



ソリッドエンドミル

ソリッドエンドミル一覧

- ダイヤエンドミル D002～
- スクエアエンドミル D004～
- ラジラスエンドミル D010～
- ボールエンドミル D012～
- 角度付きエンドミル D014～

用途

複合材料・非鉄金属加工用

用途	複合材料・非鉄金属加工用						
							
ページ	F016	F017	F020	F022	F023	F024	F026
形番	VN-SPES2	VN-ALES2	VN-OCES2	VN-OCES2-LS	VN-OCES2-R	VN-OCAS2	VN-OCAS2-LS
刃数	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃
ねじれ角	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°
刃長	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ
外径寸法	φ3~φ12	φ3~φ12	φ3~φ12	φ3~φ12	φ3~φ12	φ3~φ12	φ3~φ12
コーティング	ノンコート	ノンコート	ノンコート	ノンコート	ノンコート	ノンコート	ノンコート
グラファイト	◎		◎	◎	◎		
カーボン	◎		◎	◎	◎		
MMC (セラミックス30%)	◎		◎	◎	◎		
マシナブルセラミックス	◎		◎	◎	◎		
エポキシ樹脂	◎		◎	◎	◎		
アルミ合金		◎				◎	◎
銅合金		◎				◎	◎
石英ガラス		◎				◎	◎
特長	ダイヤモンド一体焼結 ねじれ角30° 中心刃なし	ダイヤモンド一体焼結 ねじれ角30° 中心刃なし	ダイヤモンド一体焼結 ねじれ角30°	ダイヤモンド一体焼結 ねじれ角30° ロングシャンク	ダイヤモンド一体焼結 ねじれ角30° コーナR付き	ダイヤモンド一体焼結 ねじれ角30°	ダイヤモンド一体焼結 ねじれ角30° ロングシャンク

複合材料・非鉄金属加工用

DIA 一体焼結		
		
F027	F034	F035
VN-OCAS2-R	VN-DBS2	VN-ALBS2
2枚刃	2枚刃	2枚刃
30°	17°	17°
レギュラ	レギュラ	レギュラ
φ3~φ12	φ2~φ8	φ2~φ8
ノンコート	ノンコート	ノンコート
		◎
		◎
	◎	
	◎	
◎		◎
◎		◎
◎		
ダイヤ一体焼結 ねじれ角30° コーナR付き	S 字刃形 ダイヤ一体焼結	S 字刃形 ダイヤ一体焼結

用途

汎用

							
ページ	D128	D130	D131	D134	D129	D132	D133
形番	SEM2	DZ-OCES2	DZ-OCEL2	NSES-2	SEM4	DZ-OCES4	DZ-OCEL4
刃数	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	4枚刃	4枚刃	4枚刃
ねじれ角	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°
刃長	レギュラ	レギュラ	ロング	レギュラ	レギュラ	レギュラ	ロング
外径寸法	φ1~φ12	φ1~φ30	φ3~φ25	φ16~φ30	φ2~φ12	φ3~φ30	φ3~φ25
コーティング	TiAINコート	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	ノンコート 微粒子超硬	TiAINコート	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)
炭素鋼・合金鋼	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
焼入れ鋼	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
~45HRC	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
~50HRC	○	○			○	○	
~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30°	レギュラ刃長 ねじれ角30°	ロング刃長 ねじれ角30°	レギュラ刃長 ねじれ角30°	レギュラ刃長 ねじれ角30°	レギュラ刃長 ねじれ角30°	ロング刃長 ねじれ角30°

汎用						荒加工用	耐熱合金用
							
D135	D091	D095	D099	D101	D102	D124	D017
NSES-4	DV-SOCS3	DZ-SOCS4	DZ-SOCM4	DZ-SOCL4	DZ-SOCLS4	DZ-OCRS	DV-SCMS
4枚刃	3枚刃	4枚刃	4枚刃	4枚刃	4枚刃	3~4枚刃	6~8枚刃
30°	45°	45°	45°	45°	45°	20°	45°
レギュラ	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
φ16~φ30	φ3~φ20	φ3~φ22	φ3~φ20	φ6~φ20	φ3~φ22	φ4~φ25	φ6~φ16
ノンコート 微粒子超硬	バリュウコート	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	バリュウコート
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	◎	◎	◎	◎	◎		
	◎	◎	◎	◎	◎		◎
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
○							
	○	○	○	○	○		◎
レギュラ刃長 ねじれ角30°	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°	レギュラ刃長 ねじれ角45° ロングシャンク スリムシャンク	高送り加工用 ねじれ角20° 低切削抵抗	耐熱合金用 レギュラ刃長 ねじれ角45° コーナR 0.2付き

◎ : 最適 ○ : 適

用途

高硬度材用

アルミ加工用

用途	高硬度材用						アルミ加工用
							
ページ	D113	D115	D116	D117	D118	D122	D023
形番	DV-SEH	DV-SEH-R02	DV-SEHM	DV-SEHL	DV-SEHLS-R02	DZ-SEPL	AL-SEESS2
刃数	4~8枚刃	4~8枚刃	6枚刃	6枚刃	6枚刃	6枚刃	2枚刃
ねじれ角	50°	50°	50°	50°	50°	60°	45°
刃長	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
外径寸法	φ1~φ32	φ3~φ30	φ6~φ20	φ6~φ20	φ12~φ20	φ16~φ30	φ1~φ30
コーティング	バリュウコート	バリュウコート	バリュウコート	バリュウコート	バリュウコート	DZコート (TiAIN系)	ノンコート 超硬K種
炭素鋼・合金鋼							
焼入れ鋼	○	○	○	○	○	○	
焼入れ鋼	○	○	○	○	○	○	
焼入れ鋼	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
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°	高硬度材用(70HRC対応) ねじれ角0.25° コーナR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

アルミ加工用

							
D024	D026	D031	D036	D038	D040	D042	D049
AL-SEES2	AL-SEES2-R02	AL-SEEM2	AL-SEEL2	AL-SEEL2-R02	AL-SEE-MS2	AL-SEEL2-LS	AL-SEES3
2枚刃	3枚刃						
45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°
レギュラ	レギュラ	ミドル	ロング	ロング	ロング	ロング	レギュラ
φ0.4~φ30	φ1~φ12	φ3~φ20	φ1~φ25	φ3~φ12	φ2~φ20	φ3~φ20	φ3~φ25
ノンコート 超硬K種 (φ1未満、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	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
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○						
レギュラ刃長 ねじれ角 45° ピン角	レギュラ刃長 ねじれ角 0.245° コーナR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

用途	アルミ加工用				アルミ荒加工用		
							
ページ	D050	D053	D055	D063	D067	D072	D074
形番	AL-SEEZ3	AL-SEES3-LS	AL-SEES3-LS-R02	AL-SEES3-XLS-R02	AL-OCRS	AL-OCRL	AL-OCRS-LS
刃数	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃
ねじれ角	45°	45°	45°	45°	30°	30°	30°
刃長	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	ロング	ショート
外径寸法	φ3~φ25	φ3~φ22	φ6~φ22	φ6~φ22	φ3~φ30	φ6~φ30	φ6~φ30
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						
鋼	~50HRC						
ステンレス鋼	~65HRC						
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° 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R 0.2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R 0.2付き スリムシャンク	深切込み用途 ねじれ角30°	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

アルミ荒加工用

アルミ高能率
ヘリカル加工用



油穴付



D076

D087

AL-OCRS-XLS

AL-OCHE

3枚刃

2枚刃

30°

30°

ショート

レギュラ

φ6~φ22

φ4~φ16

ノンコート
超硬K種

DLCコート



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R
0.5付き

用途

汎用

							
ページ	D106	D107	D108	D096	D097	D100	D103
形番	DV-OCSR	DV-OCSRLN	DV-OCSRTN	DZ-SOCS4	DZ-SOCS4	DZ-SOCM4	DZ-SOCLS4
刃数	3枚刃	3枚刃	3枚刃	4枚刃	4枚刃	4枚刃	4枚刃
ねじれ角	50°	50°	50°	45°	45°	45°	45°
刃長	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	ミドル	レギュラ
外径寸法	φ2~φ20	φ4~φ16	φ2~φ16	φ3~φ20	φ10~φ22	φ6~φ12	φ6~φ16
コーティング	バリュコート	バリュコート	バリュコート	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)
炭素鋼・合金鋼	○	○	○	◎	◎	◎	◎
焼入れ鋼	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
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50° レギュラタイプ・コーナー付き 高能率加工	ねじれ角50° ロングネック・アンダーネック コーナー付き 高能率加工	ねじれ角50° テーパネック・コーナー付き 高能率加工	レギュラ刃長 ねじれ角45° コーナー付き	レギュラ刃長 ねじれ角45° スリムシャンク コーナー付き	ミドル刃長 ねじれ角45° コーナー付き	ロングシャンク ねじれ角45° スリムシャンク コーナー付き

汎用		耐熱合金用	アルミ加工用				アルミ荒加工用
							
D136	D138	D020	D044	D046	D058	D059	D069
DZ-SED-R	DV-SED-LS-R	DV-OCSAR4	AL-SEES2-R	AL-SEES2-LS-R	AL-SEES3-R	AL-SEES3-LS-R	AL-OCRS-R
2枚刃	2枚刃	4枚刃	2枚刃	2枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃
30°	30°	42°-45°	45°	45°	45°	45°	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	レギュラ	レギュラ
φ3~φ20	φ3~φ20	φ3~φ20	φ6~φ20	φ6~φ22	φ6~φ20	φ6~φ22	φ6~φ25
DZコート (TiAlN系)	バリュコート	バリュコート	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
○	○	○					
○	○	○					
		◎					
○	○						
			◎	◎	◎	◎	◎
			○	○	○	○	
		◎					
ねじれ角30° コーナR付き	ねじれ角30° ロングシャンク・アンダーネック コーナR付き	耐熱合金用 不等分割・不等リード コーナR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° 深切入み用途 コーナR付き

◎：最適 ○：適

用途

汎用

							
ページ	D151	D152	D158	D159	D160	D154	D156
形番	DZ-OCSB	DZ-OCUB	DZ03-OCSB	DZ03-OCSB-LN	DZ03-OCUB	DZ-OCLB-S	DZ-OCLB-T
刃数	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃
ねじれ角	30°	30°	30°	30°	30°	30°	30°
刃長	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ
外径寸法	φ1~φ25	φ6~φ20	φ1~φ25	φ1~φ4	φ6~φ20	φ4~φ25	φ4~φ12
コーティング	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)
炭素鋼・合金鋼	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
焼入れ 鋼	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
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° レギュラタイプ シュリンク対応	ねじれ角30° スリムシャンクタイプ	ねじれ角30° レギュラタイプ シュリンク対応	ねじれ角30° ロングネックタイプ シュリンク対応	ねじれ角30° スリムシャンクタイプ	ねじれ角30° 超ロングストリートタイプ	ねじれ角30° 超ロングテーパネックタイプ

汎用				高硬度材用		アルミ加工用
						
D162	D164	D170	D168	D146	D149	D166
DZ-SSB	DZ-SCBE	DZ-SBEL-T	DZ-SBEL	DH-OCHB	DV-OCSB	AL-DBPS
2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	4枚刃	2枚刃	2枚刃
30°	30°	30°	25°	45°	30°	25°
ショート	レギュラ	レギュラ	ロング	レギュラ	レギュラ	レギュラ
φ3~φ12	φ0.3~φ4	φ2~φ20	φ1~φ25	φ3~φ12	φ1~φ25	φ1~φ12
DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	ハードコート	バリュコート	ノンコート 超硬K種
◎	◎	◎	◎	◎	◎	
◎	○	○	○	◎	◎	
◎	○	○	○	◎	◎	
○				◎(〜70HRC)	◎	
○						
◎	◎	◎	◎		◎	
○	○	○	○		○	◎
○	○	○	○		○	○
○					○	
○						○
ねじれ角30° ショートシャンク シュリンク対応	ミニチュアタイプ ねじれ角30° 首部テーパタイプ	ねじれ角30° 首部テーパタイプ	ロング刃長 ねじれ角25°	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 シュリンク対応	ねじれ角25° R部すくい角付き シュリンク対応

◎：最適 ○：適

用途

多機能加工用

アルミ面取り加工用

用途	多機能加工用						アルミ面取り加工用
							
ページ	D172	D172	D173	D175	D175	D176	D079
形番	VSE	VSESS	VSE-LS	DZ-VSE	DZ-VSESS	DZ-VSE-LS	AL-VME
刃数	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	1枚刃
ねじれ角	30°	30°	30°	30°	30°	30°	—
刃長	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	—
外径寸法	φ1~φ20	φ4~φ10	φ3~φ20	φ1~φ20	φ4~φ10	φ3~φ20	φ3~φ10
コーティング	ノンコート 超微粒子超硬	ノンコート 超微粒子超硬	ノンコート 超微粒子超硬	DZコート (TiAlN系)	DZコート (TiAlN系)	DZコート (TiAlN系)	ノンコート 超硬K種
炭素鋼・合金鋼	○	○	○	◎	◎	◎	
焼入れ鋼	○	○	○	○	○	○	
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	多機能工具 ねじれ角30°	多機能工具 ねじれ角30° 同径シャンク	多機能工具 ねじれ角30° ロングシャンク	多機能工具 ねじれ角30°	多機能工具 ねじれ角30° 同径シャンク	多機能工具 ねじれ角30° ロングシャンク	アルミ面取り加工専用

アルミ面取り加工用



D081

AL-VME-LS

1枚刃

—

—

φ3~φ10

ノンコート
超硬K種



アルミ面取り加工専用
ロングシャンク

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

DV-SCMS形の特長

多刃で高能率加工が可能

刃先緒元に
特殊形状を採用により
びびりを抑制

ねじれ角は45°で切削抵抗が低い

すくい角が大きく
切れ味も良く溶着を低減

新開発のバリューコート
熱伝導率が高い専用母材と
耐熱性の高いコーティングの組合せ

トロコイド加工により
高能率加工が可能

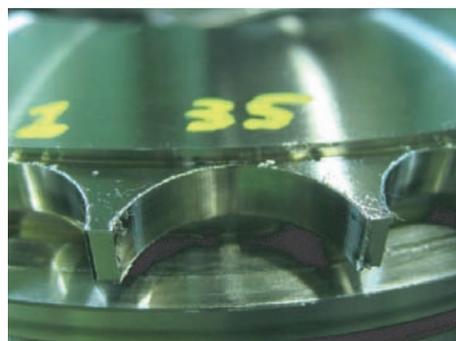


■切削性能

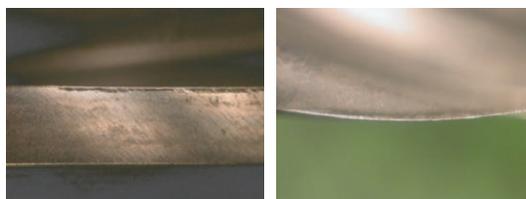
切削性能(寿命評価)

被加工材	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

●7.4m 加工後のワークの状態



●7.4m 加工後の摩耗状態



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。

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

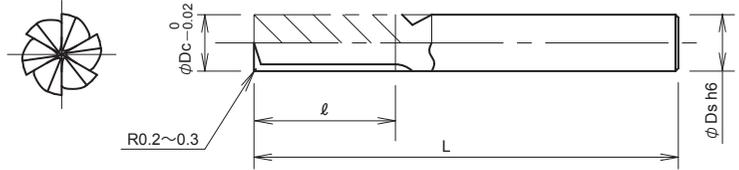
(微小コーナR付き)

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等)		チタン合金 (Ti-6Al-4V等)		耐熱合金 (インコネル718等)	
切削形状	 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.1Dc$		 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.1Dc$		 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.05Dc$	
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。

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

DV-OCSAR形の特長

不等分割・不等リード角に加え、
コーナーR部も不等リード(特許出願中)で
びびりを低減(薄肉ワークにも対応)

すくい角がポジで切れ味がよく、溶着を低減

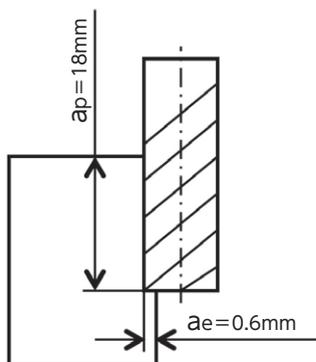
ねじれ角は42°-45°で切削抵抗が低い

新開発のバリューコート
熱伝導率が高い専用母材と
耐熱性の高いコーティングの組合せ

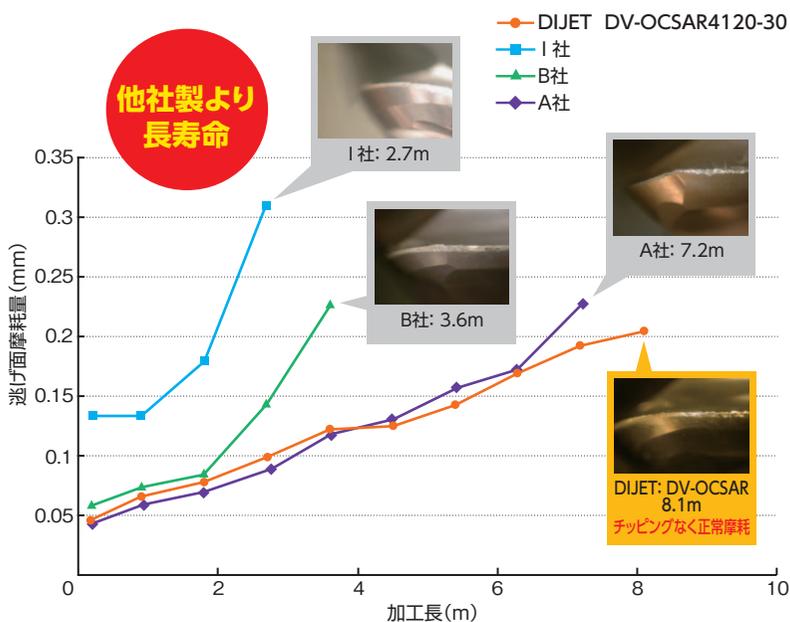


■切削性能

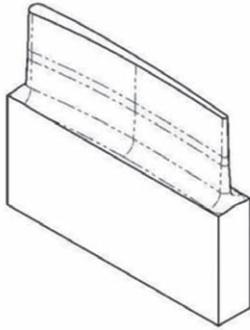
(1) 耐熱合金(INCO718)



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)



(2) ステンレス鋼 (SUS304)

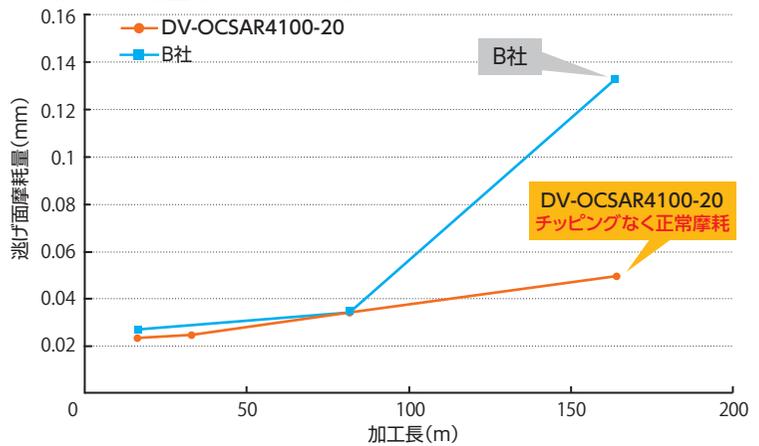
SUS304の薄肉ワーク加工
(びびりやすい形状でテスト)

被削材: ステンレス鋼・薄肉ワーク (SUS304)
 工具径: $\phi 10\text{mm}$ (コーナー: R2)
 $V_c=100\text{m/min}$, $f=0.28\text{mm/rev}$
 $a_p=18\text{mm}$, $a_e=1.2\text{mm}$
 ダウンカット
 Z方向1周0.5mmのヘリカル加工
 \Rightarrow 1ワークの加工長16.4m
 \Rightarrow 1ワークの加工時間19分
 水溶性切削油 (外部給油)

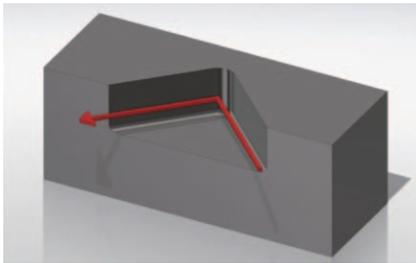
●ワークの状態

	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



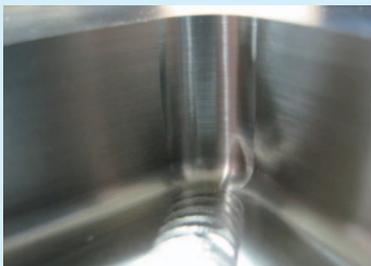
(3) チタン合金 (Ti-6Al-4V)



被削材: Ti-6Al-4V, 工具径: $\phi 10\text{mm}$ (コーナー: R2)
 $V_c=100\text{m/min}$, $f=0.24\text{mm/rev}$
 $a_p=15\text{mm}$, $a_e=0.5\text{mm}$
 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ラス ($\phi 10\text{-R2}$)
DV-OCSAR4100-20

びびりなし

当社等リード従来品 ($\phi 10\text{-R2}$)

