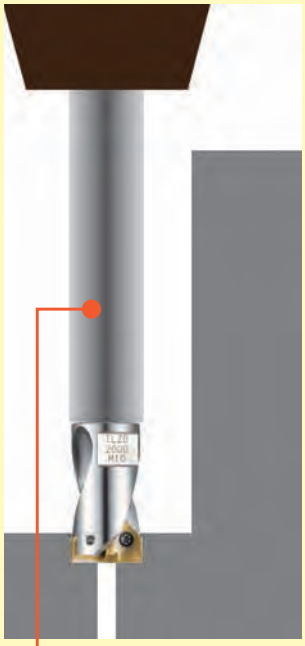






❷ 突出しの長い加工

(大型構造物の座ぐり穴加工など)



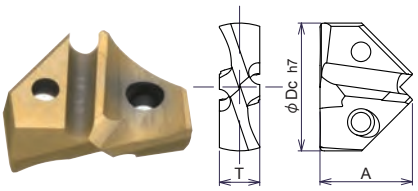
オール超硬シャンクアーバ
「頑固一徹」

⬇

剛性UP&突出しの長い
加工にも対応

穴あけ用

TAタイラーモジュラーヘッド　NEW TLZD形



※インサートは再研削可能（正常摩耗時）

●クーラント穴付き
●有効加工深さ：
0.7～1×Dc

油穴付　JC7500 コート　穴あけ加工　座ぐり加工



■対応インサート　■本体　■部品　■推奨頑固一徹

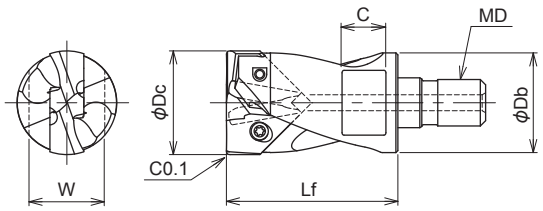
ドリル直径(mm)	インサート				本体										部品		オール超硬シャンクアーバ
	インサート形番	PVDコーティング	寸法(mm)		適用直径		TLZD形(0.7～1D)								クランプねじ	レンチ(別売)	頑固一徹形番 寸法詳細は B465～B467ページ参照
φDc		JC7550	A	T	～を越え	～以下	本体形番	在庫	Lf	φDb	MD	C	W				
14	TLZ1400	●	10.6	4.5	13.5	14.5	TLZD1400-M6	●	27.5	13.1	M6	7	10		DSW-2045H	A-07	MSN-M6-**-S16C
14.1	TLZ1410	●															
14.2	TLZ1420	●															
14.3	TLZ1430	●															
14.4	TLZ1440	●															
14.5	TLZ1450	●															
14.6	TLZ1460	●	11.3	4.8	14.5	15.5	TLZD1500-M8	◎	29.5	14	M8	8	12		DSW-2045H	A-07	MSN-M8-**S-S14C
14.7	TLZ1470	●															
14.8	TLZ1480	●															
14.9	TLZ1490	●															
15	TLZ1500	●															
15.1	TLZ1510	●															
15.2	TLZ1520	●															
15.3	TLZ1530	●															
15.4	TLZ1540	●															
15.5	TLZ1550	●															
15.6	TLZ1560	●	12.1	5.0	15.5	16.5	TLZD1600-M8	◎	29.5	15	M8	8	12		TSW-2556H	A-08	MSN-M8-**S-S15C
15.7	TLZ1570	●															
15.8	TLZ1580	●															
15.9	TLZ1590	●															
16	TLZ1600	●															
16.1	TLZ1610	●															
16.2	TLZ1620	●															
16.3	TLZ1630	●															
16.4	TLZ1640	●															
16.5	TLZ1650	●															
16.6	TLZ1660	●	12.6	5.5	16.5	17.5	TLZD1700-M8	●	30.5	16	M8	8	12		TSW-2556H	A-08	MSN-M8-**S-S16C
16.7	TLZ1670	●															
16.8	TLZ1680	●															
16.9	TLZ1690	●															
17	TLZ1700	●															
17.1	TLZ1710	●															
17.2	TLZ1720	●															
17.3	TLZ1730	●															
17.4	TLZ1740	●															
17.5	TLZ1750	●															
17.6	TLZ1760	●	13.2	5.8	17.5	18.5	TLZD1800-M8	◎	30.5	17	M8	8	12		TSW-2556H	A-08	MSN-M8-**S-S16C
17.7	TLZ1770	●															
17.8	TLZ1780	●															
17.9	TLZ1790	●															
18	TLZ1800	●															
18.1	TLZ1810	●															
18.2	TLZ1820	●															
18.3	TLZ1830	●															
18.4	TLZ1840	●															
18.5	TLZ1850	●															

インサートは1ケース1個入りです。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

TAタイラーモジュラーヘッド NEW TLZD形



■対応インサート ■本体 ■部品 ■推奨頑固一徹

ドリル直径(mm)	インサート				本体										部品		オール超硬シャンクアーバ
	インサート形番	PVDコーティング	寸法(mm)		適用直径		TLZD形(0.7～1D)								クランプねじ	レンチ(別売)	頑固一徹形番 寸法詳細はB465～B467ページ参照
φDc		JC7550	A	T	～を越え	～以下	本体形番	在庫	Lf	φDb	MD	C	W				
18.6	TLZ1860	●	13.6	6.0	18.5	19.5	TLZD1900-M10	◎	38.5	18	M10	9	14		TSW-2567H	A-08	MSN-M10-**S-S18C
18.7	TLZ1870	●															
18.8	TLZ1880	●															
18.9	TLZ1890	●															
19	TLZ1900	●															
19.1	TLZ1910	●															
19.2	TLZ1920	●															
19.3	TLZ1930	●															
19.4	TLZ1940	●															
19.5	TLZ1950	●															
19.6	TLZ1960	●	14.6	6.5	19.5	20.5	TLZD2000-M10	●	38.5	19	M10	9	14		TSW-2567H	A-08	MSN-M10-**-S20C
19.7	TLZ1970	●															
19.8	TLZ1980	●															
19.9	TLZ1990	●															
20	TLZ2000	●															
20.5	TLZ2050	●															
21	TLZ2100	●	15.2	6.7	20.5	21.5	TLZD2100-M10	◎	38.5	20	M10	9	14		TSW-2567H	A-08	MSN-M10-**S-S20C
21.5	TLZ2150	●															
22	TLZ2200	●	15.9	7.5	21.5	22.5	TLZD2200-M10	◎	38.5	21	M10	9	14		DSW-307H	A-10	MSN-M10-**S-S20C
22.5	TLZ2250	●															
23	TLZ2300	●	16.7	7.5	22.5	23.5	TLZD2300-M10	◎	38.5	22	M10	9	14		DSW-307H	A-10	MSN-M10-**S-S20C
23.5	TLZ2350	●															
24	TLZ2400	●	17.4	8.0	23.5	24.5	TLZD2400-M12	◎	43	23	M12	11	19		DSW-307H	A-10	MSN-M12-**S-S23C
24.5	TLZ2450	●															
25	TLZ2500	●	18.3	8.0	24.5	25.5	TLZD2500-M12	◎	43	24	M12	11	19		DSW-309H	A-10	MSN-M12-**-S25C
25.5	TLZ2550	●															
26	TLZ2600	●	18.8	8.5	25.5	26.5	TLZD2600-M12	●	43	25	M12	11	19		DSW-309H	A-10	MSN-M12-**S-S20C
26.5	TLZ2650	●															
27	TLZ2700	●	19.5	8.5	26.5	27.5	TLZD2700-M12	◎	43	26	M12	11	19		DSW-309H	A-10	MSN-M12-**S-S20C
27.5	TLZ2750	●															
28	TLZ2800	●	20.3	9.0	27.5	28.5	TLZD2800-M12	◎	43	27	M12	11	19		TSW-3510H	A-15	MSN-M12-**S-S20C
28.5	TLZ2850	●															
29	TLZ2900	●	21.1	9.0	28.5	29.5	TLZD2900-M16	◎	51	28	M16	12	22		TSW-3510H	A-15	MSN-M16-**S-S28C
29.5	TLZ2950	●															
30	TLZ3000	●	21.5	9.5	29.5	30.5	TLZD3000-M16	◎	51	29	M16	12	22		TSW-3510H	A-15	MSN-M16-**-S32C
30.5	TLZ3050	●															
31	TLZ3100	●	22.3	10.0	30.5	31.5	TLZD3100-M16	◎	51	30	M16	12	22		TSW-3512H	A-15	MSN-M16-**-S32C
31.5	TLZ3150	●															
32	TLZ3200	●	23.1	10.0	31.5	32.5	TLZD3200-M16	●	51	31	M16	14	26		TSW-3512H	A-15	MSN-M16-**-S32C

インサートは1ケース1個入りです。

注)1. 標準切削条件はC030～C037ページをご参照ください。
2. ホルダにインサートは組込んでありません。
3. モジュラーヘッドの推奨締付けトルクは右記表をご参照ください。
4. インサート交換要領はC025ページをご参照ください。
5. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。
6. 頑固一徹および頑固一体(アーバ)の寸法詳細はB465～B472ページをご参照ください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2045H	0.9
TSW-2556H	1.2
TSW-2567H	1.2
DSW-307H	2.1
DSW-309H	2.1
TSW-3510H	3.0
TSW-3512H	3.0

●: メーカー在庫品 □: 流通在庫品 ☆: 海外在庫品 ◎: 近日在庫品 ○: 在庫がなくなり次第廃番 ※: 受注生産品

穴あけ用

TAタイラーモジュラーヘッド NEW TLZD形

■標準切削条件

被削材	軟鋼(SS400) 硬さ180HB以下				炭素鋼(S50C) 硬さ280HB以下				合金鋼(SCM440) 硬さ280～350HB			
Vc (m/min)	70(φ14～φ32)				70(φ14～φ32)				70(φ14～φ32)			
f (mm/rev)	0.04～0.06(φ14) 0.04～0.08(φ15～φ18) 0.04～0.09(φ19～φ23) 0.06～0.12(φ24～φ28) 0.06～0.14(φ29～φ32)				0.04～0.06(φ14) 0.04～0.08(φ15～φ18) 0.04～0.09(φ19～φ23) 0.06～0.12(φ24～φ28) 0.06～0.14(φ29～φ32)				0.03～0.05(φ14) 0.03～0.06(φ15～φ18) 0.04～0.07(φ19～φ23) 0.05～0.09(φ24～φ28) 0.06～0.11(φ29～φ32)			
ドリル直径 (mm)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
14	40	10	1,590	100	40	10	1,590	100	40	10	1,590	80
	60	10	1,590	60	60	10	1,590	60	60	10	1,590	50
	80	10	1,590	60	80	10	1,590	60	80	10	1,590	50
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15	50	11	1,490	110	50	11	1,490	110	50	11	1,490	90
	70	11	1,490	90	70	11	1,490	90	70	11	1,490	70
	110	11	1,490	60	110	11	1,490	60	110	11	1,490	45
16	50	11	1,390	105	50	11	1,390	105	50	11	1,390	85
	70	11	1,390	85	70	11	1,390	85	70	11	1,390	65
	110	11	1,390	55	110	11	1,390	55	110	11	1,390	40
17	50	12	1,310	100	50	12	1,310	100	50	12	1,310	80
	70	12	1,310	80	70	12	1,310	80	70	12	1,310	60
	110	12	1,310	50	110	12	1,310	50	110	12	1,310	40
18	50	13	1,240	100	50	13	1,240	100	50	13	1,240	75
	70	13	1,240	75	70	13	1,240	75	70	13	1,240	55
	110	13	1,240	50	110	13	1,240	50	110	13	1,240	35
19	60	19	1,170	105	60	19	1,170	105	60	19	1,170	85
	80	19	1,170	95	80	19	1,170	95	80	19	1,170	75
	110	19	1,170	70	110	19	1,170	70	110	19	1,170	65
	130	19	1,170	50	130	19	1,170	50	130	19	1,170	45
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
20	60	20	1,110	100	60	20	1,110	100	60	20	1,110	80
	80	20	1,110	90	80	20	1,110	90	80	20	1,110	70
	110	20	1,110	70	110	20	1,110	70	110	20	1,110	60
	130	20	1,110	50	130	20	1,110	50	130	20	1,110	40
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21	60	21	1,060	95	60	21	1,060	95	60	21	1,060	75
	80	21	1,060	85	80	21	1,060	85	80	21	1,060	65
	110	21	1,060	65	110	21	1,060	65	110	21	1,060	55
	130	21	1,060	45	130	21	1,060	45	130	21	1,060	35
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

■使用上の注意事項 ●C037ページをご参照ください。

Vc:切削速度　ℓ:突出し長さ　H:最大穴深さ　n:工具回転速度
Vf:送り速度　f:送り量

穴あけ用

TAタイラーモジュラーヘッド NEW TLZD形

■標準切削条件

被削材	軟鋼(SS400) 硬さ180HB以下				炭素鋼(S50C) 硬さ280HB以下				合金鋼(SCM440) 硬さ280～350HB			
Vc (m/min)	70(φ14～φ32)				70(φ14～φ32)				70(φ14～φ32)			
f (mm/rev)	0.04～0.06(φ14) 0.04～0.08(φ15～φ18) 0.04～0.09(φ19～φ23) 0.06～0.12(φ24～φ28) 0.06～0.14(φ29～φ32)				0.04～0.06(φ14) 0.04～0.08(φ15～φ18) 0.04～0.09(φ19～φ23) 0.06～0.12(φ24～φ28) 0.06～0.14(φ29～φ32)				0.03～0.05(φ14) 0.03～0.06(φ15～φ18) 0.04～0.07(φ19～φ23) 0.05～0.09(φ24～φ28) 0.06～0.11(φ29～φ32)			
ドリル直径 (mm)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
22	60	22	1,010	90	60	22	1,010	90	60	22	1,010	70
	80	22	1,010	80	80	22	1,010	80	80	22	1,010	60
	110	22	1,010	60	110	22	1,010	60	110	22	1,010	55
	130	22	1,010	40	130	22	1,010	40	130	22	1,010	35
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
23	60	23	970	85	60	23	970	85	60	23	970	70
	80	23	970	75	80	23	970	75	80	23	970	60
	110	23	970	55	110	23	970	55	110	23	970	50
	130	23	970	35	130	23	970	35	130	23	970	35
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
24	70	24	930	110	70	24	930	110	70	24	930	85
	100	24	930	85	100	24	930	85	100	24	930	75
	150	24	930	65	150	24	930	65	150	24	930	55
	180	24	930	55	180	24	930	55	180	24	930	45
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
25	70	25	890	100	70	25	890	100	70	25	890	80
	100	25	890	80	100	25	890	80	100	25	890	70
	150	25	890	60	150	25	890	60	150	25	890	50
	180	25	890	50	180	25	890	50	180	25	890	40
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
26	70	26	890	100	70	26	890	100	70	26	860	80
	100	26	890	80	100	26	890	80	100	26	860	70
	150	26	890	60	150	26	890	60	150	26	860	50
	180	26	890	50	180	26	890	50	180	26	860	40
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
27	70	27	830	95	70	27	830	95	70	27	830	75
	100	27	830	75	100	27	830	75	100	27	830	65
	150	27	830	55	150	27	830	55	150	27	830	45
	180	27	830	45	180	27	830	45	180	27	830	35
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Vc:切削速度　ℓ:突出し長さ　H:最大穴深さ　n:工具回転速度
Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項 ●C037ページをご参照ください。

穴あけ用

TAタイラーモジュラーヘッド NEW TLZD形

■標準切削条件

被削材	軟鋼(SS400) 硬さ180HB以下				炭素鋼(S50C) 硬さ280HB以下				合金鋼(SCM440) 硬さ280～350HB			
Vc (m/min)	70(φ14～φ32)				70(φ14～φ32)				70(φ14～φ32)			
f (mm/rev)	0.04～0.06(φ14) 0.04～0.08(φ15～φ18) 0.04～0.09(φ19～φ23) 0.06～0.12(φ24～φ28) 0.06～0.14(φ29～φ32)				0.04～0.06(φ14) 0.04～0.08(φ15～φ18) 0.04～0.09(φ19～φ23) 0.06～0.12(φ24～φ28) 0.06～0.14(φ29～φ32)				0.03～0.05(φ14) 0.03～0.06(φ15～φ18) 0.04～0.07(φ19～φ23) 0.05～0.09(φ24～φ28) 0.06～0.11(φ29～φ32)			
ドリル直径 (mm)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
28	70	28	800	95	70	28	800	95	70	28	800	75
	100	28	800	75	100	28	800	75	100	28	800	65
	150	28	800	55	150	28	800	55	150	28	800	45
	180	28	800	45	180	28	800	45	180	28	800	35
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
29	80	29	770	105	80	29	770	105	80	29	770	85
	110	29	770	85	110	29	770	85	110	29	770	75
	130	29	770	75	130	29	770	75	130	29	770	65
	150	29	770	70	150	29	770	70	150	29	770	55
	180	29	770	45	180	29	770	45	180	29	770	45
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
30	80	30	740	105	80	30	740	105	80	30	740	85
	110	30	740	85	110	30	740	85	110	30	740	75
	130	30	740	75	130	30	740	75	130	30	740	60
	150	30	740	70	150	30	740	70	150	30	740	50
	180	30	740	45	180	30	740	45	180	30	740	40
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
31	80	31	720	100	80	31	720	100	80	31	720	80
	110	31	720	80	110	31	720	80	110	31	720	70
	130	31	720	70	130	31	720	70	130	31	720	60
	150	31	720	65	150	31	720	65	150	31	720	50
	180	31	720	40	180	31	720	40	180	31	720	40
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
32	80	32	700	100	80	32	700	100	80	32	700	80
	110	32	700	80	110	32	700	80	110	32	700	70
	130	32	700	70	130	32	700	70	130	32	700	60
	150	32	700	60	150	32	700	60	150	32	700	50
	180	32	700	40	180	32	700	40	180	32	700	40
	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Vc:切削速度　ℓ:突出し長さ　H:最大穴深さ　n:工具回転速度
Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項 ●C037ページをご参照ください。

穴あけ用

TAタイラーモジュラーヘッド NEW TLZD形

■標準切削条件

被削材	プリハードン鋼(NAK80) 硬さ40HRC程度				鋳鉄(FC/FCD)				ステンレス鋼(SUS304)			
Vc (m/min)	40(φ14～φ32)				100(φ14～φ32)				100(φ14～φ32)			
f (mm/rev)	0.02～0.06(φ14) 0.03～0.07(φ15～φ18) 0.03～0.08(φ19～φ23) 0.04～0.10(φ24～φ28) 0.05～0.13(φ29～φ32)				0.02～0.07(φ14) 0.04～0.09(φ15～φ18) 0.02～0.10(φ19～φ23) 0.02～0.12(φ24～φ28) 0.02～0.13(φ29～φ32)				0.02～0.04(φ14～φ23) 0.03～0.04(φ24～φ23)			
ドリル直径 (mm)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
14	40	10	910	50	40	10	2,270	160	40	10	2,270	80
	60	10	910	20	60	10	2,270	100	60	10	2,270	50
	80	10	910	20	80	10	2,270	100	80	10	2,270	50
	–	–	–	–	110	10	2,270	50	–	–	–	–
15	50	11	850	55	50	11	2,120	180	50	11	2,120	80
	70	11	850	45	70	11	2,120	150	70	11	2,120	65
	110	11	850	25	110	11	2,120	90	110	11	2,120	45
16	50	11	800	50	50	11	1,990	170	50	11	1,990	70
	70	11	800	40	70	11	1,990	140	70	11	1,990	60
	110	11	800	20	110	11	1,990	85	110	11	1,990	40
17	50	12	750	50	50	12	1,870	160	50	12	1,870	70
	70	12	750	40	70	12	1,870	130	70	12	1,870	60
	110	12	750	20	110	12	1,870	80	110	12	1,870	40
18	50	13	710	45	50	13	1,770	150	50	13	1,770	65
	70	13	710	35	70	13	1,770	120	70	13	1,770	55
	110	13	710	20	110	13	1,770	75	110	13	1,770	35
19	60	19	670	50	60	19	1,670	155	60	19	1,670	60
	80	19	670	40	80	19	1,670	135	80	19	1,670	50
	110	19	670	30	110	19	1,670	105	110	19	1,670	40
	130	19	670	20	130	19	1,670	75	130	19	1,670	30
	–	–	–	–	180	19	1,670	30	–	–	–	–
20	60	20	640	50	60	20	1,590	150	60	20	1,590	60
	80	20	640	40	80	20	1,590	130	80	20	1,590	50
	110	20	640	30	110	20	1,590	100	110	20	1,590	40
	130	20	640	20	130	20	1,590	70	130	20	1,590	30
	–	–	–	–	180	20	1,590	30	–	–	–	–
21	60	21	610	50	60	21	1,510	140	60	21	1,510	55
	80	21	610	40	80	21	1,510	120	80	21	1,510	45
	110	21	610	30	110	21	1,510	95	110	21	1,510	35
	130	21	610	20	130	21	1,510	65	130	21	1,510	25
	–	–	–	–	180	21	1,510	25	–	–	–	–

■使用上の注意事項 ●C037ページをご参照ください。

Vc:切削速度　ℓ:突出し長さ　H:最大穴深さ　n:工具回転速度
Vf:送り速度　f:送り量

穴あけ用

TAタイラーモジュラーヘッド NEW TLZD形

■標準切削条件

被削材	プリハードン鋼(NAK80) 硬さ40HRC程度				鋳鉄(FC/FCD)				ステンレス鋼(SUS304)			
Vc (m/min)	40(φ14～φ32)				100(φ14～φ32)				100(φ14～φ32)			
f (mm/rev)	0.02～0.06(φ14) 0.03～0.07(φ15～φ18) 0.03～0.08(φ19～φ23) 0.04～0.10(φ24～φ28) 0.05～0.13(φ29～φ32)				0.02～0.07(φ14) 0.04～0.09(φ15～φ18) 0.02～0.10(φ19～φ23) 0.02～0.12(φ24～φ28) 0.02～0.13(φ29～φ32)				0.02～0.04(φ14～φ23) 0.03～0.04(φ24～φ23)			
ドリル直径 (mm)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
22	60	22	580	45	60	22	1,450	135	60	22	1,450	55
	80	22	580	35	80	22	1,450	115	80	22	1,450	45
	110	22	580	25	110	22	1,450	90	110	22	1,450	35
	130	22	580	15	130	22	1,450	65	130	22	1,450	25
	–	–	–	–	180	22	1,450	25	–	–	–	–
23	60	23	550	45	60	23	1,380	130	60	23	1,380	50
	80	23	550	35	80	23	1,380	110	80	23	1,380	40
	110	23	550	25	110	23	1,380	85	110	23	1,380	35
	130	23	550	15	130	23	1,380	60	130	23	1,380	25
	–	–	–	–	180	23	1,380	25	–	–	–	–
24	70	24	530	55	70	24	1,330	150	70	24	1,330	55
	100	24	530	45	100	24	1,330	120	100	24	1,330	45
	150	24	530	30	150	24	1,330	85	150	24	1,330	35
	180	24	530	20	180	24	1,330	75	180	24	1,330	35
	–	–	–	–	200	24	1,330	35	–	–	–	–
25	70	25	510	50	70	25	1,270	145	70	25	1,270	50
	100	25	510	40	100	25	1,270	115	100	25	1,270	40
	150	25	510	30	150	25	1,270	80	150	25	1,270	30
	180	25	510	20	180	25	1,270	70	180	25	1,270	30
	–	–	-	-	200	25	1,270	30	–	–	–	–
26	70	26	490	50	70	26	1,220	140	70	26	1,220	50
	100	26	490	40	100	26	1,220	110	100	26	1,220	40
	150	26	490	30	150	26	1,220	80	150	26	1,220	30
	180	26	490	20	180	26	1,220	70	180	26	1,220	30
	–	–	–	–	200	26	1,220	30	–	–	–	–
27	70	27	470	50	70	27	1,180	135	70	27	1,180	50
	100	27	470	40	100	27	1,180	105	100	27	1,180	40
	150	27	470	30	150	27	1,180	75	150	27	1,180	30
	180	27	470	20	180	27	1,180	65	180	27	1,180	30
	–	–	–	–	200	27	1,180	30	–	–	–	–

Vc:切削速度　ℓ:突出し長さ　H:最大穴深さ　n:工具回転速度
Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項 ●C037ページをご参照ください。

穴あけ用

TAタイラーモジュラーヘッド NEW TLZD形

■標準切削条件

被削材	プリハードン鋼(NAK80) 硬さ40HRC程度				鋳鉄(FC/FCD)				ステンレス鋼(SUS304)			
Vc (m/min)	40(φ14～φ32)				100(φ14～φ32)				100(φ14～φ32)			
f (mm/rev)	0.02～0.06(φ14) 0.03～0.07(φ15～φ18) 0.03～0.08(φ19～φ23) 0.04～0.10(φ24～φ28) 0.05～0.13(φ29～φ32)				0.02～0.07(φ14) 0.04～0.09(φ15～φ18) 0.02～0.10(φ19～φ23) 0.02～0.12(φ24～φ28) 0.02～0.13(φ29～φ32)				0.02～0.04(φ14～φ23) 0.03～0.04(φ24～φ23)			
ドリル直径 (mm)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
28	70	28	450	45	70	28	1,140	130	70	28	1,140	45
	100	28	450	35	100	28	1,140	100	100	28	1,140	35
	150	28	450	30	150	28	1,140	75	150	28	1,140	25
	180	28	450	20	180	28	1,140	65	180	28	1,140	25
	–	–	–	–	200	28	1,140	30	–	–	–	–
29	80	29	440	55	80	29	1,100	140	80	29	1,100	45
	110	29	440	45	110	29	1,100	110	110	29	1,100	45
	130	29	440	40	130	29	1,100	100	130	29	1,100	40
	150	29	440	30	150	29	1,100	90	150	29	1,100	30
	180	29	440	20	180	29	1,100	55	180	29	1,100	30
	–	–	–	–	210	29	1,100	20	–	–	–	–
30	80	30	420	50	80	30	1,060	135	80	30	1,060	40
	110	30	420	40	110	30	1,060	105	110	30	1,060	40
	130	30	420	35	130	30	1,060	95	130	30	1,060	35
	150	30	420	30	150	30	1,060	85	150	30	1,060	30
	180	30	420	20	180	30	1,060	50	180	30	1,060	30
	–	–	–	–	210	30	1,060	20	–	–	–	–
31	80	31	410	50	80	31	1,030	130	80	31	1,030	40
	110	31	410	40	110	31	1,030	100	110	31	1,030	40
	130	31	410	35	130	31	1,030	90	130	31	1,030	35
	150	31	410	30	150	31	1,030	80	150	31	1,030	30
	180	31	410	20	180	31	1,030	50	180	31	1,030	30
	–	–	–	–	210	31	1,030	20	–	–	–	–
32	80	32	400	50	80	32	1,000	130	80	32	1,000	40
	110	32	400	40	110	32	1,000	100	110	32	1,000	40
	130	32	400	35	130	32	1,000	90	130	32	1,000	35
	150	32	400	30	150	32	1,000	80	150	32	1,000	30
	180	32	400	20	180	32	1,000	50	180	32	1,000	30
	–	–	–	–	210	32	1,000	20	–	–	–	–

Vc:切削速度　ℓ:突出し長さ　H:最大穴深さ　n:工具回転速度
Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項 ●C037ページをご参照ください。

穴あけ用

TAタイラーモジュラーヘッド NEW TLZD形

■標準切削条件

被削材	アルミニウム合金(AC/ADC)			
Vc (m/min)	100(φ14～φ32)			
f (mm/rev)	0.02～0.07(φ14) 0.04～0.09(φ15～φ18) 0.02～0.10(φ19～φ23) 0.02～0.12(φ24～φ28) 0.02～0.13(φ29～φ32)			
ドリル直径 (mm)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
14	40	10	2,270	160
	60	10	2,270	100
	80	10	2,270	100
	110	10	2,270	50
15	50	11	2,120	180
	70	11	2,120	150
	110	11	2,120	90
16	50	11	1,990	170
	70	11	1,990	140
	110	11	1,990	85
17	50	12	1,870	160
	70	12	1,870	130
	110	12	1,870	80
18	50	13	1,770	150
	70	13	1,770	120
	110	13	1,770	75
19	60	19	1,670	155
	80	19	1,670	135
	110	19	1,670	105
	130	19	1,670	75
	180	19	1,670	30
20	60	20	1,590	150
	80	20	1,590	130
	110	20	1,590	100
	130	20	1,590	70
	180	20	1,590	30
21	60	21	1,510	140
	80	21	1,510	120
	110	21	1,510	95
	130	21	1,510	65
	180	21	1,510	25

被削材	アルミニウム合金(AC/ADC)			
Vc (m/min)	100(φ14～φ32)			
f (mm/rev)	0.02～0.07(φ14) 0.04～0.09(φ15～φ18) 0.02～0.10(φ19～φ23) 0.02～0.12(φ24～φ28) 0.02～0.13(φ29～φ32)			
ドリル直径 (mm)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
22	60	22	1,450	135
	80	22	1,450	115
	110	22	1,450	90
	130	22	1,450	65
	180	22	1,450	25
23	60	23	1,380	130
	80	23	1,380	110
	110	23	1,380	85
	130	23	1,380	60
	180	23	1,380	25
24	70	24	1,330	150
	100	24	1,330	120
	150	24	1,330	85
	180	24	1,330	75
	200	24	1,330	35
25	70	25	1,270	145
	100	25	1,270	115
	150	25	1,270	80
	180	25	1,270	70
	200	25	1,270	30
26	70	26	1,220	140
	100	26	1,220	110
	150	26	1,220	80
	180	26	1,220	70
	200	26	1,220	30
27	70	27	1,180	135
	100	27	1,180	105
	150	27	1,180	75
	180	27	1,180	65
	200	27	1,180	30

Vc:切削速度　ℓ:突出し長さ　H:最大穴深さ　n:工具回転速度
Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項 ●C037ページをご参照ください。

穴あけ用

TAタイラーモジュラーヘッド NEW TLZD形

■標準切削条件

被削材	アルミニウム合金(AC/ADC)			
Vc (m/min)	100(φ14～φ32)			
f (mm/rev)	0.02～0.07(φ14) 0.04～0.09(φ15～φ18) 0.02～0.10(φ19～φ23) 0.02～0.12(φ24～φ28) 0.02～0.13(φ29～φ32)			
ドリル直径 (mm)	ℓ (mm)	H (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
28	70	28	1,140	130
	100	28	1,140	100
	150	28	1,140	75
	180	28	1,140	65
	200	28	1,140	30
29	80	29	1,100	140
	110	29	1,100	110
	130	29	1,100	100
	150	29	1,100	90
	180	29	1,100	55
	210	29	1,100	20
30	80	30	1,060	135
	110	30	1,060	105
	130	30	1,060	95
	150	30	1,060	85
	180	30	1,060	50
	210	30	1,060	20
31	80	31	1,030	130
	110	31	1,030	100
	130	31	1,030	90
	150	31	1,030	80
	180	31	1,030	50
	210	31	1,030	20
32	80	32	1,000	130
	110	32	1,000	100
	130	32	1,000	90
	150	32	1,000	80
	180	32	1,000	50
	210	32	1,000	20

Vc:切削速度　ℓ:突出し長さ　H:最大穴深さ　n:工具回転速度
Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

(1)上記の標準切削条件は平坦面加工での条件を示しています。傾斜面加工の場合は、傾斜角度が30°未満では送り速度を40～80%に下げてください。また、傾斜角度が30°以上では送り速度を20～50%に下げてください。

(2)上記の標準切削条件は水溶性切削液を使用した場合の条件です。乾式の場合は、エアブローにて切りくず除去処理を行ってください。

(3)穴深さが上記Hの値以上の深さをあける場合は下穴加工を行うかステップ加工により切りくず詰まりを起こさないよう注意してご使用ください。

(4)横送りはできません。

(5)被削材の性質やワーク形状などにより、切りくずが長く伸びる場合があります。『穴径が拡大する』『壁面に傷がつく』『切りくず詰まりによる工具破損』の可能性がありますので、『送りを上げる』『ステップ加工』などを行い、切りくずを分断してください。ただし、ステンレス加工の場合は、送りを上げ切りくずを分断する加工は不向きですので、切削速度を上げ送りを下げて、つながった切りくずを出してください。

穴あけ用

EZドリル

■シリーズ拡張

幅広い被削材に対応

汎用(EZD形)

一般鋼から
ステンレス鋼・耐熱合金
まで幅広く対応



●3D、5Dタイプ
C041～C044ページ

鋳抜きピン ガイド穴加工用(EZD9D形)

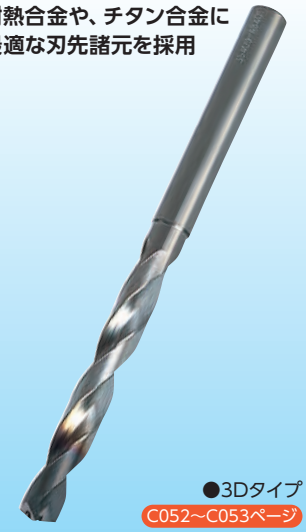
ダイキャスト金型の
鋳抜き穴用ピンのガイド穴
加工における高精度・
安定加工が可能



●9Dタイプ(受注生産品)
C051ページ

耐熱合金用(EZS形)

インコネルなどの
耐熱合金や、チタン合金に
最適な刃先諸元を採用



●3Dタイプ
C052～C053ページ
※オイルホールなしタイプも製作可
●5Dタイプ(受注生産品)

上記受注生産品につきましては、当カタログに掲載しておりません。製作につきましては、最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。

■ラインナップ

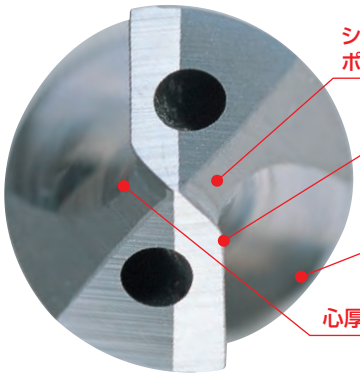
用　途	形　番	油　穴	有効加工深さ	適用直径	在庫区分
汎用	EZDM形	あり	3×Dc	φ3～φ16	メーカー在庫品 (一部流通在庫品含む)
	EZDL形	あり	5×Dc	φ3～φ16	
	EZDXL形	あり	8×Dc	φ3～φ12	受注生産品
鋳抜きピン ガイド穴加工用	EZD9D形	あり	9×Dc	φ3～φ12	受注生産品
耐熱合金加工用	EZSM形	あり	3×Dc	φ3～φ12	メーカー在庫品 (一部流通在庫品含む)
	EZSM-E形	なし	3×Dc	φ3～φ12	受注生産品
	EZSL形	あり	5×Dc	φ3～φ12	

注) 上記受注生産品につきましては、当カタログに掲載しておりません。
製作可否、寸法等詳細につきましては、最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。

穴あけ用

EZドリル　EZDM／EZDL形

●一般鋼からステンレス鋼・耐熱合金まで幅広く対応
●消費電力30%減のエコ対応ドリル



省エネ・環境調和形ドリル

Economy 高能率で経済的　**Ecology** 消費電力大幅削減で環境にやさしい　**Easy** 再研削が容易

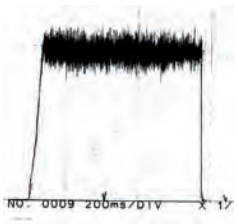
- 低切削抵抗刃形により、**使用電力値30%低減。**
- 溝断面形状を大きくし、切りくず排出がスムーズ。
- 直線切れ刃の採用により、再研削が容易。
- 切削抵抗が低いため加工硬化を抑制でき、後工程の工具寿命延長を図れる。

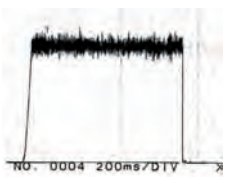
■切削性能

①切削抵抗比較

被削材: S55C(200HB)　工具径: φ16mm　切削条件: Vc＝120m/min, f＝0.2mm/rev　穴あけ深さ: H＝38mm(止まり)

	スラスト	トルク	動力値
B社製①	平均3.03kN	平均2.08kN-cm	平均5.25kW
EZドリル	平均1.75kN	平均1.5kN-cm	23%低減 平均4.02kW

穴あけ用

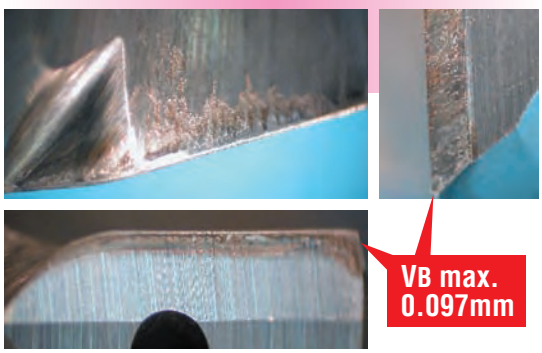
EZドリル　EZDM / EZDL形

■切削性能

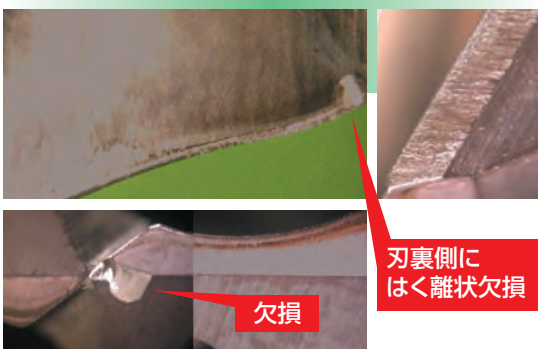
②寿命比較〈SUS304〉

被削材: SUS304(190HB)　工具径: φ16mm　切削条件: Vc=70m/min, f=0.2mm/rev　穴あけ深さ: H=80mm(貫通)
〈内部給油にて水溶性切削油使用〉

EZドリル〈20m加工後〉

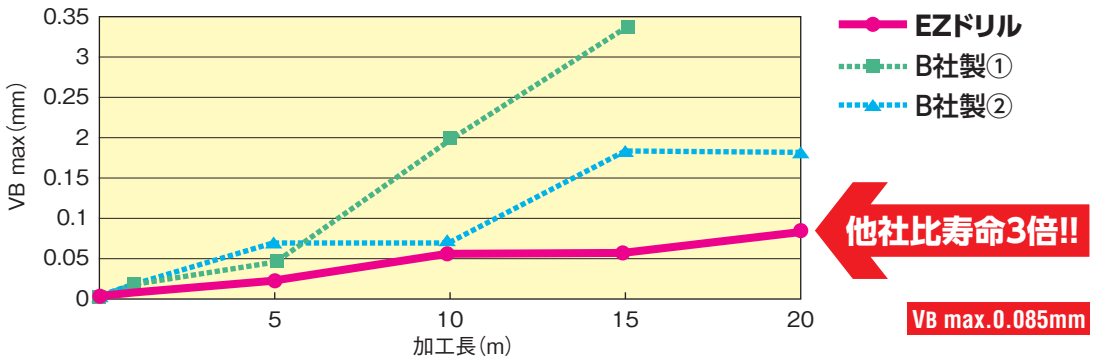


B社製②〈12m加工後〉



③寿命比較〈S50Cミスト加工〉

被削材: S50C(192HB)　工具径: φ10mm　切削条件: Vc=120m/min, f=0.2mm/rev　穴あけ深さ: H=50mm(貫通)
内部給油ミスト加工(ミスト量5cc/時)



④切りくず生成状況の比較

被削材: S50C(192HB)　工具径: φ10mm　切削条件: Vc=120m/min, f=0.2mm/rev
〈ミスト加工〉

EZドリル



B社製①



穴あけ用

EZドリル(3D用)

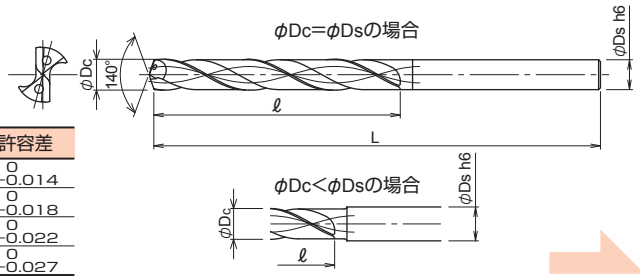
EZDM形

1. 再研削が容易な刃先形状を採用
2. 高速高能率加工に対応
3. 従来ドリルに比べ切削抵抗が小さく、電力消費が30%少ない、省エネ・環境調和形ドリル

●ねじれ角30°、油穴付き



油穴付　DX TiCN　穴あけ加工



■直径寸法許容差(mm)

直径φDc	許容差
3以下	0 −0.014
3をこえ6以下	0 −0.018
6をこえ10以下	0 −0.022
10をこえ16以下	0 −0.027

形　番	在庫	寸　法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
EZDM030	●	3	15	68	3
EZDM031	●	3.1	18	71	4
EZDM032	●	3.2	18	71	4
EZDM033	●	3.3	18	71	4
EZDM034	●	3.4	18	71	4
EZDM035	●	3.5	18	71	4
EZDM036	●	3.6	20	73	4
EZDM037	●	3.7	20	73	4
EZDM038	●	3.8	20	73	4
EZDM039	●	3.9	20	73	4
EZDM040	●	4	20	73	4
EZDM041	●	4.1	23	78	5
EZDM042	●	4.2	23	78	5
EZDM043	●	4.3	23	78	5
EZDM044	●	4.4	23	78	5
EZDM045	●	4.5	23	78	5
EZDM046	●	4.6	25	80	5
EZDM047	●	4.7	25	80	5
EZDM048	●	4.8	25	80	5
EZDM049	●	4.9	25	80	5
EZDM050	●	5	25	80	5
EZDM051	●	5.1	28	82	6
EZDM052	●	5.2	28	82	6
EZDM053	●	5.3	28	82	6
EZDM054	●	5.4	28	82	6
EZDM055	●	5.5	28	82	6
EZDM056	●	5.6	30	82	6
EZDM057	●	5.7	30	82	6
EZDM058	●	5.8	30	82	6
EZDM059	●	5.9	30	82	6
EZDM060	●	6	30	82	6
EZDM061	●	6.1	33	86	7
EZDM062	●	6.2	33	86	7

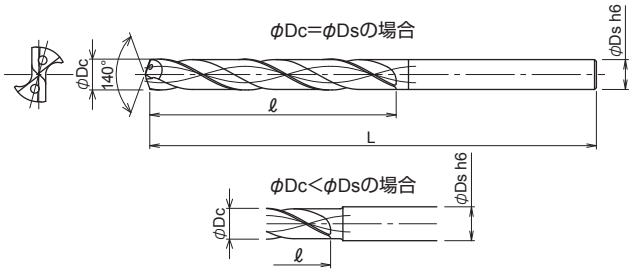
形　番	在庫	寸　法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
EZDM063	●	6.3	33	86	7
EZDM064	●	6.4	33	86	7
EZDM065	●	6.5	33	86	7
EZDM066	●	6.6	35	88	7
EZDM067	●	6.7	35	88	7
EZDM068	●	6.8	35	88	7
EZDM069	●	6.9	35	88	7
EZDM070	●	7	35	88	7
EZDM071	●	7.1	38	92	8
EZDM072	●	7.2	38	92	8
EZDM073	●	7.3	38	92	8
EZDM074	●	7.4	38	92	8
EZDM075	●	7.5	38	92	8
EZDM076	●	7.6	40	94	8
EZDM077	●	7.7	40	94	8
EZDM078	●	7.8	40	94	8
EZDM079	●	7.9	40	94	8
EZDM080	●	8	40	94	8
EZDM081	●	8.1	43	100	9
EZDM082	●	8.2	43	100	9
EZDM083	●	8.3	43	100	9
EZDM084	●	8.4	43	100	9
EZDM085	●	8.5	43	100	9
EZDM086	●	8.6	45	100	9
EZDM087	●	8.7	45	100	9
EZDM088	●	8.8	45	100	9
EZDM089	●	8.9	45	100	9
EZDM090	●	9	45	100	9
EZDM091	●	9.1	48	106	10
EZDM092	●	9.2	48	106	10
EZDM093	●	9.3	48	106	10
EZDM094	●	9.4	48	106	10
EZDM095	●	9.5	48	106	10

注) 標準切削条件はC046～C048ページをご参照ください。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

穴あけ用

EZドリル(3D用)　EZDM形



■直径寸法許容差(mm)

直径φDc	許容差
3以下	0 −0.014
3をこえ6以下	0 −0.018
6をこえ10以下	0 −0.022
10をこえ16以下	0 −0.027

(前ページの続き)

形　番	在庫	寸　法(mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
EZDM096	●	9.6	50	106	10
EZDM097	●	9.7	50	106	10
EZDM098	●	9.8	50	106	10
EZDM099	●	9.9	50	106	10
EZDM100	●	10	50	106	10
EZDM101	●	10.1	53	116	11
EZDM102	●	10.2	53	116	11
EZDM103	●	10.3	53	116	11
EZDM104	●	10.4	53	116	11
EZDM105	●	10.5	53	116	11
EZDM106	●	10.6	55	116	11
EZDM107	●	10.7	55	116	11
EZDM108	●	10.8	55	116	11
EZDM109	●	10.9	55	116	11
EZDM110	●	11	55	116	11
EZDM111	□	11.1	58	122	12
EZDM112	□	11.2	58	122	12
EZDM113	□	11.3	58	122	12
EZDM114	□	11.4	58	122	12
EZDM115	●	11.5	58	122	12
EZDM116	●	11.6	60	122	12
EZDM117	□	11.7	60	122	12
EZDM118	□	11.8	60	122	12
EZDM119	□	11.9	60	122	12
EZDM120	●	12	60	122	12
EZDM121	□	12.1	65	128	13
EZDM122	□	12.2	65	128	13
EZDM123	□	12.3	65	128	13
EZDM124	□	12.4	65	128	13
EZDM125	●	12.5	65	128	13
EZDM126	□	12.6	65	128	13
EZDM127	□	12.7	65	128	13
EZDM128	□	12.8	65	128	13

形　番	在庫	寸　法(mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
EZDM129	□	12.9	65	128	13
EZDM130	●	13	65	128	13
EZDM131	□	13.1	70	134	14
EZDM132	□	13.2	70	134	14
EZDM133	□	13.3	70	134	14
EZDM134	□	13.4	70	134	14
EZDM135	●	13.5	70	134	14
EZDM136	□	13.6	70	134	14
EZDM137	□	13.7	70	134	14
EZDM138	□	13.8	70	134	14
EZDM139	□	13.9	70	134	14
EZDM140	●	14	70	134	14
EZDM141	□	14.1	75	140	15
EZDM142	□	14.2	75	140	15
EZDM143	□	14.3	75	140	15
EZDM144	□	14.4	75	140	15
EZDM145	●	14.5	75	140	15
EZDM146	□	14.6	75	140	15
EZDM147	□	14.7	75	140	15
EZDM148	□	14.8	75	140	15
EZDM149	□	14.9	75	140	15
EZDM150	●	15	75	140	15
EZDM151	□	15.1	80	146	16
EZDM152	□	15.2	80	146	16
EZDM153	□	15.3	80	146	16
EZDM154	□	15.4	80	146	16
EZDM155	●	15.5	80	146	16
EZDM156	□	15.6	80	146	16
EZDM157	□	15.7	80	146	16
EZDM158	□	15.8	80	146	16
EZDM159	□	15.9	80	146	16
EZDM160	●	16	80	146	16

注) 標準切削条件はC046～C048ページをご参照ください。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

穴あけ用

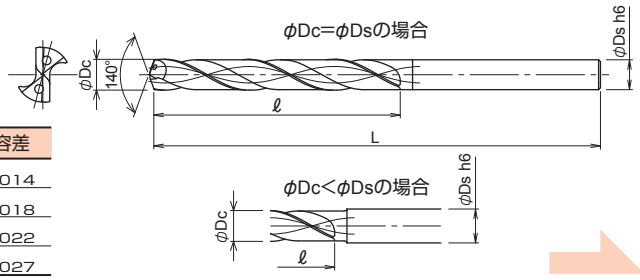
EZドリル(5D用)　EZDL形

1. 再研削が容易な刃先形状を採用
2. 高速高能率加工に対応
3. 従来ドリルに比べ切削抵抗が小さく、電力消費が30%少ない、省エネ・環境調和形ドリル

●ねじれ角30°、油穴付き



油穴付　DX TiCN　穴あけ加工



■直径寸法許容差(mm)

直径φDc	許容差
3以下	0 −0.014
3をこえ6以下	0 −0.018
6をこえ10以下	0 −0.022
10をこえ16以下	0 −0.027

形　番	在庫	寸　法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
EZDL030	●	3	24	77	3
EZDL031	●	3.1	28	81	4
EZDL032	●	3.2	28	81	4
EZDL033	●	3.3	28	81	4
EZDL034	●	3.4	28	81	4
EZDL035	●	3.5	28	81	4
EZDL036	●	3.6	32	85	4
EZDL037	●	3.7	32	85	4
EZDL038	●	3.8	32	85	4
EZDL039	●	3.9	32	85	4
EZDL040	●	4	32	85	4
EZDL041	●	4.1	36	91	5
EZDL042	●	4.2	36	91	5
EZDL043	●	4.3	36	91	5
EZDL044	●	4.4	36	91	5
EZDL045	●	4.5	36	91	5
EZDL046	●	4.6	40	94	5
EZDL047	●	4.7	40	94	5
EZDL048	●	4.8	40	94	5
EZDL049	●	4.9	40	94	5
EZDL050	●	5	40	94	5
EZDL051	●	5.1	44	96	6
EZDL052	●	5.2	44	96	6
EZDL053	●	5.3	44	96	6
EZDL054	●	5.4	44	96	6
EZDL055	●	5.5	44	96	6
EZDL056	●	5.6	48	100	6
EZDL057	●	5.7	48	100	6
EZDL058	●	5.8	48	100	6
EZDL059	●	5.9	48	100	6
EZDL060	●	6	48	100	6
EZDL061	●	6.1	52	105	7
EZDL062	●	6.2	52	105	7

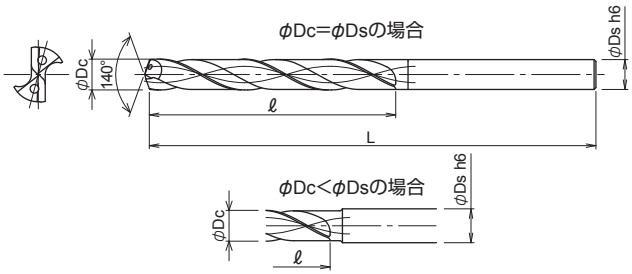
形　番	在庫	寸　法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
EZDL063	●	6.3	52	105	7
EZDL064	●	6.4	52	105	7
EZDL065	●	6.5	52	105	7
EZDL066	●	6.6	56	109	7
EZDL067	●	6.7	56	109	7
EZDL068	●	6.8	56	109	7
EZDL069	●	6.9	56	109	7
EZDL070	●	7	56	109	7
EZDL071	●	7.1	60	114	8
EZDL072	●	7.2	60	114	8
EZDL073	●	7.3	60	114	8
EZDL074	●	7.4	60	114	8
EZDL075	●	7.5	60	114	8
EZDL076	●	7.6	64	118	8
EZDL077	●	7.7	64	118	8
EZDL078	●	7.8	64	118	8
EZDL079	●	7.9	64	118	8
EZDL080	●	8	64	118	8
EZDL081	●	8.1	68	127	9
EZDL082	●	8.2	68	127	9
EZDL083	●	8.3	68	127	9
EZDL084	●	8.4	68	127	9
EZDL085	●	8.5	68	127	9
EZDL086	●	8.6	72	127	9
EZDL087	●	8.7	72	127	9
EZDL088	●	8.8	72	127	9
EZDL089	●	8.9	72	127	9
EZDL090	●	9	72	127	9
EZDL091	●	9.1	76	136	10
EZDL092	●	9.2	76	136	10
EZDL093	●	9.3	76	136	10
EZDL094	●	9.4	76	136	10
EZDL095	●	9.5	76	136	10

注) 標準切削条件はC046～C048ページをご参照ください。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

穴あけ用

EZドリル(5D用)　EZDL形



■直径寸法許容差(mm)

直径φDc	許容差
3以下	0 −0.014
3をこえ6以下	0 −0.018
6をこえ10以下	0 −0.022
10をこえ16以下	0 −0.027

(前ページの続き)

形　番	在庫	寸　法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
EZDL096	●	9.6	80	136	10
EZDL097	●	9.7	80	136	10
EZDL098	●	9.8	80	136	10
EZDL099	●	9.9	80	136	10
EZDL100	●	10	80	136	10
EZDL101	●	10.1	84	149	11
EZDL102	●	10.2	84	149	11
EZDL103	●	10.3	84	149	11
EZDL104	●	10.4	84	149	11
EZDL105	●	10.5	84	149	11
EZDL106	●	10.6	88	149	11
EZDL107	●	10.7	88	149	11
EZDL108	●	10.8	88	149	11
EZDL109	●	10.9	88	149	11
EZDL110	●	11	88	149	11
EZDL111	□	11.1	92	158	12
EZDL112	□	11.2	92	158	12
EZDL113	□	11.3	92	158	12
EZDL114	□	11.4	92	158	12
EZDL115	●	11.5	92	158	12
EZDL116	●	11.6	96	158	12
EZDL117	□	11.7	96	158	12
EZDL118	□	11.8	96	158	12
EZDL119	□	11.9	96	158	12
EZDL120	●	12	96	158	12
EZDL121	□	12.1	104	167	13
EZDL122	□	12.2	104	167	13
EZDL123	□	12.3	104	167	13
EZDL124	□	12.4	104	167	13
EZDL125	●	12.5	104	167	13
EZDL126	□	12.6	104	167	13
EZDL127	□	12.7	104	167	13
EZDL128	□	12.8	104	167	13

形　番	在庫	寸　法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
EZDL129	□	12.9	104	167	13
EZDL130	●	13	104	167	13
EZDL131	□	13.1	112	176	14
EZDL132	□	13.2	112	176	14
EZDL133	□	13.3	112	176	14
EZDL134	□	13.4	112	176	14
EZDL135	●	13.5	112	176	14
EZDL136	□	13.6	112	176	14
EZDL137	□	13.7	112	176	14
EZDL138	□	13.8	112	176	14
EZDL139	□	13.9	112	176	14
EZDL140	●	14	112	176	14
EZDL141	□	14.1	120	185	15
EZDL142	□	14.2	120	185	15
EZDL143	□	14.3	120	185	15
EZDL144	□	14.4	120	185	15
EZDL145	●	14.5	120	185	15
EZDL146	□	14.6	120	185	15
EZDL147	□	14.7	120	185	15
EZDL148	□	14.8	120	185	15
EZDL149	□	14.9	120	185	15
EZDL150	●	15	120	185	15
EZDL151	□	15.1	128	194	16
EZDL152	□	15.2	128	194	16
EZDL153	□	15.3	128	194	16
EZDL154	□	15.4	128	194	16
EZDL155	●	15.5	128	194	16
EZDL156	□	15.6	128	194	16
EZDL157	□	15.7	128	194	16
EZDL158	□	15.8	128	194	16
EZDL159	□	15.9	128	194	16
EZDL160	●	16	128	194	16

注) 標準切削条件はC046～C048ページをご参照ください。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

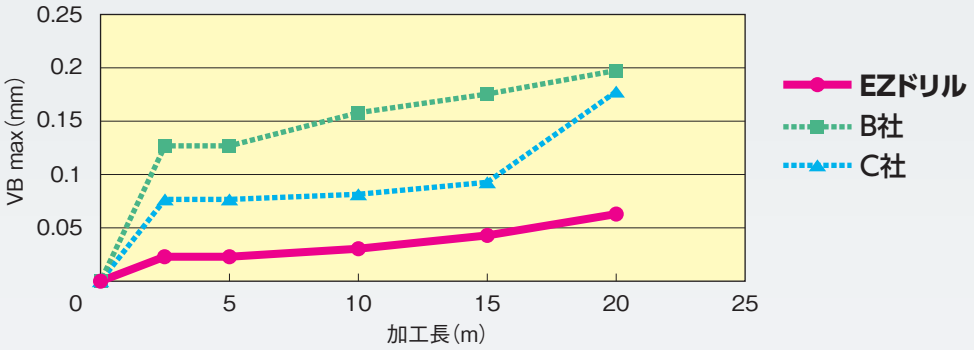
穴あけ用

EZドリル　EZDM / EZDL形

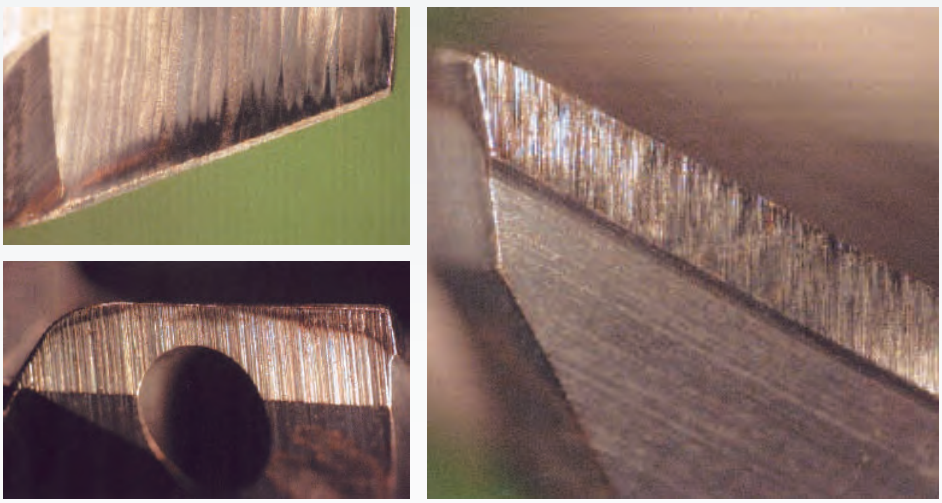
■加工事例

EZDL085の他社品との比較評価

テスト機: 立形マシニングセンタ、内部水溶性クーラント使用
工 具 径: φ8.5mm（EZDL085〈5Dタイプ〉）,
被 削 材: S50C生材、38mm貫通穴加工、突出し72mm
切削条件: Vc＝120m/min, f＝0.2mm/rev



EZドリルの20m加工後の摩耗状況



ほとんど摩耗は見られず、まだ継続加工できる状況を示した。

EZドリルは、20m加工後も、他社品に比べて
逃げ面摩耗VB maxが小さく結果良好。

穴あけ用

EZドリル　EZDM / EZDL形

■標準切削条件

被削材	構造用鋼(SS400) 硬さ180HB以下		炭素鋼(S50C) 硬さ280HB以下		合金鋼(SCM440) 硬さ280～350HB	
Vc (m/min)	50～120(φ3～φ6) 80～140(φ7～φ10) 80～160(φ11～φ14) 80～170(φ15～φ16)		50～100(φ3～φ6) 80～120(φ7～φ10) 80～140(φ11～φ14) 80～150(φ15～φ16)		30～80(φ3～φ6) 35～95(φ7～φ10) 50～100(φ11～φ14) 60～110(φ15～φ16)	
f (mm/rev)	0.10～0.25(φ3～φ6) 0.15～0.30(φ7～φ10) 0.20～0.35(φ11～φ14) 0.20～0.35(φ15～φ16)		0.10～0.25(φ3～φ6) 0.10～0.25(φ7～φ10) 0.15～0.35(φ11～φ14) 0.20～0.35(φ15～φ16)		0.10～0.20(φ3～φ6) 0.10～0.25(φ7～φ10) 0.15～0.35(φ11～φ14) 0.20～0.35(φ15～φ16)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
3	9,000	1,580	8,000	1,400	5,800	870
4	6,750	1,200	6,000	1,050	4,350	650
5	5,400	1,100	4,800	960	3,500	530
6	5,400	1,100	4,800	960	3,500	530
7	5,000	1,000	4,550	910	3,000	520
8	4,500	990	4,000	880	2,900	500
9	4,000	950	3,550	840	2,550	440
10	3,500	900	3,150	750	2,300	400
11	3,500	900	3,150	750	2,300	400
12	3,200	870	2,850	770	2,000	400
13	3,000	810	2,650	710	1,950	390
14	2,750	750	2,450	670	1,750	390
15	2,650	730	2,350	650	1,700	380
16	2,500	680	2,250	620	1,650	370

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

上記切削条件は、一般的な加工条件の目安です。使用機械の馬力や剛性、及び被削材によって変更する必要があります。
特に、ロングタイプドリル(EZDL形, 5D)の場合には、低切削速度、低送り側の条件から使用される事を推奨します。

穴あけ用

EZドリル　EZDM / EZDL形

■標準切削条件

被削材	ステンレス鋼(SUS304) 硬さ280HB以下		ねずみ鋳鉄(FC250) 引張り強さ350MPa以下		ダクタイル鋳鉄(FCD400) 引張り強さ450MPa以下	
Vc (m/min)	20～60(φ3～φ6) 30～80(φ7～φ10) 40～100(φ11～φ14) 40～110(φ15～φ16)		70～120(φ3～φ6) 80～140(φ7～φ10) 110～160(φ11～φ14) 120～170(φ15～φ16)		30～80(φ3～φ6) 35～90(φ7～φ10) 50～110(φ11～φ14) 60～110(φ15～φ16)	
f (mm/rev)	0.05～0.15(φ3～φ6) 0.10～0.25(φ7～φ10) 0.15～0.35(φ11～φ14) 0.15～0.35(φ15～φ16)		0.15～0.30(φ3～φ6) 0.15～0.35(φ7～φ10) 0.25～0.40(φ11～φ14) 0.25～0.35(φ15～φ16)		0.10～0.25(φ3～φ6) 0.10～0.25(φ7～φ10) 0.15～0.35(φ11～φ14) 0.20～0.35(φ15～φ16)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
3	4,200	420	10,000	2,250	5,800	1,020
4	3,200	320	7,500	1,700	4,400	770
5	2,900	290	6,000	1,350	3,500	610
6	2,600	260	5,000	1,130	2,900	510
7	2,300	460	5,000	1,250	2,850	500
8	2,200	440	4,400	1,100	2,500	440
9	2,100	420	3,900	970	2,200	390
10	2,000	400	3,500	880	2,000	350
11	2,000	500	3,900	1,170	2,300	570
12	1,850	470	3,600	1,080	2,100	520
13	1,700	430	3,300	990	2,000	500
14	1,600	400	3,100	930	1,800	450
15	1,600	360	3,050	920	1,800	500
16	1,500	340	2,900	870	1,700	470

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

上記切削条件は、一般的な加工条件の目安です。使用機械の馬力や剛性、及び被削材によって変更する必要があります。
特に、ロングタイプドリル(EZDL形, 5D)の場合には、低切削速度、低送り側の条件から使用される事を推奨します。

穴あけ用

EZドリル　EZDM / EZDL形

■標準切削条件

被削材	アルミニウム合金					
Vc (m/min)	60～130（φ3～φ6） 70～160（φ7～φ10） 80～150（φ11～φ14） 80～180（φ15～φ16）					
f (mm/rev)	0.05～0.15（φ3～φ6） 0.10～0.30（φ7～φ10） 0.15～0.35（φ11～φ14） 0.20～0.40（φ15～φ16）					
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)				
3	10,000	1,000				
4	7,600	760				
5	6,100	610				
6	5,000	500				
7	5,000	1,000				
8	4,500	900				
9	4,000	800				
10	3,700	740				
11	3,300	830				
12	3,000	750				
13	2,800	700				
14	2,600	650				
15	2,700	810				
16	2,600	780				

Vc：切削速度　n：回転速度　Vf：送り速度　f：送り量

■使用上の注意事項

上記切削条件は、一般的な加工条件の目安です。使用機械の馬力や剛性、及び被削材によって変更する必要があります。
特に、ロングタイプドリル（EZDL形，5D）の場合には、低切削速度、低送り側の条件から使用される事を推奨します。

穴あけ用

EZドリル（9D用・鋳抜きピン ガイド穴加工用）（受注生産品） NEW EZD9D形

難削ダイカスト金型の鋳抜きピン穴加工における高精度・安定加工を実現

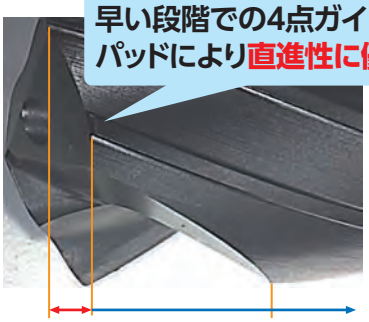
製作可能範囲：ドリル直径φ3～Φ12、L/D＝6～9

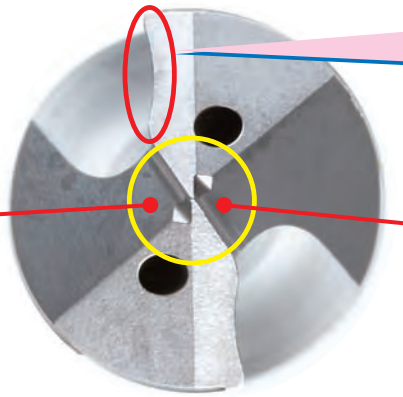
心厚は工具径の35%で**高剛性**

食付き性がよく、**穴精度が良好**

シンニング部の切りくずポケットを大きくし、**切りくず排出性を向上**

早い段階での4点ガイドパッドにより**直進性に優れる**





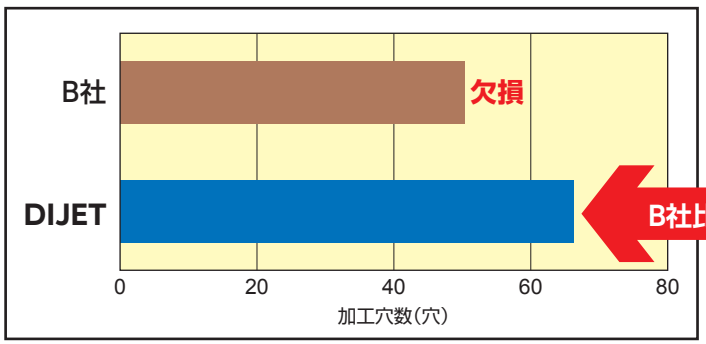
POINT!

1. 高剛性
2. 食付き性の向上
3. 良好な切りくず排出性
4. 強度・直進性に優れる

■切削性能

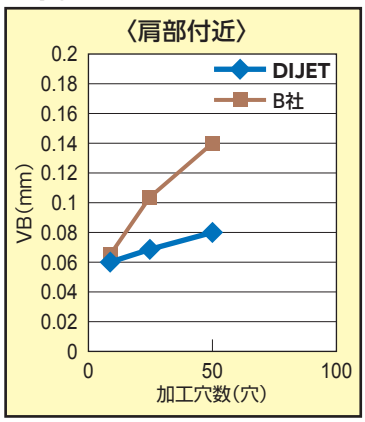
①寿命比較

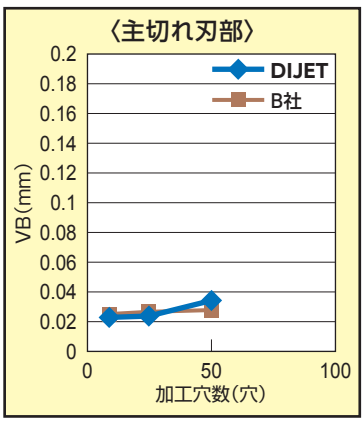
●寿命

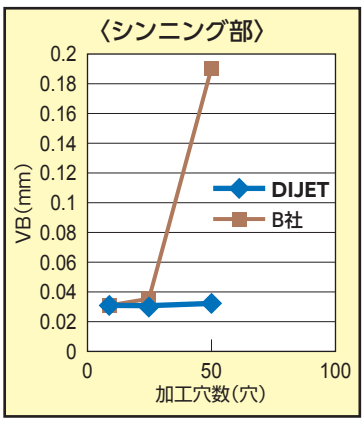


被削材: DH31S(48HRC)
使用工具: EZD9D090(工具径φ9)
工具突出し長さ: 80mm
切削条件: Vc=23m/min, n=732min^{-1}, Vf=73.2mm/min, f=0.1mm/rev
穴あけ深さH=45mm【5Dc】(止まり)
内部給油

●摩耗量







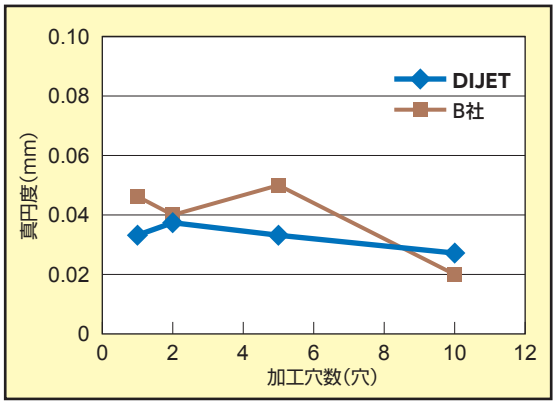
穴あけ用

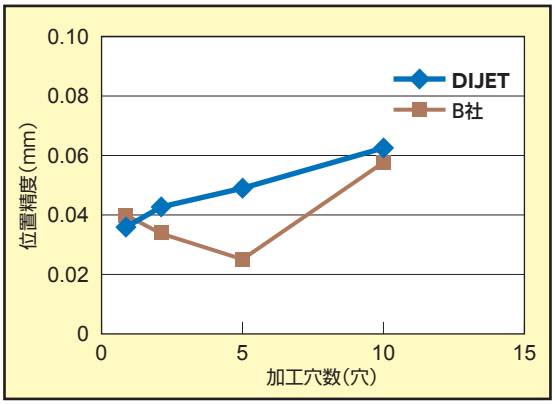
EZドリル（9D用・鋳抜きピン ガイド穴加工用）（受注生産品） NEW EZD9D形

■切削性能

②真円度　③位置精度

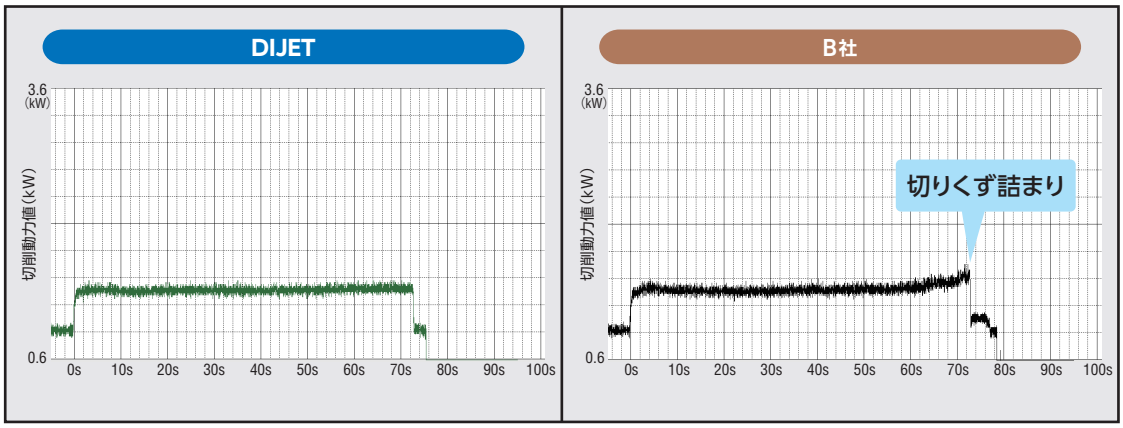
被削材: DH31S(48HRC)
使用工具: EZD9D090(工具径φ9)、工具突出し長さ: 80mm
切削条件: Vc=23m/min, n=732min^{-1}, Vf=73.2mm/min, f=0.1mm/rev 、穴あけ深さH=45mm【5Dc】(止まり)、内部給油





④切削抵抗比較

被削材: DH31S(48HRC)
使用工具: EZD9D090(工具径φ9)
切削条件: Vc=23m/min, n=732min^{-1}, Vf=73.2mm/min, f=0.1mm/rev 、穴あけ深さH=90mm【9Dc】(止まり)、内部給油



DIJETの動力値は安定

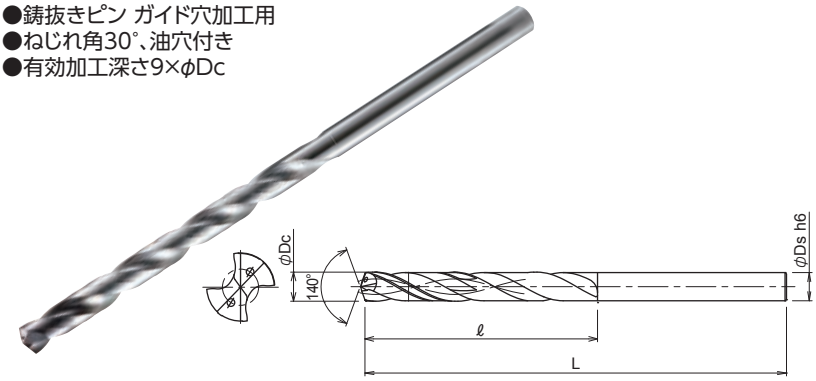
穴あけ用

EZドリル（9D用・鋳抜きピン ガイド穴加工用）（受注生産品）

NEW EZD9D形

●鋳抜きピン ガイド穴加工用
●ねじれ角30°、油穴付き
●有効加工深さ9×φDc

油穴付　DV バリューコート　穴あけ加工



■直径寸法許容差(mm)

直径φDc	許容差
3以下	0 −0.010
3をこえ6以下	0 −0.012
6をこえ10以下	0 −0.015
10をこえ12以下	0 −0.018

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
EZD9D030	※	3.0	36	86	3
EZD9D035	※	3.5	42	92	4
EZD9D040	※	4.0	48	98	4
EZD9D045	※	4.5	54	104	5
EZD9D050	※	5.0	60	110	5
EZD9D055	※	5.5	66	116	6
EZD9D060	※	6.0	72	122	6
EZD9D065	※	6.5	78	128	7
EZD9D070	※	7.0	84	134	7
EZD9D075	※	7.5	90	140	8
EZD9D080	※	8.0	96	146	8
EZD9D085	※	8.5	102	162	9
EZD9D090	※	9.0	108	168	9
EZD9D095	※	9.5	114	174	10
EZD9D100	※	10.0	120	180	10
EZD9D105	※	10.5	126	186	11
EZD9D110	※	11.0	132	192	11
EZD9D115	※	11.5	138	198	12
EZD9D120	※	12.0	144	204	12

注）上記サイズ以外の製作および製品詳細につきましては、弊社WEBよりお問い合わせもしくは最寄りの営業所までおたずねください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

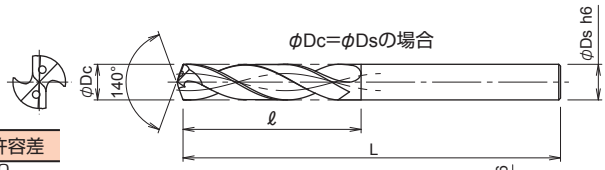
耐熱合金用EZドリル(3D用) EZSM形

耐熱合金用(Ni基耐熱合金、Ti合金)
インコネルなどの耐熱合金や、チタン合金に
最適な刃先諸元を採用

●ねじれ角30°、油穴付き
●有効加工深さ3×φDc



油穴付 DV バリューコート 穴あけ加工



■直径寸法許容差(mm)

直径φDc	許容差
3以下	0 −0.014
3をこえ6以下	0 −0.018
6をこえ10以下	0 −0.022
10をこえ12以下	0 −0.027

形番	在庫	寸法(mm) φDc	ℓ	L	φDs
EZSM030	●	3	15	68	3
EZSM031	□	3.1	18	71	4
EZSM032	□	3.2	18	71	4
EZSM033	●	3.3	18	71	4
EZSM034	●	3.4	18	71	4
EZSM035	●	3.5	18	71	4
EZSM036	□	3.6	20	73	4
EZSM037	□	3.7	20	73	4
EZSM038	●	3.8	20	73	4
EZSM039	□	3.9	20	73	4
EZSM040	●	4	20	73	4
EZSM041	□	4.1	23	78	5
EZSM042	●	4.2	23	78	5
EZSM043	●	4.3	23	78	5
EZSM044	●	4.4	23	78	5
EZSM045	●	4.5	23	78	5
EZSM046	□	4.6	25	80	5
EZSM047	□	4.7	25	80	5
EZSM048	□	4.8	25	80	5
EZSM049	□	4.9	25	80	5
EZSM050	●	5	25	80	5
EZSM051	●	5.1	28	82	6
EZSM052	●	5.2	28	82	6
EZSM053	□	5.3	28	82	6
EZSM054	□	5.4	28	82	6
EZSM055	□	5.5	28	82	6
EZSM056	□	5.6	30	82	6
EZSM057	□	5.7	30	82	6
EZSM058	□	5.8	30	82	6
EZSM059	□	5.9	30	82	6
EZSM060	●	6	30	82	6
EZSM061	□	6.1	33	86	7
EZSM062	□	6.2	33	86	7

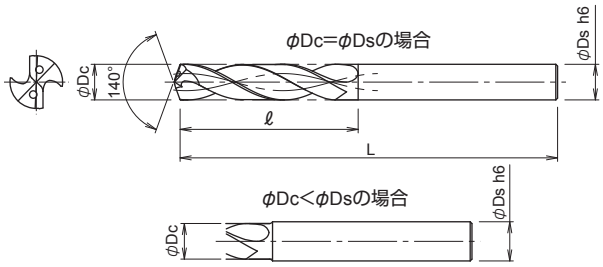
形番	在庫	寸法(mm) φDc	ℓ	L	φDs
EZSM063	□	6.3	33	86	7
EZSM064	□	6.4	33	86	7
EZSM065	□	6.5	33	86	7
EZSM066	□	6.6	35	88	7
EZSM067	□	6.7	35	88	7
EZSM068	●	6.8	35	88	7
EZSM069	●	6.9	35	88	7
EZSM070	●	7	35	88	7
EZSM071	□	7.1	38	92	8
EZSM072	□	7.2	38	92	8
EZSM073	□	7.3	38	92	8
EZSM074	□	7.4	38	92	8
EZSM075	□	7.5	38	92	8
EZSM076	□	7.6	40	94	8
EZSM077	□	7.7	40	94	8
EZSM078	□	7.8	40	94	8
EZSM079	□	7.9	40	94	8
EZSM080	●	8	40	94	8
EZSM081	□	8.1	43	100	9
EZSM082	□	8.2	43	100	9
EZSM083	□	8.3	43	100	9
EZSM084	□	8.4	43	100	9
EZSM085	●	8.5	43	100	9
EZSM086	●	8.6	45	100	9
EZSM087	□	8.7	45	100	9
EZSM088	□	8.8	45	100	9
EZSM089	□	8.9	45	100	9
EZSM090	●	9	45	100	9
EZSM091	□	9.1	48	106	10
EZSM092	□	9.2	48	106	10
EZSM093	□	9.3	48	106	10
EZSM094	□	9.4	48	106	10
EZSM095	□	9.5	48	106	10

3451

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

穴あけ用

耐熱合金用EZドリル(3D用) EZSM形



(前ページの続き)

形　番	在庫	寸　法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
EZSM096	□	9.6	50	106	10
EZSM097	□	9.7	50	106	10
EZSM098	□	9.8	50	106	10
EZSM099	□	9.9	50	106	10
EZSM100	●	10	50	106	10
EZSM101	□	10.1	53	116	11
EZSM102	□	10.2	53	116	11
EZSM103	●	10.3	53	116	11
EZSM104	●	10.4	53	116	11
EZSM105	□	10.5	53	116	11
EZSM106	□	10.6	55	116	11
EZSM107	□	10.7	55	116	11
EZSM108	□	10.8	55	116	11
EZSM109	□	10.9	55	116	11
EZSM110	●	11	55	116	11
EZSM111	□	11.1	58	122	12
EZSM112	□	11.2	58	122	12
EZSM113	□	11.3	58	122	12
EZSM114	□	11.4	58	122	12
EZSM115	□	11.5	58	122	12
EZSM116	□	11.6	60	122	12
EZSM117	□	11.7	60	122	12
EZSM118	□	11.8	60	122	12
EZSM119	□	11.9	60	122	12
EZSM120	●	12	60	122	12

3451

注) 標準切削条件はC054ページをご参照ください。

■直径寸法許容差(mm)

直径φDc	許容差
3以下	$^{0}_{-0.014}$
3をこえ6以下	$^{0}_{-0.018}$
6をこえ10以下	$^{0}_{-0.022}$
10をこえ12以下	$^{0}_{-0.027}$