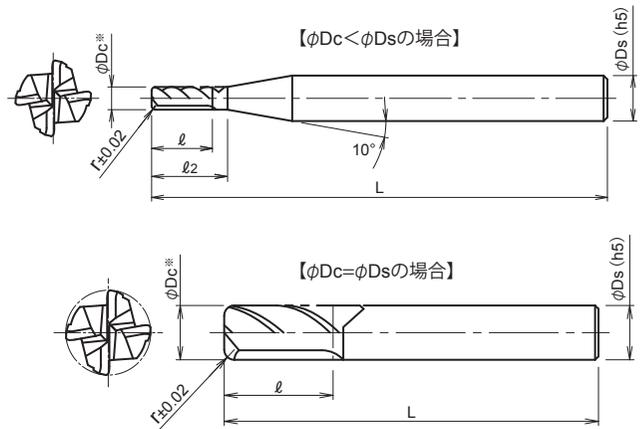
びびり

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°



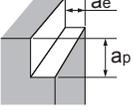
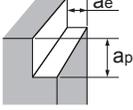
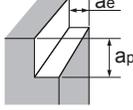
形番	在庫	寸法 (mm)					
		φDc	r	ℓ	ℓ ₂	L	φDs
DV-OCSAR4030-05	●	3	0.5	8	10	60	6
DV-OCSAR4040-05	●	4	0.5	11	13	60	6
DV-OCSAR4040-10	●	4	1	11	13	60	6
DV-OCSAR4050-05	●	5	0.5	13	15	60	6
DV-OCSAR4050-10	●	5	1	13	15	60	6
DV-OCSAR4060-05	●	6	0.5	13	—	60	6
DV-OCSAR4060-10	●	6	1	13	—	60	6
DV-OCSAR4080-05	●	8	0.5	19	—	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

■外径寸法許容差 (mm)*

工具径 φDc	許容差 (φDc)
φ6以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ6を越え	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

■DV-OCSAR形 標準切削条件

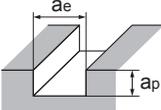
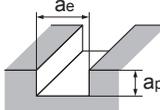
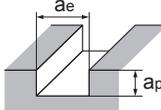
(1)側面切削

被削材	ステンレス鋼 (SUS304等)		チタン合金 (Ti-6Al-4V等)		耐熱合金 (インコネル718等)	
切削形状	 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.1Dc$		 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.1Dc$		 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.1Dc$	
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

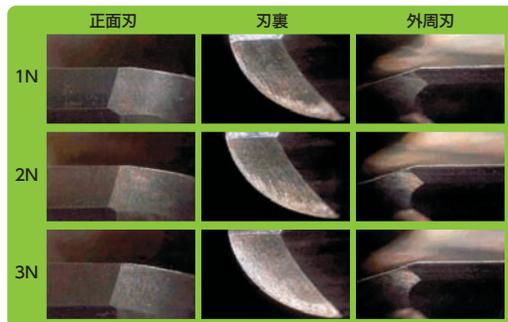
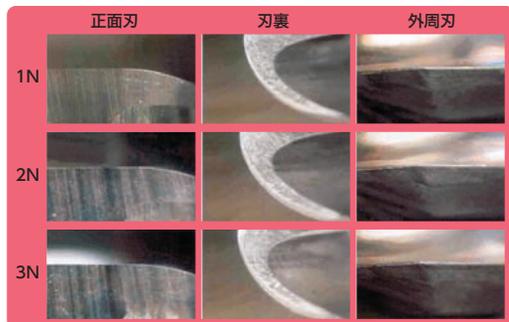
被削材	ステンレス鋼 (SUS304等)		チタン合金 (Ti-6Al-4V等)		耐熱合金 (インコネル718等)	
切削形状	 $ap \leq Dc$		 $ap \leq Dc$		 $ap \leq 0.3Dc$	
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)
3	11,000	670	11,000	670	3,200	160
4	8,000	750	8,000	750	2,400	180
5	6,400	800	6,400	800	1,900	175
6	5,300	740	5,300	740	1,600	180
8	4,000	800	4,000	800	1,200	190
10	3,200	900	3,200	900	950	210
12	2,700	900	2,700	900	800	200
16	2,000	640	2,000	640	600	150
20	1,600	510	1,600	510	480	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。
- (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。

ラジラス
エンドミル

アルミ加工用ラジラスエンドミルの特長 AL-SEE-R形

工具形番: **AL-SEES3160-R30**
($\phi 16 \times R3$)E社 ($\phi 16 \times R3$)

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。

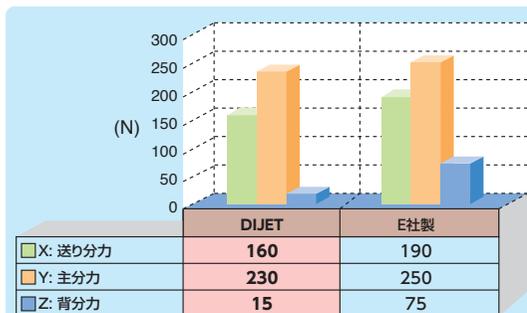
■切削性能

切削抵抗比較

切削条件

1) 溝切削

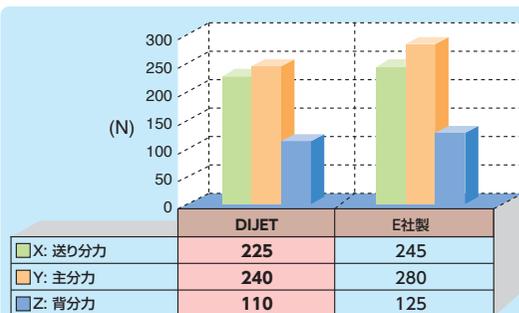
被削材: A5052
工具径: $\phi 16 \times R3$
 $n=12,000\text{min}^{-1}$, $f=0.3\text{mm/rev}$
 $a_p=3\text{mm}$, $a_e=16\text{mm}$
Wet cut



他社比13%減

2) 側面切削

被削材: A5052
工具径: $\phi 16 \times R3$
 $n=12,000\text{min}^{-1}$, $f=0.3\text{mm/rev}$
 $a_p=16\text{mm}$, $a_e=3.6\text{mm}$
Wet cut



他社比12%減

*工具寸法はD044ページ~(2枚刃)、D058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)

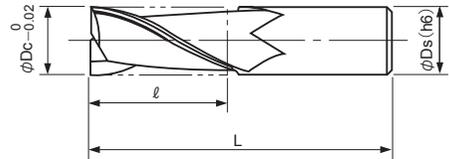
AL-SEESS2形

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効率加工ができる

- 2枚刃、ねじれ角45°
- ショート刃長 (2Dc)



コーナピン角



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

注) 標準切削条件はD027~D030ページをご参照ください。

814

スクエア
エンドミル

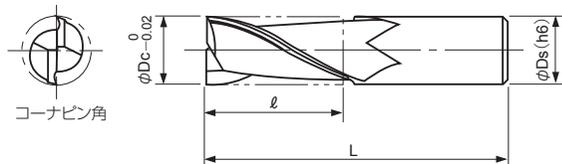
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(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D027~D030ページをご参照ください。

541

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

ミドリセキ

(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

注) 標準切削条件はD027~D030ページをご参照ください。

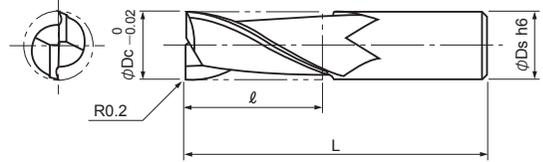
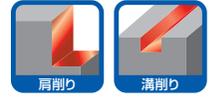
541

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



形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2010-R02	<input type="checkbox"/>	1	2.8	40	4
AL-SEES2015-R02	<input type="checkbox"/>	1.5	4.4	40	4
AL-SEES2020-R02	<input type="checkbox"/>	2	7	40	4
AL-SEES2030-R02	<input type="checkbox"/>	3	11	50	6
AL-SEES2040-R02	<input type="checkbox"/>	4	14	50	6
AL-SEES2050-R02	<input type="checkbox"/>	5	17	55	6
AL-SEES2060-R02	<input type="checkbox"/>	6	17	55	6
AL-SEES2080-R02	<input type="checkbox"/>	8	22	65	8
AL-SEES2100-R02	<input type="checkbox"/>	10	28	75	10
AL-SEES2120-R02	<input type="checkbox"/>	12	28	80	12

注) 標準切削条件はD027～D030ページをご参照ください。

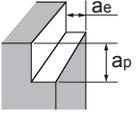
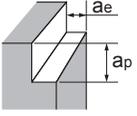
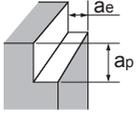
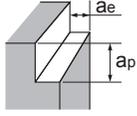
51

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	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (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

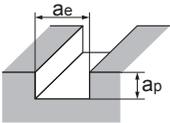
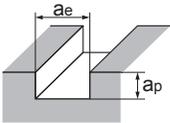
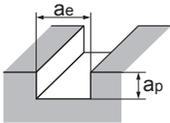
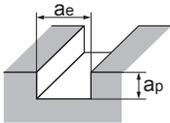
- (1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3) ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30~60%低減を目安としてください。
- (4) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

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

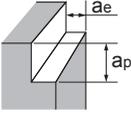
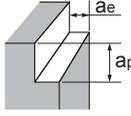
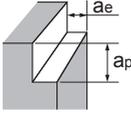
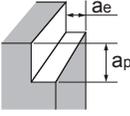
被削材	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状								
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)
0.4	32,000	230	32,000	230	32,000	230	32,000	230
0.5	32,000	290	32,000	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。

■AL-SEESS2 / AL-SEES2 / AL-SEES2-R02 高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (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

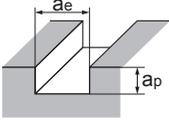
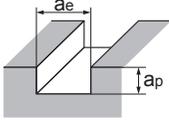
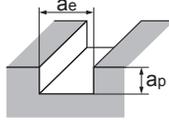
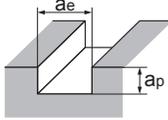
- (1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3) ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30~60%低減を目安としてください。
- (4) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

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	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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

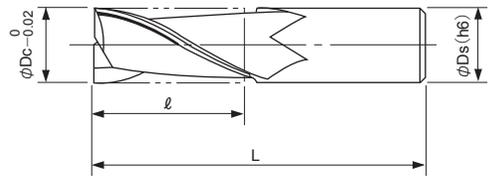
- (1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3) ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30~60%低減を目安としてください。
- (4) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

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	<input type="checkbox"/>	3	16	60	6
AL-SEEM2040	<input type="checkbox"/>	4	20	60	6
AL-SEEM2050	<input type="checkbox"/>	5	25	65	6
AL-SEEM2060	<input type="checkbox"/>	6	25	65	6
AL-SEEM2070	<input type="checkbox"/>	7	32	75	8
AL-SEEM2080	<input type="checkbox"/>	8	32	75	8
AL-SEEM2090	<input type="checkbox"/>	9	32	80	8
AL-SEEM2100	<input type="checkbox"/>	10	40	80	10
AL-SEEM2110	<input type="checkbox"/>	11	40	90	10
AL-SEEM2120	<input type="checkbox"/>	12	40	90	12
AL-SEEM2140	<input type="checkbox"/>	14	57	110	12
AL-SEEM2160	<input type="checkbox"/>	16	57	110	16
AL-SEEM2180	<input type="checkbox"/>	18	60	130	16
AL-SEEM2200	<input type="checkbox"/>	20	60	130	20

注) 標準切削条件はD032~D035ページをご参照ください。

3145

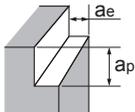
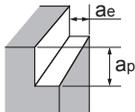
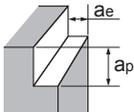
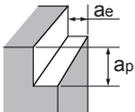
スクエア
エンドミル

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

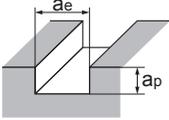
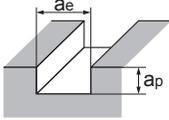
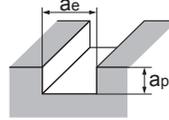
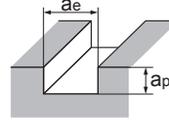
被削材	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.4D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.4D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.4D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.4D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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。

■AL-SEEM2形 標準切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (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。

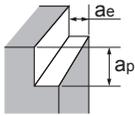
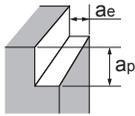
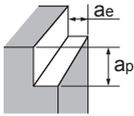
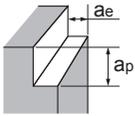
スクエア
エンドミル

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

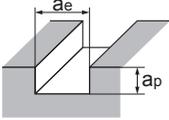
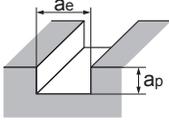
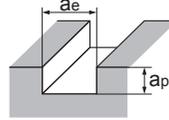
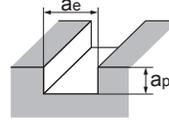
被削材	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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。

■AL-SEEM2形 高速切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$				
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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

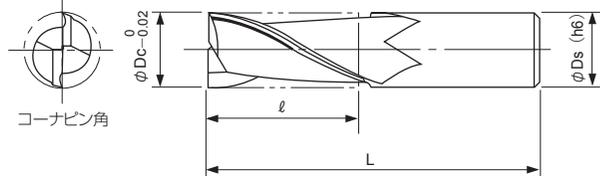
- (1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30~60%低減を目安としてください。
- (4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

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



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

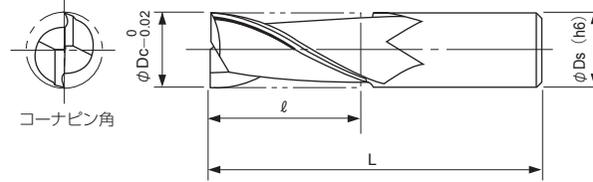
注) 標準切削条件はD039ページをご参照ください。

541

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

ミドリセキ



(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D039ページをご参照ください。

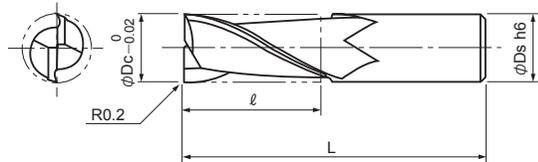
541

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



形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEEL2030-R02	<input type="checkbox"/>	3	22	65	6
AL-SEEL2040-R02	<input type="checkbox"/>	4	26	65	6
AL-SEEL2050-R02	<input type="checkbox"/>	5	32	75	6
AL-SEEL2060-R02	<input type="checkbox"/>	6	32	75	6
AL-SEEL2080-R02	<input type="checkbox"/>	8	42	95	8
AL-SEEL2100-R02	<input type="checkbox"/>	10	53	120	10
AL-SEEL2120-R02	<input type="checkbox"/>	12	53	120	12

注) 標準切削条件はD039ページをご参照ください。

51

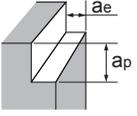
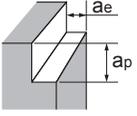
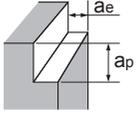
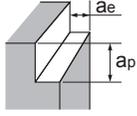
スクエア
エンドミル

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	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (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は、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

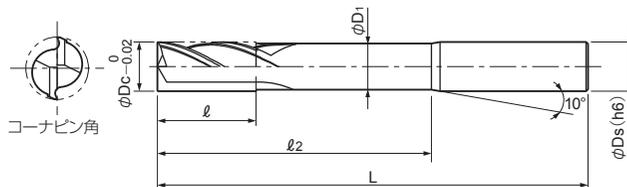
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(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効率加工ができる

- 2枚刃、ねじれ角45°
- ミドルシャンク・アンダーネック



形番	在庫	寸法 (mm)					
		φDc	l	φD1	l2	L	φDs
AL-SEE-MS 2020	<input type="checkbox"/>	2	20	—	50	140	4
AL-SEE-MS 2030	<input type="checkbox"/>	3	20	2.8	50	140	4
AL-SEE-MS 2040	<input type="checkbox"/>	4	26	3.8	55	140	6
AL-SEE-MS 2050	<input type="checkbox"/>	5	30	4.7	65	140	6
AL-SEE-MS 2060	<input type="checkbox"/>	6	30	5.7	65	140	6
AL-SEE-MS 2080	<input type="checkbox"/>	8	40	7.6	80	140	8
AL-SEE-MS 2100	<input type="checkbox"/>	10	50	9.5	100	180	10
AL-SEE-MS 2120	<input type="checkbox"/>	12	50	11.4	100	180	12
AL-SEE-MS 2140	<input type="checkbox"/>	14	70	13.2	100	180	16
AL-SEE-MS 2150	<input type="checkbox"/>	15	70	14	100	180	16
AL-SEE-MS 2160	<input type="checkbox"/>	16	70	15	100	180	16
AL-SEE-MS 2180	<input type="checkbox"/>	18	70	17	140	220	20
AL-SEE-MS 2200	<input type="checkbox"/>	20	70	19	140	220	20

注) 標準切削条件はD041ページをご参照ください。

5451

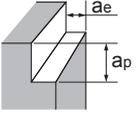
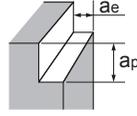
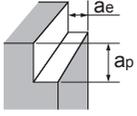
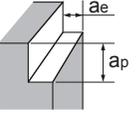
スクエア
エンドミル

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	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$				
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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

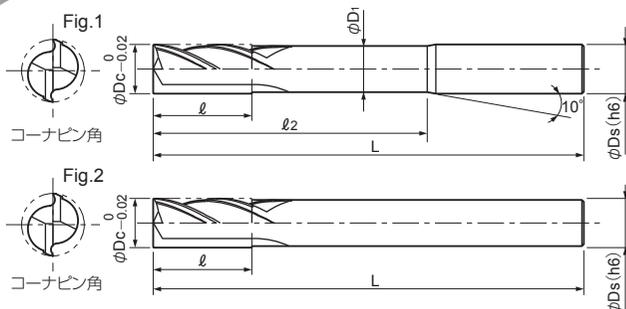
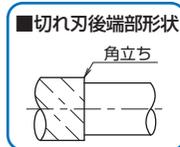
- (1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3)ランピング加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合は、上記条件表の30~60%以下の低減を目安としてください。
- (4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
- (6)溝切削加工はエンドミルの剛性上推奨しません。やむをえず使用する場合は切込みを $0.2D_c$ 以下とし、送り速度を30~60%以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



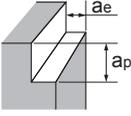
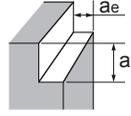
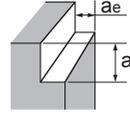
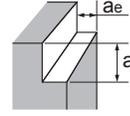
形番	在庫	寸法 (mm)						Fig.
		ϕDc	l	$\phi D1$	$l2$	L	ϕDs	
AL-SEEL2030-LS	<input type="checkbox"/>	3	22	2.8	50	150	6	1
AL-SEEL2040-LS	<input type="checkbox"/>	4	26	3.8	55	150	6	1
AL-SEEL2050-LS	<input type="checkbox"/>	5	32	4.7	65	150	6	1
AL-SEEL2060-LS	<input type="checkbox"/>	6	32	5.7	65	150	6	1
AL-SEEL2080-LS	<input type="checkbox"/>	8	42	7.6	80	150	8	1
AL-SEEL2100-LS	<input type="checkbox"/>	10	53	—	—	200	8	2
AL-SEEL2120-LS	<input type="checkbox"/>	12	53	—	—	200	10	2
AL-SEEL2140-LS	<input type="checkbox"/>	14	75	—	—	200	12	2
AL-SEEL2150-LS	<input type="checkbox"/>	15	75	—	—	200	12	2
AL-SEEL2160-LS	<input type="checkbox"/>	16	75	15	120	200	16	1
AL-SEEL2180-LS	<input type="checkbox"/>	18	75	—	—	250	16	2
AL-SEEL2200-LS	<input type="checkbox"/>	20	75	19	150	250	20	1

注) 標準切削条件はD043ページをご参照ください。

215

■AL-SEEL2-LS形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (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は、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

ラジラス
エンドミル

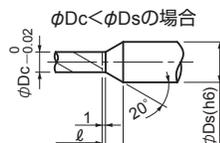
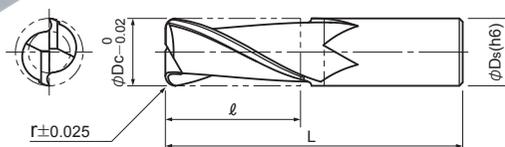
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(レギュラ刃長)(コーナR付き)

AL-SEES2-R形

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**(D022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-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D047～D048ページをご参照ください。

ラジラス
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

★印はシャンク径公差h5になります。

614

注) 標準切削条件はD047～D048ページをご参照ください。

ラジアス
エンドミル

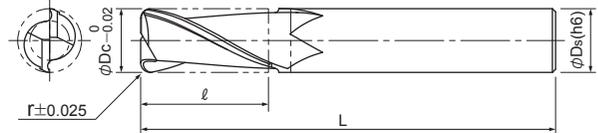
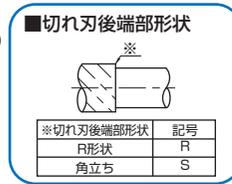
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(ロングシャンク)(スリムシャンク)(コーナR付き)

AL-SEES2-LS-R形

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**(D022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



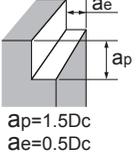
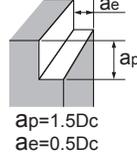
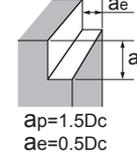
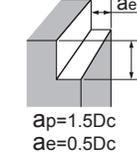
形番	在庫	寸法 (mm)					※切れ刃後端部形状
		r	φDc	ℓ	L	φDs	
AL-SEES2060-LS-R05	<input type="checkbox"/>	0.5	6	9	80	5.8	S
AL-SEES2060-LS-R10	<input type="checkbox"/>	1	6	9	80	5.8	S
AL-SEES2080-LS-R05	<input type="checkbox"/>	0.5	8	12	100	7.8	S
AL-SEES2080-LS-R10	<input type="checkbox"/>	1	8	12	100	7.8	S
AL-SEES2080-LS-R15	<input type="checkbox"/>	1.5	8	12	100	7.8	S
AL-SEES2100-LS-R05	<input type="checkbox"/>	0.5	10	15	130	9.8	S
AL-SEES2100-LS-R10	<input type="checkbox"/>	1	10	15	130	9.8	S
AL-SEES2100-LS-R15	<input type="checkbox"/>	1.5	10	15	130	9.8	S
AL-SEES2100-LS-R20	<input type="checkbox"/>	2	10	15	130	9.8	S
AL-SEES2120-LS-R05	<input type="checkbox"/>	0.5	12	18	150	11	R
AL-SEES2120-LS-R10	<input type="checkbox"/>	1	12	18	150	11	R
AL-SEES2120-LS-R15	<input type="checkbox"/>	1.5	12	18	150	11	R
AL-SEES2120-LS-R20	<input type="checkbox"/>	2	12	18	150	11	R
AL-SEES2120-LS-R25	<input type="checkbox"/>	2.5	12	18	150	11	R
AL-SEES2120-LS-R30	<input type="checkbox"/>	3	12	18	150	11	R
AL-SEES2140-LS-R05	<input type="checkbox"/>	0.5	14	21	160	13	R
AL-SEES2140-LS-R10	<input type="checkbox"/>	1	14	21	160	13	R
AL-SEES2140-LS-R15	<input type="checkbox"/>	1.5	14	21	160	13	R
AL-SEES2140-LS-R20	<input type="checkbox"/>	2	14	21	160	13	R
AL-SEES2140-LS-R25	<input type="checkbox"/>	2.5	14	21	160	13	R
AL-SEES2140-LS-R30	<input type="checkbox"/>	3	14	21	160	13	R
AL-SEES2160-LS-R05	<input type="checkbox"/>	0.5	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R10	<input type="checkbox"/>	1	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R15	<input type="checkbox"/>	1.5	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R20	<input type="checkbox"/>	2	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R25	<input type="checkbox"/>	2.5	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R30	<input type="checkbox"/>	3	16	24	180	15	R
AL-SEES2160-LS-R40	<input type="checkbox"/>	4	16	24	180	15	R
AL-SEES2180-LS-R05	<input type="checkbox"/>	0.5	18	27	180	17	R
AL-SEES2180-LS-R10	<input type="checkbox"/>	1	18	27	180	17	R
AL-SEES2180-LS-R15	<input type="checkbox"/>	1.5	18	27	180	17	R
AL-SEES2180-LS-R20	<input type="checkbox"/>	2	18	27	180	17	R

形番	在庫	寸法 (mm)					※切れ刃後端部形状
		r	φDc	ℓ	L	φDs	
AL-SEES2180-LS-R25	<input type="checkbox"/>	2.5	18	27	180	17	R
AL-SEES2180-LS-R30	<input type="checkbox"/>	3	18	27	180	17	R
AL-SEES2180-LS-R40	<input type="checkbox"/>	4	18	27	180	17	R
AL-SEES2200-LS-R05	<input type="checkbox"/>	0.5	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R10	<input type="checkbox"/>	1	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R15	<input type="checkbox"/>	1.5	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R20	<input type="checkbox"/>	2	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R25	<input type="checkbox"/>	2.5	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R30	<input type="checkbox"/>	3	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R35	<input type="checkbox"/>	3.5	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R40	<input type="checkbox"/>	4	20	30	200	18	R
AL-SEES2200-LS-R50	<input type="checkbox"/>	5	20	30	200	18	R
AL-SEES2220-LS-R05	<input type="checkbox"/>	0.5	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R10	<input type="checkbox"/>	1	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R15	<input type="checkbox"/>	1.5	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R20	<input type="checkbox"/>	2	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R25	<input type="checkbox"/>	2.5	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R30	<input type="checkbox"/>	3	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R35	<input type="checkbox"/>	3.5	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R40	<input type="checkbox"/>	4	22	33	200	20	R
AL-SEES2220-LS-R50	<input type="checkbox"/>	5	22	33	200	20	R

注) 標準切削条件はD047~D048ページをご参照ください。

■AL-SEES2-R / AL-SEES2-LS-R形 標準切削条件

(1)側面切削

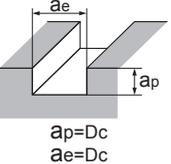
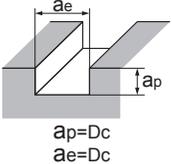
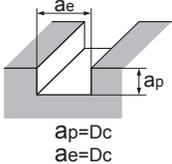
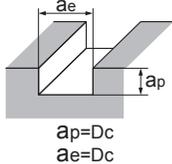
被削材	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状								
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)
6	12,000	2,400	10,000	2,000	12,000	2,400	8,500	1,700
8	9,000	2,300	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

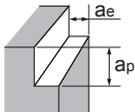
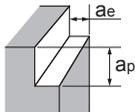
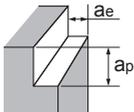
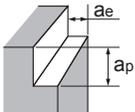
被削材	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状								
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)
6	10,000	1,500	9,000	1,350	10,000	1,500	7,400	1,100
8	8,000	1,500	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

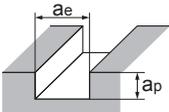
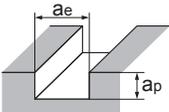
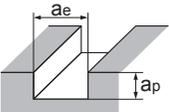
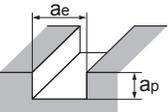
- (1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3) ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30~60%低減を目安としてください。
- (4) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

■AL-SEES2-R / AL-SEES2-LS-R形 高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (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	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (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

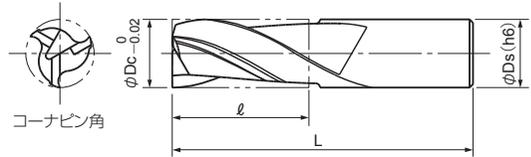
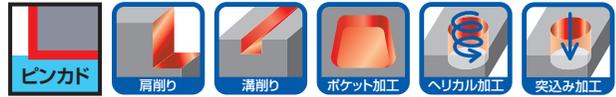
- (1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3) ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30~60%低減を目安としてください。
- (4) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
- (6) ロングシャンクタイプ(AL-SEES2-LS-R形)使用時は、条件低減率表(D047ページ参照)の通り、上記条件表から低減してご使用ください。また、溝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効率加工ができる
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・繰り上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D051～D052ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

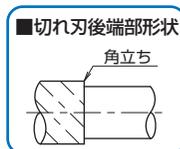
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(レギュラ刃長)(アンダーネック)

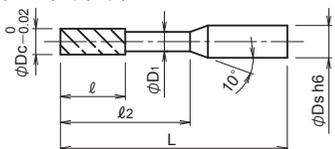
AL-SEEZ3形

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効率加工ができる
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・線り広げ加工等の多機能な加工が可能

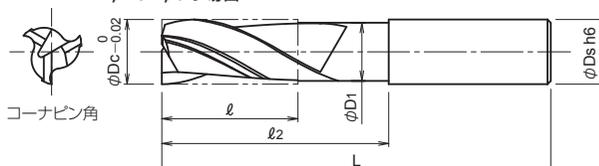
- 3枚刃、ねじれ角45°
- 刃長1.5Dc



φDc=φ3, φ4, φ5の場合



φDc≥φ6の場合



形番	在庫	寸法 (mm)					
		φDc	l	l ₂	L	φD ₁	φD _s
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D051～D052ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

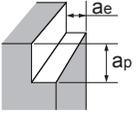
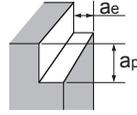
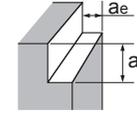
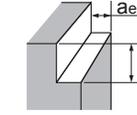
アルミ加工用ソリッドエンドミル

AL-SEES3
AL-SEEZ3形

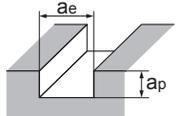
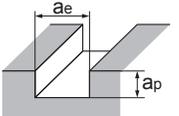
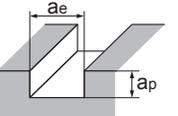
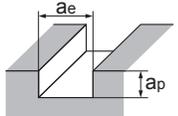
ALUMINUM

■AL-SEES3 / AL-SEEZ3形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (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 $\phi Dc(mm)$	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	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (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 $\phi Dc(mm)$	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。

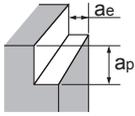
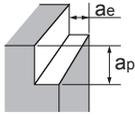
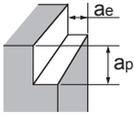
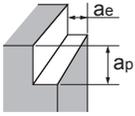
スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

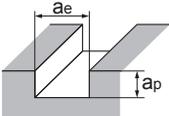
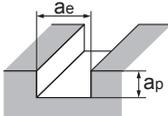
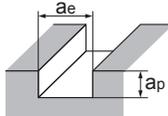
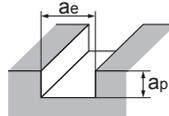
AL-SEES3
AL-SEEZ3形

■AL-SEES3 / AL-SEEZ3形 高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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

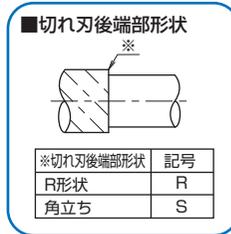
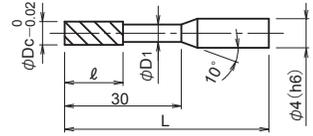
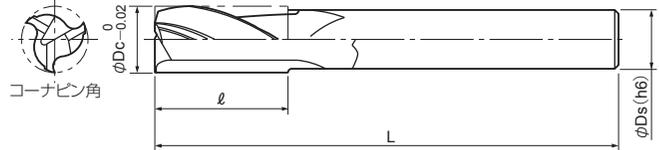
- (1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。(2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3) ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30~60%低減を目安としてください。
- (4) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

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効率加工ができる
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

 $\phi D_c = \phi 3, \phi 4$ の場合 $\phi D_c > \phi 4$ の場合

形番	在庫	寸法 (mm)					※切れ刃後端部形状
		ϕD_c	l	L	ϕD_1	ϕD_s	
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D054ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

AL-SEES3-LS形

■AL-SEES3-LS形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.05D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.05D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.05D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.05D_c$				
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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は、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)	a_p	a_e
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

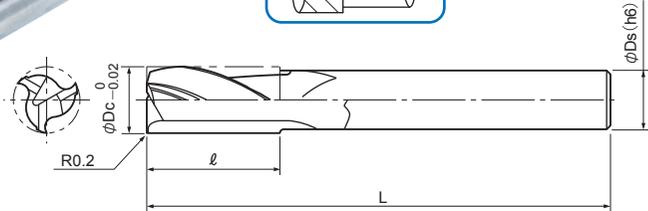
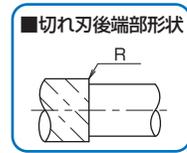
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(ロングシャンク)(スリムシャンク)(コーナR0.2付き)

AL-SEES3-LS-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



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

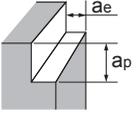
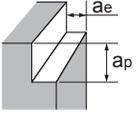
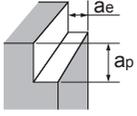
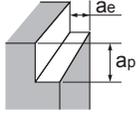
注) 標準切削条件はD056～D057ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3-LS-R02形

■AL-SEES3-LS-R02形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (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。

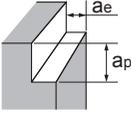
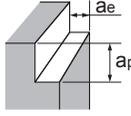
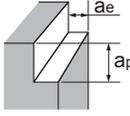
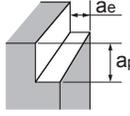
■AL-SEEL3-LS-R02形使用時の条件低減率

※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

■AL-SEES3-LS-R02形 高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $ap=1.5Dc$ $ae=0.04Dc$ $L \leq Dc \times 4$	 $ap=1.5Dc$ $ae=0.04Dc$ $L \leq Dc \times 4$	 $ap=1.5Dc$ $ae=0.04Dc$ $L \leq Dc \times 4$	 $ap=1.5Dc$ $ae=0.04Dc$ $L \leq Dc \times 4$				
工具径 $\phi Dc(mm)$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $Vf(\text{mm}/\text{min})$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $Vf(\text{mm}/\text{min})$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $Vf(\text{mm}/\text{min})$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $Vf(\text{mm}/\text{min})$
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

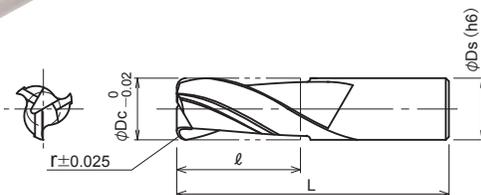
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(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**(D022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効率加工ができる
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倍の加工効率
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D061~D062ページをご参照ください。

24

ラジース
エンドミル

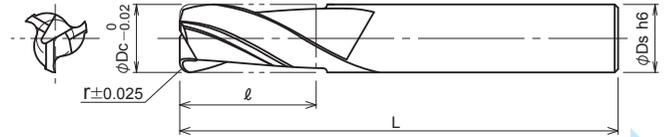
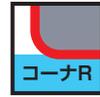
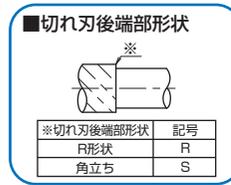
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(ロングシャンク) (スリムシャンク) (コーナR付き)

AL-SEES3-LS-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** (D022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効率加工ができる
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



形番	在庫	寸法 (mm)					※切れ刃後端部形状
		r	φDc	ℓ	L	φDs	
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)					※切れ刃後端部形状
		r	φDc	ℓ	L	φDs	
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D061～D062ページをご参照ください。

54

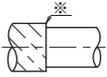
ラジラス
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

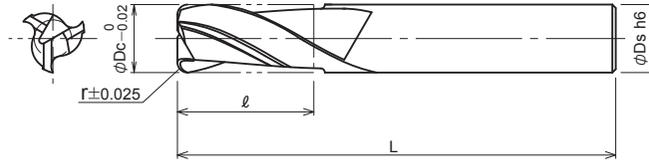
(ロングシャンク)(スリムシャンク)(コーナーR付き)

AL-SEES3-LS-R形

■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)

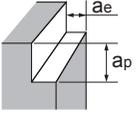
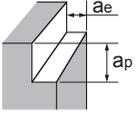
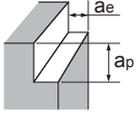
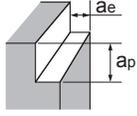
形番	在庫	寸法 (mm)					※ 切れ刃 後端部 形状
		r	φDc	ℓ	L	φDs	
AL-SEES3200-LS-R05	●	0.5	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R08	□	0.8	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R10	●	1	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R12	□	1.2	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R15	●	1.5	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R16	□	1.6	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R20	●	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D061～D062ページをご参照ください。

54

■AL-SEES3-R / AL-SEES3-LS-R形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (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

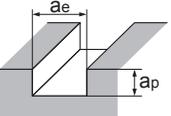
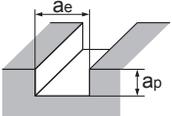
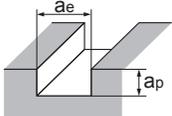
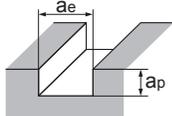
■AL-SEES3-LS-R形使用時の条件低減率

※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。

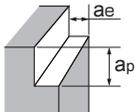
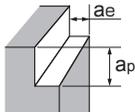
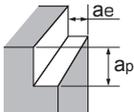
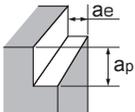
L/Dc	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	ap	ae
4Dc以下	0%	0%	1.5Dc	0.3Dc
5~6Dc	25%	30%	1.2Dc	0.1Dc
7~8Dc	40%	50%	1.0Dc	0.05Dc

(2)溝切削

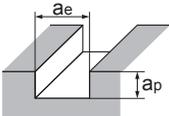
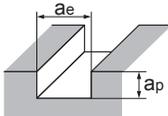
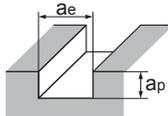
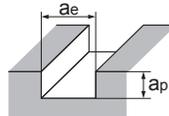
被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 ap=Dc ae=Dc	 ap=Dc ae=Dc	 ap=Dc ae=Dc	 ap=Dc ae=Dc				
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
6	10,000	2,000	9,000	1,800	10,000	2,000	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

■AL-SEES3-R / AL-SEES3-LS-R形 高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$				
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$				
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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。

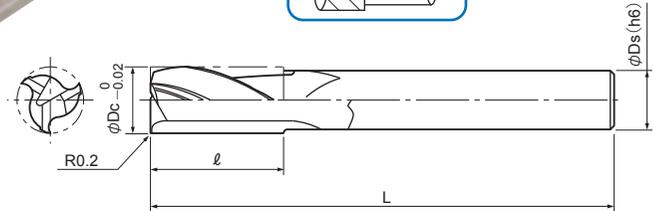
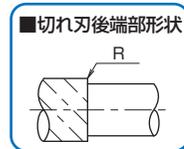
スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3-XLS-R02形

(超ロングシャンク)(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. 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



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

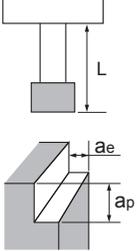
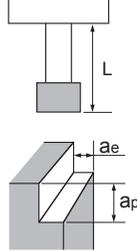
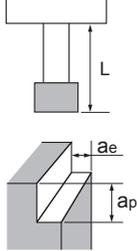
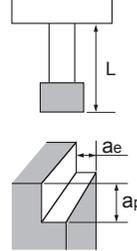
注) 標準切削条件はD064～D065ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3-XLS-R02形

■AL-SEES3-XLS-R02形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc \times 0.25$ $ap = Dc \times 1.5$	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc \times 0.25$ $ap = Dc \times 1.5$	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc \times 0.25$ $ap = Dc \times 1.5$	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc \times 0.25$ $ap = Dc \times 1.5$				
工具径 $\phi Dc(mm)$	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

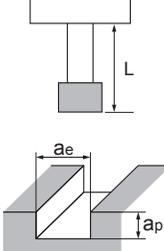
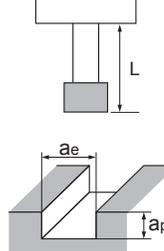
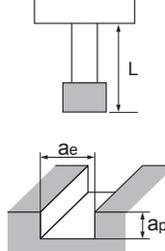
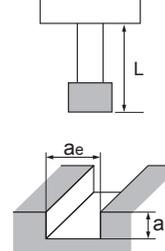
スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル AL-SEES3-XLS-R02形

ALUMINUM

■AL-SEES3-XLS-R02形 標準切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc$ $ap = Dc \times 0.25$	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc$ $ap = Dc \times 0.25$	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc$ $ap = Dc \times 0.25$	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc$ $ap = Dc \times 0.25$				
工具径 $\phi Dc(mm)$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $Vf(\text{mm}/\text{min})$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $Vf(\text{mm}/\text{min})$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $Vf(\text{mm}/\text{min})$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $Vf(\text{mm}/\text{min})$
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

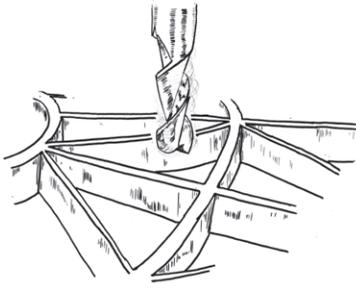
※工具突出し長さを大きくする場合は、下表の通り上記条件表から低減してご使用ください。

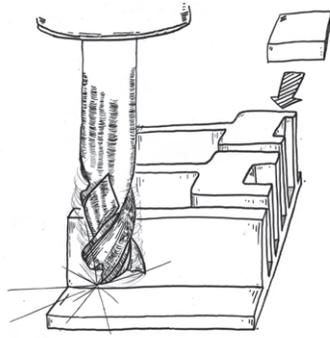
L/Dc	回転速度(min^{-1}) 送り速度(mm/min)		ap
	$\phi 10$ 以下	$\phi 10$ を超え	
4を超え5Dc以下	0%	0%	0.2Dc
5~6	40~50%	10~20%	0.1Dc
6~7	50~60%	20~30%	0.05Dc
7~8	60~70%	30~50%	0.05Dc
8~9	70~80%	40~60%	0.025Dc
9~10	70~80%	50~70%	0.025Dc

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			

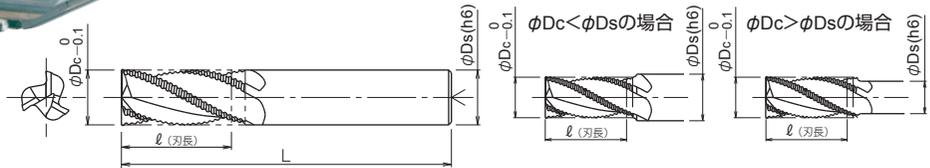
	結果 従来荒・仕上げ2回加工のところを、一発加工で寿命10倍を実現。仕上げ面粗さも向上。	被加工材料	名称	シリンダーヘッド
			被削材	アルミ合金
			硬さ	—
		工具	形番	AL-SEES2160
			材種	超硬K種
		加工条件	回転速度	7,500 (min ⁻¹)
			送り速度	3,500 (mm/min)
			ap	32 (mm)
			ae	0.5~0.8 (mm)
クーラント	湿式			
使用機械	立形MC			