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

穴あけ用

耐熱合金用EZドリル(3D用) EZSM形

■加工事例

被加工材料	名称	航空機エンジン部品(耐熱合金)
	被削材	Inconel 718(時効処理)
	硬さ	42HRC
使用工具	形番	EZSM060
	材種	バリューコート
加工条件	切削速度 Vc	14(m/min)
	回転速度 n	727(min^{-1})
	送り速度 Vf	44(mm/min)
	送り量 f	0.06(mm/rev) 3mmごとのステップ送り
	加工深さ(穴状態)	15mm貫通(2.5D)
	突出し長さ	35mm
	クーラント	油性切削油、外部給油
	使用機械	立形MC
結果		20穴(300mm)加工後も正常摩耗でV_B max 0.1mm。 加工継続可能。

■標準切削条件

被削材	耐熱合金(INCO718) 硬さ30～42HRC		チタン合金(Ti-6Al-4V) 硬さ30～42HRC	
Vc (m/min)	10～25(φ3.0～φ6.0) 10～25(φ6.1～φ10.0) 10～25(φ10.1～φ12.0)		20～60(φ3.0～φ6.0) 20～60(φ6.1～φ10.0) 20～60(φ10.1～φ12.0)	
f (mm/rev)	0.06～0.10(φ3.0～φ6.0) 0.06～0.10(φ6.1～φ10.0) 0.08～0.12(φ10.1～φ12.0)		0.06～0.14(φ3.0～φ6.0) 0.10～0.20(φ6.1～φ10.0) 0.14～0.26(φ10.1～φ12.0)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
3	1,060	64	2,120	212
4	800	48	1,590	159
5	640	38	1,270	127
6	530	32	1,060	106
7	640	51	1,820	273
8	560	45	1,590	239
9	500	40	1,410	212
10	450	36	1,270	191
11	410	41	1,160	232
12	370	37	1,060	212

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

上記切削条件は、一般的な加工条件の目安です。使用機械の馬力や剛性、及び被削材によって変更する必要があります。

穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD形

インサート交換が容易で切削性能に優れる刃先交換式ドリル

油穴付　DV バリューコート　JC7500 コート　穴あけ加工

環境にやさしい　切削抵抗が低い独自の刃先形状（EZ刃形）を採用し、**消費電力を従来品比30%カット。**

経済的　**工具交換はインサートを交換するだけ**で可能で、大変経済的。本体は高剛性ボディを採用し、本体寿命のみならずインサート寿命を大幅アップ⇒コストダウンを実現。

高性能　独自の方式により、**確実に切れ刃部が給油され、切削性能アップ。**



■ラインナップ

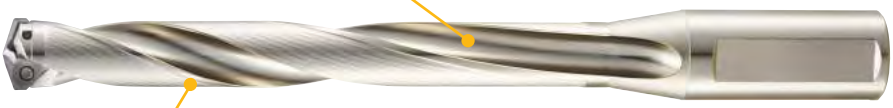
本体（ホルダ）	有効加工深さ	適用直径
TEZD-MS形	3×Dc	
TEZD-ML形	5×Dc	φ13.6～φ32.1
TEZD-XL形	8×Dc	
NEW TEZD-MT形（MTシャンク）	4×Dc	
TEZD-KMS形（橋梁用）	3×Dc	φ24.5、φ24.7 φ26.5、φ26.7

穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD形

●TEZD-XL形（8Dタイプ）

●最適化されたフルート形状と表面処理により、本体剛性と良好な切り粉排出性を両立。



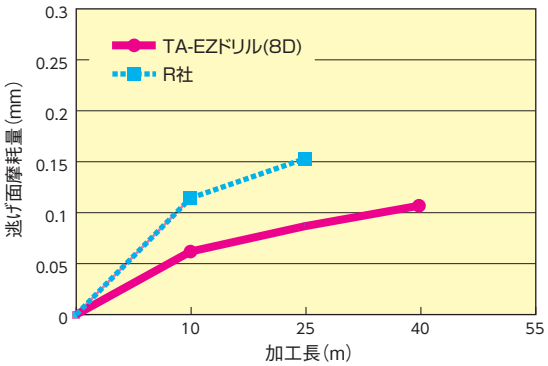
●二番取り（外周部の逃がし）をとることにより、ドリル外周部への切り粉溶着を抑制、加工抵抗を減らし本体の長寿命化を実現。

■切削性能

寿命比較〈①S25C〉

●使用工具:
　・TEZD1900S25-XL,
　インサート: TEZ1900（φ19mm）
　・R社製: φ19mm
●被削材: S25C
●機械: 立形MC（BT50）
●切削油: 水溶性切削油（内部給油）
●切削条件:
n=1,000min^{-1}, Vf=350mm/min,
Vc=60m/min,　f=0.35mm/rev, H=130mm（貫通穴）

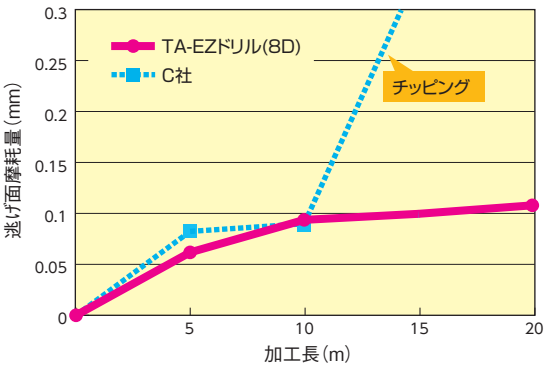
※本加工前に、3D用本体（TEZD1900S25-MS）を用いて、深さ9.5mm（0.5 ×Dc）のガイド穴加工済（同条件、同インサート使用にて）。



寿命比較〈②SUS304〉

●使用工具
　・TEZD1900S25-XL,
　インサート: TEZ1930（φ19.3mm）
　・C社製: φ19mm
●被削材: SUS304
●機械: 立形MC（BT50）
●切削油: 水溶性切削油（内部給油）
●切削条件:
n=660min^{-1}, Vf=165mm/min,
Vc=40m/min, f=0.25mm/rev, H=150mm（貫通穴）

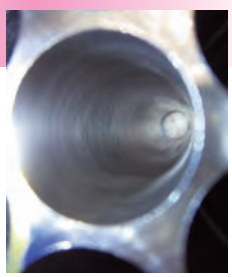
※本加工前に、3D用本体（TEZD1900S25-MS）を用いて、深さ9.5mm（0.5 ×Dc）のガイド穴加工済（同条件、同インサート使用にて）。



●加工穴

TA-EZドリル

ライフルマーク
なし



C社

ライフルマーク



穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD形

●TEZD-ML形（5Dタイプ）

最適化されたフルート形状と表面処理により、高能率な穴あけ加工を実現。

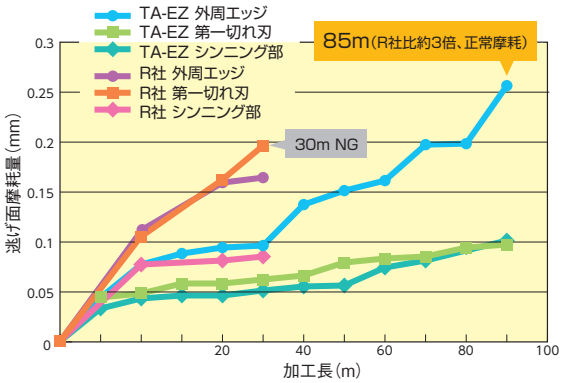


■切削性能

寿命比較〈①S25C〉

●使用工具:
- ・TEZD1900S25-ML,
  インサート: TEZ1930（φ19.3mm）
- ・R社製: φ19mm

●被削材: S25C
●機械: 立形MC（BT50）
●切削油: 水溶性切削油（内部給油）
●切削条件:
Vc=75m/min, f=0.35mm/rev, H=95mm（貫通穴）



TA-EZドリル

●切りくず形状





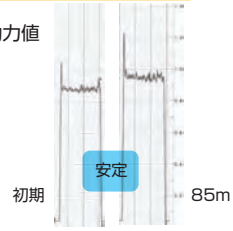
細かく分断

●加工穴



ライフルマークなし

●切削動力値



R社

●切りくず形状

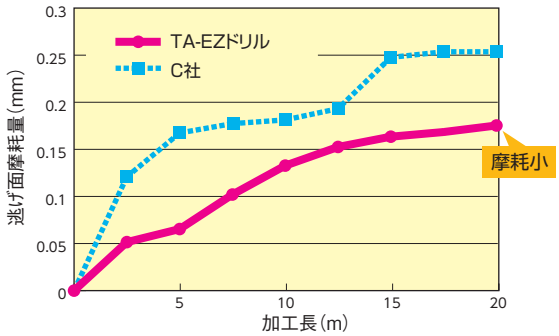


25mで切りくずが伸び、30mにて
ホルダに絡まり続行不可。

寿命比較〈②SUS304〉

●使用工具:
- ・TEZD1900S25-ML,
  インサート: TEZ1930（φ19.3mm）
- ・C社製: φ19mm

●被削材: SUS304
●機械: 立形MC（BT50）
●切削油: 水溶性切削油（内部給油）
●切削条件:
- ・TA-EZドリル／Vc=50m/min, f=0.25mm/rev,
  n=826min^{-1} , Vf=207mm/min
- ・C社製（推奨）／Vc=60m/min, f=0.20mm/rev,
  n=1,005min^{-1} , Vf=201mm/min



穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD形

●TEZD-MT形（4Dタイプ・MTシャンク）

突出しの長い穴あけ加工に適しており、タップ穴やノック穴の下穴加工等、大型金型製品の穴あけ加工における**加工能率を改善**。

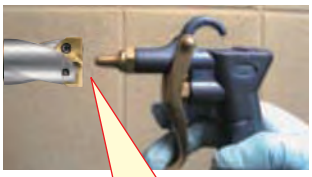


●インサート交換式により機上で工具交換できるため作業性にも優れる。またインサートは再研磨でき（※正常摩耗時）コストダウンが可能。
●MT シャンクのため、エクステンションにより突出し長さを容易に変更可能。

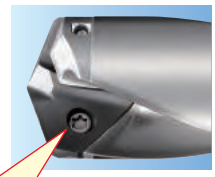
TA-EZドリルのインサート交換要領

1 インサートの取り外し

使用済インサートを取り外し、ホルダのインサートポケット（スリット部）の異物をエアブロー等にて除去ください。インサートを取り外す際に、クランプねじのレンチ穴に切り粉等が詰まっている場合は、まずエアブロー等で除去後、ねじを緩めてください。



エアブロー等によりインサートポケットの異物を除去ください。

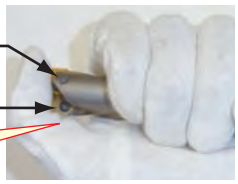


レンチ穴に切り粉等が詰まった場合は、クランプねじを緩める前に除去ください。

2 新しいインサートのセット

新しいインサートをインサートポケット（スリット部）にセットし、インサートの先端を右図のように指で押さえながら、2本のクランプねじでクランプしてください。その際、まず①②の順に両方のねじを仮締めしインサートとホルダの間に隙間がないことを確認後、推奨締付けトルク（下表参照）にて③④の順に本クランプしてください。なおクランプねじには、あらかじめ焼き付き防止剤"MOLY"（別売）を塗布されることを推奨します。

指でインサートをポケットに押さえながらクランプねじをセットください。
セットは①、②の順に仮クランプ、③、④の順で本クランプの2段階でお願いします。





焼き付き防止剤
"MOLY"（別売）

⚠注意点

クランプねじは消耗品ですので、インサートを10回交換するごとにねじも交換することを推奨いたします。
ただし、ねじの変形を確認された場合はすぐにねじを交換してください。

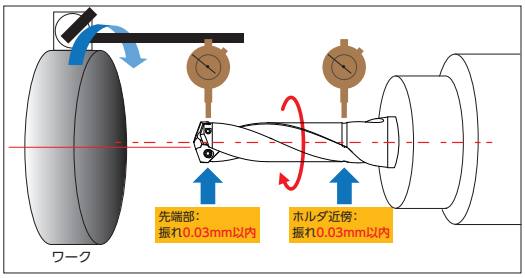


クランプねじ

旋盤でドリルを使用する場合の注意事項

TA-EZドリル等を旋盤にて使用する場合の注意点

1. 下図に示すごとく、ドリルセット時振れを先端部で0.03mm以内（芯ずれ0.015mm以内）ホルダ近傍での振れを同等程度（目標0.03mm）に調整ください。
2. ドリルにかかるスラスト抵抗が大きいので、シャンク後端部分にバックUP（支えプレート等）をセットください。
3. 加工条件を推奨条件の20%程度下げて加工ください。その際、切りくずが伸びるようであれば送りのみ上げてください。



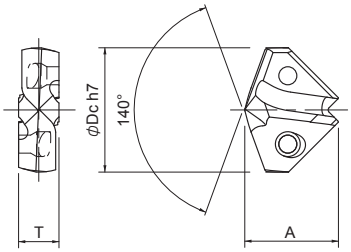
穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD-MS / TEZD-ML / TEZD-XL 形

●クーラント穴付き
●有効加工深さ：3×Dc / 5×Dc / 8×Dc



※インサートは再研削可能
(正常摩耗時)



●MS形(3D) / ML形(5D)



●XL形(8D)



■対応インサート　■本体

ドリル直径 (mm)	インサート				本体								
					適用直径		MS形(3D)						
		PVD コーティング	寸法 (mm)						寸法(mm)				
φDc	インサート形番	JC8050	A	T	～を越え	～以下	本体形番	在庫	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs
13.6	TEZ1360	●	11.4	4.5	13.5	14.5	TEZD1400S16-MS	●	51	65	48	113	16
13.8	TEZ1380	●											
14	TEZ1400	●											
14.1	TEZ1410	●											
14.2	TEZ1420	●											
14.3	TEZ1430	●											
14.4	TEZ1440	●											
14.5	TEZ1450	●											
14.6	TEZ1460	●	11.5	4.8	14.5	15.5	TEZD1500S20-MS	●	54	69	50	119	20
14.7	TEZ1470	●											
14.8	TEZ1480	●											
14.9	TEZ1490	●											
15	TEZ1500	●											
15.1	TEZ1510	●											
15.2	TEZ1520	●											
15.3	TEZ1530	●											
15.4	TEZ1540	●											
15.5	TEZ1550	●											
15.6	TEZ1560	●	12.4	5.0	15.5	16.5	TEZD1600S20-MS	●	58	74	50	124	20
15.7	TEZ1570	●											
15.8	TEZ1580	●											
15.9	TEZ1590	●											
16	TEZ1600	●											
16.1	TEZ1610	●											
16.2	TEZ1620	●											
16.3	TEZ1630	●											
16.4	TEZ1640	●											
16.5	TEZ1650	●											
16.6	TEZ1660	●	13.2	5.5	16.5	17.5	TEZD1700S20-MS	●	61	78	50	128	20
16.7	TEZ1670	●											
16.8	TEZ1680	●											
16.9	TEZ1690	●											
17	TEZ1700	●											
17.1	TEZ1710	●											
17.2	TEZ1720	●											
17.3	TEZ1730	●											
17.4	TEZ1740	●											
17.5	TEZ1750	●											
17.6	TEZ1760	●	13.5	5.8	17.5	18.5	TEZD1800S20-MS	●	65	83	50	133	20
17.7	TEZ1770	●											
17.8	TEZ1780	●											
17.9	TEZ1790	●											
18	TEZ1800	●											
18.1	TEZ1810	●											

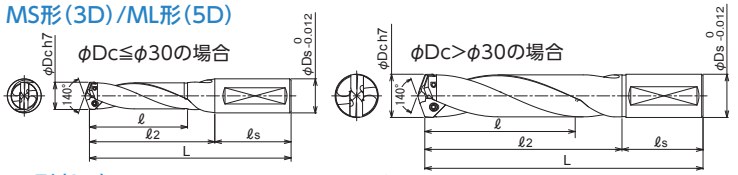
インサートは1ケース1個入りです。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

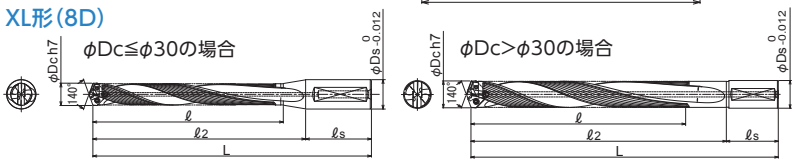
穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD-MS / TEZD-ML / TEZD-XL 形

MS形(3D)/ML形(5D)



XL形(8D)



油穴付　DV バリューコート　穴あけ加工

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2045H	0.9
TSW-2556H	1.2
TSW-2567H	1.2
DSW-307H	2.1
DSW-309H	2.1
TSW-3510H	3.0
TSW-3512H	3.0

■本体　■本体　■部品

本体 ML形(5D) 本体形番	在庫	寸法(mm) ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	本体 XL形(8D) 本体形番	在庫	寸法(mm) ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)
TEZD1400S16-ML	●	80	97	48	145	16	TEZD1400S16-XL	●	119	133	48	181	16	DSW-2045H	A-07
TEZD1500S20-ML	●	85	103	50	153	20	TEZD1500S20-XL	●	128	143	50	193	20	DSW-2045H	A-07
TEZD1600S20-ML	●	91	110	50	160	20	TEZD1600S20-XL	●	136	152	50	202	20	TSW-2556H	A-08
TEZD1700S20-ML	●	96	117	50	167	20	TEZD1700S20-XL	●	145	162	50	212	20	TSW-2556H	A-08
TEZD1800S20-ML	●	102	123	50	173	20	TEZD1800S20-XL	●	153	171	50	221	20	TSW-2556H	A-08

注)1. ホルダにインサートは組込んでありません。2. 標準切削条件はC069～C070ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

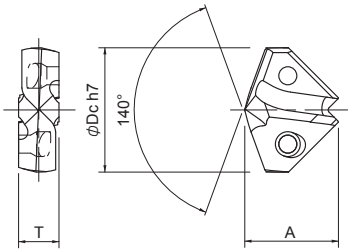
穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD-MS / TEZD-ML / TEZD-XL 形

●クーラント穴付き
●有効加工深さ：3×Dc / 5×Dc / 8×Dc



※インサートは再研削可能
(正常摩耗時)



●MS形(3D) / ML形(5D)



●XL形(8D)



(前ページの続き)

■対応インサート　■本体

ドリル直径 (mm)	インサート				本体								
					適用直径		MS形(3D)						
		PVD コーティング	寸法 (mm)						寸法(mm)				
φDc	インサート形番	JC8050	A	T	～を越え	～以下	本体形番	在庫	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs
18.2	TEZ1820	●	13.5	5.8	17.5	18.5	TEZD1800S20-MS	●	65	83	50	133	20
18.3	TEZ1830	●											
18.4	TEZ1840	●											
18.5	TEZ1850	●											
18.6	TEZ1860	●	14.2	6.0	18.5	19.5	TEZD1900S25-MS	●	68	87	56	143	25
18.7	TEZ1870	●											
18.8	TEZ1880	●											
18.9	TEZ1890	●											
19	TEZ1900	●											
19.1	TEZ1910	●											
19.2	TEZ1920	●											
19.3	TEZ1930	●											
19.4	TEZ1940	●											
19.5	TEZ1950	●											
19.6	TEZ1960	●	15.1	6.5	19.5	20.5	TEZD2000S25-MS	●	72	92	56	148	25
19.7	TEZ1970	●											
19.8	TEZ1980	●											
19.9	TEZ1990	●											
20	TEZ2000	●											
20.1	TEZ2010	●											
20.5	TEZ2050	●											
20.6	TEZ2060	●	15.7	6.7	20.5	21.5	TEZD2100S25-MS	●	75	96	56	152	25
21	TEZ2100	●											
21.1	TEZ2110	●											
21.2	TEZ2120	●											
21.5	TEZ2150	●											
21.6	TEZ2160	●	16.6	7.5	21.5	22.5	TEZD2200S25-MS	●	79	101	56	157	25
21.9	TEZ2190	●											
22	TEZ2200	●											
22.1	TEZ2210	●											
22.3	TEZ2230	●											
22.5	TEZ2250	●											
22.6	TEZ2260	●	17.4	7.5	22.5	23.5	TEZD2300S25-MS	●	82	105	56	161	25
22.7	TEZ2270	●											
23	TEZ2300	●											
23.1	TEZ2310	●											
23.5	TEZ2350	●											
23.6	TEZ2360	●	18.2	8.0	23.5	24.5	TEZD2400S32-MS	●	86	110	60	170	32
24	TEZ2400	●											
24.1	TEZ2410	●											
24.2	TEZ2420	●											
24.5	TEZ2450	●											
25	TEZ2500	●	19.1	8.0	24.5	25.5	TEZD2500S32-MS	●	89	114	60	174	32
25.1	TEZ2510	●											

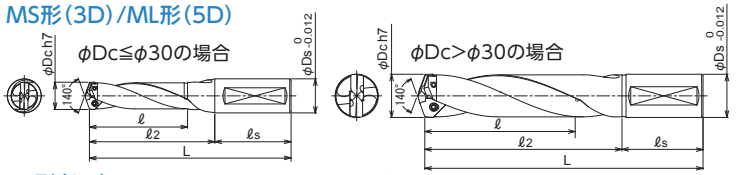
インサートは1ケース1個入りです。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

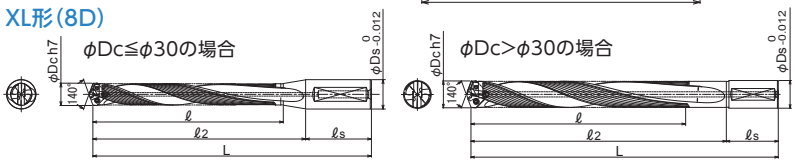
穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD-MS / TEZD-ML / TEZD-XL 形

MS形(3D)/ML形(5D)



XL形(8D)



油穴付　DV バリューコート　穴あけ加工

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2045H	0.9
TSW-2556H	1.2
TSW-2567H	1.2
DSW-307H	2.1
DSW-309H	2.1
TSW-3510H	3.0
TSW-3512H	3.0

■本体　■本体　■部品

本体 ML形(5D) 本体形番	在庫	寸法(mm) ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	本体 XL形(8D) 本体形番	在庫	寸法(mm) ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	部品 クランプねじ	レンチ(別売)
TEZD1800S20-ML	●	102	123	50	173	20	TEZD1800S20-XL	●	153	171	50	221	20	TSW-2556H	A-08
TEZD1900S25-ML	●	107	130	56	186	25	TEZD1900S25-XL	●	162	181	56	237	25	TSW-2567H	A-08
TEZD2000S25-ML	●	113	137	56	193	25	TEZD2000S25-XL	●	170	190	56	246	25	TSW-2567H	A-08
TEZD2100S25-ML	●	118	143	56	199	25	TEZD2100S25-XL	●	179	200	56	256	25	TSW-2567H	A-08
TEZD2200S25-ML	●	124	150	56	206	25	TEZD2200S25-XL	●	187	209	56	265	25	DSW-307H	A-10
TEZD2300S25-ML	●	129	157	56	213	25	TEZD2300S25-XL	●	196	219	56	275	25	DSW-307H	A-10
TEZD2400S32-ML	●	135	164	60	224	32	TEZD2400S32-XL	●	204	228	60	288	32	DSW-307H	A-10
TEZD2500S32-ML	●	140	170	60	230	32	TEZD2500S32-XL	●	213	238	60	298	32	DSW-309H	A-10

注)1. ホルダにインサートは組込んでありません。2. 標準切削条件はC069～C070ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

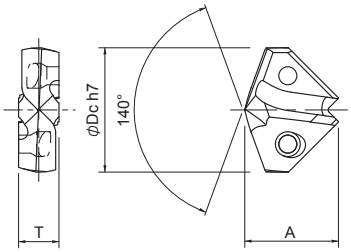
穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD-MS/TEZD-ML/TEZD-XL形

●クーラント穴付き
●有効加工深さ：3×Dc/5×Dc/8×Dc



※インサートは再研削可能
(正常摩耗時)



●MS形(3D)/ML形(5D)



●XL形(8D)



(前ページの続き)

■対応インサート　■本体

ドリル直径(mm)	インサート				本体								
	インサート形番	PVDコーティング	寸法(mm)		適用直径		MS形(3D)						
φDc		JC8050	A	T	～を越え	～以下	本体形番	在庫	寸法(mm) ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs
25.5	TEZ2550	●	19.1	8.0	24.5	25.5	TEZD2500S32-MS	●	89	114	60	174	32
25.6	TEZ2560	●	19.7	8.5	25.5	26.5	TEZD2600S32-MS	●	93	119	60	179	32
25.7	TEZ2570	●											
26	TEZ2600	●											
26.1	TEZ2610	●											
26.5	TEZ2650	●											
26.6	TEZ2660	●	20.4	8.5	26.5	27.5	TEZD2700S32-MS	●	96	123	60	183	32
26.7	TEZ2670	●											
27	TEZ2700	●											
27.1	TEZ2710	●											
27.4	TEZ2740	●											
27.5	TEZ2750	●											
28	TEZ2800	●	21.2	9.0	27.5	28.5	TEZD2800S32-MS	●	100	128	60	188	32
28.1	TEZ2810	●											
28.5	TEZ2850	●											
28.6	TEZ2860	●	22.1	9.0	28.5	29.5	TEZD2900S32-MS	●	103	132	60	192	32
28.7	TEZ2870	●											
29	TEZ2900	●											
29.1	TEZ2910	●											
29.5	TEZ2950	●											
30	TEZ3000	●	22.5	9.5	29.5	30.5	TEZD3000S32-MS	●	107	137	60	197	32
30.1	TEZ3010	●											
30.5	TEZ3050	●											
31	TEZ3100	●	23.4	10.0	30.5	31.5	TEZD3100S32-MS	●	110	141	60	201	32
31.5	TEZ3150	●											
32	TEZ3200	●	24.3	10.0	31.5	32.5	TEZD3200S32-MS	●	114	146	60	206	32
32.1	TEZ3210	●											

インサートは1ケース1個入りです。

※TA-EZドリルの仕様変更について

TA-EZドリルTEZD-MS/ML/XL/KMS形は、本体剛性および耐久性の向上のため、現行品がなくなり次第、下記の通り外観が変更となります。なお、寸法仕様に変更はありません。

変更前



順次移行

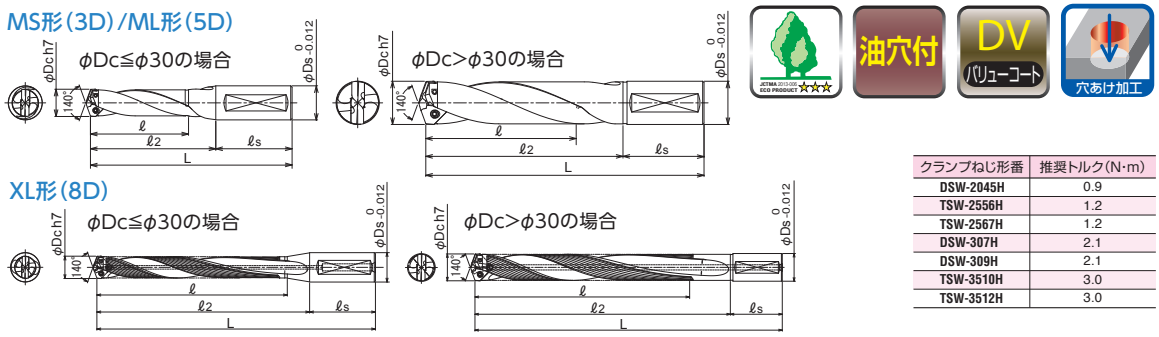
変更後



●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD-MS / TEZD-ML / TEZD-XL 形



油穴付　DV バリューコート　穴あけ加工

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2045H	0.9
TSW-2556H	1.2
TSW-2567H	1.2
DSW-307H	2.1
DSW-309H	2.1
TSW-3510H	3.0
TSW-3512H	3.0

■本体　■本体　■部品

本体 ML形(5D) 本体形番	在庫	寸法(mm) ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	本体 XL形(8D) 本体形番	在庫	寸法(mm) ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)
TEZD2500S32-ML	●	140	170	60	230	32	TEZD2500S32-XL	●	213	238	60	298	32	DSW-309H	A-10
TEZD2600S32-ML	●	146	177	60	237	32	TEZD2600S32-XL	●	221	247	60	307	32	DSW-309H	A-10
TEZD2700S32-ML	●	151	184	60	244	32	TEZD2700S32-XL	●	230	257	60	317	32	DSW-309H	A-10
TEZD2800S32-ML	●	157	190	60	250	32	TEZD2800S32-XL	●	238	266	60	326	32	TSW-3510H	A-15
TEZD2900S32-ML	●	162	197	60	257	32	TEZD2900S32-XL	●	247	276	60	336	32	TSW-3510H	A-15
TEZD3000S32-ML	●	168	204	60	264	32	TEZD3000S32-XL	●	255	285	60	345	32	TSW-3510H	A-15
TEZD3100S32-ML	●	173	210	60	270	32	TEZD3100S32-XL	●	248	295	60	355	32	TSW-3512H	A-15
TEZD3200S32-ML	●	179	217	60	277	32	TEZD3200S32-XL	●	256	304	60	364	32	TSW-3512H	A-15

注)1. ホルダにインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC069～C070ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

穴あけ用

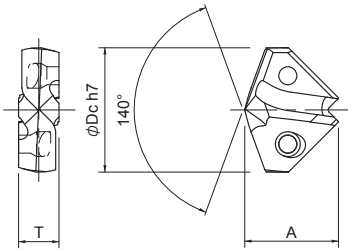
TA-EZドリル(MTシャンク)

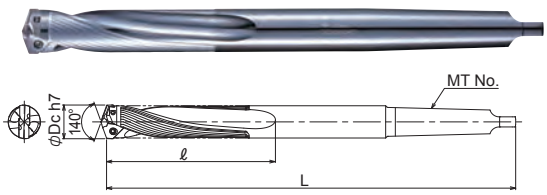
NEW TEZD-MT形

●有効加工深さ：4×Dc



※インサートは再研削可能
(正常摩耗時)





クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2045H	0.9
TSW-2556H	1.2
TSW-2567H	1.2
DSW-307H	2.1
DSW-309H	2.1
TSW-3512H	3.0

■対応インサート　■本体　■部品

ドリル直径(mm) φDc	インサート インサート形番	インサート PVDコーティング JC8050	インサート 寸法(mm) A	インサート 寸法(mm) T	本体 適用直径 ～を越え	本体 適用直径 ～以下	本体 MT形(4D) 本体形番	本体 MT形(4D) 在庫	本体 MT形(4D) 寸法(mm) ℓ	本体 MT形(4D) 寸法(mm) L	本体 MT形(4D) 寸法(mm) MT	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)
13.6	TEZ1360	●	11.4	4.5	13.5	14.5	TEZD1400MT1	●	71	205	MT1	DSW-2045H	A-07
13.8	TEZ1380	●											
14	TEZ1400	●											
14.1	TEZ1410	●											
14.2	TEZ1420	●											
14.3	TEZ1430	●											
14.4	TEZ1440	●											
14.5	TEZ1450	●											
14.6	TEZ1460	●	11.5	4.8	14.5	15.5	TEZD1500MT2	●	76	228	MT2	DSW-2045H	A-07
14.7	TEZ1470	●											
14.8	TEZ1480	●											
14.9	TEZ1490	●											
15	TEZ1500	●											
15.1	TEZ1510	●											
15.2	TEZ1520	●											
15.3	TEZ1530	●											
15.4	TEZ1540	●											
15.5	TEZ1550	●											
16.6	TEZ1660	●	13.2	5.5	16.5	17.5	TEZD1700MT2	●	86	240	MT2	TSW-2556H	A-08
16.7	TEZ1670	●											
16.8	TEZ1680	●											
16.9	TEZ1690	●											
17	TEZ1700	●											
17.1	TEZ1710	●											
17.2	TEZ1720	●											
17.3	TEZ1730	●											
17.4	TEZ1740	●											
17.5	TEZ1750	●											
17.6	TEZ1760	●	13.5	5.8	17.5	18.5	TEZD1800MT2	●	91	240	MT2	TSW-2556H	A-08
17.7	TEZ1770	●											
17.8	TEZ1780	●											
17.9	TEZ1790	●											
18	TEZ1800	●											
18.1	TEZ1810	●											
18.2	TEZ1820	●											
18.3	TEZ1830	●											
18.4	TEZ1840	●											
18.5	TEZ1850	●											

インサートは1ケース1個入りです。

注)1. ホルダにインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC071ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

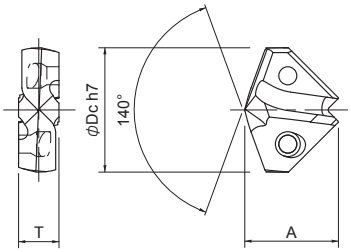
TA-EZドリル(MTシャンク)

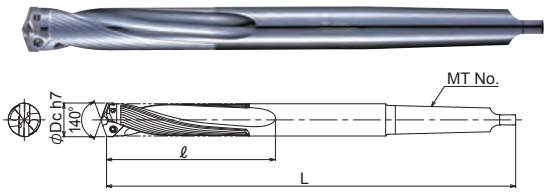
NEW TEZD-MT形

●有効加工深さ：4×Dc



※インサートは再研削可能
(正常摩耗時)





クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-2045H	0.9
TSW-2556H	1.2
TSW-2567H	1.2
DSW-307H	2.1
DSW-309H	2.1
TSW-3512H	3.0

■対応インサート　■本体　■部品

ドリル直径(mm)	インサート				本体							部品	
		PVDコーティング	寸法(mm)		適用直径		MT形(4D)					クランプねじ	レンチ(別売)
							本体形番	在庫	寸法(mm)				
φDc	インサート形番	JC8050	A	T	～を越え	～以下			ℓ	L	MT		
20.6	TEZ2060	●	15.7	6.7	20.5	21.5	TEZD2100MT2	●	105	255	MT2	TSW-2567H	A-08
21	TEZ2100	●											
21.1	TEZ2110	●											
21.2	TEZ2120	●											
21.5	TEZ2150	●											
21.6	TEZ2160	●	16.6	7.5	21.5	22.5	TEZD2200MT2	●	111	260	MT2	DSW-307H	A-10
21.9	TEZ2190	●											
22	TEZ2200	●											
22.1	TEZ2210	●											
22.3	TEZ2230	●											
22.5	TEZ2250	●											
25	TEZ2500	●	19.1	8.0	24.5	25.5	TEZD2500MT3	●	124	285	MT3	DSW-309H	A-10
25.1	TEZ2510	●											
25.5	TEZ2550	●											
25.6	TEZ2560	●	19.7	8.5	25.5	26.5	TEZD2600MT3	●	130	290	MT3	DSW-309H	A-10
25.7	TEZ2570	●											
26	TEZ2600	●											
26.1	TEZ2610	●											
26.5	TEZ2650	●											
31	TEZ3100	●	23.4	10.0	30.5	31.5	TEZD3100MT3	●	157	310	MT3	TSW-3512H	A-15
31.5	TEZ3150	●											
32	TEZ3200	●	24.3	10.0	31.5	32.5	TEZD3200MT3	●	162	315	MT3	TSW-3512H	A-15
32.1	TEZ3210	●											

インサートは1ケース1個入りです。

注)1. ホルダにインサートは組込んでありません。
2. 標準切削条件はC071ページをご参照ください。
3. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

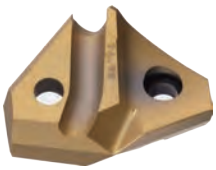
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

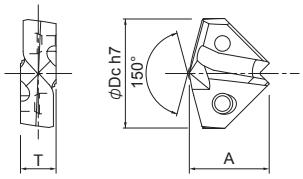
TA-EZドリル(橋梁用) TEZD-KMS形

●橋梁材加工用
●クーラント穴付き
●有効加工深さ: 3×Dc

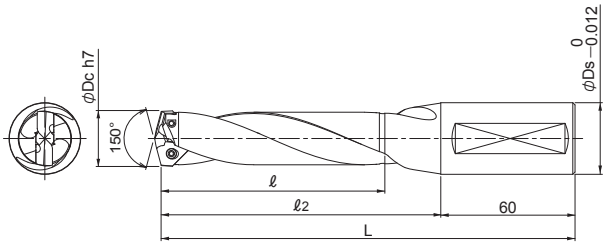
油穴付 JC7500 コート 穴あけ加工



※インサートは再研削可能
(正常摩耗時)







■対応インサート ■本体 ■部品

ドリル直径(mm) φDc	インサート インサート形番	インサート PVDコーティング JC7550	インサート 寸法(mm) A	インサート 寸法(mm) T	本体 本体形番	本体 KMS形(3D) 在庫	本体 KMS形(3D) 寸法(mm) ℓ	ℓ2	L	φDs	部品 クランプねじ	部品 レンチ(別売)
24.5	TEZ2450K	●	17.4	8.0	TEZD2450S32-KMS	●	100	125	185	32	DSW-309H	A-10
24.7	TEZ2470K	●										
26.5	TEZ2650K	●	18.8	8.5	TEZD2650S32-KMS	●	108	135	195	32	DSW-309H	A-10
26.7	TEZ2670K	●										

インサートは1ケース1個入りです。
注)1. ホルダにインサートは組込んでありません。
2. 橋梁用本体には橋梁用インサート(~K)をご使用ください。
橋梁用と一般用の互換性はありません。
3. 標準切削条件はC071ページをご参照ください。
4. 2019年2月製作分より、レンチおよびクランプねじ焼き付き防止剤(MOLY)は本体に付属いたしません(別売)。別途お求めください。

クランプねじ形番	推奨トルク(N·m)
DSW-309H	2.1

新 PVD コーティング材種
〈JC7550〉

耐溶着性と低摩擦性に優れた被膜の採用により、従来材種と比べ溶着による突発的なカケと刃先付近の切りくず流れが改善され、安定した長寿命化を実現。

●: メーカー在庫品 □: 流通在庫品 ☆: 海外在庫品 ◎: 近日在庫品 ○: 在庫がなくなり次第廃番 ※: 受注生産品

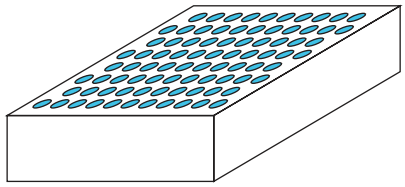
穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD形

■加工事例

1. エアコン管板の穴あけ加工

長寿命



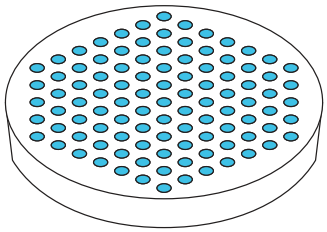
被加工材料	名称	エアコン管板
	被削材	構造用鋼(SS材)
	硬さ	ー
使用工具	形番	TEZD1600S20-MS
	インサート形番(材種)	TEZ1630 (JC8050)
加工条件	回転速度 切削速度	n=1,450min^{-1}, Vc=73.76m/min
	送り速度 送り量	Vf=362.5mm/min, f=0.25mm/rev
	加工深さ	28mm(貫通)
	クランプ	良好
	クーラント	水溶性切削油
	使用機械	立形MC

結　果

2軸同時加工で1軸4,040穴(113m)、2軸3,922穴(110m)加工。トータルで約3.5ワーク加工で長寿命。

2. 熱交換器の穴あけ加工

高能率



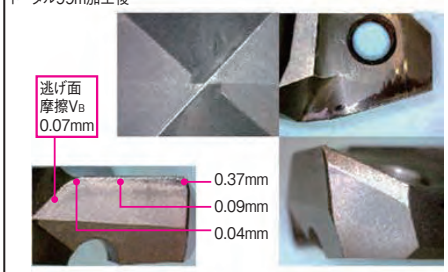
被加工材料	名称	熱交換器
	被削材	ステンレス鋼
	硬さ	250HB
使用工具	形番	TEZD1900S25-MS
	インサート形番(材種)	TEZ1930 (JC8050)
加工条件	回転速度 切削速度	n=1,000min^{-1}, Vc=60.3m/min
	送り速度 送り量	Vf=300mm/min, f=0.3mm/rev
	加工深さ	45mm(貫通)
	クランプ	良好
	クーラント	水溶性切削油
	使用機械	門形MC

結　果

他社製に対し、TA-EZドリルは送り速度2倍、切りくず排出量も良好で高能率加工を達成。

3. 耐候性鋼板の穴あけ加工

長寿命



被加工材料	名称	スプライスプレート
	被削材	耐候性鋼板(①SMA490AW②SMA490AW③(上)SMA570QW+(下)SMA490AW)
	硬さ	ー
使用工具	形番	TEZD2450S32-KMS(橋梁用)
	インサート形番(材種)	TEZ2470K (JC7550)
加工条件	回転速度 切削速度	①n=790min^{-1},Vc=61.27m/min ②③n=590min^{-1},Vc=45.75m/min
	送り速度 送り量	①f=0.379mm/rev ②③f=0.3mm/rev
	加工深さ	①板厚9mm×2枚重ね板(貫通) ②③板厚23mm×2枚重ね板(貫通)
	クランプ	良好
	クーラント	水溶性切削油
	使用機械	立形MC

結　果

1枚のインサートでトータル99m加工。
正常摩耗で良好。

穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD形

■加工事例

4.ハイスから超硬ドリルへの切替による加工能率改善(1)

高能率

突出し長さ：130mm
タップ下穴加工



結　果

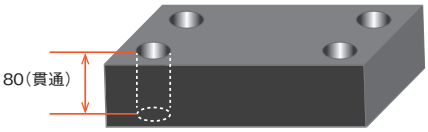
現行ハイスドリルにてステップ加工。TA-EZドリルは送り速度約1.4倍かつノンステップ加工でき、穴精度・面精度とも良好。加工能率の大幅向上を実現。

被加工材料	名　称	プレス金型
	被削材	FCD540
	硬　さ	–
使用工具	形　番	TEZD1400MT1
	インサート形番(材種)	TEZ1400 (JC8050)
加工条件	回転速度 切削速度	n=1,800min^{-1}, Vc=79m/min
	送り速度 送り量	Vf=396mm/min, f=0.22mm/rev
	加工深さ	60mm(止まり)
	クランプ	良好
	クーラント	エアブロー
	使用機械	門形MC

5.ハイスから超硬ドリルへの切替による加工能率改善(2)

高能率

突出し長さ：100mm
タップ下穴加工(2mmステップ加工)
1プレート30穴



結　果

現行K社製ハイスドリルは1ワーク30穴で刃先摩耗。TA-EZドリルは穴精度・面精度とも良好で継続使用可。

被加工材料	名　称	プレート
	被削材	SS400
	硬　さ	–
使用工具	形　番	TEZD2100MT2
	インサート形番(材種)	TEZ2100(JC8050)
加工条件	回転速度 切削速度	n=840min^{-1}, Vc=55.4m/min
	送り速度 送り量	Vf=176mm/min, f=0.21mm/rev
	加工深さ	80mm(貫通)
	クランプ	良好
	クーラント	水溶性切削油
	使用機械	門形MC

穴あけ用

TA-EZドリル TEZD-MS/TEZD-ML TEZD-XL 形

■TA-EZドリルの標準切削条件

●TEZD-MS/ML/XL形

被削材	構造用鋼,炭素鋼(SS400,S50C) 硬さ280HB以下		合金鋼(SCM440) 280～350HB		ステンレス鋼(SUS304) 硬さ280HB以下	
Vc (m/min)	75～90		70～90		45	
f (mm/rev)	0.3～0.35		0.22～0.25		0.25	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
14	1,700	510	1,600	350	1,000	250
15	1,600	480	1,500	350	950	240
16	1,500	450	1,400	340	890	220
17	1,400	450	1,300	330	840	210
18	1,300	450	1,250	310	790	200
19	1,250	440	1,200	300	750	190
20	1,200	420	1,100	280	710	180
21	1,200	420	1,100	280	680	170
22	1,200	420	1,050	260	650	160
23	1,200	420	1,050	260	620	155
24	1,200	420	1,050	260	600	150
25	1,150	400	1,050	260	570	140
26	1,110	390	1,050	260	550	140
27	1,070	370	1,000	250	530	135
28	1,030	360	1,000	250	510	130
29	990	350	950	240	495	125
30	960	340	950	240	480	120
31	930	330	900	225	460	115
32	900	315	900	225	445	110

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

(1)上表の標準切削条件は一般的な目安の条件を示しています。
(2)機械、加工物の取り付け剛性が無い場合、又は加工形状や目的等により条件を調整してください。
(3)8D用を使用する場合は、切削条件は上表の回転速度、送り速度共に20%程度下げて加工してください。
　また、3D用本体を用いて同直径のガイド穴(深さ=直径×0.5)を開けてからの加工を推奨します。

穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD-MS/TEZD-ML TEZD-XL 形

●TEZD-MS/ML/XL形

被削材	ねずみ鋳鉄(FC250) 引張り強さ350MPa以下		ダクタイル鋳鉄(FCD400) 引張り強さ450MPa以下			
Vc (m/min)	85～110		60～90			
f (mm/rev)	0.3～0.4		0.15～0.28			
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)		
14	1,900	570	1,500	450		
15	1,900	570	1,400	420		
16	1,900	570	1,350	400		
17	1,800	570	1,250	400		
18	1,700	570	1,000	350		
19	1,600	560	1,000	350		
20	1,600	560	1,000	350		
21	1,550	540	1,000	350		
22	1,500	530	1,000	350		
23	1,450	510	1,000	350		
24	1,400	490	1,000	350		
25	1,350	470	1,000	350		
26	1,300	460	1,000	350		
27	1,250	460	950	330		
28	1,200	460	950	330		
29	1,150	460	950	330		
30	1,150	460	950	330		
31	1,100	440	850	300		
32	1,100	440	850	300		

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

(1)上表の標準切削条件は一般的な目安の条件を示しています。
(2)機械、加工物の取り付け剛性が無い場合、又は加工形状や目的等により条件を調整してください。
(3)8D用を使用する場合は、切削条件は上表の回転速度、送り速度共に20%程度下げて加工してください。
　また、3D用本体を用いて同直径のガイド穴(深さ=直径×0.5)を開けてからの加工を推奨します。

穴あけ用

TA-EZドリル　TEZD-MT / KMS形

■TA-EZドリルの標準切削条件

●TEZD-MT形（MTシャンク）

被削材	構造用鋼,炭素鋼（SS400,S50C）硬さ280HB以下		ねずみ鋳鉄（FC250）引張り強さ350MPa以下		ダクタイル鋳鉄（FCD400）引張り強さ450MPa以下	
Vc (m/min)	50		60		50	
f (mm/rev)	0.25		0.3		0.25	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
14	1,100	270	1,360	400	1,100	270
15	1,050	260	1,270	380	1,050	260
17	950	240	1,120	340	950	240
18	880	220	1,060	320	880	220
21	760	200	910	270	760	200
22	720	180	870	260	720	180
25	640	160	760	230	640	160
26	620	160	740	220	620	160
31	520	130	620	190	520	130
32	500	130	600	190	500	130

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

(1)上表の標準切削条件はマシニングセンタ使用による一般的な目安のノンステップ加工条件を示しています。ボール盤での使用は推奨いたしません。
(2)機械、加工物の取り付け剛性が無い場合、又は加工形状や目的等により条件を調整してください。
(3)構造用鋼、炭素鋼、鋳鋼等の加工においては、必ず水溶性切削油をご使用ください。ねずみ鋳鉄、ダクタイル鋳鉄材加工においても、水溶性切削油使用を推奨いたします。
(4)門型加工機使用により、モールステーパーホルダーにエクステンションホルダーを継ぎ足し、
・突出し長さが300mmを越える場合は、切削条件は上表の回転速度、送り速度共に20%程度下げて加工してください。
・突出し長さが500mmを越える場合は、構造用鋼・炭素鋼・鋳鋼等の加工は推奨いたしません。
ねずみ鋳鉄、ダクタイル鋳鉄材加工においては、センタ加工を行う等で位置決めを行い、切削条件は上表の回転速度、送り速度共に30～40%程度下げて加工してください。

●TEZD-KMS形

被削材	圧延鋼材（SS400,SM400）引張強さ400-510 N/㎟		圧延鋼材（SM490）引張強さ490-610 N/㎟		圧延鋼材（SM520）引張強さ520-640 N/㎟		圧延鋼材（SM570）引張強さ570-720 N/㎟	
Vc (m/min)	50～60～70		50～60～70		40～50～60		30～40～50	
f (mm/rev)	0.30～0.30～0.35		0.25～0.30～0.35		0.25～0.30～0.35		0.25～0.25～0.30	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
14	770	230	770	230	640	190	510	130
15	770	230	770	230	640	190	510	130
17	720	220	720	220	600	180	480	120
18	720	220	720	220	600	180	480	120

Vc:切削速度　n:回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

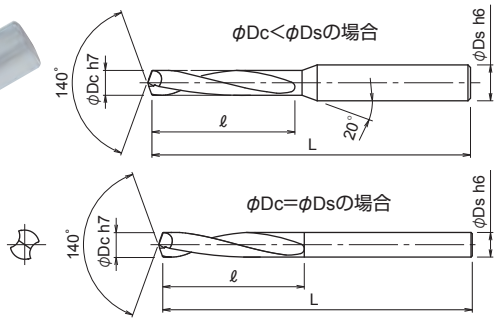
穴あけ用

シグマドリル・ハード　DZ-DHS / DV-DHS形

1. 本体剛性が高い
2. 耐折損性と耐チッピング性が高い
3. 耐熱、耐摩耗性が高い
4. 欠損性を大幅に改善

●70HRCの高硬度材の加工が可能な高硬度材専用ドリル
●有効加工深さ5×Dc
●ねじれ角15°





穴あけ加工

DZ TiAlN　φ12以下

DV バリューコート　φ12を越え

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0200-12	●	2.0	12	55	3
DZ-DHS0200	●	2.0	16	55	3
DZ-DHS0200-21	●	2.0	21	55	3
DZ-DHS0205	□	2.05	16	55	3
DZ-DHS0210	●	2.1	16	55	3
DZ-DHS0215	□	2.15	16	55	3
DZ-DHS0220	●	2.2	16	55	3
DZ-DHS0225	□	2.25	16	55	3
DZ-DHS0230	●	2.3	16	55	3
DZ-DHS0235	□	2.35	16	55	3
DZ-DHS0240	●	2.4	16	55	3
DZ-DHS0245	□	2.45	16	55	3
DZ-DHS0250	●	2.5	16	55	3
DZ-DHS0250-21	●	2.5	21	55	3
DZ-DHS0255	□	2.55	16	55	3
DZ-DHS0260	●	2.6	16	55	3
DZ-DHS0265	□	2.65	16	55	3
DZ-DHS0270	●	2.7	16	55	3
DZ-DHS0275	□	2.75	16	55	3
DZ-DHS0280	●	2.8	16	55	3
DZ-DHS0285	□	2.85	16	55	3
DZ-DHS0290	●	2.9	16	55	3
DZ-DHS0295	□	2.95	21	60	4
DZ-DHS0300	●	3	21	60	4
DZ-DHS0305	□	3.05	24	60	4
DZ-DHS0310	□	3.1	24	60	4
DZ-DHS0315	□	3.15	24	60	4
DZ-DHS0320	□	3.2	24	60	4
DZ-DHS0325	□	3.25	24	60	4
DZ-DHS0330	●	3.3	24	60	4
DZ-DHS0335	□	3.35	24	60	4
DZ-DHS0340	●	3.4	24	60	4
DZ-DHS0345	□	3.45	24	60	4

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0350	●	3.5	24	60	4
DZ-DHS0355	□	3.55	27	60	4
DZ-DHS0360	□	3.6	27	60	4
DZ-DHS0365	□	3.65	27	60	4
DZ-DHS0370	□	3.7	27	60	4
DZ-DHS0375	□	3.75	27	60	4
DZ-DHS0380	●	3.8	27	60	4
DZ-DHS0385	□	3.85	27	60	4
DZ-DHS0390	●	3.9	27	60	4
DZ-DHS0395	□	3.95	27	60	4
DZ-DHS0400	●	4	27	60	4
DZ-DHS0405	□	4.05	29	63	6
DZ-DHS0410	□	4.1	29	63	6
DZ-DHS0415	□	4.15	29	63	6
DZ-DHS0420	●	4.2	29	63	6
DZ-DHS0425	□	4.25	29	63	6
DZ-DHS0430	●	4.3	29	63	6
DZ-DHS0435	□	4.35	29	63	6
DZ-DHS0440	●	4.4	29	63	6
DZ-DHS0445	□	4.45	29	63	6
DZ-DHS0450	●	4.5	29	63	6
DZ-DHS0455	□	4.55	32	68	6
DZ-DHS0460	□	4.6	32	68	6
DZ-DHS0465	□	4.65	32	68	6
DZ-DHS0470	□	4.7	32	68	6
DZ-DHS0475	□	4.75	32	68	6
DZ-DHS0480	□	4.8	32	68	6
DZ-DHS0485	□	4.85	32	68	6
DZ-DHS0490	●	4.9	32	68	6
DZ-DHS0495	□	4.95	32	68	6
DZ-DHS0500	●	5	32	68	6
DZ-DHS0505	□	5.05	34	72	6
DZ-DHS0510	●	5.1	34	72	6

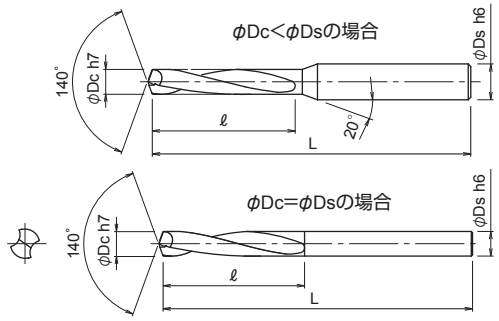
注）標準切削条件はC083ページをご参照ください。

6145

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

シグマドリル・ハード　DZ-DHS / DV-DHS形



（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0515	□	5.15	34	72	6
DZ-DHS0520	●	5.2	34	72	6
DZ-DHS0525	□	5.25	34	72	6
DZ-DHS0530	□	5.3	34	72	6
DZ-DHS0535	□	5.35	34	72	6
DZ-DHS0540	□	5.4	34	72	6
DZ-DHS0545	□	5.45	34	72	6
DZ-DHS0550	□	5.5	34	72	6
DZ-DHS0555	□	5.55	36	74	6
DZ-DHS0560	□	5.6	36	74	6
DZ-DHS0565	□	5.65	36	74	6
DZ-DHS0570	□	5.7	36	74	6
DZ-DHS0575	□	5.75	36	74	6
DZ-DHS0580	□	5.8	36	74	6
DZ-DHS0585	□	5.85	36	74	6
DZ-DHS0590	●	5.9	36	74	6
DZ-DHS0595	□	5.95	41	81	6
DZ-DHS0600	●	6	41	81	6
DZ-DHS0605	□	6.05	41	81	8
DZ-DHS0610	□	6.1	41	81	8
DZ-DHS0615	□	6.15	41	81	8
DZ-DHS0620	□	6.2	41	81	8
DZ-DHS0625	□	6.25	41	81	8
DZ-DHS0630	□	6.3	41	81	8
DZ-DHS0635	□	6.35	41	81	8
DZ-DHS0640	□	6.4	41	81	8
DZ-DHS0645	□	6.45	41	81	8
DZ-DHS0650	□	6.5	41	81	8
DZ-DHS0655	□	6.55	43	83	8
DZ-DHS0660	□	6.6	43	83	8
DZ-DHS0665	□	6.65	43	83	8
DZ-DHS0670	□	6.7	43	83	8
DZ-DHS0675	□	6.75	43	83	8

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0680	●	6.8	43	83	8
DZ-DHS0685	□	6.85	43	83	8
DZ-DHS0690	●	6.9	43	83	8
DZ-DHS0695	□	6.95	43	83	8
DZ-DHS0700	●	7	43	83	8
DZ-DHS0705	□	7.05	45	87	8
DZ-DHS0710	□	7.1	45	87	8
DZ-DHS0715	□	7.15	45	87	8
DZ-DHS0720	□	7.2	45	87	8
DZ-DHS0725	□	7.25	45	87	8
DZ-DHS0730	□	7.3	45	87	8
DZ-DHS0735	□	7.35	45	87	8
DZ-DHS0740	□	7.4	45	87	8
DZ-DHS0745	□	7.45	45	87	8
DZ-DHS0750	□	7.5	45	87	8
DZ-DHS0755	□	7.55	48	90	8
DZ-DHS0760	□	7.6	48	90	8
DZ-DHS0765	□	7.65	48	90	8
DZ-DHS0770	□	7.7	48	90	8
DZ-DHS0775	□	7.75	48	90	8
DZ-DHS0780	□	7.8	48	90	8
DZ-DHS0785	□	7.85	48	90	8
DZ-DHS0790	●	7.9	48	90	8
DZ-DHS0795	□	7.95	48	90	8
DZ-DHS0800	●	8	48	90	8
DZ-DHS0805	□	8.05	53	96	10
DZ-DHS0810	□	8.1	53	96	10
DZ-DHS0815	□	8.15	53	96	10
DZ-DHS0820	□	8.2	53	96	10
DZ-DHS0825	□	8.25	53	96	10
DZ-DHS0830	□	8.3	53	96	10
DZ-DHS0835	□	8.35	53	96	10
DZ-DHS0840	□	8.4	53	96	10

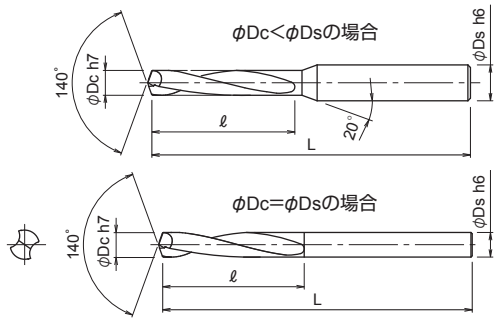
注）標準切削条件はC083ページをご参照ください。

6145

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

シグマドリル・ハード　DZ-DHS / DV-DHS形



（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0845	□	8.45	53	96	10
DZ-DHS0850	●	8.5	53	96	10
DZ-DHS0855	□	8.55	55	98	10
DZ-DHS0860	●	8.6	55	98	10
DZ-DHS0865	□	8.65	55	98	10
DZ-DHS0870	□	8.7	55	98	10
DZ-DHS0875	□	8.75	55	98	10
DZ-DHS0880	□	8.8	55	98	10
DZ-DHS0885	□	8.85	55	98	10
DZ-DHS0890	□	8.9	55	98	10
DZ-DHS0895	□	8.95	55	98	10
DZ-DHS0900	●	9	55	98	10
DZ-DHS0905	□	9.05	58	102	10
DZ-DHS0910	□	9.1	58	102	10
DZ-DHS0915	□	9.15	58	102	10
DZ-DHS0920	□	9.2	58	102	10
DZ-DHS0925	□	9.25	58	102	10
DZ-DHS0930	□	9.3	58	102	10
DZ-DHS0935	□	9.35	58	102	10
DZ-DHS0940	□	9.4	58	102	10
DZ-DHS0945	□	9.45	58	102	10
DZ-DHS0950	□	9.5	58	102	10
DZ-DHS0955	□	9.55	60	105	10
DZ-DHS0960	□	9.6	60	105	10
DZ-DHS0965	□	9.65	60	105	10
DZ-DHS0970	□	9.7	60	105	10
DZ-DHS0975	□	9.75	60	105	10
DZ-DHS0980	□	9.8	60	105	10
DZ-DHS0985	□	9.85	60	105	10
DZ-DHS0990	●	9.9	60	105	10
DZ-DHS0995	□	9.95	60	105	10
DZ-DHS1000	●	10	60	105	10
DZ-DHS1005	□	10.05	66	112	12

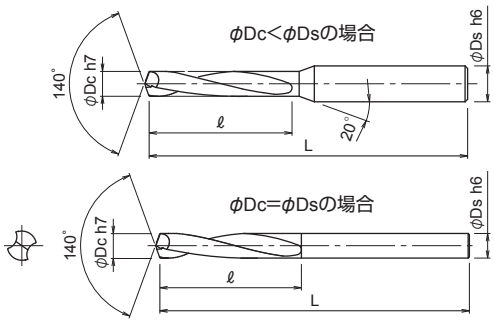
形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS1010	□	10.1	66	112	12
DZ-DHS1015	□	10.15	66	112	12
DZ-DHS1020	□	10.2	66	112	12
DZ-DHS1025	□	10.25	66	112	12
DZ-DHS1030	●	10.3	66	112	12
DZ-DHS1035	□	10.35	66	112	12
DZ-DHS1040	●	10.4	66	112	12
DZ-DHS1045	□	10.45	66	112	12
DZ-DHS1050	□	10.5	66	112	12
DZ-DHS1055	□	10.55	68	114	12
DZ-DHS1060	□	10.6	68	114	12
DZ-DHS1065	□	10.65	68	114	12
DZ-DHS1070	□	10.7	68	114	12
DZ-DHS1075	□	10.75	68	114	12
DZ-DHS1080	□	10.8	68	114	12
DZ-DHS1085	□	10.85	68	114	12
DZ-DHS1090	□	10.9	68	114	12
DZ-DHS1095	□	10.95	68	114	12
DZ-DHS1100	●	11	68	114	12
DZ-DHS1105	□	11.05	71	118	12
DZ-DHS1110	□	11.1	71	118	12
DZ-DHS1120	□	11.2	71	118	12
DZ-DHS1130	□	11.3	71	118	12
DZ-DHS1140	□	11.4	71	118	12
DZ-DHS1150	□	11.5	71	118	12
DZ-DHS1160	□	11.6	73	121	12
DZ-DHS1170	□	11.7	73	121	12
DZ-DHS1180	□	11.8	73	121	12
DZ-DHS1190	●	11.9	73	121	12
DZ-DHS1200	●	12	73	121	12
DV-DHS1205	□	12.05	74	125	14
DV-DHS1210	□	12.1	74	125	14
DV-DHS1220	□	12.2	74	125	14

注）標準切削条件はC083をご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

シグマドリル・ハード　DZ-DHS / DV-DHS形



（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DV-DHS1250	□	12.5	74	125	14
DV-DHS1260	□	12.6	74	130	14
DV-DHS1280	□	12.8	74	130	14
DV-DHS1290	□	12.9	74	130	14
DV-DHS1300	□	13	74	130	14
DV-DHS1305	□	13.05	78	135	14
DV-DHS1310	□	13.1	78	135	14
DV-DHS1350	□	13.5	78	135	14
DV-DHS1400	□	14	80	135	14
DV-DHS1410	□	14.1	82	140	15
DV-DHS1450	□	14.5	82	140	15
DV-DHS1460	□	14.6	82	145	15
DV-DHS1500	□	15	85	145	15
DV-DHS1510	□	15.1	90	150	16
DV-DHS1550	□	15.5	90	150	16
DV-DHS1560	□	15.6	95	155	16
DV-DHS1580	□	15.8	95	155	16
DV-DHS1590	□	15.9	95	155	16
DV-DHS1600	□	16	95	155	16
DV-DHS1610	□	16.1	100	160	16

注）標準切削条件はC083ページをご参照ください。　6145

●直径インチサイズ

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS03175	□	3.175	24	60	4
DZ-DHS04763	□	4.763	32	68	6
DZ-DHS07938	□	7.938	48	90	8
DZ-DHS09525	□	9.525	60	105	10
DZ-DHS11113	□	11.113	71	118	12
DV-DHS12700	□	12.700	74	130	14

注）標準切削条件はC083ページをご参照ください。　61

穴あけ用

シグマドリル・ハード(0.02オーバーシリーズ) DZ-DHS / DV-DHS形

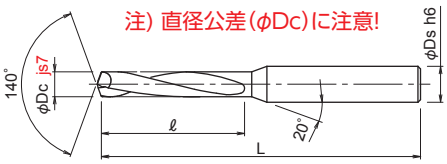
1. 本体剛性が高い
2. 耐折損性と耐チッピング性が高い
3. 耐熱、耐摩耗性が高い
4. 欠損性を大幅に改善

●70HRCの高硬度材の加工が可能な高硬度材専用ドリル
●有効加工深さ5×Dc
●ねじれ角15°



DZ TiAlN φ12以下
DV バリューコート φ12を越え
穴あけ加工

注) 直径公差(φDc)に注意!



形　番	在庫	寸　法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHS0202	□	2.02	16	55	3
DZ-DHS0252	□	2.52	16	55	3
DZ-DHS0302	□	3.02	24	60	4
DZ-DHS0352	□	3.52	27	60	4
DZ-DHS0402	□	4.02	29	63	6
DZ-DHS0452	□	4.52	32	68	6
DZ-DHS0502	□	5.02	34	72	6
DZ-DHS0602	□	6.02	41	81	8
DZ-DHS0702	□	7.02	45	87	8
DZ-DHS0802	□	8.02	53	96	10
DZ-DHS0902	□	9.02	58	102	10
DZ-DHS1002	□	10.02	66	112	12
DZ-DHS1102	□	11.02	71	118	12
DV-DHS1202	□	12.02	74	125	14
DV-DHS1302	□	13.02	78	135	14
DV-DHS1402	□	14.02	82	140	15
DV-DHS1502	□	15.02	85	145	15
DV-DHS1602	□	16.02	100	160	16

注) 標準切削条件はC083ページをご参照ください。

■直径寸法許容差(mm)

直径φDc	許容差
3未満	±0.005
3以上6未満	±0.006
6以上10未満	±0.007
10以上	±0.009

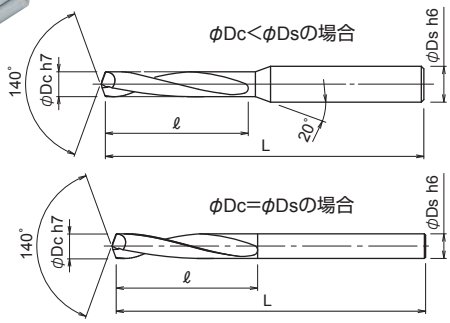
穴あけ用

シグマドリル・ハード（ロングシャンク）　DZ-DHL形

1. 本体剛性が高い
2. 耐折損性と耐チッピング性が高い
3. 耐熱、耐摩耗性が高い
4. 欠損性を大幅に改善

●70HRCの高硬度材の加工が可能な高硬度材専用ドリル
●有効加工深さ5×Dc
●ねじれ角15°





穴あけ加工

DZ TiAlN

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-DHL0300	●	3	25	70	4
DZ-DHL0310	□	3.1	25	70	4
DZ-DHL0320	□	3.2	25	70	4
DZ-DHL0330	●	3.3	25	80	4
DZ-DHL0340	□	3.4	25	80	4
DZ-DHL0350	□	3.5	25	80	4
DZ-DHL0360	□	3.6	30	80	4
DZ-DHL0370	□	3.7	30	80	4
DZ-DHL0380	●	3.8	30	80	4
DZ-DHL0390	□	3.9	30	80	4
DZ-DHL0400	●	4	30	80	4
DZ-DHL0410S5	□	4.1	30	80	5
DZ-DHL0420S5	●	4.2	30	85	5
DZ-DHL0430S5	□	4.3	30	85	5
DZ-DHL0440S5	□	4.4	30	85	5
DZ-DHL0450S5	□	4.5	30	85	5
DZ-DHL0460S5	□	4.6	35	85	5
DZ-DHL0470S5	□	4.7	35	85	5
DZ-DHL0480S5	□	4.8	35	85	5
DZ-DHL0490S5	□	4.9	35	85	5
DZ-DHL0500S5	●	5	35	85	5

注）標準切削条件はC083ページをご参照ください。

51

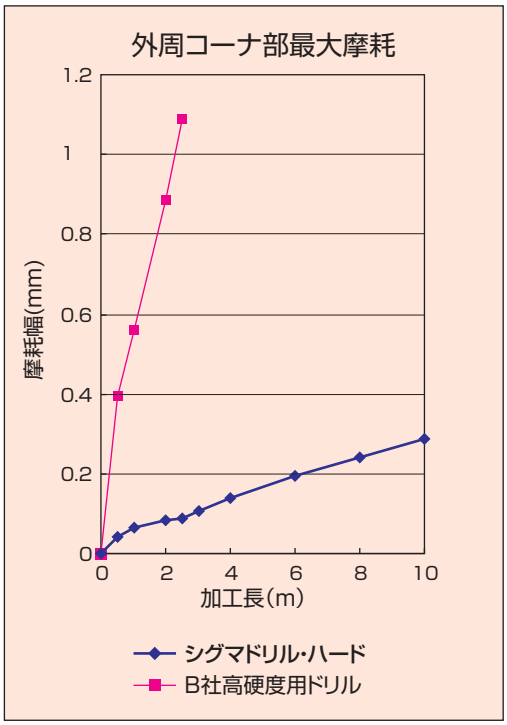
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

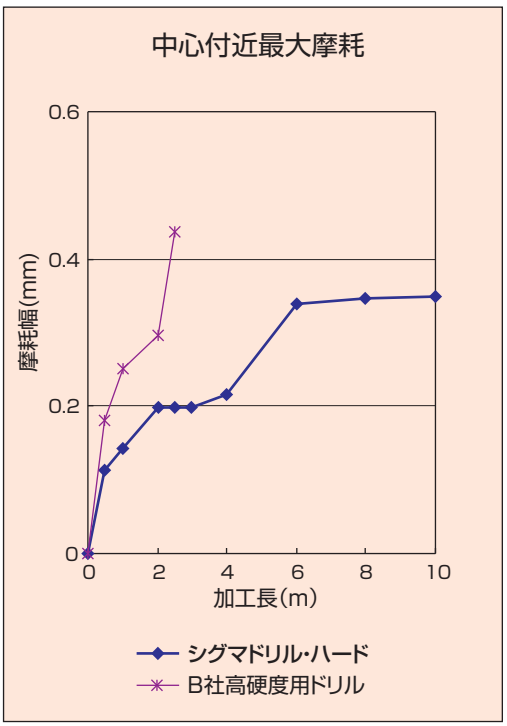
穴あけ用

シグマドリル・ハード　DZ-DHS / DV-DHS DZ-DHL 形

■加工事例

工具形番	DZ−DHS0600	結果	B社高硬度用ドリルは2.48mで外周コーナ部が1mm以上の欠損を起こし、中心付近も0.45mmと大きく摩耗し寿命となった。 シグマドリル・ハードは10m加工した時点でも外周コーナ付近の摩耗が0.3mm以下、中心付近も0.35mm以下であり、B社品に比べ5倍以上の長寿命を示した。
ドリル直径	φ6		
被削材	SKD11(60HRC)		
切削条件	切削速度=10m/min		
	送り量 =0.05mm/rev		
	穴あけ深さ=20mm(貫通穴)		
クーラント	水溶性切削液		

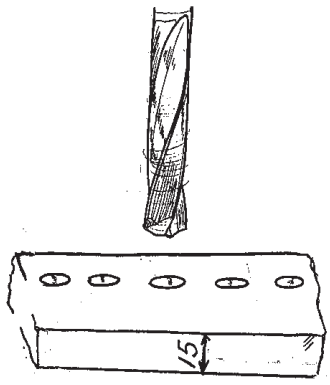




穴あけ用

シグマドリル・ハード　DZ-DHS / DV-DHS / DZ-DHL 形

■スタバックス（54HRC）加工事例



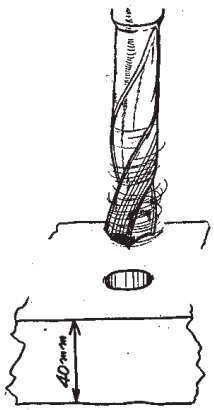
被加工材料	名　称	金型
	被削材	スタバックス
	硬　さ	54HRC
使用工具	形　番	DZ-DHS0800
	材　種	DZコート（TiAlN系）
加工条件	切削速度	15（m/min）
	回転速度	600（min^{-1}）
	送り速度	30（mm/min）
	送り量	0.05（mm/rev）
	穴あけ深さ	15mm（貫通）
	クランプ	十分
	クーラント	水溶性切削油（外部給油）
	使用機械	立形MC

結果

E社製は3穴加工して刃先損傷大に対して、シグマドリル・ハードは30穴加工しても正常摩耗。穴精度良好、寿命10倍以上。

■SKD11（60HRC）深穴加工事例（L/D=6.7）

加工深さ5mmごとに
ステップ加工



被加工材料	名　称	金型
	被削材	SKD11
	硬　さ	60HRC
使用工具	形　番	DZ-DHS0600
	材　種	DZコート（TiAlN系）
加工条件	切削速度	18.3（m/min）
	回転速度	970（min^{-1}）
	送り速度	97（mm/min）
	送り量	0.1（mm/rev）
	穴あけ深さ	40mm（貫通）
	クランプ	十分
	クーラント	水溶性切削油（外部給油）
	使用機械	立形MC

結果

汎用ドリルは5mmごとにドリル交換が必要、加工深さ20mmが限界。シグマドリル・ハードは40mm加工して継続使用可能な状態。

穴あけ用

シグマドリル・ハード　DZ-DHS / DV-DHS DZ-DHL 形

■SKD11（62HRC）加工事例

加工穴径:
9.98-10.00mm



被加工材料	名　称	プレート
	被削材	SKD11
	硬　さ	62HRC
使用工具	形　番	DZ-DHS1000
	材　種	DZコート（TiAlN系）
加工条件	切削速度	12.6（m/min）
	回転速度	400（min^{-1}）
	送り速度	20（mm/min）
	送り量	0.05（mm/rev）
	穴あけ深さ	26mm（貫通）
	クランプ	十分
	クーラント	水溶性切削油（外部給油）
	使用機械	立形MC

結果	加工深さ26mmの貫通穴加工。I社製高硬度ドリルは、11穴で寿命に対し、シグマドリル・ハードは84穴加工して正常摩耗であった。

穴あけ用

シグマドリル・ハード　DZ-DHS / DV-DHS / DZ-DHL 形

■標準切削条件

被削材	焼入れ鋼(SKD61, DAC, DHA) 硬さ48～56HRC		焼入れ鋼(SKD11, SLD, DC11) 硬さ57～62HRC		高速度工具鋼(SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	
Vc (m/min)	15～20(φ2) 15～25(φ2.5～φ12) 10～20(φ13～φ16)		10～15(φ2～φ12) 7～13(φ13～φ16)		5～10(φ2) 7～12(φ2.5～φ12) 6～10(φ13～φ16)	
f (mm/rev)	0.03～0.05(φ3～φ4) 0.04～0.06(φ5) 0.06～0.08(φ6～φ7) 0.06～0.09(φ8～φ9) 0.06～0.10(φ10～φ11) 0.07～0.12(φ12～φ16)		0.03～0.05(φ2～φ4) 0.04～0.06(φ5) 0.05～0.07(φ6～φ7) 0.05～0.08(φ8～φ9) 0.05～0.09(φ10～φ11) 0.05～0.10(φ12～φ13) 0.07～0.12(φ14～φ16)		0.02～0.04(φ2～φ4) 0.03～0.05(φ5) 0.04～0.06(φ6～φ9) 0.04～0.07(φ10～φ11) 0.05～0.08(φ12～φ13) 0.06～0.09(φ14～φ16)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
2	2,860	115	2,070	86	1,270	38
2.5	2,550	102	1,660	66	1,270	38
3	2,100	84	1,380	55	1,060	31
4	1,590	63	1,035	41	795	23
5	1,270	62	830	41	635	25
6	1,060	74	690	41	530	26
7	910	63	590	35	455	22
8	795	60	520	34	400	20
9	710	54	460	30	355	18
10	640	51	415	29	320	17
11	580	46	375	26	290	16
12	530	47	345	26	265	16
13	370	33	250	20	200	13
14	330	30	220	20	180	13
15	320	30	210	20	170	13
16	320	30	200	19	160	12

注) 穴あけ深さ: 3Dc

Vc:切削速度　n:工具回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削液をご使用ください。
(2)一般鋼の生材の高速加工用としては不向きで、切りくず詰まりを起こす可能性があります。
　生材の加工はシグマドリル、およびEZドリル(C040ページ)の使用を推奨します。
(3)加工機械の精度、剛性、ツーリングの精度、ワークのセッティングの精度と剛性が十分な環境で使用願います。
　このドリルの性能をより引き出すことができます。
(4)この切削条件表は穴あけ深さ3Dcを想定しています。
　穴あけ深さが3Dcを超える場合はステップ送りを行ってください。
(5)抜け際の急激なトルクが折損につながることがありますので貫通加工にならないよう、受け金等の防止策を施してください。
(6)上記の切削条件はDZ-DHS形およびDV-DHS形の場合を示しています。
　ロングシャンクタイプ(DZ-DHL形)の場合は、上記条件の低条件側にしてご使用ください。

穴あけ用

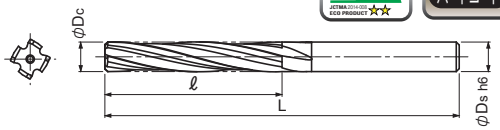
フィニッシュ・ハードリーマ　DH-FHR形

高硬度材の穴仕上げ加工に最適な刃先諸元を採用

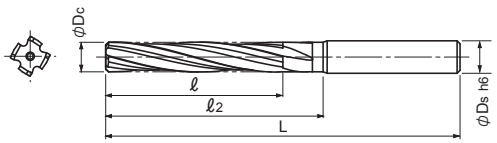
- 高硬度材の穴仕上げが可能
- 高硬度材加工専用材種を採用
- 高精度な真円度を実現
- 有効加工深さ5×Dc(～φ12.1)
- 右ねじれ角15°



■φDc≧φDsの場合



■φDc<φDsの場合



形　番	在庫	寸　法（mm）				
		φDc	ℓ2	ℓ	L	φDs
DH-FHR0300	●	3	28.6	20	70	4
DH-FHR0301	□	3.01	28.6	20	70	4
DH-FHR0302	□	3.02	28.6	20	70	4
DH-FHR0310	□	3.1	33.7	27	75	4
DH-FHR0320	□	3.2	33.9	27	75	4
DH-FHR0330	□	3.3	34	27	75	4
DH-FHR0340	□	3.4	34.1	27	75	4
DH-FHR0350	□	3.5	34.3	27	75	4
DH-FHR0360	□	3.6	34.4	27	75	4
DH-FHR0370	□	3.7	34.5	27	75	4
DH-FHR0380	□	3.8	34.7	27	75	4
DH-FHR0390	□	3.9	34.8	27	75	4
DH-FHR0400	●	4	–	27	75	4
DH-FHR0401	□	4.01	–	27	75	4
DH-FHR0402	□	4.02	–	27	75	4
DH-FHR0410	□	4.1	42.3	35	85	6
DH-FHR0420	□	4.2	42.5	35	85	6
DH-FHR0430	□	4.3	42.6	35	85	6
DH-FHR0440	□	4.4	42.8	35	85	6
DH-FHR0450	□	4.5	42.9	35	85	6
DH-FHR0460	□	4.6	43	35	85	6
DH-FHR0470	□	4.7	43.2	35	85	6
DH-FHR0480	□	4.8	43.3	35	85	6
DH-FHR0490	□	4.9	43.4	35	85	6
DH-FHR0500	●	5	43.6	35	85	6
DH-FHR0501	□	5.01	43.6	35	85	6
DH-FHR0502	□	5.02	43.6	35	85	6
DH-FHR0510	□	5.1	48.7	42	90	6
DH-FHR0520	□	5.2	48.9	42	90	6
DH-FHR0530	□	5.3	49	42	90	6
DH-FHR0540	□	5.4	49.1	42	90	6
DH-FHR0550	□	5.5	49.3	42	90	6
DH-FHR0560	□	5.6	49.4	42	90	6

形　番	在庫	寸　法（mm）				
		φDc	ℓ2	ℓ	L	φDs
DH-FHR0570	□	5.7	49.5	42	90	6
DH-FHR0580	□	5.8	49.7	42	90	6
DH-FHR0590	□	5.9	49.8	42	90	6
DH-FHR0600	●	6	–	42	90	6
DH-FHR0601	□	6.01	–	42	90	6
DH-FHR0602	●	6.02	–	42	90	6
DH-FHR0610	□	6.1	57.3	47	100	8
DH-FHR0620	□	6.2	57.5	47	100	8
DH-FHR0630	□	6.3	57.6	47	100	8
DH-FHR0640	□	6.4	57.8	47	100	8
DH-FHR0650	□	6.5	57.9	47	100	8
DH-FHR0660	□	6.6	58	47	100	8
DH-FHR0670	□	6.7	58.2	47	100	8
DH-FHR0680	□	6.8	58.3	47	100	8
DH-FHR0690	□	6.9	58.4	47	100	8
DH-FHR0700	●	7	58.6	47	100	8
DH-FHR0701	□	7.01	58.6	47	100	8
DH-FHR0702	□	7.02	58.6	47	100	8
DH-FHR0710	□	7.1	60	50	100	8
DH-FHR0720	□	7.2	60	50	100	8
DH-FHR0730	□	7.3	60	50	100	8
DH-FHR0740	□	7.4	60	50	100	8
DH-FHR0750	□	7.5	60	50	100	8
DH-FHR0760	□	7.6	60	50	100	8
DH-FHR0770	□	7.7	60	50	100	8
DH-FHR0780	□	7.8	60	50	100	8
DH-FHR0790	□	7.9	60	50	100	8
DH-FHR0800	●	8	–	50	100	8
DH-FHR0801	□	8.01	–	50	100	8
DH-FHR0802	●	8.02	–	50	100	8
DH-FHR0810	□	8.1	72.3	60	120	10
DH-FHR0820	□	8.2	72.5	60	120	10
DH-FHR0830	□	8.3	72.6	60	120	10

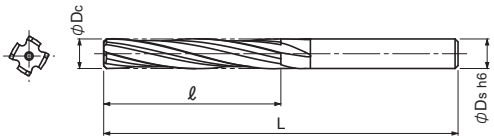
注）標準切削条件はC086ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

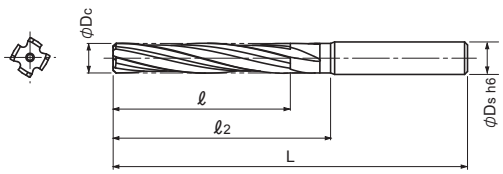
穴あけ用

フィニッシュ・ハードリーマ　DH-FHR形

■φDc≧φDsの場合



■φDc＜φDsの場合



（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）				
		φDc	ℓ2	ℓ	L	φDs
DH-FHR0840	□	8.4	72.8	60	120	10
DH-FHR0850	□	8.5	72.9	60	120	10
DH-FHR0860	□	8.6	73	60	120	10
DH-FHR0870	□	8.7	73.2	60	120	10
DH-FHR0880	□	8.8	73.3	60	120	10
DH-FHR0890	□	8.9	73.4	60	120	10
DH-FHR0900	●	9	73.6	60	120	10
DH-FHR0901	□	9.01	73.6	60	120	10
DH-FHR0902	□	9.02	73.6	60	120	10
DH-FHR0910	□	9.1	75	60	120	10
DH-FHR0920	□	9.2	75	60	120	10
DH-FHR0930	□	9.3	75	60	120	10
DH-FHR0940	□	9.4	75	60	120	10
DH-FHR0950	□	9.5	75	60	120	10
DH-FHR0960	□	9.6	75	60	120	10
DH-FHR0970	□	9.7	75	60	120	10
DH-FHR0980	□	9.8	75	60	120	10
DH-FHR0990	□	9.9	75	60	120	10
DH-FHR1000	●	10	–	60	120	10
DH-FHR1001	□	10.01	–	60	120	10
DH-FHR1002	□	10.02	–	60	120	10
DH-FHR1010	□	10.1	87.3	70	140	12
DH-FHR1020	□	10.2	87.5	70	140	12
DH-FHR1030	□	10.3	87.6	70	140	12
DH-FHR1040	□	10.4	87.8	70	140	12
DH-FHR1050	□	10.5	87.9	70	140	12
DH-FHR1060	□	10.6	88	70	140	12
DH-FHR1070	□	10.7	88.2	70	140	12
DH-FHR1080	□	10.8	88.3	70	140	12
DH-FHR1090	□	10.9	88.4	70	140	12
DH-FHR1100	●	11	88.6	70	140	12
DH-FHR1101	□	11.01	88.6	70	140	12
DH-FHR1102	□	11.02	88.6	70	140	12

形　番	在庫	寸　法（mm）				
		φDc	ℓ2	ℓ	L	φDs
DH-FHR1110	□	11.1	90	70	140	12
DH-FHR1120	□	11.2	90	70	140	12
DH-FHR1130	□	11.3	90	70	140	12
DH-FHR1140	□	11.4	90	70	140	12
DH-FHR1150	□	11.5	90	70	140	12
DH-FHR1160	□	11.6	90	70	140	12
DH-FHR1170	□	11.7	90	70	140	12
DH-FHR1180	□	11.8	90	70	140	12
DH-FHR1190	□	11.9	90	70	140	12
DH-FHR1200	●	12	–	70	140	12
DH-FHR1201	□	12.01	–	70	140	12
DH-FHR1202	□	12.02	–	70	140	12
DH-FHR1210	□	12.1	90	70	140	12
DH-FHR1300	●	13	88.6	70	140	14
DH-FHR1301	□	13.01	88.6	70	140	14
DH-FHR1302	□	13.02	88.6	70	140	14
DH-FHR1600	●	16	–	70	140	16
DH-FHR1601	□	16.01	–	70	140	16
DH-FHR1602	□	16.02	–	70	140	16

615

■直径寸法許容差（mm）

直径φDc	許容差
3.1未満	+0.007 +0.002
3.1以上6.1未満	+0.009 +0.003
6.1以上10.1未満	+0.011 +0.004
10.1以上	+0.013 +0.006

注）標準切削条件はC086ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

フィニッシュ・ハードリーマ　DH-FHR形

■標準切削条件

被削材	焼入れ鋼(SKD61, DAC, DHA) 硬さ48～56HRC		焼入れ鋼(SKD11, SLD, DC11) 硬さ57～62HRC		高速度工具鋼(SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	
Vc (m/min)	15～25(φ3～φ12) 10～20(φ13～φ16)		10～15(φ3～φ12) 7～13(φ13～φ16)		7～12(φ3～φ12) 6～10(φ13～φ14)	
f (mm/rev)	0.03～0.07(φ3～φ5) 0.04～0.08(φ6～φ8) 0.04～0.10(φ9～φ16)		0.03～0.07(φ3～φ5) 0.04～0.08(φ6～φ8) 0.04～0.10(φ9～φ16)		0.02～0.06(φ3～φ5) 0.03～0.07(φ6～φ16)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
3	2,120	105	1,380	69	1,010	40
4	1,590	80	1,040	52	755	30
5	1,270	64	830	40	605	24
6	1,060	64	690	40	500	20
7	910	55	590	34	430	20
8	795	48	520	30	375	18
9	710	48	460	30	335	16
10	640	45	415	28	300	15
11	580	40	375	25	275	13
12	530	37	345	23	250	12
13	370	26	245	17	195	10
16	300	21	200	14	160	8

Vc:切削速度　n:工具回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

穴あけ用

S-cutドリル　SCD-MS形

S-Cut Drill
Carbide Twist Drills with Oilhole.