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D068ページをご参照ください。

3415

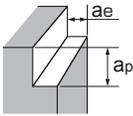
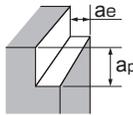
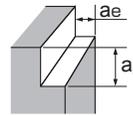
スクエア
エンドミル

アルミ加工用ラフィングエンドミル

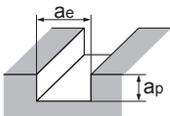
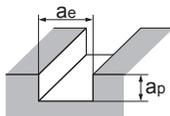
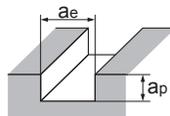
AL-OCRS形

■AL-OCRS形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミ合金(A5052)		アルミ合金(A7075)		アルミ合金鋳物(Si13未満)	
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.25D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.25D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.25D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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	アルミ合金(A5052)		アルミ合金(A7075)		アルミ合金鋳物(Si13未満)	
切削形状	 $a_p \leq D_c$ $a_e = D_c$		 $a_p \leq D_c$ $a_e = D_c$		 $a_p \leq D_c$ $a_e = D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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

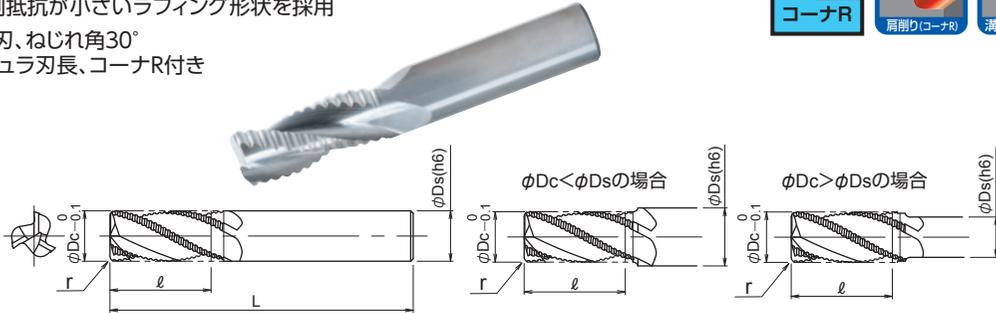
- (1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。(2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (4) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
- (5) 機械、加工物の取り付け剛性がない場合やびびり発生時は、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で下げるか、切込み量を小さくして加工ください。

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	<input type="checkbox"/>	1	6	13	55	6
AL-OCRS3080-R10	<input type="checkbox"/>	1	8	17	65	8
AL-OCRS3100-R10	<input type="checkbox"/>	1	10	20	75	10
AL-OCRS3100-R20	<input type="checkbox"/>	2	10	20	75	10
AL-OCRS3120-R10	<input type="checkbox"/>	1	12	25	80	12
AL-OCRS3120-R20	<input type="checkbox"/>	2	12	25	80	12
AL-OCRS3140-R10	<input type="checkbox"/>	1	14	28	95	12
AL-OCRS3140-R20	<input type="checkbox"/>	2	14	28	95	12
AL-OCRS3160-R10	<input type="checkbox"/>	1	16	34	95	16
AL-OCRS3160-R20	<input type="checkbox"/>	2	16	34	95	16
AL-OCRS3160-R30	<input type="checkbox"/>	3	16	34	95	16
AL-OCRS3180-R10	<input type="checkbox"/>	1	18	37	115	16
AL-OCRS3180-R20	<input type="checkbox"/>	2	18	37	115	16
AL-OCRS3180-R30	<input type="checkbox"/>	3	18	37	115	16
AL-OCRS3200-R10	<input type="checkbox"/>	1	20	40	115	20
AL-OCRS3200-R20	<input type="checkbox"/>	2	20	40	115	20
AL-OCRS3200-R30	<input type="checkbox"/>	3	20	40	115	20
AL-OCRS3250-R30	<input type="checkbox"/>	3	25	51	130	25
AL-OCRS3250-R40	<input type="checkbox"/>	4	25	51	130	25
AL-OCRS3250-R50	<input type="checkbox"/>	5	25	51	130	25

注) 標準切削条件はD070～D071ページをご参照ください。

614

■AL-OCRS-R形 標準切削条件

(1)側面切削

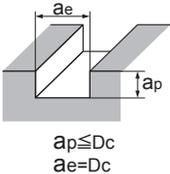
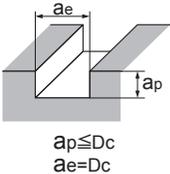
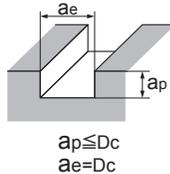
被削材	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)	
切削形状	 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.25Dc$		 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.25Dc$		 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.25Dc$	
工具径/コーナー $\phi Dc/r(mm)$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $V_f(\text{mm}/\text{min})$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $V_f(\text{mm}/\text{min})$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $V_f(\text{mm}/\text{min})$
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。

■AL-OCRS-R形 標準切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)	
切削形状						
工具径/コーナー $\phi Dc/r$ (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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、ツール精度、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。

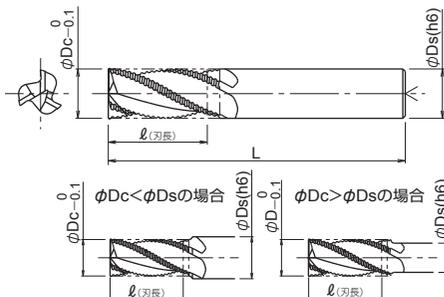
スクエア
エンドミルアルミ加工用ラフィングエンドミル
(ロング刃長)

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

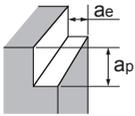
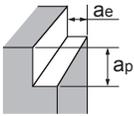
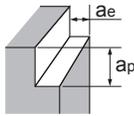


形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕDc	ℓ	L	ϕDs
AL-OCRL3060	●	6	26	75	6
AL-OCRL3070	□	7	33	95	8
AL-OCRL3080	●	8	33	95	8
AL-OCRL3090	□	9	33	110	8
AL-OCRL3100	●	10	38	120	10
AL-OCRL3110	□	11	45	125	12
AL-OCRL3120	●	12	45	125	12
AL-OCRL3130	□	13	50	130	12
AL-OCRL3140	●	14	50	140	12
AL-OCRL3150	□	15	62	140	16
AL-OCRL3160	●	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D073ページをご参照ください。

3145

■AL-OCRL形 標準切削条件

被削材	アルミ合金 (A5052)		アルミ合金 (A7075)		アルミ合金鋳物 (Si13未満)	
切削形状	側面切削		側面切削		側面切削	
						
	$ap \leq 3Dc$ $ae \leq 0.05Dc$ ($\phi Dc \leq \phi 12$) $ae \leq 0.1Dc$ ($\phi 13 \leq \phi Dc \leq \phi 19$) $ae \leq 0.25Dc$ ($\phi 20 \leq \phi Dc \leq \phi 30$)		$ap \leq 3Dc$ $ae \leq 0.05Dc$ ($\phi Dc \leq \phi 12$) $ae \leq 0.1Dc$ ($\phi 13 \leq \phi Dc \leq \phi 19$) $ae \leq 0.25Dc$ ($\phi 20 \leq \phi Dc \leq \phi 30$)		$ap \leq 3Dc$ $ae \leq 0.05Dc$ ($\phi Dc \leq \phi 12$) $ae \leq 0.1Dc$ ($\phi 13 \leq \phi Dc \leq \phi 19$) $ae \leq 0.25Dc$ ($\phi 20 \leq \phi Dc \leq \phi 30$)	
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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)

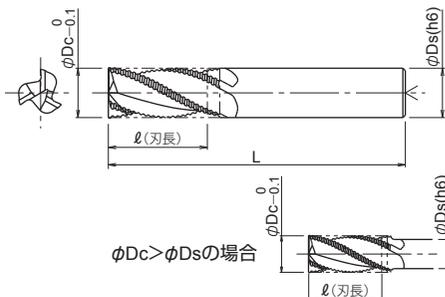
AL-OCRS-LS形



肩削り

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



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D075ページをご参照ください。

3145

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	アルミ合金(A5052)		アルミ合金(A7075)		アルミ合金鋳物(Si13未満)	
切削形状	 $ap \leq Dc$ $ae \leq 0.25Dc$		 $ap \leq Dc$ $ae \leq 0.25Dc$		 $ap \leq Dc$ $ae \leq 0.25Dc$	
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

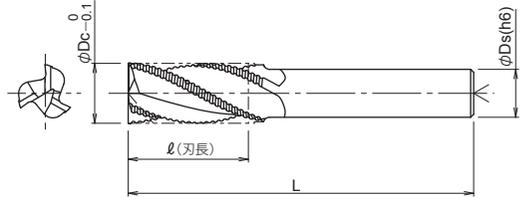
- (1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2) 上記条件は、突出し長さを $4Dc$ とした場合です。
突出し長さが短い場合は、上表条件よりさらに回転速度と送り速度を上げることができます。
- (3) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (4) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
- (5) 機械、加工物の取り付け剛性がない場合やびびり発生時は、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で下げるか、切込み量を小さくして加工ください。
- (6) 溝加工切削はエンドミ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

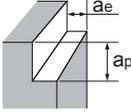
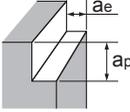
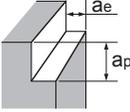
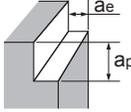


形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕDc	ℓ	L	ϕDs
AL-OCRS3060-XLS	<input type="checkbox"/>	6	9	100	5
AL-OCRS3080-XLS	<input type="checkbox"/>	8	12	140	7
AL-OCRS3100-XLS	<input type="checkbox"/>	10	15	160	9
AL-OCRS3120-XLS	<input type="checkbox"/>	12	18	180	11
AL-OCRS3140-XLS	<input type="checkbox"/>	14	21	200	13
AL-OCRS3160-XLS	<input type="checkbox"/>	16	24	220	15
AL-OCRS3180-XLS	<input type="checkbox"/>	18	27	240	17
AL-OCRS3200-XLS	<input type="checkbox"/>	20	30	250	18
AL-OCRS3220-XLS	<input type="checkbox"/>	22	33	250	20

注) 標準切削条件はD077ページをご参照ください。

54

■AL-OCRS-XLS形 標準切削条件

被削材	アルミ合金(A5052)				アルミ合金鋳物(Si13未満)			
切削形状	 $a_p=1.0D_c$ $a_e=0.25D_c$ ($\phi D_c \leq \phi 10$ の場合 $a_e=0.1D_c$)		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=0.5D_c$ ($\phi D_c \leq \phi 10$ の場合 $a_e=0.1D_c$)		 $a_p=1.0D_c$ $a_e=0.25D_c$ ($\phi D_c \leq \phi 10$ の場合 $a_e=0.1D_c$)		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=0.5D_c$ ($\phi D_c \leq \phi 10$ の場合 $a_e=0.1D_c$)	
	工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})
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

- 水溶性切削油のご使用を推奨します。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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

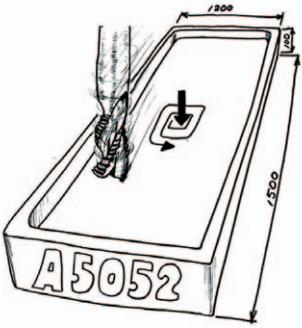
- ※超ロングシャンクタイプ (AL-OCRS-XLS形) 使用時は、下表の通り上記条件表から低減してご使用ください。
 ※溝切削は推奨しません。

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

	被加工材料	名称	アンダープレート
		被削材	アルミA5052
	工具	硬さ	—
		形番	AL-OCRS3200
		材種	超硬K種
結果 <ul style="list-style-type: none"> ●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。 	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	

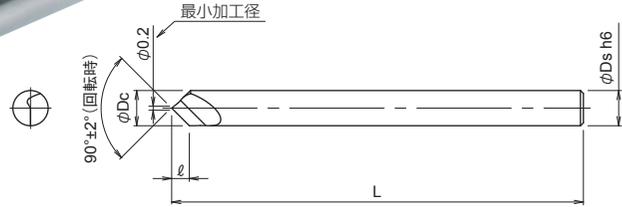
角度付き
エンドミル めん たつ
面達アルミ用

AL-VME形

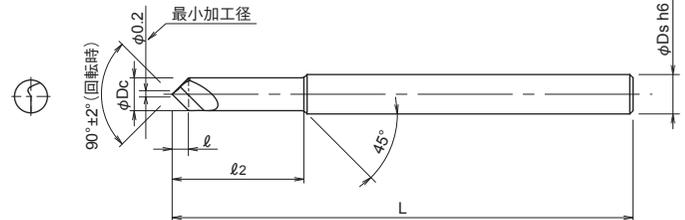
■面取り加工専用カッタ



■ $\phi Dc \neq \phi 5$ の場合



■ $\phi Dc = \phi 5$ 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

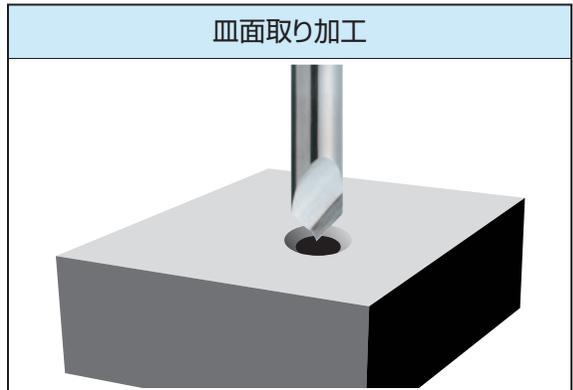
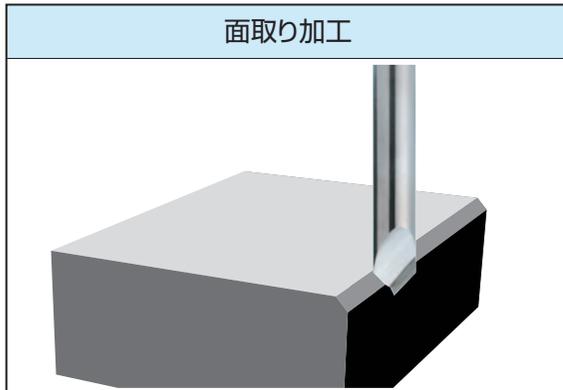
注) 標準切削条件はD080ページをご参照ください。

角度付き
エンドミルめん たつ
面達アルミ用

AL-VME形

■AL-VME形 標準切削条件

(1) 用途

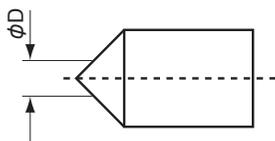


(2) 面取り加工の標準切削条件

切削形状	被削材	アルミ合金(A5052) アルミ合金鋳物(Si13%未満)				アルミ合金(A7075)			
		工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min^{-1})	切込み a_p (mm)	送り速度 V_f (mm/min)	送り量 f (mm/rev)	回転速度 n (min^{-1})	切込み a_p (mm)	送り速度 V_f (mm/min)
	3	~20,000	0.5	2,000	0.10	~18,000	0.5	1,800	0.10
			1	1,000	0.05		1	900	0.05
	4	~16,000	0.7	2,100	0.13	~14,000	0.7	1,800	0.13
			1.4	1,000	0.06		1.4	900	0.06
	5	~14,000	0.8	2,200	0.16	~12,000	0.8	1,900	0.16
			1.8	1,100	0.08		1.8	1,000	0.08
	6	~12,000	1	2,400	0.20	~10,000	1	2,000	0.20
			2	1,200	0.10		2	1,000	0.10
	8	~8,000	1.3	2,000	0.25	~7,000	1.3	1,800	0.26
			2.5	1,000	0.13		2.5	880	0.13
	10	~6,000	1.5	1,800	0.30	~5,000	1.5	1,500	0.30
			3	900	0.15		3	700	0.14

■使用上の注意事項

- 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。
- 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。
- 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)
- 回転速度を低く設定する場合は、上記の送り量の値を守って送り速度を調整ください。
- 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	0.01
0.5	0.02
1	0.05

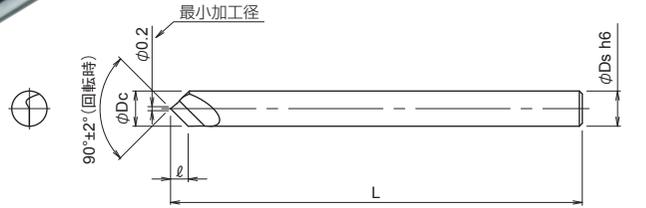
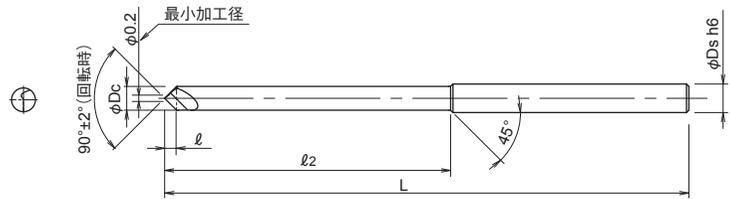
角度付き
エンドミル

めん たつ

面達アルミ用(ロングシャンク)

AL-VME-LS形

●面取り加工専用カッタ

■ $\phi Dc \neq \phi 5$ の場合■ $\phi Dc = \phi 5$ の場合

形番	在庫	寸法 (mm)				
		ϕDc	l	l_2	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D082ページをご参照ください。

角度付き
エンドミル

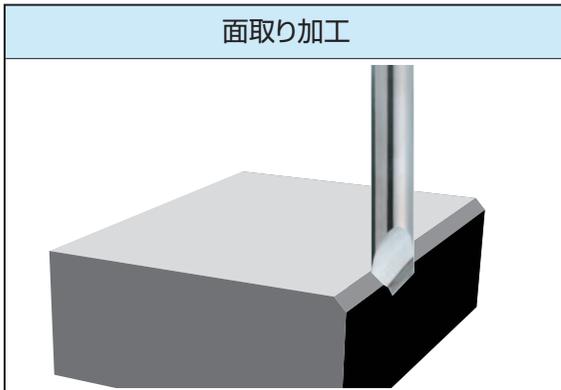
めん たつ

面達アルミ用(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

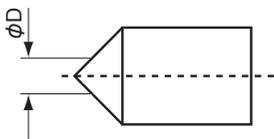


(2) 面取り加工の標準切削条件

切削形状	被削材	アルミ合金(A5052) アルミ合金鋳物(Si13%未満)				アルミ合金(A7075)			
		工具径 $\phi Dc(mm)$	回転速度 $n(min^{-1})$	切込み $a_p(mm)$	送り速度 $V_f(mm/min)$	送り量 $f(mm/rev)$	回転速度 $n(min^{-1})$	切込み $a_p(mm)$	送り速度 $V_f(mm/min)$
	3	~15,000	0.5	550	0.04	~14,000	0.5	500	0.04
	4	~12,000	0.7	600	0.05	~10,000	0.7	500	0.05
	5	~10,000	0.8	600	0.06	~9,000	0.8	550	0.06
	6	~9,000	1	600	0.07	~8,000	1	550	0.07
	8	~6,000	1.3	550	0.09	~5,000	1.3	400	0.08
	10	~5,000	1.5	500	0.10	~4,000	1.5	400	0.10

■使用上の注意事項

- (1) 面取り加工はエンドミルの剛性に適していません。
- (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) 回転速度を低く設定する場合は、上記の送り量の値を守って送り速度を調整ください。
- (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。



$\phi D(mm)$	$f(mm/rev)$
0.2	0.005
0.5	0.01
1	0.04

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

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。

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。

6 材種

靱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。

DLC



アルミ加工用

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。

4 刃先形状

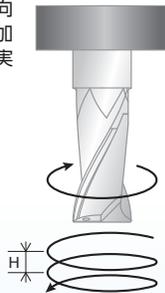
大きなすくい角により、滑らかな加工を確保しました。

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。

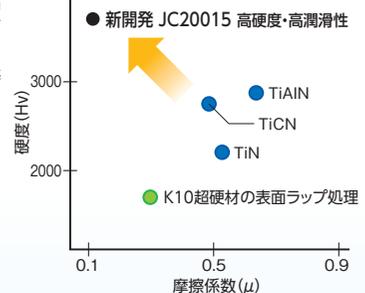
ワンカットヘリカルを用いた新加工法の特長

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

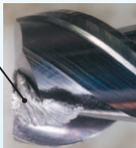
従来被膜と比較し高硬度・高潤滑性に優れ、アルミ材の高送りヘリカル加工において、優れた切りくず排出性と長寿命を実現します。



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



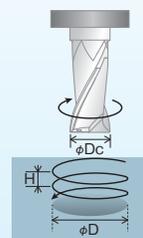
3穴加工にて切りくず溶着および切りくず詰まりが見られる。

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

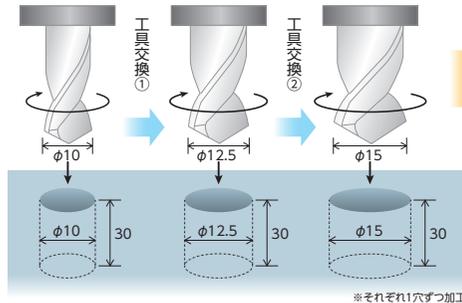
被削材 : AC4B
 工具径 Dc : φ8
 加工穴径 D : φ10
 加工深さ : 30mm
 切削速度 Vc : 200m/min
 送り量 f : 0.25mm/rev
 1公転当りの軸方向切込み量 H : 4.65mm
 内部水溶性クーラント使用

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



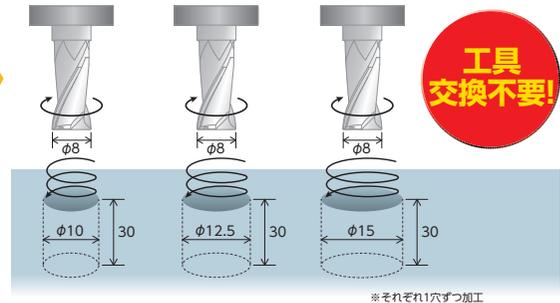
従来ドリルの加工条件

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

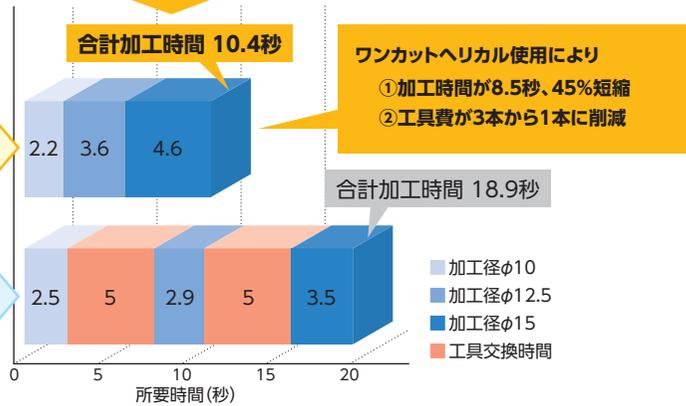
工具径 :φ8 AL-OCHE2080
切削速度 :200m/min
送り量 :0.25mm/rev

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

工具
交換不要!