1. 耐欠損性が良い
2. 切りくず排出性が良い
3. 工具寿命が長い
4. 幅広い被削材に適用できる

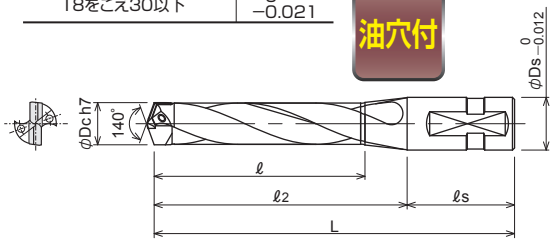
●鋼・鋳鉄・ステンレス鋼等
●有効加工深さ 3×Dc



■直径寸法許容差(mm)

直径φDc	許容差
10以上18以下	0 −0.018
18をこえ30以下	0 −0.021

JC TiN　穴あけ加工　油穴付



形　番	在庫	寸　法 (mm)					
		φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs
SCD-1000-MS	●	10	35	45	48	93	16
SCD-1025-MS	●	10.25	35	45	48	93	16
SCD-1050-MS	●	10.5	35	45	48	93	16
SCD-1075-MS	●	10.75	39	50	48	98	16
SCD-1100-MS	●	11	39	50	48	98	16
SCD-1125-MS	●	11.25	39	50	48	98	16
SCD-1150-MS	●	11.5	39	50	48	98	16
SCD-1175-MS	●	11.75	43	55	48	103	16
SCD-1200-MS	●	12	43	55	48	103	16
SCD-1225-MS	●	12.25	43	55	48	103	16
SCD-1250-MS	●	12.5	43	55	48	103	16
SCD-1275-MS	●	12.75	47	60	48	108	16
SCD-1300-MS	●	13	47	60	48	108	16
SCD-1325-MS	●	13.25	47	60	48	108	16
SCD-1350-MS	●	13.5	47	60	48	108	16
SCD-1370-MS	●	13.7	51	65	48	113	16
SCD-1375-MS	●	13.75	51	65	48	113	16
SCD-1400-MS	●	14	51	65	48	113	16
SCD-1420-MS	●	14.2	51	65	48	113	16
SCD-1425-MS	●	14.25	51	65	48	113	16
SCD-1450-MS	●	14.5	51	65	48	113	16
SCD-1475-MS	●	14.75	60	75	50	125	20
SCD-1500-MS	●	15	60	75	50	125	20
SCD-1525-MS	●	15.25	60	75	50	125	20
SCD-1550-MS	●	15.5	60	75	50	125	20
SCD-1575-MS	●	15.75	64	80	50	130	20
SCD-1600-MS	●	16	64	80	50	130	20
SCD-1625-MS	●	16.25	64	80	50	130	20
SCD-1630-MS	●	16.3	64	80	50	130	20
SCD-1650-MS	●	16.5	64	80	50	130	20
SCD-1675-MS	●	16.75	68	85	50	135	20
SCD-1700-MS	●	17	68	85	50	135	20
SCD-1725-MS	●	17.25	68	85	50	135	20

形　番	在庫	寸　法 (mm)					
		φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs
SCD-1750-MS	●	17.5	68	85	50	135	20
SCD-1775-MS	●	17.75	68	90	50	140	20
SCD-1800-MS	●	18	72	90	50	140	20
SCD-1825-MS	●	18.25	72	90	50	140	20
SCD-1850-MS	●	18.5	72	90	50	140	20
SCD-1875-MS	●	18.75	76	95	56	151	25
SCD-1900-MS	●	19	76	95	56	151	25
SCD-1925-MS	●	19.25	76	95	56	151	25
SCD-1930-MS	●	19.3	76	95	56	151	25
SCD-1950-MS	●	19.5	76	95	56	151	25
SCD-1975-MS	●	19.75	80	100	56	156	25
SCD-2000-MS	●	20	80	100	56	156	25
SCD-2050-MS	●	20.5	80	100	56	156	25
SCD-2100-MS	●	21	84	105	56	161	25
SCD-2150-MS	●	21.5	84	105	56	161	25
SCD-2200-MS	●	22	88	110	56	166	25
SCD-2250-MS	●	22.5	88	110	56	166	25
SCD-2300-MS	●	23	92	115	56	171	25
SCD-2350-MS	●	23.5	92	115	56	171	25
SCD-2400-MS	●	24	96	120	60	180	32
SCD-2450-MS	●	24.5	96	120	60	180	32
SCD-2500-MS	●	25	100	125	60	185	32
SCD-2550-MS	●	25.5	100	125	60	185	32
SCD-2600-MS	●	26	104	130	60	190	32
SCD-2650-MS	●	26.5	104	130	60	190	32
SCD-2700-MS	●	27	108	135	60	195	32
SCD-2750-MS	●	27.5	108	135	60	195	32
SCD-2800-MS	●	28	112	140	60	200	32
SCD-2850-MS	●	28.5	112	140	60	200	32
SCD-2900-MS	●	29	116	145	60	205	32
SCD-2950-MS	●	29.5	116	145	60	205	32
SCD-3000-MS	●	30	120	150	60	210	32
SCD-3050-MS	●	30.5	120	150	60	210	32

注) 標準切削条件はC093ページをご参照ください。

●: メーカー在庫品　□: 流通在庫品　☆: 海外在庫品　◎: 近日在庫品　○: 在庫がなくなり次第廃番　※: 受注生産品

穴あけ用

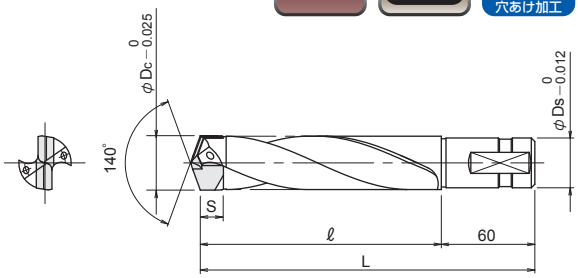
S-cutドリル（大径シリーズ） SCD-MS形

S-Cut Drill
Carbide Twist Drills with Oilhole.

油穴付　JC TiN　穴あけ加工

●鋼・鋳鉄・ステンレス鋼等
●有効加工深さ 3×Dc





形　番	在庫	寸　法（mm）				
		φDc	S	ℓ	L	φDs
SCD-3100-MS	●	31	12.4	143	203	32
SCD-3200-MS	●	32	12.8	147	207	32
SCD-3300-MS	●	33	13.2	152	212	32
SCD-3350-MS	●	33.5	13.2	152	212	32
SCD-3400-MS	●	34	13.6	156	216	32
SCD-3500-MS	●	35	14.0	161	221	32
SCD-3600-MS	●	36	14.4	166	226	32
SCD-3700-MS	●	37	14.8	171	231	32
SCD-3800-MS	●	38	15.2	175	235	32

注）標準切削条件はC093ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

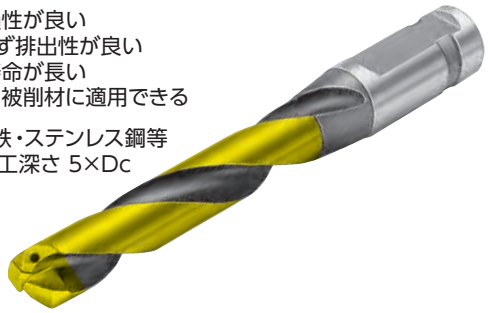
穴あけ用

S-cutドリル　SCD-ML形

S-Cut Drill
Carbide Twist Drills with Oilhole.

1. 耐欠損性が良い
2. 切りくず排出性が良い
3. 工具寿命が長い
4. 幅広い被削材に適用できる

●鋼・鋳鉄・ステンレス鋼等
●有効加工深さ 5×Dc



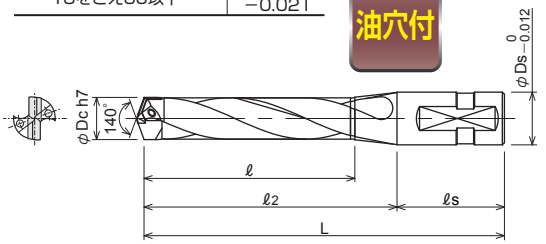
■直径寸法許容差（mm）

直径φDc	許容差
10以上18以下	0 −0.018
18をこえ30以下	0 −0.021

JC TiN

穴あけ加工

油穴付



形　番	在庫	寸　法（mm）					
		φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs
SCD-1000-ML	●	10	55	65	48	113	16
SCD-1025-ML	●	10.25	55	65	48	113	16
SCD-1050-ML	●	10.5	55	65	48	113	16
SCD-1075-ML	●	10.75	64	75	48	123	16
SCD-1100-ML	●	11	64	75	48	123	16
SCD-1125-ML	●	11.25	64	75	48	123	16
SCD-1150-ML	●	11.5	68	75	48	123	16
SCD-1175-ML	●	11.75	68	80	48	128	16
SCD-1200-ML	●	12	68	80	48	128	16
SCD-1225-ML	●	12.25	68	80	48	128	16
SCD-1250-ML	●	12.5	68	80	48	128	16
SCD-1275-ML	●	12.75	72	85	48	133	16
SCD-1300-ML	●	13	72	85	48	133	16
SCD-1325-ML	●	13.25	72	85	48	133	16
SCD-1350-ML	●	13.5	72	85	48	133	16
SCD-1375-ML	●	13.75	81	95	48	143	16
SCD-1400-ML	●	14	81	95	48	143	16
SCD-1425-ML	●	14.25	81	95	48	143	16
SCD-1450-ML	●	14.5	81	95	48	143	16
SCD-1475-ML	●	14.75	90	105	50	155	20
SCD-1500-ML	●	15	90	105	50	155	20
SCD-1525-ML	●	15.25	90	105	50	155	20
SCD-1550-ML	●	15.5	90	105	50	155	20
SCD-1575-ML	●	15.75	94	110	50	160	20
SCD-1600-ML	●	16	94	110	50	160	20
SCD-1650-ML	●	16.5	94	110	50	160	20
SCD-1675-ML	●	16.75	103	120	50	170	20
SCD-1700-ML	●	17	103	120	50	170	20
SCD-1725-ML	●	17.25	103	120	50	170	20
SCD-1750-ML	●	17.5	103	120	50	170	20
SCD-1775-ML	●	17.75	107	125	50	175	20
SCD-1800-ML	●	18	107	125	50	175	20
SCD-1850-ML	●	18.5	107	125	50	175	20

形　番	在庫	寸　法（mm）					
		φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs
SCD-1875-ML	●	18.75	116	135	56	191	25
SCD-1900-ML	●	19	116	135	56	191	25
SCD-1925-ML	●	19.25	116	135	56	191	25
SCD-1950-ML	●	19.5	116	135	56	191	25
SCD-1975-ML	●	19.75	120	140	56	196	25
SCD-2000-ML	●	20	120	140	56	196	25
SCD-2050-ML	●	20.5	120	140	56	196	25
SCD-2100-ML	●	21	124	145	56	201	25
SCD-2150-ML	●	21.5	124	145	56	201	25
SCD-2200-ML	●	22	133	155	56	211	25
SCD-2250-ML	●	22.5	133	155	56	211	25
SCD-2300-ML	●	23	137	160	56	216	25
SCD-2350-ML	●	23.5	137	160	56	216	25
SCD-2400-ML	●	24	146	170	60	230	32
SCD-2450-ML	●	24.5	146	170	60	230	32
SCD-2500-ML	●	25	150	175	60	235	32
SCD-2550-ML	●	25.5	150	175	60	235	32
SCD-2600-ML	●	26	154	180	60	240	32
SCD-2650-ML	●	26.5	154	180	60	240	32
SCD-2700-ML	●	27	163	190	60	250	32
SCD-2750-ML	●	27.5	163	190	60	250	32
SCD-2800-ML	●	28	167	195	60	255	32
SCD-2850-ML	●	28.5	167	195	60	255	32
SCD-2900-ML	●	29	176	205	60	265	32
SCD-2950-ML	●	29.5	176	205	60	265	32
SCD-3000-ML	●	30	180	210	60	270	32

注）標準切削条件はC093ページをご参照ください。

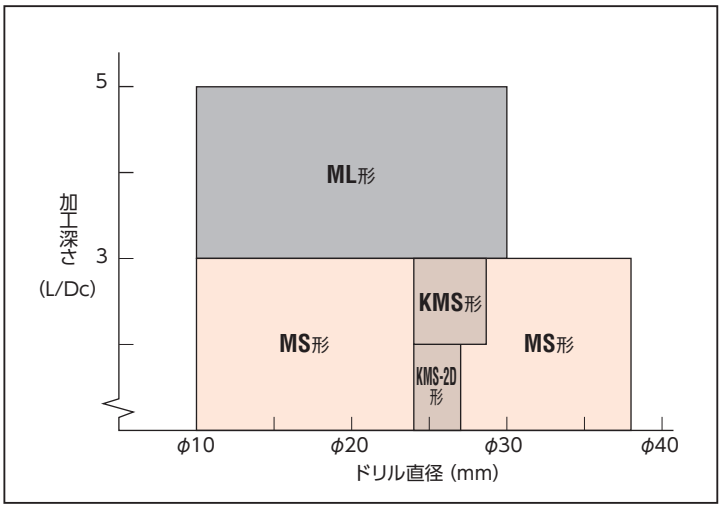
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

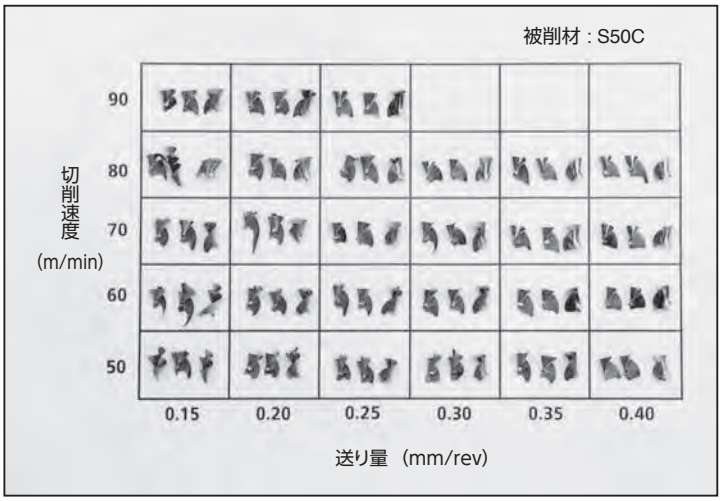
S-cutドリル　SCD-MS / SCD-ML形

S-Cut Drill
Carbide Twist Drills with Oilhole.

●S-Cutドリルの適用領域



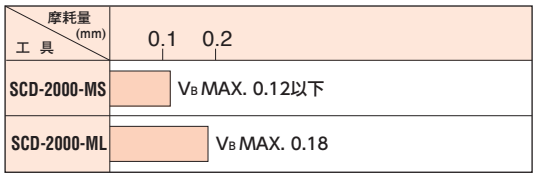
●切りくず形態



■S-Cutドリルの切削性能

1. 工具寿命

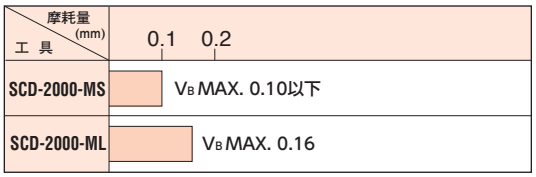
●炭素鋼(S50C)切削、25m加工時の最大摩耗量



●切削条件
(1)SCD-2000-MS(φ20mm)
Vc=75m/min, f=0.35mm/rev
H=50mm(貫通穴)

●切削条件
(2)SCD-2000-ML(φ20mm)
Vc=75m/min, f=0.35mm/rev
H=100mm(貫通穴)

●軟鋼(S15C)切削、25m加工時の最大摩耗量



●切削条件
(1)SCD-2000-MS(φ20mm)
Vc=75m/min, f=0.35mm/rev
H=50mm(貫通穴)

●切削条件
(2)SCD-2000-ML(φ20mm)
Vc=75m/min, f=0.35mm/rev
H=100mm(貫通穴)

穴あけ用

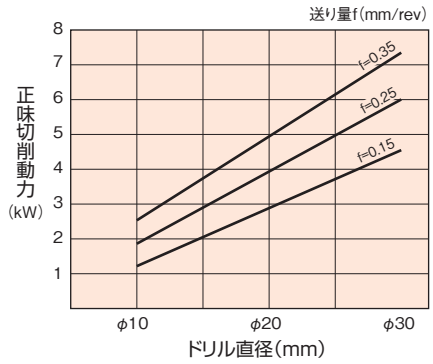
S-cutドリル　SCD-MS / SCD-ML形

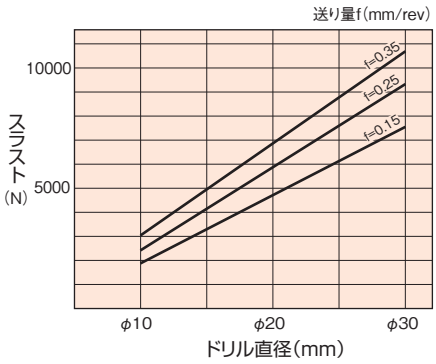
S-Cut Drill
Carbide Twist Drills with Oilhole.

2. 切削動力

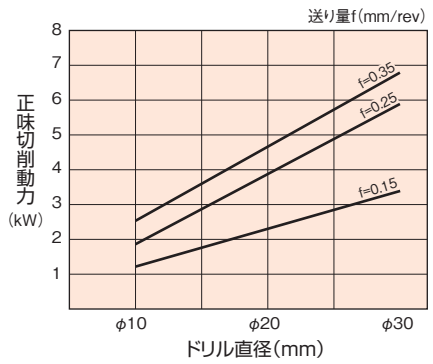
●正味切削動力とスラスト（Vc=70m/min）

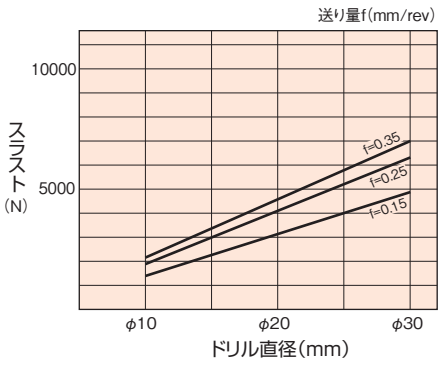
被削材：S50C
150～200HB



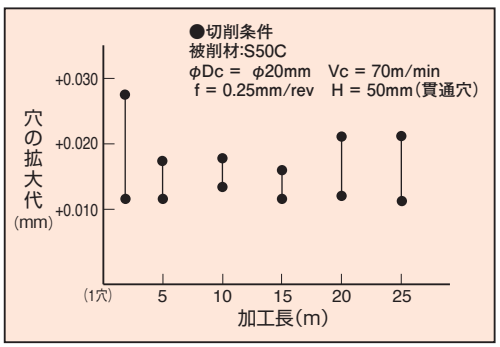


被削材：S15C
120～140HB

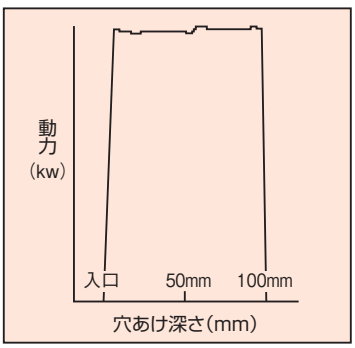




3. 加工穴の拡大代



●加工時の動力安定性



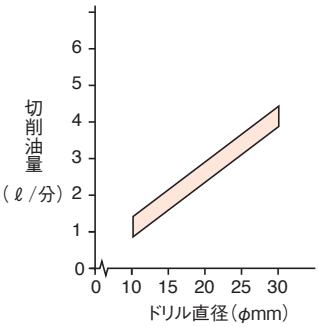
工具: SCD-2000-ML
被削材: S50C
切削条件: Vc＝75m/min
f＝0.35mm/rev
H＝100mm

S-Cutドリルは
深穴加工時において
切削動力が非常に
安定しています。

■給油について

S-Cutドリルを用いてスチールの穴あけや一般材の高速穴あけ加工を行う場合、その給油方法はドリル内部から行いますが、従来のドリルのように高圧でしかも大量の切削油材を供給する必要は全くありません。
従来の穴あけ加工では、生成した切りくずを強制的に排出する目的で給油を行うのが常識ですが、S-Cutドリルは刃先のフルート形状を工夫し分断された切りくずをスムーズに排出することができますから、給油の目的が異なります。超硬チップのろう付け部脱落を防止するのが目的ですから通常のクーラントポンプの圧力で十分です。(1～3気圧)

●切削油の油量と工具径の関係



穴あけ用

S-cutドリル　SCD-MS / SCD-ML形

S-Cut Drill
Carbide Twist Drills with Oilhole.

■S-Cutドリルの標準切削条件

Vc, f→低速域－目安－高速域

被削材	軟鋼(SS400, S15C) 硬さ200HB以下		炭素鋼(S50C) 硬さ255HB以下		合金鋼(SCM440) 硬さ275HB以下	
Vc (m/min)	60–70–90(φ10~φ14.5) 60–75–90(φ14.5~φ24.5) 60–75–80(φ24.5~φ38)		60–70–90(φ10~φ14.5) 60–70–90(φ14.5~φ24.5) 60–70–80(φ24.5~φ38)		50–60–90(φ10~φ14.5) 50–70–90(φ14.5~φ24.5) 50–60–80(φ24.5~φ38)	
f (mm/rev)	0.15–0.20–0.30(φ10~φ14.5) 0.15–0.25–0.40(φ14.5~φ24.5) 0.20–0.30–0.40(φ24.5~φ38)		0.15–0.25–0.30(φ10~φ14.5) 0.15–0.30–0.40(φ14.5~φ24.5) 0.20–0.30–0.40(φ24.5~φ38)		0.15–0.20–0.30(φ10~φ14.5) 0.15–0.25–0.35(φ14.5~φ24.5) 0.20–0.30–0.35(φ24.5~φ38)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
10～14.5	1,540～2,230	310～450	1,540～2,230	390～560	1,320～1,910	260～380
14.5～24.5	970～1,650	240～410	910～1,540	270～460	910～1,540	230～390
24.5～38	630～970	190～290	590～910	180～270	500～780	150～230

被削材	合金鋼(SCM440) 硬さ360HB		鋳鉄(FC250) 硬さ300HB以下		ダクタイル鋳鉄(FCD400) 硬さ300HB以下	
Vc (m/min)	20–30–40(φ10~φ14.5) 20–30–40(φ14.5~φ24.5) 20–30–40(φ24.5~φ38)		60–70–100(φ10~φ14.5) 60–80–100(φ14.5~φ24.5) 60–80–100(φ24.5~φ38)		50–65–90(φ10~φ14.5) 50–70–90(φ14.5~φ24.5) 50–70–90(φ24.5~φ38)	
f (mm/rev)	0.15–0.18–0.20(φ10~φ14.5) 0.15–0.20–0.25(φ14.5~φ24.5) 0.15–0.20–0.25(φ24.5~φ38)		0.20–0.30–0.40(φ10~φ14.5) 0.20–0.35–0.50(φ14.5~φ24.5) 0.20–0.40–0.50(φ24.5~φ38)		0.20–0.30–0.40(φ10~φ14.5) 0.20–0.35–0.50(φ14.5~φ24.5) 0.20–0.35–0.50(φ24.5~φ38)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
10～14.5	1,320～1,910	240～340	1,540～2,230	460～670	1,430～2,070	430～620
14.5～24.5	910～1,540	180～310	1,040～1,760	360～620	910～1,540	320～540
24.5～38	500～780	100～160	670～1,040	270～420	590～910	210～320

被削材	ステンレス鋼(SUS304) 硬さ255HB以下		工具鋼(SKD11) 硬さ255HB以下		軸受鋼(SUJ2) 硬さ275HB以下	
Vc (m/min)	20–30–45(φ10~φ14.5) 30–35–45(φ14.5~φ24.5) 20–35–45(φ24.5~φ38)		20–30–45(φ10~φ14.5) 20–35–45(φ14.5~φ24.5) 20–35–45(φ24.5~φ38)		40–50–70(φ10~φ14.5) 40–50–70(φ14.5~φ24.5) 40–50–70(φ24.5~φ38)	
f (mm/rev)	0.15–0.15–0.20(φ10~φ14.5) 0.15–0.20–0.30(φ14.5~φ24.5) 0.20–0.25–0.35(φ24.5~φ38)		0.15–0.15–0.20(φ10~φ14.5) 0.15–0.25–0.35(φ14.5~φ24.5) 0.20–0.25–0.35(φ24.5~φ38)		0.15–0.20–0.30(φ10~φ14.5) 0.15–0.25–0.30(φ14.5~φ24.5) 0.15–0.25–0.30(φ24.5~φ38)	
ドリル直径 (mm)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)	n (min^{-1})	Vf (mm/min)
10～14.5	660～960	100～140	660～960	100～140	1,100～1,590	220～320
14.5～24.5	460～770	90～150	460～770	120～190	650～1,100	160～280
24.5～38	290～460	70～120	290～460	70～120	420～650	110～160

Vc:切削速度　n:工具回転速度　Vf:送り速度　f:送り量

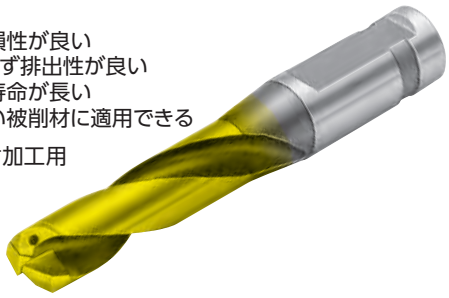
穴あけ用

S-cutドリル(橋梁用) SCD-KMS形

S-Cut Drill
Carbide Twist Drills with Oilhole.

1. 耐欠損性が良い
2. 切りくず排出性が良い
3. 工具寿命が長い
4. 幅広い被削材に適用できる

●橋梁材加工用



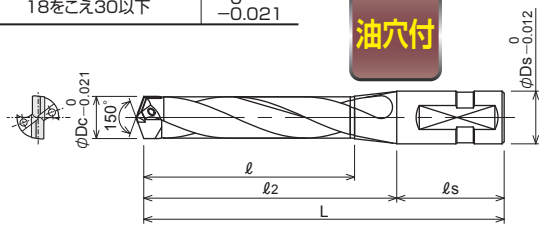
■直径寸法許容差(mm)

直径φDc	許容差
10以上18以下	0 −0.018
18をこえ30以下	0 −0.021

JC TiN

穴あけ加工

油穴付



SCD-KMS-2D形(有効加工深さ 2×Dc)

形 番	在庫	寸 法 (mm)					
		φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs
SCD-2450-KMS-2D	●	24.5	75	100	60	160	32
SCD-2470-KMS-2D	●	24.7	75	100	60	160	32
SCD-2650-KMS-2D	●	26.5	81	108	60	168	32
SCD-2670-KMS-2D	●	26.7	81	108	60	168	32

SCD-KMS形(有効加工深さ 3×Dc)

形 番	在庫	寸 法 (mm)					
		φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs
SCD-2450-KMS	●	24.5	100	125	60	185	32
SCD-2460-KMS	●	24.6	100	125	60	185	32
SCD-2470-KMS	●	24.7	100	125	60	185	32
SCD-2650-KMS	●	26.5	108	135	60	195	32
SCD-2670-KMS	●	26.7	108	135	60	195	32
SCD-2850-KMS	●	28.5	116	145	60	205	32

■橋梁用S-Cut-Drillの標準切削条件

Vc, f→低速域-目安-高速域

被削材	圧延鋼材 (SS400, SM400) 引張強さ400-510N/mm²		圧延鋼材 (SM490) 引張強さ490-610N/mm²		圧延鋼材 (SM520) 引張強さ520-640N/mm²		圧延鋼材 (SM570) 引張強さ570-720N/mm²	
Vc (m/min)	60-70-80		55-65-75		55-65-75		55-65-75	
f (mm/rev)	0.20-0.30-0.40		0.20-0.25-0.35		0.20-0.25-0.35		0.20-0.25-0.35	
ドリル直径 (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
24.5	910	270	840	210	840	210	840	210
24.7	900	270	840	210	840	210	840	210
26.5	840	250	780	195	780	195	780	195
26.7	840	250	780	195	780	195	780	195

Vc:切削速度 n:工具回転速度 Vf:送り速度 f:送り量

■再研削について

ドリルの再研削は、再研削コストや再研削回数を考慮して、切れ刃の摩耗が初期症状のうちに再研削を行うことが得策で、工具寿命や加工精度を確保する上においても必要なことです。
ご注文により、再研削、再コーティング処理を承ります。

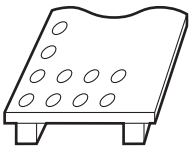
●: メーカー在庫品 □: 流通在庫品 ☆: 海外在庫品 ◎: 近日在庫品 ○: 在庫がなくなり次第廃番 ※: 受注生産品

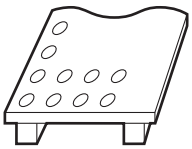
穴あけ用

S-cutドリル(橋梁用) SCD-KMS形

S-Cut Drill
Carbide Twist Drills with Oilhole.

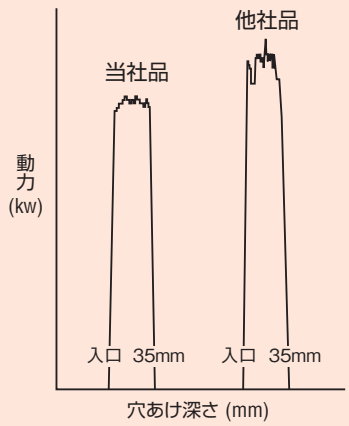
■S-Cutドリルの加工事例

使用ドリル	SCD-2470-KMS	
	被削材	橋梁用板(SM材)
	切削速度	70m/min
	送り量	0.3mm/rev
	回転速度	900min^{-1}
	送り速度	270mm/min
	切削油	水溶性(内部給油)
	使用結果	工具寿命 27m 逃げ面摩耗0.2以下で継続使用可

使用ドリル	SCD-2470-KMS-2D	
 (板厚12mm相当)	被削材	橋梁用板(SM400)
	切削速度	60m/min
	送り量	0.3mm/rev
	回転速度	760min^{-1}
	送り速度	230mm/min
	切削油	水溶性(内部給油)
	使用結果	全数微少カケ発生ゼロ

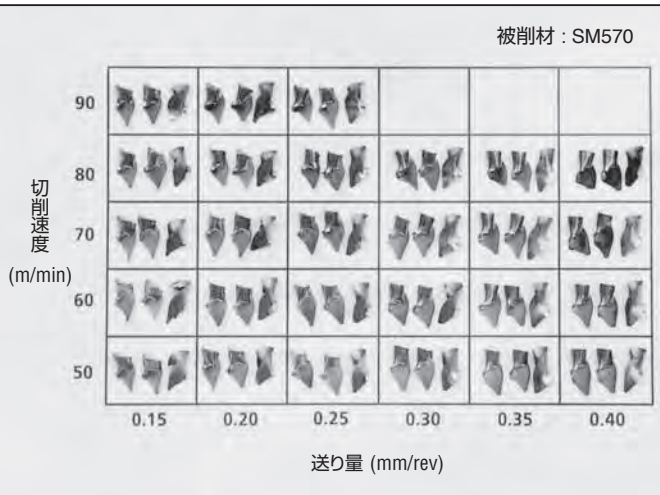
■橋梁用S-Cutドリルの性能

●切削動力の比較



■切削条件
工具 : SCD-2470-KMS
被削材 : SM570
切削条件 :
Vc=70m/min
f =0.25mm/rev
H =35mm

●切りくず形態



穴あけ用 **ビームドリル** VN形

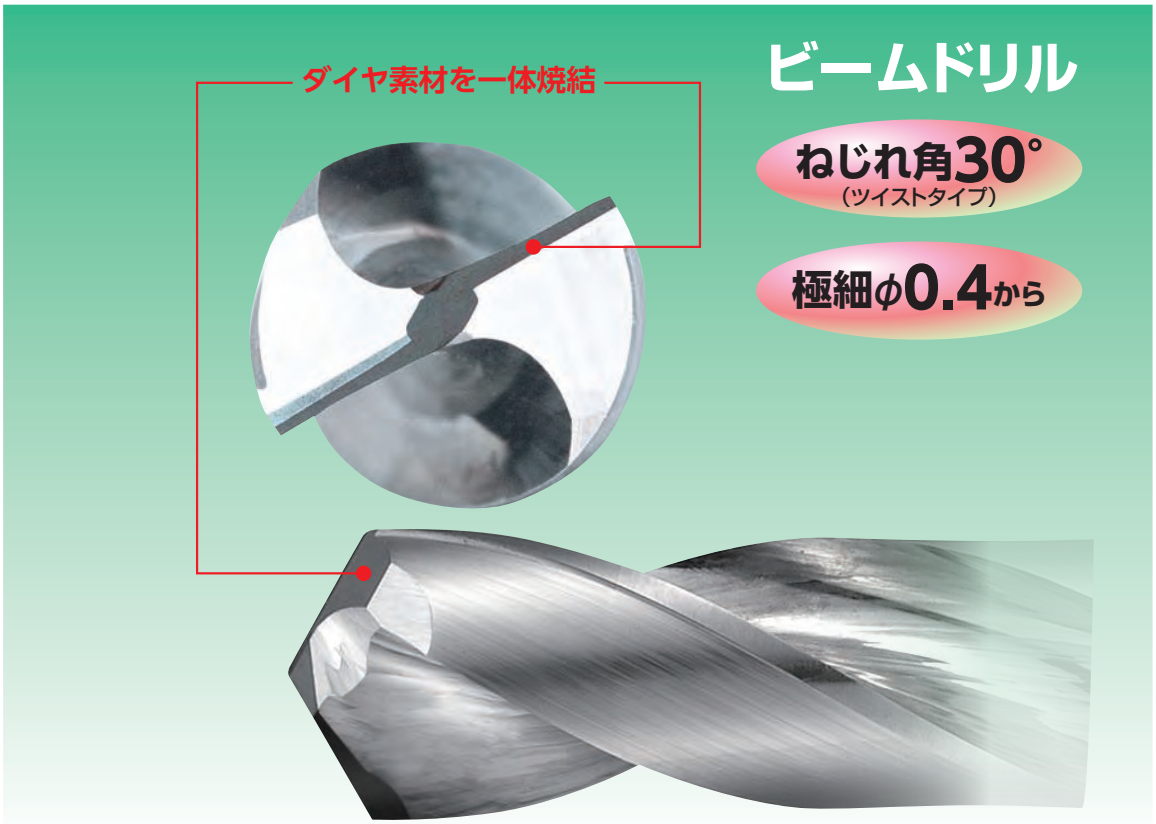
先端産業への切り札！
ダイヤー体焼結形ソリッドドリル

DIA 一体焼結

ヘリカルダイヤを採用。

1. 従来のろう付けダイヤ工具に対し、一体形のため**切れ刃部まで30°ねじれとなっており、高速加工**が可能です。
2. 刃先強度が強く、ダイヤの脱落がない。
3. 良好な加工精度できれいな仕上げ面が得られる。
4. 切りくずがスムーズに排出できる。

用　途	アルミ合金、マグネシウム合金、MMC（メタル・マトリックス・コンポジット、金属分子複合材）、CFRP（炭素繊維強化プラスチック）、GFRP（ガラス繊維強化プラスチック）、グラファイト、カーボン、粉末成形体、プラチナ等の非鉄金属の穴あけ・肩削り・溝削り・ポケット・曲面加工用



CFRP加工テスト

ハイスドリル・超硬ドリル・ビームドリルでのCFRP加工テスト



ハイス 48穴
バリ・デラミネーション大
使用不可



超硬 200穴
バリ・デラミネーション大
使用不可



ビーム 300穴
300穴加工後も
継続可

	ハイスドリル	超硬ドリル	ビームドリル VN-DTD-060（φ6）
n（min⁻¹）	796	1,592	**10,610**
Vc（m/min）	15	30	**200**
f（mm/rev）	0.10	0.10	**0.06**

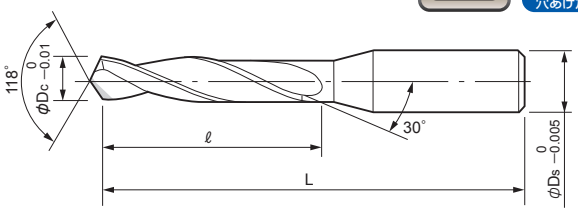
ハイスドリルは48穴、超硬ドリルは200穴でバリ大。
ビームドリルは300穴加工後してもバリ発生せず!!（継続可）

穴あけ用

ビームドリル（ルーマタイプ） VN-DRD形

●ねじれ角30°





DIA 一体焼結

穴あけ加工

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DRD-004	●	0.4	6	40	3
VN-DRD-0041	□	0.41	6	40	3
VN-DRD-0042	□	0.42	6	40	3
VN-DRD-0043	□	0.43	6	40	3
VN-DRD-0044	□	0.44	6	40	3
VN-DRD-0045	□	0.45	6	40	3
VN-DRD-0046	□	0.46	6	40	3
VN-DRD-0047	□	0.47	6	40	3
VN-DRD-0048	□	0.48	6	40	3
VN-DRD-0049	□	0.49	6	40	3
VN-DRD-005	●	0.5	6	40	3
VN-DRD-0051	□	0.51	6	40	3
VN-DRD-0052	□	0.52	6	40	3
VN-DRD-0053	□	0.53	6	40	3
VN-DRD-0054	□	0.54	6	40	3
VN-DRD-0055	□	0.55	6	40	3
VN-DRD-0056	□	0.56	6	40	3
VN-DRD-0057	□	0.57	6	40	3
VN-DRD-0058	□	0.58	6	40	3
VN-DRD-0059	□	0.59	6	40	3
VN-DRD-006	●	0.6	7	40	3
VN-DRD-0061	□	0.61	7	40	3
VN-DRD-0062	□	0.62	7	40	3
VN-DRD-0063	□	0.63	7	40	3
VN-DRD-0064	□	0.64	7	40	3
VN-DRD-0065	□	0.65	7	40	3
VN-DRD-0066	□	0.66	7	40	3
VN-DRD-0067	□	0.67	7	40	3
VN-DRD-0068	□	0.68	7	40	3
VN-DRD-0069	□	0.69	7	40	3
VN-DRD-007	●	0.7	8	40	3
VN-DRD-0071	□	0.71	8	40	3
VN-DRD-0072	□	0.72	8	40	3

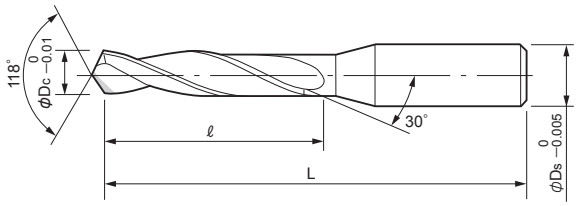
形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DRD-0073	□	0.73	8	40	3
VN-DRD-0074	□	0.74	8	40	3
VN-DRD-0075	□	0.75	8	40	3
VN-DRD-0076	□	0.76	8	40	3
VN-DRD-0077	□	0.77	8	40	3
VN-DRD-0078	□	0.78	8	40	3
VN-DRD-0079	□	0.79	8	40	3
VN-DRD-008	●	0.8	8	40	3
VN-DRD-0081	□	0.81	8	40	3
VN-DRD-0082	□	0.82	8	40	3
VN-DRD-0083	□	0.83	8	40	3
VN-DRD-0084	□	0.84	8	40	3
VN-DRD-0085	□	0.85	8	40	3
VN-DRD-0086	□	0.86	8	40	3
VN-DRD-0087	□	0.87	8	40	3
VN-DRD-0088	□	0.88	8	40	3
VN-DRD-0089	□	0.89	8	40	3
VN-DRD-009	●	0.9	8	40	3
VN-DRD-0091	□	0.91	8	40	3
VN-DRD-0092	□	0.92	8	40	3
VN-DRD-0093	□	0.93	8	40	3
VN-DRD-0094	□	0.94	8	40	3
VN-DRD-0095	□	0.95	8	40	3
VN-DRD-0096	□	0.96	8	40	3
VN-DRD-0097	□	0.97	8	40	3
VN-DRD-0098	□	0.98	8	40	3
VN-DRD-0099	□	0.99	8	40	3
VN-DRD-010	●	1	10	40	3
VN-DRD-0101	□	1.01	10	40	3
VN-DRD-0102	□	1.02	10	40	3
VN-DRD-0103	□	1.03	10	40	3
VN-DRD-0104	□	1.04	10	40	3
VN-DRD-0105	□	1.05	10	40	3

注）標準切削条件はC107ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用 ビームドリル（ルーマタイプ） VN-DRD形

●ねじれ角30°



（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DRD-0106	□	1.06	10	40	3
VN-DRD-0107	□	1.07	10	40	3
VN-DRD-0108	□	1.08	10	40	3
VN-DRD-0109	□	1.09	10	40	3
VN-DRD-011	●	1.1	10	40	3
VN-DRD-0111	□	1.11	10	40	3
VN-DRD-0112	□	1.12	10	40	3
VN-DRD-0113	□	1.13	10	40	3
VN-DRD-0114	□	1.14	10	40	3
VN-DRD-0115	□	1.15	10	40	3
VN-DRD-0116	□	1.16	10	40	3
VN-DRD-0117	□	1.17	10	40	3
VN-DRD-0118	□	1.18	10	40	3
VN-DRD-0119	□	1.19	10	40	3
VN-DRD-012	●	1.2	10	40	3
VN-DRD-0121	□	1.21	10	40	3
VN-DRD-0122	□	1.22	10	40	3
VN-DRD-0123	□	1.23	10	40	3
VN-DRD-0124	□	1.24	10	40	3
VN-DRD-0125	□	1.25	10	40	3
VN-DRD-0126	□	1.26	10	40	3
VN-DRD-0127	□	1.27	10	40	3
VN-DRD-0128	□	1.28	10	40	3
VN-DRD-0129	□	1.29	10	40	3
VN-DRD-013	●	1.3	10	40	3
VN-DRD-0131	□	1.31	10	40	3
VN-DRD-0132	□	1.32	10	40	3
VN-DRD-0133	□	1.33	10	40	3
VN-DRD-0134	□	1.34	10	40	3
VN-DRD-0135	□	1.35	10	40	3
VN-DRD-0136	□	1.36	10	40	3
VN-DRD-0137	□	1.37	10	40	3
VN-DRD-0138	□	1.38	10	40	3

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DRD-0139	□	1.39	10	40	3
VN-DRD-014	●	1.4	10	40	3
VN-DRD-0141	□	1.41	10	40	3
VN-DRD-0142	□	1.42	10	40	3
VN-DRD-0143	□	1.43	10	40	3
VN-DRD-0144	□	1.44	10	40	3
VN-DRD-0145	□	1.45	10	40	3
VN-DRD-0146	□	1.46	10	40	3
VN-DRD-0147	□	1.47	10	40	3
VN-DRD-0148	□	1.48	10	40	3
VN-DRD-0149	□	1.49	10	40	3
VN-DRD-015	●	1.5	10	40	3
VN-DRD-0155	□	1.55	10	40	3
VN-DRD-016	●	1.6	22	45	3
VN-DRD-0165	□	1.65	22	45	3
VN-DRD-017	●	1.7	22	45	3
VN-DRD-0175	□	1.75	22	45	3
VN-DRD-018	●	1.8	22	45	3
VN-DRD-0185	□	1.85	22	45	3
VN-DRD-019	●	1.9	22	45	3
VN-DRD-0195	□	1.95	22	45	3
VN-DRD-020	●	2	22	45	3
VN-DRD-0205	□	2.05	22	45	3
VN-DRD-021	●	2.1	22	45	3
VN-DRD-0215	□	2.15	22	45	3
VN-DRD-022	●	2.2	22	45	3
VN-DRD-0225	□	2.25	22	45	3
VN-DRD-023	●	2.3	22	45	3
VN-DRD-0235	□	2.35	22	45	3
VN-DRD-024	●	2.4	22	45	3
VN-DRD-0245	□	2.45	22	45	3
VN-DRD-025	●	2.5	22	45	3
VN-DRD-0255	□	2.55	22	45	3

注）標準切削条件はC107ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

ビームドリル（ルーマタイプ） VN-DRD形

●ねじれ角30°

（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DRD-026	●	**2.6**	22	45	3
VN-DRD-0265	□	**2.65**	25	50	3
VN-DRD-027	●	**2.7**	25	50	3
VN-DRD-0275	□	**2.75**	25	50	3
VN-DRD-028	●	**2.8**	25	50	3
VN-DRD-0285	□	**2.85**	25	50	3
VN-DRD-029	●	**2.9**	25	50	3
VN-DRD-0295	□	**2.95**	25	50	3
VN-DRD-030	●	**3**	25	50	3

81

注）標準切削条件はC107ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

ビームドリル（ツイストタイプ） VN-DTD形

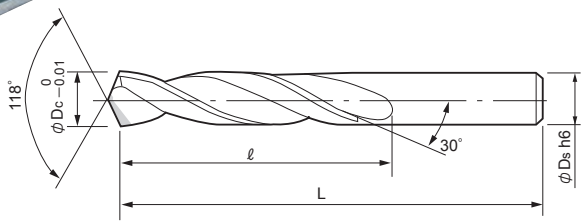
1. 従来のダイヤドリルに対し、一体形のため
   切れ刃部まで30°ねじれとなっており、高速加工が可能です
2. 刃先強度が強く、ダイヤの脱落がない
3. 良好な加工精度できれいな仕上げ面が得られる
4. 切りくずがスムーズに排出できる

●ねじれ角30°



DIA 一体焼結

穴あけ加工



形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DTD-010	●	1	20	75	1
VN-DTD-011	●	1.1	20	75	1.1
VN-DTD-012	●	1.2	20	75	1.2
VN-DTD-013	●	1.3	20	75	1.3
VN-DTD-014	●	1.4	20	75	1.4
VN-DTD-015	●	1.5	20	75	1.5
VN-DTD-016	●	1.6	20	75	1.6
VN-DTD-017	●	1.7	20	75	1.7
VN-DTD-018	●	1.8	20	75	1.8
VN-DTD-019	●	1.9	20	75	1.9
VN-DTD-020	●	2	30	100	2
VN-DTD-021	●	2.1	30	100	2.1
VN-DTD-022	●	2.2	30	100	2.2
VN-DTD-023	●	2.3	30	100	2.3
VN-DTD-024	●	2.4	30	100	2.4
VN-DTD-025	●	2.5	30	100	2.5
VN-DTD-026	●	2.6	30	100	2.6
VN-DTD-027	●	2.7	30	100	2.7
VN-DTD-028	●	2.8	30	100	2.8
VN-DTD-029	●	2.9	30	100	2.9
VN-DTD-030	●	3	40	120	3
VN-DTD-031	●	3.1	40	120	3.1
VN-DTD-032	●	3.2	40	120	3.2
VN-DTD-033	●	3.3	40	120	3.3
VN-DTD-034	●	3.4	40	120	3.4
VN-DTD-035	●	3.5	40	120	3.5
VN-DTD-036	●	3.6	40	120	3.6
VN-DTD-037	●	3.7	40	120	3.7
VN-DTD-038	●	3.8	40	120	3.8
VN-DTD-039	●	3.9	40	120	3.9
VN-DTD-040	●	4	40	120	4
VN-DTD-041	●	4.1	40	120	4.1
VN-DTD-042	●	4.2	40	120	4.2

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DTD-043	●	4.3	40	120	4.3
VN-DTD-044	●	4.4	40	120	4.4
VN-DTD-045	●	4.5	40	120	4.5
VN-DTD-046	●	4.6	40	120	4.6
VN-DTD-047	●	4.7	40	120	4.7
VN-DTD-048	●	4.8	40	120	4.8
VN-DTD-049	●	4.9	40	120	4.9
VN-DTD-050	●	5	60	150	5
VN-DTD-051	●	5.1	60	150	5.1
VN-DTD-052	●	5.2	60	150	5.2
VN-DTD-053	●	5.3	60	150	5.3
VN-DTD-054	●	5.4	60	150	5.4
VN-DTD-055	●	5.5	60	150	5.5
VN-DTD-056	●	5.6	60	150	5.6
VN-DTD-057	●	5.7	60	150	5.7
VN-DTD-058	●	5.8	60	150	5.8
VN-DTD-059	●	5.9	60	150	5.9
VN-DTD-060	●	6	60	150	6
VN-DTD-061	□	6.1	60	150	6.1
VN-DTD-062	□	6.2	60	150	6.2
VN-DTD-063	□	6.3	60	150	6.3
VN-DTD-064	□	6.4	60	150	6.4
VN-DTD-065	●	6.5	60	150	6.5
VN-DTD-066	□	6.6	60	150	6.6
VN-DTD-067	□	6.7	60	150	6.7
VN-DTD-068	□	6.8	60	150	6.8
VN-DTD-069	□	6.9	60	150	6.9
VN-DTD-070	●	7	60	150	7
VN-DTD-071	□	7.1	60	150	7.1
VN-DTD-072	□	7.2	60	150	7.2
VN-DTD-073	□	7.3	60	150	7.3
VN-DTD-074	□	7.4	60	150	7.4
VN-DTD-075	●	7.5	60	150	7.5

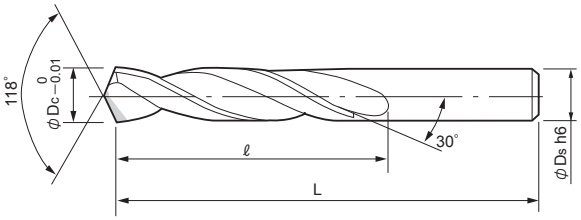
注）標準切削条件はC107ページをご参照ください。

71

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

ビームドリル（ツイストタイプ） VN-DTD形



（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DTD-076	□	7.6	60	150	7.6
VN-DTD-077	□	7.7	60	150	7.7
VN-DTD-078	□	7.8	60	150	7.8
VN-DTD-079	□	7.9	60	150	7.9
VN-DTD-080	●	8	80	180	8
VN-DTD-081	□	8.1	80	180	8.1
VN-DTD-082	□	8.2	80	180	8.2
VN-DTD-083	□	8.3	80	180	8.3
VN-DTD-084	□	8.4	80	180	8.4
VN-DTD-085	●	8.5	80	180	8.5
VN-DTD-086	□	8.6	80	180	8.6
VN-DTD-087	□	8.7	80	180	8.7
VN-DTD-088	□	8.8	80	180	8.8
VN-DTD-089	□	8.9	80	180	8.9
VN-DTD-090	●	9	80	200	9
VN-DTD-091	□	9.1	80	200	9.1
VN-DTD-092	□	9.2	80	200	9.2
VN-DTD-093	□	9.3	80	200	9.3
VN-DTD-094	□	9.4	80	200	9.4
VN-DTD-095	●	9.5	80	200	9.5
VN-DTD-096	□	9.6	80	200	9.6
VN-DTD-097	□	9.7	80	200	9.7
VN-DTD-098	□	9.8	80	200	9.8
VN-DTD-099	□	9.9	80	200	9.9
VN-DTD-100	●	10	80	200	10
VN-DTD-101	□	10.1	80	200	10.1
VN-DTD-102	□	10.2	80	200	10.2
VN-DTD-103	□	10.3	80	200	10.3
VN-DTD-104	□	10.4	80	200	10.4
VN-DTD-105	●	10.5	80	200	10.5
VN-DTD-106	□	10.6	80	200	10.6
VN-DTD-107	□	10.7	80	200	10.7
VN-DTD-108	□	10.8	80	200	10.8

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DTD-109	□	10.9	80	200	10.9
VN-DTD-110	●	11	120	250	11
VN-DTD-111	□	11.1	120	250	11.1
VN-DTD-112	□	11.2	120	250	11.2
VN-DTD-113	□	11.3	120	250	11.3
VN-DTD-114	□	11.4	120	250	11.4
VN-DTD-115	●	11.5	120	250	11.5
VN-DTD-116	□	11.6	120	250	11.6
VN-DTD-117	□	11.7	120	250	11.7
VN-DTD-118	□	11.8	120	250	11.8
VN-DTD-119	□	11.9	120	250	11.9
VN-DTD-120	●	12	120	250	12

注）標準切削条件はC107ページをご参照ください。

51

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

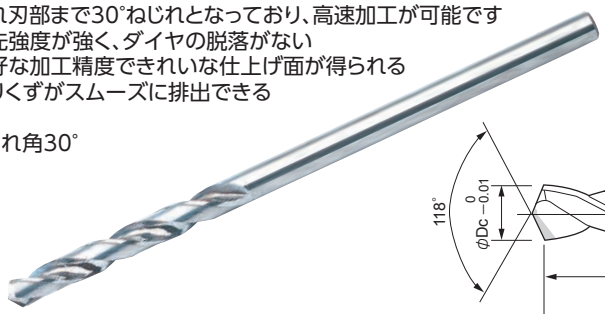
穴あけ用

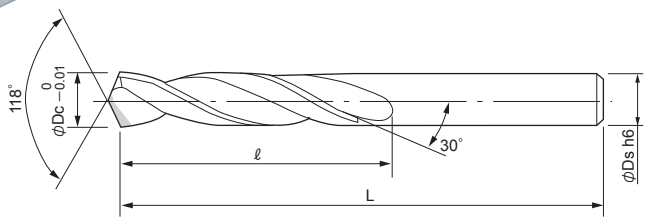
ビームドリル（ツイストロングシャンクタイプ） VN-DTDL形

1. 従来のダイヤドリルに対し、一体形のため
   切れ刃部まで30°ねじれとなっており、高速加工が可能です
2. 刃先強度が強く、ダイヤの脱落がない
3. 良好な加工精度できれいな仕上げ面が得られる
4. 切りくずがスムーズに排出できる

DIA 一体焼結　穴あけ加工

●ねじれ角30°





形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DTDL-012	□	1.2	20	150	1.2
VN-DTDL-015	□	1.5	20	150	1.5
VN-DTDL-018	□	1.8	20	150	1.8
VN-DTDL-020	□	2	30	150	2
VN-DTDL-022	□	2.2	30	150	2.2
VN-DTDL-025	□	2.5	30	150	2.5
VN-DTDL-031	□	3.1	40	150	3.1
VN-DTDL-037	□	3.7	40	150	3.7
VN-DTDL-043	□	4.3	40	150	4.3
VN-DTDL-049	□	4.9	40	150	4.9

71

注）標準切削条件はC107ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

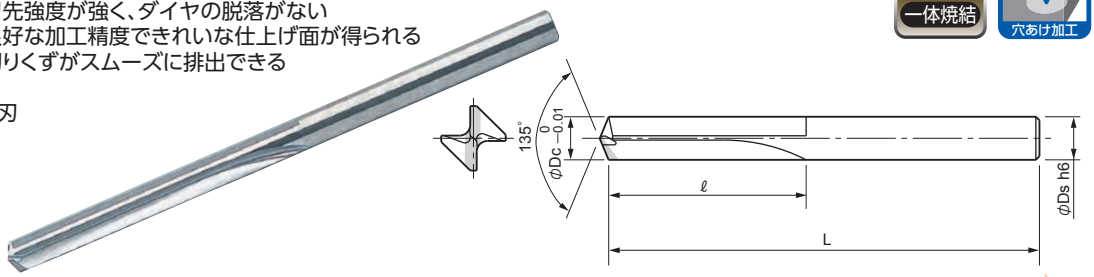
穴あけ用

ビームドリル（バニシングタイプ） VN-DFD形

1. 従来のダイヤドリルに対し、一体形のため
   高速加工が可能です
2. 刃先強度が強く、ダイヤの脱落がない
3. 良好な加工精度できれいな仕上げ面が得られる
4. 切りくずがスムーズに排出できる

DIA 一体焼結　穴あけ加工

●直刃



形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DFD-020	□	2	15	50	2
VN-DFD-021	□	2.1	15	50	2.1
VN-DFD-022	□	2.2	15	50	2.2
VN-DFD-023	□	2.3	15	50	2.3
VN-DFD-024	□	2.4	15	50	2.4
VN-DFD-025	□	2.5	20	60	2.5
VN-DFD-026	□	2.6	20	60	2.6
VN-DFD-027	□	2.7	20	60	2.7
VN-DFD-028	□	2.8	20	60	2.8
VN-DFD-029	□	2.9	20	60	2.9
VN-DFD-030	□	3	30	80	3
VN-DFD-031	□	3.1	30	80	3.1
VN-DFD-032	□	3.2	30	80	3.2
VN-DFD-033	□	3.3	30	80	3.3
VN-DFD-034	□	3.4	30	80	3.4
VN-DFD-035	□	3.5	30	80	3.5
VN-DFD-036	□	3.6	30	80	3.6
VN-DFD-037	□	3.7	30	80	3.7
VN-DFD-038	□	3.8	30	80	3.8
VN-DFD-039	□	3.9	30	80	3.9
VN-DFD-040	□	4	30	80	4
VN-DFD-041	□	4.1	30	80	4.1
VN-DFD-042	□	4.2	30	80	4.2
VN-DFD-043	□	4.3	30	80	4.3
VN-DFD-044	□	4.4	30	80	4.4
VN-DFD-045	□	4.5	30	80	4.5
VN-DFD-046	□	4.6	40	80	4.6
VN-DFD-047	□	4.7	40	80	4.7
VN-DFD-048	□	4.8	40	80	4.8
VN-DFD-049	□	4.9	40	80	4.9
VN-DFD-050	□	5	40	80	5
VN-DFD-051	□	5.1	40	80	5.1
VN-DFD-052	□	5.2	40	80	5.2

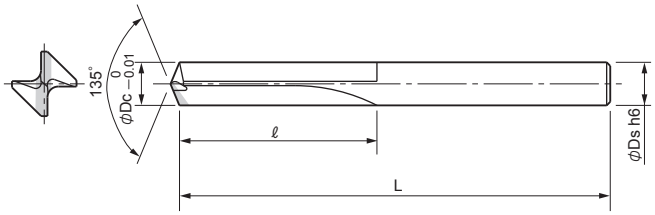
形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DFD-053	□	5.3	40	80	5.3
VN-DFD-054	□	5.4	40	80	5.4
VN-DFD-055	□	5.5	40	80	5.5
VN-DFD-056	□	5.6	50	100	5.6
VN-DFD-057	□	5.7	50	100	5.7
VN-DFD-058	□	5.8	50	100	5.8
VN-DFD-059	□	5.9	50	100	5.9
VN-DFD-060	□	6	50	100	6
VN-DFD-061	□	6.1	50	100	6.1
VN-DFD-062	□	6.2	50	100	6.2
VN-DFD-063	□	6.3	50	100	6.3
VN-DFD-064	□	6.4	50	100	6.4
VN-DFD-065	□	6.5	50	100	6.5
VN-DFD-066	□	6.6	50	100	6.6
VN-DFD-067	□	6.7	50	100	6.7
VN-DFD-068	□	6.8	50	100	6.8
VN-DFD-069	□	6.9	50	100	6.9
VN-DFD-070	□	7	50	100	7
VN-DFD-071	□	7.1	50	100	7.1
VN-DFD-072	□	7.2	50	100	7.2
VN-DFD-073	□	7.3	50	100	7.3
VN-DFD-074	□	7.4	50	100	7.4
VN-DFD-075	□	7.5	50	100	7.5
VN-DFD-076	□	7.6	50	100	7.6
VN-DFD-077	□	7.7	50	100	7.7
VN-DFD-078	□	7.8	50	100	7.8
VN-DFD-079	□	7.9	50	100	7.9
VN-DFD-080	□	8	50	100	8
VN-DFD-081	□	8.1	50	100	8.1
VN-DFD-082	□	8.2	50	100	8.2
VN-DFD-083	□	8.3	50	100	8.3
VN-DFD-084	□	8.4	50	100	8.4
VN-DFD-085	□	8.5	50	100	8.5
VN-DFD-086	□	8.6	60	115	8.6

注）標準切削条件はC107ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用 ビームドリル（バニシングタイプ） VN-DFD形





（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
VN-DFD-087	□	8.7	60	115	8.7
VN-DFD-088	□	8.8	60	115	8.8
VN-DFD-089	□	8.9	60	115	8.9
VN-DFD-090	□	9	60	115	9
VN-DFD-091	□	9.1	60	115	9.1
VN-DFD-092	□	9.2	60	115	9.2
VN-DFD-093	□	9.3	60	115	9.3
VN-DFD-094	□	9.4	60	115	9.4
VN-DFD-095	□	9.5	60	115	9.5
VN-DFD-096	□	9.6	60	115	9.6
VN-DFD-097	□	9.7	60	115	9.7
VN-DFD-098	□	9.8	60	115	9.8
VN-DFD-099	□	9.9	60	115	9.9
VN-DFD-100	□	10	60	115	10
VN-DFD-101	□	10.1	70	115	10.1
VN-DFD-102	□	10.2	70	115	10.2
VN-DFD-103	□	10.3	70	115	10.3
VN-DFD-104	□	10.4	70	115	10.4
VN-DFD-105	□	10.5	70	115	10.5
VN-DFD-106	□	10.6	70	115	10.6
VN-DFD-107	□	10.7	70	115	10.7
VN-DFD-108	□	10.8	70	115	10.8
VN-DFD-109	□	10.9	70	115	10.9
VN-DFD-110	□	11	70	115	11
VN-DFD-111	□	11.1	70	115	11.1
VN-DFD-112	□	11.2	70	115	11.2
VN-DFD-113	□	11.3	70	115	11.3
VN-DFD-114	□	11.4	70	115	11.4
VN-DFD-115	□	11.5	70	115	11.5
VN-DFD-116	□	11.6	80	140	11.6
VN-DFD-117	□	11.7	80	140	11.7
VN-DFD-118	□	11.8	80	140	11.8
VN-DFD-119	□	11.9	80	140	11.9
VN-DFD-120	□	12	80	140	12

21 注）標準切削条件はC107ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

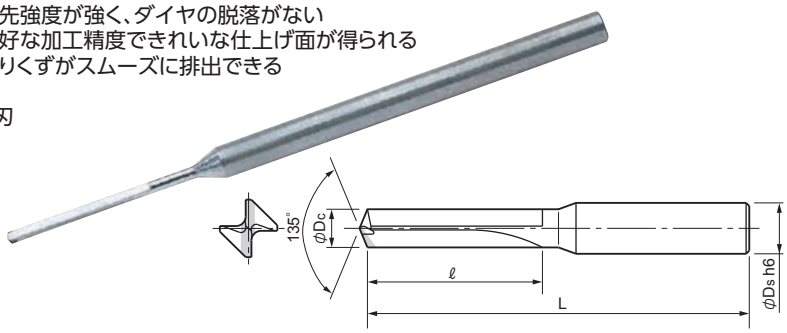
穴あけ用

ビームドリル（転造タップ下穴用） VN-DVT形

1. 従来のダイヤドリルに対し、一体形のため
   高速加工が可能です
2. 刃先強度が強く、ダイヤの脱落がない
3. 良好な加工精度できれいな仕上げ面が得られる
4. 切りくずがスムーズに排出できる

DIA 一体焼結　穴あけ加工

●直刃



■直径寸法許容差（mm）

工具径φDc	許容差
～2以下	0 −0.005
2を超え～	0 −0.01

形　番	在庫	寸　法（mm）				タップサイズ
		φDc	ℓ	L	φDs	
VN-DVT-M1	□	0.88	10	45	3	M1×0.25
VN-DVT-M1.2	□	1.08	12	45	3	M1.2×0.25
VN-DVT-M1.4	□	1.254	15	55	3	M1.4×0.3
VN-DVT-M1.6	□	1.42	18	55	3	M1.6×0.35
VN-DVT-M1.7	□	1.525	18	55	3	M1.7×0.35
VN-DVT-M2	□	1.8	20	55	3	M2×0.4
VN-DVT-M2.3	□	2.1	20	55	3	M2.3×0.4
VN-DVT-M2.5	□	2.27	22	55	3	M2.5×0.45
VN-DVT-M2.6	□	2.37	22	55	3	M2.6×0.45
VN-DVT-M3	□	2.76	22	55	3	M3×0.5
VN-DVT-M3.5	□	3.195	25	60	4	M3.5×0.6
VN-DVT-M4	□	3.65	25	60	4	M4×0.7
VN-DVT-M5	□	4.595	25	70	6	M5×0.8
VN-DVT-M6	□	5.48	30	80	6	M6×1
VN-DVT-M8	□	7.345	40	90	8	M8×1.25
VN-DVT-M10	□	9.19	50	110	10	M10×1.5
VN-DVT-M12	□	11.045	60	120	12	M12×1.75

注）標準切削条件はC107ページをご参照ください。

31

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

穴あけ用

ビームドリル

寿命5倍～60倍

条件が整えば更に高速・高送りが十分可能です。

■加工事例

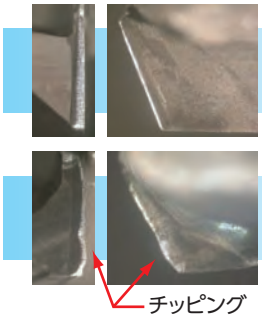
使用工具		VN-DTD-015
被削材		SiC圧粉体
部品名		機械部品
切削条件	回転速度(min⁻¹)	3,000
	切削速度(m/min)	14
	送り速度(mm/min)	90
	送り量(mm/rev)	0.03

〈結果〉
ビームドリル ・・・・・・・・・・・・ 120m
ダイヤコートドリル ・・・・・・・ 2m
寿命60倍

使用工具		VN-DRD-022
被削材		CFRP(ピッチ系)
部品名		液晶パネル搬送用ロボット部品
切削条件	回転速度(min⁻¹)	6,000～7,000
	切削速度(m/min)	45
	送り速度(mm/min)	600～700
	送り量(mm/rev)	0.1

〈結果〉
ビームドリル ・・・・・・・・・・・・ 100m
ダイヤコートドリル ・・・・・・・ 20m
寿命5倍

機械装置部品の穴あけ事例



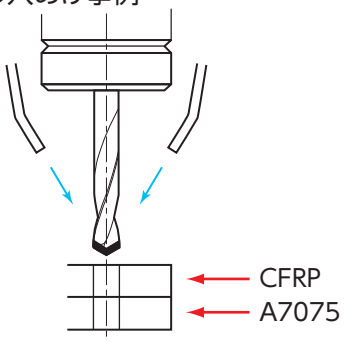
VN-DFD-045
加工穴数: 500

ダイヤ刃先ツイストドリル
加工穴数: 500

結果: ダイヤ刃先ツイストタイプドリルの場合200穴にてチッピングにより寿命となるが、VN−DFDは加工穴数500と長寿命でかつ正常摩耗。

被加工材料	名称	機械装置部品
	被削材	MMC材(Al+30%SiC)
	硬さ	−
使用工具	形番	VN-DFD-045
	材種	−
加工条件	切削速度	57(m/min)
	回転速度	4,000(min⁻¹)
	送り速度	150(mm/min)
	送り量	0.038mm/rev
	加工深さ	15～18mm
	クーラント	水溶性切削油使用
	使用機械	横形マシニングセンタ BT.40

航空機部品の穴あけ事例



結果: ダイヤ刃先ドリルの場合は、ダイヤ部分の欠損、バリにより加工穴数1,000で工具交換していたが、ビームドリルを使用することにより2,000穴まで延長でき、かつ欠損も無いので再研削によりコストダウンが図れた。

被加工材料	名称	航空機部品
	被削材	CFRP+A7075(JIS)
	硬さ	160HB(A7075)
使用工具	形番	VN-DTD-040
	材種	−
加工条件	切削速度	126(m/min)
	回転速度	10,000(min⁻¹)
	送り速度	500(mm/min)
	送り量	0.05mm/rev
	加工深さ	2.5(CFRP)+2.5(A7075)mm
	クーラント	冷却エアー
	使用機械	専用機

穴あけ用

ビームドリル

■ビームドリル標準切削条件

被削材	アルミニウム合金（13%以下Si）		アルミニウム合金（13%～30%Si）		MMC（セラミックス含有量30%以下）		FRP	
工具径 (mm)	回転速度 min^{-1}	送り量 mm/rev	回転速度 min^{-1}	送り量 mm/rev	回転速度 min^{-1}	送り量 mm/rev	回転速度 min^{-1}	送り量 mm/rev
0.5	20,000	0.005～0.01	12,000	0.005～0.01	10,000	0.005～0.01	10,000	0.005～0.01
1	15,000	0.01～0.03	10,000	0.01～0.03	10,000	0.01～0.03	10,000	0.01～0.03
1.5	14,000	0.03～0.06	9,000	0.03～0.06	10,000	0.02～0.05	10,000	0.02～0.05
2	13,000	0.05～0.15	8,000	0.05～0.15	8,500	0.02～0.08	9,000	0.03～0.06
3	12,000	0.08～0.2	8,000	0.08～0.2	8,000	0.03～0.1	8,000	0.04～0.08
4	12,000	0.1～0.25	8,000	0.1～0.25	7,500	0.04～0.12	7,500	0.06～0.12
5	12,000	0.15～0.3	7,700	0.15～0.3	6,500	0.05～0.14	6,500	0.08～0.15
6	12,000	0.15～0.3	6,500	0.15～0.3	5,300	0.06～0.15	5,500	0.1～0.18
7	12,000	0.15～0.3	5,500	0.15～0.3	4,500	0.07～0.16	5,000	0.12～0.2
8	12,000	0.15～0.3	5,000	0.15～0.3	4,000	0.08～0.18	4,500	0.12～0.2
9	12,000	0.15～0.3	4,200	0.15～0.3	3,500	0.09～0.19	4,000	0.12～0.2
10	10,000	0.15～0.3	3,800	0.15～0.3	3,200	0.1～0.2	3,500	0.12～0.2
11	9,000	0.15～0.3	3,500	0.15～0.3	3,000	0.11～0.2	3,000	0.12～0.2
12	8,000	0.15～0.3	3,300	0.15～0.3	2,800	0.12～0.2	2,800	0.12～0.2

被削材	銅合金		プラスチック・合成ゴム		マグネシウム合金	
工具径 (mm)	回転速度 min^{-1}	送り量 mm/rev	回転速度 min^{-1}	送り量 mm/rev	回転速度 min^{-1}	送り量 mm/rev
0.5	10,000	0.005～0.01	10,000	0.005～0.01	10,000	0.005～0.01
1	10,000	0.01～0.03	10,000	0.01～0.03	10,000	0.01～0.03
1.5	10,000	0.02～0.05	10,000	0.02～0.05	10,000	0.02～0.05
2	9,000	0.03～0.06	9,000	0.03～0.06	9,000	0.03～0.06
3	8,000	0.04～0.08	8,000	0.04～0.08	8,000	0.04～0.08
4	7,500	0.06～0.12	7,500	0.06～0.12	7,500	0.06～0.12
5	6,500	0.08～0.15	6,500	0.08～0.15	6,500	0.08～0.15
6	5,500	0.1～0.18	5,500	0.1～0.18	5,500	0.1～0.18
7	5,000	0.12～0.2	5,000	0.12～0.2	5,000	0.12～0.2
8	4,500	0.12～0.2	4,500	0.12～0.2	4,500	0.12～0.2
9	4,000	0.12～0.2	4,000	0.12～0.2	4,000	0.12～0.2
10	3,500	0.12～0.2	3,500	0.12～0.2	3,500	0.12～0.2
11	3,000	0.12～0.2	3,000	0.12～0.2	3,000	0.12～0.2
12	2,800	0.12～0.2	2,800	0.12～0.2	2,800	0.12～0.2

注）バニシングタイプ（VN-DFD形）はアルミ合金にのみ適応し、送り速度を30%下げて使用してください。

Tooling by DIJET®

ソリッドエンドミル

ソリッドエンドミル一覧

■スクエアエンドミル　D002～
■ラジアスエンドミル　D007～
■ボールエンドミル　D009
■角度付きエンドミル　D010

ソリッドエンドミル スクエアエンドミル一覧

用途	汎用					耐熱合金用	高硬度材用
							NEW 
ページ	D059	D048	D052	D054	D055	D043	D013
形　番	DV-SOCS3	DZ-SOCS4	DZ-SOCM4	DZ-SOCL4	DZ-SOCLS4	DV-SCMS	SEHH
刃　数	3枚刃	4枚刃	4枚刃	4枚刃	4枚刃	6～8枚刃	4～6枚刃
ねじれ角	45°	45°	45°	45°	45°	45°	50°
刃　長	レギュラ	レギュラ	ミドル	ロング	レギュラ	レギュラ	レギュラ
外径寸法	φ3～φ20	φ3～φ22	φ3～φ20	φ6～φ20	φ3～φ22	φ6～φ16	φ2～φ20
コーティング	バリューコート	DZコート（TiAlN系）	DZコート（TiAlN系）	DZコート（TiAlN系）	DZコート（TiAlN系）	バリューコート	DHコート
炭素鋼・合金鋼	◎	◎	◎	◎	◎	○	
焼入れ鋼 ~45HRC	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
焼入れ鋼 ~50HRC	◎	◎	◎	◎	◎		◎
焼入れ鋼 ~65HRC							◎(~70HRC)
ステンレス鋼	◎	◎	◎			◎	
鋳　鉄	◎	◎	◎	◎	◎		○
アルミ合金							
銅合金							
グラファイト							
耐熱・Ti合金	○	○	○	○	○	◎	
プラスチック							
特長	レギュラ刃長 ねじれ角45° 突込み可能な新開発の中心刃形状	レギュラ刃長 ねじれ角45°	ミドル刃長 ねじれ角45°	ロング刃長 ねじれ角45°	ねじれ角45° ロングシャンク スリムシャンク	耐熱合金用 レギュラ刃長 ねじれ角45° コーナR0.2付き	高硬度材用（70HRC対応） ねじれ角50°

◎：最適　○：適

高硬度材用						アルミ加工用	
							
D017	D019	D020	D021	D022	D026	D071	D072
DV-SEH	DV-SEH-R02	DV-SEHM	DV-SEHL	DV-SEHLS-R02	DZ-SEPL	AL-SEESS2	AL-SEES2
4～8枚刃	4～8枚刃	6枚刃	6枚刃	6枚刃	6枚刃	2枚刃	2枚刃
50°	50°	50°	50°	50°	60°	45°	45°
レギュラ	レギュラ	ミドル	ロング	レギュラ	ロング	ショート	レギュラ
φ1～φ32	φ3～φ30	φ6～φ20	φ6～φ20	φ12～φ20	φ16～φ30	φ1～φ30	φ0.4～φ30
バリューコート	バリューコート	バリューコート	バリューコート	バリューコート	DZコート（TiAlN系）	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種（φ1未満、超微粒子超硬）
○	○	○	○	○			
○	○	○	○	○	○		
◎	◎	◎	◎	◎	◎		
○	○	○	○	○			
						◎	◎
						○	○
						○	○
高硬度材用（70HRC対応）ねじれ角50°	高硬度材用（70HRC対応）ねじれ角50° コーナR0.2付き	高硬度材用（70HRC対応）ミドル刃長 ねじれ角50°	高硬度材用（70HRC対応）ロング刃長 ねじれ角50°	高硬度材用（70HRC対応）ねじれ角50°・コーナR0.2付き ロングシャンク・スリムシャンク	肉盛り加工用 ロング刃長 ねじれ角60°	ショート刃長（2Dc） ねじれ角45° ピン角	レギュラ刃長 ねじれ角45° ピン角

◎：最適　○：適

ソリッドエンドミル スクエアエンドミル一覧

用途	アルミ加工用						
							
ページ	D074	D079	D084	D086	D088	D090	D097
形　番	AL-SEES2-R02	AL-SEEM2	AL-SEEL2	AL-SEEL2-R02	AL-SEE-MS2	AL-SEEL2-LS	AL-SEES3
刃　数	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	3枚刃
ねじれ角	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°
刃　長	レギュラ	ミドル	ロング	ロング	ロング	ロング	レギュラ
外径寸法	φ1～φ12	φ3～φ20	φ1～φ25	φ3～φ12	φ2～φ20	φ3～φ20	φ3～φ25
コーティング	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種
炭素鋼・合金鋼							
焼入れ鋼 ~45HRC							
焼入れ鋼 ~50HRC							
焼入れ鋼 ~65HRC							
ステンレス鋼							
鋳　鉄							
アルミ合金	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
銅合金	○	○	○	○	○	○	○
グラファイト							
耐熱・Ti合金							
プラスチック	○						
特長	レギュラ刃長 ねじれ角45° コーナR 0.2付き	ミドル刃長 ねじれ角45° ピン角	ロング刃長 ねじれ角45° ピン角	ロング刃長 ねじれ角45° コーナR 0.2付き	ミドルシャンク ねじれ角45° ピン角 アンダーネック	ロングシャンク ねじれ角45° ピン角 アンダーネック	ねじれ角45° ピン角 突込み加工可能

◎：最適　○：適

	アルミ加工用					アルミ荒加工用		
								
	D098	D101	D103	D111	B454	D115	D120	D122
	AL-SEEZ3	AL-SEES3-LS	AL-SEES3 -LS-R02	AL-SEES3 -XLS-R02	SMAL	AL-OCRS	AL-OCRL	AL-OCRS-LS
	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃
	45°	45°	45°	45°	45°	30°	30°	30°
	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	ショート	レギュラ	ロング	ショート
	φ3～φ25	φ3～φ22	φ6～φ22	φ6～φ22	φ18～φ32	φ3～φ30	φ6～φ30	φ6～φ30
	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超微粒子超硬	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種
	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	○	○	○	○	○			
					○			
					○			
	ねじれ角45° ピン角・アンダーネック 突込み加工可能	ロングシャンク ねじれ角45° ピン角 スリムシャンク	ロングシャンク ねじれ角45° コーナR0.2付き スリムシャンク	超ロングシャンク ねじれ角45° コーナR0.2付き スリムシャンク	ねじれ角45° アルミ加工用 ソリッドモジュラーヘッド ピン角 クーラント穴付き	ねじれ角30° 深切込み用途	ロング刃長 ねじれ角30° 深切込み用途	ねじれ角30° ロングシャンク スリムシャンク

◎：最適　○：適

ソリッドエンドミル スクエアエンドミル一覧

用途	アルミ荒加工用	アルミ高能率ヘリカル加工用
		油穴付 
ページ	D124	D067
形　番	AL-OCRS-XLS	AL-OCHE
刃　数	3枚刃	2枚刃
ねじれ角	30°	30°
刃　長	ショート	レギュラ
外径寸法	φ6～φ22	φ4～φ16
コーティング	ノンコート 超硬K種	DLCコート
炭素鋼・合金鋼		
焼入れ鋼 ~45HRC		
焼入れ鋼 ~50HRC		
焼入れ鋼 ~65HRC		
ステンレス鋼		
鋳　鉄		
アルミ合金	◎	◎
銅合金		
グラファイト		
耐熱・Ti合金		
プラスチック		
特長	ねじれ角30° 超ロングシャンク スリムシャンク	高能率ヘリカル加工 ねじれ角30° コーナR0.5付き

◎：最適　○：適

ソリッドエンドミル ラジアスエンドミル一覧

用途	汎用					耐熱合金用	
					油穴付 		油穴付 NEW 
ページ	D049	D050	D053	D056	B449	D046	B445
形　番	DZ-SOCS4	DZ-SOCS4	DZ-SOCM4	DZ-SOCLS4	SMSA	DV-OCSAR4	SMSR
刃　数	4枚刃	4枚刃	4枚刃	4枚刃	6～8枚刃	4枚刃	4枚刃
ねじれ角	45°	45°	45°	45°	45°	42°–45°	42°–45°
刃　長	レギュラ	レギュラ	ミドル	レギュラ	ショート	レギュラ	ショート
外径寸法	φ3～φ20	φ10～φ22	φ6～φ12	φ6～φ16	φ16～φ32	φ3～φ20	φ16～φ32
コーティング	DZコート（TiAlN系）	DZコート（TiAlN系）	DZコート（TiAlN系）	DZコート（TiAlN系）	バリューコート	バリューコート	DHコート
炭素鋼・合金鋼	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
焼入れ鋼 ~45HRC	◎	◎	◎	◎	○	○	○
焼入れ鋼 ~50HRC	◎	◎	◎	◎			
焼入れ鋼 ~65HRC							
ステンレス鋼	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
鋳　鉄	◎	◎	◎	◎	○		○
アルミ合金					○		
銅合金							
グラファイト							
耐熱・Ti合金	○	○	○	○	◎	◎	◎
プラスチック							
特長	レギュラ刃長 ねじれ角45° コーナR付き	レギュラ刃長 ねじれ角45° スリムシャンク コーナR付き	ミドル刃長 ねじれ角45° コーナR付き	ロングシャンク ねじれ角45° スリムシャンク コーナR付き	ねじれ角45° 多刃ソリッドモジュラーヘッド コーナR付き クーラント穴付き	耐熱合金用 不等分割・不等リード コーナR付き	不等分割・不等リード ソリッドモジュラーヘッド コーナR付き クーラント穴付き

◎：最適　○：適

ソリッドエンドミル ラジアスエンドミル一覧

用途	高硬度材用	アルミ加工用				アルミ荒加工用
						
ページ	D014	D092	D094	D106	D107	D117
形　番	SEHH-R	AL-SEES2-R	AL-SEES2-LS-R	AL-SEES3-R	AL-SEES3-LS-R	AL-OCRS-R
刃　数	4～6枚刃	2枚刃	2枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃
ねじれ角	50°	45°	45°	45°	45°	30°
刃　長	レギュラ	レギュラ	ショート	レギュラ	レギュラ	レギュラ
外径寸法	φ3～φ20	φ6～φ20	φ6～φ22	φ6～φ20	φ6～φ22	φ6～φ25
コーティング	DHコート	ノンコート超硬K種	ノンコート超硬K種	ノンコート超硬K種	ノンコート超硬K種	ノンコート超硬K種
炭素鋼・合金鋼						
焼入れ鋼 ~45HRC	◎					
焼入れ鋼 ~50HRC	◎					
焼入れ鋼 ~65HRC	◎(~70HRC)					
ステンレス鋼						
鋳　鉄	○					
アルミ合金		◎	◎	◎	◎	◎
銅合金		○	○	○	○	
グラファイト						
耐熱・Ti合金						
プラスチック						
特長	高硬度材用(70HRC対応) ねじれ角50° コーナR0.2付き	レギュラ刃長 ねじれ角45° コーナR付き	ねじれ角45° ロングシャンク・スリムシャンク コーナR付き	ねじれ角45° コーナR付き	ねじれ角45° ロングシャンク・スリムシャンク コーナR付き	ねじれ角30° 深切込み用途 コーナR付き

◎：最適　○：適

ソリッドエンドミル

ボールエンドミル一覧

用途	高硬度材用		
		NEW 	
ページ	D040	D030	D035
形　番	DH-OCHB	SFSB	DV-OCSB
刃　数	4枚刃	2枚刃	2枚刃
ねじれ角	45°	30°	30°
刃　長	レギュラ	ショート	レギュラ
外径寸法	φ3～φ12	φ1～φ12	φ1～φ20
コーティング	DHコート	DHコート	バリューコート
炭素鋼・合金鋼	◎	◎	◎
焼入れ鋼 ~45HRC	◎	◎	◎
焼入れ鋼 ~50HRC	◎	◎	◎
焼入れ鋼 ~65HRC	◎(~70HRC)	◎(~60HRC)	◎
ステンレス鋼			
鋳　鉄		◎	◎
アルミ合金		○	○
銅合金		○	○
グラファイト		○	○
耐熱・Ti合金		○	○
プラスチック			
特長	ねじれ角45° 高硬度材用(70HRC対応) シュリンク対応	ねじれ角30° 高硬度材用(60HRC対応) シュリンク対応	ねじれ角30° 高硬度材用 シュリンク対応

◎：最適　○：適

ソリッドエンドミル 角度付きエンドミル一覧

用途	アルミ面取り加工用	
		
ページ	D127	D129
形　番	AL-VME	AL-VME-LS
刃　数	1枚刃	1枚刃
ねじれ角	–	–
刃　長	–	–
外径寸法	φ3～φ10	φ3～φ10
コーティング	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種
炭素鋼・合金鋼		
焼入れ鋼 ~45HRC		
焼入れ鋼 ~50HRC		
焼入れ鋼 ~65HRC		
ステンレス鋼		
鋳　鉄		
アルミ合金	◎	◎
銅合金		
グラファイト		
チタン合金		
プラスチック		
特長	アルミ面取り加工専用	アルミ面取り加工専用 ロングシャンク

◎：最適　○：適

ソリッドエンドミル ワンカット70（DHコート） SEHH / SEHH-R形



One-Cut 70
70HRC対応

❶**心厚剛性のある本体設計**により、工具の倒れを最小限に抑え、**高硬度材の高速・高能率加工**を実現。

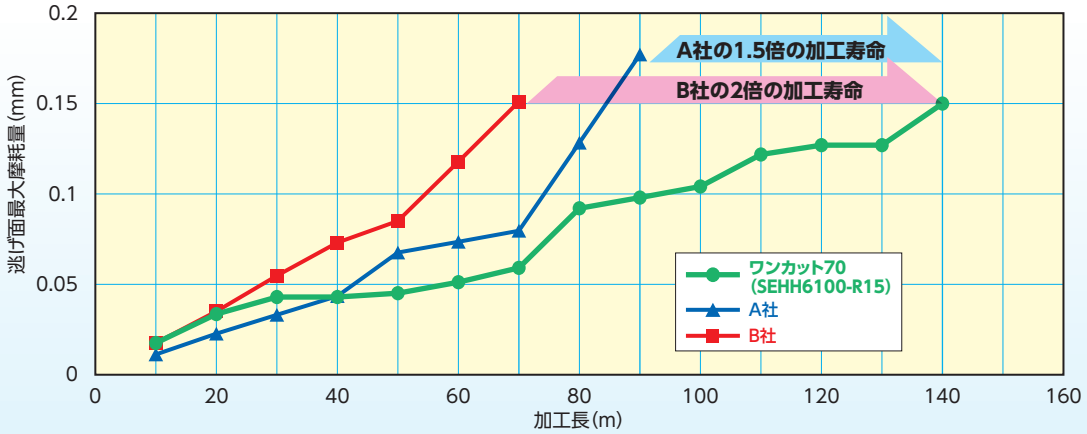
❷**独自の切れ刃形状の採用**により、切削抵抗を低減し、中仕上げから仕上げ加工までの**高精度加工**が可能。

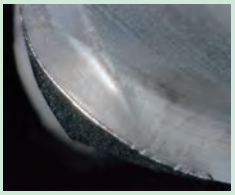
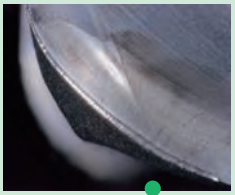
❸**高硬度材の切削加工で長時間・高精度加工を実現**する**PVDコーティング材種「DH102」**を採用。
新コーティング被膜「DH1」はナノ多層膜で構成され耐高温酸化性・耐衝撃性・被膜靭性および密着性に優れる。
高硬度材加工で2倍の加工寿命（他社品比）を実現。

■切削性能

切削性能（寿命評価）

●被削材: SKD11（60HRC）
●形番: SEHH6100-R15（φ10）
●切削条件: Vc=150m/min, f=0.6mm/rev, ap=3mm, ae=0.3mm
ダウンカット, エアブロー



	70m	90m	140m
ワンカット70 SEHH6100-R15			 損傷なし
B社	 繋ぎ部分から損傷		

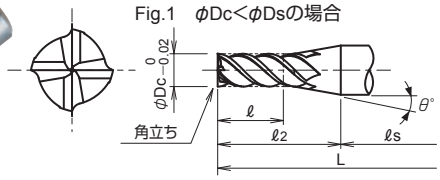
スクエアエンドミル ワンカット70（DHコート） SEHH形

●高硬度材加工用（70HRC対応）
●レギュラ刃長
●4・6枚刃、ねじれ角50°



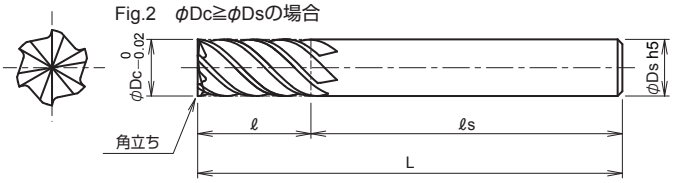
DH ハードコート　肩削り

Fig.1　φDc＜φDsの場合



注）φDc＜3の場合 θ=15°、φDc≧3の場合は θ=10°

Fig.2　φDc≧φDsの場合



形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）						Fig.
			φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	
SEHH4020	●	4	**2**	7	15	45	60	6	1
SEHH4030	●	4	**3**	10	20	40	60	6	1
SEHH4040	●	4	**4**	12	19	41	60	6	1
SEHH4050	●	4	**5**	15	19	41	60	6	1
SEHH6060	●	6	**6**	15	−	45	60	6	2
SEHH6080	●	6	**8**	20	−	55	75	8	2
SEHH6100	●	6	**10**	25	−	55	80	10	2
SEHH6120	●	6	**12**	30	−	70	100	12	2
SEHH6160	●	6	**16**	40	−	70	110	16	2
SEHH6200	●	6	**20**	45	−	80	125	20	2

注）標準切削条件はD015ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

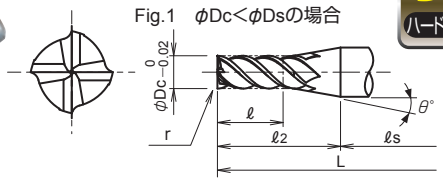
ラジアスエンドミル ワンカット70（DHコート） SEHH-R形

●高硬度材加工用（70HRC対応）
●レギュラ刃長
●4・6枚刃、ねじれ角50°



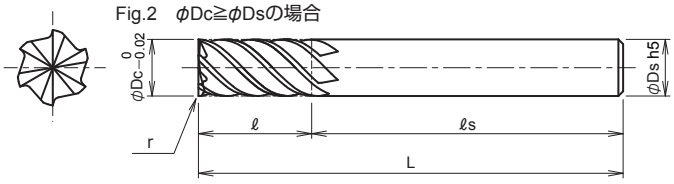
DH ハードコート　コーナR　肩削り

Fig.1　φDc＜φDsの場合



注）φDc＜3の場合 θ=15°、φDc≧3の場合は θ=10°

Fig.2　φDc≧φDsの場合



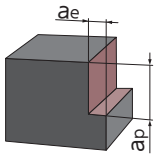
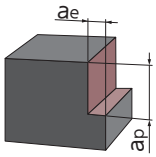
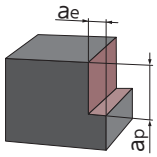
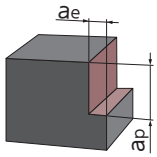
形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）							Fig.
			φDc	r	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	
SEHH4030-R03	●	4	3	0.3	10	20	40	60	6	1
SEHH4030-R05	●	4	3	0.5	10	20	40	60	6	1
SEHH4040-R03	●	4	4	0.3	12	19	41	60	6	1
SEHH4040-R05	●	4	4	0.5	12	19	41	60	6	1
SEHH4050-R03	●	4	5	0.3	15	19	41	60	6	1
SEHH4050-R05	●	4	5	0.5	15	19	41	60	6	1
SEHH6060-R03	●	6	6	0.3	15	−	45	60	6	2
SEHH6060-R05	●	6	6	0.5	15	−	45	60	6	2
SEHH6060-R10	●	6	6	1	15	−	45	60	6	2
SEHH6080-R03	●	6	8	0.3	20	−	55	75	8	2
SEHH6080-R05	●	6	8	0.5	20	−	55	75	8	2
SEHH6080-R10	●	6	8	1	20	−	55	75	8	2
SEHH6100-R03	●	6	10	0.3	25	−	55	80	10	2
SEHH6100-R05	●	6	10	0.5	25	−	55	80	10	2
SEHH6100-R10	●	6	10	1	25	−	55	80	10	2
SEHH6100-R15	●	6	10	1.5	25	−	55	80	10	2
SEHH6120-R03	●	6	12	0.3	30	−	70	100	12	2
SEHH6120-R05	●	6	12	0.5	30	−	70	100	12	2
SEHH6120-R10	●	6	12	1	30	−	70	100	12	2
SEHH6120-R15	●	6	12	1.5	30	−	70	100	12	2
SEHH6160-R03	●	6	16	0.3	40	−	70	110	16	2
SEHH6160-R05	●	6	16	0.5	40	−	70	110	16	2
SEHH6160-R10	●	6	16	1	40	−	70	110	16	2
SEHH6160-R15	●	6	16	1.5	40	−	70	110	16	2
SEHH6200-R03	●	6	20	0.3	45	−	80	125	20	2
SEHH6200-R05	●	6	20	0.5	45	−	80	125	20	2
SEHH6200-R10	●	6	20	1	45	−	80	125	20	2
SEHH6200-R15	●	6	20	1.5	45	−	80	125	20	2

注）標準切削条件はD015ページをご参照ください。

ソリッドエンドミル ワンカット70（DHコート） SEHH / SEHH-R形

■SEHH / SEHH-R形　標準切削条件

側面切削

被削材	プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC		高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	
切削形状	 ap≦1.5Dc ae≦0.05Dc		 ap≦1.5Dc ae≦0.04Dc		 ap≦1.5Dc ae≦0.04Dc (MAX. 0.6mm)		 ap≦1.5Dc ae≦0.02Dc (MAX. 0.4mm)	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
2	24,000	950	15,000	560	12,000	430	6,400	220
3	24,000	1,300	15,000	800	12,000	600	6,000	250
4	18,000	1,800	12,000	1,100	9,500	800	5,100	300
6	12,000	2,200	8,000	1,400	6,500	1,100	3,500	420
8	10,000	2,200	6,000	1,400	5,000	1,100	2,500	420
10	8,000	2,200	5,000	1,400	4,000	1,100	2,000	420
12	6,500	1,900	4,000	1,200	3,300	900	1,700	350
16	5,000	1,480	3,000	930	2,500	700	1,300	260
20	3,800	1,150	2,300	730	2,000	550	1,000	200

■使用上の注意事項

(1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
(2) 機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
(3) ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。

スクエアエンドミル ワンカット70 DV-SEH形



One-Cut 70
70HRC対応

- 剛性のある本体設計と独自の切れ刃形状の採用で高硬度材の高精度、高性能を発揮。
- 高硬度材の中仕上げから仕上げ加工までのスムーズな加工を実現。
- 新開発の超微粒子合金および新開発のバリューコートの採用で、高硬度材の高速長寿命を実現。

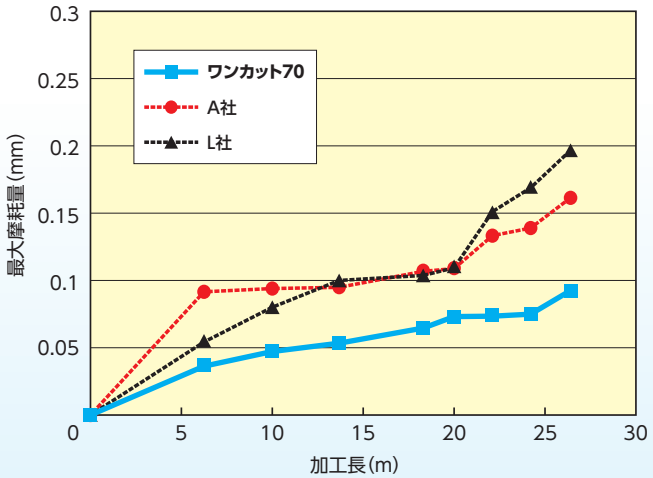
■切削性能

切削性能(寿命評価)

被加工材料	名　称	テストピース
	被削材	SKD11
	硬　さ	60HRC
工　具	形　番	DV-SEHH6080
	材　種	バリューコート
加工条件	切削速度	150 m/min
	送り量	0.18 mm/rev
	ap	10 mm
	ae	0.4 mm
	クーラント	乾式加工
	使用機械	立形MC

テスト結果(VB摩耗)

加工長と最大摩耗量の関係



●加工長26m加工後の摩耗状況写真

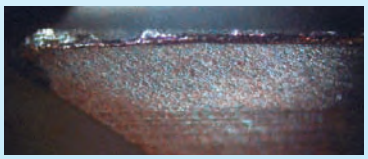
ワンカット70





A社





L社





結　果　ワンカット70は、他社製に比較して摩耗量が少なく、チッピングも見られず、結果良好。

スクエアエンドミル ワンカット70 DV-SEH形

●高硬度材加工用(70HRC対応)
●4・6・8枚刃、ねじれ角50°



Fig.1 φDc<φDsの場合

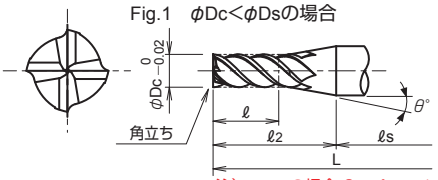
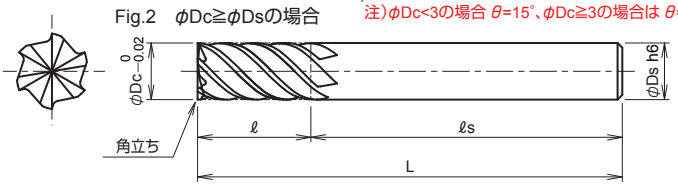


Fig.2 φDc≧φDsの場合



注)φDc<3の場合 θ=15°、φDc≧3の場合は θ=10°

	形番	在庫	刃数	寸法(mm) φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	Fig.
ショート	DV-SEHS4010	●	4	1	2	12	48	60	6	1
	DV-SEHS4015	●	4	1.5	3	12	48	60	6	1
	DV-SEHS4020	●	4	2	4	12	48	60	6	1
	DV-SEHS4025	●	4	2.5	5	12	48	60	6	1
	DV-SEHS4030	●	4	3	7	17	43	60	6	1
	DV-SEHS4040	●	4	4	9	16	44	60	6	1
	DV-SEHS4050	●	4	5	12	16	44	60	6	1
	DV-SEHS6060	●	6	6	13	–	47	60	6	2
レギュラ	DV-SEHH4010	●	4	1	3.5	13	47	60	6	1
	DV-SEHH4015	●	4	1.5	5	14	46	60	6	1
	DV-SEHH4020	○	4	2	7	15	45	60	6	1
	DV-SEHH4025	●	4	2.5	8	15	45	60	6	1
	DV-SEHH4030	○	4	3	10	20	40	60	6	1
	DV-SEHH4035	●	4	3.5	12	20	40	60	6	1
	DV-SEHH4040	○	4	4	12	19	41	60	6	1
	DV-SEHH4045	●	4	4.5	15	20	40	60	6	1
	DV-SEHH4050	○	4	5	15	19	41	60	6	1
	DV-SEHH4055	●	4	5.5	15	18	42	60	6	1
	DV-SEHH6060	○	6	6	15	–	45	60	6	2
	DV-SEHH6065	●	6	6.5	20	25	50	75	8	1
	DV-SEHH6070	●	6	7	20	24	51	75	8	1
	DV-SEHH6075	●	6	7.5	20	22	53	75	8	1
	DV-SEHH6080	○	6	8	20	–	55	75	8	2
	DV-SEHH6085	●	6	8.5	25	30	50	80	10	1
	DV-SEHH6090	●	6	9	25	29	51	80	10	1
	DV-SEHH6095	●	6	9.5	25	27	53	80	10	1
	DV-SEHH6100	○	6	10	25	–	55	80	10	2
	DV-SEHH6105	●	6	10.5	30	35	65	100	12	1
	DV-SEHH6110	●	6	11	30	34	66	100	12	1
	DV-SEHH6115	●	6	11.5	30	32	68	100	12	1
	DV-SEHH6120	○	6	12	30	–	70	100	12	2
	DV-SEHH6130	●	6	13	35	45	60	105	16	1
	DV-SEHH6140	●	6	14	35	42	63	105	16	1
	DV-SEHH6150	●	6	15	40	44	66	110	16	1
	DV-SEHH6160	○	6	16	40	–	70	110	16	2
	DV-SEHH6170	●	6	17	40	50	70	120	20	1

注) 標準切削条件はD023ページをご参照ください。

●:メーカー在庫品 □:流通在庫品 ☆:海外在庫品 ◎:近日在庫品 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

スクエアエンドミル ワンカット70 DV-SEH形



Fig.1 φDc<φDsの場合

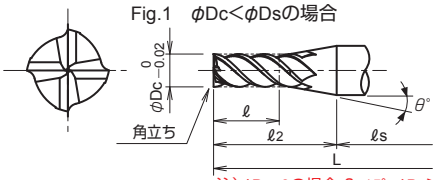
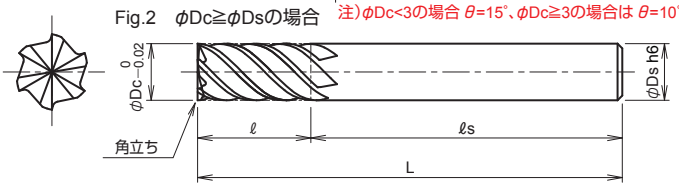


Fig.2 φDc≧φDsの場合 注）φDc<3の場合 θ=15°、φDc≧3の場合は θ=10°



（前ページの続き）

	形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）						Fig.
				φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs	
レギュラ	DV-SEHH6180	●	6	**18**	40	47	73	120	20	1
	DV-SEHH6190	●	6	**19**	45	49	76	125	20	1
	DV-SEHH6200	○	6	**20**	45	–	80	125	20	2
	DV-SEHH6220	●	6	**22**	45	55	80	135	25	1
	DV-SEHH6240	●	6	**24**	50	54	86	140	25	1
	DV-SEHH8250	●	8	**25**	50	–	90	140	25	2
	DV-SEHH8260	●	8	**26**	50	–	90	140	25	2
	DV-SEHH8280	●	8	**28**	55	–	90	145	25	2
	DV-SEHH8300	●	8	**30**	60	67	98	165	32	1
	DV-SEHH8320	●	8	**32**	70	–	105	175	32	2

注）標準切削条件はD023ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエア エンドミル

ワンカット70（コーナR0.2付き） DV-SEHH-R02形

切れ刃先端コーナ部に微小なRを付け、コーナ部のチッピングを解決

- ●高硬度材加工用（70HRC対応）
- ●4・6・8枚刃、ねじれ角50°
- ●コーナR0.2付き



DV バリューコート　肩削り

Fig.1　φDc<φDsの場合

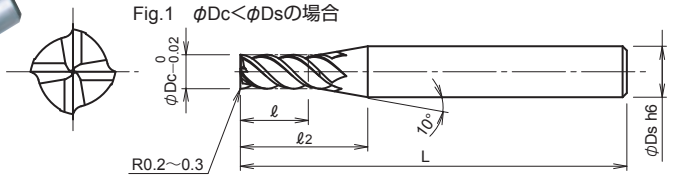
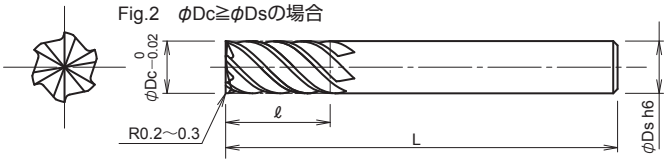


Fig.2　φDc≧φDsの場合



形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）					Fig.
			φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs	
DV-SEHH4030-R02	○	4	**3**	10	20	60	6	1
DV-SEHH4040-R02	○	4	**4**	12	19	60	6	1
DV-SEHH4045-R02	●	4	**4.5**	15	20	60	6	1
DV-SEHH4050-R02	○	4	**5**	15	19	60	6	1
DV-SEHH6060-R02	○	6	**6**	15	–	60	6	2
DV-SEHH6070-R02	●	6	**7**	20	24	75	8	1
DV-SEHH6080-R02	○	6	**8**	20	–	75	8	2
DV-SEHH6090-R02	●	6	**9**	25	29	80	10	1
DV-SEHH6100-R02	○	6	**10**	25	–	80	10	2
DV-SEHH6120-R02	○	6	**12**	30	–	100	12	2
DV-SEHH6140-R02	●	6	**14**	35	42	105	16	1
DV-SEHH6160-R02	○	6	**16**	40	–	110	16	2
DV-SEHH6200-R02	○	6	**20**	45	–	125	20	2
DV-SEHH8250-R02	●	8	**25**	50	–	140	25	2
DV-SEHH8300-R02	●	8	**30**	60	67	165	32	1

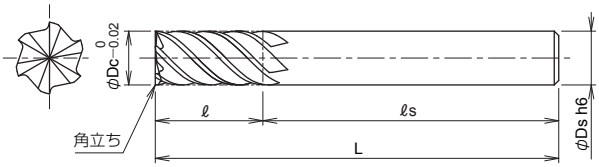
注）標準切削条件はD023ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル ワンカット70（ミドル刃長） DV-SEHM形

●高硬度材加工用（70HRC対応）
●6枚刃、ねじれ角50°





形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）				
			φDc	ℓ	ℓs	L	φDs
DV-SEHM6060	●	6	**6**	20	45	65	6
DV-SEHM6080	●	6	**8**	28	52	80	8
DV-SEHM6100	●	6	**10**	35	55	90	10
DV-SEHM6120	●	6	**12**	45	65	110	12
DV-SEHM6160	●	6	**16**	55	65	120	16
DV-SEHM6200	●	6	**20**	60	80	140	20

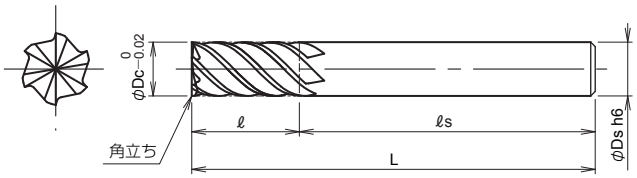
注）標準切削条件はD024ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル ワンカット70（ロング刃長） DV-SEHL形

●高硬度材加工用（70HRC対応）
●6枚刃、ねじれ角50°





形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）				
			φDc	ℓ	ℓs	L	φDs
DV-SEHL6060	●	6	**6**	26	44	70	6
DV-SEHL6080	●	6	**8**	36	54	90	8
DV-SEHL6100	●	6	**10**	46	54	100	10
DV-SEHL6120	●	6	**12**	56	64	120	12
DV-SEHL6160	●	6	**16**	66	69	135	16
DV-SEHL6200	●	6	**20**	76	79	155	20

注）標準切削条件はD025ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル

ワンカット70
（ロングシャンク）（スリムシャンク）（コーナR0.2付き）

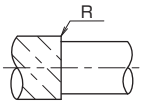
DV-SEHLS-R02形

切れ刃先端コーナ部に微小なRを付け、コーナ部のチッピングを解決

- ●高硬度材加工用（70HRC対応）
- ●6枚刃、ねじれ角50°
- ●ロングシャンク、スリムシャンク
- ●コーナR0.2付き

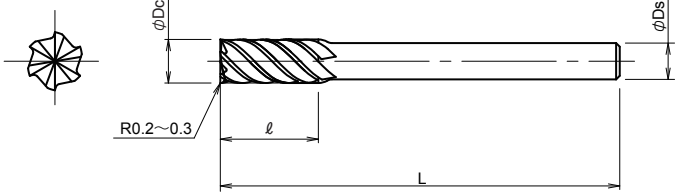


■切れ刃後端部形状



DV バリューコート

肩削り



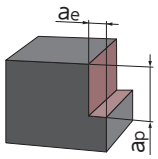
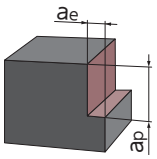
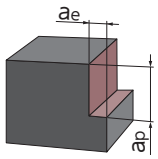
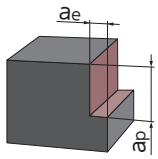
形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）			
			φDc	ℓ	L	φDs
DV-SEHLS6120-S10-R02	●	6	**12**	30	125	10
DV-SEHLS6160-S14-R02	●	6	**16**	40	140	14
DV-SEHLS6200-S18-R02	●	6	**20**	45	160	18

注）標準切削条件はD023ページをご参照ください。

スクエアエンドミル

ワンカット70 DV-SEH DV-SEHH-R02/DV-SEHLS-R02形

■DV-SEH / DV-SEHH-R02 / DV-SEHLS-R02形　標準切削条件

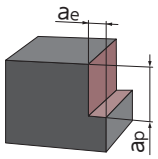
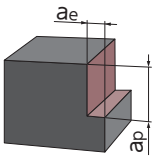
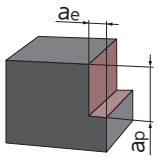
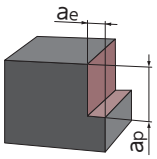
被削材	プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC		高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	
切削形状	 ap≦1.5Dc ae≦0.05Dc		 ap≦1.5Dc ae≦0.04Dc		 ap≦1.5Dc ae≦0.04Dc (MAX. 0.6mm)		 ap≦1.5Dc ae≦0.02Dc (MAX. 0.4mm)	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
1	40,000	700	25,000	410	20,000	320	10,000	130
2	24,000	950	15,000	560	12,000	430	6,400	220
3	24,000	1,300	15,000	800	12,000	600	6,000	250
4	18,000	1,800	12,000	1,100	9,500	800	5,100	300
6	12,000	2,200	8,000	1,400	6,500	1,100	3,500	420
8	10,000	2,200	6,000	1,400	5,000	1,100	2,500	420
10	8,000	2,200	5,000	1,400	4,000	1,100	2,000	420
12	6,500	1,900	4,000	1,200	3,300	900	1,700	350
16	5,000	1,480	3,000	930	2,500	700	1,300	260
20	3,800	1,150	2,300	730	2,000	550	1,000	200
25	3,000	920	1,800	580	1,600	450	800	160
30	2,500	680	1,500	430	1,300	330	700	140
32	2,300	550	1,400	350	1,200	300	650	120

■使用上の注意事項

(1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。ロングシャンクタイプ(DV-SEHLS-R02形)の切削条件は、上記条件表の50%低減を目安としてください。
(2) 機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
(3) ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。

スクエアエンドミル ワンカット70(ミドル刃長) DV-SEHM形

■DV-SEHM形　標準切削条件

被削材	プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC		高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	
切削形状	 ap≦2.25Dc ae≦0.03Dc		 ap≦2.25Dc ae≦0.025Dc		 ap≦2.25Dc ae≦0.025Dc		 ap≦2.25Dc ae≦0.01Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	10,600	1,900	6,400	1,200	5,300	1,000	2,700	320
8	8,000	1,900	4,800	1,200	4,000	1,000	2,000	360
10	6,400	1,900	3,800	1,200	3,200	1,000	1,600	380
12	5,300	1,600	3,200	1,000	2,700	800	1,300	240
16	4,000	1,200	2,400	700	2,000	600	1,000	180
20	3,200	1,000	1,900	600	1,600	500	800	140

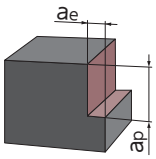
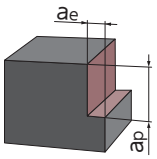
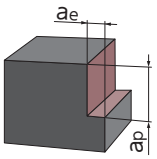
■使用上の注意事項

(1)上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
(2)機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
(3)ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。

スクエアエンドミル

ワンカット70（ロング刃長）　DV-SEHL形

■DV-SEHL形　標準切削条件

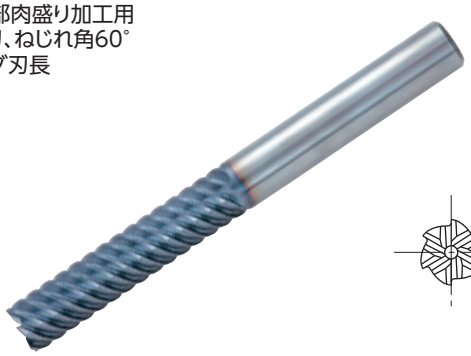
被削材	プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38～43HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	
切削形状	 ap≦3Dc ae≦0.01Dc		 ap≦3Dc ae≦0.01Dc		 ap≦3Dc ae≦0.01Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	3,180	760	2,650	480	2,100	380
8	2,390	720	1,990	480	1,590	380
10	1,910	690	1,590	480	1,270	380
12	1,590	670	1,330	480	1,060	380
16	1,190	570	1,000	420	800	340
20	950	510	800	380	640	310

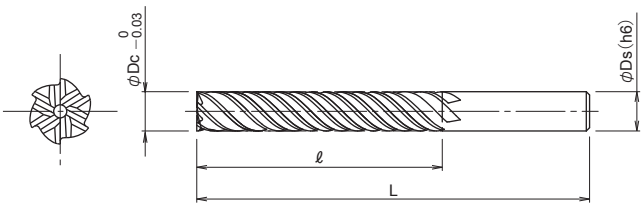
■使用上の注意事項

(1)上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
(2)機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
(3)ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。

スクエアエンドミル ワンカット盛り刃エンドミル DZ-SEPL形

●溶接部肉盛り加工用
●6枚刃、ねじれ角60°
●ロング刃長

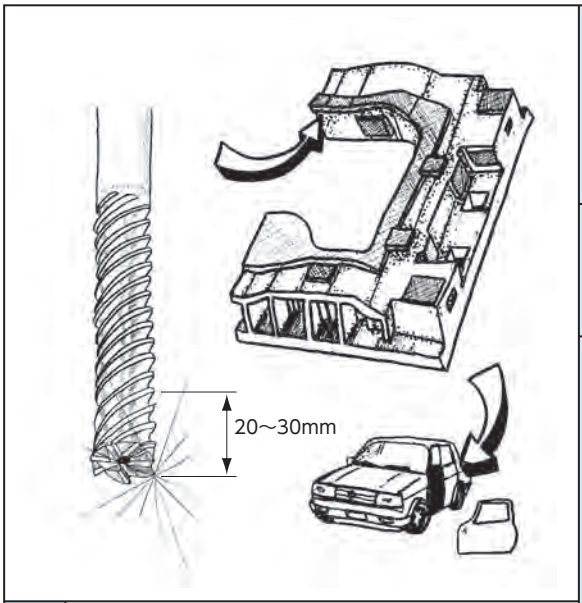




形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-SEPL6160	●	16	70	150	16
DZ-SEPL6200	●	20	100	180	20
DZ-SEPL6250	●	25	100	180	25
DZ-SEPL6300	●	30	110	200	32

注）標準切削条件はD027ページをご参照ください。
2008年1月在庫製作分より外径公差を表記の通り変更いたしました。

■加工事例



被加工材料	名称	金型肉盛部
	被削材	−
	硬さ	50HRC以上
工具	形番	DZ-SEPL6200
	材種	DZコート（TiAlN系）
加工条件	回転速度	荒: 200（min^{-1}） 仕上げ: 300（min^{-1}）
	送り速度	荒: 20〜30（mm/min） 仕上げ: 50〜100（mm/min）
	ap	20〜30（mm）
	ae	荒: 2（mm） 仕上げ: 0.2〜0.3（mm）
	クーラント	乾式
	使用機械	立形マシニングセンタ

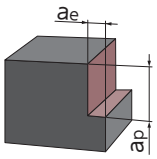
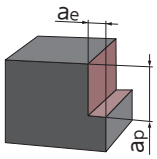
結果	
結果	他社同等品と比較し摩耗小。

スクエアエンドミル

ワンカット盛り刃エンドミル　DZ-SEPL形

■DZ-SEPL形　標準切削条件

側面切削

被削材	焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC			
切削形状	 ap=1.5Dc ae≦0.1Dc		 ap=1.5Dc ae≦0.01Dc	
工具径 φDs(mm)	荒加工		仕上げ加工	
	回転速度n(min-1)	送り速度Vf(mm/min)	回転速度n(min-1)	送り速度Vf(mm/min)
16	300	35	400	100
20	240	20	320	90
25	190	30	250	80
30	160	35	210	70

ボール エンドミル

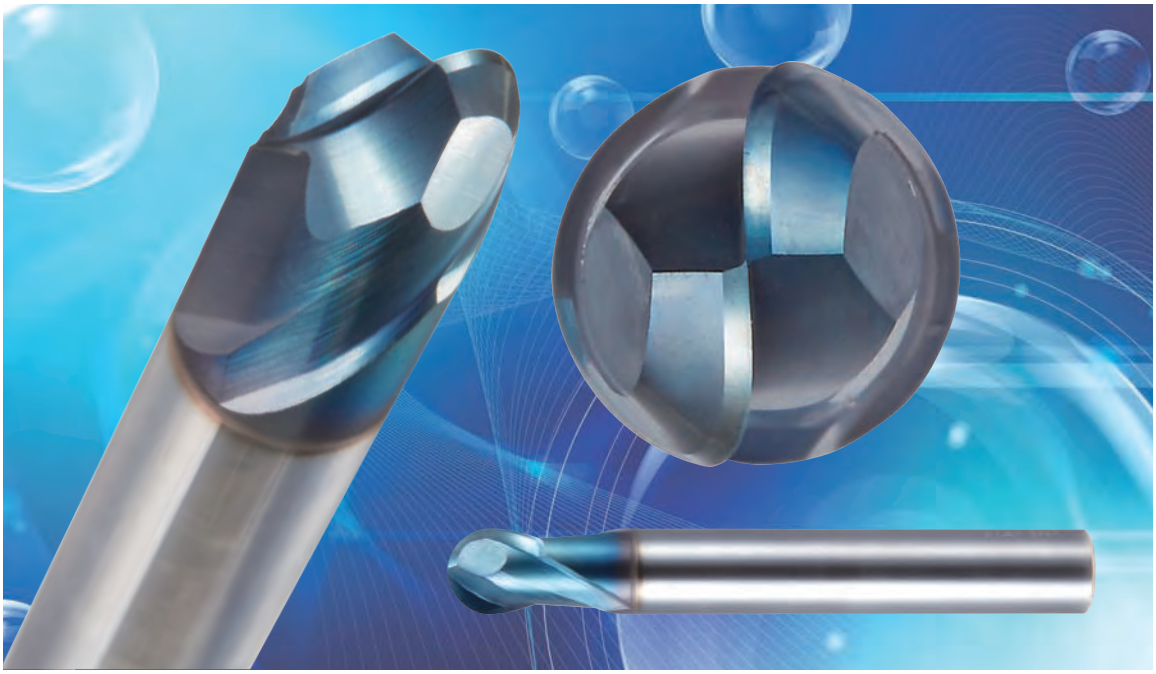
ハード1ボール

NEW SFSB形

ハード1ボール

刃長1Dスーパーショートタイプ / 60HRC対応

1本で高硬度材の荒から仕上げに対応。
刃長1Dスーパーショートタイプの
2枚刃ソリッドボールエンドミル

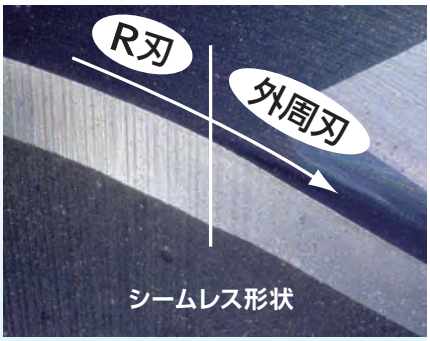


❶荒から仕上げ加工まで幅広く対応、**刃長1Dのスーパーショートタイプ**で**高能率加工**が可能。

❷ボール切れ刃のR精度は±5μm、ボールR切れ刃と外周切れ刃は**シームレス形状**を採用し、**良好な仕上げ面**と加工時のチッピングを抑制できる。

❸高速回転における剛性と精度を有した**焼きばめホルダやハイドロツーリングに適応可能なシャンク精度**を有する。

❹高硬度材の切削加工で長時間・高精度加工を実現する**PVDコーティング材種「DH110」**を採用。刃立ち性に優れる超微粒子超硬合金と、ナノ多層膜で構成された新コーティング被膜「DH1」により**高硬度材加工の長寿命化**を達成。



新PVD被膜〈DHコート〉

従来のコーティング被膜に比べて高硬度かつ酸化開始温度も高いため、高硬度材の高速ドライ加工において安定した切削性能を発揮。

●各PVDコーティング被膜の特性

	DHコート（ハードコート）	DVコート（バリューコート）	DZコート（TiAlN）	DXコート（TiCN）	JCコート（TiN）
被膜硬さ（Hv）	**3,500~3,700**	3,300~3,500	2,800~2,900	2,500~2,600	2,100~2,200
酸化開始温度（℃）	**1,100~1,200**	1,000~1,100	700~800	300~400	400~500
摩擦係数	**0.5**	0.65	0.6	0.45	0.45

ボール エンドミル

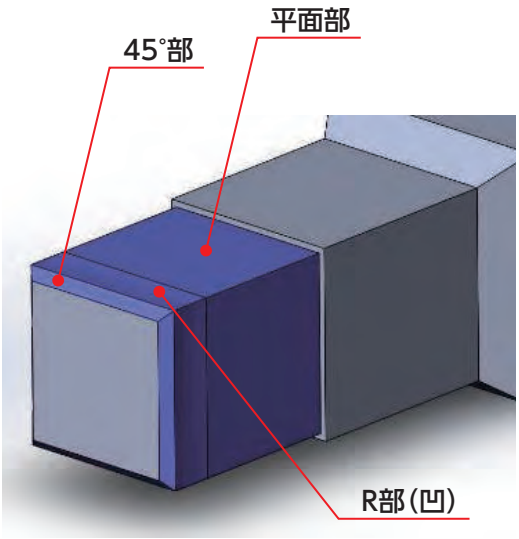
ハード1ボール

NEW SFSB形

■切削性能

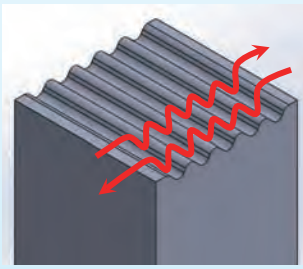
1. 面精度(高速度硬度鋼〈61～65HRC〉)

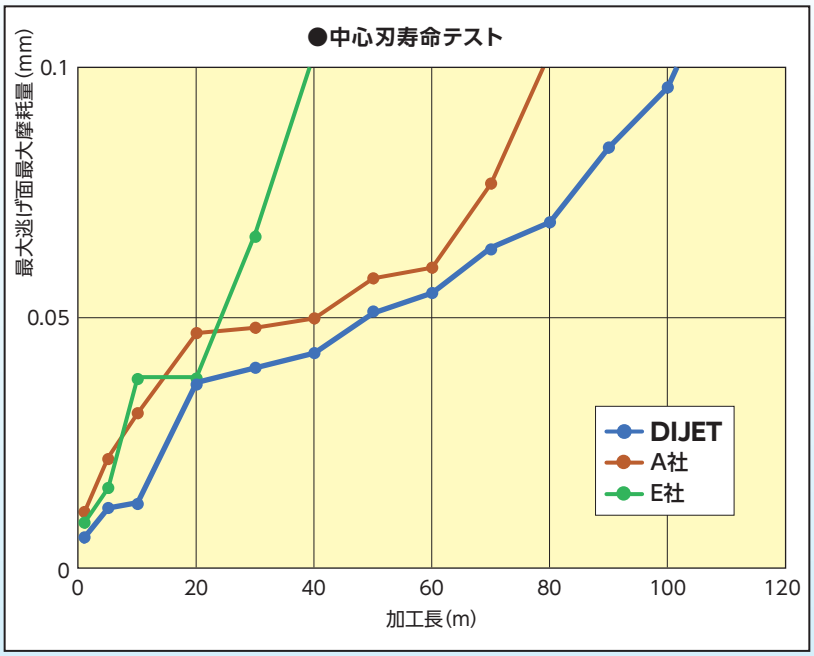
被削材	名称	ピアスパンチ	
	硬さ	SKH51(61～65HRC)	
工具	工具径 φ3	他社品	ハード1ボール
		ソリッドボール エンドミル	SFSB2030-S6
加工条件	回転速度: n(min^{-1})	16,500	
	切削速度: Vc(m/min)	155	
	刃数: z(枚)	2	
	送り速度: Vf(mm/min)	1,000	
	送り量: f(mm/rev)	0.06	
	軸方向切込み量: ap(mm)	0.05	
	径方向切込み量: ae(mm)	0.05	
結果	平面部面粗さRa平均(μm)	0.438	**0.252**
	R部面粗さRa平均(μm)	0.266	**0.152**
	面粗さRa平均において他社品に比べ、ハード1ボールは大幅に面精度が向上。製品規格上限RaMAX0.3内にて良好評価。		



2. 寿命比較(SKD11〈60HRC〉)

被削材	SKD11
硬さ	60HRC
工具	φ3
加工条件	Vc=170m/min n=18,000min^{-1} Vf=1,500mm/min f=0.083mm/rev ap=0.15mm ae=0.3mm エアブロー 焼ばめホルダ: HSK-A63タイプ使用





結 果

ハード1ボールはA社の約1.4倍、E社の約2.8倍長寿命を達成。

ボールエンドミル ハード1ボール

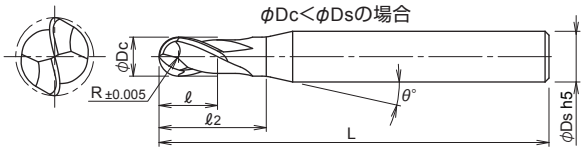
NEW SFSB形

●高硬度材加工用（60HRC対応）
●2枚刃、ねじれ角30°
●シュリンク対応

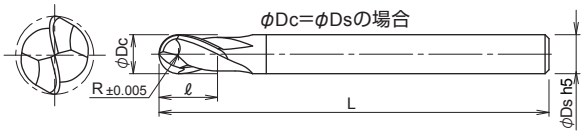


DH ハードコート　曲面加工　溝削り(コーナR)　ポケット加工

φDc<φDsの場合



φDc=φDsの場合



■ボール半径公差(mm)

ボール半径	R公差
R0.5～R6	±0.005

形　番	在庫	材種	寸　法（mm）							Fig.
			R	φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs	θ	
SFSB2010	●		0.5	1	1	1.5	40	4	12°	1
SFSB2010-S6	●		0.5	1	1	1.5	40	6	12°	1
SFSB2020	●		1	2	2	2.5	40	4	10°	1
SFSB2020-S6	●		1	2	2	2.5	40	6	10°	1
SFSB2030	●		1.5	3	3	4	40	4	10°	1
SFSB2030-S6	●		1.5	3	3	4	40	6	10°	1
SFSB2040	●	DH110	2	4	4	5	40	4	—	2
SFSB2040-S6	●		2	4	4	5	40	6	8°	1
SFSB2050	●		2.5	5	5	6	50	6	5°	1
SFSB2060	●		3	6	6	—	50	6	—	2
SFSB2080	●		4	8	8	—	60	8	—	2
SFSB2100	●		5	10	10	—	60	10	—	2
SFSB2120	●		6	12	12	—	60	12	—	2

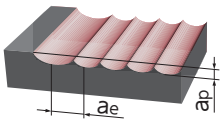
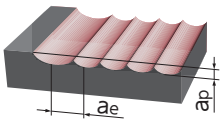
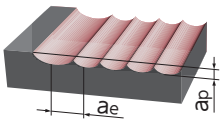
注）標準切削条件はD031～D032ページをご参照ください。

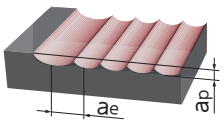
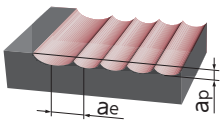
ボール エンドミル

ハード1ボール

NEW SFSB形

■SFSB形　標準切削条件（荒・中仕上げ加工）

被削材	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ～250HB		合金鋼・工具鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ～45HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	
切削形状	 ap≦0.1Dc ae≦0.3Dc		 ap≦0.1Dc ae≦0.3Dc		 ap≦0.1Dc(MAX 0.5mm) ae≦0.3Dc	
工具径 R (mm)	工具径 φDc (mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
0.5	**1**	31,800	1,590	31,800	1,590	30,200	1,210
1	**2**	23,900	1,910	23,900	1,910	22,300	1,560
1.5	**3**	19,100	2,480	19,100	2,290	18,000	1,800
2	**4**	14,300	2,290	14,300	2,150	13,500	1,620
2.5	**5**	11,500	2,190	11,500	2,070	10,800	1,620
3	**6**	9,500	2,090	9,500	1,900	9,000	1,620
4	**8**	7,200	1,940	7,200	1,800	6,800	1,500
5	**10**	5,700	1,820	5,700	1,710	5,400	1,460
6	**12**	4,800	1,540	4,800	1,440	4,500	1,220

被削材	焼入れ鋼 (SKD11, SKH51, SLD) 硬さ55～62HRC		焼入れ鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	
切削形状	 ap≦0.05Dc(MAX 0.3mm) ae≦0.15Dc		 ap≦0.05Dc(MAX 0.3mm) ae≦0.15Dc	
工具径 R (mm)	工具径 φDc (mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
0.5	**1**	28,600	1,140	27,100	810
1	**2**	19,100	1,150	17,500	700
1.5	**3**	17,000	1,360	14,900	890
2	**4**	12,700	1,270	11,100	890
2.5	**5**	10,200	1,220	8,900	890
3	**6**	8,500	1,280	7,400	890
4	**8**	6,400	1,280	5,600	840
5	**10**	5,100	1,280	4,500	900
6	**12**	4,200	1,050	3,700	740

■使用上の注意事項

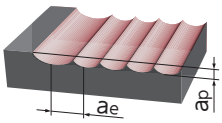
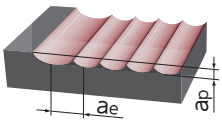
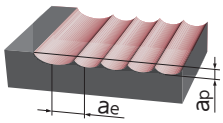
(1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。傾斜角度が15°以上の場合は、上記条件表の70%低減を目安としてください。
(2) 機械、加工物の取付け剛性が無い場合又は、突出し長さが長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。その場合は、回転速度、送り速度を下げてご使用いただく等条件を調整ください。
(3) 機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

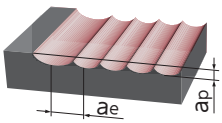
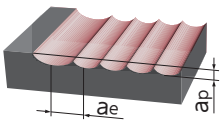
ボール エンドミル

ハード1ボール

NEW SFSB形

■SFSB形　標準切削条件（仕上げ加工）

被削材	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ～250HB		合金鋼・工具鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ～45HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC	
切削形状	 ap≦0.05Dc ae≦0.02Dc		 ap≦0.05Dc ae≦0.02Dc		 ap≦0.05Dc ae≦0.02Dc	
工具径 R (mm)	工具径 φDc (mm)	回転速度 n(min⁻¹) / 送り速度 Vf(mm/min)		回転速度 n(min⁻¹) / 送り速度 Vf(mm/min)		回転速度 n(min⁻¹) / 送り速度 Vf(mm/min)	
0.5	1	38,200	3,440	38,200	3,440	35,000	2,450
1	2	27,100	3,250	27,100	3,250	25,500	2,550
1.5	3	21,200	3,390	21,200	3,180	20,200	2,630
2	4	15,900	3,340	15,900	3,180	15,100	2,270
2.5	5	12,700	2,670	12,700	2,540	12,100	2,420
3	6	10,600	2,860	10,600	2,650	10,100	2,530
4	8	8,000	2,560	8,000	2,400	7,600	2,280
5	10	6,400	2,370	6,400	2,240	6,000	1,920
6	12	5,300	1,960	5,300	1,860	5,000	1,600

被削材	焼入れ鋼 (SKD11, SKH51, SLD) 硬さ55～62HRC		焼入れ鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	
切削形状	 ap≦0.05Dc ae≦0.02Dc		 ap≦0.03Dc ae≦0.02Dc	
工具径 R (mm)	工具径 φDc (mm)	回転速度 n(min⁻¹) / 送り速度 Vf(mm/min)		回転速度 n(min⁻¹) / 送り速度 Vf(mm/min)	
0.5	1	31,800	1,590	30,200	1,210
1	2	22,300	2,010	19,100	1,530
1.5	3	19,100	2,290	15,900	1,910
2	4	14,300	2,150	11,900	1,790
2.5	5	11,500	2,070	9,500	1,710
3	6	9,500	1,900	8,000	1,600
4	8	7,200	1,800	6,000	1,200
5	10	5,700	1,710	4,800	1,200
6	12	4,800	1,440	4,000	1,000

■使用上の注意事項

(1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。傾斜角度が15°以上の場合は、上記条件表の70%低減を目安としてください。
(2) 機械、加工物の取付け剛性が無い場合又は、突出し長さが長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。その場合は、回転速度、送り速度を下げてご使用いただく等条件を調整ください。
(3) 機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

ボール エンドミル

ワンカットボールハードエンドミル　DV-OCSB形



One-Cut Ball Hard

DV バリューコート

●剛性のある本体設計と独自のチップポケットの採用で、金型の高硬度材加工に高精度・高性能を発揮。
●高硬度材の中荒加工から仕上げのスムーズな加工を実現。
●新開発の超微粒子合金に加え、新開発のバリューコートも採用。高硬度材の高速長寿命を実現。

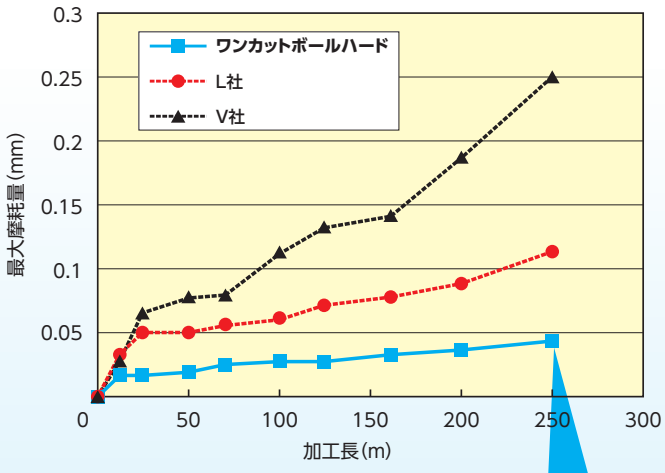
■切削性能

切削性能(寿命評価)

被削材	SKD11波形テストピース
硬　さ	60HRC
工　具	形番：DV-OCSB2100 チップ材種：バリューコート
加工条件	回転速度：200m/min 送り量：0.24mm/rev 切込み：0.1mm ピックフィード：0.2mm 切削油：乾式加工 使用機械：立形MC

テスト結果(VB摩耗)

●加工長と最大摩耗量の関係





結果

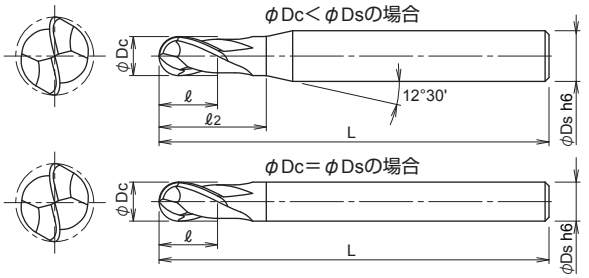
250m加工して正常摩耗、継続使用可能。

ボールエンドミル ワンカットボールハードエンドミル DV-OCSB形

●レギュラタイプ
●2枚刃、ねじれ角30°
●シュリンク対応



φ1～φ2.5　DV バリューコート　曲面加工　溝削り(コーナR)　ポケット加工



■外径寸法許容差(mm)

刃先R	R公差	φDc公差
0.5～1.25	±0.005	0 −0.01
1.5～6	±0.005	0 −0.02
8～12.5	±0.01	0 −0.02

形　番	在庫	寸　法 (mm)					
		R	φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs
DV-OCSB2010	●	0.5	1	1.5	3	50	4
DV-OCSB2010-2.5T	●	0.5	1	2.5	4.5	50	4
DV-OCSB2012	●	0.6	1.2	1.8	3.5	50	4
DV-OCSB2015	●	0.75	1.5	2.25	4.5	50	4
DV-OCSB2016	●	0.8	1.6	2.4	4.5	50	4
DV-OCSB2020	●	1	2	3	5.5	50	6
DV-OCSB2020-5T	●	1	2	5	7	50	6
DV-OCSB2025	●	1.25	2.5	3.75	6.5	50	6
DV-OCSB2030	●	1.5	3	4.5	8	60	6
DV-OCSB2030-8T	●	1.5	3	8	10	60	6
DV-OCSB2040S4	●	2	4	6	10.5	70	4
DV-OCSB2040	●	2	4	6	10.5	70	6
DV-OCSB2040-8T	●	2	4	8	12.5	70	6
DV-OCSB2050	●	2.5	5	7.5	12.5	80	6
DV-OCSB2050-10T	●	2.5	5	10	–	80	6
DV-OCSB2060	●	3	6	9	–	90	6
DV-OCSB2060-12T	●	3	6	12	–	90	6
DV-OCSB2060-L120	●	3	6	9	–	120	6
DV-OCSB2080	●	4	8	12	–	100	8
DV-OCSB2080-14T	●	4	8	14	–	100	8
DV-OCSB2080-L120	●	4	8	12	–	120	8
DV-OCSB2100	●	5	10	15	–	100	10
DV-OCSB2100-18T	●	5	10	18	–	100	10
DV-OCSB2100-L140	●	5	10	15	–	140	10
DV-OCSB2120	●	6	12	18	–	110	12
DV-OCSB2120-22T	●	6	12	22	–	110	12
DV-OCSB2120-L140	●	6	12	18	–	140	12
DV-OCSB2160-30T-L140	●	8	16	30	–	140	16
DV-OCSB2160-L140	●	8	16	24	–	140	16
DV-OCSB2160	●	8	16	24	–	160	16
DV-OCSB2160-L180	●	8	16	24	–	180	16
DV-OCSB2200-L140	●	10	20	30	–	140	20
DV-OCSB2200-L160	●	10	20	30	–	160	20
DV-OCSB2200	●	10	20	30	–	180	20

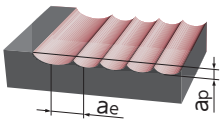
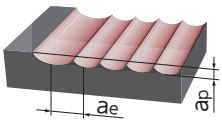
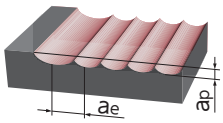
注) 標準切削条件はD036ページをご参照ください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

ボール エンドミル

ワンカットボールハードエンドミル　DV-OCSB形

■DV-OCSB形　標準切削条件

被削材	合金鋼・工具鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ～45HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC	
切削形状	 ap≦0.1Dc ae≦0.3Dc		 ap≦0.05Dc(MAX 0.5mm) ae≦0.1Dc		 ap≦0.03Dc(MAX 0.3mm) ae≦0.05Dc	
工具径 R (mm)	工具径 φDc (mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
0.5	1	32,000	1,600	25,000	1,300	22,000	1,100
1	2	28,000	1,700	22,000	1,400	20,000	1,200
1.5	3	24,000	1,800	21,000	1,500	18,000	1,300
2	4	20,000	2,000	18,000	1,600	14,000	1,400
3	6	16,000	2,200	13,000	1,800	10,000	1,500
4	8	12,000	2,300	10,000	2,000	8,000	1,500
5	10	10,000	2,200	8,000	1,800	6,000	1,400
6	12	8,000	2,000	6,500	1,700	5,000	1,200
8	16	6,000	1,800	5,000	1,500	4,000	1,000
10	20	5,000	1,500	4,000	1,200	3,000	800
12.5	25	4,000	1,200	4,000	1,000	2,000	600

■使用上の注意事項

(1)上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
(2)機械、加工物の取付け剛性が無い場合又は、突出し長さが長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。
その場合は、回転速度、送り速度を下げてご使用いただく等条件を調整ください。

ボール エンドミル

ワンカットボール70エンドミル　DH-OCHB形

One-Cut Ball 70
70HRC対応

1本で高硬度材の荒から仕上げに対応。硬さ70HRC加工も可能な4枚刃ソリッドボールエンドミル

DH-OCHB形の特長

4枚刃により加工の高能率化が可能

高い工具剛性と不等分割の採用でびびりを低減

ねじれ角45°で低抵抗、良好な切削性能を実現

高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『新DHコート』
（ダイジェットハードコート）

高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『新DH(ダイジェットハード)コート』と高硬度材用超微粒子超硬合金の組合せによる新材種『DH102』を採用し長寿命化を実現。



独自の刃形状

刃先中心部に独自の刃形状を採用することにより工具先端部の加工でも良好な切りくず排出性を実現、安定した加工が可能。



新PVD被膜〈新DH(ダイジェットハード)コート〉

従来のコーティング被膜に比べて高硬度かつ酸化開始温度も高いため、高硬度材の高速ドライ加工において安定した切削性能を発揮。

●各PVDコーティング被膜の特性

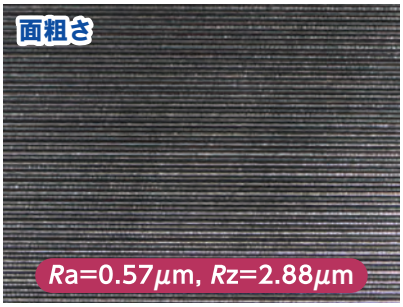
	DHコート（ハードコート）	DVコート（バリューコート）	DZコート（TiAlN）	DXコート（TiCN）	JCコート（TiN）
被膜硬さ(Hv)	3,500~3,700	3,300~3,500	2,800~2,900	2,500~2,600	2,100~2,200
酸化開始温度(℃)	1,100~1,200	1,000~1,100	700~800	300~400	400~500
摩擦係数	0.5	0.65	0.6	0.45	0.45

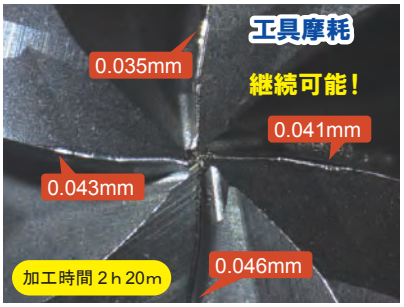
ボールエンドミル ワンカットボール70エンドミル DH-OCHB形

■切削性能

1. 平面加工での寿命テスト(70HRC)

ワーク	**HAP72**
硬さ	**70HRC**
工具	形番：DH-OCHB4100(R5)
加工条件	回転速度：n=3,800min^{-1} 切削速度：Vc=120m/min 送り速度：Vf=1,050mm/min 送り量：fz=0.07mm/t 切込み：ap=0.2mm ピックフィード：ae=0.3mm クーラント：乾式 使用機械：立形MC

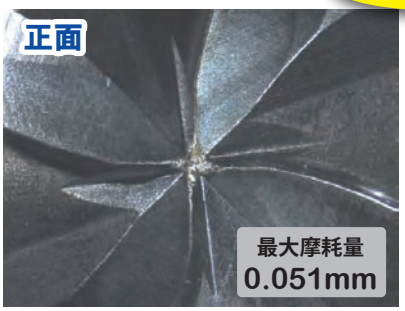


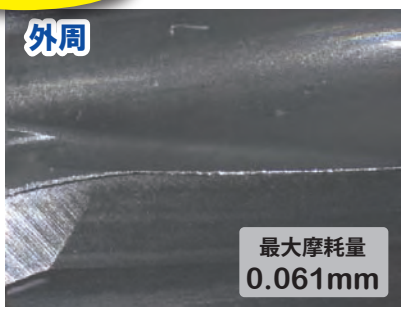


2. 高能率ヘリカル加工による高硬度材の穴あけ

ワーク	SKD11
硬さ	60HRC
工具	形番：DH-OCHB4100(R5)
加工条件	回転速度：n=3,800min^{-1} 切削速度：Vc=120m/min 送り速度：Vf=1,834mm/min 送り量：f=0.48mm/rev ヘリカルピッチ：0.3mm 加工穴径：φ12.6mm 穴あけ深さ：6mm(貫通) クーラント：外部エアブロー 突出し長さ：50mm 使用機械：立形MC

180穴加工後(加工長1.08m) **継続可能！**





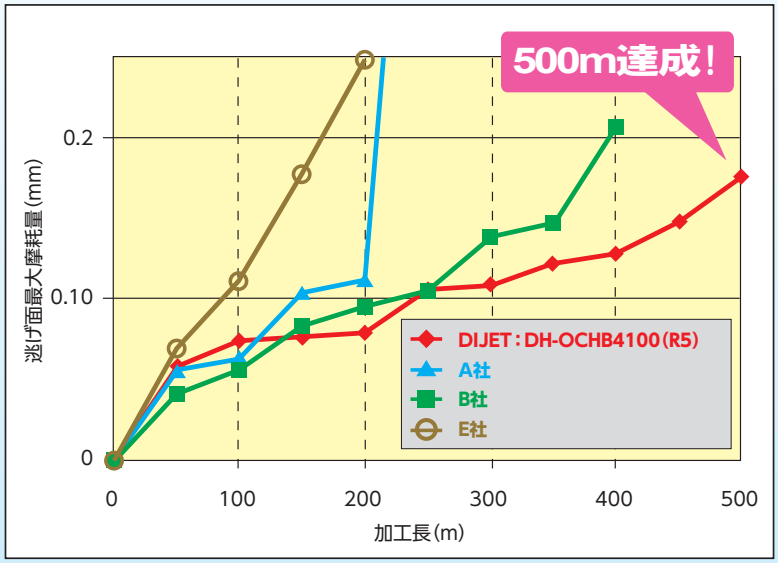
従来の高硬度材加工用ドリルに対し、
- **高能率（加工時間が 60 秒 / 穴→15 秒 / 穴に短縮）**
- **湿式→乾式加工が可能**
- **工具集約が可能（穴径の調整ができ 1 本で多彩な穴加工が可能）**
- **長寿命（数十穴→180 穴以上）**
- **コバ欠けがなく穴精度も良好。**

■切削性能

3. 高硬度材加工における寿命比較(60HRC)

ワーク	SKD11
硬さ	60HRC
工具	形番：DH-OCHB4100(R5)
加工条件	回転速度:n=5,100min^{-1} 切削速度:Vc=160m/min 送り速度:Vf=2,040mm/min 送り量:f=0.4mm/rev 切込み:ap=0.2mm ピックフィード:ae=0.3mm 突出し長さ:50mm クーラント:外部エアブロー 使用機械:立形MC





ボールエンドミル ワンカットボール70エンドミル DH-OCHB形

●高硬度材加工用（70HRC対応）
●4枚刃、ねじれ角45°
●シュリンク対応



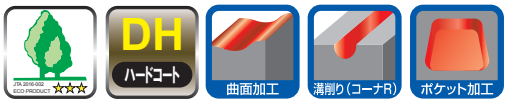


Fig.1 φDc＜φDsの場合

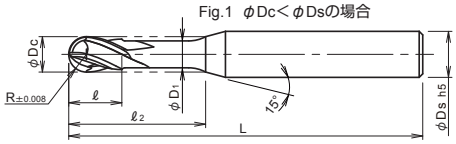
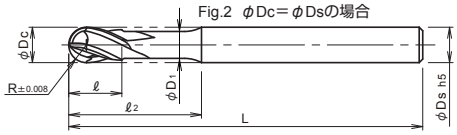


Fig.2 φDc＝φDsの場合



■外径寸法許容差（mm）

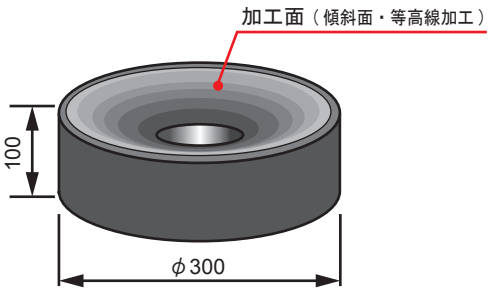
刃先R	R公差	φDc公差
R1.5～R2	±0.008	0 −0.01
R2.5～R6	±0.008	0 −0.015

形　番	在庫	寸　法（mm）							Fig.
		R	φDc	ℓ	ℓ2	L	φD1	φDs	
DH-OCHB4030	●	1.5	**3**	4.5	9	70	2.9	6	1
DH-OCHB4040	●	2	**4**	6	12	70	3.8	6	1
DH-OCHB4050	●	2.5	**5**	7.5	15	80	4.8	6	1
DH-OCHB4060	●	3	**6**	9	18	90	5.7	6	2
DH-OCHB4080	●	4	**8**	12	24	100	7.6	8	2
DH-OCHB4100	●	5	**10**	15	30	100	9.5	10	2
DH-OCHB4120	●	6	**12**	18	36	110	11.4	12	2

注）標準切削条件はD041ページをご参照ください。

■加工事例

突出し長さ：45mm



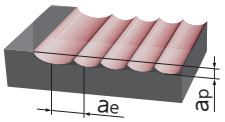
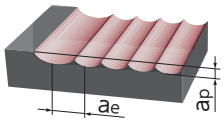
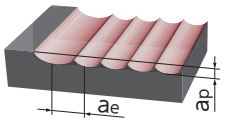
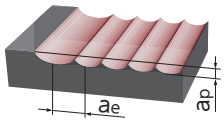
被加工材料	名称	ダイス
	被削材	SKD11(熱処理)
	硬さ	60HRC
使用工具	形番	DH-OCHB4080
	材種	DHコート
加工条件	回転速度/切削速度	n=7,000 (min^{-1}), Vc=175 (m/min)
	送り速度	Vf=5,000 (mm/min)
	ap	0.1 (mm)
	ae	0.3 (mm)
	クーラント	湿式
	使用機械	立形MC

結果　現行他社製2枚刃ソリッドボールに対し、加工能率1.2倍、4時間→9時間加工でき寿命2倍超達成、かつ継続使用可能。

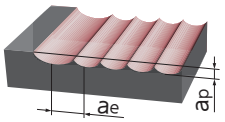
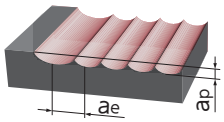
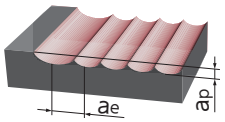
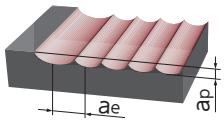
ボール エンドミル

ワンカットボール7Oエンドミル　DH-OCHB形

■DH-OCHB形　標準切削条件（仕上げ加工）

被削材		合金鋼･工具鋼･プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ～45HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC		高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC	
切削形状		 ap≦0.03Dc ae≦0.03Dc		 ap≦0.03Dc ae≦0.03Dc		 ap≦0.03Dc ae≦0.03Dc		 ap≦0.03Dc ae≦0.03Dc	
工具径 R (mm)	φDc (mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
1.5	3	25,500	4,000	21,200	3,000	17,000	2,000	12,700	1,000
2	4	19,100	4,000	15,900	3,000	12,700	2,000	9,500	1,000
2.5	5	15,300	4,000	12,700	3,000	10,200	2,000	7,600	1,000
3	6	12,700	4,000	10,600	3,000	8,500	2,000	6,400	1,000
4	8	9,500	4,000	8,000	3,000	6,400	2,000	4,800	1,000
5	10	7,600	4,000	6,400	3,000	5,100	2,000	3,800	1,000
6	12	6,400	4,000	5,300	3,000	4,200	2,000	3,200	1,000

■DH-OCHB形　標準切削条件（荒・中仕上げ加工）

被削材		合金鋼･工具鋼･プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ～45HRC			焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42～52HRC			焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55～62HRC			高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63～70HRC		
切削形状		 ap≦1.2Dc ae≦0.2Dc ◆例： 工具径φ3のとき ap=2.2, ae=0.1 (ap×ae≦0.22)			 ap≦1.2Dc ae≦0.2Dc ◆例： 工具径φ3のとき ap=2.2, ae=0.1 (ap×ae≦0.22)			 ap≦1.2Dc ae≦0.2Dc ◆例： 工具径φ3のとき ap=1.8, ae=0.1 (ap×ae≦0.18)			 ap≦1.0Dc ae≦0.1Dc ◆例： 工具径φ3のとき ap=1, ae=0.05 (ap×ae≦0.05)		
工具径 R (mm)	φDc (mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	ap×ae	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	ap×ae	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	ap×ae	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	ap×ae
1.5	3	19,100	3,000	0.22	15,900	2,250	0.22	12,700	1,500	0.18	9,500	750	0.05
2	4	14,300	3,000	0.38	11,900	2,250	0.38	9,500	1,500	0.32	7,200	750	0.10
2.5	5	11,500	3,000	0.60	9,500	2,250	0.60	7,600	1,500	0.50	5,700	750	0.15
3	6	9,500	3,000	0.86	8,000	2,250	0.86	6,400	1,500	0.72	4,800	750	0.22
4	8	7,200	3,000	1.54	6,000	2,250	1.54	4,800	1,500	1.28	3,600	750	0.38
5	10	5,700	3,000	2.40	4,800	2,250	2.40	3,800	1,500	2.00	2,900	750	0.60
6	12	4,800	3,000	3.46	4,000	2,250	3.46	3,200	1,500	2.88	2,400	750	0.86

●ヘリカル加工時の注意事項

1. 傾斜角度は1°以下を推奨します（最大3°以下）。
2. 傾斜角1°以下の場合は、上記『荒・中仕上げ加工条件』をそのまま適用してください。ただし、傾斜角1°を超える場合は、加工状況に応じて送り速度を下げてください。

■使用上の注意事項

(1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
(2) 機械、加工物の取付け剛性が無い場合又は、突出し長さが長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。その場合は、回転速度、送り速度を下げてご使用いただく等条件を調整ください。

スクエアエンドミル

スカットミルスクエア　DV-SCMS形

耐熱用合金の微小切込み
高速高能率加工用ソリッドエンドミル



■切削性能

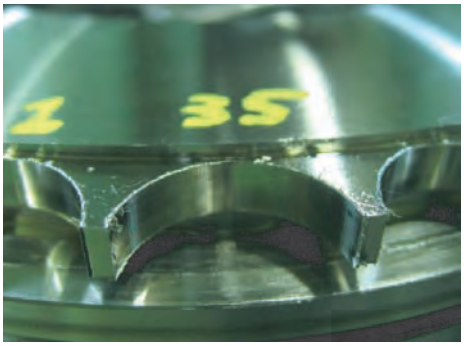
切削性能（寿命評価）

被加工材料	名　称	テストピース
	被削材	Inco718時効処理
	硬　さ	42HRC
工　具	形　番	DV-SCMS8120
	材　種	バリューコート
加工条件	切削速度	100（m/min）
	送り量	0.48（mm/rev），0.06（mm/t）
	ap	5（mm）
	ae	0.8（mm）
	クーラント	油性切削油
	使用機械	立形MC