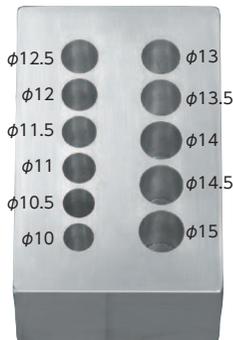
1本のワンカットヘリカルによる加工

従来の3本のドリルによる加工

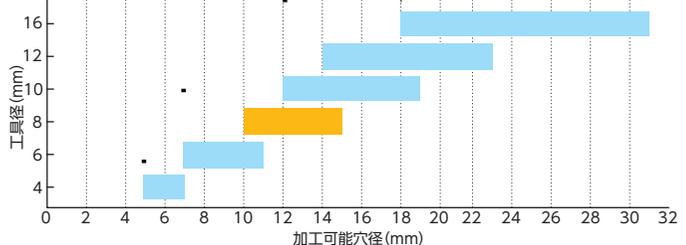


ワンカットヘリカルの加工可能穴径

■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



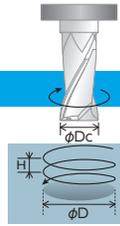
1本の工具で多彩な穴加工が可能!

切削性能

加工例 ① 高能率ヘリカル加工

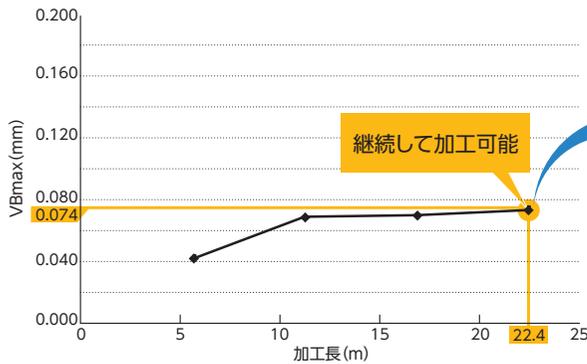
切削条件

被削材 : AC4B	切削速度 : 201m/min	1回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	
加工穴径 : 10mm	送り量 : 0.25mm/rev	1穴加工時間 : 2.2秒
加工深さ : 30mm	送り速度 : 2,000mm/min	内部水溶性クーラント使用



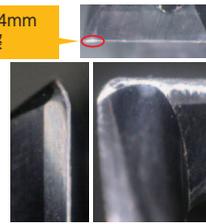
高能率ヘリカル加工により
1穴あたりの加工時間が超硬ドリルと
同程度以下の2.2秒を実現!

加工長と工具最大摩擦量の関係



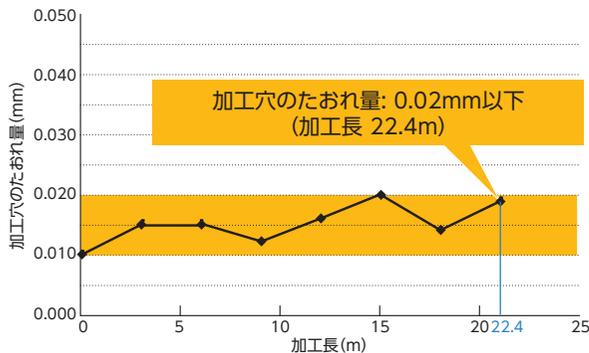
22.4m加工後の摩擦写真

VBmax: 0.074mm
正常摩擦

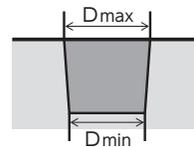


従来汎用エンドミルの10倍以上となる、
1回転当りの軸方向切込み量H=4.65mmの高送り
でも切りくず溶着および切りくず詰まりなし!

加工長と加工穴のたおれ量の関係

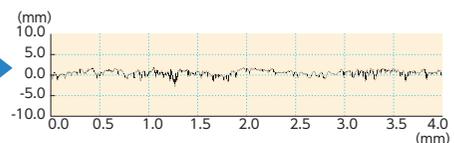
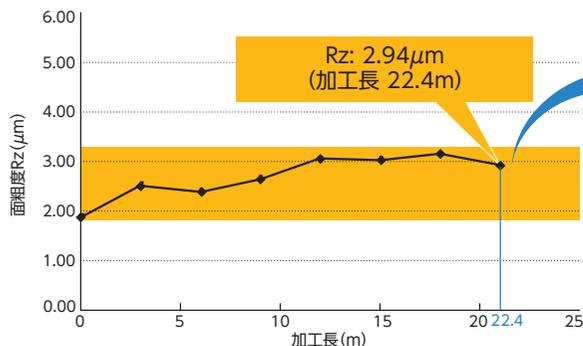


加工穴のたおれ量 = (Dmax - Dmin)



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

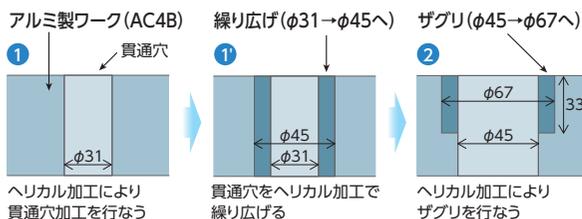
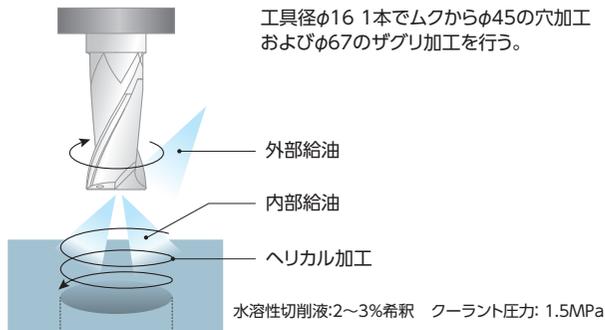


加工長22.4mにおける
加工穴の仕上げ面粗度Rz=2.94 micrometers。
一般的な切削仕上げ加工の仕上げ面粗度Rz=6.3 micrometers
より良好な穴加工を実現!

切削性能

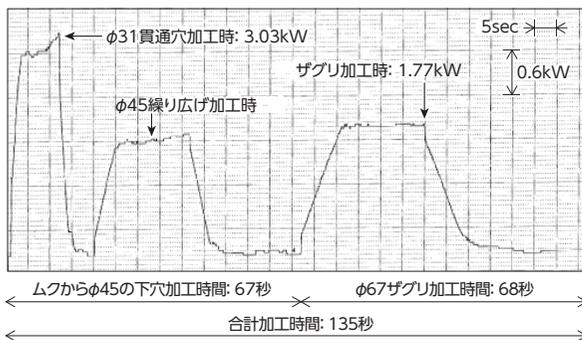
加工例② 段付き穴加工

加工の手順



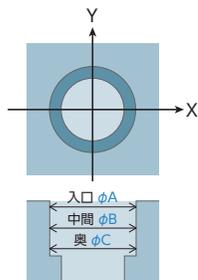
工具径 (mm)	16
切削速度 (m/min)	200
回転速度 (min^{-1})	4,000
送り量 (mm/rev)	0.25
送り速度 (mm/min)	1,000
公転当りの最大軸方向切込み量H (mm)	13 (ザグリ加工時 10mm)

各工程における動力値と加工時間の推移



- 1 工具径 $\phi 16$ 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 $\phi 31$ 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・繰り上げ加工・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)

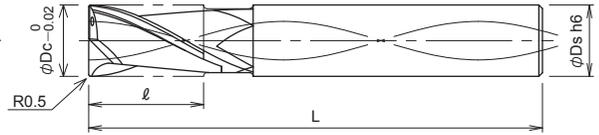
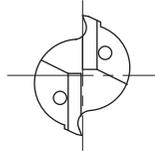
ザグリ入力径	67 (X)	67 (Y)
実測径 (入口)	66.990	66.974
実測径 (中間)	66.993	66.982
実測径 (奥)	66.992	66.986
入口、中間、奥の穴径の最大差	0.019 (最大66.993-最小66.974=0.019より)	

スクエア
エンドミル

ワンカットヘリカル

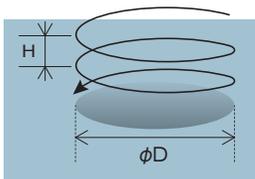
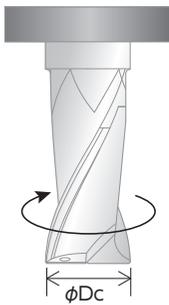
AL-OCHE形

●2枚刃、ねじれ角30°



形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕD_c	ℓ	L	ϕD_s
AL-OCHE S2040	●	4	16	60	4
AL-OCHE S2060	●	6	22	74	6
AL-OCHE S2080	●	8	31	90	8
AL-OCHE S2100	●	10	37	105	10
AL-OCHE S2120	●	12	43	113	12
AL-OCHE S2160	●	16	55	130	16

注) 標準切削条件はD087~D088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	アルミ合金 (A5052, A7075)				
工具径 D_c (mm)	加工穴径 D(mm)	加工深さ T(mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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	アルミ合金鋳物 (Si13%未満)				
工具径 D_c (mm)	加工穴径 D(mm)	加工深さ T(mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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 D_k (mm) (加工穴径D- 工具径 D_c)	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

- 公転径 D_k =加工穴径D-工具径 D_c
- 止まり穴の精度を必要とする場合は、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。
- 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。
- 加工穴の精度を必要とする場合は、径方向の取りしる(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。
- 内部給油にて使用してください。
- 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、下穴および錆抜き穴がある場合の加工では、外部給油も併用ください。
- 機械、加工物の取付け剛性がない場合やびり発生時は、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 □:流通在庫 ☆:海外在庫 ◎:近日在庫 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

■AL-OCHE 形 標準切削条件 エンドミル加工

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13%未満)			
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.4D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.4D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.4D_c$			
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13%未満)			
切削形状	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$			
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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

■AL-OCHE 形 高速切削条件 エンドミル加工

(1)側面切削

被削材	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13%未満)			
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$			
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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	アルミ合金 (A5052)	アルミ合金 (A7075)	アルミ合金鋳物 (Si13%未満)			
切削形状	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$			
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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。

スクエア
エンドミル

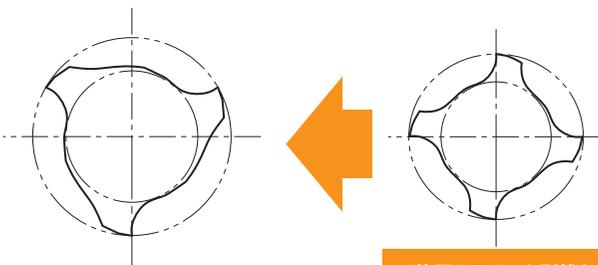
3枚刃スーパーワンカットエンドミル

DV-S0CS3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

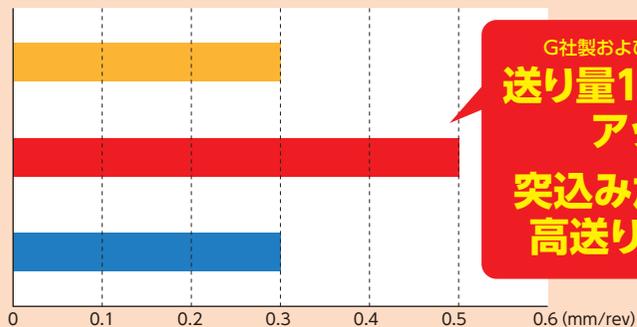
突込み加工時、1パスで
 $a_p = D_c$ (炭素鋼、鋳鉄、合金鋼、プリハードン鋼)
 $a_p = 0.2D_c$ (焼入れ鋼)
 $a_p = 0.5D_c$ (ステンレス鋼) が可能!!

■突込み加工時での切削送り限界値

工具径: $\phi 10$, 被削材: SKD11 (40HRC), $V_c = 37.7 \text{ m/min}$, $n = 1,200 \text{ min}^{-1}$, 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

当社従来品: 4枚刃
DZ-S0CS4100当社新製品: 3枚刃
DV-S0CS3100

G社製: 3枚刃

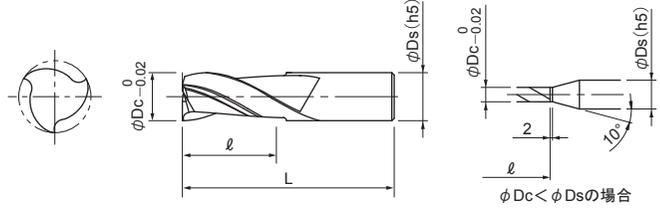
G社製および当社従来品比
送り量1.5倍以上
アップ!突込み加工でも
高送りが可能!

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



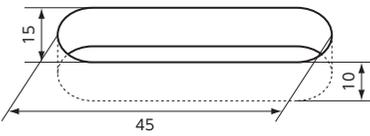
形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕDc	ℓ	L	ϕDs
DV-SOCS3030	●	3	8	60	6
DV-SOCS3040	●	4	11	60	6
DV-SOCS3050	●	5	13	60	6
DV-SOCS3060	●	6	13	60	6
DV-SOCS3080	●	8	19	75	8
DV-SOCS3100	●	10	22	80	10
DV-SOCS3120	●	12	26	100	12
DV-SOCS3160	●	16	32	110	16
DV-SOCS3200	●	20	38	125	20

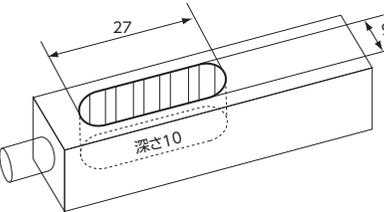
注) 標準切削条件はD093～D094ページをご参照ください。

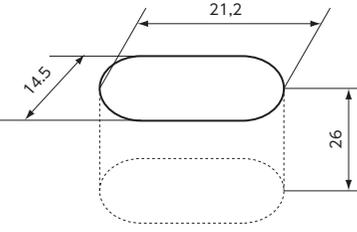
スクエア
エンドミル

3枚刃スーパーワンカットエンドミル DV-SOCS3形

■加工事例

 <p>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</p>	被加工材料	名称	金型部品	
		被削材	FCD600	
<p>結果</p> <p>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。</p>	使用工具	硬さ	-	
		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			

 <p>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</p>	被加工材料	名称	機械部品	
		被削材	SUS304	
<p>結果</p> <p>びびりも無く、加工面も良好。 面粗度の改善が図られた。</p>	使用工具	硬さ	-	
		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			

 <p>{13mm突込み、ヘリカル加工}×2回</p>	被加工材料	名称	部品	
		被削材	SCM440H	
<p>結果</p> <p>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。</p>	使用工具	硬さ	HRC28~34	
		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-S0CS3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	炭素鋼・鋳鉄 (SS400・S50C・FC250)				合金鋼・プリハードン鋼 (SKD・SKT)					
切削形状										
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 [40~50HRC])				ステンレス鋼 (SUS304)					
切削形状										
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。

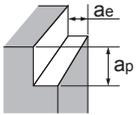
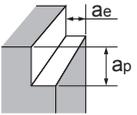
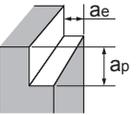
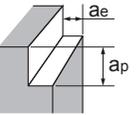
スクエア
エンドミル

3枚刃スーパーワンカットエンドミル DV-S0CS3形

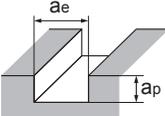
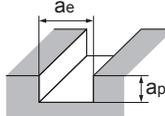
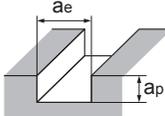
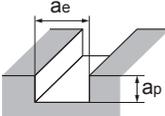
■側面切削または溝切削のみで使用する場合の標準切削条件

(※突込み切削から溝切削を行う場合は、D093ページの条件を参照してください。)

(1)側面切削

被削材	炭素鋼・鋳鉄 (SS400・S50C・FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD・SKT)		焼入れ鋼 (SKD11・SKD61,[40~50HRC])		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.1D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.1D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (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	炭素鋼・鋳鉄 (SS400・S50C・FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD・SKT)		焼入れ鋼 (SKD11・SKD61,[40~50HRC])		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.2D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (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

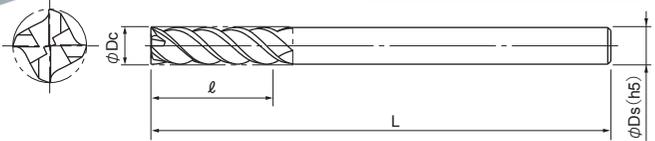
スーパーワンカットエンドミル

(レギュラ刃長)

DZ-SOCS4形

- 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
- 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
- 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
- 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

- 4枚刃、ねじれ角45°
- レギュラ刃長



■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-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D098ページをご参照ください。

2008年1月に在庫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	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ6を越え	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

ラジアス
エンドミル

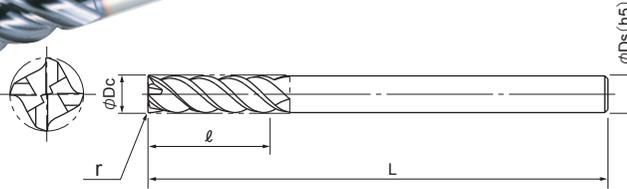
スーパーワンカットエンドミル

(レギュラ刃長)(コーナR付き)

DZ-SOCS4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°
- 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	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ6を越え	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

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D098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 □:流通在庫 ☆:海外在庫 ◎:近日在庫 ○: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

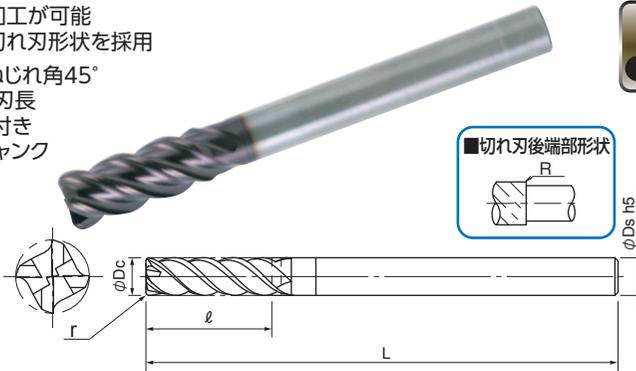
スーパーワンカットエンドミル

(レギュラ刃長)(コーナR付き)(スリムシャンク)

DZ-SOCS4形

1. 高効率加工が可能
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



■ 外径寸法許容差 (mm)

工具径 φDc	許容差 (φDs)
φ10~22	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

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D098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。

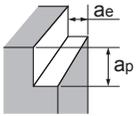
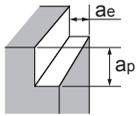
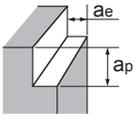
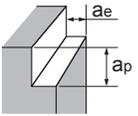
スクエア
エンドミル

スーパーワンカットエンドミル

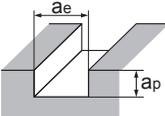
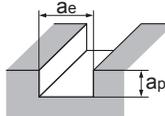
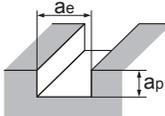
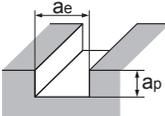
DZ-SOCS4形

■DZ-SOCS4形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	炭素鋼・鋳鉄 (SS400・S50C・FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SCM440・NAK80)		焼入れ鋼 (SKD61, [40~50HRC])		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.1D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.1D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (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	炭素鋼・鋳鉄 (SS400・S50C・FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SCM440・NAK80)		焼入れ鋼 (SKD61, [40~50HRC])		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.2D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (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。

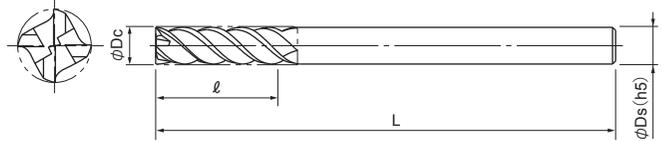
(2)ステンレス鋼は湿式で使用願います。

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. 高効率加工が可能
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