結果

DV-SCMS形は、摩耗量が少なくチッピングも見られず、結果良好。

●7.4m 加工後のワークの状態



●7.4m 加工後の摩耗状態



逃げ面/逃げ面摩耗量
0.09mm



すくい面

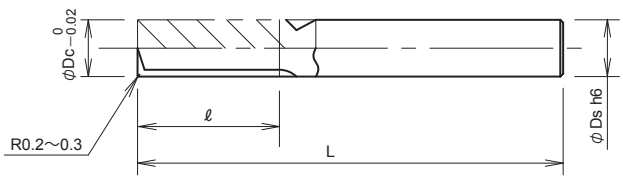
スクエアエンドミル

スカットミルスクエア
（微小コーナR付き）

DV-SCMS形

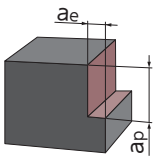
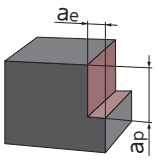
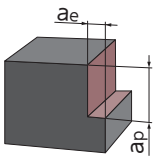
●耐熱合金用
切れ刃先端コーナ部に微小なRを付け、
コーナ部のチッピングを解決
●6・8枚刃／ねじれ角45°





形　番	在庫	刃数	寸　法（mm）			
			φDc	ℓ	L	φDs
DV-SCMS6060	●	6	6	15	50	6
DV-SCMS6080	●	6	8	20	70	8
DV-SCMS6100	●	6	10	25	75	10
DV-SCMS8120	●	8	12	26	100	12
DV-SCMS8160	●	8	16	32	100	16

■DV-SCMS形　標準切削条件

被削材	ステンレス鋼 (SUS304)		チタン合金 (Ti-6Al-4V)		耐熱合金 (INCO718)	
切削形状	 ap≦1.5Dc ae≦0.1Dc		 ap≦1.5Dc ae≦0.1Dc		 ap≦1.5Dc ae≦0.05Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
6	8,000	2,100	8,000	2,100	2,100	380
8	6,000	2,100	6,000	2,100	1,600	310
10	4,800	2,100	4,800	2,100	1,300	310
12	4,000	2,100	4,000	2,100	1,100	350
16	3,000	1,700	3,000	1,700	800	260

■使用上の注意事項

(1)上表の標準切削条件は一般的な目安の条件を示しています。
(2)機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
(3)ダウンカットを推奨します。
(4)湿式による加工を推奨します。耐熱合金には油性切削油の使用が効果的です。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

ラジアス エンドミル

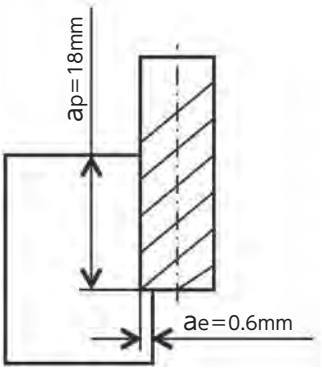
ワンカットサイレントラジアス　DV-OCSAR形

耐熱合金・チタン合金・ステンレス鋼などの難削材加工におけるびびりを低減 不等分割・不等リードラジアスエンドミル

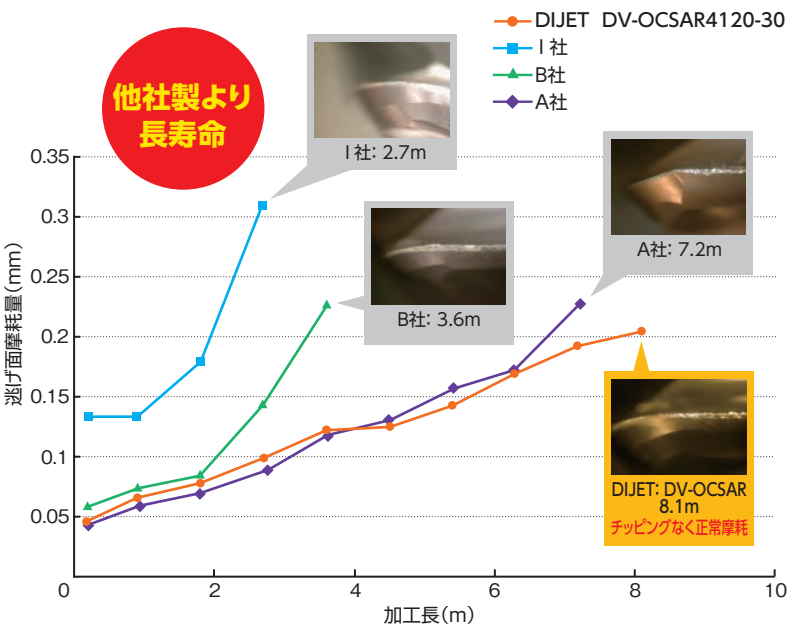


■切削性能

(1)耐熱合金(INCO718)

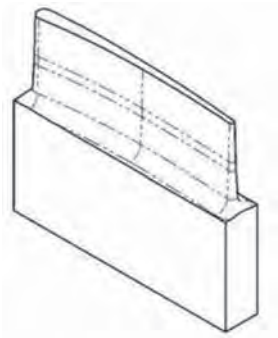


被削材: INCO718時効処理、工具径: φ12mm
Vc=50m/min, f=0.20mm/rev,
ap=18mm, ae=0.6mm
ダウンカット、水溶性切削油(外部給油)



ラジアスエンドミル ワンカットサイレントラジアス DV-OCSAR形

(2)ステンレス鋼(SUS304)



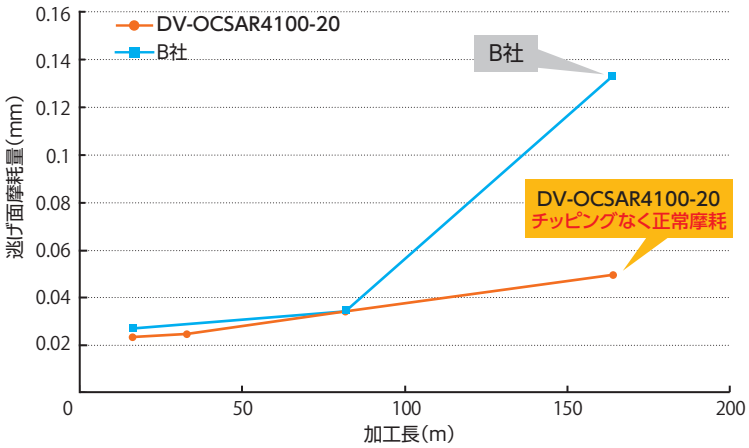
SUS304の薄肉ワーク加工
(びびりやすい形状でテスト)

被削材: ステンレス鋼・薄肉ワーク(SUS304)
工具径: φ10mm(コーナR: R2)
Vc=100m/min, f=0.28mm/rev
ap=18mm, ae=1.2mm
ダウンカット
Z方向1周0.5mmのヘリカル加工
⇒1ワークの加工長16.4m
⇒1ワークの加工時間19分
水溶性切削油(外部給油)

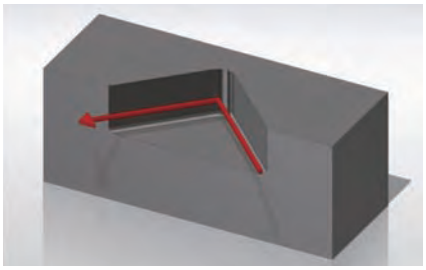
●ワークの状態

	DV-OCSAR4100-20	B社
内R	 薄肉ワークでも びびりなく安定加工	 びびり

●164m加工後の刃先の状態



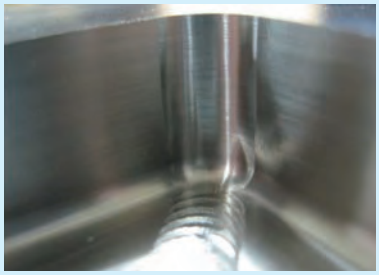
(3)チタン合金(Ti-6Al-4V)



被削材: Ti-6Al-4V、工具径: φ10mm(コーナR: R2)
Vc=100m/min, f=0.24mm/rev
ap=15mm, ae=0.5mm
ダウンカット、水溶性切削油(外部給油)

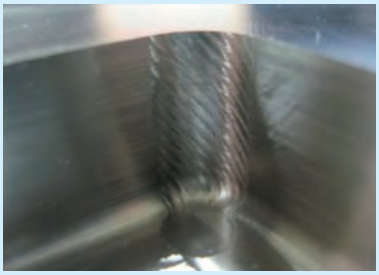
結果
当社従来品より加工面良好

耐熱合金用ワンカットラジアス(φ10-R2)
DV-OCSAR4100-20



びびりなし

当社等リード従来品(φ10-R2)

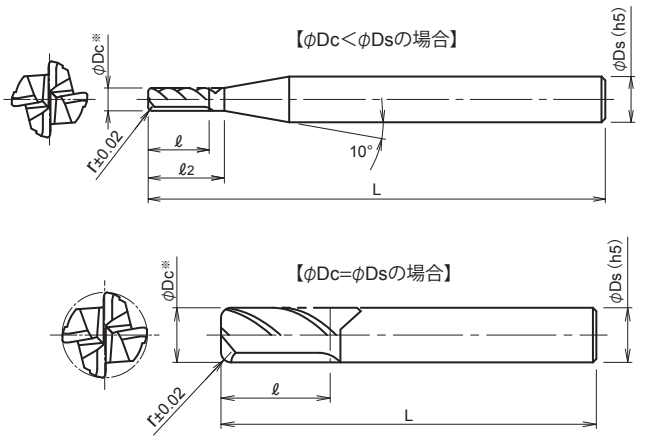


びびり

ラジアスエンドミル ワンカットサイレントラジアス DV-OCSAR形

●耐熱合金・チタン合金・ステンレス鋼用
●4枚刃/ねじれ角42°-45°





形　番	在庫	寸　法 (mm)					
		φDc	r	ℓ	ℓ2	L	φDs
DV-OCSAR4030-05	●	3	0.5	8	10	60	6
DV-OCSAR4040-05	●	4	0.5	11	13	60	6
DV-OCSAR4040-10	●	4	1	11	13	60	6
DV-OCSAR4050-05	●	5	0.5	13	15	60	6
DV-OCSAR4050-10	●	5	1	13	15	60	6
DV-OCSAR4060-05	●	6	0.5	13	—	60	6
DV-OCSAR4060-10	●	6	1	13	—	60	6
DV-OCSAR4080-05	●	8	0.5	19	—	75	8
DV-OCSAR4080-10	●	8	1	19	—	75	8
DV-OCSAR4080-20	●	8	2	19	—	75	8
DV-OCSAR4100-05	●	10	0.5	22	—	80	10
DV-OCSAR4100-10	●	10	1	22	—	80	10
DV-OCSAR4100-20	●	10	2	22	—	80	10
DV-OCSAR4120-05	●	12	0.5	26	—	100	12
DV-OCSAR4120-10	●	12	1	26	—	100	12
DV-OCSAR4120-20	●	12	2	26	—	100	12
DV-OCSAR4120-30	●	12	3	26	—	100	12
DV-OCSAR4160-10	●	16	1	32	—	110	16
DV-OCSAR4160-20	●	16	2	32	—	110	16
DV-OCSAR4160-30	●	16	3	32	—	110	16
DV-OCSAR4200-10	●	20	1	38	—	125	20
DV-OCSAR4200-20	●	20	2	38	—	125	20
DV-OCSAR4200-30	●	20	3	38	—	125	20

注) 標準切削条件はD047ページをご参照ください。

■外径寸法許容差(mm)※

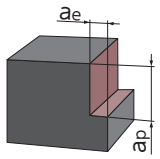
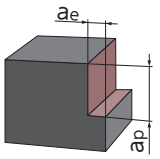
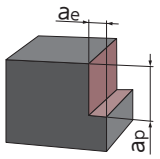
工具径 φDc	許容差(φDc)
φ6以下	0 −0.015
φ6を越え	0 −0.02

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

ラジアスエンドミル ワンカットサイレントラジアス DV-OCSAR形

■DV-OCSAR形 標準切削条件

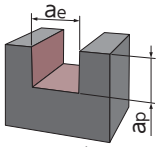
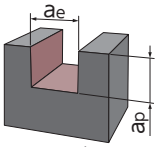
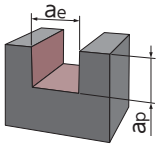
(1)側面切削

被削材	オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304,316,317)17Cr系		チタン合金 (Ti-6Al-4V)		耐熱合金 (INCO718)	
切削形状	 ap≦1.5Dc ae≦0.1Dc		 ap≦1.5Dc ae≦0.1Dc		 ap≦1.5Dc ae≦0.1Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	11,000	1,200	11,000	1,200	4,200	320
4	8,000	1,200	8,000	1,200	3,200	320
5	6,400	1,200	6,400	1,200	2,500	320
6	5,400	1,200	5,400	1,200	2,100	320
8	4,000	1,200	4,000	1,200	1,600	320
10	3,200	1,300	3,200	1,300	1,300	320
12	2,700	1,300	2,700	1,300	1,100	280
16	2,000	960	2,000	960	800	200
20	1,600	770	1,600	770	640	160

■使用上の注意事項

(1)上表の標準切削条件は一般的な目安の条件を示しています。
(2)機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
(3)ダウンカットを推奨します。
(4)湿式による加工を推奨します。耐熱合金には油性切削油の使用が効果的です。

(2)溝切削

被削材	ステンレス鋼 (SUS304)		チタン合金 (Ti-6Al-4V)		耐熱合金 (INCO718)	
切削形状	 ap≦Dc		 ap≦Dc		 ap≦0.3Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	8,500	540	8,500	540	3,200	160
4	6,400	580	6,400	580	2,400	170
5	5,100	600	5,100	600	1,900	175
6	4,200	600	4,200	600	1,600	180
8	3,200	640	3,200	640	1,200	190
10	2,500	630	2,500	630	950	190
12	2,100	630	2,100	630	800	160
16	1,600	480	1,600	480	600	120
20	1,300	390	1,300	390	480	100

■使用上の注意事項

(1)上表の標準切削条件は一般的な目安の条件を示しています。
(2)機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
(3)湿式による加工を推奨します。耐熱合金には油性切削油の使用が効果的です。

スクエアエンドミル

スーパーワンカットエンドミル（レギュラ刃長） DZ-SOCS4形

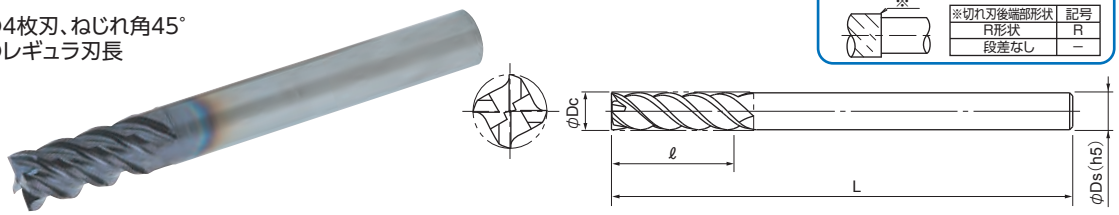
1. 4枚刃でも2枚刃並みの切込み深さでの溝切削が可能、送り速度は2倍以上を実現
2. 独創的な溝形状と45°強ねじれの組合せにより、切りくずの排出性が抜群、また切削抵抗も大幅に低減
3. スーパーワンカットエンドミルは高速MCから汎用フライス盤にいたるまで高能率加工が可能
4. 独特な切れ刃形状、高い工具剛性、及びDZコーティングの採用により、一般鋼から工具鋼及びステンレス鋼やチタン合金の難削材にいたるまで、あらゆる用途に最適

DZ TiAlN　肩削り　溝削り

■切れ刃後端部形状

※切れ刃後端部形状	記号
R形状	R
段差なし	–

●4枚刃、ねじれ角45°
●レギュラ刃長



形　番	在庫	寸　法（mm）				※切れ刃後端部形状
		φDc	ℓ	L	φDs	
DZ-SOCS4030	●	3	8	60	6	–
DZ-SOCS4040	●	4	11	60	6	–
DZ-SOCS4050	●	5	13	60	6	–
DZ-SOCS4060	●	6	13	60	6	–
DZ-SOCS4070	●	7	16	70	8	–
DZ-SOCS4080	●	8	19	75	8	–
DZ-SOCS4090	●	9	19	80	10	–
DZ-SOCS4100-S8	●	10	22	80	8	R
DZ-SOCS4100	●	10	22	80	10	–
DZ-SOCS4110	●	11	22	100	12	–
DZ-SOCS4120-S10	●	12	26	100	10	R
DZ-SOCS4120	●	12	26	100	12	–
DZ-SOCS4130	●	13	26	100	12	R
DZ-SOCS4140-S12	●	14	26	110	12	R
DZ-SOCS4140	●	14	26	110	16	–
DZ-SOCS4150	●	15	26	110	16	–
DZ-SOCS4160-S14	●	16	32	110	14	R
DZ-SOCS4160	●	16	32	110	16	–
DZ-SOCS4170	●	17	32	110	16	R
DZ-SOCS4180-S16	●	18	32	125	16	R
DZ-SOCS4180	●	18	32	125	20	–
DZ-SOCS4190	●	19	32	125	20	–
DZ-SOCS4200-S18	●	20	38	125	18	R
DZ-SOCS4200	●	20	38	125	20	–
DZ-SOCS4220-S20	●	22	40	130	20	R

注）標準切削条件はD051ページをご参照ください。
2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

■外径寸法許容差（mm）

工具径 φDc	許容差（φDc）
φ6以下	0 −0.015
φ6を越え	0 −0.02

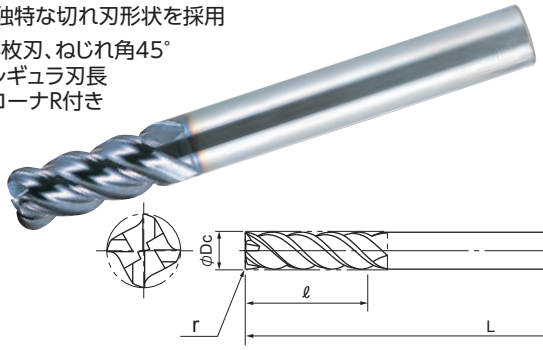
ラジアス エンドミル

スーパーワンカットエンドミル DZ-SOCS4形

(レギュラ刃長)(コーナR付き)

1. 高能率加工が可能
2. 独特な切れ刃形状を採用

●4枚刃、ねじれ角45°
●レギュラ刃長
●コーナR付き



■外径寸法許容差(mm)

工具径 φDc	許容差(φDc)
φ6以下	0 −0.015
φ6を越え	0 −0.02

形　番	在庫	寸　法 (mm)				
		φDc	r	ℓ	L	φDs
DZ-SOCS4030-02	●	3	0.2	8	60	6
DZ-SOCS4030-05	●	3	0.5	8	60	6
DZ-SOCS4040-02	●	4	0.2	11	60	6
DZ-SOCS4040-05	●	4	0.5	11	60	6
DZ-SOCS4040-10	●	4	1	11	60	6
DZ-SOCS4050-02	●	5	0.2	13	60	6
DZ-SOCS4050-05	●	5	0.5	13	60	6
DZ-SOCS4050-10	●	5	1	13	60	6
DZ-SOCS4060-03	●	6	0.3	13	60	6
DZ-SOCS4060-05	●	6	0.5	13	60	6
DZ-SOCS4060-10	●	6	1	13	60	6
DZ-SOCS4060-15	●	6	1.5	13	60	6
DZ-SOCS4080-03	●	8	0.3	19	75	8
DZ-SOCS4080-05	●	8	0.5	19	75	8
DZ-SOCS4080-10	●	8	1	19	75	8
DZ-SOCS4080-15	●	8	1.5	19	75	8
DZ-SOCS4080-20	●	8	2	19	75	8
DZ-SOCS4100-03	●	10	0.3	22	80	10
DZ-SOCS4100-05	●	10	0.5	22	80	10
DZ-SOCS4100-10	●	10	1	22	80	10
DZ-SOCS4100-15	●	10	1.5	22	80	10
DZ-SOCS4100-20	●	10	2	22	80	10
DZ-SOCS4120-05	●	12	0.5	26	100	12
DZ-SOCS4120-10	●	12	1	26	100	12
DZ-SOCS4120-15	●	12	1.5	26	100	12
DZ-SOCS4120-20	●	12	2	26	100	12
DZ-SOCS4120-30	●	12	3	26	100	12
DZ-SOCS4160-10	●	16	1	32	110	16
DZ-SOCS4160-15	●	16	1.5	32	110	16
DZ-SOCS4160-20	●	16	2	32	110	16
DZ-SOCS4160-30	●	16	3	32	110	16
DZ-SOCS4200-10	●	20	1	38	125	20
DZ-SOCS4200-15	●	20	1.5	38	125	20
DZ-SOCS4200-20	●	20	2	38	125	20
DZ-SOCS4200-30	●	20	3	38	125	20

注) 標準切削条件はD051ページをご参照ください。 2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

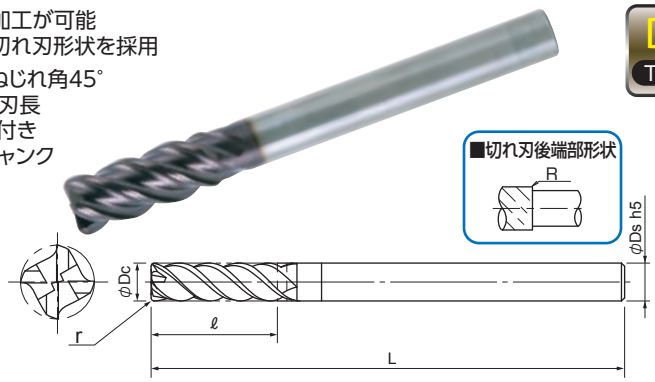
ラジアス エンドミル

スーパーワンカットエンドミル DZ-SOCS4形

(レギュラ刃長)(コーナR付き)(スリムシャンク)

1. 高能率加工が可能
2. 独特な切れ刃形状を採用

●4枚刃、ねじれ角45°
●レギュラ刃長
●コーナR付き
●スリムシャンク



DZ TiAIN　コーナR　肩削り(コーナR)　溝削り(コーナR)

■外径寸法許容差(mm)

工具径 φDc	許容差(φDc)
φ10～22	0 −0.02

形　番	在庫	寸　法 (mm)				
		φDc	r	ℓ	L	φDs
DZ-SOCS4100S8-03	●	10	0.3	22	80	8
DZ-SOCS4100S8-05	●	10	0.5	22	80	8
DZ-SOCS4100S8-10	●	10	1	22	80	8
DZ-SOCS4120S10-05	●	12	0.5	26	100	10
DZ-SOCS4120S10-10	●	12	1	26	100	10
DZ-SOCS4120S10-20	●	12	2	26	100	10
DZ-SOCS4140S12-05	●	14	0.5	26	110	12
DZ-SOCS4140S12-10	●	14	1	26	110	12
DZ-SOCS4140S12-20	●	14	2	26	110	12
DZ-SOCS4160S14-05	●	16	0.5	32	110	14
DZ-SOCS4160S14-10	●	16	1	32	110	14
DZ-SOCS4160S14-20	●	16	2	32	110	14
DZ-SOCS4180S16-05	●	18	0.5	32	125	16
DZ-SOCS4180S16-10	●	18	1	32	125	16
DZ-SOCS4180S16-20	●	18	2	32	125	16
DZ-SOCS4200S18-10	●	20	1	38	125	18
DZ-SOCS4200S18-20	●	20	2	38	125	18
DZ-SOCS4200S18-30	●	20	3	38	125	18
DZ-SOCS4220S20-10	●	22	1	40	130	20
DZ-SOCS4220S20-20	●	22	2	40	130	20
DZ-SOCS4220S20-30	●	22	3	40	130	20

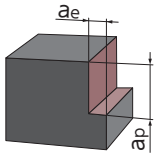
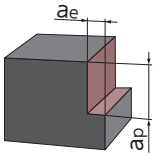
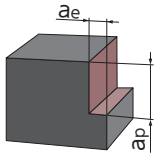
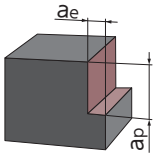
注) 標準切削条件はD051ページをご参照ください。
2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

スクエアエンドミル

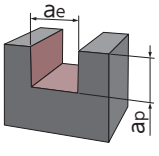
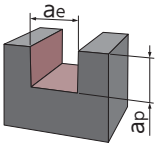
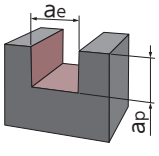
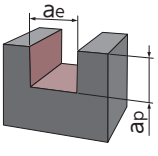
スーパーワンカットエンドミル　DZ-SOCS4形

■DZ-SOCS4形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ～40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40～50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.1Dc		 ap=1.5Dc ae=0.1Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	10,600	650	6,400	390	3,180	170	6,400	260
4	8,000	750	4,800	480	2,380	180	4,800	390
5	6,300	750	3,800	540	1,900	180	3,800	460
6	5,300	950	3,200	570	1,600	240	3,200	450
8	4,000	1,000	2,400	600	1,200	240	2,400	440
10	3,200	1,000	1,900	600	950	200	1,900	420
12	2,700	900	1,600	540	800	210	1,600	420
16	2,000	800	1,200	480	600	170	1,200	390
20	1,600	800	950	480	480	150	950	350
22	1,500	800	900	450	450	140	900	350

(2)溝切削

被削材	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ～40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40～50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=0.2Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	8,500	750	5,300	470	2,650	150	5,300	320
4	6,400	780	4,000	490	2,000	200	4,000	400
5	5,100	780	3,200	490	1,600	200	3,200	440
6	4,250	780	2,650	490	1,350	200	2,650	420
8	3,200	780	2,000	490	1,000	200	2,000	400
10	2,550	780	1,600	490	800	190	1,600	380
12	2,100	780	1,400	490	660	170	1,400	390
16	1,600	610	1,000	380	500	140	1,000	340
20	1,250	580	800	320	400	120	800	320
22	1,150	550	750	300	360	110	750	300

注）(1)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(2)ステンレス鋼は湿式で使用願います。

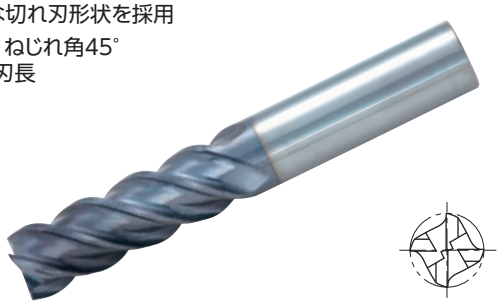
スクエアエンドミル

スーパーワンカットエンドミル（ミドル刃長） DZ-SOCM4形

1. 高能率加工が可能
2. 独特な切れ刃形状を採用

●4枚刃、ねじれ角45°
●ミドル刃長

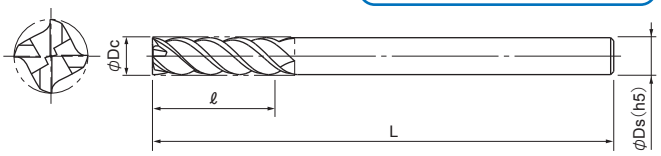
DZ TiAIN　肩削り



■切れ刃後端部形状



※切れ刃後端部形状	記号
R形状	R
段差なし	–



形　番	在庫	寸　法（mm）				※ 切れ刃後端部形状
		φDc	ℓ	L	φDs	
DZ-SOCM4030	●	3	16	60	6	–
DZ-SOCM4040	●	4	18	60	6	–
DZ-SOCM4050	●	5	21	60	6	–
DZ-SOCM4060	●	6	21	60	6	–
DZ-SOCM4070	●	7	24	70	6	R
DZ-SOCM4080	●	8	26	75	8	–
DZ-SOCM4090	●	9	26	80	10	–
DZ-SOCM4100	●	10	34	90	10	–
DZ-SOCM4110	●	11	34	100	12	–
DZ-SOCM4120	●	12	38	100	12	–
DZ-SOCM4130	●	13	38	100	12	R
DZ-SOCM4140	●	14	38	110	16	–
DZ-SOCM4150	●	15	38	110	16	–
DZ-SOCM4160	●	16	48	110	16	–
DZ-SOCM4170	●	17	48	110	16	R
DZ-SOCM4180	●	18	48	125	20	–
DZ-SOCM4190	●	19	48	125	20	–
DZ-SOCM4200	●	20	56	130	20	–

注）標準切削条件はD053ページをご参照ください。
2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

■外径寸法許容差（mm）

工具径 φDc	許容差（φDc）
φ6以下	$^{0}_{-0.015}$
φ6を越え	$^{0}_{-0.02}$

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

ラジアス エンドミル

スーパーワンカットエンドミル DZ-SOCM4形

（ミドル刃長）（コーナR付き）

1. 高能率加工が可能
2. 独特な切れ刃形状を採用

●4枚刃、ねじれ角45°
●ミドル刃長
●コーナR付き



DZ TiAlN　コーナR　肩削り（コーナR）

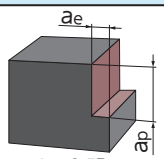
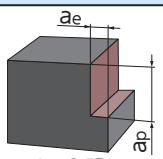
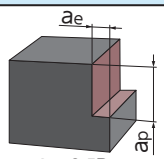
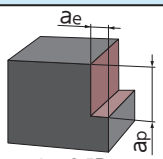
■外径寸法許容差（mm）

工具径 φDc	許容差（φDc）
φ6以下	0 −0.015
φ6を越え	0 −0.02

形　番	在庫	寸　法（mm）				
		φDc	r	ℓ	L	φDs
DZ-SOCM4060-05	●	6	0.5	21	60	6
DZ-SOCM4060-10	●	6	1	21	60	6
DZ-SOCM4080-05	●	8	0.5	26	75	8
DZ-SOCM4080-10	●	8	1	26	75	8
DZ-SOCM4080-20	●	8	2	26	75	8
DZ-SOCM4100-05	●	10	0.5	34	90	10
DZ-SOCM4100-10	●	10	1	34	90	10
DZ-SOCM4100-20	●	10	2	34	90	10
DZ-SOCM4120-10	●	12	1	38	100	12
DZ-SOCM4120-20	●	12	2	38	100	12
DZ-SOCM4120-30	●	12	3	38	100	12

2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

■DZ-SOCM4形　標準切削条件　（1）側面切削

被削材	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ～40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40～50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 ap=2.5Dc ae=0.02Dc		 ap=2.5Dc ae=0.02Dc		 ap=2.5Dc ae=0.01Dc		 ap=2.5Dc ae=0.02Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	7,420	455	4,240	260	2,120	110	4,240	170
4	5,570	520	3,180	320	1,590	120	3,180	260
5	4,450	530	2,540	360	1,270	120	2,540	305
6	3,700	660	2,120	380	1,060	160	2,120	300
8	2,785	690	1,590	320	790	160	1,590	290
10	2,220	690	1,270	305	630	130	1,270	280
12	1,850	615	1,060	300	530	140	1,060	280
16	1,390	555	790	270	390	110	790	260
20	1,110	555	630	250	310	95	630	230

注）（1）機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
（2）ステンレス鋼は湿式で使用願います。（3）溝切削は推奨しません。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

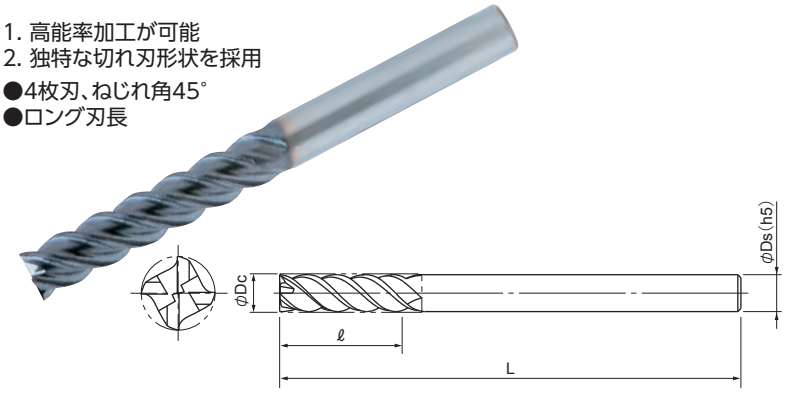
スクエアエンドミル

スーパーワンカットエンドミル（ロング刃長） DZ-SOCL4形

1. 高能率加工が可能
2. 独特な切れ刃形状を採用

●4枚刃、ねじれ角45°
●ロング刃長

DZ TiAIN　肩削り



■外径寸法許容差(mm)

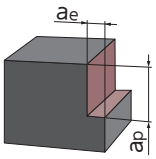
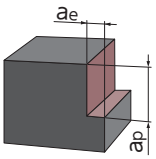
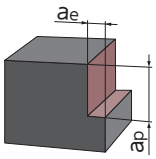
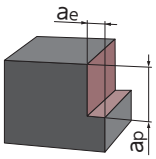
工具径 φDc	許容差(φDc)
φ6以下	0 −0.015
φ6を越え	0 −0.02

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-SOCL4060	●	6	25	70	6
DZ-SOCL4080	●	8	35	90	8
DZ-SOCL4100	●	10	45	100	10
DZ-SOCL4120	●	12	55	120	12
DZ-SOCL4160	●	16	65	135	16
DZ-SOCL4200	●	20	75	155	20

2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

■DZ-SOCL4形　標準切削条件

（1）側面切削

被削材	構造用鋼･炭素鋼･ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼･プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ～40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40～50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 ap=3Dc ae=0.02Dc		 ap=3Dc ae=0.02Dc		 ap=3Dc ae=0.01Dc		 ap=3Dc ae=0.02Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
6	2,650	475	1,590	280	800	120	1,590	220
8	1,990	500	1,190	240	600	120	1,190	220
10	1,590	500	950	230	480	100	950	210
12	1,330	440	800	220	400	105	800	210
16	990	400	600	200	300	85	600	195
20	800	400	470	190	240	75	480	180

注）(1)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(2)ステンレス鋼は湿式で使用願います。
(3)溝切削は推奨しません。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

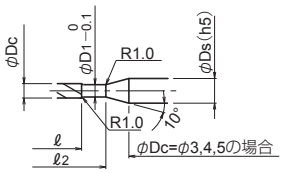
スクエアエンドミル

スーパーワンカットエンドミル（ロングシャンク） DZ-SOCLS4形

1. 高能率加工が可能
2. 独特な切れ刃形状を採用

●4枚刃、ねじれ角45°
●ロングシャンク

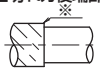




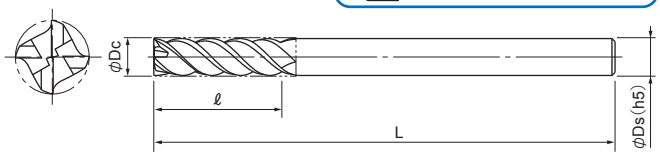
DZ TiAIN

肩削り

■切れ刃後端部形状



※切れ刃後端部形状	記号
R形状	R
角立ち	S
段差なし	–



形　番	在庫	寸　法（mm）						※切れ刃後端部形状
		φDc	ℓ	φD1	ℓ2	L	φDs	
DZ-SOCLS4030	●	3	5	2.9	10.5	80	6	–
DZ-SOCLS4040	●	4	6	3.8	14	80	6	–
DZ-SOCLS4050	●	5	8	4.8	17.5	100	6	–
DZ-SOCLS4060	●	6	9	–	–	120	5	R
DZ-SOCLS4060-S5.8	●	6	9	–	–	120	5.8	S
DZ-SOCLS4070	●	7	9	–	–	120	6	R
DZ-SOCLS4070-S6.8	●	7	9	–	–	120	6.8	S
DZ-SOCLS4080	●	8	12	–	–	135	7	R
DZ-SOCLS4080-S7.8	●	8	12	–	–	135	7.8	S
DZ-SOCLS4090	●	9	12	–	–	135	8	R
DZ-SOCLS4090-S8.8	●	9	12	–	–	135	8.8	S
DZ-SOCLS4100	●	10	15	–	–	150	9	R
DZ-SOCLS4100-S9.8	●	10	15	–	–	150	9.8	S
DZ-SOCLS4110	●	11	15	–	–	150	10	R
DZ-SOCLS4120	●	12	18	–	–	160	11	R
DZ-SOCLS4130	●	13	18	–	–	160	12	R
DZ-SOCLS4140	●	14	18	–	–	160	13	R
DZ-SOCLS4150	●	15	22	–	–	180	14	R
DZ-SOCLS4160	●	16	24	–	–	180	15	R
DZ-SOCLS4170	●	17	24	–	–	180	16	R
DZ-SOCLS4180	●	18	27	–	–	180	16	R
DZ-SOCLS4190	●	19	30	–	–	200	16	R
DZ-SOCLS4200	●	20	30	–	–	200	20	–
DZ-SOCLS4200-S18	●	20	30	–	–	200	18	R
DZ-SOCLS4220-S20	●	22	35	–	–	220	20	R

注）1. ロングシャンクタイプはスリムシャンク形です。
（ただし、DZ-SOCLS4030/4040/4050/4200を除く）
2. 標準切削条件はD056ページをご参照ください。
2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

■外径寸法許容差（mm）

工具径 φDc	許容差（φDc）
φ6以下	0 −0.015
φ6を越え	0 −0.02

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

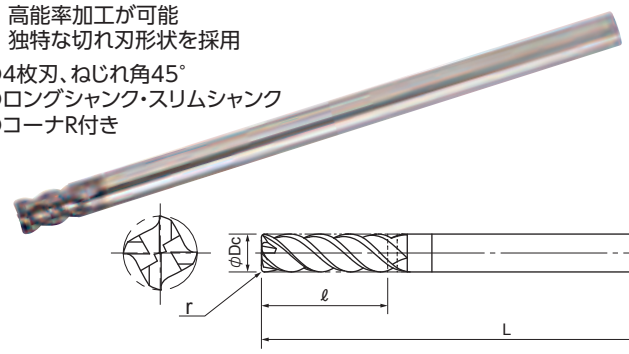
ラジアス エンドミル

スーパーワンカットエンドミル DZ-SOCLS4形

（ロングシャンク）（スリムシャンク）（コーナR付き）

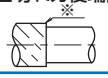
1. 高能率加工が可能
2. 独特な切れ刃形状を採用

●4枚刃、ねじれ角45°
●ロングシャンク・スリムシャンク
●コーナR付き



DZ TiAIN　コーナR　肩削り（コーナR）

■切れ刃後端部形状



※切れ刃後端部形状	記号
R形状	R
角立ち	S

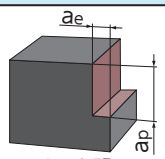
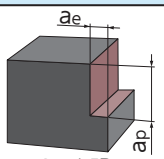
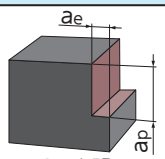
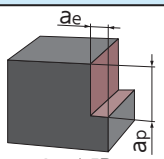
■外径寸法許容差（mm）

工具径 φDc	許容差（φDc）
φ6以下	0 −0.015
φ6を越え	0 −0.02

形　番	在庫	寸　法（mm）					※ 切れ刃後端部形状
		φDc	r	ℓ	L	φDs	
DZ-SOCLS4060-05	●	6	0.5	9	120	5.8	S
DZ-SOCLS4060-10	●	6	1	9	120	5.8	S
DZ-SOCLS4080-05	●	8	0.5	12	135	7.8	S
DZ-SOCLS4080-10	●	8	1	12	135	7.8	S
DZ-SOCLS4100-05	●	10	0.5	15	150	9	R
DZ-SOCLS4100-10	●	10	1	15	150	9	R
DZ-SOCLS4120-05	●	12	0.5	18	160	11	R
DZ-SOCLS4120-10	●	12	1	18	160	11	R
DZ-SOCLS4160-10	●	16	1	24	180	15	R
DZ-SOCLS4160-20	●	16	2	24	180	15	R

2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

■DZ-SOCLS4形　標準切削条件　（1）側面切削

被削材	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鋳鉄（SS400, S50C, FC250）		合金鋼・プリハードン鋼（SKD, SKT）硬さ～40HRC		焼入れ鋼（SKD11, SKD61）硬さ40～50HRC		ステンレス鋼（SUS304）	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.1Dc		 ap=1.5Dc ae=0.1Dc		 ap=1.5Dc ae=0.05Dc		 ap=1.5Dc ae=0.1Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	5,300	325	3,180	195	1,590	85	3,180	130
4	3,980	370	2,390	240	1,190	90	2,390	195
5	3,180	380	1,910	270	950	90	1,900	230
6	2,650	475	1,590	280	800	120	1,600	225
8	1,990	500	1,190	240	600	120	1,200	220
10	1,590	500	950	230	480	100	950	210
12	1,330	440	800	220	400	105	800	210
16	1,000	400	600	200	300	85	600	195
20	790	320	470	190	240	70	470	170

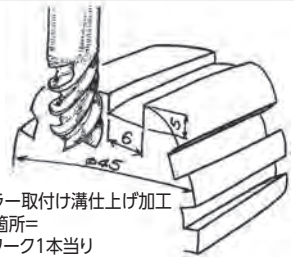
注）（1）機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
（2）ステンレス鋼は湿式で使用願います。（3）溝切削は推奨しません。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエア・ラジアス エンドミル

スーパーワンカットエンドミル

■加工事例

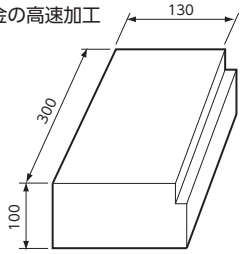


インペラー取付け溝仕上げ加工
8溝×2箇所=
16溝/ワーク1本当り

結果
他社製3枚刃強ねじれエンドミルの2倍の条件でワーク30本加工。
寿命も同等以上。

被加工材料	名称	ポンプシャフト
	被削材	SUS316
	硬さ	–
備工具	形番	DZ-SOCS4060
	材種	DZコート(TiAlN系)
加工条件	回転速度/切削速度	2,400(min^{-1})　45(m/min)
	送り速度	360(mm/min)
	切込み(ap)	0.3(mm)
	切削幅(ae)	0.3(mm)
	クーラント	湿式
	使用機械	立形マシニングセンタ

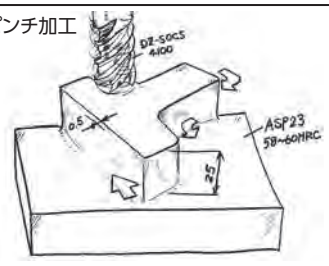
チタン合金の高速加工



結果
びびりも無く切削性良好。12mの切削後、境界部の逃げ面摩耗0.1mm。

被加工材料	名称	プレート
	被削材	Ti-6Al-2Zr-1Mo-1V(チタン合金)
	硬さ	27-35HRC
備工具	形番	DZ-SOCS4100-10
	材種	DZコート(TiAlN系)
加工条件	回転速度/切削速度	4,500(min^{-1})　141(m/min)
	送り速度	900(mm/min)
	切込み(ap)	5(mm)
	切削幅(ae)	0.5(mm)
	クーラント	ミスト
	使用機械	高速マシニングセンタ

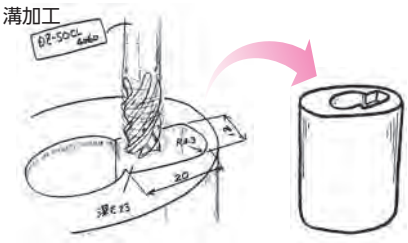
カタパンチ加工



結果
切削性および加工面良好。
他社同等品と比較し、寿命も同等以上。

被加工材料	名称	プレス型
	被削材	ASP23
	硬さ	58–60HRC
備工具	形番	DZ-SOCS4100
	材種	DZコート(TiAlN系)
加工条件	回転速度/切削速度	2,000(min^{-1}), 63(m/min)
	送り速度	1,000(mm/min), 0.5(mm/rev)
	切込み(ap)	25(mm)
	切削幅(ae)	0.5(mm)
	クーラント	水溶性切削油
	使用機械	立形マシニングセンタ

溝加工



結果
ロング刃だがびびりなく切削性良好。
6溝以上加工可能。

被加工材料	名称	ボールねじナット
	被削材	SCM420H
	硬さ	–
備工具	形番	DZ-SOCL4060
	材種	DZコート(TiAlN系)
加工条件	回転速度/切削速度	2,500(min^{-1}), 47(m/min)
	送り速度	300(mm/min), 0.12(mm/rev)
	切込み(ap)	3(mm)
	切削幅(ae)	6(mm)
	クーラント	油性切削油
	使用機械	立形マシニングセンタ

スクエアエンドミル

3枚刃スーパーワンカットエンドミル　DV-SOCS3形

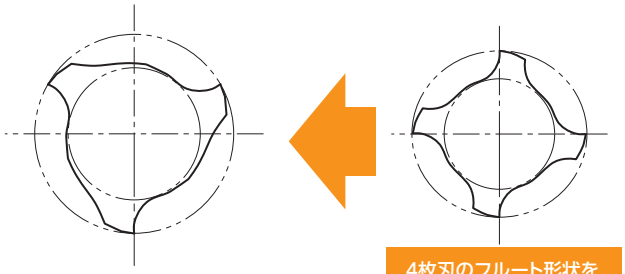
特　長

多機能ソリッドエンドミル『スーパーワンカットエンドミル』に3枚刃タイプを新たにラインナップ



●**突込み加工から溝加工まで**1本で加工可能
●**突込み可能な新開発の中心刃形状**、独創的な溝形状および45°の強ねじれの組み合わせにより、肩削り加工、溝加工のみならず**突込み加工でも抜群の切りくず排出性を発揮**
●PVDコーティング材種『バリューコート』採用により耐摩耗性が向上



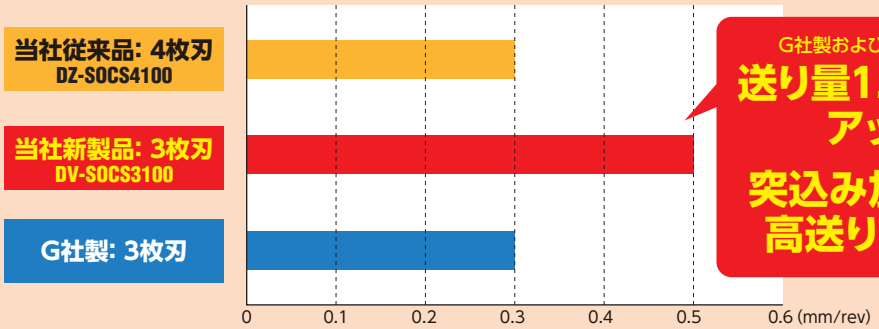


4枚刃のフルート形状を
3枚刃に採用

突込み加工時、1パスで
ap=Dc（炭素鋼、鋳鉄、合金鋼、プリハードン鋼）
ap=0.2Dc（焼入れ鋼）
ap=0.5Dc（ステンレス鋼）が可能!!

■突込み加工時での切削送り限界値

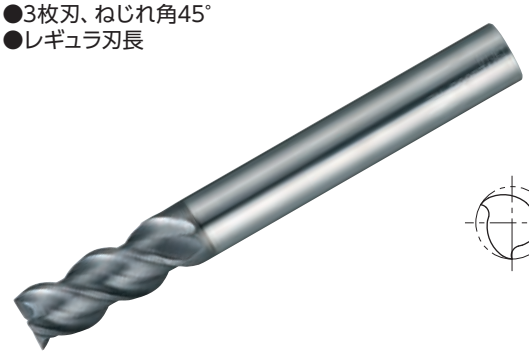
工具径: Φ10, 被削材: SKD11（40HRC）, Vc=37.7m/min, n=1,200min^{-1}, 10mm止り穴, 外部給油,
10穴ごとに0.05mm/revずつ送りを増加させる

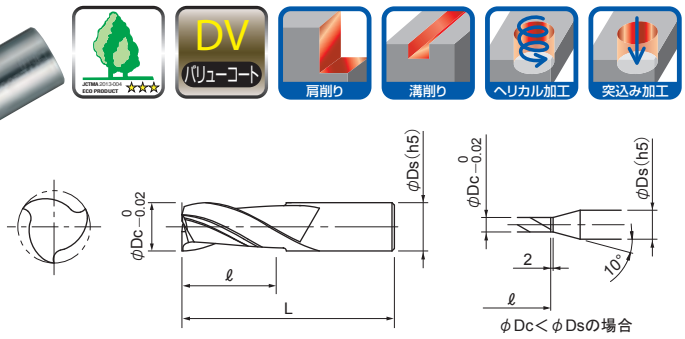


G社製および当社従来品比
送り量1.5倍以上アップ!
突込み加工でも高送りが可能!

スクエアエンドミル 3枚刃スーパーワンカットエンドミル DV-SOCS3形

●3枚刃、ねじれ角45°
●レギュラ刃長





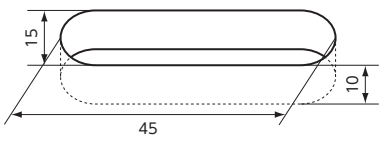
形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
DV-SOCS3030	●	3	8	60	6
DV-SOCS3040	●	4	11	60	6
DV-SOCS3050	●	5	13	60	6
DV-SOCS3060	●	6	13	60	6
DV-SOCS3080	●	8	19	75	8
DV-SOCS3100	●	10	22	80	10
DV-SOCS3120	●	12	26	100	12
DV-SOCS3160	●	16	32	110	16
DV-SOCS3200	●	20	38	125	20

注）標準切削条件はD061～D062ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル 3枚刃スーパーワンカットエンドミル DV-SOCS3形

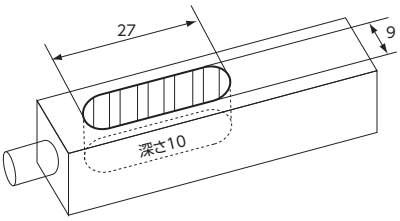
■加工事例



{切込み5mm+側面加工45mm×15mm}×2回
=深さ10mm×長さ45mm×幅15mmキー溝加工

結果 びびりも無く、加工面も良好。
他社品に比べ加工音が小さい。

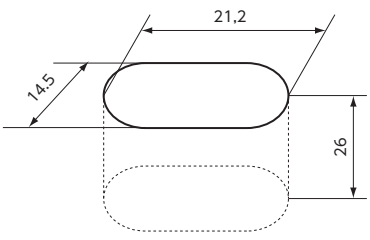
被加工材料	名称	金型部品	
	被削材	FCD600	
	硬さ	–	
備工具	形番	DV-SOCS3100	
	材種	バリューコート	
加工条件	回転速度/切削速度	2500(min^{-1}) 78.5(m/min)	
	送り速度	ドリリング	溝加工
		400(mm/min)	1000(mm/min)
		0.16(mm/rev)	0.4(mm/rev)
	切込み(ap)	5(mm)(×2回=10mm)	
	切削幅(ae)	10(mm)	
	クーラント	エアー	
	使用機械	立形マシニングセンタ	



3.5mm突込み、ヘリカル加工を2回行い
3mm突っ込み、ヘリカル加工を行う

結果 びびりも無く、加工面も良好。
面粗度の改善が図られた。

被加工材料	名称	機械部品	
	被削材	SUS304	
	硬さ	–	
備工具	形番	DV-SOCS3080	
	材種	バリューコート	
加工条件	回転速度/切削速度	1800(min^{-1}) 45.2(m/min)	
	送り速度	ドリリング	溝加工
		72(mm/min)	180(mm/min)
		0.04(mm/rev)	0.1(mm/rev)
	切込み(ap)	3.5(mm)×2回+3(mm)×1回	
	切削幅(ae)	8(mm)	
	クーラント	水溶性	
	使用機械	立形マシニングセンタ	



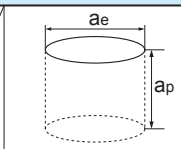
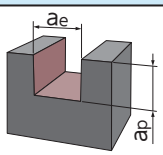
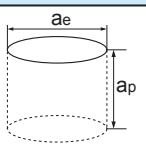
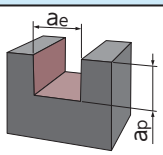
{13mm突込み、ヘリカル加工}×2回

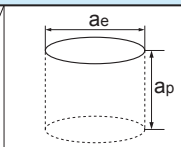
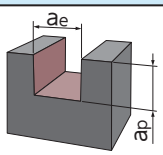
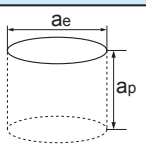
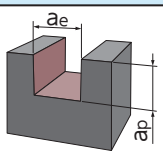
結果 びびりも無く、加工面も良好。
現行工具に比べ、寿命が1.5倍になった。

被加工材料	名称	部品	
	被削材	SCM440H	
	硬さ	HRC28～34	
備工具	形番	DV-SOCS3120	
	材種	バリューコート	
加工条件	回転速度/切削速度	2142(min^{-1}) 80.75(m/min)	
	送り速度	ドリリング	溝加工
		130(mm/min)	380(mm/min)
		0.06(mm/rev)	0.178(mm/rev)
	切込み(ap)	13(mm)(×2回=26mm)	
	切削幅(ae)	12(mm)	
	クーラント	水溶性	
	使用機械	立形マシニングセンタ	

スクエアエンドミル 3枚刃スーパーワンカットエンドミル DV-SOCS3形

■突込み切削から連続で溝切削を行う場合の標準切削条件

被削材	構造用・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)			合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT)硬さ～40HRC		
切削形状		 ap=Dc ae=Dc	 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc	 ap=Dc ae=Dc
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	突込み切削	溝切削	回転速度 n(min-1)	突込み切削	溝切削
		送り速度(mm/min)			送り速度(mm/min)	
3	10,600	330	480	6,400	160	290
4	8,000	370	490	4,800	190	300
5	6,300	370	490	3,800	210	300
6	5,300	350	490	3,200	230	300
8	4,000	350	490	2,400	240	300
10	3,200	350	490	1,900	240	300
12	2,700	350	490	1,600	220	300
16	2,000	320	460	1,200	220	290
20	1,600	300	440	950	190	280

被削材	焼入れ鋼 (SKD11, SKD61)硬さ40～50HRC			ステンレス鋼 (SUS304)		
切削形状		 ap=0.2Dc ae=Dc	 ap=0.2Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc	 ap=0.5Dc ae=Dc
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	突込み切削	溝切削	回転速度 n(min-1)	突込み切削	溝切削
		送り速度(mm/min)			送り速度(mm/min)	
3	3,200	80	90	6,400	100	190
4	2,400	95	120	4,800	120	240
5	1,900	100	120	3,800	130	260
6	1,600	110	120	3,200	150	250
8	1,200	110	120	2,400	140	240
10	950	110	110	1,900	130	220
12	800	100	110	1,600	130	220
16	600	100	100	1,200	120	200
20	480	95	90	950	110	180

■使用上の注意事項

(1)突込み切削を行う場合は、湿式切削をお願いします。
(2)上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。
(3)突込み加工において、切りくずが伸びる場合はステップ加工を行ってください。

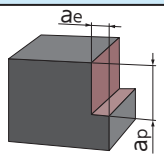
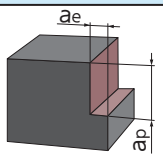
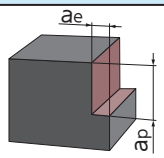
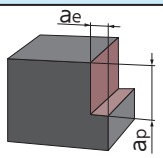
スクエアエンドミル

3枚刃スーパーワンカットエンドミル　DV-SOCS3形

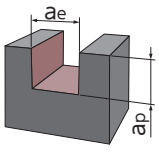
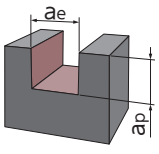
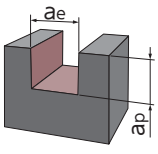
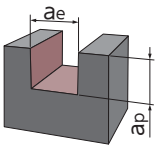
■側面切削または溝切削のみで使用する場合の標準切削条件

（※突込み切削から溝切削を行う場合は、D061ページの条件を参照してください。）

（1）側面切削

被削材	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ～40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40～50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.1Dc		 ap=1.5Dc ae=0.1Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
3	12,700	770	7,400	450	3,800	200	7,400	300
4	9,600	900	5,500	550	2,850	210	5,500	440
5	7,500	900	4,500	640	2,200	210	4,500	540
6	6,300	1,100	3,700	650	1,900	280	3,700	520
8	4,800	1,200	2,800	700	1,400	280	2,800	510
10	3,800	1,200	2,200	700	1,100	240	2,200	500
12	3,200	1,100	1,850	620	950	240	1,850	480
16	2,400	850	1,400	500	700	200	1,400	420
20	1,900	700	1,100	400	560	180	1,100	360

（2）溝切削

被削材	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ～40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40～50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=0.2Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
3	10,600	480	6,400	290	3,200	90	6,400	190
4	8,000	490	4,800	300	2,400	120	4,800	240
5	6,300	490	3,800	300	1,900	120	3,800	260
6	5,300	490	3,200	300	1,600	120	3,200	250
8	4,000	490	2,400	300	1,200	120	2,400	240
10	3,200	490	1,900	300	950	110	1,900	220
12	2,700	490	1,600	300	800	110	1,600	220
16	2,000	460	1,200	290	600	100	1,200	200
20	1,600	440	950	280	480	90	950	180

■使用上の注意事項

（1）エアーブローにより切りくず除去処理を行ってください。
（2）ステンレス鋼は湿式で使用願います。
（3）上記の切削条件は、機械剛性およびワーク剛性に応じて調整ください。

スクエアエンドミル

ワンカットヘリカル　AL-OCHE形

特　長

1本で多種多様・高能率な穴あけ加工に対応



DLC

アルミ加工用

1 ヘリカルオイルホール

●フルートに沿ったヘリカルオイルホールからの内部給油による高送りヘリカル加工が可能です。
●工具1本で色々な径の穴加工・ボア加工ができ、高能率・かつ工具費削減ができます。

2 シンニング形状

ヘリカル加工において難しかった中心部の切りくず排出性を改善しました。

3 フルート形状

30°のねじれ角と広い断面形状および新潤滑膜を採用することで、高速高送りヘリカル加工を可能としました。

4 刃先形状

大きなすくい角により、滑らかな加工を確保しました。

6 材種

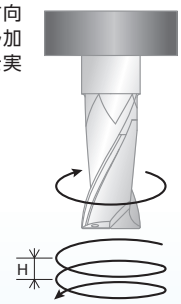
靭性の高い微粒子超硬合金母材と高硬度潤滑性に優れた新開発被膜を採用したJC20015により、高い信頼性と長寿命を提供します。

5 エンドミル加工

もちろん肩削り・溝削りなど従来のエンドミル加工も可能です。

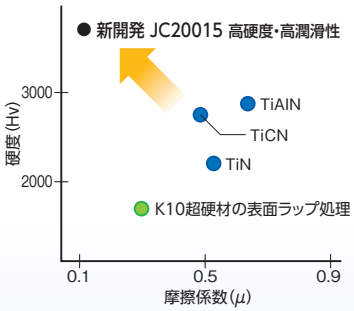
ワンカットヘリカルを用いた新加工法の特長

従来よりはるかに大きな軸方向切込み量Hで加工でき、ドリル加工に匹敵する高能率穴加工を実現しました。



新開発コーティング JC20015

従来被膜と比較し高硬度・高潤滑性に優れ、アルミ材の高送りヘリカル加工において、優れた切りくず排出性と長寿命を実現します。



切りくず排出性

高送りヘリカル加工時における切りくず排出状況比較

従来の汎用エンドミル



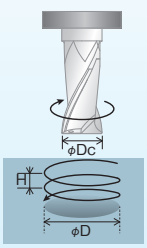
3穴加工にて切りくず溶着および切りくず詰まりが見られる。

ワンカットヘリカル



20m加工後も切りくず溶着および切りくず詰まりが見られず、切りくず排出性良好。

■ワンカットヘリカルの加工状況図



■加工条件

被削材	:AC4B
工具径 Dc	:φ8
加工穴径 D	:φ10
加工深さ	:30mm
切削速度 Vc	:200m/min
送り量f	:0.25mm/rev
	1公転当りの軸方向
切込み量 H	:4.65mm
	内部水溶性クーラント使用

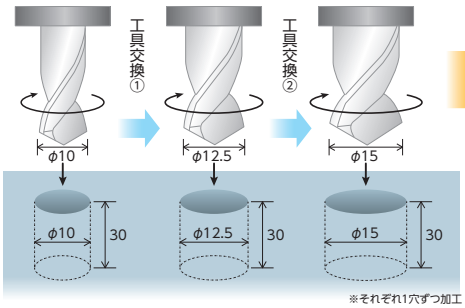
スクエアエンドミル ワンカットヘリカル AL-OCHE形

加工方法の改善

従来のドリル加工と高能率ヘリカル加工の加工時間比較例

従来:超硬ドリル3本による加工

●多品種少量使用なので刃具削減がネック
●多種多様な穴をあけるため工具交換に時間がかかる



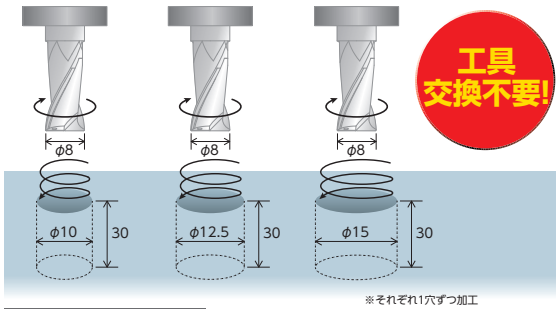
従来ドリルの加工条件

工具径 :φ10、φ12.5、φ15の3本使用
切削速度 :120m/min
送り量 :0.2mm/rev
(各径とも同じ条件で加工)

被削材 :AC4B
加工深さ :30mm
内部クーラント使用

改善: ワンカットヘリカルによる高能率ヘリカル加工

●独自開発の高能率ヘリカル穴あけ加工法を行うことにより、1本で多種多様・高能率な穴あけ加工が可能!

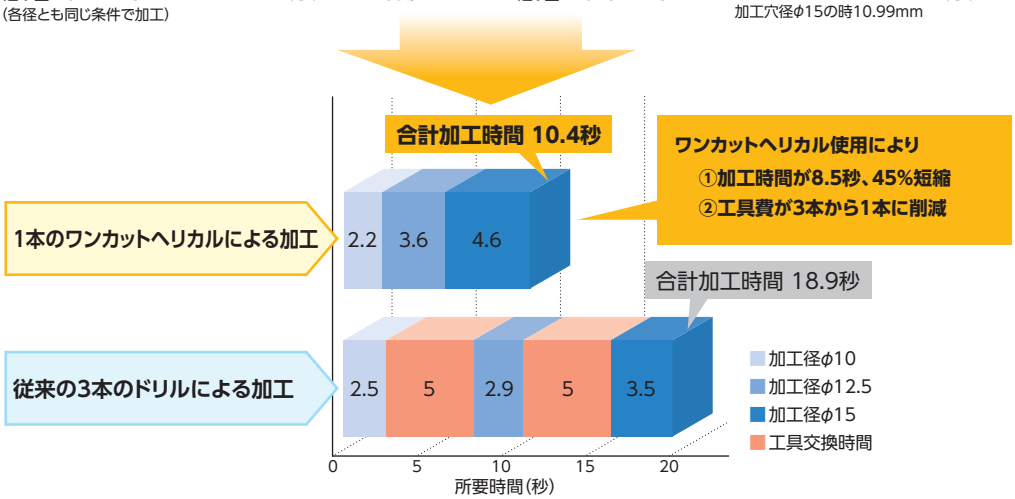


ワンカットヘリカルの加工条件

工具径 :φ8 AL-OCHES2080
切削速度 :200m/min
送り量 :0.25mm/rev

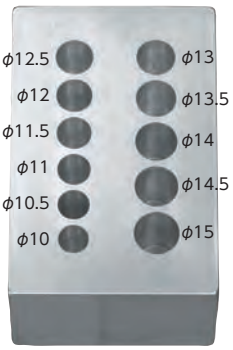
1公転当りの軸方向切込み量H:
加工穴径φ10の時4.65mm
加工穴径φ12.5の時8.81mm
加工穴径φ15の時10.99mm

被削材 :AC4B
加工深さ :30mm
内部クーラント使用

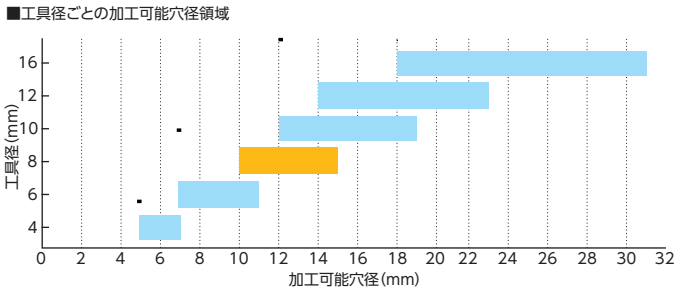


ワンカットヘリカルの加工可能穴径

■工具径φ8 1本にて穴径φ10～φ15加工深さ30mmの穴加工を行った。



■工具径ごとの加工可能穴径領域



1本の工具で多彩な穴加工が可能!

スクエアエンドミル

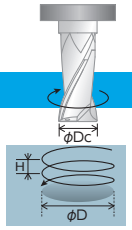
ワンカットヘリカル　AL-OCHE形

切削性能

加工例 ① 高能率ヘリカル加工

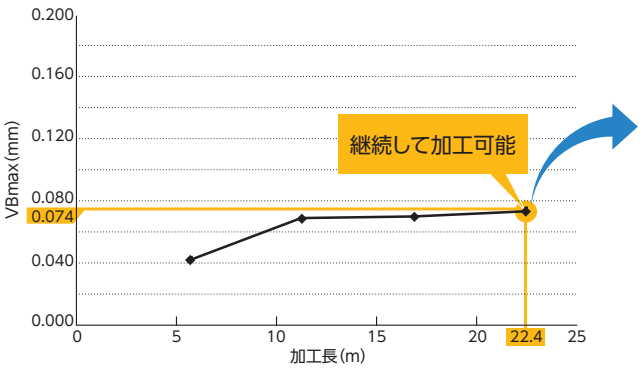
切削条件

被削材	:AC4B	切削速度	:201m/min	1公転当りの軸方向切込み量H	:4.65mm
工具径	:8mm	回転速度	:8,000min^{-1}	1穴加工時間	:2.2秒
加工穴径	:10mm	送り量	:0.25mm/rev		
加工深さ	:30mm	送り速度	:2,000mm/min	内部水溶性クーラント使用	



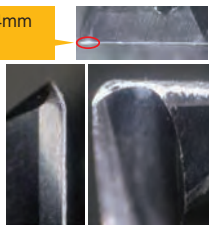
高能率ヘリカル加工により
1穴あたりの加工時間が超硬ドリルと
同程度以下の2.2秒を実現!

加工長と工具最大摩擦量の関係



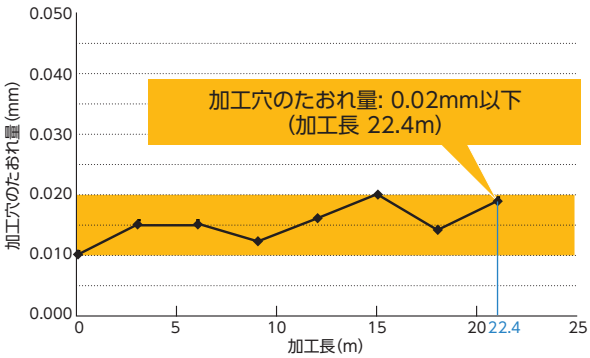
■22.4m加工後の摩擦写真

VBmax: 0.074mm
正常摩擦

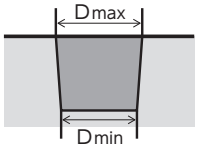


従来汎用エンドミルの10倍以上となる、
1公転当りの軸方向切込み量H=4.65mmの高送り
でも切りくず溶着および切りくず詰まりなし!

加工長と加工穴のたおれ量の関係

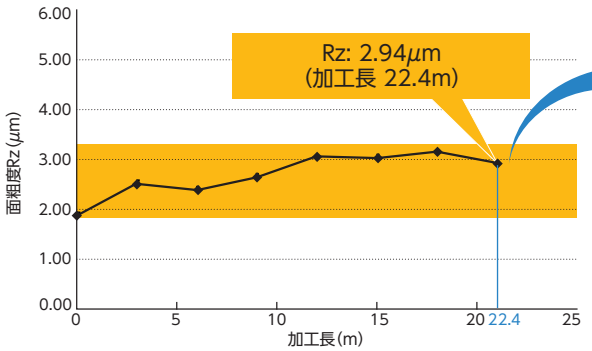


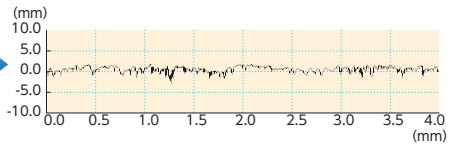
■加工穴のたおれ量 =(Dmax−Dmin)



加工長22.4mにおいて加工穴のたおれ量は0.02mm
以下とばらつきも少なく安定。
フィニッシングドリルと同程度以下の高精度な
穴加工を実現!

加工長と加工穴の面粗度Rzの関係





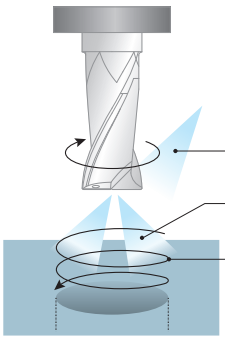
加工長22.4mにおける
加工穴の仕上げ面粗度Rz=2.94μm。
一般的な切削仕上げ加工の仕上げ面粗度Rz=6.3μm
より良好な穴加工を実現!

スクエアエンドミル ワンカットヘリカル AL-OCHE形

切削性能

加工例② 段付き穴加工

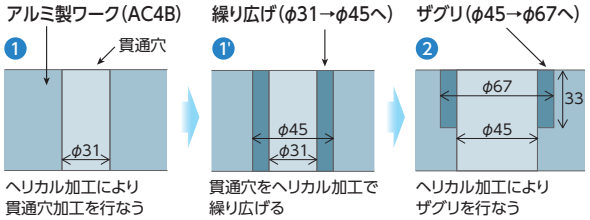
加工の手順



工具径φ16 1本でムクからφ45の穴加工およびφ67のザグリ加工を行う。

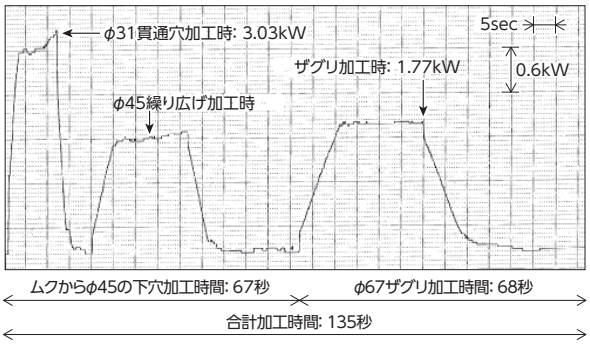
水溶性切削液:2～3%希釈　クーラント圧力: 1.5MPa





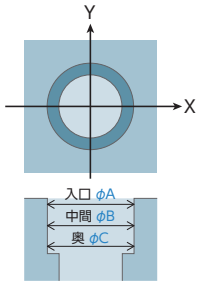
工具径（mm）	16
切削速度（m/min）	200
回転速度（min^{-1}）	4,000
送り量（mm/rev）	0.25
送り速度（mm/min）	1,000
公転当りの最大軸方向切込み量H（mm）	13 （ザグリ加工時 10mm）

各工程における動力値と加工時間の推移



1. 工具径φ16 1本で多彩な穴加工を実現。しかも合計加工時間135秒と短時間で加工できました。
2. 最も動力を必要とするφ31貫通穴加工においても3.03kW程度のため、一般的な小形マシニングセンタでも十分加工対応ができます。
3. 今回行なった貫通穴加工・繰り広げ加工・大径ザグリ加工のための専用工具は不要。大幅な工具費削減と専用工具製作のリードタイム短縮が図れます。

加工穴径測定結果

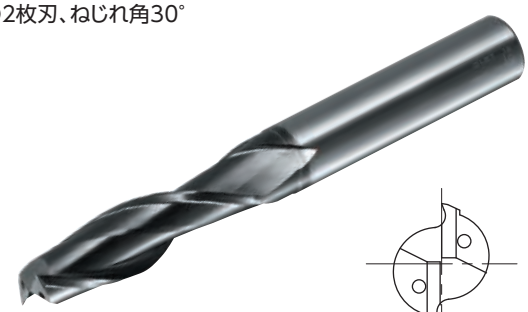


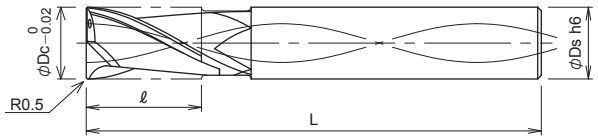
工具径 :16mm（単位:mm）

ザグリ入力径	67(X)	67(Y)
実測径(入口)	66.990	66.974
実測径(中間)	66.993	66.982
実測径(奥)	66.992	66.986
入口、中間、奥の穴経の最大差	0.019(最大66.993−最小66.974=0.019より)	

スクエアエンドミル ワンカットヘリカル AL-OCHE形

●2枚刃、ねじれ角30°

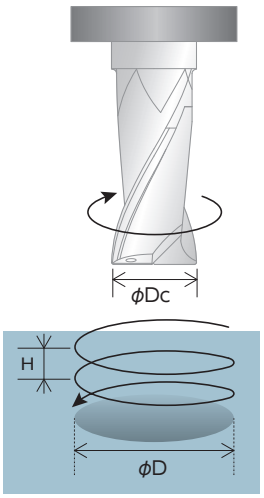




形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-OCHES2040	●	4	16	60	4
AL-OCHES2060	●	6	22	74	6
AL-OCHES2080	●	8	31	90	8
AL-OCHES2100	●	10	37	105	10
AL-OCHES2120	●	12	43	113	12
AL-OCHES2160	●	16	55	130	16

注）標準切削条件はD067～D069ページをご参照ください。

■AL-OCHE 形　標準切削条件　ヘリカル加工



被削材	アルミニウム合金（A5052、A7075）			
工具径 Dc(mm)	加工穴径 D(mm)	加工深さ T(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)
4	5～7	max15	16,000	960
6	7～11	max21	10,600	1,060
8	10～15	max30	8,000	2,000
10	12～19	max36	6,400	1,600
12	14～23	max42	5,300	1,300
16	18～31	max54	4,000	1,000

被削材	アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）			
工具径 Dc(mm)	加工穴径 D(mm)	加工深さ T(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)
4	5～7	max15	14,400	860
6	7～11	max21	9,500	950
8	10～15	max30	7,200	1,800
10	12～19	max36	5,700	1,400
12	14～23	max42	4,800	1,200
16	18～31	max54	3,600	900

公転径 Dk(mm) (加工穴径D－工具径Dc)	1公転当りの軸方向切込み量 H(mm)
1	2.6
2	5
3	6.4
4	7.4
5	8.2
6	8.8
7	9.4
8	9.8
9	10.2
10	10.6
11	11
12	11.3
13	11.5
14	11.8
15以上	12

■使用上の注意事項

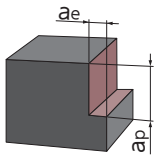
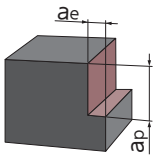
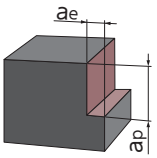
(1) 公転径Dk=加工穴径D－工具径Dc
(2) 止まり穴加工の場合は、最終の1公転当りの軸方向切込み量を0.8～2.0mmとしてください。
(3) 貫通穴加工の場合は、工具にコーナR0.5が付加されているため、1mm以上工具先端が抜け出る様に設定ください。
(4) 加工穴の精度を必要とする場合は、径方向の取りしろ（半径にて）を、0.03mm程度残して穴加工後、軸方向の切込みを0として、回転速度および送り速度を20%程度下げて、1公転させてください。
(5) 内部給油にて使用してください。
(6) 上記は、ムクから穴加工を行う場合の条件を示しています。下穴がある場合の繰り広げ加工も、上記の条件で加工できます。その場合には、径方向の切込みを工具の外径の75%以下にて加工されることを推奨します。また、下穴および鋳抜き穴がある場合の加工では、外部給油も併用ください。
(7) 機械、加工物の取付け剛性がない場合やびびり発生時は、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で下げるか、1公転当りの軸方向切込み量Hを下げて加工ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

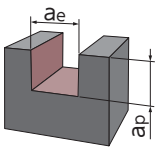
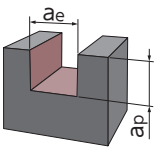
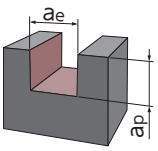
スクエアエンドミル ワンカットヘリカル AL-OCHE形

■AL-OCHE 形　標準切削条件 エンドミル加工

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金(A5052)		アルミニウム合金(A7075)		アルミニウム合金鋳物(Si13%未満)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.4Dc		 ap=1.5Dc ae=0.4Dc		 ap=1.5Dc ae=0.4Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
4	16,000	1,800	16,000	1,800	14,000	1,700
6	10,000	1,800	10,000	1,800	9,500	1,700
8	8,000	1,600	8,000	1,600	7,000	1,500
10	6,000	1,300	6,000	1,300	5,700	1,200
12	5,000	1,300	5,000	1,300	4,700	1,200
16	4,000	1,200	4,000	1,200	3,500	1,100

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金(A5052)		アルミニウム合金(A7075)		アルミニウム合金鋳物(Si13%未満)	
切削形状	 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
4	14,000	1,000	14,000	1,000	12,000	850
6	9,500	1,000	9,500	1,000	8,500	850
8	7,000	1,000	7,000	1,000	6,400	850
10	5,700	1,000	5,700	1,000	5,000	850
12	4,700	1,000	4,700	1,000	4,200	850
16	3,500	1,000	3,500	1,000	3,200	850

■使用上の注意事項

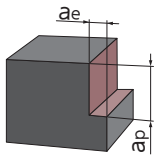
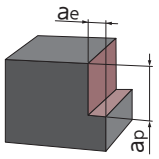
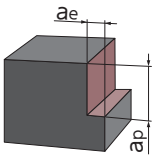
(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(4)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

スクエアエンドミル

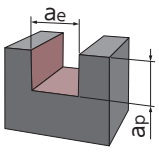
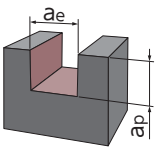
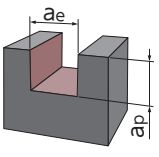
ワンカットヘリカル　AL-OCHE形

■AL-OCHE 形　高速切削条件　エンドミル加工

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
4	32,000	3,800	32,000	3,800	28,000	3,300
6	21,000	3,800	21,000	3,800	18,000	3,300
8	16,000	3,200	16,000	3,200	14,000	3,300
10	12,000	3,200	12,000	3,200	11,000	3,000
12	10,000	3,200	10,000	3,200	9,000	2,700
16	8,000	2,800	8,000	2,800	7,000	2,450

(2)溝切削

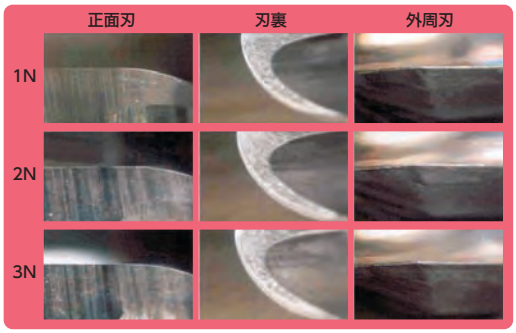
被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	
切削形状	 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
4	28,000	1,900	28,000	1,900	24,000	1,600
6	19,000	1,900	19,000	1,900	16,000	1,600
8	14,000	1,900	14,000	1,900	12,000	1,600
10	11,000	1,900	11,000	1,900	9,500	1,600
12	9,500	1,900	9,500	1,900	8,000	1,600
16	7,000	1,800	7,000	1,800	6,000	1,600

■使用上の注意事項

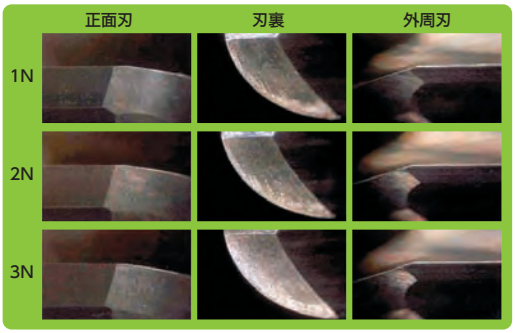
(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(4)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

ラジアスエンドミル　アルミ加工用ラジアスエンドミルの特長　AL-SEE形

工具形番: **AL-SEES3160-R30**
(φ16×R3)



E社(φ16×R3)



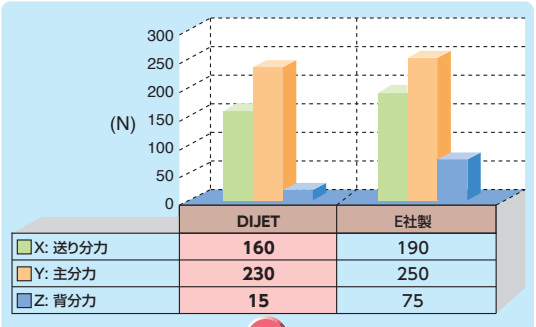
当社独自の継ぎ目のないなめらかなRギャッシュにより、
切削抵抗軽減かつR精度向上。
⇒より高速・高精度な加工が可能。

■切削性能

切削抵抗比較

切削条件

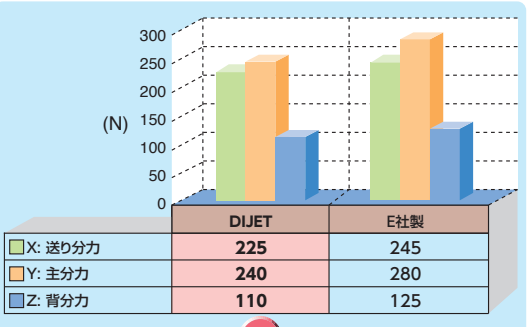
1)溝 切 削
被削材: A5052
工具径: φ16×R3
n=12,000min^{-1}, f=0.3mm/rev
ap=3mm, ae=16mm
Wet cut



	DIJET	E社製
X: 送り分力	160	190
Y: 主分力	230	250
Z: 背分力	15	75

他社比13%減

2)側面切削
被削材: A5052
工具径: φ16×R3
n=12,000min^{-1}, f=0.3mm/rev
ap=16mm, ae=3.6mm
Wet cut



	DIJET	E社製
X: 送り分力	225	245
Y: 主分力	240	280
Z: 背分力	110	125

他社比12%減

※工具寸法はD092ページ～ (2枚刃) 、D106ページ～ (3枚刃) をご参照ください。

スクエアエンドミル

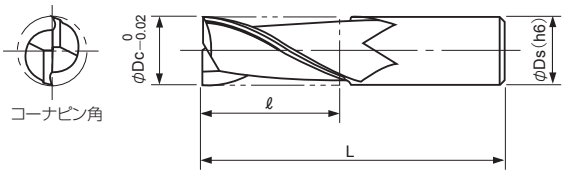
アルミ加工用ソリッドエンドミル（ショート刃長）

AL-SEESS2形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. 切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる

●2枚刃、ねじれ角45°
●ショート刃長（2Dc）





形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEESS2010	●	1	2	40	4
AL-SEESS2015	●	1.5	3	40	4
AL-SEESS2020	●	2	4	40	4
AL-SEESS2025	●	2.5	5	40	4
AL-SEESS2030	●	3	6	50	6
AL-SEESS2035	●	3.5	7	50	6
AL-SEESS2040	●	4	8	50	6
AL-SEESS2045	●	4.5	9	50	6
AL-SEESS2050	●	5	10	55	6
AL-SEESS2055	●	5.5	11	55	6
AL-SEESS2060	●	6	12	55	6
AL-SEESS2065	●	6.5	13	55	6
AL-SEESS2070	●	7	14	65	8
AL-SEESS2075	●	7.5	15	65	8
AL-SEESS2080	●	8	16	65	8
AL-SEESS2085	●	8.5	17	65	8
AL-SEESS2090	●	9	18	70	10
AL-SEESS2095	●	9.5	19	70	10

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEESS2100	●	10	20	70	10
AL-SEESS2120	●	12	24	80	12
AL-SEESS2130	□	13	26	85	12
AL-SEESS2140	●	14	28	95	16
AL-SEESS2150	□	15	30	95	16
AL-SEESS2160	●	16	32	95	16
AL-SEESS2180	●	18	36	115	20
AL-SEESS2200	●	20	40	115	20
AL-SEESS2210	□	21	42	130	25
AL-SEESS2220	●	22	44	130	25
AL-SEESS2230	□	23	46	130	25
AL-SEESS2240	●	24	48	130	25
AL-SEESS2250	□	25	50	130	25
AL-SEESS2260	●	26	52	130	32
AL-SEESS2270	□	27	54	130	32
AL-SEESS2280	●	28	56	140	32
AL-SEESS2290	□	29	58	140	32
AL-SEESS2300	●	30	60	140	32

814

注）標準切削条件はD075～D078ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル（レギュラ刃長）

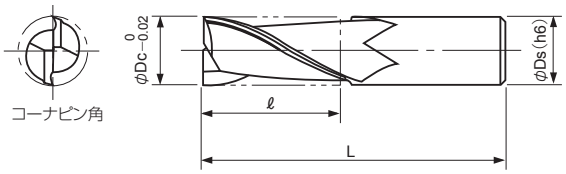
AL-SEES2形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. 切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる

●2枚刃、ねじれ角45°
●レギュラ刃長







形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2004-3	□	0.4	0.8	40	3
AL-SEES20045-3	□	0.45	0.9	40	3
AL-SEES2005-3	□	0.5	1	40	3
AL-SEES20055-3	□	0.55	1.1	40	3
AL-SEES2006-3	□	0.6	1.2	40	3
AL-SEES20065-3	□	0.65	1.3	40	3
AL-SEES2007-3	□	0.7	1.4	40	3
AL-SEES20075-3	□	0.75	1.5	40	3
AL-SEES2008-3	□	0.8	1.6	40	3
AL-SEES20085-3	□	0.85	1.7	40	3
AL-SEES2009-3	□	0.9	2	40	3
AL-SEES20095-3	□	0.95	2	40	3
AL-SEES2010-3	□	1	2.8	40	3
AL-SEES2010	●	1	2.8	40	4
AL-SEES2011-3	□	1.1	2.8	40	3
AL-SEES2012-3	□	1.2	2.8	40	3
AL-SEES2013-3	□	1.3	2.8	40	3
AL-SEES2014-3	□	1.4	2.8	40	3
AL-SEES2015-3	□	1.5	4.4	40	3
AL-SEES2015	●	1.5	4.4	40	4
AL-SEES2016-3	□	1.6	4.4	40	3
AL-SEES2017-3	□	1.7	4.4	40	3
AL-SEES2018-3	□	1.8	4.4	40	3
AL-SEES2019-3	□	1.9	4.4	40	3
AL-SEES2020-3	□	2	7	40	3
AL-SEES2020	●	2	7	40	4
AL-SEES2021-3	□	2.1	7	40	3
AL-SEES2022-3	□	2.2	7	40	3
AL-SEES2023-3	□	2.3	7	40	3
AL-SEES2024-3	□	2.4	7	40	3
AL-SEES2025-3	□	2.5	9	40	3
AL-SEES2025	●	2.5	9	40	4
AL-SEES2026-3	□	2.6	9	40	3

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2027-3	□	2.7	9	40	3
AL-SEES2028-3	□	2.8	9	40	3
AL-SEES2029-3	□	2.9	9	40	3
AL-SEES2030-3	□	3	11	50	3
AL-SEES2030	●	3	11	50	6
AL-SEES2031	□	3.1	11	50	6
AL-SEES2032	□	3.2	11	50	6
AL-SEES2033	□	3.3	11	50	6
AL-SEES2034	□	3.4	11	50	6
AL-SEES2035	●	3.5	12	50	6
AL-SEES2036	□	3.6	12	50	6
AL-SEES2037	□	3.7	12	50	6
AL-SEES2038	□	3.8	12	50	6
AL-SEES2039	□	3.9	12	50	6
AL-SEES2040	●	4	14	50	6
AL-SEES2041	□	4.1	14	50	6
AL-SEES2042	□	4.2	14	50	6
AL-SEES2043	□	4.3	14	50	6
AL-SEES2044	□	4.4	14	50	6
AL-SEES2045	●	4.5	16	50	6
AL-SEES2046	□	4.6	16	50	6
AL-SEES2047	□	4.7	16	50	6
AL-SEES2048	□	4.8	16	50	6
AL-SEES2049	□	4.9	16	50	6
AL-SEES2050	●	5	17	55	6
AL-SEES2051	□	5.1	17	55	6
AL-SEES2052	□	5.2	17	55	6
AL-SEES2053	□	5.3	17	55	6
AL-SEES2054	□	5.4	17	55	6
AL-SEES2055	●	5.5	17	55	6
AL-SEES2056	□	5.6	17	55	6
AL-SEES2057	□	5.7	17	55	6
AL-SEES2058	□	5.8	17	55	6

注）標準切削条件はD075～D078ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル（レギュラ刃長）

AL-SEES2形

（前ページの続き）

形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2059	□	5.9	17	55	6
AL-SEES2060	●	6	17	55	6
AL-SEES2061	□	6.1	17	55	6
AL-SEES2062	□	6.2	17	55	6
AL-SEES2063	□	6.3	17	55	6
AL-SEES2064	□	6.4	17	55	6
AL-SEES2065	●	6.5	17	55	6
AL-SEES2066	□	6.6	17	55	6
AL-SEES2067	□	6.7	17	55	6
AL-SEES2068	□	6.8	17	55	6
AL-SEES2069	□	6.9	17	55	6
AL-SEES2070	●	7	22	65	8
AL-SEES2071	□	7.1	22	65	8
AL-SEES2072	□	7.2	22	65	8
AL-SEES2073	□	7.3	22	65	8
AL-SEES2074	□	7.4	22	65	8
AL-SEES2075	●	7.5	22	65	8
AL-SEES2076	□	7.6	22	65	8
AL-SEES2077	□	7.7	22	65	8
AL-SEES2078	□	7.8	22	65	8
AL-SEES2079	□	7.9	22	65	8
AL-SEES2080	●	8	22	65	8
AL-SEES2081	□	8.1	22	65	8
AL-SEES2082	□	8.2	22	65	8
AL-SEES2083	□	8.3	22	65	8
AL-SEES2084	□	8.4	22	65	8
AL-SEES2085	●	8.5	22	65	8
AL-SEES2086	□	8.6	22	65	8
AL-SEES2087	□	8.7	22	65	8
AL-SEES2088	□	8.8	22	65	8
AL-SEES2089	□	8.9	22	65	8
AL-SEES2090	●	9	22	70	10
AL-SEES2091	□	9.1	22	70	10
AL-SEES2092	□	9.2	22	70	10
AL-SEES2093	□	9.3	22	70	10
AL-SEES2094	□	9.4	22	70	10
AL-SEES2095	●	9.5	22	70	10
AL-SEES2096	□	9.6	22	70	10
AL-SEES2097	□	9.7	22	70	10
AL-SEES2098	□	9.8	22	70	10
AL-SEES2099	□	9.9	22	70	10
AL-SEES2100	●	10	28	75	10
AL-SEES2101	□	10.1	28	75	10
AL-SEES2102	□	10.2	28	75	10

形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2103	□	10.3	28	75	10
AL-SEES2104	□	10.4	28	75	10
AL-SEES2105	□	10.5	28	75	10
AL-SEES2106	□	10.6	28	75	12
AL-SEES2107	□	10.7	28	75	12
AL-SEES2108	□	10.8	28	75	12
AL-SEES2109	□	10.9	28	75	12
AL-SEES2110	□	11	28	80	12
AL-SEES2111	□	11.1	28	80	12
AL-SEES2112	□	11.2	28	80	12
AL-SEES2113	□	11.3	28	80	12
AL-SEES2114	□	11.4	28	80	12
AL-SEES2115	□	11.5	28	80	12
AL-SEES2116	□	11.6	28	80	12
AL-SEES2117	□	11.7	28	80	12
AL-SEES2118	□	11.8	28	80	12
AL-SEES2119	□	11.9	28	80	12
AL-SEES2120	●	12	28	80	12
AL-SEES2130	●	13	35	85	12
AL-SEES2140	●	14	40	95	16
AL-SEES2150	●	15	40	95	16
AL-SEES2160	●	16	40	95	16
AL-SEES2170	□	17	45	115	20
AL-SEES2180	●	18	45	115	20
AL-SEES2190	□	19	45	115	20
AL-SEES2200	●	20	45	115	20
AL-SEES2210	●	21	55	130	25
AL-SEES2220	●	22	55	130	25
AL-SEES2230	●	23	55	130	25
AL-SEES2240	●	24	55	130	25
AL-SEES2250	●	25	55	130	25
AL-SEES2260	●	26	55	130	32
AL-SEES2270	●	27	55	130	32
AL-SEES2280	●	28	65	140	32
AL-SEES2290	●	29	65	140	32
AL-SEES2300	●	30	65	140	32

541

注）標準切削条件はD075～D078ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

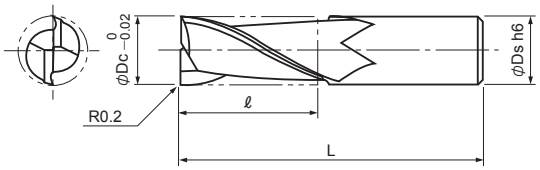
スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル（レギュラ刃長）（コーナR0.2付き） AL-SEES2-R02形

切れ刃先端コーナ部に微小なRを付け、コーナ部のチッピングを解決

- ●2枚刃、ねじれ角45°
- ●レギュラ刃長
- ●コーナR0.2付き





肩削り　溝削り

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2010-R02	□	1	2.8	40	4
AL-SEES2015-R02	□	1.5	4.4	40	4
AL-SEES2020-R02	□	2	7	40	4
AL-SEES2030-R02	□	3	11	50	6
AL-SEES2040-R02	□	4	14	50	6
AL-SEES2050-R02	□	5	17	55	6
AL-SEES2060-R02	□	6	17	55	6
AL-SEES2080-R02	□	8	22	65	8
AL-SEES2100-R02	□	10	28	75	10
AL-SEES2120-R02	□	12	28	80	12

注）標準切削条件はD075～D078ページをご参照ください。

51

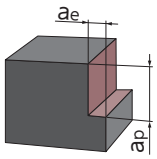
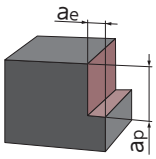
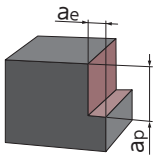
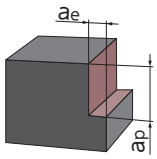
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

■AL-SEESS2 / AL-SEES2 / AL-SEES2-R02　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.5Dc		 ap=1.5Dc ae=0.5Dc		 ap=1.5Dc ae=0.5Dc		 ap=1.5Dc ae=0.5Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
0.4	32,000	380	32,000	380	32,000	380	32,000	380
0.5	32,000	480	32,000	480	32,000	480	32,000	480
0.75	32,000	700	32,000	700	32,000	700	32,000	700
1	32,000	900	32,000	900	32,000	900	32,000	900
1.5	32,000	1,400	32,000	1,400	32,000	1,400	32,000	1,400
2	32,000	1,900	32,000	1,900	32,000	1,900	25,000	1,500
3	24,000	2,200	22,000	2,000	24,000	2,200	17,000	1,500
4	18,000	2,200	16,000	2,000	18,000	2,200	13,000	1,500
5	15,000	2,200	13,000	2,000	15,000	2,200	10,000	1,500
6	12,000	2,200	10,000	2,000	12,000	2,200	8,500	1,500
8	9,000	1,800	8,000	1,600	9,000	1,800	6,500	1,300
10	7,300	1,800	6,000	1,600	7,300	1,800	5,000	1,300
12	6,000	1,800	5,000	1,600	6,000	1,800	4,000	1,300
16	4,500	1,500	4,000	1,400	4,500	1,500	3,000	1,000
20	3,600	1,500	3,000	1,400	3,600	1,500	2,500	1,000
25	3,000	1,500	2,500	1,400	3,000	1,500	2,000	1,000
30	2,500	1,250	2,100	1,050	2,500	1,250	1,700	850

■使用上の注意事項

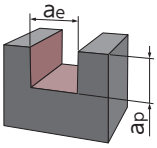
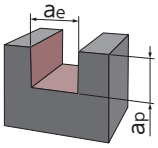
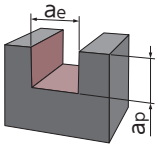
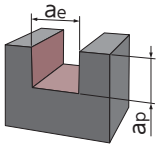
(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

■AL-SEESS2 / AL-SEES2 / AL-SEES2-R02　標準切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）		銅合金（C1100）	
切削形状	 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
0.4	32,000	230	32,000	230	32,000	230	32,000	230
0.5	32,000	290	32,000	290	32,000	290	32,000	290
0.75	32,000	430	32,000	430	32,000	430	32,000	430
1	32,000	570	32,000	570	32,000	570	32,000	570
1.5	32,000	860	32,000	860	32,000	860	29,000	780
2	32,000	1,100	27,000	1,000	32,000	1,100	22,000	800
3	21,000	1,100	18,000	1,000	21,000	1,100	14,000	800
4	16,000	1,100	13,000	1,000	16,000	1,100	11,000	800
5	12,000	1,100	10,000	1,000	12,000	1,100	8,900	800
6	10,000	1,100	9,000	1,000	10,000	1,100	7,400	800
8	8,000	1,100	7,000	1,000	8,000	1,100	5,500	800
10	6,000	1,100	5,500	1,000	6,000	1,100	4,500	800
12	5,000	1,100	4,500	1,000	5,000	1,100	3,700	800
16	4,000	1,000	3,300	800	4,000	1,000	2,700	700
20	3,000	900	2,700	800	3,000	900	2,200	650
25	2,500	900	2,000	700	2,500	900	1,800	650
30	2,000	800	1,800	700	2,000	800	1,500	600

■使用上の注意事項

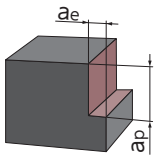
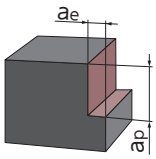
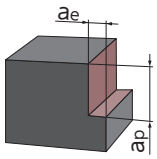
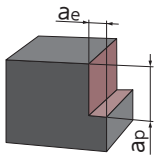
(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

■AL-SEESS2 / AL-SEES2 / AL-SEES2-R02　高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
0.4	50,000	600	50,000	600	50,000	600	50,000	600
0.5	50,000	750	50,000	750	50,000	750	50,000	750
0.75	50,000	1,100	50,000	1,100	50,000	1,100	50,000	1,100
1	50,000	1,500	50,000	1,500	50,000	1,500	50,000	1,500
1.5	50,000	2,200	50,000	2,200	50,000	2,200	50,000	2,200
2	50,000	3,000	50,000	3,000	50,000	3,000	50,000	3,000
3	50,000	4,500	45,000	4,000	50,000	4,500	37,000	3,300
4	40,000	4,500	34,000	4,000	40,000	4,500	27,000	3,300
5	32,000	4,500	27,000	4,000	32,000	4,500	22,000	3,300
6	27,000	4,500	22,000	4,000	27,000	4,500	18,000	3,300
8	20,000	4,000	17,000	3,400	20,000	4,000	14,000	2,800
10	16,000	4,000	13,000	3,200	16,000	4,000	11,000	2,800
12	13,000	3,200	11,000	2,800	13,000	3,200	9,000	2,200
16	10,000	3,000	8,500	2,500	10,000	3,000	7,000	2,100
20	8,000	2,400	7,000	2,100	8,000	2,400	5,500	1,700
25	6,500	2,200	5,500	2,000	6,500	2,200	4,500	1,600
30	5,000	1,800	4,500	1,600	5,000	1,800	3,700	1,300

■使用上の注意事項

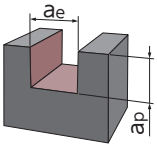
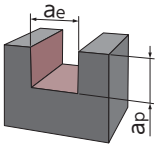
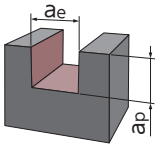
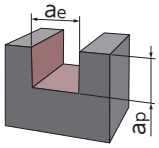
(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

■AL-SEESS2 / AL-SEES2 / AL-SEES2-R02　高速切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）		銅合金（C1100）	
切削形状	 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
0.4	50,000	360	50,000	360	50,000	360	50,000	360
0.5	50,000	450	50,000	450	50,000	450	50,000	450
0.75	50,000	670	50,000	670	50,000	670	50,000	670
1	50,000	900	50,000	900	50,000	900	50,000	900
1.5	50,000	1,350	50,000	1,350	50,000	1,350	50,000	1,350
2	50,000	1,800	50,000	1,800	50,000	1,800	48,000	1,700
3	48,000	2,500	40,000	2,100	48,000	2,500	32,000	1,700
4	36,000	2,500	30,000	2,100	36,000	2,500	23,000	1,700
5	28,000	2,500	24,000	2,100	28,000	2,500	19,000	1,700
6	23,000	2,500	20,000	2,100	23,000	2,500	16,000	1,700
8	18,000	2,500	15,000	2,100	18,000	2,500	12,000	1,700
10	14,000	2,500	12,000	2,100	14,000	2,500	9,500	1,700
12	12,000	2,500	10,000	2,100	12,000	2,500	8,000	1,700
16	9,000	2,500	8,000	2,100	9,000	2,500	6,000	1,700
20	7,000	2,100	6,000	1,800	7,000	2,100	4,800	1,400
25	5,700	2,000	4,800	1,700	5,700	2,000	3,800	1,300
30	4,700	1,600	4,000	1,400	4,700	1,600	3,200	1,100

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

スクエアエンドミル

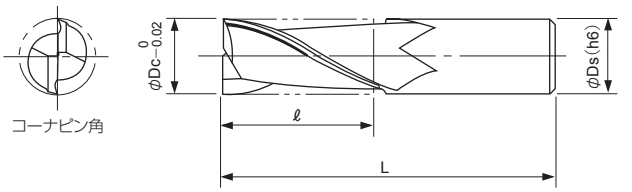
アルミ加工用ソリッドエンドミル（ミドル刃長）

AL-SEEM2形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. 切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる

●2枚刃、ねじれ角45°
●ミドル刃長（3Dc～5Dc）





形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEEM2030	□	3	16	60	6
AL-SEEM2040	□	4	20	60	6
AL-SEEM2050	□	5	25	65	6
AL-SEEM2060	□	6	25	65	6
AL-SEEM2070	□	7	32	75	8
AL-SEEM2080	□	8	32	75	8
AL-SEEM2090	□	9	32	80	8
AL-SEEM2100	□	10	40	80	10
AL-SEEM2110	□	11	40	90	10
AL-SEEM2120	□	12	40	90	12
AL-SEEM2140	□	14	57	110	12
AL-SEEM2160	□	16	57	110	16
AL-SEEM2180	□	18	60	130	16
AL-SEEM2200	□	20	60	130	20

3145

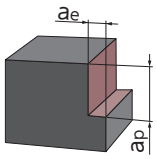
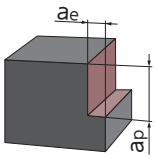
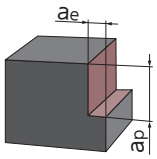
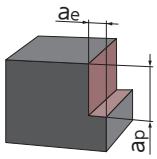
注）標準切削条件はD080～D083ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEEM2形

■AL-SEEM2形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.4Dc		 ap=1.5Dc ae=0.4Dc		 ap=1.5Dc ae=0.4Dc		 ap=1.5Dc ae=0.4Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	20,000	1,800	19,000	1,700	20,000	1,800	15,000	1,350
4	16,000	1,800	14,000	1,700	16,000	1,800	11,000	1,350
5	12,000	1,800	11,000	1,700	12,000	1,800	9,000	1,350
6	10,000	1,800	9,500	1,700	10,000	1,800	7,500	1,350
7	9,000	1,800	8,000	1,700	9,000	1,800	6,500	1,200
8	8,000	1,600	7,000	1,500	8,000	1,600	5,500	1,100
9	7,000	1,300	6,300	1,200	7,000	1,300	5,000	1,000
10	6,000	1,300	5,700	1,200	6,000	1,300	4,500	900
11	5,500	1,300	5,200	1,200	5,500	1,300	4,000	900
12	5,000	1,300	4,700	1,200	5,000	1,300	3,700	900
14	4,500	1,300	4,000	1,200	4,500	1,300	3,200	900
16	4,000	1,200	3,500	1,100	4,000	1,200	2,800	900
18	3,500	1,200	3,200	1,100	3,500	1,200	2,500	900
20	3,000	1,000	2,800	900	3,000	1,000	2,200	800

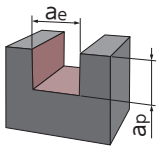
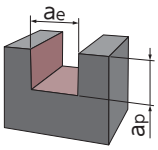
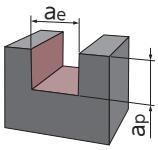
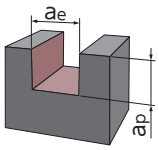
■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

スクエアエンドミル アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEEM2形

■AL-SEEM2形　標準切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）		銅合金（C1100）	
切削形状	 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	19,000	1,000	17,000	900	19,000	1,000	12,000	630
4	14,000	1,000	12,000	850	14,000	1,000	9,500	630
5	11,000	1,000	10,000	850	11,000	1,000	7,600	630
6	9,500	1,000	8,500	850	9,500	1,000	6,500	630
7	8,000	1,000	7,200	850	8,000	1,000	5,500	630
8	7,000	1,000	6,400	850	7,000	1,000	5,000	630
9	6,300	1,000	5,600	850	6,300	1,000	4,200	630
10	5,700	1,000	5,000	850	5,700	1,000	3,800	630
11	5,200	1,000	4,600	850	5,200	1,000	3,500	630
12	4,700	1,000	4,200	850	4,700	1,000	3,200	630
14	4,000	1,000	3,600	850	4,000	1,000	2,800	630
16	3,500	1,000	3,200	850	3,500	1,000	2,400	630
18	3,200	1,000	2,800	850	3,200	1,000	2,100	630
20	2,800	850	2,500	750	2,800	850	1,900	570

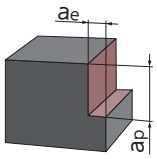
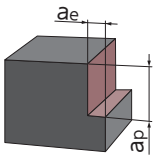
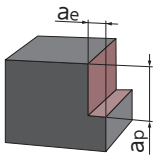
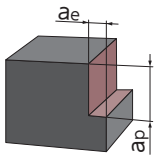
■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

スクエアエンドミル　アルミ加工用ソリッドエンドミル　AL-SEEM2形

■AL-SEEM2形　高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）		銅合金（C1100）	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	32,000	2,800	32,000	2,800	32,000	2,800	26,000	2,300
4	32,000	3,800	28,000	3,300	32,000	3,800	20,000	2,400
5	25,000	3,800	22,000	3,300	25,000	3,800	16,000	2,400
6	21,000	3,800	18,000	3,300	21,000	3,800	13,000	2,400
7	18,000	3,600	16,000	3,300	18,000	3,600	11,000	2,200
8	16,000	3,200	14,000	3,300	16,000	3,200	10,000	2,000
9	14,000	3,200	12,000	3,000	14,000	3,200	9,000	2,000
10	12,000	3,200	11,000	3,000	12,000	3,200	8,000	2,000
11	11,000	3,200	10,000	3,000	11,000	3,200	7,000	2,000
12	10,000	3,200	9,000	2,700	10,000	3,200	6,600	2,000
14	9,000	3,200	8,000	2,700	9,000	3,200	5,600	2,000
16	8,000	2,800	7,000	2,450	8,000	2,800	5,000	1,750
18	7,000	2,500	6,000	2,100	7,000	2,500	4,500	1,600
20	6,000	2,100	5,500	1,900	6,000	2,100	4,000	1,400

■使用上の注意事項

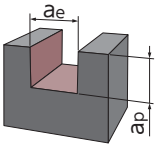
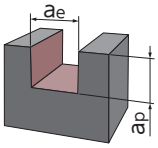
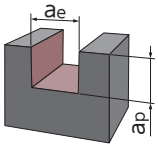
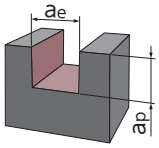
(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル　AL-SEEM2形

■AL-SEEM2形　高速切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）		銅合金（C1100）	
切削形状	 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	32,000	1,600	32,000	1,600	32,000	1,600	23,000	1,100
4	28,000	1,900	24,000	1,600	28,000	1,900	17,000	1,100
5	22,000	1,900	19,000	1,600	22,000	1,900	14,000	1,100
6	19,000	1,900	16,000	1,600	19,000	1,900	12,000	1,100
7	16,000	1,900	13,000	1,600	16,000	1,900	10,000	1,100
8	14,000	1,900	12,000	1,600	14,000	1,900	9,000	1,100
9	12,000	1,900	11,000	1,600	12,000	1,900	8,000	1,100
10	11,000	1,900	9,500	1,600	11,000	1,900	7,000	1,100
11	10,000	1,900	8,600	1,600	10,000	1,900	6,200	1,100
12	9,500	1,900	8,000	1,600	9,500	1,900	5,800	1,100
14	8,000	1,900	7,000	1,600	8,000	1,900	5,000	1,100
16	7,000	1,800	6,000	1,600	7,000	1,800	4,500	1,100
18	6,000	1,700	5,300	1,600	6,000	1,700	4,000	1,100
20	5,700	1,700	4,800	1,400	5,700	1,700	3,500	1,000

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

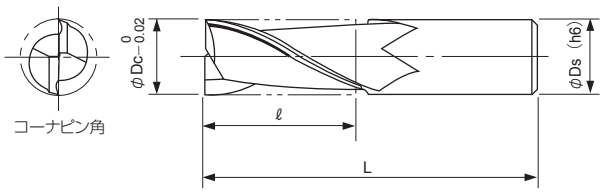
スクエアエンドミル アルミ加工用ソリッドエンドミル（ロング刃長） AL-SEEL2形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大。
2. 切れ味に優れ、高精度加工ができる。
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる。

●2枚刃、ねじれ角45°
●ロング刃長

ピンカド　肩削り





形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEEL2010-3	□	1	4.5	45	3
AL-SEEL2011-3	□	1.1	5	45	3
AL-SEEL2012-3	□	1.2	5.4	45	3
AL-SEEL2013-3	□	1.3	5.9	45	3
AL-SEEL2014-3	□	1.4	6.3	45	3
AL-SEEL2015-3	□	1.5	6.8	50	3
AL-SEEL2016-3	□	1.6	7.2	50	3
AL-SEEL2017-3	□	1.7	7.7	50	3
AL-SEEL2018-3	□	1.8	8.1	50	3
AL-SEEL2019-3	□	1.9	8.6	50	3
AL-SEEL2020-3	□	2	9	55	3
AL-SEEL2021-3	□	2.1	9.5	55	3
AL-SEEL2022-3	□	2.2	9.9	55	3
AL-SEEL2023-3	□	2.3	10.4	55	3
AL-SEEL2024-3	□	2.4	10.8	55	3
AL-SEEL2025-3	□	2.5	11.3	60	3
AL-SEEL2026-3	□	2.6	11.7	60	3
AL-SEEL2027-3	□	2.7	12.2	60	3
AL-SEEL2028-3	□	2.8	12.6	60	3
AL-SEEL2029-3	□	2.9	13.1	60	3
AL-SEEL2030-3	□	3	13.5	65	3
AL-SEEL2030	●	3	22	65	6
AL-SEEL2031	□	3.1	22	65	6
AL-SEEL2032	□	3.2	22	65	6
AL-SEEL2033	□	3.3	22	65	6
AL-SEEL2034	□	3.4	22	65	6
AL-SEEL2035	□	3.5	24	65	6
AL-SEEL2036	□	3.6	24	65	6
AL-SEEL2037	□	3.7	24	65	6
AL-SEEL2038	□	3.8	24	65	6
AL-SEEL2039	□	3.9	24	65	6
AL-SEEL2040	●	4	26	65	6
AL-SEEL2041	□	4.1	26	65	6

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDs	ℓ	L	φDs
AL-SEEL2042	□	4.2	26	65	6
AL-SEEL2043	□	4.3	26	65	6
AL-SEEL2044	□	4.4	26	65	6
AL-SEEL2045	□	4.5	30	65	6
AL-SEEL2046	□	4.6	30	65	6
AL-SEEL2047	□	4.7	30	65	6
AL-SEEL2048	□	4.8	30	65	6
AL-SEEL2049	□	4.9	30	65	6
AL-SEEL2050	●	5	32	75	6
AL-SEEL2051	□	5.1	32	75	6
AL-SEEL2052	□	5.2	32	75	6
AL-SEEL2053	□	5.3	32	75	6
AL-SEEL2054	□	5.4	32	75	6
AL-SEEL2055	□	5.5	32	75	6
AL-SEEL2056	□	5.6	32	75	6
AL-SEEL2057	□	5.7	32	75	6
AL-SEEL2058	□	5.8	32	75	6
AL-SEEL2059	□	5.9	32	75	6
AL-SEEL2060	●	6	32	75	6
AL-SEEL2061	□	6.1	32	75	6
AL-SEEL2062	□	6.2	32	75	6
AL-SEEL2063	□	6.3	32	75	6
AL-SEEL2064	□	6.4	32	75	6
AL-SEEL2065	□	6.5	42	95	6
AL-SEEL2066	□	6.6	42	95	6
AL-SEEL2067	□	6.7	42	95	6
AL-SEEL2068	□	6.8	42	95	6
AL-SEEL2069	□	6.9	42	95	6
AL-SEEL2070	●	7	42	95	8
AL-SEEL2071	□	7.1	42	95	8
AL-SEEL2072	□	7.2	42	95	8
AL-SEEL2073	□	7.3	42	95	8
AL-SEEL2074	□	7.4	42	95	8

注）標準切削条件はD087ページをご参照ください。

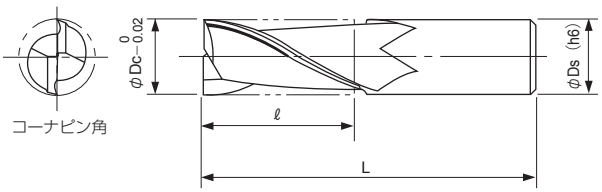
541

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル（ロング刃長）

AL-SEEL2形



（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEEL2075	□	7.5	42	95	8
AL-SEEL2076	□	7.6	42	95	8
AL-SEEL2077	□	7.7	42	95	8
AL-SEEL2078	□	7.8	42	95	8
AL-SEEL2079	□	7.9	42	95	8
AL-SEEL2080	●	8	42	95	8
AL-SEEL2081	□	8.1	42	95	8
AL-SEEL2082	□	8.2	42	95	8
AL-SEEL2083	□	8.3	42	95	8
AL-SEEL2084	□	8.4	42	95	8
AL-SEEL2085	□	8.5	42	110	10
AL-SEEL2086	□	8.6	42	110	10
AL-SEEL2087	□	8.7	42	110	10
AL-SEEL2088	□	8.8	42	110	10
AL-SEEL2089	□	8.9	42	110	10
AL-SEEL2090	●	9	42	110	10
AL-SEEL2091	□	9.1	42	110	10
AL-SEEL2092	□	9.2	42	110	10
AL-SEEL2093	□	9.3	42	110	10
AL-SEEL2094	□	9.4	42	110	10
AL-SEEL2095	□	9.5	42	110	10
AL-SEEL2096	□	9.6	42	110	10
AL-SEEL2097	□	9.7	42	110	10
AL-SEEL2098	□	9.8	42	110	10
AL-SEEL2099	□	9.9	42	110	10
AL-SEEL2100	●	10	53	120	10
AL-SEEL2101	□	10.1	53	120	10
AL-SEEL2102	□	10.2	53	120	10
AL-SEEL2103	□	10.3	53	120	10
AL-SEEL2104	□	10.4	53	120	10
AL-SEEL2105	□	10.5	53	120	12
AL-SEEL2106	□	10.6	53	120	12
AL-SEEL2107	□	10.7	53	120	12

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEEL2108	□	10.8	53	120	12
AL-SEEL2109	□	10.9	53	120	12
AL-SEEL2110	□	11	53	120	12
AL-SEEL2111	□	11.1	53	120	12
AL-SEEL2112	□	11.2	53	120	12
AL-SEEL2113	□	11.3	53	120	12
AL-SEEL2114	□	11.4	53	120	12
AL-SEEL2115	□	11.5	53	120	12
AL-SEEL2116	□	11.6	53	120	12
AL-SEEL2117	□	11.7	53	120	12
AL-SEEL2118	□	11.8	53	120	12
AL-SEEL2119	□	11.9	53	120	12
AL-SEEL2120	●	12	53	120	12
AL-SEEL2130	●	13	65	130	12
AL-SEEL2140	●	14	75	140	16
AL-SEEL2150	●	15	75	140	16
AL-SEEL2160	●	16	75	140	16
AL-SEEL2170	□	17	75	150	20
AL-SEEL2180	●	18	75	150	20
AL-SEEL2190	□	19	75	150	20
AL-SEEL2200	●	20	75	150	20
AL-SEEL2210	●	21	85	160	25
AL-SEEL2220	●	22	85	160	25
AL-SEEL2230	●	23	85	160	25
AL-SEEL2240	●	24	85	160	25
AL-SEEL2250	●	25	85	160	25

注）標準切削条件はD087ページをご参照ください。

541

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル

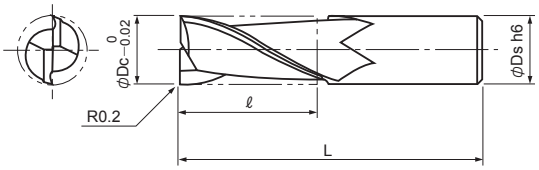
アルミ加工用ソリッドエンドミル（ロング刃長）（コーナR0.2付き） AL-SEEL2-R02形

切れ刃先端コーナ部に微小なRを付け、コーナ部のチッピングを解決。

- 2枚刃、ねじれ角45°
- ロング刃長
- コーナR0.2付き

肩削り





形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEEL2030-R02	□	3	22	65	6
AL-SEEL2040-R02	□	4	26	65	6
AL-SEEL2050-R02	□	5	32	75	6
AL-SEEL2060-R02	□	6	32	75	6
AL-SEEL2080-R02	□	8	42	95	8
AL-SEEL2100-R02	□	10	53	120	10
AL-SEEL2120-R02	□	12	53	120	12

注）標準切削条件はD087ページをご参照ください。

51

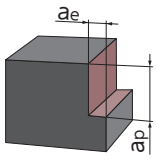
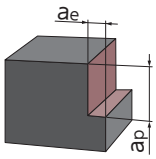
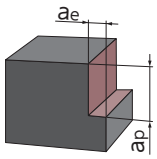
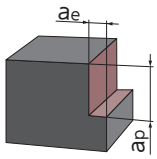
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル　AL-SEEL2 AL-SEEL2-R02形

■AL-SEEL2 / AL-SEEL2-R02形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）		銅合金（C1100）	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
1	32,000	700	32,000	700	32,000	700	30,000	660
1.5	32,000	1,000	32,000	1,000	32,000	1,000	20,000	660
2	28,000	1,200	23,000	1,000	28,000	1,200	16,000	660
3	19,000	1,200	16,000	1,000	19,000	1,200	10,000	660
4	14,000	1,200	12,000	1,000	14,000	1,200	8,000	660
5	11,000	1,200	9,500	1,000	11,000	1,200	6,000	660
6	9,500	1,200	8,000	1,000	9,500	1,200	5,000	660
8	7,000	1,200	6,000	1,000	7,000	1,200	4,000	660
10	5,700	1,200	4,800	1,000	5,700	1,200	3,200	660
12	4,700	1,200	4,000	1,000	4,700	1,200	2,600	660
16	3,500	1,000	3,000	900	3,500	1,000	2,000	600
20	2,800	800	2,400	700	2,800	800	1,600	500
25	2,300	800	1,900	650	2,300	800	1,300	500

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合、
　上記条件表の30～60%以下の低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(6)溝切削加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合は切込みを0.2Dc以下とし、
　送り速度を30～60%以下の低減を目安としてください。

スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル（ミドルシャンク）（アンダーネック）

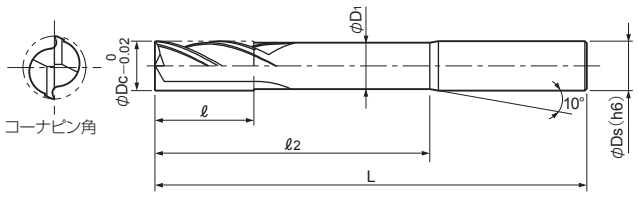
AL-SEE-MS2形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. 切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる

●2枚刃、ねじれ角45°
●ミドルシャンク・アンダーネック

ピンカド　肩削り





形　番	在庫	寸　法（mm）					
		φDc	ℓ	φD1	ℓ2	L	φDs
AL-SEE-MS 2020	□	**2**	20	–	50	140	4
AL-SEE-MS 2030	□	**3**	20	2.8	50	140	4
AL-SEE-MS 2040	□	**4**	26	3.8	55	140	6
AL-SEE-MS 2050	□	**5**	30	4.7	65	140	6
AL-SEE-MS 2060	□	**6**	30	5.7	65	140	6
AL-SEE-MS 2080	□	**8**	40	7.6	80	140	8
AL-SEE-MS 2100	□	**10**	50	9.5	100	180	10
AL-SEE-MS 2120	□	**12**	50	11.4	100	180	12
AL-SEE-MS 2140	□	**14**	70	13.2	100	180	16
AL-SEE-MS 2150	□	**15**	70	14	100	180	16
AL-SEE-MS 2160	□	**16**	70	15	100	180	16
AL-SEE-MS 2180	□	**18**	70	17	140	220	20
AL-SEE-MS 2200	□	**20**	70	19	140	220	20

5451

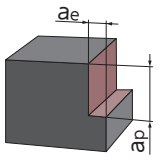
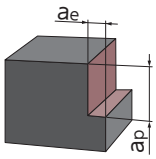
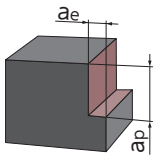
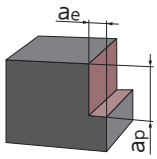
注）標準切削条件はD089ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル　アルミ加工用ソリッドエンドミル　AL-SEE-MS2形

■AL-SEE-MS2形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）		銅合金（C1100）	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
2	28,000	1,200	23,000	1,000	28,000	1,200	16,000	700
3	19,000	1,200	16,000	1,000	19,000	1,200	10,000	700
4	14,000	1,200	12,000	1,000	14,000	1,200	8,000	700
5	11,000	1,100	9,500	1,000	11,000	1,100	6,000	700
6	9,500	1,100	8,000	1,000	9,500	1,100	5,300	700
8	7,000	1,100	6,000	900	7,000	1,100	4,000	600
10	5,700	850	4,800	720	5,700	850	3,200	500
12	4,700	700	4,000	600	4,700	700	2,600	450
14	4,000	700	3,500	600	4,000	700	2,200	450
15	3,800	700	3,200	600	3,800	700	2,100	450
16	3,500	700	3,000	600	3,500	700	2,000	400
18	3,200	700	2,600	520	3,200	700	1,800	360
20	2,800	600	2,400	480	2,800	600	1,600	320

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合、
　上記条件表の30～60%以下の低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(6)溝切削加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合は切込みを0.2Dc以下とし、
　送り速度を30～60%以下の低減を目安としてください。

スクエアエンドミル

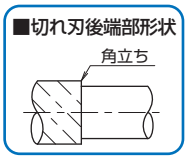
アルミ加工用ソリッドエンドミル（ロングシャンク）（アンダーネック）

AL-SEEL2-LS形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. 切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる

●2枚刃、ねじれ角45°
●ロングシャンク・アンダーネック

■切れ刃後端部形状



ピンカド　肩削り



Fig.1

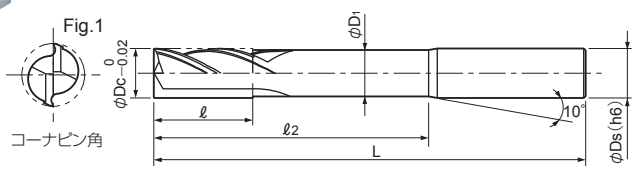
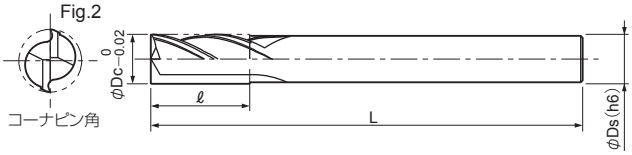


Fig.2



形　番	在庫	寸　法（mm）						Fig.
		φDc	ℓ	φD1	ℓ2	L	φDs	
AL-SEEL2030-LS	□	3	22	2.8	50	150	6	1
AL-SEEL2040-LS	□	4	26	3.8	55	150	6	1
AL-SEEL2050-LS	□	5	32	4.7	65	150	6	1
AL-SEEL2060-LS	□	6	32	5.7	65	150	6	1
AL-SEEL2080-LS	□	8	42	7.6	80	150	8	1
AL-SEEL2100-LS	□	10	53	–	–	200	8	2
AL-SEEL2120-LS	□	12	53	–	–	200	10	2
AL-SEEL2140-LS	□	14	75	–	–	200	12	2
AL-SEEL2150-LS	□	15	75	–	–	200	12	2
AL-SEEL2160-LS	□	16	75	15	120	200	16	1
AL-SEEL2180-LS	□	18	75	–	–	250	16	2
AL-SEEL2200-LS	□	20	75	19	150	250	20	1

注）標準切削条件はD091ページをご参照ください。

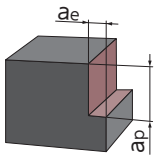
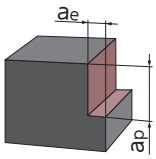
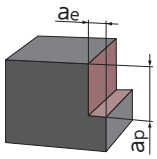
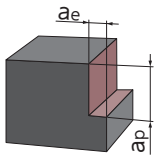
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル　AL-SEEL2-LS形

■AL-SEEL2-LS形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）		銅合金（C1100）	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	17,000	1,100	14,000	900	17,000	1,100	9,500	600
4	13,000	1,100	11,000	900	13,000	1,100	7,000	600
5	10,000	1,000	8,900	900	10,000	1,000	5,500	600
6	8,500	1,000	7,400	900	8,500	1,000	4,800	600
8	6,500	1,000	5,500	900	6,500	1,000	3,500	550
10	5,000	750	4,500	700	5,000	750	3,000	450
12	4,000	750	3,700	600	4,000	750	2,300	400
14	3,600	700	3,200	600	3,600	700	2,000	400
15	3,300	700	2,900	600	3,300	700	1,900	380
16	3,000	600	2,700	550	3,000	600	1,800	380
18	2,800	600	2,500	500	2,800	600	1,400	350
20	2,500	600	2,200	450	2,500	600	1,100	350

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合、
　上記条件表の30～60%以下の低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(6)溝切削加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合は切込みを0.2Dc以下とし、
　送り速度を30～60%以下の低減を目安としてください。

■AL-SEEL2-LS形使用時の条件低減率

※工具突出し長さを大きくする場合は、下表の通り上記条件表から低減してご使用ください。

L／Dc	回転速度 (min⁻¹)	送り速度 (mm/min)	ap	ae
4Dc以下	0%	0%	1.5Dc	0.2Dc
5～6Dc	25%	30%	1.2Dc	0.1Dc
7～8Dc	40%	50%	1.0Dc	0.05Dc

ラジアス エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES2-R形

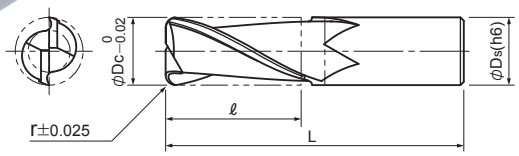
（レギュラ刃長）（コーナR付き）

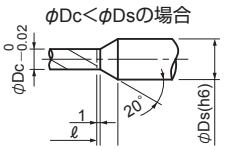
1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. **Rギャッシュ加工**（D070ページ参照）により切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる

●2枚刃、ねじれ角45°
●レギュラ刃長、コーナR付き









形　番	在庫	寸　法（mm）				
		r	φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2060-R04★	□	0.4	**6**	17	55	6
AL-SEES2060-R05	●	0.5	**6**	17	55	6
AL-SEES2060-R08★	□	0.8	**6**	17	55	6
AL-SEES2060-R10	●	1	**6**	17	55	6
AL-SEES2060-R12★	□	1.2	**6**	17	55	6
AL-SEES2060-R15	●	1.5	**6**	17	55	6
AL-SEES2060-R16★	□	1.6	**6**	17	55	6
AL-SEES2060-R20	●	2	**6**	17	55	6
AL-SEES2060-R25	●	2.5	**6**	17	55	6
AL-SEES2080-R04★	□	0.4	**8**	22	65	8
AL-SEES2080-R05	●	0.5	**8**	22	65	8
AL-SEES2080-R08★	□	0.8	**8**	22	65	8
AL-SEES2080-R10	●	1	**8**	22	65	8
AL-SEES2080-R12★	□	1.2	**8**	22	65	8
AL-SEES2080-R15	●	1.5	**8**	22	65	8
AL-SEES2080-R16★	□	1.6	**8**	22	65	8
AL-SEES2080-R20	●	2	**8**	22	65	8
AL-SEES2080-R25	●	2.5	**8**	22	65	8
AL-SEES2080-R30	●	3	**8**	22	65	8
AL-SEES2100-R04★	□	0.4	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R05	●	0.5	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R08★	□	0.8	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R10	●	1	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R12★	□	1.2	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R15	●	1.5	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R16★	□	1.6	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R20	●	2	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R25	●	2.5	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R30	●	3	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R32★	□	3.2	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R35	●	3.5	**10**	28	75	10
AL-SEES2100-R40	●	4	**10**	28	75	10

形　番	在庫	寸　法（mm）				
		r	φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2120-R04★	□	0.4	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R05	●	0.5	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R08★	□	0.8	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R10	●	1	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R12★	□	1.2	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R15	●	1.5	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R16★	□	1.6	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R20	●	2	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R25	●	2.5	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R30	●	3	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R32★	□	3.2	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R35	●	3.5	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R40	●	4	**12**	28	80	12
AL-SEES2120-R50	●	5	**12**	28	80	12
AL-SEES2140-R04★	□	0.4	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R05	●	0.5	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R08★	□	0.8	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R10	●	1	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R12★	□	1.2	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R15	●	1.5	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R16★	□	1.6	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R20	●	2	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R25	●	2.5	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R30	●	3	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R32★	□	3.2	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R35	●	3.5	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R40	●	4	**14**	40	95	16
AL-SEES2140-R50	●	5	**14**	40	95	16

★印はシャンク径公差h5になります。
注）標準切削条件はD095～D096ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

ラジアス エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル
（レギュラ刃長）（コーナR付き）

AL-SEES2-R形

（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）				
		r	φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2160-R04★	□	0.4	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R05	●	0.5	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R08★	□	0.8	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R10	●	1	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R12★	□	1.2	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R15	●	1.5	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R16★	□	1.6	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R20	●	2	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R25	●	2.5	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R30	●	3	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R32★	□	3.2	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R35	●	3.5	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R40	●	4	**16**	40	95	16
AL-SEES2160-R50	●	5	**16**	40	95	16
AL-SEES2200-R04★	□	0.4	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R05	●	0.5	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R08★	□	0.8	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R10	●	1	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R12★	□	1.2	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R15	●	1.5	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R16★	□	1.6	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R20	●	2	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R25	●	2.5	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R30	●	3	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R32★	□	3.2	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R35	●	3.5	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R40	●	4	**20**	45	115	20
AL-SEES2200-R50	●	5	**20**	45	115	20

614

★印はシャンク径公差h5になります。

注）標準切削条件はD095～D096ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

ラジアス エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES2-LS-R形

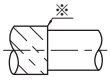
（ロングシャンク）（スリムシャンク）（コーナR付き）

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. 当社独自の継ぎ目のないなめらかな**Rギャッシュ加工**（D070ページ参照）により、切削抵抗低減かつR精度向上⇒より高速・高精度な加工が可能
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる
4. 切れ刃後端部にR形状を採用し、加工スジの発生を防止

●2枚刃、ねじれ角45°
●刃長1.5Dc
●ロングシャンク・スリムシャンク

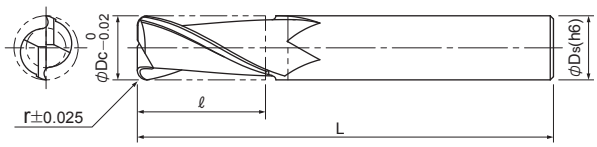


■切れ刃後端部形状



※切れ刃後端部形状	記号
R形状	R
角立ち	S





形番	在庫	寸法（mm） r	φDc	ℓ	L	φDs	※切れ刃後端部形状
AL-SEES2060-LS-R05	□	0.5	6	9	80	5.8	S
AL-SEES2060-LS-R10	□	1	6	9	80	5.8	S
AL-SEES2080-LS-R05	□	0.5	8	12	100	7.8	S
AL-SEES2080-LS-R10	□	1	8	12	100	7.8	S
AL-SEES2080-LS-R15	□	1.5	8	12	100	7.8	S
AL-SEES2100-LS-R05	□	0.5	10	15	130	9.8	S
AL-SEES2100-LS-R10	□	1	10	15	130	9.8	S
AL-SEES2100-LS-R15	□	1.5	10	15	130	9.8	S
AL-SEES2100-LS-R20	□	2	10	15	130	9.8	S
AL-SEES2120-LS-R05	□	0.5	12	18	150	11	R
AL-SEES2120-LS-R10	□	1	12	18	150	11	R
AL-SEES2120-LS-R15	□	1.5	12	18	150	11	R
AL-SEES2120-LS-R20	□	2	12	18	150	11	R
AL-SEES2120-LS-R25	□	2.5	12	18	150	11	R
AL-SEES2120-LS-R30	□	3	12	18	150	11	R
AL-SEES2140-LS-R05	□	0.5	14	21	160	13	R
AL-SEES2140-LS-R10	□	1	14	21	160	13	R
AL-SEES2140-LS-R15	□	1.5	14	21	160	13	R
AL-SEES2140-LS-R20	□	2	14	21	160	13	R
AL-SEES2140-LS-R25	□	2.5	14	21	160	13	R
AL-SEES2140-LS-R30	□	3	14	21	160	13	R
AL-SEES2160-LS-R05	□	0.5	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R10	□	1	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R15	□	1.5	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R20	□	2	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R25	□	2.5	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R30	□	3	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R40	□	4	16	24	180	15	R
AL-SEES2180-LS-R05	□	0.5	18	27	180	17	R
AL-SEES2180-LS-R10	□	1	18	27	180	17	R
AL-SEES2180-LS-R15	□	1.5	18	27	180	17	R
AL-SEES2180-LS-R20	□	2	18	27	180	17	R

形番	在庫	寸法（mm） r	φDc	ℓ	L	φDs	※切れ刃後端部形状
AL-SEES2180-LS-R25	□	2.5	18	27	180	17	R
AL-SEES2180-LS-R30	□	3	18	27	180	17	R
AL-SEES2180-LS-R40	□	4	18	27	180	17	R
AL-SEES2200-LS-R05	□	0.5	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R10	□	1	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R15	□	1.5	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R20	□	2	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R25	□	2.5	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R30	□	3	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R35	□	3.5	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R40	□	4	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R50	□	5	20	30	200	18	R
AL-SEES2220-LS-R05	□	0.5	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R10	□	1	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R15	□	1.5	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R20	□	2	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R25	□	2.5	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R30	□	3	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R35	□	3.5	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R40	□	4	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R50	□	5	22	33	200	20	R

54

注）標準切削条件はD095～D096ページをご参照ください。

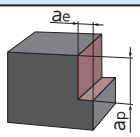
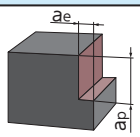
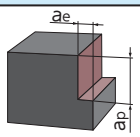
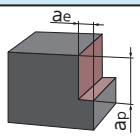
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

ラジアス エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル　AL-SEES2-R AL-SEES2-LS-R 形

■AL-SEES2-R / AL-SEES2-LS-R形　標準切削条件

(1)側面切削

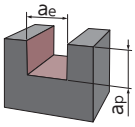
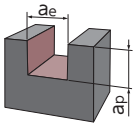
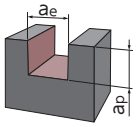
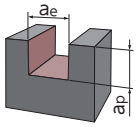
被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.5Dc		 ap=1.5Dc ae=0.5Dc		 ap=1.5Dc ae=0.5Dc		 ap=1.5Dc ae=0.5Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	12,000	2,400	10,000	2,000	12,000	2,400	8,500	1,700
8	9,000	2,300	8,000	2,000	9,000	2,300	6,500	1,600
10	7,300	2,200	6,000	1,800	7,300	2,200	5,000	1,500
12	6,000	2,100	5,000	1,800	6,000	2,100	4,000	1,400
14	5,200	2,000	4,500	1,800	5,200	2,000	3,500	1,400
16	4,500	2,000	4,000	1,800	4,500	2,000	3,000	1,400
20	3,600	1,800	3,000	1,500	3,600	1,800	2,500	1,250

■AL-SEES2-LS-R形使用時の条件低減率

※ロングシャンクタイプ(AL-SEES2-LS-R形)
使用時は、右表の通りaeを下げてご使用ください。
※溝切削は推奨しません。

L／Dc	ae
5Dc以下	0.2Dc
5～6Dc	0.15Dc
6～7Dc	0.1Dc
7～8Dc	0.05Dc
8～9Dc	0.025Dc
9～10Dc	0.025Dc

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	10,000	1,500	9,000	1,350	10,000	1,500	7,400	1,100
8	8,000	1,500	7,000	1,250	8,000	1,500	5,500	1,000
10	6,000	1,200	5,500	1,100	6,000	1,200	4,500	900
12	5,000	1,200	4,500	1,100	5,000	1,200	3,700	900
14	4,500	1,200	3,900	1,100	4,500	1,200	3,200	900
16	4,000	1,200	3,300	1,100	4,000	1,200	2,700	900
20	3,000	1,200	2,700	1,000	3,000	1,200	2,200	900

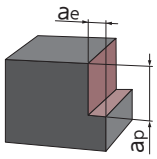
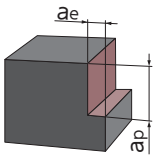
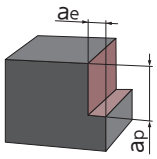
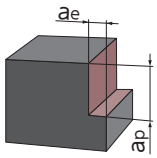
■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

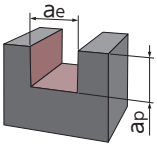
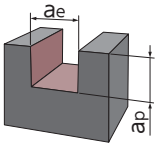
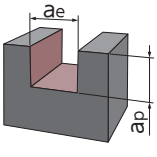
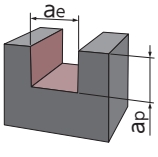
ラジアスエンドミル アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES2-R AL-SEES2-LS-R形

■AL-SEES2-R / AL-SEES2-LS-R形　高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
6	27,000	4,000	22,000	3,300	27,000	3,500	18,000	2,700
8	20,000	4,000	17,000	3,300	20,000	3,500	14,000	2,700
10	16,000	4,000	13,000	3,300	16,000	3,500	11,000	2,700
12	13,000	4,000	11,000	3,300	13,000	3,500	9,000	2,700
14	11,000	4,000	10,000	3,300	11,000	3,500	8,000	2,700
16	10,000	4,000	8,500	3,300	10,000	3,500	7,000	2,700
20	8,000	3,600	7,000	3,100	8,000	3,500	5,500	2,500

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
6	23,000	3,500	20,000	3,000	23,000	3,500	16,000	2,400
8	18,000	3,500	15,000	3,000	18,000	3,500	12,000	2,400
10	14,000	3,500	12,000	3,000	14,000	3,500	9,500	2,400
12	12,000	3,500	10,000	3,000	12,000	3,500	8,000	2,400
14	10,000	3,500	9,000	3,000	10,000	3,500	7,000	2,400
16	9,000	3,500	8,000	3,000	9,000	3,500	6,000	2,400
20	7,000	3,200	6,000	2,700	7,000	3,100	4,800	2,100

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(6)ロングシャンクタイプ(AL-SEES2-LS-R形)使用時は、条件低減率表(D047ページ参照)の通り、上記条件表から低減してご使用ください。また、溝切削は推奨しません。

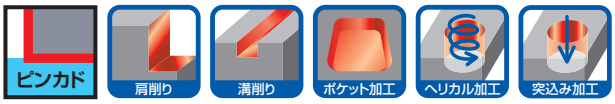
スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル（レギュラ刃長）

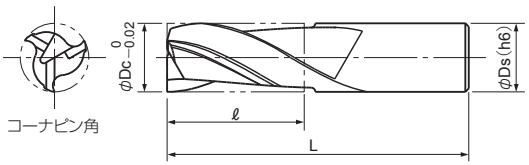
AL-SEES3形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. 切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる
4. あえて、短い刃長を採用し、高剛性を確保
5. 2枚刃タイプの1.5倍の加工能率
6. 突込み加工・繰り広げ加工等の多機能な加工が可能

●3枚刃、ねじれ角45°
●刃長1.5Dc







形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES3030	●	3	5	50	6
AL-SEES3040	●	4	6	50	6
AL-SEES3050	●	5	8	50	6
AL-SEES3060	●	6	9	55	6
AL-SEES3080	●	8	12	65	8
AL-SEES3100	●	10	15	75	10
AL-SEES3120	●	12	18	80	12
AL-SEES3160	●	16	24	95	16
AL-SEES3200	●	20	30	115	20
AL-SEES3250	●	25	38	130	25

注）標準切削条件はD099～D100ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル

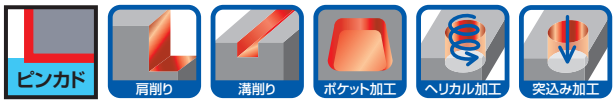
アルミ加工用ソリッドエンドミル
（レギュラ刃長）（アンダーネック）

AL-SEEZ3形

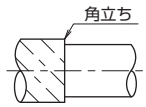
1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. 切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる
4. あえて、短い刃長を採用し、高剛性を確保
5. 2枚刃タイプの1.5倍の加工能率
6. 突込み加工・繰り広げ加工等の多機能な加工が可能

●3枚刃、ねじれ角45°
●刃長1.5Dc

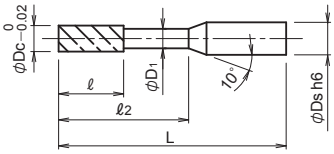




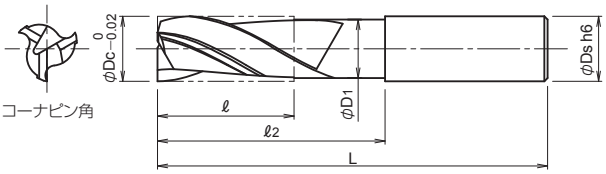
■切れ刃後端部形状



φDc=φ3, φ4, φ5の場合



φDc≧φ6の場合



形　番	在庫	寸　法（mm）					
		φDc	ℓ	ℓ2	L	φD1	φDs
AL-SEEZ3030	●	3	5	9	55	2.8	6
AL-SEEZ3040	●	4	6	12	55	3.8	6
AL-SEEZ3050	●	5	8	15	55	4.8	6
AL-SEEZ3060	●	6	9	18	60	5.8	6
AL-SEEZ3080	●	8	12	24	70	7.8	8
AL-SEEZ3100	●	10	15	30	75	9.8	10
AL-SEEZ3120	●	12	18	36	80	11.7	12
AL-SEEZ3160	●	16	24	48	95	15.7	16
AL-SEEZ3200	●	20	30	60	115	19.7	20
AL-SEEZ3250	●	25	38	75	130	24.7	25

注）標準切削条件はD099～D100ページをご参照ください。

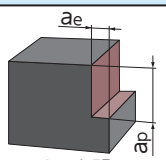
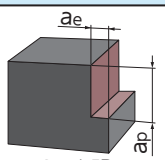
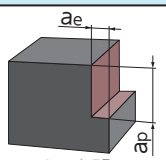
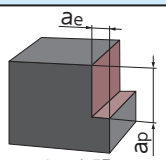
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエア エンドミル

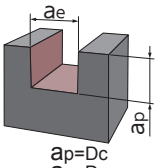
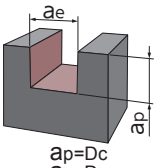
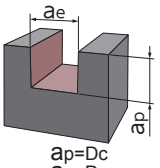
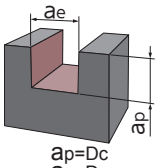
アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3 AL-SEEZ3 形

■AL-SEES3 / AL-SEEZ3形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
3	24,000	4,800	22,000	4,400	24,000	4,800	17,000	3,400
4	18,000	4,500	16,000	4,000	18,000	4,500	13,000	3,200
5	15,000	4,500	13,000	4,000	15,000	4,500	10,000	3,200
6	12,000	4,200	10,000	3,500	12,000	4,200	8,500	3,000
8	9,000	3,600	8,000	3,200	9,000	3,600	6,500	2,600
10	7,300	3,200	6,000	2,700	7,300	3,200	5,000	2,200
12	6,000	3,000	5,000	2,500	6,000	3,000	4,000	2,000
16	4,500	2,500	4,000	2,200	4,500	2,500	3,000	1,600
20	3,600	2,100	3,000	1,800	3,600	2,100	2,500	1,500
25	3,000	1,800	2,500	1,500	3,000	1,800	2,000	1,200

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
3	21,000	3,100	18,000	2,700	21,000	3,100	14,000	2,100
4	16,000	2,500	13,000	2,000	16,000	2,500	11,000	1,700
5	12,000	2,100	10,000	1,800	12,000	2,100	8,900	1,600
6	10,000	2,000	9,000	1,800	10,000	2,000	7,400	1,500
8	8,000	2,000	7,000	1,750	8,000	2,000	5,500	1,400
10	6,000	1,800	5,500	1,650	6,000	1,800	4,500	1,350
12	5,000	1,800	4,500	1,600	5,000	1,800	3,700	1,300
16	4,000	1,600	3,300	1,300	4,000	1,600	2,700	1,000
20	3,000	1,350	2,700	1,200	3,000	1,350	2,200	1,000
25	2,500	1,100	2,000	900	2,500	1,100	1,800	800

■使用上の注意事項

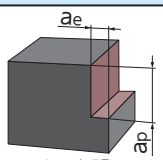
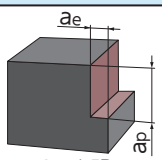
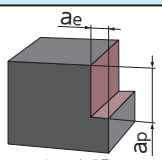
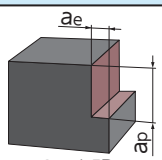
(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

スクエアエンドミル

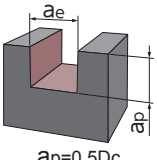
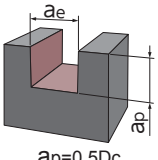
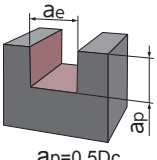
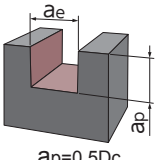
アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3 AL-SEEZ3 形

■AL-SEES3 / AL-SEEZ3形　高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
3	50,000	9,000	45,000	8,100	50,000	9,000	37,000	6,600
4	40,000	8,000	34,000	6,800	40,000	8,000	27,000	5,400
5	32,000	8,000	27,000	6,800	32,000	8,000	22,000	5,400
6	27,000	6,800	22,000	5,500	27,000	6,800	18,000	4,500
8	20,000	6,000	17,000	5,000	20,000	6,000	14,000	4,200
10	16,000	5,600	13,000	4,500	16,000	5,600	11,000	3,900
12	13,000	5,200	11,000	4,400	13,000	5,200	9,000	3,600
16	10,000	4,500	8,500	3,800	10,000	4,500	7,000	3,100
20	8,000	4,000	7,000	3,500	8,000	4,000	5,500	2,800
25	6,500	3,200	5,500	2,800	6,500	3,200	4,500	2,200

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
3	48,000	5,600	40,000	4,800	48,000	5,600	32,000	3,800
4	36,000	5,600	30,000	4,800	36,000	5,600	23,000	3,800
5	28,000	5,600	24,000	4,800	28,000	5,600	19,000	3,800
6	23,000	5,600	20,000	4,800	23,000	5,600	16,000	3,800
8	18,000	5,000	15,000	4,200	18,000	5,000	12,000	3,300
10	14,000	4,200	12,000	3,600	14,000	4,200	9,500	2,800
12	12,000	3,800	10,000	3,200	12,000	3,800	8,000	2,600
16	9,000	3,100	8,000	2,800	9,000	3,100	6,000	2,100
20	7,000	2,800	6,000	2,400	7,000	2,800	4,800	1,900
25	5,700	2,200	4,800	1,900	5,700	2,200	3,800	1,500

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30～60%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

スクエアエンドミル

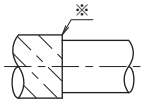
アルミ加工用ソリッドエンドミル（ロングシャンク） AL-SEES3-LS形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. 切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる
4. 切れ刃後端部にR形状を採用し、加工スジの発生を防止

●3枚刃、ねじれ角45°
●ロングシャンク



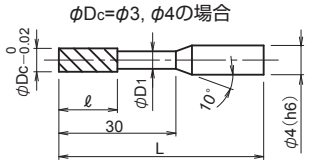
■切れ刃後端部形状



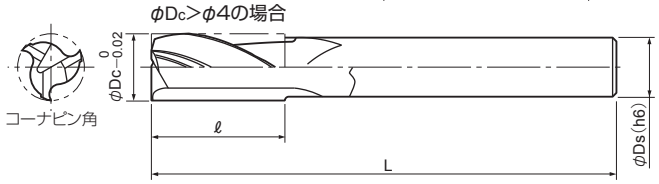
※切れ刃後端部形状	記号
R形状	R
角立ち	S



φDc=φ3, φ4の場合



φDc>φ4の場合



形　番	在庫	寸　法（mm）					※切れ刃後端部形状
		φDc	ℓ	L	φD1	φDs	
AL-SEES3030-LS	●	3	5	70	2.8	4	S
AL-SEES3040-LS	●	4	6	70	3.8	4	S
AL-SEES3050-LS	●	5	8	80	–	4	S
AL-SEES3060-LS	●	6	9	80	–	4	R
AL-SEES3060-LS-S5.8	●	6	9	80	–	5.8	S
AL-SEES3070-LS	●	7	10	100	–	6	R
AL-SEES3070-LS-S6.8	●	7	10	100	–	6.8	S
AL-SEES3080-LS	●	8	12	100	–	6	R
AL-SEES3080-LS-S7.8	●	8	12	100	–	7.8	S
AL-SEES3090-LS	●	9	14	120	–	8	R
AL-SEES3090-LS-S8.8	●	9	14	120	–	8.8	S
AL-SEES3100-LS	●	10	15	130	–	8	R
AL-SEES3100-LS-S9.8	●	10	15	130	–	9.8	S
AL-SEES3120-LS	●	12	18	150	–	10	R
AL-SEES3140-LS	●	14	21	160	–	12	R
AL-SEES3160-LS	●	16	24	180	–	14	R
AL-SEES3180-LS	●	18	27	180	–	16	R
AL-SEES3200-LS	●	20	30	200	–	18	R
AL-SEES3220-LS	●	22	33	200	–	20	R

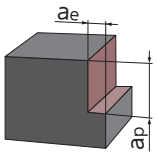
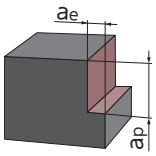
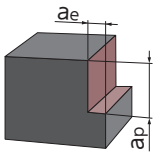
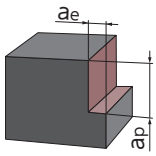
注）1. ロングシャンクタイプはスリムシャンク形です。（ただし、AL-SEES3030-LS/3040-LSを除く）
2. 標準切削条件はD102ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル　アルミ加工用ソリッドエンドミル　AL-SEES3-LS形

■AL-SEES3-LS形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）		銅合金（C1100）	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.05Dc		 ap=1.5Dc ae=0.05Dc		 ap=1.5Dc ae=0.05Dc		 ap=1.5Dc ae=0.05Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	19,000	2,200	16,000	1,800	19,000	2,200	10,600	950
4	14,300	1,800	11,900	1,600	14,300	1,800	8,000	880
5	11,400	1,600	10,000	1,400	11,400	1,600	6,400	830
6	9,500	1,400	8,000	1,200	9,500	1,400	5,000	750
8	7,000	1,100	6,000	1,000	7,000	1,100	4,000	650
10	5,700	1,000	4,800	850	5,700	1,000	3,200	570
12	4,700	940	4,000	800	4,700	940	2,600	520
14	4,000	880	3,400	750	4,000	880	2,200	500
16	3,500	800	3,000	700	3,500	800	2,000	450
18	3,200	800	2,600	650	3,200	800	1,800	450
20	2,800	700	2,400	600	2,800	700	1,600	400
22	2,600	650	2,100	520	2,600	650	1,400	350

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合、
　上記条件表の30～60%以下の低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(6)溝切削加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合は切込みを0.2Dc以下とし、
　送り速度を30～60%以下の低減を目安としてください。

■AL-SEEL3-LS形使用時の条件低減率

※工具突出し長さを大きくする場合は、下表の通り上記条件表から低減してご使用ください。

L／Dc	回転速度 (min⁻¹)	送り速度 (mm/min)	ap	ae
4Dc以下	0%	0%	1.5Dc	0.05Dc
5～6Dc	25%	30%	1.2Dc	0.05Dc
7～8Dc	40%	50%	1.0Dc	0.05Dc

スクエア エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3-LS-R02形

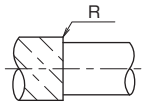
（ロングシャンク）（スリムシャンク）（コーナR0.2付き）

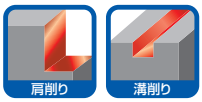
1. 切れ刃先端コーナ部に微小なRを付け、コーナ部のチッピングを解決
2. 切れ刃後端部にR形状を採用し、加工スジの発生を防止

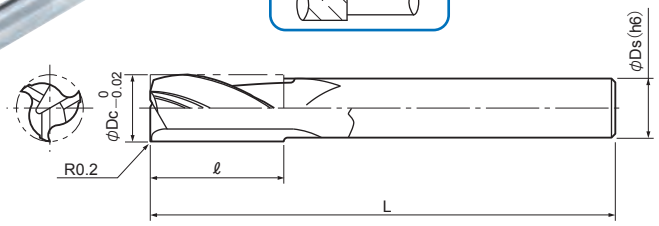
●3枚刃、ねじれ角45°
●ロングシャンク・スリムシャンク・コーナR0.2付き



■切れ刃後端部形状







形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES3060-LS-R02	●	**6**	9	80	4
AL-SEES3080-LS-R02	●	**8**	12	100	6
AL-SEES3100-LS-R02	●	**10**	15	130	8
AL-SEES3120-LS-R02	●	**12**	18	150	10
AL-SEES3140-LS-R02	●	**14**	21	160	12
AL-SEES3160-LS-R02	●	**16**	24	180	14
AL-SEES3180-LS-R02	●	**18**	27	180	16
AL-SEES3200-LS-R02	●	**20**	30	200	18
AL-SEES3220-LS-R02	●	**22**	33	200	20

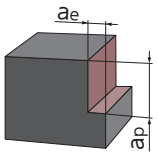
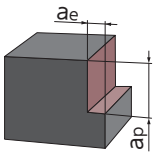
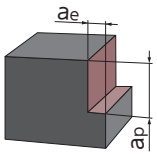
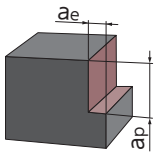
注）標準切削条件はD104～D105ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3-LS-R02形

■AL-SEES3-LS-R02形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.05Dc		 ap=1.5Dc ae=0.05Dc		 ap=1.5Dc ae=0.05Dc		 ap=1.5Dc ae=0.05Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	10,000	1,500	9,000	1,350	10,000	1,500	7,400	1,100
8	8,000	1,400	7,000	1,250	8,000	1,400	5,500	1,000
10	6,000	1,200	5,500	1,100	6,000	1,200	4,500	900
12	5,000	1,100	4,500	1,000	5,000	1,100	3,700	800
14	4,500	1,000	3,900	900	4,500	1,000	3,200	750
16	4,000	1,000	3,300	800	4,000	1,000	2,700	670
18	3,500	950	3,000	800	3,500	950	2,500	670
20	3,000	900	2,700	800	3,000	900	2,200	670
22	2,900	900	2,500	750	2,900	900	2,000	600

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合、
　上記条件表の30～60%以下の低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(6)溝切削加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合は切込みを0.2Dc以下とし、
　送り速度を30～60%以下の低減を目安としてください。

■AL-SEEL3-LS-R02形使用時の条件低減率

※工具突出し長さを大きくする場合は、下表の通り上記条件表から低減してご使用ください。

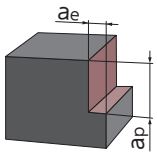
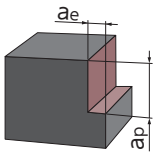
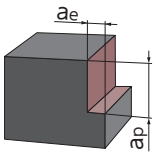
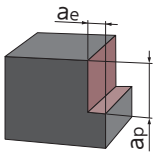
L／Dc	回転速度 (min-1)	送り速度 (mm/min)	ap	ae
4Dc以下	0%	0%	1.5Dc	0.05Dc
5～6Dc	25%	30%	1.2Dc	0.05Dc
7～8Dc	40%	50%	1.0Dc	0.05Dc

スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3-LS-R02形

■AL-SEES3-LS-R02形　高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.04Dc L≦Dc x 4		 ap=1.5Dc ae=0.04Dc L≦Dc x 4		 ap=1.5Dc ae=0.04Dc L≦Dc x 4		 ap=1.5Dc ae=0.04Dc L≦Dc x 4	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
6	20,000	2,600	17,000	2,200	20,000	2,600	12,000	1,600
8	15,000	2,100	13,000	1,800	15,000	2,100	9,000	1,300
10	12,000	2,000	10,000	1,800	12,000	2,000	7,300	1,200
12	10,000	2,000	9,000	1,800	10,000	2,000	6,000	1,200
14	8,500	1,850	7,500	1,600	8,500	1,850	5,000	1,100
16	7,500	1,650	6,500	1,400	7,500	1,650	4,500	1,000
18	6,500	1,500	6,000	1,400	6,500	1,500	4,000	1,000
20	6,000	1,500	5,000	1,250	6,000	1,500	3,600	900
22	5,500	1,400	4,800	1,200	5,500	1,400	3,300	800

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合、
　上記条件表の30～60%以下の低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(6)溝切削加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合は切込みを0.2Dc以下とし、
　送り速度を30～60%以下の低減を目安としてください。

ラジアス エンドミル

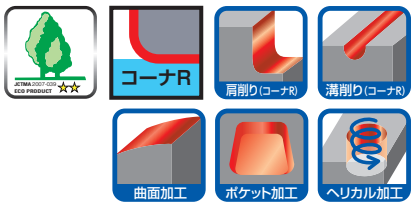
アルミ加工用ソリッドエンドミル
(レギュラ刃長)(コーナR付き)

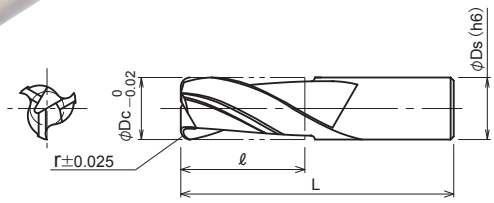
AL-SEES3-R形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. **Rギャッシュ加工**(D070ページ参照)により切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる
4. あえて短い刃長を採用し、高剛性を確保
5. 2枚刃タイプの1.5倍の加工能率
6. 突込み加工・繰り広げ加工等の多機能な加工が可能

●3枚刃、ねじれ角45°
●コーナR付き
●刃長1.5Dc







形　番	在庫	寸　法 (mm)				
		r	φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES3060-R05	●	0.5	**6**	9	60	6
AL-SEES3060-R10	●	1	**6**	9	60	6
AL-SEES3080-R05	●	0.5	**8**	12	70	8
AL-SEES3080-R10	●	1	**8**	12	70	8
AL-SEES3080-R15	□	1.5	**8**	12	70	8
AL-SEES3100-R05	●	0.5	**10**	15	80	10
AL-SEES3100-R10	●	1	**10**	15	80	10
AL-SEES3100-R15	□	1.5	**10**	15	80	10
AL-SEES3100-R20	□	2	**10**	15	80	10
AL-SEES3120-R05	●	0.5	**12**	18	90	12
AL-SEES3120-R10	●	1	**12**	18	90	12
AL-SEES3120-R15	□	1.5	**12**	18	90	12
AL-SEES3120-R20	□	2	**12**	18	90	12
AL-SEES3120-R25	□	2.5	**12**	18	90	12
AL-SEES3140-R05	□	0.5	**14**	21	100	16
AL-SEES3140-R10	□	1	**14**	21	100	16
AL-SEES3140-R15	□	1.5	**14**	21	100	16
AL-SEES3140-R20	□	2	**14**	21	100	16
AL-SEES3140-R25	□	2.5	**14**	21	100	16
AL-SEES3160-R05	●	0.5	**16**	21	110	16
AL-SEES3160-R10	●	1	**16**	21	110	16
AL-SEES3160-R15	□	1.5	**16**	21	110	16
AL-SEES3160-R20	□	2	**16**	21	110	16
AL-SEES3160-R25	□	2.5	**16**	21	110	16
AL-SEES3160-R30	●	3	**16**	21	110	16
AL-SEES3200-R05	●	0.5	**20**	33	120	20
AL-SEES3200-R10	●	1	**20**	33	120	20
AL-SEES3200-R15	□	1.5	**20**	33	120	20
AL-SEES3200-R20	□	2	**20**	33	120	20
AL-SEES3200-R25	□	2.5	**20**	33	120	20
AL-SEES3200-R30	●	3	**20**	33	120	20
AL-SEES3200-R40	□	4	**20**	33	120	20