■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D100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	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ6を越え	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

ラジアス
エンドミル

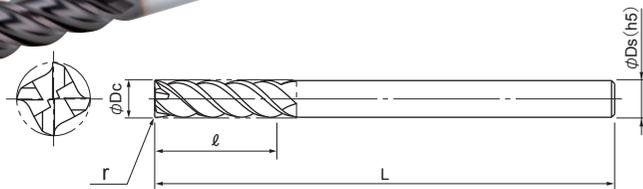
スーパーワンカットエンドミル

(ミドル刃長) (コーナー付き)

DZ-SOCM4形

1. 高効率加工が可能
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



■ 外径寸法許容差 (mm)

工具径 ϕDc	許容差 (ϕDc)
$\phi 6$ 以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
$\phi 6$ を越え	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

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

注) 標準切削条件はD100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。

■ DZ-SOCM4形 標準切削条件 (1) 側面切削

被削材	炭素鋼・鋳鉄 (SS400・S50C・FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SCM440・NAK80)		焼入れ鋼 (SKD61, [40~50HRC])		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状								
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。

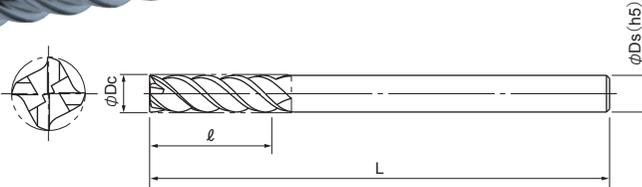
(2) ステンレス鋼は湿式で使用願います。(3) 溝切削は推奨しません。

●:メーカー在庫 □:流通在庫 ☆:海外在庫 ◎:近日在庫 ○: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. 高効率加工が可能
 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



■外径寸法許容差 (mm)

工具径 φDc	許容差 (φDc)
φ6以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ6を越え	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

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

注) 標準切削条件はD101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。

■DZ-SOCL4形 標準切削条件

(1) 側面切削

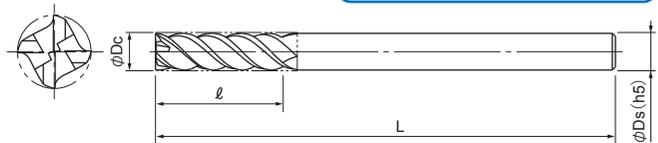
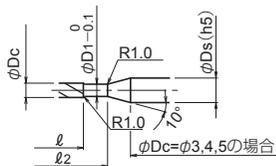
被削材	炭素鋼・鋳鉄 (SS400・S50C・FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SCM440・NAK80)		焼入れ鋼 (SKD61, [40~50HRC])		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状								
工具径 φDc(mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)						
6	2,650	475	1,590	280	800	120	1,590	220
8	1,990	500	1,190	240	600	120	1,190	220
10	1,590	500	950	230	480	100	950	210
12	1,330	440	800	220	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。

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. 高効率加工が可能
 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



■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	$\phi D1$	ℓ_2	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D103ページをご参照ください。

2008年1月に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)
$\phi 6$ 以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
$\phi 6$ を越え	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

ラジラス
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)(スリムシャンク)(コーナー付き)

DZ-SOCLS4形

1. 高効率加工が可能
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
- コーナー付き



■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

■外径寸法許容差(mm)

工具径 φDc	許容差(φDc)
φ6以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ6を越え	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

形番	在庫	寸法(mm)					φDs	※切れ刃後端部形状
		φDc	r	ℓ	L			
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	

注) 標準切削条件はD103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。

■DZ-SOCLS4形 標準切削条件 (1)側面切削

被削材	炭素鋼・鋳鉄 (SS400・S50C・FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SCM440・NAK80)		焼入れ鋼 (SKD61,[40~50HRC])		ステンレス鋼 (SUS304)	
	切削形状							
工具径 φDc(mm)	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。

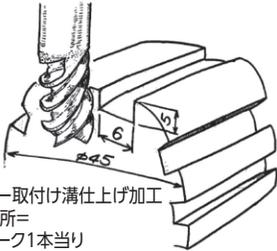
(2)ステンレス鋼は湿式で使用願います。(3)溝切削は推奨しません。

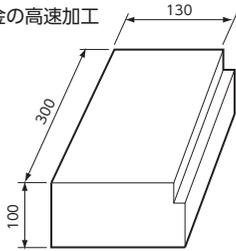
●:メーカー在庫 □:流通在庫 ☆:海外在庫 ◎:近日在庫 ○:在庫なくなり次第廃番 ※:受注生産品

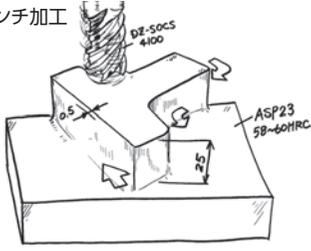
スクエア・ラジアス
エンドミル

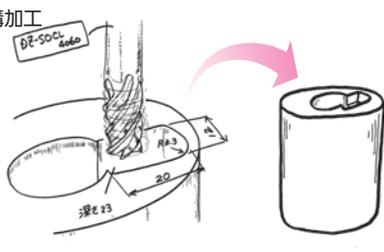
スーパーワンカットエンドミル

■加工事例

 <p>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</p>	被加工材料 備用真	名称	ポンプシャフト
		被削材	SUS316
<p>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。</p>	加工条件	硬さ	-
		形番	DZ-SOCS4060
	材種	DZコート(TiAlN系)	
	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		

 <p>チタン合金の高速加工</p>	被加工材料 備用真	名称	プレート
		被削材	Ti-6Al-2Zr-1Mo-1V(チタン合金)
<p>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。</p>	加工条件	硬さ	27-35HRC
		形番	DZ-SOCS4100-10
	材種	DZコート(TiAlN系)	
	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		

 <p>カタパンチ加工</p>	被加工材料 備用真	名称	プレス型
		被削材	ASP23
<p>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。</p>	加工条件	硬さ	58-60HRC
		形番	DZ-SOCS4100
	材種	DZコート(TiAlN系)	
	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		

 <p>溝加工</p>	被加工材料 備用真	名称	ボールねじナット
		被削材	SCM420H
<p>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。</p>	加工条件	硬さ	-
		形番	DZ-SOCL4060
	材種	DZコート(TiAlN系)	
	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		

ラジアス
エンドミル

ワンカットスーパーラジアスエンドミル DV-0CSR形

1本で荒から仕上げまで。
“ソリッドラジアスエンドミルの決定版”

DV
バリュースコート

ワンカットスーパーラジアスの3つの特長

1

生材から
焼入れ鋼の高速・
高送り加工に最適

2

高精度かつ
高速・高送り加工
により
加工時間も短縮

3

レギュラタイプ
および
ロングネック、
テーパネックタイプも
ラインナップ

独自の刃先形状

1



コーナ部にネガ・ポジ諸元およびリードを加えた
曲面スクイ面を採用

- 切れ味と刃先強度の絶妙なバランスを実現。
- 外周側に流れるようなスムーズな切りくず排出により発熱量を抑え、高硬度材の荒加工においても高送り、長寿命を実現。

曲面スクイ面

2



広い切りくずポケットを有する3枚刃を採用

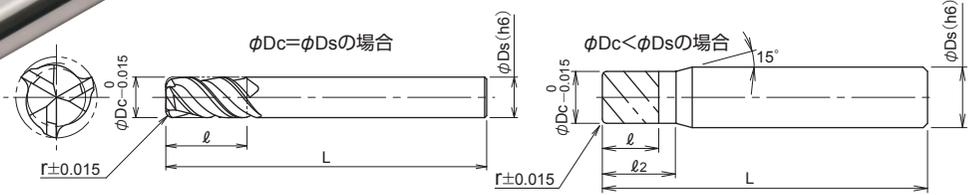
- 2枚刃に匹敵した切りくず排出性でピックフィード量選定に制限なし。
- ポケット加工においても、コーナ部でのびびりが抑えられ安定した加工が可能。
- 4枚刃では困難な溝加工でも高効率加工が可能。

切りくずポケット

ラジアス
エンドミル

ワンカットスーパーラジアスエンドミル DV-0CSR形

- 3枚刃、ねじれ角50°
- レギュラタイプ
- コーナR付き



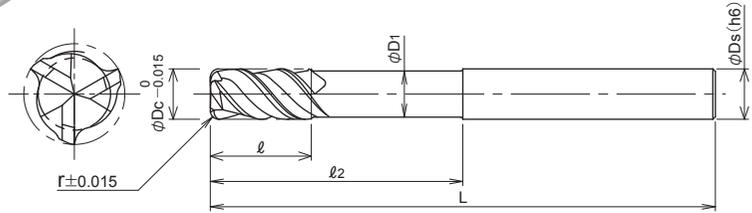
形番	在庫	寸法 (mm)					
		φDc	r	ℓ	ℓ2	L	φDs
DV-0CSR3020-R05	●	2	0.5	4	6	70	6
DV-0CSR3030-R08	●	3	0.8	6	9	70	6
DV-0CSR3040-R10	●	4	1	8	12	70	6
DV-0CSR3050-R12	●	5	1.2	10	15	70	6
DV-0CSR3060-R15	●	6	1.5	12	—	90	6
DV-0CSR3080-R20	●	8	2	16	—	100	8
DV-0CSR3100-R10	●	10	1	20	—	110	10
DV-0CSR3100-R20	●	10	2	20	—	110	10
DV-0CSR3120-R20	●	12	2	24	—	120	12
DV-0CSR3160-R30	●	16	3	32	—	160	16
DV-0CSR3160-R30-L	●	16	3	32	—	185	16
DV-0CSR3200-R30	●	20	3	40	—	160	20

注) 標準切削条件はD110～D111ページをご参照ください。

ラジラス
エンドミルワンカットスーパーラジラスエンドミル
(ロングネック)(アンダーネック)

DV-OCSRLN形

- 3枚刃、ねじれ角50°
- ロングネックタイプ
- アンダーネック
- コーナーR付き



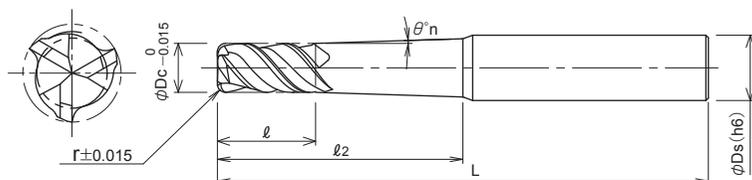
形番	在庫	寸法 (mm)						
		φDc	r	ℓ	ℓ2	L	φD1	φDs
DV-OCSRLN3040-R10-20	●	4	1	6	20	80	3.8	4
DV-OCSRLN3040-R10-28	●	4	1	6	28	80	3.8	4
DV-OCSRLN3060-R15-30	●	6	1.5	9	30	90	5.7	6
DV-OCSRLN3060-R15-42	●	6	1.5	9	42	100	5.7	6
DV-OCSRLN3060-R15-55	●	6	1.5	9	55	115	5.7	6
DV-OCSRLN3080-R20-40	●	8	2	12	40	100	7.6	8
DV-OCSRLN3080-R20-56	●	8	2	12	56	115	7.6	8
DV-OCSRLN3080-R20-72	●	8	2	12	72	130	7.6	8
DV-OCSRLN3100-R20-50	●	10	2	15	50	110	9.5	10
DV-OCSRLN3100-R20-70	●	10	2	15	70	130	9.5	10
DV-OCSRLN3100-R20-90	●	10	2	15	90	150	9.5	10
DV-OCSRLN3120-R20-60	●	12	2	18	60	120	11.5	12
DV-OCSRLN3120-R30-60	●	12	3	18	60	120	11.5	12
DV-OCSRLN3120-R20-85	●	12	2	18	85	145	11.5	12
DV-OCSRLN3120-R20-110	●	12	2	18	110	170	11.5	12
DV-OCSRLN3160-R30-80	●	16	3	24	80	150	15.5	16
DV-OCSRLN3160-R30-120	●	16	3	24	120	185	15.5	16

注) 標準切削条件はD110～D111ページをご参照ください。

ラジラス
エンドミルワンカットスーパーラジラスエンドミル
(テーパネック)

DV-OCSRTN形

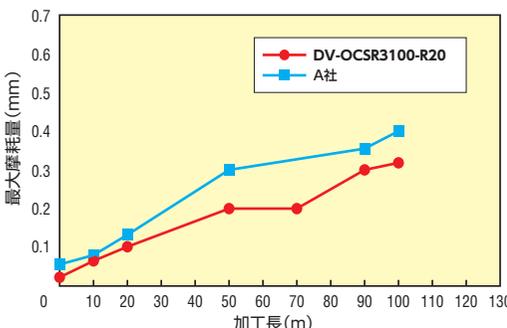
- 3枚刃、ねじれ角50°
- テーパネックタイプ
- コーナR付き



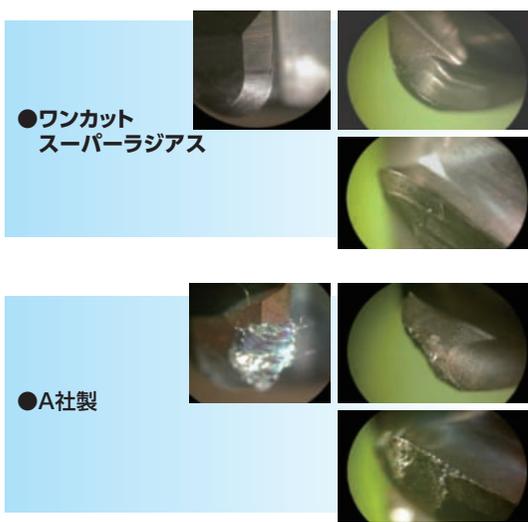
形番	在庫	寸法 (mm)						
		φDc	r	θ'n	l	l2	L	φDs
DV-OCSRTN3020-R05-12	●	2	0.5	1°	3	12	70	6
DV-OCSRTN3020-R05-16	●	2	0.5	1°	3	16	70	6
DV-OCSRTN3020-R05-20	●	2	0.5	1°	3	20	70	6
DV-OCSRTN3030-R08-18	●	3	0.8	1°	4.5	18	80	6
DV-OCSRTN3030-R08-24	●	3	0.8	1°	4.5	24	80	6
DV-OCSRTN3030-R08-30	●	3	0.8	1°	4.5	30	80	6
DV-OCSRTN3040-R10-24	●	4	1	1°	6	24	90	6
DV-OCSRTN3040-R10-30	●	4	1	1°	6	30	90	6
DV-OCSRTN3040-R10-40	●	4	1	1°	6	40	90	6
DV-OCSRTN3050-R12-30	●	5	1.2	1°	7.5	30	90	6
DV-OCSRTN3050-R12-40	●	5	1.2	1°	7.5	40	100	8
DV-OCSRTN3050-R12-50	●	5	1.2	1°	7.5	50	110	8
DV-OCSRTN3060-R15-40	●	6	1.5	1°	9	40	100	8
DV-OCSRTN3060-R15-55	●	6	1.5	1°	9	55	115	8
DV-OCSRTN3060-R15-67	●	6	1.5	0°50'	9	67	130	8
DV-OCSRTN3080-R20-55	●	8	2	1°	12	55	115	10
DV-OCSRTN3080-R20-70	●	8	2	0°50'	12	70	130	10
DV-OCSRTN3080-R20-90	●	8	2	1°	12	90	150	12
DV-OCSRTN3100-R20-73	●	10	2	0°50'	15	73	135	12
DV-OCSRTN3100-R20-95	●	10	2	1°	15	95	155	16
DV-OCSRTN3100-R20-115	●	10	2	1°	15	115	175	16
DV-OCSRTN3120-R20-80	●	12	2	1°	18	80	140	16
DV-OCSRTN3120-R20-105	●	12	2	1°	18	105	165	16
DV-OCSRTN3160-R30-105	●	16	3	1°	24	105	180	20
DV-OCSRTN3160-R30-135	●	16	3	0°50'	24	135	200	20
DV-OCSRTN3160-R30-155	●	16	3	0°50'	24	155	220	20

注) 標準切削条件はD110～D111ページをご参照ください。

■1. 高硬度材(60HRC)での比較テスト

 <p>最大摩耗量 (mm)</p> <p>加工長 (m)</p> <p>● DV-OCSR3100-R20 ■ A社</p>	結果 高硬度材(HRC60)加工において他社品に対しワンカットスーパーラジラスは安定した摩耗形態と長寿命を示した。	被加工材料 名称 テストピース 被削材 SKD11 硬さ 60HRC	使用工具 形番 DV-OCSR3100-R20 材種 バリューコート	加工条件 回転速度 15m/min (477min ⁻¹) 切削速度 送り速度 382mm/min (0.8mm/rev) 送り量 切込み (ap) 0.3mm 切削幅 (ae) 7mm クーラント Air Blow 使用機械 立形MC

■2. ダイキャスト金型材加工事例

<2時間加工時の刃先状態>  <p>●ワンカット スーパーラジラス</p> <p>●A社製</p>	被加工材料 名称 ダイキャスト金型 被削材 KDAMAX(日本高周波製) 硬さ 43HRC	使用工具 形番 DV-OCSR3100-R20 材種 バリューコート	加工条件 回転速度 75m/min (2,400min ⁻¹) 切削速度 送り速度 2,880mm/min (1.2mm/rev) 送り 切込み (ap) 0.35mm 切削幅 (ae) 4mm クーラント 乾式 使用機械 立形MC

ラジラス
エンドミル

ワンカットスーパーラジラスエンドミル

■DV-OCSR形 標準切削条件

被削材	L/Dc	寸法 (mm)											
		φ2×R0.5			φ3×R0.8			φ4×R1			φ5×R1.2		
		ap (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)									
炭素鋼 (S50C,S55C) 硬さ250HB以下	5Dc以下	0.12	15,000	5,100	0.20	10,000	5,100	0.25	7,000	4,800	0.30	5,700	4,800
	6~8Dc	0.08	7,000	1,900	0.13	5,300	2,700	0.17	3,500	2,300	0.20	2,800	2,300
	9~11Dc	0.06	5,000	1,000	0.10	3,000	1,500	0.12	2,300	1,500	0.14	1,900	1,600
プリハードン鋼 (HPM7,NAK80,P20) 硬さ30-43HRC	5Dc以下	0.12	12,000	4,000	0.20	8,500	4,300	0.25	6,000	4,000	0.30	5,000	4,200
	6~8Dc	0.08	7,000	1,900	0.13	5,300	2,700	0.17	3,500	2,300	0.20	2,800	2,300
	9~11Dc	0.06	4,800	980	0.10	3,000	1,500	0.12	2,300	1,500	0.14	1,900	1,600
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	5Dc以下	0.12	12,000	4,000	0.20	8,500	4,300	0.25	6,000	4,000	0.30	5,000	4,200
	6~8Dc	0.08	7,000	1,900	0.13	5,300	2,700	0.17	3,500	2,300	0.20	2,800	2,300
	9~11Dc	0.06	4,800	980	0.10	3,000	1,500	0.12	2,300	1,500	0.14	1,900	1,600
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	5Dc以下	0.10	9,600	2,900	0.18	6,300	2,800	0.22	4,700	2,800	0.27	2,200	1,600
	6~8Dc	0.07	4,800	1,400	0.11	3,000	1,300	0.15	2,300	1,400	0.18	1,900	1,400
	9~11Dc	0.05	4,000	700	0.09	2,600	1,100	0.10	1,900	1,100	0.12	1,500	1,100
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ55-60HRC	5Dc以下	0.10	4,800	1,300	0.16	3,000	1,200	0.20	2,300	1,200	0.24	1,900	1,200
	6~8Dc	0.06	4,000	980	0.10	2,600	1,000	0.13	1,900	1,000	0.16	1,500	1,000
	9~11Dc	0.05	3,000	550	0.08	2,000	800	0.10	1,500	800	0.11	1,200	800
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	5Dc以下	0.13	15,000	5,600	0.22	10,000	5,600	0.27	8,000	5,900	0.33	6,000	5,600
	6~8Dc	0.09	8,700	1,900	0.14	5,800	3,200	0.16	4,300	3,200	0.22	3,500	3,200
	9~11Dc	0.07	5,600	1,200	0.11	3,700	2,000	0.13	2,700	2,000	0.15	2,200	2,000

被削材	L/Dc	寸法 (mm)											
		φ6×R1.5			φ8×R2			φ10×R1			φ10×R2		
		ap (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)									
炭素鋼 (S50C,S55C) 硬さ250HB以下	5Dc以下	0.37	4,800	4,800	0.50	3,500	4,700	0.25	2,800	4,700	0.50	2,800	4,700
	6~8Dc	0.25	2,300	2,300	0.34	1,700	2,300	0.17	1,400	2,300	0.34	1,400	2,300
	9~11Dc	0.18	1,500	1,500	0.24	1,100	1,400	0.12	900	1,500	0.24	900	1,500
プリハードン鋼 (HPM7,NAK80,P20) 硬さ30-43HRC	5Dc以下	0.37	4,200	4,200	0.50	3,000	4,000	0.25	2,400	4,000	0.50	2,400	4,000
	6~8Dc	0.25	2,300	2,300	0.34	1,700	2,300	0.17	1,400	2,300	0.34	1,400	2,300
	9~11Dc	0.18	1,500	1,500	0.24	1,100	1,400	0.12	900	1,500	0.24	900	1,500
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	5Dc以下	0.37	4,200	4,200	0.50	3,000	4,000	0.25	2,400	4,000	0.50	2,400	4,000
	6~8Dc	0.25	2,300	2,300	0.34	1,700	2,300	0.17	1,400	2,300	0.34	1,400	2,300
	9~11Dc	0.18	1,500	1,500	0.24	1,100	1,400	0.12	900	1,500	0.24	900	1,500
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	5Dc以下	0.33	1,800	1,600	0.45	1,300	1,500	0.20	1,900	2,900	0.45	1,900	2,900
	6~8Dc	0.22	1,500	1,300	0.30	1,100	1,300	0.15	900	1,300	0.30	900	1,300
	9~11Dc	0.16	1,300	1,100	0.20	900	1,100	0.10	700	1,000	0.20	700	1,000
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ55-60HRC	5Dc以下	0.30	1,500	1,200	0.40	1,100	1,100	0.20	900	1,200	0.40	900	1,200
	6~8Dc	0.20	1,300	1,000	0.27	900	900	0.13	700	900	0.27	700	900
	9~11Dc	0.14	1,000	800	0.19	700	700	0.10	600	800	0.19	600	800
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	5Dc以下	0.40	5,300	5,900	0.55	3,800	5,600	0.27	3,000	5,600	0.55	3,000	5,600
	6~8Dc	0.27	2,900	3,200	0.37	2,100	3,100	0.16	1,700	3,100	0.37	1,700	3,100
	9~11Dc	0.20	1,800	2,000	0.26	1,300	1,900	0.13	1,000	1,800	0.26	1,000	1,800

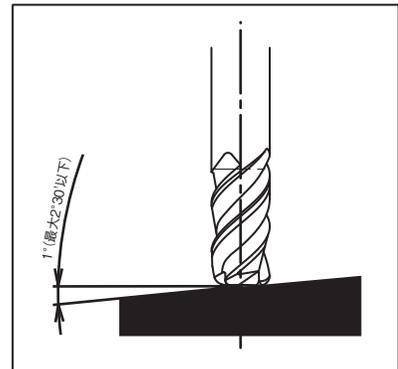
■DV-OCSR形 標準切削条件

被削材	L/Dc	寸法 (mm)											
		φ12×R2			φ12×R3			φ16×R3			φ20×R3		
		ap (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)									
炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ250HB以下	5Dc以下	0.50	2,300	4,600	0.75	2,300	4,600	0.75	1,800	4,500	0.80	1,400	3,500
	6~8Dc	0.34	1,100	2,200	0.50	1,100	2,200	0.50	900	2,200	0.50	700	1,700
	9~11Dc	0.24	700	1,400	0.36	700	1,400	0.36	600	1,500	0.36	400	1,000
プリハードン鋼 (HPM7, NAK80, P20) 硬さ30-43HRC	5Dc以下	0.50	2,000	4,000	0.75	2,000	4,000	0.75	1,600	4,000	0.80	1,200	3,000
	6~8Dc	0.34	1,100	2,200	0.50	1,100	2,200	0.50	900	2,200	0.50	700	1,700
	9~11Dc	0.24	700	1,400	0.36	700	1,400	0.36	600	1,500	0.36	400	1,000
工具鋼 (SKD61, SKD11) 硬さ255HB以下	5Dc以下	0.50	2,000	4,000	0.75	2,000	4,000	0.75	1,600	4,000	0.80	1,200	3,000
	6~8Dc	0.34	1,100	2,200	0.50	1,100	2,200	0.50	900	2,200	0.50	700	1,700
	9~11Dc	0.24	700	1,400	0.36	700	1,400	0.36	600	1,500	0.36	400	1,000
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ40-50HRC	5Dc以下	0.45	1,500	2,700	0.70	1,500	2,700	0.70	1,200	2,700	0.70	900	2,000
	6~8Dc	0.30	700	1,200	0.45	700	1,200	0.45	600	1,300	0.45	450	1,000
	9~11Dc	0.20	600	1,100	0.30	600	1,100	0.30	500	1,100	0.30	380	800
焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ55-60HRC	5Dc以下	0.40	700	1,100	0.60	700	1,100	0.60	600	1,200	0.60	450	900
	6~8Dc	0.27	600	900	0.40	600	900	0.40	500	1,000	0.40	380	700
	9~11Dc	0.19	500	800	0.30	500	800	0.30	400	800	0.30	300	600
鋳鉄 (FC, FCD) 硬さ300HB以下	5Dc以下	0.55	2,500	5,600	0.80	2,500	5,600	0.80	2,000	5,600	0.90	1,500	4,200
	6~8Dc	0.37	1,400	3,100	0.55	1,400	3,100	0.55	1,100	3,000	0.55	800	2,200
	9~11Dc	0.26	800	1,700	0.40	800	1,700	0.40	700	1,900	0.40	500	1,400

■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ください。
ただし、送り量を極端に下げないでください。
- (3) エアブローにより切りくず除去処理を行なってください。
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。
- (4) 面粗度が必要な場合は、送りを下げて加工ください。
- (5) 傾斜切削時の傾斜角度は1°(最大2°30'以下)にてご使用ください。

(右図参照)



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ユーコートの採用で、高硬度材の高速長寿命を実現。

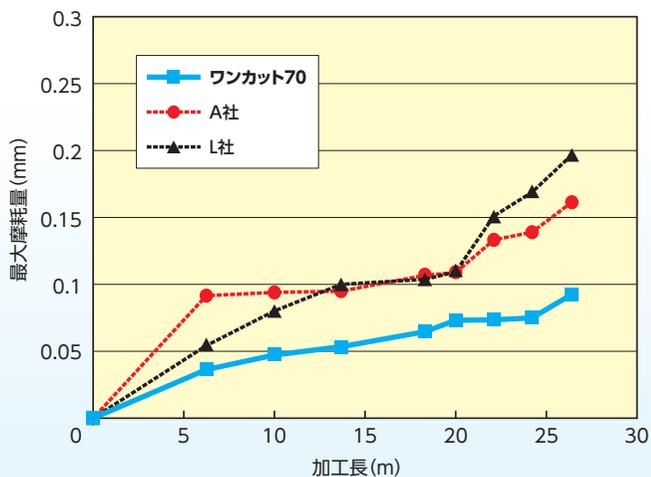
■切削性能

切削性能(寿命評価)

被加工材	名称	テストピース
	被削材	SKD11
工具	硬さ	60HRC
	形番	DV-SEHH6080
加工条件	材種	バリユーコート
	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

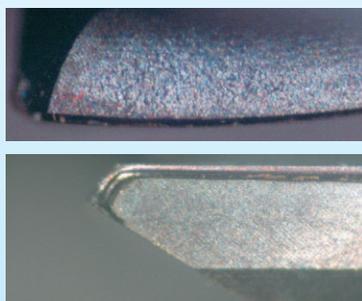
テスト結果(VB摩耗)

加工長と最大摩耗量の関係

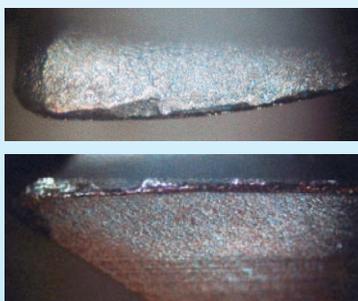


●加工長26m加工後の摩耗状況写真

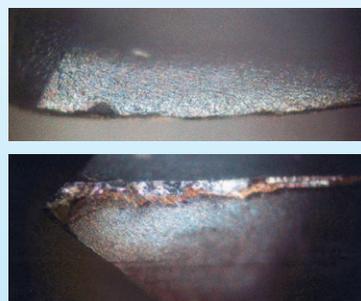
ワンカット70



A社



L社



結果

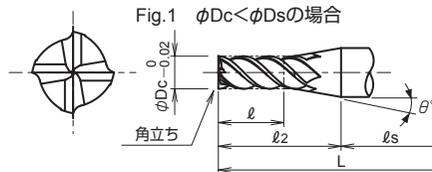
ワンカット70は、他社製に比較して摩耗量が少なく、チッピングも見られず、結果良好。

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°



形番	在庫	刃数	寸法 (mm)						Fig.
			φDc	l	l2	ls	L	φDs	
ショート	●	4	1	2	12	48	60	6	1
	●	4	1.5	3	12	48	60	6	1
	●	4	2	4	12	48	60	6	1
	●	4	2.5	5	12	48	60	6	1
	●	4	3	7	17	43	60	6	1
	●	4	4	9	16	44	60	6	1
	●	4	5	12	16	44	60	6	1
	●	6	6	13	—	47	60	6	2
レギュラ	●	4	1	3.5	13	47	60	6	1
	●	4	1.5	5	14	46	60	6	1
	●	4	2	7	15	45	60	6	1
	●	4	2.5	8	15	45	60	6	1
	●	4	3	10	20	40	60	6	1
	●	4	3.5	12	20	40	60	6	1
	●	4	4	12	19	41	60	6	1
	●	4	4.5	15	20	40	60	6	1
	●	4	5	15	19	41	60	6	1
	●	4	5.5	15	18	42	60	6	1
	●	6	6	15	—	45	60	6	2
	●	6	6.5	20	25	50	75	8	1
	●	6	7	20	24	51	75	8	1
	●	6	7.5	20	22	53	75	8	1
	●	6	8	20	—	55	75	8	2
	●	6	8.5	25	30	50	80	10	1
	●	6	9	25	29	51	80	10	1
	●	6	9.5	25	27	53	80	10	1
	●	6	10	25	—	55	80	10	2
	●	6	10.5	30	35	65	100	12	1
	●	6	11	30	34	66	100	12	1
	●	6	11.5	30	32	68	100	12	1
	●	6	12	30	—	70	100	12	2
	●	6	13	35	45	60	105	16	1
	●	6	14	35	42	63	105	16	1
	●	6	15	40	44	66	110	16	1
	●	6	16	40	—	70	110	16	2
	●	6	17	40	50	70	120	20	1

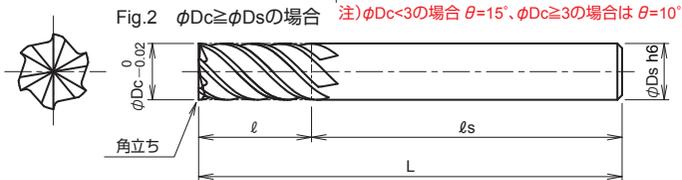
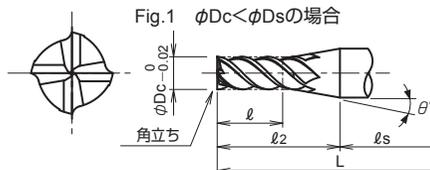
注) 標準切削条件はD119ページをご参照ください。

●:メーカー在庫 □:流通在庫 ☆:海外在庫 ◎:近日在庫 ○: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



(前ページの続き)

形番	在庫	刃数	寸法 (mm)						Fig.
			ϕDc	ℓ	ℓ_2	ℓ_s	L	ϕDs	
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D119ページをご参照ください。

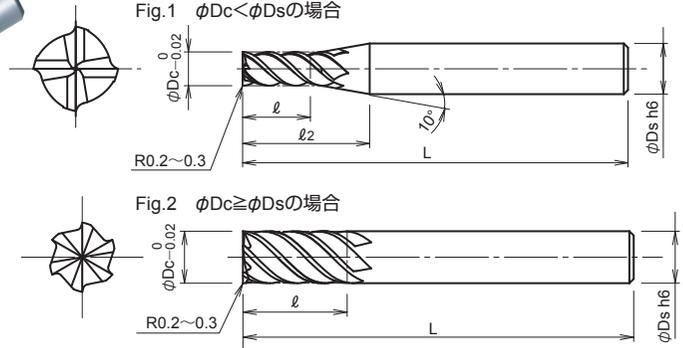
スクエア
エンドミル

ワンカット70(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



形番	在庫	刃数	寸法 (mm)					Fig.
			φDc	ℓ	ℓ ₂	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

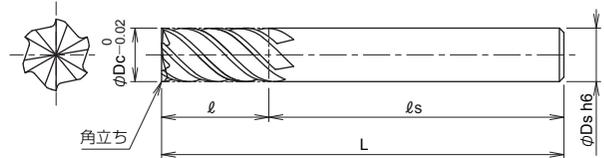
注) 標準切削条件はD119ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

ワンカット70(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	ℓ_s	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

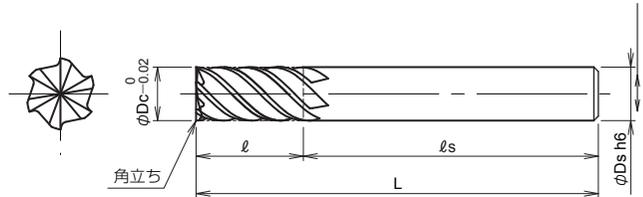
注) 標準切削条件はD120ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

ワンカット70(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D121ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

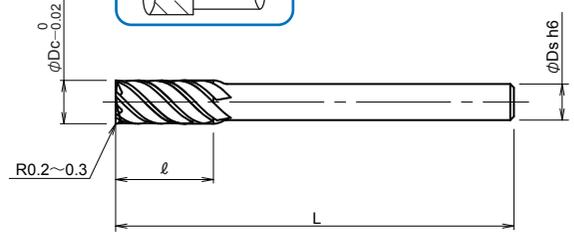
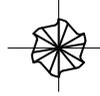
ワンカット70

(ロングシャンク)(スリムシャンク)(コーナR0.2付き)

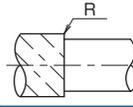
DV-SEHLS-R02形

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



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D119ページをご参照ください。

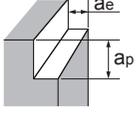
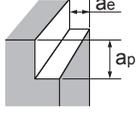
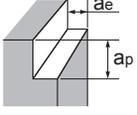
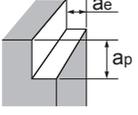
スクエア
エンドミル

ワンカット70

DV-SEH
DV-SEHH-R02/DV-SEHLS-R02形

ミニマム

■DV-SEH / DV-SEHH-R02 / DV-SEHLS-R02形 標準切削条件

被削材	合金鋼・工具鋼・ブリード鋼 SKD-SKH-NAK等(～45HRC)		焼入れ鋼 SKD-SKT等(45～55HRC)		焼入れ鋼 SKD-SKH等(55～65HRC)		焼入れ鋼 SKD-SKH等(65～70HRC)	
切削形状								
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

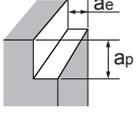
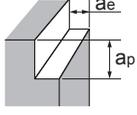
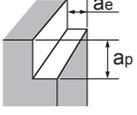
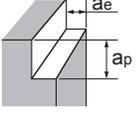
- (1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。ロングシャンクタイプ(DV-SEHLS-R02形)の切削条件は、上記条件表の50%低減を目安としてください。
- (2) 機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
- (3) ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。

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	合金鋼・工具鋼・プリハードン鋼 SKD・SKH・NAK等(～45HRC)		焼入れ鋼 SKD・SKT等(45～55HRC)		焼入れ鋼 SKD・SKH等(55～65HRC)		焼入れ鋼 SKD・SKH等(65～70HRC)	
切削形状	 $a_p \leq 2.25D_c$ $a_e \leq 0.03D_c$		 $a_p \leq 2.25D_c$ $a_e \leq 0.025D_c$		 $a_p \leq 2.25D_c$ $a_e \leq 0.025D_c$		 $a_p \leq 2.25D_c$ $a_e \leq 0.01D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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

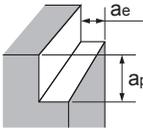
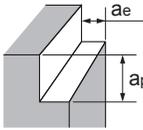
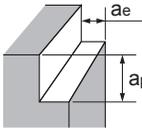
- (1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
- (2) 機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
- (3) ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。

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	合金鋼、工具鋼、プリハードン鋼 SKD、SKH、NAK等(～45HRC)		焼入れ鋼 SKD、SKT等(45～55HRC)		焼入れ鋼 SKD、SKH等(55～65HRC)	
切削形状	 $ap \leq 3Dc$ $ae \leq 0.01Dc$		 $ap \leq 3Dc$ $ae \leq 0.01Dc$		 $ap \leq 3Dc$ $ae \leq 0.01Dc$	
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (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

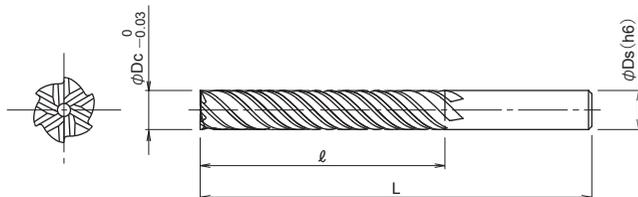
- (1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
- (2) 機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
- (3) ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。

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D123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
結果	他社同等品と比較し摩耗小。	使用機械	立形マシニングセンタ

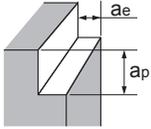
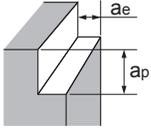
スクエア
エンドミル

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

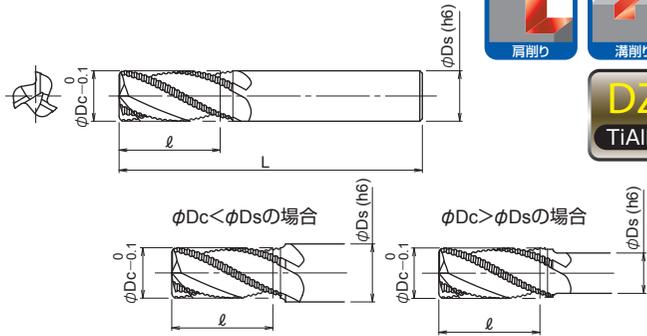
被削材	硬さ 45~60HRC			
切削形状	 <p>$a_p = 1.5D_c$ $a_e \leq 0.1D_c$</p>		 <p>$a_p = 1.5D_c$ $a_e \leq 0.01D_c$</p>	
工具径 ϕD_s (mm)	荒加工		仕上げ加工	
	回転速度n(min ⁻¹)	送り速度Vf(mm/min)	回転速度n(min ⁻¹)	送り速度Vf(mm/min)
16	300	35	400	100
20	240	20	320	90
25	190	30	250	80
30	160	35	210	70

スクエア
エンドミル

ワンカットラフ

DZ-OCRS形

1. 荒加工用
 2. 切削抵抗が小さいラフィング形状を採用
- 3、4枚刃、ねじれ角20°



形番	在庫	刃数	寸法 (mm)			
			ϕD_c	ℓ	L	ϕD_s
DZ-OCRS3040	<input type="checkbox"/>	3	4	8	55	6
DZ-OCRS3050	<input type="checkbox"/>	3	5	10	57	6
DZ-OCRS3060	●	3	6	14	57	6
DZ-OCRS3070	<input type="checkbox"/>	3	7	16	63	8
DZ-OCRS3080	●	3	8	17	63	8
DZ-OCRS3090	<input type="checkbox"/>	3	9	22	72	10
DZ-OCRS4100	●	4	10	23	72	10
DZ-OCRS4110	<input type="checkbox"/>	4	11	26	83	12
DZ-OCRS4120	●	4	12	28	83	12
DZ-OCRS4130	<input type="checkbox"/>	4	13	28	85	12
DZ-OCRS4140	<input type="checkbox"/>	4	14	28	95	12
DZ-OCRS4150	<input type="checkbox"/>	4	15	32	95	16
DZ-OCRS4160	<input type="checkbox"/>	4	16	32	95	16
DZ-OCRS4170	<input type="checkbox"/>	4	17	36	115	16
DZ-OCRS4180	<input type="checkbox"/>	4	18	36	115	16
DZ-OCRS4190	<input type="checkbox"/>	4	19	40	115	20
DZ-OCRS4200	<input type="checkbox"/>	4	20	40	115	20
DZ-OCRS4220	<input type="checkbox"/>	4	22	44	130	20
DZ-OCRS4240	<input type="checkbox"/>	4	24	50	130	25
DZ-OCRS4250	<input type="checkbox"/>	4	25	50	130	25

注) 標準切削条件はD126~D127ページをご参照ください。

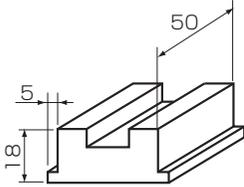
554

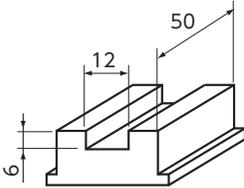
スクエア
エンドミル

ワンカットラフ

DZ-OCRS形

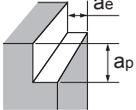
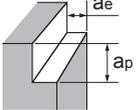
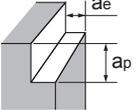
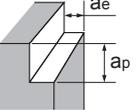
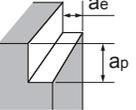
■加工事例

肩削り加工	 	被加工材料	名称	テストピース
			被削材	S45C(生材)
結果	びびりなく、加工面・刃先状態ともに良好。		硬さ	—
		使用工具	形番	DZ-OCRS4120(φ12)
			材種	DZコート(TiAlN系)
		加工条件	回転速度/切削速度	1,800 (min ⁻¹), 68 (m/min)
			送り速度	360 (mm/min), 0.2 (mm/rev)
			a _p	18mm
			a _e	5mm
			クーラント	乾式(エアブロー)
	使用機械	汎用フライス盤		