注) 標準切削条件はD109～D110ページをご参照ください。

●:メーカー在庫品　□:流通在庫品　☆:海外在庫品　◎:近日在庫品　○:在庫がなくなり次第廃番　※:受注生産品

ラジアス エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3-LS-R形

（ロングシャンク）（スリムシャンク）（コーナR付き）

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. **Rギャッシュ加工**（D070ページ参照）により切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる
4. 切れ刃後端部にR形状を採用し、加工スジの発生を防止

●3枚刃、ねじれ角45°
●刃長1.5Dc、コーナR付き
●ロングシャンク・スリムシャンク

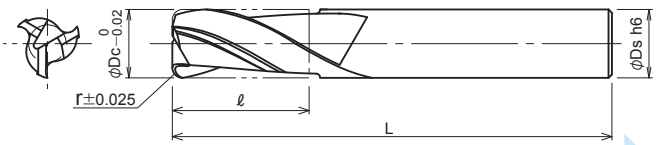
■切れ刃後端部形状

※

※切れ刃後端部形状	記号
R形状	R
角立ち	S







形番	在庫	寸法（mm） r	φDc	ℓ	L	φDs	※切れ刃後端部形状
AL-SEES3060-LS-R04	□	0.4	6	9	80	5.8	S
AL-SEES3060-LS-R05	●	0.5	6	9	80	5.8	S
AL-SEES3060-LS-R08	□	0.8	6	9	80	5.8	S
AL-SEES3060-LS-R10	●	1	6	9	80	5.8	S
AL-SEES3060-LS-R12	□	1.2	6	9	80	5.8	S
AL-SEES3060-LS-R16	□	1.6	6	9	80	5.8	S
AL-SEES3080-LS-R04	□	0.4	8	12	100	7.8	S
AL-SEES3080-LS-R05	●	0.5	8	12	100	7.8	S
AL-SEES3080-LS-R08	□	0.8	8	12	100	7.8	S
AL-SEES3080-LS-R10	●	1	8	12	100	7.8	S
AL-SEES3080-LS-R12	□	1.2	8	12	100	7.8	S
AL-SEES3080-LS-R15	●	1.5	8	12	100	7.8	S
AL-SEES3080-LS-R16	□	1.6	8	12	100	7.8	S
AL-SEES3100-LS-R04	□	0.4	10	15	130	9.8	S
AL-SEES3100-LS-R05	●	0.5	10	15	130	9.8	S
AL-SEES3100-LS-R08	□	0.8	10	15	130	9.8	S
AL-SEES3100-LS-R10	●	1	10	15	130	9.8	S
AL-SEES3100-LS-R12	□	1.2	10	15	130	9.8	S
AL-SEES3100-LS-R15	●	1.5	10	15	130	9.8	S
AL-SEES3100-LS-R16	□	1.6	10	15	130	9.8	S
AL-SEES3100-LS-R20	●	2	10	15	130	9.8	S
AL-SEES3100-LS-R32	□	3.2	10	15	130	9.8	S
AL-SEES3120-LS-R04	□	0.4	12	18	150	11	R
AL-SEES3120-LS-R05	●	0.5	12	18	150	11	R
AL-SEES3120-LS-R08	□	0.8	12	18	150	11	R
AL-SEES3120-LS-R10	●	1	12	18	150	11	R
AL-SEES3120-LS-R12	□	1.2	12	18	150	11	R
AL-SEES3120-LS-R15	●	1.5	12	18	150	11	R
AL-SEES3120-LS-R16	□	1.6	12	18	150	11	R
AL-SEES3120-LS-R20	●	2	12	18	150	11	R
AL-SEES3120-LS-R25	●	2.5	12	18	150	11	R
AL-SEES3120-LS-R30	●	3	12	18	150	11	R
AL-SEES3120-LS-R32	□	3.2	12	18	150	11	R

形番	在庫	寸法（mm） r	φDc	ℓ	L	φDs	※切れ刃後端部形状
AL-SEES3140-LS-R04	□	0.4	14	21	160	13	R
AL-SEES3140-LS-R05	●	0.5	14	21	160	13	R
AL-SEES3140-LS-R08	□	0.8	14	21	160	13	R
AL-SEES3140-LS-R10	●	1	14	21	160	13	R
AL-SEES3140-LS-R12	□	1.2	14	21	160	13	R
AL-SEES3140-LS-R15	●	1.5	14	21	160	13	R
AL-SEES3140-LS-R16	□	1.6	14	21	160	13	R
AL-SEES3140-LS-R20	●	2	14	21	160	13	R
AL-SEES3140-LS-R25	●	2.5	14	21	160	13	R
AL-SEES3140-LS-R30	●	3	14	21	160	13	R
AL-SEES3140-LS-R32	□	3.2	14	21	160	13	R
AL-SEES3160-LS-R04	□	0.4	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R05	●	0.5	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R08	□	0.8	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R10	●	1	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R12	□	1.2	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R15	●	1.5	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R16	□	1.6	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R20	●	2	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R25	●	2.5	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R30	●	3	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R32	□	3.2	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R35	●	3.5	16	24	180	15	R
AL-SEES3160-LS-R40	●	4	16	24	180	15	R
AL-SEES3180-LS-R05	●	0.5	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R10	●	1	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R15	●	1.5	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R20	●	2	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R25	●	2.5	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R30	●	3	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R35	●	3.5	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R40	●	4	18	27	180	17	R
AL-SEES3200-LS-R04	□	0.4	20	30	200	18	R

注）標準切削条件はD109～D110ページをご参照ください。

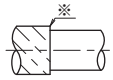
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

ラジアス エンドミル

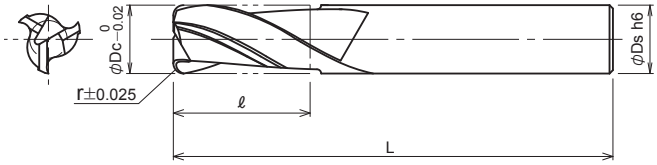
アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3-LS-R形

（ロングシャンク）（スリムシャンク）（コーナR付き）

■切れ刃後端部形状



※切れ刃後端部形状	記号
R形状	R
角立ち	S



（前ページの続き）

形　番	在庫	寸　法（mm）					※切れ刃後端部形状
		r	φDc	ℓ	L	φDs	
AL-SEES3200-LS-R05	●	0.5	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R08	□	0.8	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R10	●	1	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R12	□	1.2	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R15	●	1.5	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R16	□	1.6	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R20	●	2	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R25	●	2.5	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R30	●	3	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R32	□	3.2	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R35	●	3.5	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R40	●	4	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R50	●	5	**20**	30	200	18	R
AL-SEES3220-LS-R05	●	0.5	**22**	33	200	20	R
AL-SEES3220-LS-R10	●	1	**22**	33	200	20	R
AL-SEES3220-LS-R15	●	1.5	**22**	33	200	20	R
AL-SEES3220-LS-R20	●	2	**22**	33	200	20	R
AL-SEES3220-LS-R25	●	2.5	**22**	33	200	20	R
AL-SEES3220-LS-R30	●	3	**22**	33	200	20	R
AL-SEES3220-LS-R35	●	3.5	**22**	33	200	20	R
AL-SEES3220-LS-R40	●	4	**22**	33	200	20	R
AL-SEES3220-LS-R50	●	5	**22**	33	200	20	R

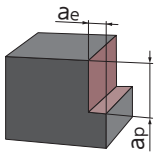
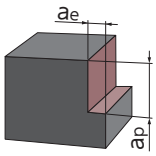
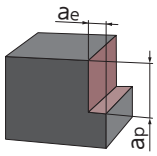
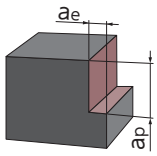
注）標準切削条件はD109～D110ページをご参照ください。

ラジアス エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル　AL-SEES3-R AL-SEES3-LS-R 形

■AL-SEES3-R / AL-SEES3-LS-R形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc		 ap=1.5Dc ae=0.3Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	12,000	3,600	10,000	3,000	12,000	3,600	8,500	2,500
8	9,000	3,600	8,000	3,000	9,000	3,600	6,500	2,500
10	7,300	3,600	6,000	3,000	7,300	3,600	5,000	2,500
12	6,000	3,600	5,000	3,000	6,000	3,600	4,000	2,400
16	4,500	3,000	4,000	2,600	4,500	3,000	3,000	2,000
20	3,600	2,500	3,000	2,100	3,600	2,500	2,500	1,700

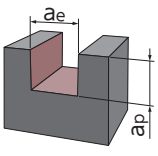
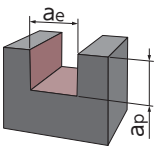
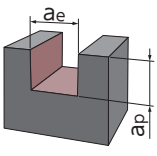
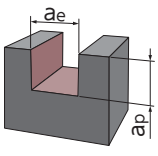
■AL-SEES3-LS-R形使用時の条件低減率

※ロングシャンクタイプ (AL-SEES3-LS-R形) 使用時は、下表の通り上記条件表から低減してご使用ください。

※溝切削は推奨しません。

L／Dc	回転速度 (min-1)	送り速度 (mm/min)	ap	ae
4Dc以下	0%	0%	1.5Dc	0.3Dc
5～6Dc	25%	30%	1.2Dc	0.1Dc
7～8Dc	40%	50%	1.0Dc	0.05Dc

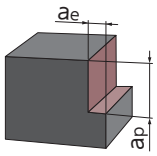
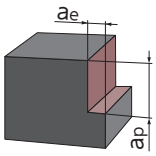
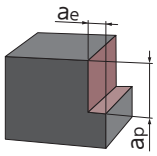
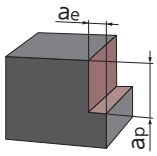
(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc		 ap=Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	10,000	2,000	9,000	1,800	10,000	2,000	7,400	1,500
8	8,000	2,000	7,000	1,800	8,000	2,000	5,500	1,500
10	6,000	2,000	5,500	1,800	6,000	2,000	4,500	1,500
12	5,000	2,000	4,500	1,800	5,000	2,000	3,700	1,500
16	4,000	2,000	3,300	1,800	4,000	2,000	2,700	1,500
20	3,000	1,800	2,700	1,600	3,000	1,800	2,200	1,300

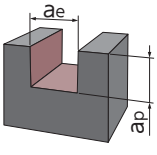
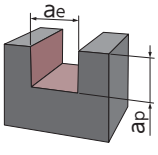
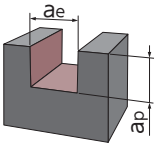
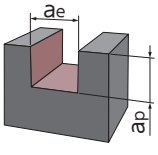
ラジアスエンドミル アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3-R AL-SEES3-LS-R 形

■AL-SEES3-R / AL-SEES3-LS-R形　高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金(A5052)		アルミニウム合金(A7075)		アルミニウム合金鋳物(Si13%未満)		銅合金(C1100)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc		 ap=1.5Dc ae=0.2Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	27,000	4,500	22,000	3,700	27,000	4,500	18,000	3,000
8	20,000	7,400	17,000	6,200	20,000	7,400	14,000	5,000
10	16,000	7,400	13,000	6,200	16,000	7,400	11,000	5,000
12	13,000	6,500	11,000	5,500	13,000	6,500	9,000	4,500
16	10,000	5,500	8,500	4,600	10,000	5,500	7,000	3,800
20	8,000	4,800	7,000	4,200	8,000	4,800	5,500	3,300

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金(A5052)		アルミニウム合金(A7075)		アルミニウム合金鋳物(Si13%未満)		銅合金(C1100)	
切削形状	 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc		 ap=0.5Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	23,000	3,900	20,000	3,400	23,000	3,900	16,000	2,700
8	18,000	4,800	15,000	4,000	18,000	4,800	12,000	3,200
10	14,000	5,000	12,000	4,400	14,000	5,000	9,500	3,500
12	12,000	4,800	10,000	4,000	12,000	4,800	8,000	3,200
16	9,000	4,000	8,000	3,600	9,000	4,000	6,000	2,700
20	7,000	3,500	6,000	3,000	7,000	3,500	4,800	2,400

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の20～50%低減を目安としてください。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(6)ロングシャンクタイプ(AL-SEES3-LS-R形)の場合は、条件低減率表(D061ページ参照)の通り、上記条件表から低減してご使用ください。また、溝切削は推奨しません。

スクエアエンドミル

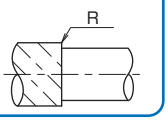
アルミ加工用ソリッドエンドミル（超ロングシャンク）（スリムシャンク）（コーナR0.2付き） AL-SEES3-XLS-R02形

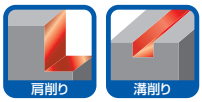
1. 切れ刃先端コーナ部に微小なRを付け、コーナ部のチッピングを解決
2. 切れ刃後端部にR形状を採用し、加工スジの発生を防止
3. 超ロングシャンクで深彫りに最適

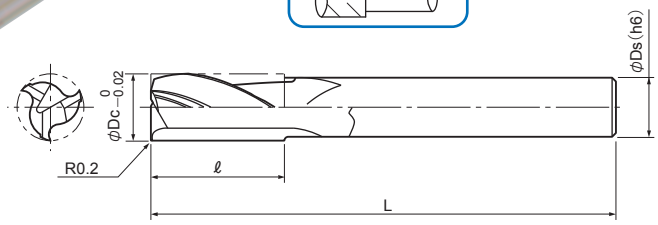
●3枚刃、ねじれ角45°
●超ロングシャンク・スリムシャンク・コーナR0.2付き



■切れ刃後端部形状







形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES3060-XLS-R02	●	**6**	9	100	5
AL-SEES3080-XLS-R02	●	**8**	12	140	7
AL-SEES3100-XLS-R02	●	**10**	15	160	9
AL-SEES3120-XLS-R02	●	**12**	18	180	11
AL-SEES3140-XLS-R02	●	**14**	21	200	13
AL-SEES3160-XLS-R02	●	**16**	24	220	15
AL-SEES3180-XLS-R02	●	**18**	27	240	17
AL-SEES3200-XLS-R02	●	**20**	30	250	18
AL-SEES3220-XLS-R02	●	**22**	33	250	20

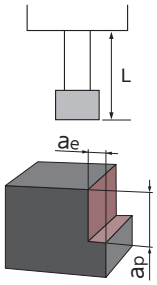
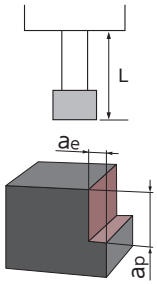
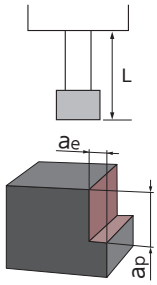
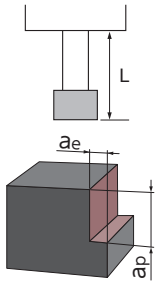
注）標準切削条件はD112～D113ページをご参照ください。

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル　アルミ加工用ソリッドエンドミル　AL-SEES3-XLS-R02形

■AL-SEES3-XLS-R02形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 L = Dc × 4 ae = Dc × 0.25 ap = Dc × 1.5		 L = Dc × 4 ae = Dc × 0.25 ap = Dc × 1.5		 L = Dc × 4 ae = Dc × 0.25 ap = Dc × 1.5		 L = Dc × 4 ae = Dc × 0.25 ap = Dc × 1.5	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	20,000	3,600	20,000	3,400	20,000	3,600	13,500	2,100
8	18,000	3,600	18,000	3,300	18,000	3,600	12,000	2,100
10	14,000	4,200	14,000	4,000	14,000	4,200	9,500	2,400
12	12,000	4,800	10,500	3,800	12,000	4,800	8,000	2,800
14	10,000	4,200	9,000	3,400	10,000	4,200	7,000	2,600
16	9,000	4,000	8,000	3,200	9,000	4,000	6,000	2,400
18	8,000	3,800	7,200	3,100	8,000	3,800	5,400	2,200
20	7,200	3,600	6,500	3,000	7,200	3,600	5,000	2,100
22	6,500	3,400	6,000	2,800	6,500	3,400	4,800	2,100

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工はエンドミルの剛性上推奨しません。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

■AL-SEES3-R02-XLS形使用時の条件低減率

※工具突出し長さを大きくする場合は、下表の通り上記条件表から低減してご使用ください。

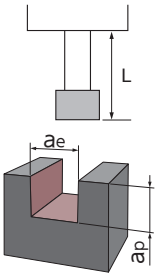
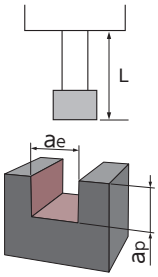
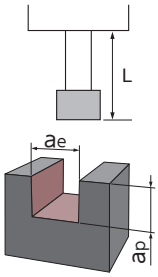
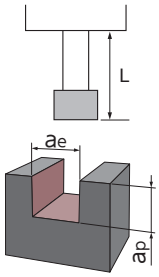
L／Dc	回転速度(min-1) 送り速度(mm/min)	ae
4を超え5Dc以下	0%	0.2Dc
5～6	10～20%	0.15Dc
6～7	30～40%	0.1Dc
7～8	40～50%	0.075Dc
8～9	50～60%	0.05Dc
9～10	60～70%	0.025Dc

スクエアエンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル　AL-SEES3-XLS-R02形

■AL-SEES3-XLS-R02形　標準切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）		銅合金（C1100）	
切削形状	 L = Dc × 4 ae = Dc ap = Dc × 0.25		 L = Dc × 4 ae = Dc ap = Dc × 0.25		 L = Dc × 4 ae = Dc ap = Dc × 0.25		 L = Dc × 4 ae = Dc ap = Dc × 0.25	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
6	15,000	5,250	14,000	4,600	15,000	5,250	11,000	3,500
8	12,500	4,150	12,000	3,800	12,500	4,150	9,000	2,700
10	11,000	3,500	10,500	3,500	11,000	3,500	8,000	2,300
12	9,600	3,100	9,000	2,800	9,600	3,100	7,000	2,000
14	8,600	2,750	8,200	2,500	8,600	2,750	6,200	1,800
16	7,800	2,650	7,400	2,400	7,800	2,650	5,600	1,700
18	7,000	2,520	6,700	2,300	7,000	2,520	5,000	1,600
20	6,400	2,560	6,000	2,300	6,400	2,560	4,600	1,600
22	6,000	2,520	5,800	2,300	6,000	2,520	4,400	1,700

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)ランピング加工はエンドミルの剛性上推奨しません。
(4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

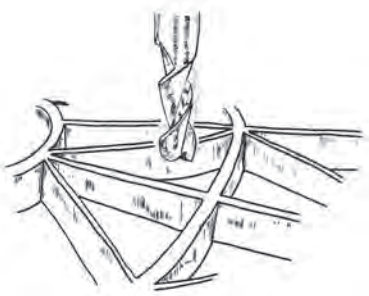
■AL-SEES3-R02-XLS形使用時の条件低減率

※工具突出し長さを大きくする場合は、下表の通り上記条件表から低減してご使用ください。

L／Dc	回転速度(min⁻¹) 送り速度(mm/min)		ap
	φ10以下	φ10を超え	
4を超え5Dc以下	0%	0%	0.2Dc
5～6	40～50%	10～20%	0.1Dc
6～7	50～60%	20～30%	0.05Dc
7～8	60～70%	30～50%	0.05Dc
8～9	70～80%	40～60%	0.025Dc
9～10	70～80%	50～70%	0.025Dc

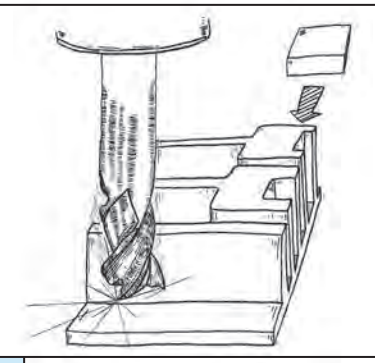
スクエアエンドミル アルミ加工用ソリッドエンドミル

■加工事例



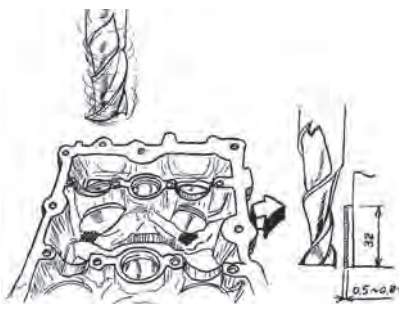
結果	薄肉ワークで繰り広げ加工も問題無し。

被加工材料	名　称	アンダープレート
	被削材	A6061
	硬　さ	–
工具	形　番	AL-SEES2100
	材　種	超硬K種
加工条件	回転速度	25,000(min^{-1})
	送り速度	8,000(mm/min)
	ap	3(mm)
	ae	10(mm)
	クーラント	湿式
	使用機械	高速立形マシニングセンタ



結果	他社ハイプロシュリンクタイプよりもびびり少なく面粗度良好。

被加工材料	名　称	航空機部品
	被削材	アルミ合金
	硬　さ	–
工具	形　番	AL-SEES3120-LS
	材　種	超硬K種
加工条件	回転速度	9,000(min^{-1})
	送り速度	4,000(mm/min)
	ap	0.5(mm)
	ae	12(mm)
	クーラント	湿式
	使用機械	横形マシニングセンタ



結果	従来荒・仕上げ2回加工のところを、一発加工で寿命10倍を実現。 仕上げ面粗さも向上。

被加工材料	名　称	シリンダーヘッド
	被削材	アルミ合金
	硬　さ	–
工具	形　番	AL-SEES2160
	材　種	超硬K種
加工条件	回転速度	7,500(min^{-1})
	送り速度	3,500(mm/min)
	ap	32(mm)
	ae	0.5～0.8(mm)
	クーラント	湿式
	使用機械	立形MC

スクエアエンドミル

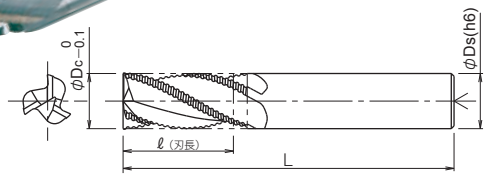
アルミ加工用ラフィングエンドミル（レギュラ刃長）

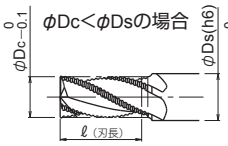
AL-OCRS形

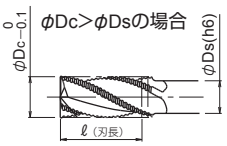
1. アルミの荒加工用
2. ラジアルレーキをハイレーキとし、切りくず排出を最大限に考慮した独特なフルート形状
3. 切削抵抗が小さいラフィング形状を採用

●3枚刃、ねじれ角30°
●レギュラ刃長









形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-OCRS3030	●	3	6	50	6
AL-OCRS3035	●	3.5	7	50	6
AL-OCRS3040-4	●	4	8	55	4
AL-OCRS3040	●	4	8	55	6
AL-OCRS3050-4	●	5	10	55	4
AL-OCRS3050	●	5	10	55	6
AL-OCRS3060	●	6	13	55	6
AL-OCRS3070	□	7	17	65	8
AL-OCRS3080	●	8	17	65	8
AL-OCRS3090	□	9	17	70	8
AL-OCRS3100	●	10	20	75	10
AL-OCRS3110	□	11	25	80	12
AL-OCRS3120	●	12	25	80	12
AL-OCRS3130	□	13	28	85	12
AL-OCRS3140	●	14	28	95	12
AL-OCRS3150	□	15	34	95	16
AL-OCRS3160	●	16	34	95	16
AL-OCRS3170	□	17	37	115	16
AL-OCRS3180	●	18	37	115	16
AL-OCRS3190	□	19	40	115	20
AL-OCRS3200	●	20	40	115	20
AL-OCRS3220	●	22	46	130	20
AL-OCRS3240	●	24	51	130	25
AL-OCRS3250	●	25	51	130	25
AL-OCRS3300	●	30	51	140	25

注）標準切削条件はD116ページをご参照ください。

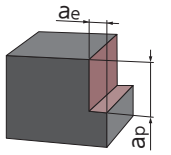
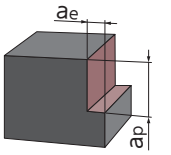
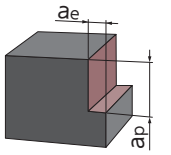
3415

スクエアエンドミル

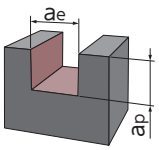
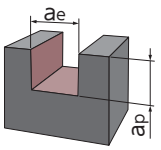
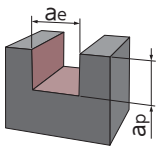
アルミ加工用ラフィングエンドミル　AL-OCRS形

■AL-OCRS形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金(A5052)		アルミニウム合金(A7075)		アルミニウム合金鋳物(Si13%未満)	
切削形状	 ap=1.5Dc ae≦0.25Dc		 ap=1.5Dc ae≦0.25Dc		 ap=1.5Dc ae≦0.25Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
3	40,000	2,700	40,000	2,700	25,000	1,100
4	36,000	2,700	36,000	2,700	20,000	1,100
5	30,000	5,400	30,000	5,400	16,000	2,200
6	27,000	6,100	27,000	6,100	13,000	2,300
8	20,000	6,000	20,000	6,000	10,000	2,300
10	16,000	5,800	16,000	5,800	8,000	2,300
12	13,000	5,300	13,000	5,300	6,500	2,100
14	11,000	5,200	11,000	5,200	5,700	2,000
16	10,000	5,100	10,000	5,100	5,000	2,000
18	9,000	4,900	9,000	4,900	4,400	1,900
20	8,000	4,800	8,000	4,800	4,000	1,900
25	6,400	4,600	6,400	4,600	3,200	1,800

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金(A5052)		アルミニウム合金(A7075)		アルミニウム合金鋳物(Si13%未満)	
切削形状	 ap≦Dc ae=Dc		 ap≦Dc ae=Dc		 ap≦Dc ae=Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
3	30,000	1,800	30,000	1,800	16,000	700
4	24,000	2,200	24,000	2,200	12,000	900
5	19,000	2,300	19,000	2,300	10,000	900
6	16,000	2,400	16,000	2,400	8,000	1,000
8	12,000	2,500	12,000	2,500	6,000	1,000
10	9,500	2,600	9,500	2,600	5,000	1,000
12	8,000	2,100	8,000	2,100	4,000	900
14	6,800	1,600	6,800	1,600	3,400	700
16	6,000	1,600	6,000	1,600	3,000	700
18	5,300	1,500	5,300	1,500	2,700	650
20	4,700	1,300	4,700	1,300	2,400	550
25	3,800	950	3,800	950	1,900	400

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(4)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(5)機械、加工物の取り付け剛性がない場合やびびり発生時は、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で下げるか、切込み量を小さくして加工ください。

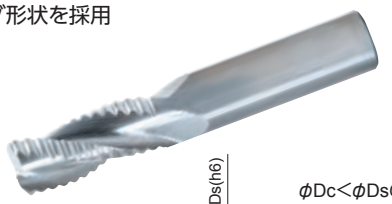
ラジアス エンドミル

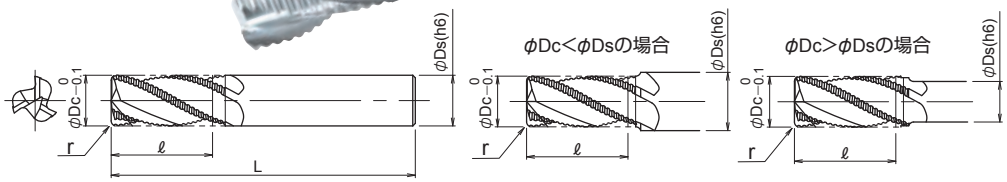
アルミ加工用ラフィングエンドミル
（レギュラ刃長）（コーナR付き）

AL-OCRS-R形

1. アルミの荒加工用
2. ラジアルレーキをハイレーキとし、切りくず排出性を最大限に考慮した独特なフルート形状
3. 切削抵抗が小さいラフィング形状を採用

●3枚刃、ねじれ角30°
●レギュラ刃長、コーナR付き





形　番	在庫	寸　法（mm）				
		r	φDc	ℓ	L	φDs
AL-OCRS3060-R10	□	1	**6**	13	55	6
AL-OCRS3080-R10	□	1	**8**	17	65	8
AL-OCRS3100-R10	□	1	**10**	20	75	10
AL-OCRS3100-R20	□	2	**10**	20	75	10
AL-OCRS3120-R10	□	1	**12**	25	80	12
AL-OCRS3120-R20	□	2	**12**	25	80	12
AL-OCRS3140-R10	□	1	**14**	28	95	12
AL-OCRS3140-R20	□	2	**14**	28	95	12
AL-OCRS3160-R10	□	1	**16**	34	95	16
AL-OCRS3160-R20	□	2	**16**	34	95	16
AL-OCRS3160-R30	□	3	**16**	34	95	16
AL-OCRS3180-R10	□	1	**18**	37	115	16
AL-OCRS3180-R20	□	2	**18**	37	115	16
AL-OCRS3180-R30	□	3	**18**	37	115	16
AL-OCRS3200-R10	□	1	**20**	40	115	20
AL-OCRS3200-R20	□	2	**20**	40	115	20
AL-OCRS3200-R30	□	3	**20**	40	115	20
AL-OCRS3250-R30	□	3	**25**	51	130	25
AL-OCRS3250-R40	□	4	**25**	51	130	25
AL-OCRS3250-R50	□	5	**25**	51	130	25

注）標準切削条件はD118～D119ページをご参照ください。

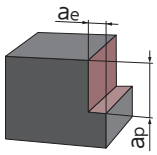
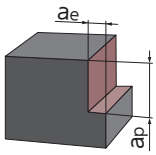
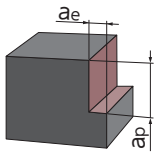
614

●：メーカー在庫　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

ラジアスエンドミル　アルミ加工用ラフィングエンドミル　AL-OCRS-R形

■AL-OCRS-R形　標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）	
切削形状	 ap≦1.5Dc ae≦0.25Dc		 ap≦1.5Dc ae≦0.25Dc		 ap≦1.5Dc ae≦0.25Dc	
工具径/コーナR φDc/r(mm)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
6 / コーナR1	27,000	6,100	27,000	6,100	13,000	2,300
8 / コーナR1	20,000	6,000	20,000	6,000	10,000	2,300
10 / コーナR1	16,000	5,800	16,000	5,800	8,000	2,300
10 / コーナR2	16,000	5,800	16,000	5,800	8,000	2,300
12 / コーナR1	13,000	5,300	13,000	5,300	6,500	2,100
12 / コーナR2	13,000	5,300	13,000	5,300	6,500	2,100
14 / コーナR1	11,000	5,200	11,000	5,200	5,700	2,000
14 / コーナR2	11,000	5,200	11,000	5,200	5,700	2,000
16 / コーナR1	10,000	5,100	10,000	5,100	5,000	2,000
16 / コーナR2	10,000	5,100	10,000	5,100	5,000	2,000
16 / コーナR3	10,000	5,100	10,000	5,100	5,000	2,000
18 / コーナR1	9,000	4,900	9,000	4,900	4,400	1,900
18 / コーナR2	9,000	4,900	9,000	4,900	4,400	1,900
18 / コーナR3	9,000	4,900	9,000	4,900	4,400	1,900
20 / コーナR1	8,000	4,800	8,000	4,800	4,000	1,900
20 / コーナR2	8,000	4,800	8,000	4,800	4,000	1,900
20 / コーナR3	8,000	4,800	8,000	4,800	4,000	1,900
25 / コーナR3	6,400	4,600	6,400	4,600	3,200	1,800
25 / コーナR4	6,400	4,600	6,400	4,600	3,200	1,800
25 / コーナR5	6,400	4,600	6,400	4,600	3,200	1,800

■使用上の注意事項

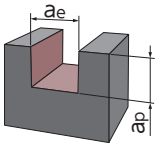
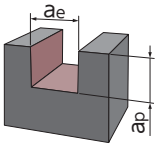
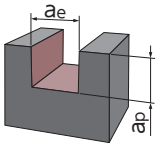
(1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(4) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(5) 機械、加工物の取り付け剛性がない場合やびびり発生時は、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で下げるか、切込み量を小さくして加工ください。
(6) コーナR2を越えるラフィングエンドミルによる溝加工の場合、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で30%～50%下げてください。

ラジアス エンドミル

アルミ加工用ラフィングエンドミル　AL-OCRS-R形

■AL-OCRS-R形　標準切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	
切削形状	 ap≦Dc ae=Dc		 ap≦Dc ae=Dc		 ap≦Dc ae=Dc	
工具径/コーナR φDc/r(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6 / コーナR1	16,000	2,400	16,000	2,400	8,000	1,000
8 / コーナR1	12,000	2,500	12,000	2,500	6,000	1,000
10 / コーナR1	9,500	2,600	9,500	2,600	5,000	1,000
10 / コーナR2	9,500	2,600	9,500	2,600	5,000	1,000
12 / コーナR1	8,000	2,100	8,000	2,100	4,000	900
12 / コーナR2	8,000	2,100	8,000	2,100	4,000	900
14 / コーナR1	6,800	1,600	6,800	1,600	3,400	700
14 / コーナR2	6,800	1,600	6,800	1,600	3,400	700
16 / コーナR1	6,000	1,600	6,000	1,600	3,000	700
16 / コーナR2	6,000	1,600	6,000	1,600	3,000	700
16 / コーナR3	6,000	1,100	6,000	1,100	3,000	540
18 / コーナR1	5,300	1,500	5,300	1,500	2,700	650
18 / コーナR2	5,300	1,500	5,300	1,500	2,700	650
18 / コーナR3	5,300	950	5,300	950	2,700	500
20 / コーナR1	4,700	1,300	4,700	1,300	2,400	550
20 / コーナR2	4,700	1,300	4,700	1,300	2,400	550
20 / コーナR3	4,700	840	4,700	840	2,400	430
25 / コーナR3	3,800	680	3,800	680	1,900	340
25 / コーナR4	3,800	680	3,800	680	1,900	340
25 / コーナR5	3,800	680	3,800	680	1,900	340

■使用上の注意事項

(1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(4) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(5) 機械、加工物の取り付け剛性がない場合やびびり発生時は、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で下げるか、切込み量を小さくして加工ください。
(6) コーナR2を越えるラフィングエンドミルによる溝加工の場合、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で30%～50%下げてください。

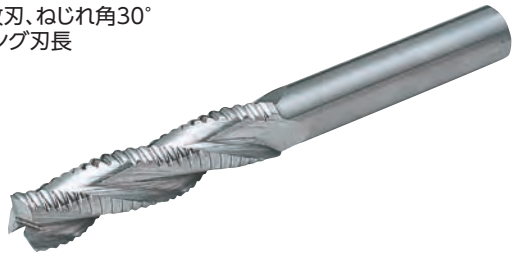
スクエアエンドミル

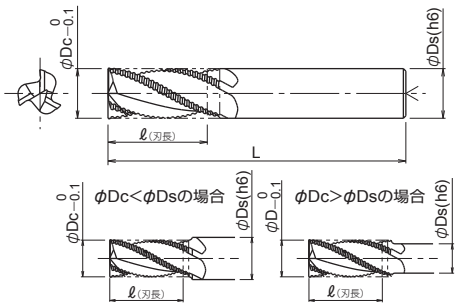
アルミ加工用ラフィングエンドミル（ロング刃長） AL-OCRL形

1. アルミの荒加工用
2. ラジアルレーキをハイレーキとし、切屑排出を最大限に考慮した独特なフルート形状
3. 切削抵抗が小さいラフィング形状を採用

●3枚刃、ねじれ角30°
●ロング刃長

肩削り





形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-OCRL3060	●	6	26	75	6
AL-OCRL3070	□	7	33	95	8
AL-OCRL3080	●	8	33	95	8
AL-OCRL3090	□	9	33	110	8
AL-OCRL3100	●	10	38	120	10
AL-OCRL3110	□	11	45	125	12
AL-OCRL3120	●	12	45	125	12
AL-OCRL3130	□	13	50	130	12
AL-OCRL3140	●	14	50	140	12
AL-OCRL3150	□	15	62	140	16
AL-OCRL3160	●	16	62	140	16
AL-OCRL3170	□	17	67	150	16
AL-OCRL3180	●	18	67	150	16
AL-OCRL3190	□	19	70	150	20
AL-OCRL3200	●	20	70	150	20
AL-OCRL3220	●	22	78	160	20
AL-OCRL3240	●	24	82	160	25
AL-OCRL3250	●	25	82	160	25
AL-OCRL3300	●	30	82	180	25

注）標準切削条件はD121ページをご参照ください。

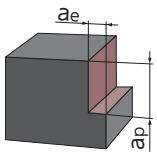
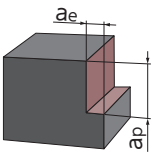
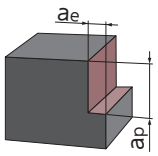
3145

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル

アルミ加工用ラフィングエンドミル　AL-OCRL形

■AL-OCRL形　標準切削条件

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）	
切削形状	側面切削  ap≦3Dc ae≦0.05Dc（φDc≦φ12） ae≦0.1Dc　（φ13≦φDc≦φ19） ae≦0.25Dc（φ20≦φDc≦φ30）		側面切削  ap≦3Dc ae≦0.05Dc（φDc≦φ12） ae≦0.1Dc　（φ13≦φDc≦φ19） ae≦0.25Dc（φ20≦φDc≦φ30）		側面切削  ap≦3Dc ae≦0.05Dc（φDc≦φ12） ae≦0.1Dc　（φ13≦φDc≦φ19） ae≦0.25Dc（φ20≦φDc≦φ30）	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	13,000	980	13,000	980	7,000	420
8	10,000	750	10,000	750	5,000	300
10	8,000	750	8,000	750	4,000	300
12	7,000	750	7,000	750	3,500	300
14	6,000	750	6,000	750	3,000	300
16	6,000	900	6,000	900	3,000	360
18	6,000	1,100	6,000	1,100	3,000	450
20	7,000	1,700	7,000	1,700	3,400	680
25	6,000	1,800	6,000	1,800	3,200	800
30	5,000	1,800	5,000	1,800	2,600	800

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(4)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(5)機械、加工物の取り付け剛性がない場合やびびり発生時は、上表条件より回転速度と送り速度を
　同じ割合で下げるか、切込み量を小さくして加工ください。
(6)溝加工切削はエンドミルの剛性上推奨しません。

スクエアエンドミル

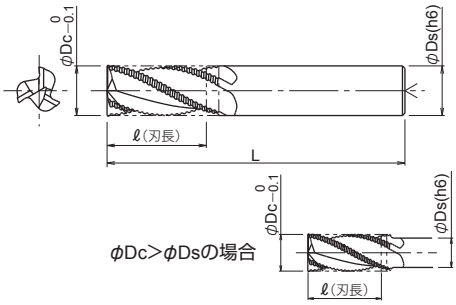
アルミ加工用ラフィングエンドミル（ロングシャンク）（スリムシャンク） AL-OCRS-LS形

1. アルミの荒加工用
2. ラジアルレーキをハイレーキとし、切屑排出を最大限に考慮した独特なフルート形状
3. 切削抵抗が小さいラフィング形状を採用

●3枚刃、ねじれ角30°
●ロングシャンク、スリムシャンク



肩削り



φDc＞φDsの場合

形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-OCRS3060-LS	●	6	9	75	5
AL-OCRS3070-LS	□	7	11	95	6
AL-OCRS3080-LS	●	8	13	95	6
AL-OCRS3080-LS-S7	□	8	13	80	7
AL-OCRS3090-LS	□	9	15	110	8
AL-OCRS3100-LS	●	10	17	120	8
AL-OCRS3100-LS-S9	□	10	17	100	9
AL-OCRS3110-LS	□	11	17	125	10
AL-OCRS3120-LS	●	12	20	125	10
AL-OCRS3120-LS-S11	□	12	20	100	11
AL-OCRS3130-LS	□	13	20	130	12
AL-OCRS3140-LS	●	14	23	140	12
AL-OCRS3140-LS-S13	□	14	23	110	13
AL-OCRS3150-LS	□	15	23	140	14
AL-OCRS3160-LS	●	16	25	140	14
AL-OCRS3160-LS-S15	□	16	25	110	15
AL-OCRS3170-LS	□	17	28	150	16
AL-OCRS3180-LS	●	18	28	150	16
AL-OCRS3180-LS-S17	□	18	28	135	17
AL-OCRS3190-LS	□	19	31	150	18
AL-OCRS3200-LS	●	20	31	150	18
AL-OCRS3220-LS	●	22	34	160	20
AL-OCRS3240-LS	●	24	37	160	22
AL-OCRS3250-LS	●	25	40	160	24
AL-OCRS3300-LS	●	30	46	180	25

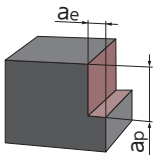
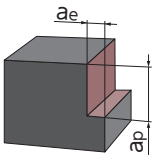
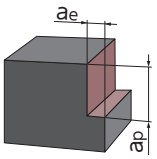
注）標準切削条件はD123ページをご参照ください。

3145

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル アルミ加工用ラフィングエンドミル AL-OCRS-LS形

■AL-OCRS-LS形　標準切削条件

被削材	アルミニウム合金（A5052）		アルミニウム合金（A7075）		アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）	
切削形状	 ap≦Dc ae≦0.25Dc		 ap≦Dc ae≦0.25Dc		 ap≦Dc ae≦0.25Dc	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	26,000	5,700	26,000	5,700	13,000	2,300
8	20,000	5,700	20,000	5,700	10,000	2,300
10	16,000	5,700	16,000	5,700	8,000	2,300
12	13,000	5,200	13,000	5,200	6,500	2,100
14	11,000	4,800	11,000	4,800	5,700	2,000
16	10,000	4,500	10,000	4,500	5,000	2,000
18	9,000	4,000	9,000	4,000	4,400	1,900
20	8,000	3,200	8,000	3,200	4,000	1,300
25	6,000	2,500	6,000	2,500	3,200	1,000
30	5,000	1,900	5,000	1,900	2,600	800

■使用上の注意事項

(1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2)上記条件は、突出し長さを4Dcとした場合です。
　突出し長さが短い場合は、上表条件よりさらに回転速度と送り速度を上げることができます。
(3)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(4)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(5)機械、加工物の取り付け剛性がない場合やびびり発生時は、上表条件より回転速度と送り速度を
　同じ割合で下げるか、切込み量を小さくして加工ください。
(6)溝加工切削はエンドミルの剛性上推奨しません。

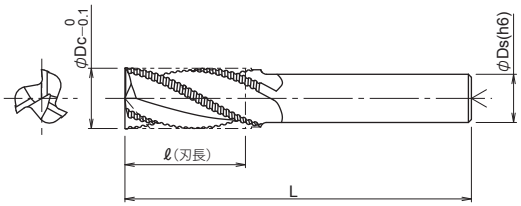
スクエアエンドミル

アルミ加工用ラフィングエンドミル（超ロングシャンク）（スリムシャンク） AL-OCRS-XLS形

●3枚刃、ねじれ角30°
●超ロングシャンク、スリムシャンク



肩削り



形　番	在庫	寸　法（mm）			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-OCRS3060-XLS	□	**6**	9	100	5
AL-OCRS3080-XLS	□	**8**	12	140	7
AL-OCRS3100-XLS	□	**10**	15	160	9
AL-OCRS3120-XLS	□	**12**	18	180	11
AL-OCRS3140-XLS	□	**14**	21	200	13
AL-OCRS3160-XLS	□	**16**	24	220	15
AL-OCRS3180-XLS	□	**18**	27	240	17
AL-OCRS3200-XLS	□	**20**	30	250	18
AL-OCRS3220-XLS	□	**22**	33	250	20

注）標準切削条件はD125ページをご参照ください。

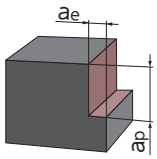
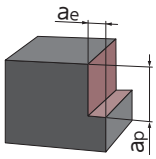
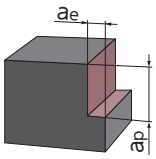
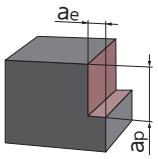
54

●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

スクエアエンドミル

アルミ加工用ラフィングエンドミル　AL-OCRS-XLS形

■AL-OCRS-XLS形　標準切削条件

被削材	アルミニウム合金（A5052）				アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）			
切削形状	 ap=1.0Dc ae=0.25Dc （φDc≦φ10の場合 ae=0.1Dc）		 ap=0.5Dc ae=0.5Dc （φDc≦φ10の場合 ae=0.1Dc）		 ap=1.0Dc ae=0.25Dc （φDc≦φ10の場合 ae=0.1Dc）		 ap=0.5Dc ae=0.5Dc （φDc≦φ10の場合 ae=0.1Dc）	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min-1)	送り速度 Vf(mm/min)
6	7,200	750	6,500	685	7,200	750	6,500	650
8	6,800	850	6,200	750	6,800	850	6,200	720
10	6,400	1,280	5,800	1,080	6,400	1,280	5,800	1,000
12	6,000	1,500	5,400	1,080	6,000	1,500	5,400	1,000
16	4,500	1,500	4,200	1,150	4,500	1,350	4,200	1,000
22	3,600	1,350	3,600	1,200	3,600	1,200	3,600	1,000

■使用上の注意事項

(1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
(2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
(3) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
(4) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
(5) 機械、加工物の取り付け剛性がない場合やびびり発生時は、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で下げるか、切込み量を小さくして加工ください。

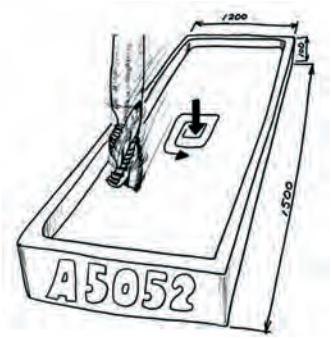
■AL-OCRS-XLS形使用時の条件低減率

※超ロングシャンクタイプ（AL-OCRS-XLS形）使用時は、下表の通り上記条件表から低減してご使用ください。
※溝切削は推奨しません。

L／Dc	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)
7～8未満	0%	0%
8～9未満	0%	25%
9～10	0%	50%

スクエアエンドミル アルミ加工用ラフィングエンドミル

■加工事例



結果	●びびり無し。 ●切りくずが細かく処理が容易。 ●7,800cm³切削しても溶着なし。

被加工材料	名称	アンダープレート
	被削材	アルミA5052
	硬さ	–
工具	形番	AL-OCRS3200
	材種	超硬K種
加工条件	回転速度	25,000(min^{-1})
	送り速度	8,000(mm/min)
	切込み(ap)	3(mm)
	切削幅(ae)	10(mm)
	クーラント	湿式
	使用機械	立形マシニングセンタ

角度付き エンドミル

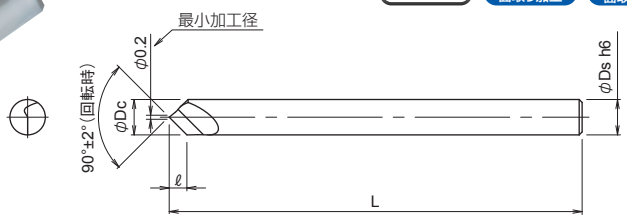
面達(めんたつ)アルミ用 AL-VME形

■面取り加工専用カッタ

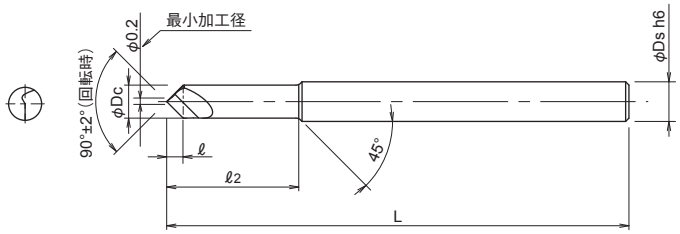


面取り加工 面取り加工

■φDc≠φ5の場合



■φDc＝φ5の場合



形　番	在庫	寸　法（mm）				
		φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs
AL-VME-030-90°	●	3	1.5	–	50	3
AL-VME-040-90°	●	4	2	–	60	4
AL-VME-050-90°	●	5	2.5	20	70	6
AL-VME-060-90°	●	6	3	–	70	6
AL-VME-080-90°	●	8	4	–	75	8
AL-VME-100-90°	●	10	5	–	80	10

注）標準切削条件はD128ページをご参照ください。

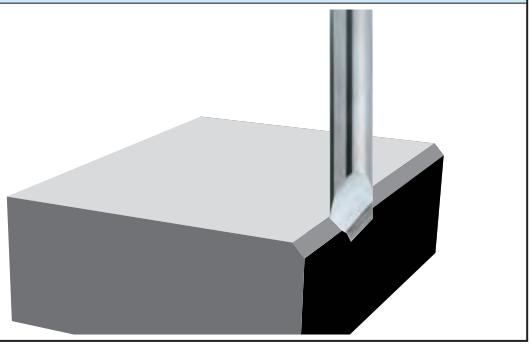
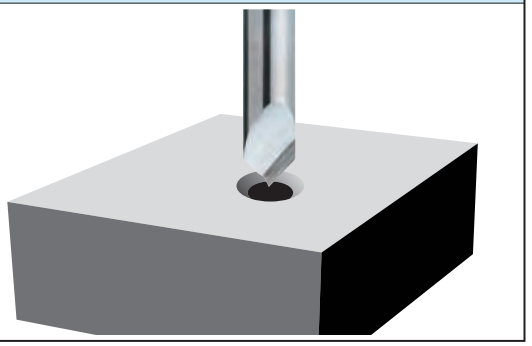
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

角度付きエンドミル

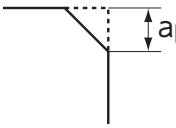
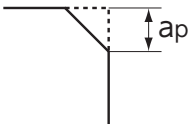
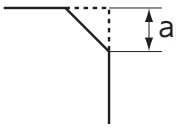
面達(めんたつ)アルミ用　AL-VME形

■AL-VME形　標準切削条件

(1) 用途

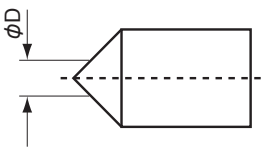
面取り加工	皿面取り加工
	

(2) 面取り加工の標準切削条件

被削材	アルミニウム合金（A5052）			アルミニウム合金（A7075）			アルミニウム合金鋳物（Si13%未満）		
切削形状									
工具径 (mm)	ap (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ap (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)	ap (mm)	n (min-1)	Vf (mm/min)
3	0.5	～20,000	2,000	0.5	～18,000	1,800	0.5	～20,000	2,000
	1		1,000	1		900	1		1,000
4	0.7	～16,000	2,100	0.7	～14,000	1,800	0.7	～16,000	2,100
	1.4		1,000	1.4		900	1.4		1,000
5	0.8	～14,000	2,200	0.8	～12,000	1,900	0.8	～14,000	2,200
	1.8		1,100	1.8		1,000	1.8		1,100
6	1	～12,000	2,400	1	～10,000	2,000	1	～12,000	2,400
	2		1,200	2		1,000	2		1,200
8	1.3	～8,000	2,000	1.3	～7,000	1,800	1.3	～8000	2,000
	2.5		1,000	2.5		880	2.5		1,000
10	1.5	～6,000	1,800	1.5	～5,000	1,500	1.5	～6,000	1,800
	3		900	3		700	3		900

■使用上の注意事項

(1) 上表の標準切削条件は一般的な目安の条件を示しています。
(2) 使用機械によって上表の切削条件を参考に、加工状態に合った条件を設定ください。
(3) できるだけ、アーバからの突出し長さを短くし使用ください。
　皿面取り加工の場合は下記切削条件にて使用ください。
　回転速度: 上記標準切削条件の25%(1/4)
　送り速度: 上記標準切削条件の50%(1/2)
(4) 上記より回転速度を低く設定する場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送り速度も下げてください。
(5) 面取り加工にて先端部をご使用になる場合は、ご使用になる最小径によって右記表を参考に送り量fを調整ください。



φD(mm)	f(mm/rev)
0.2	0.01
0.5	0.02
1	0.05

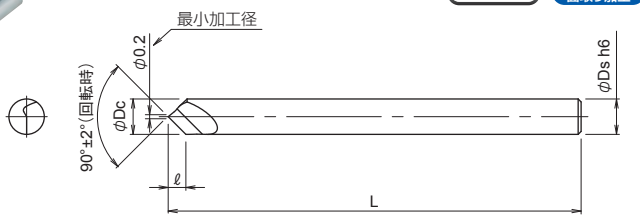
角度付き エンドミル

面達(めんたつ)アルミ用(ロングシャンク) AL-VME-LS形

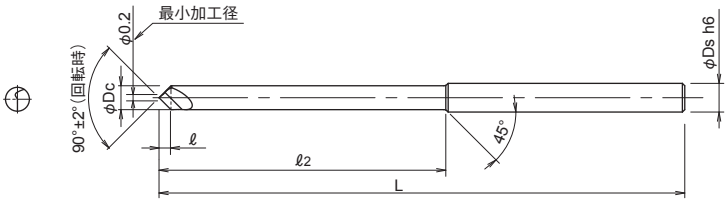
●面取り加工専用カッタ



■φDc≠φ5の場合



■φDc＝φ5の場合



形　番	在庫	寸　法（mm）				
		φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs
AL-VME-030-90°-LS	●	3	1.5	–	80	3
AL-VME-040-90°-LS	●	4	2	–	100	4
AL-VME-050-90°-LS	●	5	2.5	60	110	6
AL-VME-060-90°-LS	●	6	3	–	120	6
AL-VME-080-90°-LS	●	8	4	–	120	8
AL-VME-100-90°-LS	●	10	5	–	140	10

注）標準切削条件はD130ページをご参照ください。

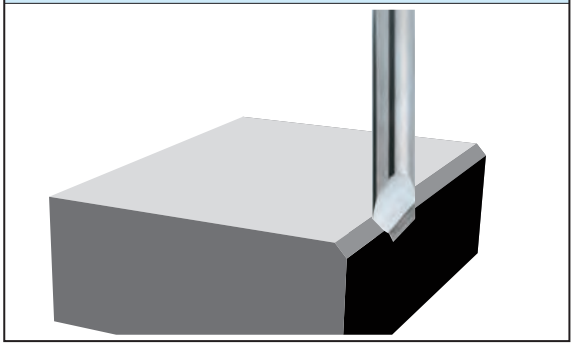
●：メーカー在庫品　□：流通在庫品　☆：海外在庫品　◎：近日在庫品　○：在庫がなくなり次第廃番　※：受注生産品

角度付きエンドミル 面達(めんたつ)アルミ用(ロングシャンク) AL-VME-LS形

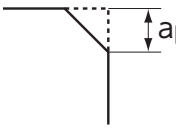
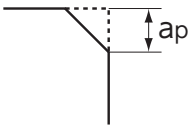
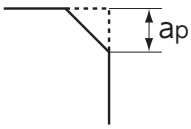
■AL-VME-LS形ロングシャンク　標準切削条件

(1) 用途

面取り加工

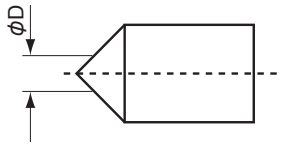


(2) 面取り加工の標準切削条件

被削材	アルミニウム合金 (A5052)			アルミニウム合金 (A7075)			アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		
切削形状									
工具径 (mm)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	n (min⁻¹)	Vf (mm/min)
3	0.5	～15,000	550	0.5	～14,000	500	0.5	～15,000	550
4	0.7	～12,000	600	0.7	～10,000	500	0.7	～12,000	600
5	0.8	～10,000	600	0.8	～9,000	550	0.8	～10,000	600
6	1	～9,000	600	1	～8,000	550	1	～9,000	600
8	1.3	～6,000	550	1.3	～5,000	400	1.3	～6,000	550
10	1.5	～5,000	500	1.5	～4,000	400	1.5	～5,000	500

■使用上の注意事項

(1)皿面取り加工はエンドミルの剛性上適していません。
(2)上表の標準切削条件は一般的な目安の条件を示しています。
(3)使用機械によって上表の切削条件を参考に、加工状態に合った条件を設定ください。
(4)できるだけ、アーバからの突出し長さを短くし使用ください。
(5)上記より回転速度を低く設定する場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送り速度も下げてください。
(6)面取り加工にて先端部をご使用になる場合は、ご使用になる最小径によって下記表を参考に送り量fを調整ください。



φD(mm)	f(mm/rev)
0.2	0.005
0.5	0.01
1	0.04

Tooling by DIJET®

技術資料

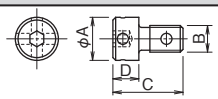
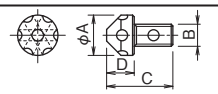
■部品規格
- 調整ねじ規格 …… E002
- クランプねじ規格 …… E002
- セットボルト規格 …… E003
- シムスクリュー規格 …… E003
- ウェッジスクリュー規格 …… E004
- レストボタンスクリュー規格 …… E004
- クランプスクリュー規格 …… E004
- レンチ規格 …… E004
- クサビ止めねじ規格 …… E005
- トルクス穴付き止めねじ規格 …… E005
- クランプセット規格 …… E005
- クランプ規格 …… E006
- クランプねじ焼き付き防止剤 …… E006

■鉄鋼・非鉄金属記号一覧表（抜粋） …… E007
■金属材料記号対照表（抜粋） …… E008
■SI単位換算表 …… E010
■硬さ対照表 …… E011
■工具鋼のブランド対照表 …… E012

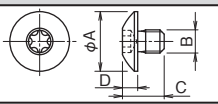
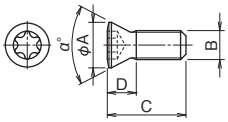
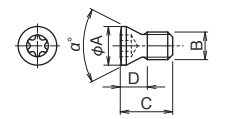
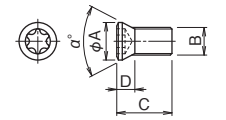
技術資料

部品規格

調整ねじ規格

形 状	形 番	寸 法						適用レンチ
		A	B	C	D	E	α°	
	**ASW-113**	4.8	No.10-32UNF	12.7	4.8	—	—	AD-1845
	ADS-513	7.8	M5×0.5	13.0	5.0	—	—	AD-2080
	ADS-514	5.6	M5×0.5	14.5	6.5	—	—	AD-2080
	**ASW-513**	9.0	M5×0.5	13.0	5.0	—	—	AD-1845

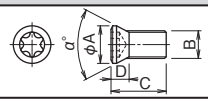
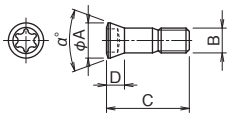
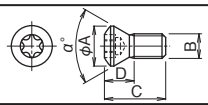
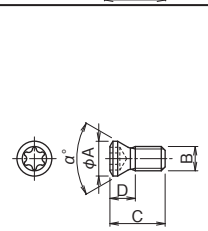
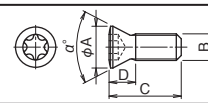
クランプねじ規格

形 状	形 番	寸 法						ドライブサイズ	推奨トルク (N·m)
		A	B	C	D	E	α°		
	**CB3540**	9.0	M3.5×0.6	6.3	2.3	—	—	T-15	2.1
	**CSW-1838**	2.7	M1.8×0.35	3.7	1.8	—	55	T-6	0.25
	CSW-206	3.5	M2.5×0.45	5.0	2.4	—	55	T-8	0.9
	CSW-2542	3.0	M2.5×0.45	4.2	2.5	—	43	T-7	0.9
	CSW-2547	3.4	M2.5×0.45	4.7	2.5	—	43	T-7	0.9
	CSW-3570	5.5	M3.5×0.6	7.0	3.5	—	55	T-15	2.1
	CSW-3575	5.5	M3.5×0.6	7.5	3.5	—	55	T-15	2.1
	CSW-3595	5.5	M3.5×0.6	9.5	3.5	—	55	T-15	2.1
	CSW-406H	5.0	M4×0.7	6.0	3.6	—	43	T-15	3.6
	CSW-407	5.0	M4×0.7	7.0	3.6	—	43	T-15	3.6
	CSW-408H	5.0	M4×0.7	8.0	3.6	—	43	T-15	3.6
	CSW-4510	6.6	M4.5×0.75	10.0	4.0	—	57	T-20	5.0
	CSW-513H	7.0	M5×0.8	13.0	4.4	—	63	T-20	5.5
	CSW-510	6.4	M5×0.8	11.0	4.5	—	43	T-20	5.5
	CSW-515	7.0	M5×0.8	15.0	5.0	—	63	T-20	5.5
	**DSW-1840H**	2.5	M1.8×0.35	4.0	2.0	—	55	T-6	0.4
	DSW-2045H	3.0	M2×0.4	4.5	2.3	—	60	T-7	0.5
	DSW-2563H	3.45	M2.5×0.45	6.3	2.6	—	55	T-8	1.1
	DSW-306H	4.3	M3×0.5	6.5	3.2	—	55	T-10	1.8
	DSW-307	4.3	M3×0.5	7.5	2.8	—	55	T-10	1.4
	DSW-307H	4.3	M3×0.5	7.6	3.2	—	55	T-10	2.1
	DSW-309H	4.3	M3×0.5	9.0	3.2	—	55	T-10	2.1
	DSW-4075	5.2	M4×0.7	7.5	3.5	—	55	T-15	3.6
	DSW-408	6.0	M4×0.7	8.5	3.6	—	55	T-15	3.6
	DSW-4085	5.3	M4×0.7	8.5	3.5	—	55	T-15	3.6
	DSW-410H	5.3	M4×0.7	10.0	3.7	—	55	T-15	3.6
	DSW-4510H	6.8	M4.5×0.75	10.0	4.7	—	55	T-20	6.0
	DSW-4512H	6.8	M4.5×0.75	12.5	5.2	—	55	T-20	6.0
	DSW-4515H	6.8	M4.5×0.75	15.5	5.2	—	55	T-20	6.0
	DSW-509	7.0	M5×0.8	9.5	4.9	—	55	T-20	6.1
	DSW-511H	7.0	M5×0.8	11.5	4.9	—	55	T-20	6.1
	**ESW-206**	3.6	M2.5×0.45	6.0	2.0	—	60	T-8	0.9
	ESW-304	4.0	M3×0.5	4.5	2.0	—	55	T-8	1.4
	ESW-306	4.0	M3×0.5	6.0	2.0	—	55	T-8	1.4
	ESW-307	4.0	M3×0.5	7.5	2.0	—	55	T-8	1.4
	ESW-405	5.3	M4×0.7	5.9	2.7	—	55	T-15	3.1
	ESW-406	5.3	M4×0.7	6.6	2.7	—	55	T-15	3.1
	ESW-408	5.3	M4×0.7	8.0	2.7	—	55	T-15	3.1
	ESW-410	5.3	M4×0.7	10.0	2.7	—	55	T-15	3.1
	ESW-412	5.3	M4×0.7	12.0	2.7	—	55	T-15	3.1

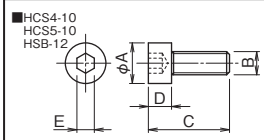
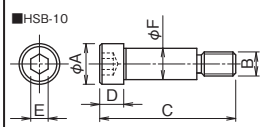
技術資料

部品規格

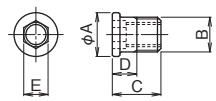
クランプねじ規格

形状	形番	寸法 A	B	C	D	E	α°	ドライブサイズ	推奨トルク (N·m)
	**ESW-507**	6.8	M5×0.8	7.5	3.4	—	55	T-25	5.5
	ESW-508	6.8	M5×0.8	8.2	3.4	—	55	T-25	5.5
	ESW-510	6.8	M5×0.8	10.0	3.4	—	55	T-25	5.5
	**FSW-2005H**	2.5	M2×0.25	5.0	1.3	—	40	T-6	0.5
	FSW-2506H	3.0	M2.5×0.35	6.6	1.5	—	40	T-7	0.9
	FSW-3007H	3.8	M3×0.35	8.1	2.0	—	40	T-8	1.2
	FSW-3509H	4.7	M3.5×0.6	9.6	2.3	—	40	T-10	2.0
	FSW-4013H	5.8	M4×0.7	13.5	3.3	—	40	T-15	3.0
	FSW-5016H	6.8	M5×0.8	16.4	3.2	—	40	T-20	4.0
	FSW-6020	8.5	M6×1.0	20.0	4.3	—	40	T-30	5.0
	FSW-8025	11.0	M8×1.25	25.0	5.5	—	40	T-40	6.0
	**HSW-614H**	10.0	M6×1.0	15.0	7.3	—	60	T-30	7.5
	**TSW-2250**	3.1	M2.2×0.45	5.0	2.3	—	60	T-7	0.6
	TSW-2556H	3.6	M2.5×0.45	5.6	2.7	—	60	T-8	1.1
	TSW-2567H	3.6	M2.5×0.45	6.7	2.7	—	60	T-8	1.1
	TSW-3509H	5.3	M3.5×0.6	9.0	4.5	—	60	T-15	3.0
	TSW-3510H	5.3	M3.5×0.6	10.0	4.5	—	60	T-15	3.0
	TSW-3512H	5.3	M3.5×0.6	11.5	4.5	—	60	T-15	3.0
	TSW-408	5.5	M4×0.7	8.0	3.3	—	60	T-15	3.1
	TSW-410H	5.3	M4×0.7	10.0	3.6	—	60	T-15	3.5
	TSW-511	7.0	M5×0.8	11.0	5.0	—	60	T-20	5.5
	TSW-612	8.5	M6×1.0	12.0	4.8	—	60	T-25	7.5
	TSW-614H	8.5	M6×1.0	14.0	6.2	—	60	T-25	7.5
	**S4513P**	6.7	M4.5×0.75	13.0	3.5	—	55	20IP	5.0

セットボルト規格

形状	形番	寸法 A	B	C	D	E	F	ドライブサイズ	推奨トルク (N·m)
■HCS4-10 HCS5-10 HSB-12 	**HCS4-10**	7.0	M4×0.7	14.0	4.0	3.0	—	—	—
	HCS5-10	8.5	M5×0.8	15.0	5.0	4.0	—	—	—
■HSB-10 	**HSB-10**	17.0	M10×1.5	56.0	10.0	8.0	13	—	—
	HSB-12	18.0	M12×1.75	62.0	12.0	10.0	—	—	—

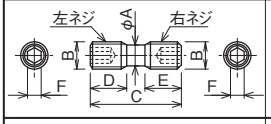
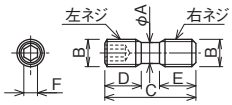
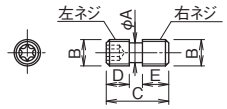
シムスクリュー規格

形状	形番	寸法 A	B	C	D	E	F	ドライブサイズ	推奨トルク (N·m)
	**SSW-535**	6.3	M5×0.5	7.0	3.1	3.5	—	—	6.5
	SSW-745	8.4	M7×0.5	8.0	2.9	4.5	—	—	8.0

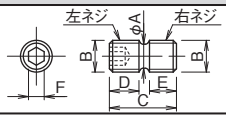
技術資料

部品規格

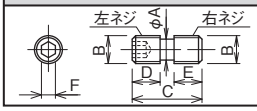
ウェッジスクリュー規格

形状	形番	寸法 A	B	C	D	E	F	ドライブサイズ	推奨トルク (N·m)
	**LS-1**	4.6	M6×1.0	22.0	8.5	8.5	3.0	—	6.0
	**LS-101**	4.6	M6×1.0	16.0	6.5	6.5	3.0	—	6.0
	LS-106	4.6	M6×1.0	14.5	6.5	5.0	3.0	—	6.0
	LS-107	4.6	M6×1.0	13.0	5.0	5.0	3.0	—	6.0
	**LS-109**	5.5	M7×0.75	19.0	7.5	8.0	—	T-25	7.0
	LS-110	4.8	M6×0.75	22.0	8.0	8.0	—	T-15	6.0
	LS-180	6.0	M8×1.0	19.0	7.0	8.0	—	T-27	8.0

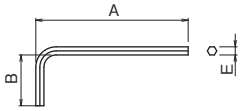
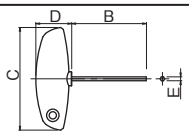
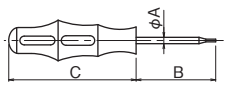
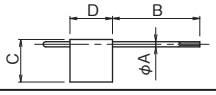
レストボタンスクリュー規格

形状	形番	寸法 A	B	C	D	E	F	ドライブサイズ	推奨トルク (N·m)
	**LS-113**	3.7	No.10-32UNF	10.2	4.5	4.1	2.4	—	—

クランプスクリュー規格

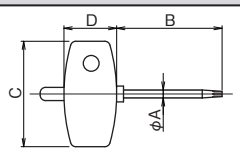
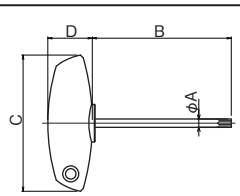
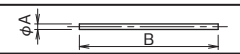
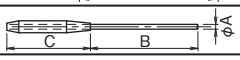
形状	形番	寸法 A	B	C	D	E	F	ドライブサイズ	推奨トルク (N·m)
	**SLS-3**	6.0	M8×1.0	20.0	8.0	8.0	4.0	—	8.0

レンチ規格

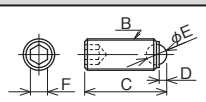
形状	形番	寸法 A	B	C	D	E	ドライブサイズ
	**LW-015**	46.5	14.0	—	—	1.5	—
	LW-020	52.0	15.0	—	—	2.0	—
	LW-025	59.5	18.0	—	—	2.5	—
	LW-030	67.0	20.0	—	—	3.0	—
	LW-035	71.5	22.5	—	—	3.5	—
	LW-040	75.0	25.0	—	—	4.0	—
	LW-045	80.5	27.0	—	—	4.5	—
	LW-050	80.0	28.0	—	—	5.0	—
	LW-120	137.0	45.0	—	—	12.0	—
	LW-140	154.0	56.0	—	—	14.0	—
	**A-030**	—	60.0	80.0	28.0	3.0	—
	**A-07SD**	4.0	60.0	80.0	—	—	T-7
	A-08SD	4.0	70.0	80.0	—	—	T-8
	A-10SD	4.0	70.0	95.0	—	—	T-10
	A-20SD	5.0	90.0	105.0	—	—	T-20
	A-25SD	5.0	100.0	105.0	—	—	T-25
	**A-06**	1.7	34.5	15.0	15.0	—	T-6
	A-07	2.0	34.5	15.0	15.9	—	T-7
	A-08	2.3	39.0	19.0	19.0	—	T-8

部品規格

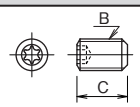
レンチ規格

形状	形番	寸法 A	B	C	D	E	ドライブサイズ
	**A-10**	3.0	40.0	40.0	20.0	—	T-10
	A-15	3.5	45.0	40.0	20.0	—	T-15
	A-20W	4.0	45.0	40.0	20.0	—	T-20
	**A-15T**	4.0	100.0	80.0	26.0	—	T-15
	A-20	4.0	100.0	100.0	32.0	—	T-20
	A-20L	5.5	200.0	100.0	32.0	—	T-20
	A-25	4.5	100.0	100.0	32.0	—	T-25
	A-27	5.5	100.0	100.0	32.0	—	T-27
	A-30	6.0	100.0	100.0	32.0	—	T-30
	A-40	7.0	100.0	100.0	32.0	—	T-40
	AP-20	4.0	100.0	100.0	32.0	—	20IP
	**AD-1845**	1.8	45.0	—	—	—	—
	**AD-2080**	2.0	45.0	35.0	—	—	—

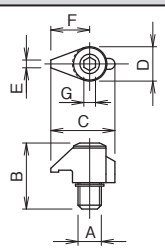
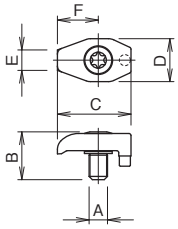
クサビ止めねじ規格

形状	形番	寸法 A	B	C	D	E	F	ドライブサイズ	推奨トルク (N·m)
	**LSM-512**	—	M5×1.0	12.6	1.0	3.0	2.5	—	—

トルクス穴付き止めねじ規格

形状	形番	寸法 A	B	C	D	E	F	ドライブサイズ	推奨トルク (N·m)
	**RSW-05008**	—	M5×0.8	8.0	—	—	—	T-10	—

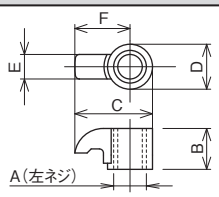
クランプセット規格

形状	形番	寸法 A	B	C	D	E	F	G	ドライブサイズ
	**DCM-1**	M5×0.8	13.8	13.8	6.8	2.0	8.5	2.5	—
	DCM-5	M6×1.0	17.0	16.5	8.9	2.0	10.0	3.0	—
	**DCM-17**	M4.5×0.75	11.7	18.0	10.5	5.0	10.0	—	T-20
	DCM-18	M3.5×0.6	10.0	13.0	7.6	3.0	7.2	—	T-15

技術資料

部品規格

クランプ規格

形　状	形　番	寸　法					
		A	B	C	D	E	F
	DCM-2	M8×1.0	10.0	19.0	11.0	6.0	13.5

クランプねじ焼き付き防止剤

形　状	形　番
	MOLY

技術資料

鉄鋼・非鉄金属記号一覧表(抜粋)

鉄鋼

分類		JIS規格名称	記号
構造用鋼		溶接構造用圧延鋼材	SM
		再生鋼材	SRB
		一般構造用圧延鋼材	SS
		一般構造用軽量形鋼	SSC
		自動車構造用熱間圧延鋼板及び鋼帯	SAPH
薄鋼板・鋼帯		冷間圧延鋼板及び鋼帯	SPCC, SPCT SPCD, SPCE SPCF, SPCG
		熱間圧延軟鋼板及び鋼帯	SPHC, SPHD SPHE, SPHF
鋼管		配管用炭素鋼鋼管	SGP
		ボイラ・熱交換器用炭素鋼鋼管	STB
		高圧ガス容器用継目無鋼管	STH
		一般構造用炭素鋼鋼管	STK
		機械構造用炭素鋼鋼管	STKM
		機械構造用合金鋼鋼管	SCr-TK, SCM-TK
		機械構造用ステンレス鋼鋼管	SUS-TK
		一般構造用角形鋼管	STKR
		配管用合金鋼鋼管	STPA
		圧力配管用炭素鋼鋼管	STPG
		高温配管用炭素鋼鋼管	STPT
		高圧配管用炭素鋼鋼管	STS
		配管用ステンレス鋼鋼管	SUS-TP
機械構造用鋼		機械構造用炭素鋼鋼材	SxxC, SxxCK
		アルミニウムクロムモリブデン鋼鋼材	SACM
		機械構造用合金鋼鋼材	SCM, SCr SNC, SNCM SMn, SMnC
特殊用途鋼	工具鋼	炭素工具鋼鋼材	SK
		合金工具鋼鋼材	SKS, SKD, SKT
		高速度工具鋼鋼材	SKH
	特殊用途鋼	硫黄及び硫黄複合快削鋼鋼材	SUM
		高炭素クロム軸受鋼鋼材	SUJ
		ばね鋼鋼材	SUP
	ステンレス鋼	ステンレス鋼棒	SUS-B
		熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯	SUS-HP, SUS-HS
		冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯	SUS-CP, SUS-CS
	耐熱鋼	耐熱鋼棒	SUH-B, SUH-CB
		耐熱鋼板	SUH-HP, SUH-CP
	超合金	耐食耐熱超合金棒	NCF-B
		耐食耐熱超合金板	NCF-P
鍛鋼		炭素鋼鍛鋼品	SF
		クロムモリブデン鋼鍛鋼品	SFCM
		ニッケルクロムモリブデン鋼鍛鋼品	SFNCM
鋳鉄		ねずみ鋳鉄品	FC
		球状黒鉛鋳鉄品	FCD
		可鍛鋳鉄品	FCMB FCMW FCMP
鋳鋼		炭素鋼鋳鋼品	SC
		構造用高張力炭素鋼及び低合金鋼鋳鋼品	SCC
		ステンレス鋼鋳鋼品	SCS
		耐熱鋼鋳鋼品	SCH
		高マンガン鋼鋳鋼品	SCMnH
		高温高圧用鋳鋼品	SCPH

非鉄金属

分類	JIS規格名称	記号
伸銅品	銅及び銅合金の板及び条	CxxxxP CxxxxPP CxxxxR
	銅及び銅合金棒	CxxxxBD CxxxxBDS CxxxxBE
アルミニウム及びアルミニウム合金展伸材	アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条	AxxxxP AxxxxPC
	アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線	AxxxxBE AxxxxBES AxxxxBD AxxxxBDS AxxxxW AxxxxWS
	アルミニウム及びアルミニウム合金押出形材	AxxxxS
	アルミニウム及びアルミニウム合金鍛造品	AxxxxFD AxxxxFH
マグネシウム合金展伸材	マグネシウム合金板	MP
	マグネシウム合金棒	MB
ニッケル材料	ニッケル及びニッケル合金板及び条	NCuP
	ニッケル及びニッケル合金棒	NCuB
チタン展伸材	チタン及びチタン合金棒	TBxxH TBxxC
鋳物	銅及び銅合金鋳物	CACxxxx
	銅合金連続鋳造鋳物	CACxxxxC
	アルミニウム合金鋳物	ACxx
	マグネシウム合金鋳物	MCx
	亜鉛合金ダイカスト	ZDCx
	アルミニウム合金ダイカスト	ADCx
	マグネシウム合金ダイカスト	MDCx
	ホワイトメタル	WJx

技術資料

金属材料記号対照表（抜粋）

機械構造用炭素鋼鋼材

日本	USA	ドイツ	
JIS	AISI/SAE	W.-nr	DIN
S10C	1010	1.0301	C10
S15C	1015	1.0401	C15
S20C	1020	1.0402	C22
S25C	1025	1.0406	C25
S30C	1030	1.0528	C30
S35C	1035	1.0501	C35
S40C	1040	1.0511	C40
S45C	1045	1.0503	C45
S50C	1049	1.0540	C50
S55C	1055	1.0535	C55
S58C	1060	1.0601	C58

ニッケルクロム鋼鋼材

JIS	AISI/SAE	W.-nr	DIN
SNC236	3135	1.5710	36NiCr6
SNC415	3415	1.5732	14NiCr10
SNC631	—	—	—
SNC815	3310	1.5752	14NiCr14
SNC836	—	—	—

ニッケルクロムモリブデン鋼鋼材

JIS	AISI/SAE	W.-nr	DIN
SNCM220	8620	1.6523	21NiCrMo2
SNCM240	8640	1.6546	40NiCrMo22
SNCM415	—	—	—
SNCM420	4320	—	—
SNCM439	4340	1.6582	35CrNiMo6
SNCM447	—	—	—
SNCM630	—	—	—
SNCM815	—	—	—

クロム鋼鋼材

JIS	AISI/SAE	W.-nr	DIN
SCr415	5015	1.7015	15Cr3
SCr420	5120	1.7020	20Cr4
SCr430	5130	1.7033	34Cr4
SCr435	5132	1.7034	37Cr4
SCr440	5140	1.7045	42Cr4
SCr445	5147	—	—

クロムモリブデン鋼鋼材

JIS	AISI/SAE	W.-nr	DIN
SCM415	—	1.7262	15CrMo5
SCM420	—	—	—
SCM430	4130	1.7218	25CrMo4
SCM435	4137	1.7220	34CrMo4
SCM440	4140	1.7223	41CrMo4
SCM445	4145	—	—

機械構造用マンガン鋼鋼材及びマンガンクロム鋼鋼材

日本	USA	ドイツ	
JIS	AISI/SAE	W.-nr	DIN
SMn420	1522	—	—
SMn433	1536	—	—
SMn438	1541	—	—
SMn443	1541	—	—
SMnC420	—	—	—
SMnC443	—	—	—

炭素工具鋼鋼材

JIS	AISI/SAE	W.-nr	DIN
SK1	W1-13	—	—
SK2	W1-11 1/2	—	—
SK3	W1-10	1.1545	C105W1
SK4	W1-9	—	—
SK5	W1-8	1.1525	C80W1
SK6	W1-7	1.1525	C80W1
SK7	—	1.1620	C70W2

高速度工具鋼鋼材

JIS	AISI/SAE	W.-nr	DIN
SKH2	T1	—	—
SKH3	T4	—	—
SKH10	T15	—	—
SKH51	M2	1.3343	S6-5-2
SKH52	M3-1	—	—
SKH53	M3-2	1.3344	S6-5-3
SKH54	M4	—	—
SKH56	M36	—	—

合金工具鋼鋼材

JIS	AISI/SAE	W.-nr	DIN
SKS11	F2	—	—
SKS51	L6	—	—
SKS43	W2-9 1/2	—	—
SKS44	W2-8 1/2	—	—
SKD1	D3	1.2080	X210Cr12
SKD11	D2	1.2379	X100CrMoV5
SKD12	A2	1.2363	X100CrMoV5 1
SKD2	—	1.2436	X210CrW12
SKD5	H21	1.2581	X30WCrV9
SKD61	H13	1.2344	X40CrMoV5

ステンレス鋼（フェライト系）

JIS	AISI/ASTM	W.-nr	DIN
SUS405	AISI 405	1.4724	X6CrAl13
SUS429	AISI 429	—	—
SUS430	AISI 430	1.4742	X6Cr17
SUS430F	AISI 430F	1.4104	X12CrMoS17
SUS434	AISI 434	—	—

技術資料 金属材料記号対照表（抜粋）

ステンレス鋼（マルテンサイト系）

日本	USA	ドイツ	
JIS	AISI/ASTM	W.-nr	DIN
SUS403	AISI 403	—	—
SUS410	AISI 410	1.4006	X10Cr13
SUS416	AISI 416	—	—
SUS420J1	AISI 420	1.4034	X20Cr13
SUS420F	AISI 420F	—	—
SUS431	AISI 431	1.4057	X20CrNi172
SUS440A	AISI 440A	—	—
SUS440B	AISI 440B	—	—
SUS440C	AISI 440C	—	—

ステンレス鋼（オーステナイト系）

JIS	AISI/ASTM	W.-nr	DIN
SUS201	AISI 201	—	—
SUS202	AISI 202	—	—
SUS301	AISI 301	—	—
SUS302	AISI 302	—	—
SUS302B	AISI 302B	—	—
SUS303	AISI 303	1.4305	X10CrNiS189
SUS303Se	AISI 303Se	—	—
SUS304	AISI 304	1.4301	X5CrNi1810
SUS304L	AISI 304L	1.4306	X2CrNi1911
SUS304NI	AISI 304N	—	—
SUS305	AISI 305	1.4303	X5CrNi1812
SUS308	AISI 308	—	—
SUS309S	AISI 309S	—	—
SUS310S	AISI 310S	—	—
SUS316	AISI 316	1.4401	X5CrNiMo17122
SUS316L	AISI 316L	—	X2CrNiMo17132
SUS316N	AISI 316N	1.4404	—
SUS317	AISI 317	1.4438	X2CrNiMo18164
SUS317L	AISI 317L	1.4438	X2CrNiMo18164
SUS321	AISI 321	—	—
SUS347	AISI 347	1.4550	X6CrNiNb1810
SUS384	AISI 384	—	—

耐熱鋼

JIS	AISI/ASTM	W.-nr	DIN
SUH31	—	—	—
SUH35	—	—	—
SUH36	—	—	—
SUH37	—	—	—
SUH38	—	—	—
SUH309	AISI 309	—	—
SUH310	AISI 310	1.4845	CrNi2520
SUH330	AISI 330	—	—

耐熱鋼（フェライト系）

日本	USA	ドイツ	
JIS	AISI/ASTM	W.-nr	DIN
SUH21	—	—	CrAl1205
SUH409	AISI 409	1.4512	X6CrTi12
SUH446	AISI 446	—	—

耐熱鋼（マルテンサイト系）

JIS	AISI/ASTM	W.-nr	DIN
SUH1	—	—	—
SUH3	—	—	—
SUH4	—	—	—
SUH11	—	—	—
SUH600	ASTM 616	—	—

ねずみ鋳鉄品

JIS	AISI/SAE	W.-nr	DIN
FC100	20	0.6010	GG 10
FC150	25	0.6015	GG 15
FC200	30	0.6020	GG 20
FC250	35	0.6025	GG 25
FC300	40	0.6030	GG 30
FC350	50	0.6035	GG 35

球状黒鉛鋳鉄品

JIS	AISI/SAE	W.-nr	DIN
FCD400	60-40-18	0.7040	GGG 40
FCD450	60-40-8	0.7045	GGG 45
FCD500	65-45-12	0.7050	GGG 50
FCD600	80-55-06	0.7060	GGG 60
FCD700	100-70-03	0.7070	GGG 70

技術資料

SI単位換算表 ■主なSI単位への換算率表 （JIS鉄鋼ハンドブックより抜粋）

□の囲みがSIによる単位

力

N	kgf	dyn
1	$1.019\ 72\times10^{-1}$	1×10^{5}
9.806 65	1	$9.806\ 65\times10^{5}$
1×10^{-5}	$1.019\ 72\times10^{-6}$	1

応力

1Pa=1N/m^2, 1MPa=1N/mm^2

Pa又はN/m^2	MPa又はN/mm^2	kgf/mm^2	kgf/cm^2	kgf/m^2
1	1×10^{-6}	$1.019\ 72\times10^{-7}$	$1.019\ 72\times10^{-5}$	$1.019\ 72\times10^{-1}$
1×10^{6}	1	$1.019\ 72\times10^{-1}$	$1.019\ 72\times10$	$1.019\ 72\times10^{5}$
$9.806\ 65\times10^{6}$	9.806 65	1	1×10^{2}	1×10^{6}
$9.806\ 65\times10^{4}$	$9.806\ 65\times10^{-2}$	1×10^{-2}	1	1×10^{4}
9.806 65	$9.806\ 65\times10^{-6}$	1×10^{-6}	1×10^{-4}	1

圧力

1Pa=1N/m^2

Pa	kPa	Mpa	bar	kgf/cm^2
1	1×10^{-3}	1×10^{-6}	1×10^{-5}	$1.019\ 72\times10^{-5}$
1×10^{3}	1	1×10^{-3}	1×10^{-2}	$1.019\ 72\times10^{-2}$
1×10^{6}	1×10^{3}	1	1×10	$1.019\ 72\times10$
1×10^{5}	1×10^{2}	1×10^{-1}	1	1.019 72
$9.806\ 65\times10^{4}$	$9.806\ 65\times10$	$9.806\ 65\times10^{-2}$	$9.806\ 65\times10^{-1}$	1

仕事・エネルギー・熱量

1J=1W・s, 1J=1N・m

J	kW・h	kgf・m	kcal
1	$2.777\ 78\times10^{-7}$	$1.019\ 72\times10^{-1}$	$2.388\ 89\times10^{-4}$
$3.600\ 00\times10^{6}$	1	$3.670\ 98\times10^{5}$	$8.600\ 00\times10^{2}$
9.806 65	$2.724\ 07\times10^{-6}$	1	$2.342\ 70\times10^{-3}$
$4.186\ 05\times10^{3}$	$1.162\ 79\times10^{-3}$	$4.268\ 58\times10^{2}$	1

仕事率(工率・動力)・熱流

1W=1J/s, PS： 馬力

W	kW	kgf・m/s	PS	kcal/h
1	1×10^{-3}	$1.019\ 72\times10^{-1}$	$1.359\ 62\times10^{-3}$	$8.600\ 00\times10^{-1}$
1×10^{3}	1	$1.019\ 72\times10^{2}$	1.359 62	$8.600\ 00\times10^{2}$
9.806 65	$9.806\ 65\times10^{-3}$	1	$1.333\ 33\times10^{-2}$	8.433 71
7.355×10^{2}	7.355×10^{-1}	7.5×10	1	$6.325\ 29\times10^{2}$
1.162 79	$1.162\ 79\times10^{-3}$	$1.185\ 72\times10^{-1}$	$1.580\ 95\times10^{-3}$	1

比熱

J/(kg・K)	kcal/(kg·℃), cal/(g·℃)
1	$2.388\ 89\times10^{-4}$
$4.186\ 05\times10^{3}$	1

熱伝導率

W/(m・K)	kcal/(h・m・℃)
1	$8.600\ 00\times10^{-1}$
1.162 79	1

回転速度

min^{-1}	s^{-1}	r.p.m.
1	0.0167	1
60	1	60

技術資料

硬さ対照表

鋼のビッカース硬さに対する近似的換算値

ビッカース硬さ HV	ブリネル硬さ 10球・荷重3000kgf 標準球	ブリネル硬さ 10球・荷重3000kgf タングステンカーバイド球 HB	ロックウェル硬さ Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド円錐圧子 HRA	ロックウェル硬さ Bスケール 荷重100kgf 径1.6(1/16in)球 HRB	ロックウェル硬さ Cスケール 荷重150kgf ダイヤモンド円錐圧子 HRC	ショア硬さ HS	引張強さ(近似値) MPa (kgf/㎟)
1900	–	–	93.1	–	80.5	–	–
1800	–	–	92.6	–	79.2	–	–
1700	–	–	91.9	–	77.9	–	–
1600	–	–	91.3	–	76.6	–	–
1500	–	–	90.5	–	75.3	–	–
1450	–	–	90.1	–	74.6	–	–
1400	–	–	89.6	–	74.0	–	–
1350	–	–	89.1	–	73.4	–	–
1300	–	–	88.7	–	72.7	–	–
1250	–	–	88.3	–	72.1	–	–
1200	–	–	87.9	–	71.5	–	–
1150	–	–	87.5	–	70.9	–	–
1100	–	–	87.1	–	70.3	–	–
1050	–	–	86.6	–	69.6	–	–
1000	–	–	86.2	–	68.9	–	–
940	–	–	85.6	–	68.0	97	–
920	–	–	85.3	–	67.5	96	–
900	–	–	85.0	–	67.0	95	–
880	–	(767)	84.7	–	66.4	93	–
860	–	(757)	84.4	–	65.9	92	–
840	–	(745)	84.1	–	65.3	91	–
820	–	(733)	83.8	–	64.7	90	–
800	–	(722)	83.4	–	64.0	88	–
780	–	(710)	83.0	–	63.3	87	–
760	–	(698)	82.6	–	62.5	86	–
740	–	(684)	82.2	–	61.8	84	–
720	–	(670)	81.8	–	61.0	83	–
700	–	(656)	81.3	–	60.1	81	–
690	–	(647)	81.1	–	59.7	–	–
680	–	(638)	80.8	–	59.2	80	–
670	–	630	80.6	–	58.8	–	–
660	–	620	80.3	–	58.3	79	–
650	–	611	80.0	–	57.8	–	–
640	–	601	79.8	–	57.3	77	–
630	–	591	79.5	–	56.8	–	–
620	–	582	79.2	–	56.3	75	–
610	–	573	78.6	–	55.7	–	–
600	–	564	78.9	–	55.2	74	–
590	–	554	78.4	–	54.7	–	2055 (210)
580	–	545	78.0	–	54.1	72	2020 (206)
570	–	535	77.8	–	53.6	–	1985 (202)
560	–	525	77.4	–	53.0	71	1950 (199)
550	(505)	517	77.0	–	52.3	–	1905 (194)
540	(496)	507	76.7	–	51.7	69	1860 (190)
530	(488)	497	76.4	–	51.1	–	1825 (186)
520	(480)	498	76.1	–	50.5	67	1795 (183)
510	(473)	479	75.7	–	49.8	–	1750 (179)
500	(465)	471	75.3	–	49.1	66	1750 (174)
490	(456)	460	74.9	–	48.4	–	1660 (169)
480	448	452	74.5	–	47.7	64	1620 (165)
470	441	442	74.1	–	46.9	–	1570 (160)
460	433	433	73.6	–	46.1	62	1530 (156)
450	425	425	73.3	–	45.3	–	1495 (153)
440	415	415	72.8	–	44.5	59	1460 (149)
430	405	405	72.3	–	43.6	–	1410 (144)
420	397	397	71.8	–	42.7	57	1370 (140)
410	388	388	71.4	–	41.8	–	1330 (136)
400	379	379	70.8	–	40.8	55	1290 (131)
390	369	369	70.3	–	39.8	–	1240 (127)
380	360	360	69.8	(110.0)	38.8	52	1205 (123)
370	350	350	69.2	–	37.7	–	1170 (120)
360	341	341	68.7	(119.0)	36.6	50	1130 (115)
350	331	331	68.1	–	35.5	–	1095 (112)
340	322	322	67.6	(108.0)	34.4	47	1070 (109)
330	313	313	67.0	–	33.3	–	1035 (105)
320	303	303	66.4	(107.0)	32.2	45	1005 (103)
310	294	294	65.8	–	31.0	–	980 (100)
300	284	284	65.2	(105.5)	29.8	42	950 (97)
295	280	280	64.8	–	29.2	–	935 (96)
290	275	275	64.5	(104.5)	28.5	41	915 (94)
285	270	270	64.2	–	27.8	–	905 (92)
280	265	265	63.8	(103.5)	27.1	40	890 (91)
275	261	261	63.5	–	26.4	–	875 (89)
270	256	256	63.1	(102.0)	25.6	38	855 (87)
265	252	252	62.7	–	24.8	–	840 (86)
260	247	247	62.4	(101.0)	24.0	37	825 (84)
255	243	243	62.0	–	23.1	–	805 (82)
250	238	238	61.6	99.5	22.2	36	795 (81)
245	233	233	61.2	–	21.3	–	780 (79)
240	228	228	60.7	98.1	20.3	34	765 (78)
230	219	219	–	96.7	(18.0)	33	730 (75)
220	209	209	–	95.0	(15.7)	32	695 (71)
210	200	200	–	93.4	(13.4)	30	670 (68)
200	190	190	–	91.5	(11.0)	29	635 (65)
190	181	181	–	89.5	(8.5)	28	605 (62)
180	171	171	–	87.1	(6.0)	26	580 (59)
170	162	162	–	85.0	(3.0)	25	545 (56)
160	152	152	–	81.7	(0.0)	24	515 (53)
150	143	143	–	78.7	–	22	490 (50)
140	133	133	–	75.0	–	21	455 (46)
130	124	124	–	71.2	–	20	425 (44)
120	114	114	–	66.7			390 (40)
110	105	105	–	62.3			
100	95	95	–	56.2			
95	90	90	–	52.0			
90	86	86	–	48.0			
85	81	81	–	41.0			

注1. この表は、JIS鉄鋼ハンドブックより抜粋したものである。
注2. 1MPa=1N/mm
注3. 表中（ ）内数値はあまり用いられない範囲のものであり参考として示したものである。

技術資料

工具鋼のブランド対照表

冷間金型用鋼

分類	JIS相当	AISI相当	愛知製鋼	山陽特殊製鋼	大同特殊鋼	日本高周波鋼業	日立金属	不二越	ウッデホルム	ボーラー
炭素工具鋼	SK105	W1-10		QK3	YK3					K990
合金工具鋼	SKS93		SK301	QK3M	YK30	K3M	YCS3			
	SKS3		SKS3	QKS3	GOA	KS3	SGT		ARNE	K460
	SKD1	D3			DC1	KD1	CRD		SVERKER3	K100、K107
	SKD11	D2	SKD11	QC11	DC11	KD11	SLD SLD-i	CDS11	SVERKER21	K105、K110
	SKD11（改）					KD11MAX KD11S				
	8%Cr系		AUD15 AUD11	QCM7 QCM8	DC53	KD21	SLD8 SLD10	MDS9	SLEIPNER	K340
	マトリックス系ダイス鋼		SXACE		DCMX	NOGA	ARK1		CALDIE UNIMAX	W360
	SKD12	A2			DC12	KD12			RIGOR	K305
	プリハードン40HRC				GO40F	KAP65	HPM-MAGIC		IMPAXHH	
	火炎焼入鋼		SX105V	QF3	GO5	KRCX	HMD5		FERMO	
	低温空冷鋼				GO4	KSM	ACD37			
	耐衝撃鋼			QF1	GS5	KTV5	YSM			
	その他						SLD-MAGIC	ICS22	CALMAX ELMAX VANCRON40 VANADIS4E VANADIS10	K390 K490 K890
高速度工具鋼	SKH51	M2		QH51	MH51	H51	YXM1	SKH9		S600
	SKH51系							SKH9D		
	SKH55系					HM35	YXM4	HM35 HS53M		S705
	SKH57系					MV10	XVC5	HS93R DURO-SP		S700
	マトリックス系			QHZ	DRM1 DRM2 DRM3 MH85	KMX1 KMX2 KMX3	YXR3 YXR7 YXR33	DURO-FZ DURO-F1 DURO-F3 DURO-F7 DURO-V2 DURO-V5		
粉末高速度工具鋼	SKH40			SPM30	DEX40		HAP40	FAX38	VANADIS30	S590
	マトリックス系				DEX-M1 DEX-M3		HAP5R			
	その他			SPM23 SPM60 SPMR8 SPMV6 SPMX4N	DEX20 DEX60		HAP10 HAP50 HAP72	FAX31 FAX40 FAX55 FAXG2	VANADIS23 VANADIS60	S290 S390 S690 S790

技術資料

工具鋼のブランド対照表

高速度工具鋼

分類	JIS相当	AISI相当	山陽 特殊製鋼	大同 特殊鋼	日本 高周波鋼業	日立金属	不二越	ウッデ ホルム	ボーラー
タングステン系	SKH2	T1			H2	YHX2	SKH2		S200
	SKH3	T4			H3		SKH3		S305
	SKH4	T5			H4		SKH4		
	SKH10	T15			HV5				
モリブデン系	SKH51	M2	QH51	MH51	H51	YXM1	SKH9		S600 S614 S401
	SKH52	M3-1			H52		HM31		
	SKH53	M3-2			HV1				S607
	SKH54	M4			HV2		HM4		
	SKH55				HM35	YXM4	HM35		S705
	SKH56	M36			HM36		HM36		
	SKH57				HV10	XVC5	HS93R		S700
	SKH58	M7			HM3		HM7NN		S400
	SKH59	M42			HM42	YXM42	HM42		S500
	その他				S70	YXM27 YXM60	HS53M HS97R HM1 HMT12 HM33 SKH9D DURO-SP		
マトリックス系	マトリックス系		QHZ	DRM1 DRM2 DRM3 MH85	KMX1 KMX2 KMX3	YXR3 YXR33 YXR7	DURO-FZ DURO-F1 DURO-F3 DURO-F7 DURO-V2 DURO-V5		W360
粉末系	SKH40		SPM30	DEX40		HAP40	FAX38	VANADIS30	S590
	その他		SPM23 SPM60 SPMR8 SPMV6 SPMX4N	DEX20 DEX60 DEX-M1 DEX-M3		HAP10 HAP50 HAP72 HAP5R	FAX31 FAX40 FAX55 FAXG2	VANADIS23 VANADIS60	S290 S390 S690 S790

注）この表は「特殊鋼ガイド（初級）改訂版」（2017年3月改訂）より抜粋したものです。

技術資料

工具鋼のブランド対照表

プラスチック金型用鋼

分類	硬さ(HRC)	JIS相当	AISI相当	愛知製鋼	JFEスチール	山陽特殊製鋼	大同特殊鋼	日本高周波鋼業	日立金属	不二越	ウッデホルム	ボーラー
プリハードン鋼	13	SC系	1055		JFE-MD1	PC55		KPM1 KPMAX				
	28	SCM系	4140		JFE-MD3 JFE-MD5		PDS3					
	33	SCM(改)	P20			PCM30	PX5 PXA30	KPM30	HPM7			M200 M201 M238
		SUS系	420				S-STAR D-STAR	GHX	HPM38	PROVA-400 PROVA-450	STAVAX	M303 M310
		SUS系(快削)					G-STAR		HPM77		RoyAlloy	M315
	35	SUS系	S17400			QSH6	NAK101	U630	PSL		CORRAX	N700
	36	SCM(改)	P20					JHX			IMPAXHH	
	40	SUS系									EDRO400	M303HH
		SKD61(改)	H13				DH2F	KAP90F	FDAC			
		その他	P21			PCM40S	NAK80	KAP88	HPM-PRO			M461
			P21(快削)			PCM40	NAK55	KAP65	HPM1			M261
			P21(耐錆)						CENA1 CENA-V			
									HPM-MAGIC		NIMAX	
焼入れ焼戻し鋼	60	SKD11(改)	D2	AUD11		QCM8 SPMR8(粉末)	PD613	NOGA	HPM31 ZCD-M		RIGOR SLEIPNER CALDIE CALMAX	K105 K110 K340
	57	SUS系 440C	S44004			QPD5 SPC5(粉末)	SUS440C	SUS440C	SUS440C	440C PROVA-500(粉末)	ELMAX	M340 M390 N685 N690 N695
	52	SUS系 420					S-STAR D-STAR G-STAR	GHX	HPM38 HPM38S HPM77	PROVA-400 PROVA-450	STAVAX POLMAX MIRRAX	M310 M333
時効処理鋼	50以上	マルエージング鋼				QM300	MAS1C	KMS	YAG	EXEO-M21		V720 V721
		その他									CORRAX	
	40	非磁性鋼						NMS1	HPM75			

技術資料

工具鋼のブランド対照表

熱間金型用鋼

分類	JIS相当	AISI相当	愛知製鋼	山陽特殊製鋼	大同特殊鋼	日本高周波鋼業	日立金属	不二越	三菱製鋼	ウッデホルム	ボーラー
合金工具鋼	SKD4				DH4	KD4					
	SKD5	H21			DH5	KD5					
	SKD6	H11			DH6	KD6				VIDAR	W300 W400
	SKD61	H13	SKD61	QD61	DHA DHA1	KDA	DAC			ORVAR-2M	W302
	SKD61（改）		AUD61 AUD60A	QDA61 QDN QDX- HARMOTEX QDN1-R	DHA2 DH21 DHA-WORLD DH31-S DH31-EX	KDA1 KDA1S KDAMAX	DAC-S DAC3 DAC10 DAC55 DAC-MAGIC			ORVAR-S DIEVAR FORMVAR	W303 W403
	SKD61（快削）				DH2F	KAP90F	FDAC				
	SKD62	H12		QD62	DH62	KDB					
	SKD7	H10			DH72	KDH1					W320
	SKD7（改）		AUD72	QDH	DH32 DH71 DH73		DAC40 YEM-K	DURO-N1			
	SKD8	H19			DH41	KDF					
	SKD8（改）				DH42	KDF4	MDC-K				
	SKT4	L6	SKT4A	QT41- HARMOTEX	GFA	KTV	DM			ALVAR14	W500
	SKT4（改）			QDT	GF78	TD3					
	析出硬化鋼		AUD91 MPH-K		DH76				HD22B		
	その他			QF5	DHA-Thermo					BURE BALDER	
高速度工具鋼	マトリックス系			QHZ	DRM1 DRM2	KMX1	YXR33	DURO-FZ DURO-F1			W360

注）この表は「特殊鋼ガイド（初級）改訂版」（2017年3月改訂）より抜粋したものです。

Tooling by DIJET®

製品形番索引

INDEX 製品形番索引（アルファベット順）

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
70906	スパルカットミルDLD90H形/DLD90HL形用ウェッジ	B481,B484
60705-1	スパルカットミルDCP90形/DLD90形/HR2L形用ウェッジ	B475,B478,B487

A

A-030	Tレンチ	B475,B478,B487
A-06	レンチ	B163,B164,B237,B239,B271
A-07	レンチ	B237,B239,B270,B271,B273,B459,
		C020,C028,C061,C066
A-07SD	ドライバーレンチ	B398,B399,B400,B429
A-08	レンチ	B088,B089,B100,B107,B108,B211,
		B237,B239,B242,B270,B271,B273,
		B274,C020,C021,C028,C029,C061,
		C063,C066,C067
A-08SD	ドライバーレンチ	B060,B063,B064,B211,B212,B224,
		B225,B228,B306,B307,B398,B399,
		B400,B417,B418,B429
A-10	レンチ	B060,B063,B064,B211,B212,B237,
		B239,B242,B270,B271,B273,B274,
		B398,B399,B400,B417,B418,B440,
		C021,C029,C063,C065,C067,C068
A-10SD	ドライバーレンチ	B391,B429
A-15	レンチ	B032,B060,B063,B199,B211,B212,
		B224,B225,B226,B228,B239,B239,
		B241,B242,B270,B271,B273,B274,
		B306,B307,B367,B398,B399,B400,
		B417,B418,B459,B461,C021,C029,
		CC065,C067
A-15T	Tレンチ	B031,B060,B183,B184,B197,B198,
		B295,B305,B353,B357,B366,B384,
		B418,B437,B440
A-20	Tレンチ	B033,B048,B060,B211,B212,B224,
		B225,B226,B228,B229,B305,B336,
		B337,B360,B361,B382,B395
A-20L	Tレンチ	B305,B336,B382
A-20SD	ドライバーレンチ	B060,B063,B336,B398,B399,B400,
		B431～B433
A-20W	レンチ	B237,B240,B241,B242,B270,B272,
		B273,B274
A-25	Tレンチ	B224,B225,B226,B228,B481,B484
A-30	Tレンチ	B224,B225,B226,B228,B238,B240,
		B242,B270,B272,B274
A-40	Tレンチ	B238,B240,B242,B270,B272,B274
AD-2080	Iレンチ	B382,B384,B478,B481,B484
ADS-513	調整ねじ	B382,B384,B478
ADS-514	調整ねじ	B481,B484
ADW-○R	スパルカットミルDCP90形用調整クサビ	B475
AL-OCHE2○○○	ワンカットヘリカル・アルミ高能率ヘリカル加工用	D067
AL-OCRL3○○○	アルミ加工用ラフィングエンドミル・ロング刃長	D120
AL-OCRS3○○○	アルミ加工用ラフィングエンドミル・レギュラ刃長	D115
AL-OCRS3○○○-LS	アルミ加工用ラフィングエンドミル・ロングシャンク・	D122
	スリムシャンク	

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
AL-OCRS3○○○-R○○	アルミ加工用ラフィングエンドミル・コーナR付き	D117
AL-OCRS3○○○-XLS	アルミ加工用ラフィングエンドミル・超ロングシャンク・	D124
	スリムシャンク	
AL-SEEL2○○○	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・ロング刃長	D084,D085
AL-SEEL2○○○-○	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・ロング刃長	D084
AL-SEEL2○○○-LS	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・ロング刃長・	D090
	ロングシャンク・アンダーネック	
AL-SEEL2○○○-R02	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・ロング刃長・コーナR0.2付き	D086
AL-SEEM2○○○	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・ミドル刃長	D079
AL-SEE-MS2○○○	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・ロング刃長・	D088
	ミドルシャンク・アンダーネック	
AL-SEES2○○○	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・レギュラ刃長	D072,D073
AL-SEES2○○○-○	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・レギュラ刃長	D072
AL-SEES2○○○-LS-R○○	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・ショート刃長・	D094
	ロングシャンク・スリムシャンク・コーナR付き	
AL-SEES2○○○-R○○	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・レギュラ刃長・コーナR付き	D092,D093
AL-SEES2○○○-R02	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・レギュラ刃長・	D074
	コーナR0.2付き	
AL-SEES3○○○	アルミ加工用エンドミル・3枚刃・レギュラ刃長	D097
AL-SEES3○○○-LS	アルミ加工用エンドミル・3枚刃・レギュラ刃長・	D101
	ロングシャンク・スリムシャンク	
AL-SEES3○○○-LS-R○○	アルミ加工用エンドミル・3枚刃・レギュラ刃長・	D107,D108
	ロングシャンク・スリムシャンク・コーナR付き	
AL-SEES3○○○-LS-R02	アルミ加工用エンドミル・3枚刃・レギュラ刃長・	D103
	ロングシャンク・スリムシャンク・コーナR0.2付き	
AL-SEES3○○○-LS-S○○	アルミ加工用エンドミル・3枚刃・レギュラ刃長・	D101
	ロングシャンク・スリムシャンク	
AL-SEES3○○○-R○○	アルミ加工用エンドミル・3枚刃・レギュラ刃長・コーナR付き	D106
AL-SEES3○○○-XLS-R02	アルミ加工用エンドミル・3枚刃・レギュラ刃長・	D111
	超ロングシャンク・スリムシャンク・コーナR0.2付き	
AL-SEESS2○○○	アルミ加工用エンドミル・2枚刃・ショート刃長（2D）	D071
AL-SEEZ3○○○	アルミ加工用エンドミル・3枚刃・レギュラ刃長・アンダーネック	D098
AL-VME-○○○-90°	面達アルミ用・面取り加工専用	D127
AL-VME-○○○-90°-LS	面達アルミ用・面取り加工専用・ロングシャンク	D129
ALX○○○○R	エアロチッパー・ボアタイプ・穴径インチサイズ	B197
ALX○○○○R-22	エアロチッパー・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B197
ALXM○○○○S○○	エアロチッパー・シャンクタイプ・レギュラタイプ	B198
APGW150360□	アンダーカッタDUM形用インサート	B440
	（刃先側およびシャンク側）	

B

B-○○	トルクブレード	B254
BBH-825	フィニッシュジェットミルFJM形/FJM-F4形/	B382,B384
	FJM-BD形用カートリッジセットボルト	
BNM□-○○○○○○S-S○○	ミラーボール・鋼シャンク・ストレートネック	B237,B238
BNM□-○○○○○○S-S○○C	ミラーボール・超硬シャンク・ストレートネック	B239,B240
BNM□-○○○○○○T-S○○	ミラーボール・鋼シャンク・テーパネック	B237,B238
BNM□-○○○○○○T-S○○C	ミラーボール・超硬シャンク・テーパネック	B239,B240
BNM-○○○	ミラーボールBNM形/MBX形用インサート	B244

INDEX 製品形番索引（アルファベット順）

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
BNM-○○○○○○T-S○○LS	ミラーボール・鋼シャンク・テーパネック・ロングシャンク	B237,B238
BNM-○○○-AAA	ミラーボールBNM形/MBX用インサート・	B245
	R精度2ミクロン・超精密級	
BNM-○○○-S	ミラーボールBNM形/MBX形用インサート・ねじれ刃形	B251
BNM-○○○-SS	ミラーボールBNM形/MBX形用インサート・	B246
	ミラーSSインサート・ねじれ刃形	
BNM-○○○-SSR	ミラーボールBNM形/MBX形用インサート・	B247
	ミラーSSRインサート・ねじれ刃形・全Rタイプ	
BNM-○○○-TG	ミラーボールBNM形/MBX形用インサート・	B251
	ねじれ刃形・刃先強化形	
BNM-○○○-TS	ミラーボールBNM形/MBX形用インサート・強ねじれ刃形	B249
BNMU-○○○○○○-S○○C	ミラーボール・超硬シャンク・アンダーシャンク	B241

C

C46PPN-W90R	スパルカットミルDCP90形用インサート	B475
	（ダイヤインサート）	
C46PPN-W90R-B	スパルカットミルDCP90形用インサート	B475
	（さらい刃、ダイヤインサート）	
CSW-2547	クランプねじ	B459
CSW-406H	クランプねじ	B459
CSW-407	クランプねじ	B437,B461
CSW-408H	クランプねじ	B060,B063,B306,B307,B459
CSW-510	クランプねじ	B224,B225,B226,B228,B431～B433
CSW-513H	クランプねじ	B033,B048,B360,B361,B395
CX75	サーメット材種	A018
CX90	サーメット材種	A018

D

DBD-○○○○R	バックドラフト・ボアタイプ・穴径インチサイズ	B366
DBD-○○○○R-○○	バックドラフト・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B366
DBD170408	バックドラフトDBD形/MDB形/	B367,B384
	フィニッシュジェットミルFJM-BD形用インサート・	
	底面仕上げ用	
DBD170408-30	バックドラフトDBD形/MDB形/	B367,B384
	フィニッシュジェットミルFJM-BD形用インサート・	
	底面仕上げ・面粗さ向上用	
DBD170408-F	バックドラフトDBD形/MDB形/	B367,B384
	フィニッシュジェットミルFJM-BD形用インサート・	
	壁面底面同時仕上げ用	
DBD-3040-50L-S32	バックドラフト・シャンクタイプ	B366
DBD-3040-50-S32	バックドラフト・シャンクタイプ	B366
DCM-17	クランプセット	B060,B063,B305,B336,B337
DCM-18	クランプセット	B060,B063,B305,B306,B459
DCP90-4○○○R-○○	スパルカットミル・高速加工用・ボアタイプ	B474
DCP90-4○○○R-S32	スパルカットミル・高速加工用・シャンクタイプ	B474
DH102	ミーリング用コーティング材種	A013
DH103	ミーリング用コーティング材種	A012,A013
DH110	ミーリング用コーティング材種	A012,A013

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
DH115	ミーリング用コーティング材種	A012,A013
DH202	ミーリング用コーティング材種	A013
DH-FHR○○○○	フィニッシュ・ハードリーマ・高硬度材穴仕上げ用	C084,C085
DH-OCHB4○○○-○○	ワンカットボール70エンドミル・高硬度材（70HRC）対応	D040
DLD90-4○○○R-S○○	スパルカットミル・バリレス面削り加工用・シャンクタイプ	B477
DLD90-4063R	スパルカットミル・バリレス面削り加工用・ボアタイプ	B477
DLD90H-4○○○R-○○	スパルカットミル・インサート飛散防止形・	B480
	バリレス面削り加工用・ボアタイプ	
DLD90HL-4○○○R-○○	スパルカットミル・BT30対応軽量タイプ・	B483
	インサート飛散防止形・バリレス面削り加工用・ボアタイプ	
DPGT0903-W3	ニューバックアンドフォースカッタPFC形/	B391
	MPF形用インサート	
DS-○○	モジュラーヘッド用スパナ	B163,B242,B274,B445,B449,B454,
		B459
DSAL-○○-○○○-○○○-○-BT	高送りダイマスターSKS形専用アーバ	B061,B062
DSB-1225	高送りダイマスターSKS形/	B062
	ニューバックアンドフォースカッタPFC形専用アーバ用ボルト	
DSB-1628	高送りダイマスターSKS形専用アーバ用ボルト	B062
DSM-○○○○○-BT	スウィングミル・BT50一体形	B431
DSM-○○○○○EC-BT	スウィングミル・BT50シャンク・エンドキャップ式	B432
DSM-32044-S32-○	スウィングミルミドル・φ32・ストレートシャンク	B437
DSM-40052-S42	スウィングミルミドル・φ40・ストレートシャンク	B437
DSM-50056-S42	スウィングミル・φ50・ストレートシャンク	B433
DSM-50066-C50.8	スウィングミル・φ50・コンビネーションシャンク	B433
DSW-1840H	クランプねじ	B163,B164
DSW-2045H	クランプねじ	C020,C028,C061,C066
DSW-2563H	クランプねじ	B100,B107,B108,B211,B212
DSW-306H	クランプねじ	B060,B063,B064
DSW-307	クランプねじ	B398,B399,B400,B417,B418,B429,
		B440
DSW-307H	クランプねじ	B211,B212,B391,C021,C029,C063,
		C067
DSW-309H	クランプねじ	C021,C029,C063,C065,C067,C068
DSW-4075	クランプねじ	B198,B199,B367
DSW-4085	クランプねじ	B197,B198,B199,B366,B367,B384,
		B440
DSW-410H	クランプねじ	B305,B306,B307
DSW-4510H	クランプねじ	B060,B063,B382,B398,B399,B400
DSW-4512H	クランプねじ	B060,B305,B336,B337
DSW-511H	クランプねじ	B211,B212
DUM○○○○○S○○-6R	アンダーカッタ	B439
DUM-○○○○○S○○-W○R	アンダーカッタ・ストレートシャンク・両R付き	B439
DUM○○○○○T-MT5	アンダーカッタ・MTシャンク	B439
DV-DHS○○○○	シグマドリルハード・70HRC高硬度材用	C076,C077
DV-DHS○○○○○	シグマドリルハード・70HRC高硬度材用・直径インチサイズ	C077
DV-DHS○○○2	シグマドリルハード・70HRC高硬度材用・	C078
	0.02オーバーシリーズ	
DV-OCSAR4○○○-○○	ワンカットサイレントラジアス・耐熱合金用	D046
DV-OCSB2○○○	ワンカットボールハードエンドミル・レギュラタイプ	D035
DV-OCSB2○○○-○○T	ワンカットボールハードエンドミル・レギュラタイプ	D035
DV-OCSB2○○○-○○T-L○○○	ワンカットボールハードエンドミル・レギュラタイプ	D035
DV-OCSB2○○○-L○○○	ワンカットボールハードエンドミル・レギュラタイプ	D035
DV-SCMS○○○○	スカットミルスクエア・6、8枚刃・耐熱合金用・コーナR0.2付き	D043
DV-SEH□○○○○	ワンカット70・高硬度材（70HRC）対応	D017,D018

INDEX 製品形番索引（アルファベット順）

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
DV-SEHH○○○○-R02	ワンカット70・高硬度材（70HRC）対応・コーナR0.2付き	D019
DV-SEHL6○○○	ワンカット70・高硬度材（70HRC）対応・ロング刃長	D021
DV-SEHLS6○○○-S○○-R02	ワンカット70・高硬度材（70HRC）対応・ロングシャンク・	D022
	スリムシャンク・コーナR0.2付き	
DV-SEHM6○○○	ワンカット70・高硬度材（70HRC）対応・ミドル刃長	D020
DV-SOCS3○○○	3枚刃スーパーワンカットエンドミル・レギュラ刃長	D059
DZ-DHL○○○○	シグマドリルハード・70HRC高硬度材用・ロングシャンク	C079
DZ-DHL○○○○S○	シグマドリルハード・70HRC高硬度材用・ロングシャンク	C079
DZ-DHS○○○○	シグマドリルハード・70HRC高硬度材用	C074～C076
DZ-DHS○○○○○	シグマドリルハード・70HRC高硬度材用・直径インチサイズ	C077
DZ-DHS○○○○-○○	シグマドリルハード・70HRC高硬度材用	C074
DZ-DHS○○○2	シグマドリルハード・70HRC高硬度材用・	C078
	0.02オーバーシリーズ	
DZ-SEPL6○○○	ワンカット盛り刃エンドミル・肉盛り加工用エンドミル・	D026
	ロング刃長	
DZ-SOCL4○○○	スーパーワンカットエンドミル・ロング刃長	D054
DZ-SOCLS4○○○	スーパーワンカットエンドミル・ロングシャンク・スリムシャンク	D055
DZ-SOCLS4○○○-○○	スーパーワンカットエンドミル・ロングシャンク・	D056
	スリムシャンク・コーナR付き	
DZ-SOCLS4○○○-S○○	スーパーワンカットエンドミル・ロングシャンク・スリムシャンク	D055
DZ-SOCM4○○○	スーパーワンカットエンドミル・ミドル刃長	D052
DZ-SOCM4○○○-○○	スーパーワンカットエンドミル・ミドル刃長・コーナR付き	D053
DZ-SOCS4○○○	スーパーワンカットエンドミル・レギュラ刃長	D048
DZ-SOCS4○○○-○○	スーパーワンカットエンドミル・レギュラ刃長・コーナR付き	D049
DZ-SOCS4○○○-S○○	スーパーワンカットエンドミル・レギュラ刃長	D048
DZ-SOCS4○○○S○○-○○	スーパーワンカットエンドミル・レギュラ刃長・スリムシャンク・	D050
	コーナR付き	

E

EC-○○	スウィングミルDSM-EC-BT形用エンドキャップ	B432
ENMU100412ZER-PH	マックスマスターGMX形/MXG形用インサート	B089
ENMU100412ZER-SL	マックスマスターGMX形/MXG形用インサート・	B089
	チタン加工用	
EOHW0602○○ZTR	QMミルPME形/PME-LS形/MPM形用インサート・	B165
	高硬度材用ハードインサート	
EOMT0602○○ZER	QMミルPME形/PME-LS形/MPM形用インサート・	B165
	高送り用	
EOMW060210ZER	QMミルPME形/PME-LS形/MPM形用インサート・	B165
	高送り用刃先強化形	
EPHW100316ZTR	QMマックスQXP形/MQX形用インサート・	B110
	高硬度材用ハードインサート	
EPMT1003○○ZER	QMマックスQXP形/MQX形用インサート・高送り用	B110
EPMW100312Z□R	QMマックスQXP形/MQX形用インサート・	B110
	高送り用刃先強化形	
ESW-206	クランプねじ	B224,B225,B228,B398,B399,B400,
		B417,B418,B429
ESW-406	クランプねじ	B224,B225,B226,B228
EXSAP-○○○○R-○○	ショルダーエクストリーム・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B183
EXSKS-○○○○R	SKSエクストリーム・ボアタイプ・穴径インチサイズ	B048
EXSKS-○○○○R-○○	SKSエクストリーム・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B048
EXTDM-○○○○R-12-22	エクストリームダイメイト・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B294

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
EZD9D○○○	EZドリル・9D用・省エネ・鋳抜きピンガイド穴加工用	C051
EZDL○○○	EZドリル・5D用・省エネ・環境調和形	C043,C044
EZDM○○○	EZドリル・3D用・省エネ・環境調和形	C041,C042
EZSM○○○	耐熱合金用EZドリル・3D用・省エネ・環境調和形	C052,C053

F

FC18	ノンコート材種	A007
FJM-○○○○R	フィニッシュジェットミル・穴径インチサイズ	B380
FJM-○○○○R-○○	フィニッシュジェットミル・穴径ミリサイズ	B381
FJM-○○○○R-○○-BD	フィニッシュジェットミル・穴径ミリサイズ・隅削り仕様	B383
FJM-○○○○R-○○-F4	フィニッシュジェットミル・穴径ミリサイズ	B381
FJM-○○○○R-BD	フィニッシュジェットミル・穴径インチサイズ・隅削り仕様	B383
FJM-○○○○R-F4	フィニッシュジェットミル・穴径インチサイズ	B381
FRM-○○○-R○○	ミラーラジアスRNM形/MRX形用インサート	B278
FSW-2005H	ミラーボール/ミラーラジアス用クランプねじ	B237,B239,B271
FSW-2506H	ミラーボール/ミラーラジアス用クランプねじ	B237,B239,B270,B271,B273
FSW-3007H	ミラーボール/ミラーラジアス用クランプねじ	B237,B239,B242,B270,B271,B273,
		B274
FSW-3509H	ミラーボール/ミラーラジアス用クランプねじ	B237,B239,B242,B270,B271,B273,
		B274
FSW-4013H	ミラーボール/ミラーラジアス用クランプねじ	B237,B239,B241,B242,B270,B271,
		B273,B274
FSW-5016H	ミラーボール/ミラーラジアス用クランプねじ	B237,B240,B241,B242,B270,B272,
		B273,B274
FSW-6020	ミラーボール/ミラーラジアス用クランプねじ	B238,B240,B242,B270,B272,B274
FSW-8025	ミラーボール/ミラーラジアス用クランプねじ	B238,B240,B242,B270,B272,B274
FZ05	ノンコート材種	A007
FZ15	ノンコート材種	A006,A007

G

GMX-○○○○-○○-S○○	マックスマスター・シャンクタイプ	B087
GMX-○○○○R	マックスマスター・ボアタイプ・穴径インチサイズ	B086
GMX-○○○○R-○○	マックスマスター・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B086
GRM-○○○-R○○	ミラーボールBNM形/	B252
	MBX形用ジャイアントラジアスインサート	

H

HCS5-10	ニューバックアンドフォースカッタPFC形MPF形用	B391
	カートリッジセットボルト	
HDM-○○○○-○○R	スーパーダイメイト・ボアタイプ・穴径インチサイズ	B303,B304
HDM-○○○○-○○R-○○	スーパーダイメイト・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B303,B304
HEP-○○○○-○○○-S42	ヘプタミル・ストレートシャンクタイプ	B336
HEP-○○○○R-○○	ヘプタミル・ボアタイプ・穴径インチサイズ	B335
HEP-○○○○R-○○-○○	ヘプタミル・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B335
HEP-○○○○R-FM	ヘプタミル・ボアタイプ・穴径インチサイズ・フェースミルタイプ	B337

INDEX 製品形番索引（アルファベット順）

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
HR2L-0203S32	ダイジェットミル・シャンクタイプ・アルミ加工用	B486
HR2L-4○○○R-○○	ダイジェットミル・ボアタイプ・アルミ加工用	B486
HRM-○○○-R○○	ミラーラジアスRNM形/MRX形用インサート	B277
HSB-○○	スウィングミルDSM-EC-BT形・エンドキャップ用取付けボルト	B432
HSW-614H	クランプねじ	B224,B225,B226,B228

I

IM-CP32N	スウィングミル・ミドルDSM-S形用先端刃インサート	B437
IM-CP43N	スウィングミルDSM形用先端刃インサート	B433
IM-CP43N-N○	スウィングミルDSM形用先端刃インサート・ニック付き・	B434
	低抵抗形	
IM-CP43N-PH	スウィングミルDSM形先端刃用インサート・低抵抗形	B433
IM-SP32GS	スウィングミル・ミドルDSM-S形用外周刃インサート/	B437,B462
	面取りカッタモジュラーヘッドMCM形用インサート	
IM-SP43GS	スウィングボールφ50用外周刃インサート/	B231,B433
	スウィングミルDSM形用外周刃インサート	
IM-SP43GS-N○	スウィングミルDSM形用外周刃インサート・ニック付き・	B434
	低抵抗形	
IM-SP43GS-PH	スウィングミルDSM形用外周刃インサート・低抵抗形	B433

J

JBN245	CBN焼結体	A009
JBN500	CBN焼結体	A009
JBN795	CBN焼結体	A009
JC10000	ダイヤモンドコーティング材種	A016
JC20000シリーズ	DLCコーティング材種	A017
JC5015	ミーリング・旋削用コーティング材種	A011～A013
JC5040	ミーリング用コーティング材種	A012
JC5118	ミーリング・旋削用コーティング材種	A011～A013
JC5240	ミーリング用コーティング材種	A012,A013
JC605W	ミーリング用コーティング材種	A013
JC7518	ミーリング用コーティング材種	A013
JC7550	ミーリング用コーティング材種	A012,A013
JC7560	ミーリング用コーティング材種	A012,A013
JC8008	ミーリング用コーティング材種	A013
JC8015	ミーリング・旋削用コーティング材種	A011～A013
JC8050	ミーリング用コーティング材種	A012,A013
JC8118	ミーリング用コーティング材種	A012,A013
JDA10	ダイヤモンド焼結体	A008
JDA30	ダイヤモンド焼結体	A008
JDA715	ダイヤモンド焼結体	A008
JDA735	ダイヤモンド焼結体	A008
JDA-S44E-W2E	アルミ加工用カッタHR2L形用インサート	B486
	（さらい刃・ダイヤインサート）	
JDA-ZCGT1003○○	サイドチッパーSIC形/MIC形用インサート・ダイヤインサート	B415,B417,B418

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
K		
KT9	ノンコート材種	A004,A005
L		
L46DNHF-W90R	スパルカットミルDLD90H形/DLD90HL形用インサート	D481,D483
	（薄肉加工用・ダイヤインサート）	
L46DNH-W90R	スパルカットミルDLD90H形/DLD90HL形用インサート	D481,D483
	（ダイヤインサート）	
L46DNH-W90R-B	スパルカットミルDLD90H形/DLD90HL形用インサート	D481,D483
	（さらい刃・ダイヤインサート）	
L46DN-W90R	スパルカットミルDLD90形用インサート（ダイヤインサート）	B478
LDGW120308	刃先交換式フィニッシュワンMFO形用インサート	B459
LPGW090204	刃先交換式フィニッシュワンMFO形用インサート	B459
LS-101	ウェッジスクリュー	B475,B478,B487
LS-106	ウェッジスクリュー	B475,B478
LS-107	ウェッジスクリュー	B478
LS-109	ウェッジスクリュー	B481,B484
LS-113	レストボタンスクリュー	B487
LSM-512	スパルカットミルDCP90形用調整クサビ止めねじ	B475
LW-025	Lレンチ	B475
LW-035	Lレンチ	B353,B357
LW-040	Lレンチ	B391
LW-050	Lレンチ	B382,B384
M		
M10×1.5×25	SKSエクストリームEXSKS形/高送りダイマスターSKS形/	B049,B061,B335,B360
	ヘプタミルHEP形/ワイルドラジアスWDR形	
	専用アーバ用ボルト	
M10×1.5×35	SKS-GII・SKG形/ヘプタミルHEP-FM形専用アーバ用ボルト	B031,B033,B337
M10×1.5×50	ワイルドラジアスWDR形専用アーバ用ボルト	B360
M12×1.75×25	ヘプタミルHEP-FM形専用アーバ用ボルト	B337
M12×1.75×30	SKS-GII・SKG形/SKSエクストリームEXSKS形/	B031,B033,B049,B062,B183,B335,
	高送りダイマスターSKS形/	B391
	ショルダーエクストリームEXSAP形/ヘプタミルHEP形/	
	ニューバックアンドフォースカッタPFC形専用アーバ用ボルト	
M12×1.75×40	SKSエクストリームEXSKS形/ヘプタミルHEP形/	B049,B335,B360
	ワイルドラジアスWDR形専用アーバ用ボルト	
M16×2×35	高送りダイマスターSKS形/	B062,B337
	ヘプタミルHEP-FM形専用アーバ用ボルト	
M16×2×45	SKSエクストリームEXSKS形/	B049,B335
	ヘプタミルHEP形専用アーバ用ボルト	
M2.5×0.45×12	スウィングミルDSM-EC-BT形エンドキャップ用	B432
	キー止めボルト	
M20×2.5×40	スーパーダイメイトHDM形/ヘプタミルHEP・HEP-FM形	B303,B335,B337
	専用アーバ用ボルト	

INDEX 製品形番索引（アルファベット順）

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
M20×2.5×45	SKSエクストリームEXSKS形/ヘプタミルHEP形/ワイルドラジアスWDR形専用アーバ用ボルト	B049,B335,B360
M24×3.0×45	スーパーダイメイトHDM形/ヘプタミルHEP・HEP-FM形専用アーバ用ボルト	B303,B335,B337
M8×1.25×30	高送りダイマスターSKS形専用アーバ用ボルト	B061
MAGNETISER	マグネタイザー	B165
MAL-○○○○-M○○	エアロチッパーモジュラーヘッド	B199
MBN-○○○-M○○	ミラーボールモジュラーヘッド	B242
MBN-○○○-M○○-H	ミラーボールモジュラーヘッド（クーラント穴付き）	B242
MBX-○○○-M○○	ミラーボールモジュラーヘッド（クーラント穴付き）	B242
MCM-○○○○-M○○	面取りカッタモジュラーヘッド	B461
MDB-○○○○-M○○	バックドラフトモジュラーヘッド	B367
MEC-○○○○-M○○	スーパーエンドチッパーモジュラーヘッド	B400
MFO-○○○-M○○	刃先交換式フィニッシュワンモジュラーヘッド	B459
MGN-M○○-S○○	頑固G-BODY・モジュラーヘッド用スチールシャンクアーバ（エンドミルシャンクタイプ）	B468
MIC-○○○○-M○○	サイドチッパーモジュラーヘッド	B417
MPF-○○○○-M○○	ニューバックアンドフォースカッタモジュラーヘッド	B390
MPM-○○○○-M○○	QMミルモジュラーヘッド	B163
MQT-○○○○A○○-M○○	高精度版QMマックスモジュラーヘッド	B100
MQX-○○○○-M○○	QMマックスモジュラーヘッド	B107
MRN-○○○-M○○	ミラーラジアスモジュラーヘッド	B274
MRN-○○○-M○○-H	ミラーラジアスモジュラーヘッド（クーラント穴付き）	B274
MRX-○○○-M○○	ミラーラジアスモジュラーヘッド（クーラント穴付き）	B274
MSA-M○○-○○○-○○○-A○○○	頑固一体・モジュラーヘッド用超硬シャンク一体型アーバ（HSKシャンクタイプ）	B471,B472
MSA-M○○-○○○-○○○-BT○○	頑固一体・モジュラーヘッド用超硬シャンク一体型アーバ（BTシャンクタイプ）	B469,B470
MSG-○○○○-10-M○○	SKS-GⅡ・ボアタイプ・穴径インチサイズ	B032
MSH-○○○○-M○○	高送りダイマスターモジュラーヘッド	B063,B064
MSN-M○○-○○○-S○○C	頑固一徹・モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ（エンドミルシャンクタイプ）	B465,B466
MSN-M○○-○○○S-S○○C	頑固一徹・モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ（ストレートアーバタイプ）	B467
MSN-M○○-○○○T-S○○C	頑固一徹・モジュラーヘッド用オール超硬シャンクアーバ（テーパネック・エンドミルシャンクタイプ）	B465,B466
MSW-3225-M16	スウィングボールモジュラーヘッド	B229
MSWX-○○○○-M○○	スウィングボールネオモジュラーヘッド	B212
MSX-○○○○-M○○	ショルダーエクストリームモジュラーヘッド	B184
MTX-○○○○-12-M16	エクストリームダイメイトモジュラーヘッド	B295
MXG-○○○○-M○○	マックスマスターモジュラーヘッド	C088

N

NVC-○○○○R	バーチカルZ・穴径インチサイズ	B395
NVC-○○○○R-○○	バーチカルZ・穴径ミリサイズ	B395
NVC1507C05	バーチカルZ用インサート	B395

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
P		
PFC-○○○○R	ニューバックアンドフォースカッタ・ボアタイプ・	B389
	穴径インチサイズ	
PFC-○○○○R-○○	ニューバックアンドフォースカッタ・ボアタイプ・	B389
	穴径ミリサイズ	
PME○○○○S○○	QMミル・シャンクタイプ・レギュラ	B164
PME○○○○S○○-LS	QMミル・シャンクタイプ・ロングシャンク	B164
Q		
QXP-○○○○R	QMマックス・ボアタイプ・穴径インチサイズ	B108
QXP-○○○○R-○○	QMマックス・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B108
R		
RB-14	レストボタン	B487
RD□T○○□○M□□	スーパーダイメイトSDH形用インサート・	B308
	丸形ポジインサート・ブレーカ付き	
RD□T○○○○M□□	スーパーダイメイトHDM形/SDH形用インサート・	B308
	丸形ポジインサート・ブレーカ付き	
RDGT○○□○MOF-AL	スーパーダイメイトSDH形用インサート・	B309
	丸形ポジインサート・ブレーカ付き・アルミ用	
RDGT○○○○MOF-AL	スーパーダイメイトHDM形/SDH形用インサート・	B309
	丸形ポジインサート・ブレーカ付き・アルミ用	
RDMT○○○○MOE-ML	スーパーダイメイトHDM形/SDH形用インサート・	B308
	丸形ポジインサート・ブレーカ付き	
RDMW○○□○M□□	スーパーダイメイトSDH形用インサート・	B308
	丸形ポジインサート・ブレーカなし	
RDMW○○○○M□□	スーパーダイメイトHDM形/SDH形用インサート・	B308
	丸形ポジインサート・ブレーカなし	
RNM□-○○○○○○S-S○○	ミラーラジアスエンドミル・鋼シャンク・ストレートネック	B270
RNM□-○○○○○○S-S○○C	ミラーラジアスエンドミル・超硬シャンク・ストレートネック	B271,B272
RNM□-○○○○○○T-S○○	ミラーラジアスエンドミル・鋼シャンク・テーパネック	B270
RNM□-○○○○○○T-S○○C	ミラーラジアスエンドミル・超硬シャンク・テーパネック	B271,B272
RNM□-○○○○○○U-S○○C	ミラーラジアスエンドミル・超硬シャンク・スタブ形	B271,B272
RNM-○○○-R○○	ミラーラジアスRNM形/MRX形用インサート	B275,B276
	（コーナR○.○）	
RNMU-○○○○○○S-S○○C	ミラーラジアスエンドミル・超硬シャンク・アンダーシャンク	B273
RNMU1205MOE-MM	エクストリームダイメイトEXTDM形/MTX形用インサート	B295
RNMU1205MOE-PM	エクストリームダイメイトEXTDM形/MTX形用インサート	B295
RSW-05008	ニューバックアンドフォースカッタPFC形/	B391
	MPF形用カートリッジラジアル調整ねじ	

INDEX 製品形番索引（アルファベット順）

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
S		
S44E-W2E	アルミ加工用カッタHR2L形用インサート	B486
SBZ-8	フィニッシュジェットミルFJM/FJM-F4/	B382,B384
	FJM-BD形用ばね座金	
SCD-○○○○-KMS	S-CUTドリル・橋梁用・3D用	C094
SCD-○○○○-KMS-2D	S-CUTドリル・橋梁用・2D用	C094
SCD-○○○○-ML	S-CUTドリル・ロングタイプ	C090
SCD-○○○○-MS	S-CUTドリル・標準タイプ	C088,C089
SDFPR15-17F	フィニッシュジェットミルFJM-BD形用カートリッジ	B384
SDGPR09CA-PFC	ニューバックアンドフォースカッタPFC形/	B391
	MPF形用カートリッジ	
SDH-○○○○-R○○-M○○	スーパーダイメイトモジュラーヘッド	B306,B307
SDHW1204PDTR	ダイジェットミル90・SSD90形用インサート・ブレーカなし	B357
SDHW1504AD□N-W○	フィニッシュジェットミルFJM/FJM-F4形用インサート・	B382
	仕上げ刃	
SDHW1504ADEN-F1	フィニッシュジェットミルFJM/FJM-F4形用インサート・	B382
	仕上げ刃・薄肉加工用	
SDMT1204PDER	ダイジェットミル90・SSD90形用インサート・ブレーカ付き	B357
SEC□○○○○S○○	スーパーエンドチッパー・ストレートシャンク	B398,B399
SEC□L○○○○S○○	スーパーエンドチッパー・ミディアムロング/	B398,B399
	エクストラロング・ストレートシャンク	
SEC-○○○○○-MT○	スーパーエンドチッパー・MTシャンク	B399
SEC-○○○○○-W○○	スーパーエンドチッパー・ウェルドンシャンク	B399
SEGT13T3AGFN-AL	ダイジェットミル45・SSE45形用インサート・アルミ用	B353
SEHH○○○○	ワンカット70・DHコート・高硬度材（70HRC）対応	D013
SEHH○○○○-R○○	ワンカット70・DHコート・高硬度材（70HRC）対応・	D014
	コーナR付き	
SEMT13T3AGSN-○○	ダイジェットミル45・SSE45形用インサート	B353
SFSB○○○○	ハード1ボール・高硬度材加工対応	D030
SIC□○○○○S○○-○N	サイドチッパー・シャンクタイプ	B415
SIC-○○○○R	サイドチッパー・ボアタイプ・穴径インチサイズ	B416
SIC-○○○○R-○○	サイドチッパー・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B416
SKG-○○○○R-10	SKS-GⅡ・ボアタイプ・穴径インチサイズ・内接円10ミリ	B031
SKG-○○○○R-10-○○	SKS-GⅡ・ボアタイプ・穴径ミリサイズ・内接円10ミリ	B031
SKG-○○○○R-14	SKS-GⅡ・ボアタイプ・穴径インチサイズ・内接円14ミリ	B033
SKG-○○○○R-14-○○	SKS-GⅡ・ボアタイプ・穴径ミリサイズ・内接円14ミリ	B033
SKS-○○○○-○○□-S○○	高送りダイマスター・シャンクタイプ・ロング/エクストラロング	B058,B059
SKS-○○○○-○○□-S○○-10	高送りダイマスター・シャンクタイプ・ロング/エクストラロング	B059
SKS-○○○○-○○○-S○○	高送りダイマスター・シャンクタイプ・レギュラ/ロング/	B058,B059
	エクストラロング	
SKS-○○○○-○○-S○○-10	高送りダイマスター・シャンクタイプ・レギュラ	B058
SKS-○○○○R-○○	高送りダイマスター・ボアタイプ・穴径インチサイズ	B056,B057
SKS-○○○○R-○○-○○	高送りダイマスター・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B056,B057
SMAL-○○○○-M○○	アルミ用Sヘッド（ソリッドモジュラーヘッド）	B454
SMSA-○○○○R○○-M○○	Sヘッド（ソリッドモジュラーヘッド）	B449
SM-SD12	ダイジェットミル90・SSD90形用シム	B357
SM-SE13	ダイジェットミル45・SSE45形用シム	B353
SMSR-○○○○R○○-M○○	防振Sヘッド（ソリッドモジュラーヘッド）	B445
SPET100415ZPER-SM	SKS-GⅡ・SKG形/MSG形用インサート・内接円10ミリ	B032
SPGA090304	スウィングボールφ40/アンダーカッタDUM形用	B231,B440
	外周刃インサート	
SPHW1203ZPTR	フィニッシュジェットミルFJM形用インサート・荒刃	B382

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
SPMA090304	スウィングボールφ40/アンダーカッタDUM形用	B231,B440
	外周刃インサート	
SPMT100415ZP□R-PM	SKS-GⅡ・SKG形/MSG形用インサート・内接円10ミリ	B032
SPMT100415ZP□R-SM	SKS-GⅡ・SKG形/MSG形用インサート・内接円10ミリ・	B032
	チタン加工用	
SPMT140520ZP□R-PM	SKS-GⅡ・SKG形/MSG形用インサート・内接円14ミリ	B034
SPMT140520ZP□R-SM	SKS-GⅡ・SKG形/MSG形用インサート・内接円14ミリ・	B034
	チタン加工用	
SPNW100415ZTR	SKS-GⅡ・SKG形/MSG形用インサート・内接円10ミリ	B032
SPNW140515ZTR	SKS-GⅡ・SKG形/MSG形用インサート・内接円14ミリ	B034
SSD90-○○○○○R	ダイジェットミル90・穴径インチサイズ	B356
SSD90-○○○○○R-○○	ダイジェットミル90・穴径ミリサイズ	B356
SSE45-○○○○○R	ダイジェットミル45・穴径インチサイズ	B352
SSE45-○○○○○R-○○	ダイジェットミル45・穴径ミリサイズ	B352
SSFDR15-15F	フィニッシュジェットミルFJM/FJM-F4形用・仕上げ刃用	B382
	カートリッジ	
SSFPR15-12R	フィニッシュジェットミルFJM形用・荒刃用カートリッジ	B382
SSW-535	シムスクリュー	B353
SSW-745	シムスクリュー	B357
S-TSC4-○○○○S○○	スーパーTスロットカッタ（低抵抗形）	B429
SWB□3242S○○-G	スウィングボール・φ32・外周刃付き・ストレートシャンク	B224,B225
SWB□4035S○○	スウィングボール・φ40・外周刃なし・ストレートシャンク	B224,B225
SWB□4050C508	スウィングボール・φ40・外周刃付き・コンビネーションシャンク	B224,B226
SWB□4050S○○	スウィングボール・φ40・外周刃付き・ストレートシャンク	B224,B225
SWB□5060C508	スウィングボール・φ50・外周刃付き・コンビネーションシャンク	B224,B226
SWB□5060S42	スウィングボール・φ50・外周刃付き・スリムシャンク	B224,B225
SWB□5080C508	スウィングボール・φ50・外周多刃・コンビネーションシャンク	B226
SWB2○○MMW	スウィングボールφ40/φ50用主刃インサート・肉盛り加工用	B231
SWB2○○MSW	スウィングボールφ40/φ50用副刃インサート・肉盛り加工用	B231
SWB232HM-G	スウィングボールφ32用主刃インサート	B231
SWB232HS-G	スウィングボールφ32用副刃インサート	B231
SWB232MMW-G	スウィングボールφ32用主刃インサート・肉盛り加工用	B231
SWB232MSW-G	スウィングボールφ32用副刃インサート・肉盛り加工用	B231
SWB240HMN	スウィングボールφ40用主刃インサート	B231
SWB240HSN	スウィングボールφ40用副刃インサート	B231
SWB250HMN-N	スウィングボールφ50用主刃インサート・低抵抗形	B231
SWB250HSN-N	スウィングボールφ50用副刃インサート・低抵抗形	B231
SWB-32○○○-MT4-G	スウィングボール・φ32・外周刃付き・MTシャンク	B227
SWB-32○○○-W○○-G	スウィングボール・φ32・外周刃付き・ウェルドンシャンク	B227
SWB-40○○○-MT○	スウィングボール・φ40・外周刃付き・MTシャンク	B227
SWB-40○○○-W40	スウィングボール・φ40・外周刃付き・ウェルドンシャンク	B227
SWB-50○○○-BT50	スウィングボール・φ50・外周刃付き・BTシャンク一体	B227
SWB-50○○○-MT5	スウィングボール・φ50・外周刃付き・MTシャンク	B227
SWB-50○○○-W50	スウィングボール・φ50・外周刃付き・ウェルドンシャンク	B227
SWBX-○○○○○-S○○	スウィングボールネオ・シャンクタイプ	B210
SWBX2○○HM	スウィングボールネオ主刃用インサート	B213
SWBX2○○HS	スウィングボールネオ副刃用インサート	B213
SWBX2○○MMW	スウィングボールネオ主刃用インサート・肉盛り加工用	B213
SWBX2○○MSW	スウィングボールネオ副刃用インサート・肉盛り加工用	B213
SWM-○○	スウィングミルDSM-EC-BT形・エンドキャップ用キー	B432

INDEX 製品形番索引（アルファベット順）

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
T		
TEZ○○○○	TA-EZドリルTEZD形用インサート・汎用	C060～C065
TEZ○○○○K	TA-EZドリルTEZD-KNS形用インサート・橋梁用	C068
TEZD○○○○MT○	TA-EZドリル・刃先交換式ドリル・MTシャンクタイプ	C066
TEZD○○○○S○○-KMS	TA-EZドリル・刃先交換式ドリル・3D用・橋梁用	C068
TEZD○○○○S○○-ML	TA-EZドリル・刃先交換式ドリル・5D用	C060～C065
TEZD○○○○S○○-MS	TA-EZドリル・刃先交換式ドリル・3D用	C060～C065
TEZD○○○○S○○-XL	TA-EZドリル・刃先交換式ドリル・8D用	C060～C065
TLDM○○○	タイラードリル・2D用・座ぐり加工用	C012,C013
TLDM○○○-S6	タイラードリル・2D用・座ぐり加工用・シャンクΦ6タイプ	C012
TLZ○○○○	TAタイラードリルTLZD形用インサート・座ぐり加工用	C020,C021
TLZD○○○○-MO	TAタイラードリルモジュラーヘッド・0.7D用・座ぐり加工用	C028,C029
TLZD○○○○S○○-SS	TAタイラードリル・刃先交換式ドリル・1.5D用・座ぐり加工用	C020,C021
TQC-○○	トルクコントロールレンチ	B254
TSW-2250	クランプねじ	B398,B399,B400,B429
TSW-2556H	クランプねじ	B060,B063,B064,B100,B107,B211,
		B306,B307,C020,C028,C061,C063,
		C066
TSW-2567H	クランプねじ	B088,G089,C021,C029,C063,C067
TSW-3509H	クランプねじ	B031,B032
TSW-3510H	クランプねじ	C021,C029,C065
TSW-3512H	クランプねじ	B353,B357,C021,C029,C065,C067
TSW-408	クランプねじ	B398,B399,B400,B417,B418
TSW-410H	クランプねじ	B183,B184,B211,B212,B295
TSW-511	クランプねじ	B224,B225,B228,B229
TSW-614H	クランプねじ	B224,B225,B226,B228
V		
VN-DFD-○○○	ビームドリル・直刃・ストレート形	C103.C104
VN-DRD-○○○	ビームドリル・30°ねじれ刃・ルーマ形	C097～C099
VN-DTD-○○○	ビームドリル・30°ねじれ刃・ストレート形	C100,C101
VN-DTDL-○○○	ビームドリル・30°ねじれ刃・ストレートロングシャンク形	C102
VN-DVT-○○○	ビームドリル・30°ねじれ刃・転造タップ形	C105
W		
W□MT○○□○○○ZER	高送りダイマスターSKS形/MSH形用インサート・	B066
	ブレーカ付き	
W□MT○○○○○○ZER	高送りダイマスターSKS形/MSH形用インサート・	B066
	ブレーカ付き	
W□MW○○□○○○ZER	高送りダイマスターSKS形/MSH形用インサート・	B065
	ブレーカなし	
W□MW○○□○○○ZTR	高送りダイマスターSKS形/MSH形用インサート・	B065
	ブレーカなし	
W□MW○○○○○○ZER	高送りダイマスターSKS形/MSH形用インサート・	B065
	ブレーカなし	

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
W□MW○○○○○○ZTR	高送りダイマスターSKS形/MSH形用インサート・	B065
	ブレーカなし	
WDHW○○□○○○ZTR	高送りダイマスターSKS形/MSH形用インサート・	B065
	ブレーカなし	
WDHW○○○○○○ZTR	高送りダイマスターSKS形/MSH形用インサート・	B065
	ブレーカなし	
WDR-○○○○R	ワイルドラジアス・ボアタイプ・穴径インチサイズ	B360
WDR-○○○○R-○○	ワイルドラジアス・ボアタイプ・穴径ミリサイズ	B360
WDR-2040-120-MT5-M20	ワイルドラジアス・MTシャンクタイプ	B361
WNMU090720ZER-PM	SKSエクストリームEXSKS用インサート	B050

X

XDMT080620ZER	ヘプタミルHEP形/HEP-FM形用インサート・ブレーカ付き	B338
XDMT080620ZER-ML	ヘプタミルHEP形/HEP-FM形用インサート	B338
XDMT080708ZER	ヘプタミルHEP形/HEP-FM形用インサート・ブレーカ付き・	B338
	さらい刃	
XDMW080620ZTR	ヘプタミルHEP形/HEP-FM形用インサート	B338
XDMW080635ZTR-S	ヘプタミルHEP形/HEP-FM形用インサート	B338
XEHW13T3AGSN-W	ダイジェットミル45・SSE45形用インサート・さらい刃	B353
XOGT1605○○PD□R	エアロチッパーALX形/MAL形用インサート	B200
XPH□100308ZER-R	高精度版QMマックスMQT形用インサート	B100

Y

YDMT1505100ZER	ワイルドラジアスWDR形用インサート・ブレーカ付き	B361
YDMW1505100ZTR	ワイルドラジアスWDR形用インサート・ブレーカなし	B361
YOHW0602○○ZER-12	QMミルMPM形用インサート・底面/	B165
	側面仕上げ用ミラーインサート	
YPHW1003○○ZER-15	QMマックスQXP形/MQT形/MQX形用インサート・底面/	B100,B110
	側面仕上げ用ミラーインサート	
YPHW100308ZER-F	QMマックスQXP形/MQT形/MQX形用インサート・底面/	B100,B110
	側面仕上げ用ミラーインサート（低送り用）	
YPHW100308ZTR-F1	QMマックスQXP形/MQT形/MQX形用インサート・底面/	B100,B110
	側面仕上げ用ミラーインサート（CBN）	
YPHW100320ZER-24	QMマックスQXP形/MQX形用インサート・底面/	B110
	側面仕上げおよび等高線加工用ミラーインサート	

Z

ZCMT1003○○R	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ20,21用	B400,B401,B415,B417,B418
	外周刃インサート、サイドチッパーSIC/MIC形用インサート	
ZCMT1003○○R□	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ20,21用	B400,B401,B415,B417,B418
	外周刃インサート、サイドチッパーSIC/MIC形用インサート	
ZCMT100308R	スウィングボールφ20、25、32用外周刃インサート、	B231,B429,B430
	スーパーTスロットカッタS-TSC形用（R）インサート	

INDEX 製品形番索引（アルファベット順）

○部には数字が、
□部にはアルファベットが入ります。

製品形番	名　称	掲載ページ
ZDMT08T208L	スーパーエンドチッパーSEC/MEC形φ16用	B400,B401,B429,B430
	先端刃インサート、スーパーTスロットカッタS-TSC形用（L）	
	インサート	
ZDMT08T208L□	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ16用	B398,B399,B400,B401
	先端刃インサート	
ZDMT100308L	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ20、21用	B398,B399,B400,B401,B429,B430
	先端刃インサート、スーパーTスロットカッタS-TSC形用（L）	
	インサート	
ZDMT100308L□	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ20、21用	B398,B399,B400,B401
	先端刃インサート	
ZDMT13T3○○L	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ24、25、26用	B398,B399,B400,B401
	先端刃インサート	
ZDMT13T3○○L□	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ24、25、26用	B398,B399,B400,B401
	先端刃インサート	
ZDMT13T308L	スーパーTスロットカッタS-TSC形用（L）インサート	B429,B430
ZDMT13T320L	アンダーカッタDUM形（両R付きタイプ）φ25用	B440
	シャンク側（L）インサート	
ZNGU1709○○ZER-PM	ショルダーエクストリームEXSAP形/MSX形用インサート	B185
ZOMT0602○○ZER	QMミルPME/PME-LS形/MPM形用インサート・肩削り用	B165
ZPMT09T208R	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ16用	B398,B399,B400,B401,B429,B430
	外周刃インサート、スーパーTスロットカッタ用（R）インサート	
ZPMT09T208R□	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ16用	B398,B399,B400,B401
	外周刃インサート	
ZPMT1003○○ZER	QMマックスQXP形/MQX形用インサート・肩削り用	B110
ZPMT1003○○ZER-NL	QMマックスQXP形/MQX形用インサート・アルミ肩削り用	B110
ZPMT1003○○ZER-PL	QMマックスQXP形/MQT形/MQX形用インサート・	B100,B110,B213
	肩削り用（中仕上げ～仕上げ用）、スウィングボールネオ用	
	外周刃インサート	
ZPMT1003○○ZER-SL	QMマックスQXP形/MQX形用インサート・チタン肩削り用	B110
ZPMT13T3○○R	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ24、25、26用	B398,B399,B400,B401,B415,B417,
	外周刃インサート、サイドチッパーSIC/MIC形用インサート	B418
ZPMT13T3○○R□	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ24、25、26用	B398,B399,B400,B401,B415,B417,
	外周刃インサート、サイドチッパーSIC/MIC形用インサート	B418
ZPMT13T308R	スーパーTスロットカッタS-TSC形用（R）インサート	B429,B430
ZPMT13T320R	アンダーカッタDUM形（両R付きタイプ）φ25用	B440
	刃先側（R）インサート	
ZPMT150408L	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ30用	B398,B399,B400,B401
	先端刃インサート	
ZPMT150408L□	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ30用	B398,B399,B400,B401
	先端刃インサート	
ZPMT1604○○L	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ32、33用	B398,B399,B400,B401,B402
	先端刃インサート	
ZPMT1604○○L□	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ32、33用	B398,B399,B400,B401,B402
	先端刃インサート	
ZPMT1604○○R	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ30、32、33用	B398,B399,B400,B401,B402,
	外周刃インサート、サイドチッパーSIC/MIC形用インサート	B415～B418
ZPMT1604○○R□	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ30、32、33用	B398,B399,B400,B401,B402,
	外周刃インサート、サイドチッパーSIC/MIC形用インサート	B415～B418
ZPMT1705○○R	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ35、40、50用	B398,B399,B400,B402
	外周刃インサート	
ZPMT1805○○L	スーパーエンドチッパーSEC形/MEC形φ35、40用	B398,B399,B400,B402
	先端刃インサート	
ZPMT2005○○L	スーパーエンドチッパーSEC形φ50用先端刃インサート	B398,B399,B402

ダイジェット工業株式会社

COMMUNICATION CARD
コミュニケーションカード

大阪本社：営業企画課 FAX番号: **06-6793-1230**宛

ダイジェット記入欄 □□□ － □□□□□□□□

当カタログをご覧いただき、カタログ・資料・ご意見等のご要望をお寄せください。

□：**資料送付希望**（商品名・形番など記入ください。）

□：**ご意見・ご要望**（ご提案・改良・追加等貴重なご意見をお寄せください。）

□：**弊社よりの連絡を希望**

ご住所	〒		
フリガナ			
社　名		事業所・工場名	
部署名		役職名	
フリガナ		TEL	
お名前		FAX	
		E-mail	

☆今回以外にも今後、当社よりの資料提供を送付してもよい。

□ダイレクトメール 可　□E-mail 可　□希望しない

■ご意見・ご提案

Tooling by DIJET

DIJET

ダイジェットが築く、技術と信頼のネットワーク



●大阪事業所(合金・工具工場)



●三重原料工場



●三重合金工場



●三重工具工場



●富田林工場



Break Through

Faster. more Strongly. more Accurately.

ご使用上の注意 工具を安全にご使用いただくために

●不適切な切削条件で使用しないでください。 ●大きな摩耗や欠けのある工具は使用しないでください。
●切りくずの飛散、巻き付きによるケガにご注意ください。又、保護眼鏡や安全カバーをご使用ください。

※工具仕様は、改良のため予告なく変更することがあります。

ダイジェット工業株式会社 DIJET INDUSTRIAL CO., LTD.

本　　社 〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号　TEL. 06(6791)6781代表　FAX. 06(6793)1221
Headquarters 2-1-18, Kami-Higashi, Hirano-ku, Osaka 547-0002, Japan　Phone: 81-6-6791-6781　Fax: 81-6-6793-1221

JQA-2089 JQA-EM1580

国内拠点

東京支店（南関東営業所）
〒221-0835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町2丁目26番地4 第3安田ビル5F
TEL. 045(290)5100　FAX. 045(312)0066

北関東営業所
〒373-0818 群馬県太田市小舞木町614番地
TEL. 0276(45)8588　FAX. 0276(46)7446

仙台オフィス
〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡5丁目2番3号
TEL. 022(299)0528　FAX. 022(299)3270

名古屋支店（名古屋営業所）
〒466-0034 名古屋市昭和区明月町1丁目39番地2 エクセル御器所1F
TEL. 052(851)5500　FAX. 052(851)8311

大阪支店（大阪営業所）
〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号
TEL. 06(6794)0216　FAX. 06(6794)0217

広島営業所
〒732-0053 広島市東区若草町2番10号 リブレ若草 101号
TEL. 082(536)3712　FAX. 082(536)3742

富山オフィス
〒939-8096 富山市西大泉17番20号 浜忠第二ビル 1-B
TEL. 076(425)5171　FAX. 076(425)5187

国内業務課
〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号
TEL. 06(7223)8565　FAX. 06(7223)8566

工　場

大阪事業所 〒547-0002 大阪市平野区加美東2丁目1番18号
TEL. 06(6791)6781　FAX. 06(6793)1221

三重事業所 〒518-0205 三重県伊賀市伊勢路758-14
TEL. 0595(52)2800　FAX. 0595(52)2841

富田林工場 〒584-0022 大阪府富田林市中野町東2丁目1番23号
TEL. 0721(23)2700　FAX. 0721(23)2705

海外拠点

DIJET GmbH (Europe)
Immermannstr.9 40210 Düsseldorf, Germany
Phone. 49-211-50088820, 50088822　Fax. 49-211-50088823

DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Bangkok Representative Office)
699 Srinakarindr Road, Modernform Tower 15th Floor, Kweang Suanluang Khet Suanluang, Bangkok 10250, Thailand
Phone. 66-2-722-8258, 8259　Fax. 66-2-722-8260

DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Shanghai Representative Office)
Room No.712 Tomson Commercial Building., 710 Dongfang Rd., Shanghai 200122, China
Phone. 86-21-5058-1698　Fax. 86-21-5058-1699

DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Guandong Representative Office)
Rm. 1J2F, A Building, Lotus Plaza, Xianxidadao Road, Changan Town, Dongguan City, Guangdong Provence, 523850 P. R., CHINA
Phone. 86-769-8188-6001, 6002　Fax. 86-769-8188-6608

DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Chengdu Office)
RM.No.2015, No.1BLDG.A-B Stand, Hi-Tech Incubation Garden, No.1480 Tianfu Avenue North, Hi-Tech District, Chengdu City, Sichuan, P.R.CHINA
Phone. 86-28-8511-4585　Fax. 86-28-8511-2758

DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Wuhan Office)
B-2513, Jiayu Jianyin Business Masion, No.10 Chuangye Road, Wuhan Eco. & Tech. Development Zone, Wuhan City, Hubei 430056, China
Phone. 86-27-8773-8919　Fax. 86-27-8773-8959

DIJET INDUSTRIAL CO., LTD. (Mumbai Representative Office)
322, ARCADIA
Hiranandani Estate, Patlipada, G.B. Road, Thane (W) 400 607, India
Phone. 91-22-4012-1231　Fax. 91-22-4024-0919

DIJET Incorporated (U.S.A.)
45807 Helm Street, Plymouth, MI 48170 U.S.A.
Phone. 1-734-454-9100　Fax. 1-734-454-9395

※モバイルからも製品情報をご確認いただけます QRコード

技術相談 フリーコール **0120-39-81-39**（サンキュー ハ イ サンキュー）営業企画課 FAX 06-6793-1230

ウェブページ **https://www.dijet.co.jp**

販売店

PRINTED WITH SOY INK
このカタログは大豆インクで印刷しています。

1905100SS.J1

Break Through Faster. more Strongly. more Accurately.