溝削り加工	 	被加工材料	名称	テストピース
			被削材	S45C(生材)
結果	びびりなく、加工面・刃先状態ともに良好。 ハイスエンドミルの5倍の高能率加工。		硬さ	—
		使用工具	形番	DZ-OCRS4120(φ12)
			材種	DZコート(TiAlN系)
		加工条件	回転速度/切削速度	1,800 (min ⁻¹), 68 (m/min)
			送り速度	360 (mm/min), 0.2 (mm/rev)
			a _p	6mm
			a _e	12mm
			クーラント	乾式(エアブロー)
	使用機械	汎用フライス盤		

■DZ-OCRS形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	炭素鋼(S45C) ~280HB		合金鋼(SCM・SNCM) ~280HB		工具鋼(SK) ~255HB		調質鋼(SKT) ~255HB		プリハードン鋼(NAK) 35~45HRC	
	ねずみ鋳鉄(FC) ~260HB		ダクタイル鋳鉄(FCD) ~300HB				ダイス鋼(SKD) ~255HB			
切削形状										
	$a_p \leq 1.5D_c$ $a_e \leq 0.5D_c$		$a_p \leq 1.5D_c$ $a_e \leq 0.5D_c$							
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)
4	8,000	420	8,000	380	4,800	190	5,600	270	3,400	90
5	6,400	440	6,400	400	3,800	200	4,500	280	2,700	90
6	5,300	440	5,300	400	3,200	200	3,700	280	2,300	90
7	4,600	460	4,600	410	2,700	200	3,200	290	2,000	100
8	4,000	480	4,000	430	2,400	220	2,800	300	1,700	110
9	3,500	480	3,500	430	2,100	220	2,500	310	1,500	110
10	3,200	640	3,200	580	1,900	290	2,200	400	1,400	130
11	2,900	640	2,900	580	1,700	280	2,000	400	1,200	120
12	2,700	630	2,700	570	1,600	280	1,900	400	1,100	120
13	2,500	630	2,500	570	1,500	280	1,700	390	1,100	120
14	2,300	580	2,300	520	1,400	260	1,600	360	1,000	120
15	2,100	580	2,100	520	1,300	260	1,500	360	900	110
16	2,000	580	2,000	520	1,200	260	1,400	360	900	110
17	1,900	570	1,900	510	1,120	250	1,300	350	800	110
18	1,800	540	1,800	490	1,060	240	1,200	330	800	100
19	1,700	540	1,700	490	1,000	240	1,200	330	700	100
20	1,600	540	1,600	490	950	240	1,100	320	700	100
22	1,400	520	1,400	470	870	240	1,000	320	600	100
24	1,300	520	1,300	470	800	240	900	320	600	100
25	1,300	520	1,300	470	760	230	900	320	500	90

■使用上の注意事項

- (1) 側面加工の切込みが小さい場合は、回転速度と送り速度を上げる事ができます。
- (2) 機械、被削材の取り付け剛性が無い場合等により、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。
- (3) 側面切削の場合は、ダウンカットを推奨します。

■DZ-OCRS形 標準切削条件

(2)溝切削

被削材	炭素鋼(S45C) ~280HB		合金鋼(SCM-SNCM) ~280HB		工具鋼(SK) ~255HB		調質鋼(SKT) ~255HB		プリハードン鋼(NAK) 35~45HRC	
	ねずみ鋳鉄(FC) ~260HB		ダクタイル鋳鉄(FCD) ~300HB				ダイス鋼(SKD) ~255HB			
切削形状										
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)								
4	8,000	320	8,000	290	4,800	140	5,600	200	3,400	70
5	6,400	330	6,400	300	3,800	150	4,500	210	2,700	70
6	5,300	330	5,300	300	3,200	150	3,700	210	2,300	70
7	4,600	350	4,600	320	2,700	150	3,200	220	2,000	90
8	4,000	360	4,000	320	2,400	170	2,800	230	1,700	100
9	3,500	360	3,500	320	2,100	170	2,500	230	1,500	100
10	3,200	480	3,200	430	1,900	220	2,200	300	1,400	110
11	2,900	480	2,900	430	1,700	210	2,000	300	1,200	100
12	2,700	470	2,700	420	1,600	210	1,900	300	1,100	100
13	2,500	470	2,500	420	1,500	210	1,700	290	1,100	100
14	2,300	440	2,300	400	1,400	200	1,600	270	1,000	100
15	2,100	440	2,100	400	1,300	200	1,500	270	900	90
16	2,000	440	2,000	400	1,200	200	1,400	270	900	90
17	1,900	430	1,900	390	1,120	190	1,300	260	800	90
18	1,800	410	1,800	370	1,060	180	1,200	250	800	90
19	1,700	410	1,700	370	1,000	180	1,200	250	700	80
20	1,600	410	1,600	370	950	180	1,100	240	700	80
22	1,400	390	1,400	350	870	180	1,000	240	600	80
24	1,300	390	1,300	350	800	180	900	240	600	80
25	1,300	390	1,300	350	760	170	900	240	500	70

■使用上の注意事項

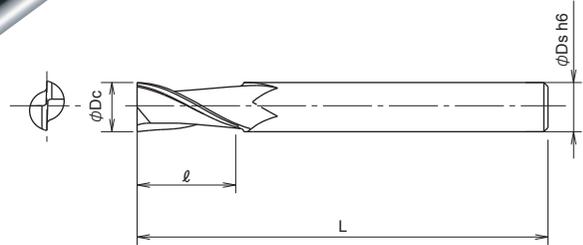
- (1) 側面加工の切込みが小さい場合は、回転速度と送り速度を上げる事ができます。
- (2) 機械、被削材の取り付け剛性が無い場合等により、びびり発生時は、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で下げるか、切込み量を小さくして加工ください。
- (3) 側面切削の場合は、ダウンカットを推奨します。

スクエア
エンドミル

ソリッドエンドミル

SEM2形

- レギュラ刃長
- 2枚刃、ねじれ角30°



■外径寸法許容差(mm)

工具径 ϕDc	許容差 (ϕDc)
$\phi 5$ 以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$
$\phi 6, \phi 8$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.025 \end{matrix}$
$\phi 10, \phi 12$	$\begin{matrix} 0 \\ -0.03 \end{matrix}$

形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕDc	ℓ	L	ϕDs
SEM2010	●	1	3	40	4
SEM2015	●	1.5	4.5	40	4
SEM2020	●	2	6.5	40	4
SEM2025	●	2.5	6.5	40	4
SEM2030	●	3	9	50	6
SEM2040	●	4	12	50	6
SEM2050	●	5	15	50	6
SEM2060	●	6	16	50	6
SEM2080	●	8	20	64	8
SEM2100	●	10	22	70	10
SEM2120	●	12	25	75	12

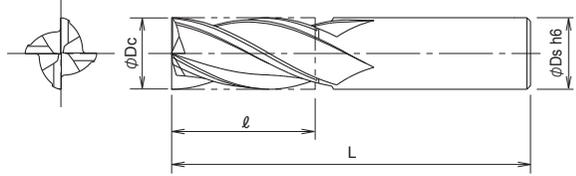
注) 標準切削条件はD137ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

ソリッドエンドミル

SEM4形

- レギュラ刃長
- 4枚刃、ねじれ角30°



■外径寸法許容差(mm)

工具径 φDc	許容差 (φDc)
φ5以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$
φ6, φ8	$\begin{matrix} 0 \\ -0.025 \end{matrix}$
φ10, φ12	$\begin{matrix} 0 \\ -0.03 \end{matrix}$

形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
SEM4020	●	2	6.5	40	4
SEM4025	●	2.5	6.5	40	4
SEM4030	●	3	9	50	6
SEM4040	●	4	12	50	6
SEM4050	●	5	15	50	6
SEM4060	●	6	16	50	6
SEM4080	●	8	20	64	8
SEM4100	●	10	22	70	10
SEM4120	●	12	25	75	12

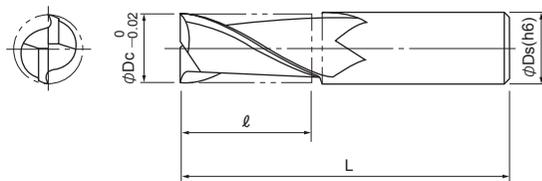
注) 標準切削条件はD141ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

ソリッドワンカットエンドミル

DZ-OCES2形

- 2枚刃、ねじれ角30°
- 汎用レギュラ刃長
- 中心刃付、エキセントリックリリーフ形



形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-OCES2010	●	1	2.5	40	4
DZ-OCES2015	●	1.5	4	40	4
DZ-OCES2020	●	2	6	40	4
DZ-OCES2025	●	2.5	8	40	4
DZ-OCES2030	●	3	10	45	6
DZ-OCES2-1/8	□	3.175	10	45	6
DZ-OCES2035	●	3.5	11	45	6
DZ-OCES2040	●	4	12	45	6
DZ-OCES2045	●	4.5	14	45	6
DZ-OCES2-3/16	□	4.762	15	50	6
DZ-OCES2050	●	5	15	50	6
DZ-OCES2055	●	5.5	15	50	6
DZ-OCES2060	●	6	15	50	6
DZ-OCES2-1/4	□	6.35	15	50	6
DZ-OCES2065	●	6.5	15	50	6
DZ-OCES2070	●	7	20	60	8
DZ-OCES2075	●	7.5	20	60	8
DZ-OCES2-5/16	□	7.938	20	60	8
DZ-OCES2080	●	8	20	60	8
DZ-OCES2085	●	8.5	20	60	8
DZ-OCES2090	●	9	20	65	10
DZ-OCES2095	●	9.5	20	65	10
DZ-OCES2-3/8	□	9.525	25	70	10
DZ-OCES2100	●	10	25	70	10
DZ-OCES2110	●	11	25	75	12
DZ-OCES2120	●	12	25	75	12
DZ-OCES2130	●	13	30	80	12
DZ-OCES2140	●	14	35	90	16
DZ-OCES2150	●	15	35	90	16
DZ-OCES2160	●	16	35	90	16
DZ-OCES2170	●	17	40	105	20
DZ-OCES2180	●	18	40	105	20
DZ-OCES2190	●	19	40	105	20

形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-OCES2200	●	20	40	105	20
DZ-OCES2210	●	21	50	120	25
DZ-OCES2220	●	22	50	120	25
DZ-OCES2230	●	23	50	120	25
DZ-OCES2240	●	24	50	120	25
DZ-OCES2250	●	25	50	120	25
DZ-OCES2260	●	26	50	120	25
DZ-OCES2270	●	27	50	120	25
DZ-OCES2280	●	28	60	130	25
DZ-OCES2290	●	29	60	130	25
DZ-OCES2300	●	30	60	130	32

81

注) 標準切削条件はD137ページをご参照ください。

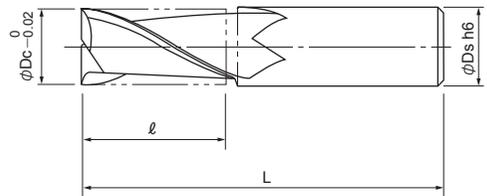
●:メーカー在庫 □:流通在庫 ☆:海外在庫 ◎:近日在庫 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

スクエア
エンドミル

ソリッドワンカットエンドミル

DZ-OCEL2形

- 2枚刃、ねじれ角30°
- 汎用ロング刃長、中心刃付
- エキセントリックリリーフ形



形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕDc	ℓ	L	ϕDs
DZ-OCEL2030	●	3	20	60	6
DZ-OCEL2035	●	3.5	22	60	6
DZ-OCEL2040	●	4	24	60	6
DZ-OCEL2045	●	4.5	28	60	6
DZ-OCEL2050	●	5	30	70	6
DZ-OCEL2055	●	5.5	30	70	6
DZ-OCEL2060	●	6	30	70	6
DZ-OCEL2065	●	6.5	40	90	8
DZ-OCEL2070	●	7	40	90	8
DZ-OCEL2075	●	7.5	40	90	8
DZ-OCEL2080	●	8	40	90	8
DZ-OCEL2085	●	8.5	40	100	10
DZ-OCEL2090	●	9	40	100	10
DZ-OCEL2095	●	9.5	40	100	10
DZ-OCEL2100	●	10	50	110	10
DZ-OCEL2110	●	11	50	110	12
DZ-OCEL2120	●	12	50	110	12
DZ-OCEL2130	●	13	60	120	12
DZ-OCEL2140	●	14	70	130	16
DZ-OCEL2150	●	15	70	130	16
DZ-OCEL2160	●	16	70	130	16
DZ-OCEL2170	●	17	70	140	20
DZ-OCEL2180	●	18	70	140	20
DZ-OCEL2190	●	19	70	140	20
DZ-OCEL2200	●	20	70	140	20
DZ-OCEL2210	●	21	80	150	25
DZ-OCEL2220	●	22	80	150	25
DZ-OCEL2230	●	23	80	150	25
DZ-OCEL2240	●	24	80	150	25
DZ-OCEL2250	●	25	80	150	25

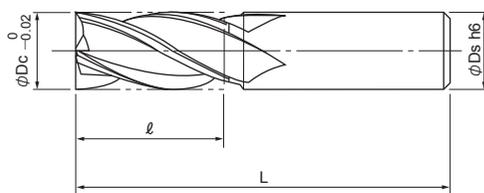
注) 標準切削条件はD140ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

ソリッドワンカットエンドミル

DZ-OCES4形

- 4枚刃、ねじれ角30°
- 汎用標準刃長中心刃付
- エキセントリックリリーフ形



形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-OCES4030	●	3	10	45	6
DZ-OCES4035	●	3.5	11	45	6
DZ-OCES4040	●	4	12	45	6
DZ-OCES4045	●	4.5	14	45	6
DZ-OCES4050	●	5	15	50	6
DZ-OCES4055	●	5.5	15	50	6
DZ-OCES4060	●	6	15	50	6
DZ-OCES4065	●	6.5	15	50	6
DZ-OCES4070	●	7	20	60	8
DZ-OCES4075	●	7.5	20	60	8
DZ-OCES4080	●	8	20	60	8
DZ-OCES4085	●	8.5	20	60	8
DZ-OCES4090	●	9	20	65	10
DZ-OCES4095	●	9.5	20	65	10
DZ-OCES4100	●	10	25	70	10
DZ-OCES4110	●	11	25	75	12
DZ-OCES4120	●	12	25	75	12
DZ-OCES4130	●	13	30	80	12
DZ-OCES4140	●	14	35	90	16
DZ-OCES4150	●	15	35	90	16
DZ-OCES4160	●	16	35	90	16
DZ-OCES4170	●	17	40	105	20
DZ-OCES4180	●	18	40	105	20
DZ-OCES4190	●	19	40	105	20
DZ-OCES4200	●	20	40	105	20
DZ-OCES4210	●	21	50	120	25
DZ-OCES4220	●	22	50	120	25
DZ-OCES4230	●	23	50	120	25
DZ-OCES4240	●	24	50	120	25
DZ-OCES4250	●	25	50	120	25
DZ-OCES4260	●	26	50	120	25
DZ-OCES4270	●	27	50	120	25
DZ-OCES4280	●	28	60	130	25

形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-OCES4290	●	29	60	130	25
DZ-OCES4300	●	30	60	130	32

注) 標準切削条件はD141ページをご参照ください。

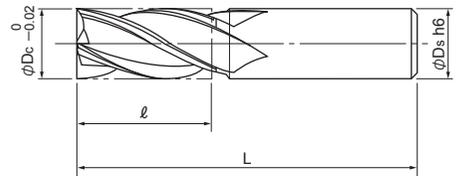
●: メーカー在庫 □: 流通在庫 ☆: 海外在庫 ◎: 近日在庫 ○: 在庫がなくなり次第廃番 ※: 受注生産品

スクエア
エンドミル

ソリッドワンカットエンドミル

DZ-OCEL4形

- 4枚刃、ねじれ角30°
- 汎用ロング刃長、中心刃付
- エキセントリックリリーフ形



形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕD_c	ℓ	L	ϕD_s
DZ-OCEL4030	●	3	20	60	6
DZ-OCEL4035	●	3.5	22	60	6
DZ-OCEL4040	●	4	24	60	6
DZ-OCEL4045	●	4.5	28	60	6
DZ-OCEL4050	●	5	30	70	6
DZ-OCEL4055	●	5.5	30	70	6
DZ-OCEL4060	●	6	30	70	6
DZ-OCEL4065	●	6.5	40	90	8
DZ-OCEL4070	●	7	40	90	8
DZ-OCEL4075	●	7.5	40	90	8
DZ-OCEL4080	●	8	40	90	8
DZ-OCEL4085	●	8.5	40	100	10
DZ-OCEL4090	●	9	40	100	10
DZ-OCEL4095	●	9.5	40	100	10
DZ-OCEL4100	●	10	50	110	10
DZ-OCEL4110	●	11	50	110	12
DZ-OCEL4120	●	12	50	110	12
DZ-OCEL4130	●	13	60	120	12
DZ-OCEL4140	●	14	70	130	16
DZ-OCEL4150	●	15	70	130	16
DZ-OCEL4160	●	16	70	130	16
DZ-OCEL4170	●	17	70	140	20
DZ-OCEL4180	●	18	70	140	20
DZ-OCEL4190	●	19	70	140	20
DZ-OCEL4200	●	20	70	140	20
DZ-OCEL4210	●	21	80	150	25
DZ-OCEL4220	●	22	80	150	25
DZ-OCEL4230	●	23	80	150	25
DZ-OCEL4240	●	24	80	150	25
DZ-OCEL4250	●	25	80	150	25

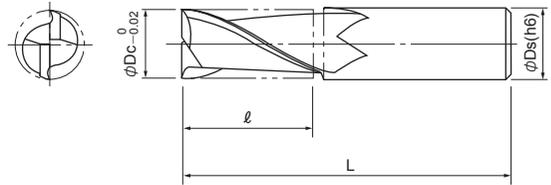
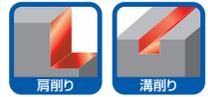
注) 標準切削条件はD142ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

ノンコートソリッドエンドミル

NSES-2形

- 2枚刃、ねじれ角30°
- 汎用レギュラ刃長
- 中心刃付、エキセントリックリリーフ形



形番	在庫	刃数	寸法 (mm)			
			φDc	ℓ	L	φDs
NSES-2160	●	2	16	32	110	16
NSES-2180	●	2	18	36	110	20
NSES-2200	●	2	20	40	130	20
NSES-2220	●	2	22	44	130	25
NSES-2250	●	2	25	50	140	25
NSES-2300	●	2	30	60	160	32

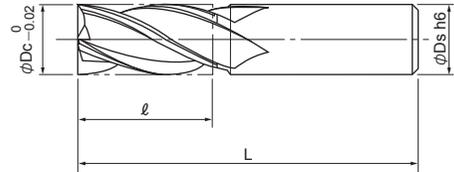
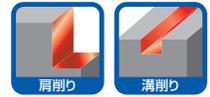
注) 標準切削条件はD143ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

ノンコートソリッドエンドミル

NSES-4形

- 4枚刃、ねじれ角30°
- 汎用レギュラ刃長
- 中心刃付、エキセントリックリリーフ形



形番	在庫	刃数	寸法 (mm)			
			ϕDc	ℓ	L	ϕDs
NSES-4160	●	4	16	32	110	16
NSES-4180	●	4	18	36	110	20
NSES-4200	●	4	20	40	130	20
NSES-4220	●	4	22	44	130	25
NSES-4250	●	4	25	50	140	25
NSES-4300	●	4	30	60	160	32

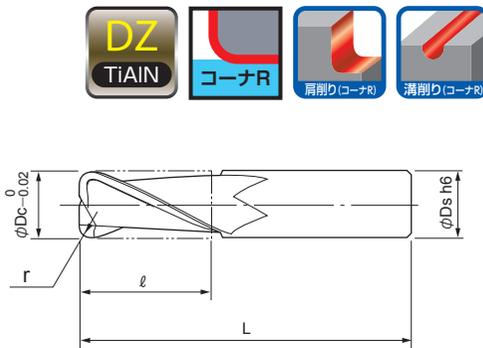
注) 標準切削条件はD143ページをご参照ください。

ラジアス
エンドミル

DZ (TiAlN)-COATラジアスエンドミル DZ-SED-R形

各種コーナR値を持つ、汎用エンドミル

- 2枚刃、ねじれ角30°
- ラジアスエンドミル
- エキセントリックリリーフ形
- **Rギャッシュ加工**により切れ味に優れ
高精度加工が可能



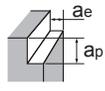
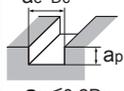
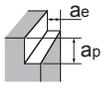
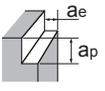
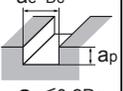
形番	在庫	寸法 (mm)					
		r	φDc	ℓ	L	φDs	
DZ-SED-2030-R0.5	<input type="checkbox"/>	0.5	3	10	45	6	
DZ-SED-2040-R0.5	<input type="checkbox"/>		4	12	45	6	
DZ-SED-2050-R0.5	<input type="checkbox"/>		5	15	50	6	
DZ-SED-2060-R0.5	<input type="checkbox"/>		6	15	55	6	
DZ-SED-2080-R0.5	<input type="checkbox"/>		8	20	65	8	
DZ-SED-2100-R0.5	<input type="checkbox"/>		10	25	75	10	
DZ-SED-2120-R0.5	<input type="checkbox"/>		12	25	80	12	
DZ-SED-2130-R0.5	<input type="checkbox"/>		13	28	85	12	
DZ-SED-2140-R0.5	<input type="checkbox"/>		14	28	85	12	
DZ-SED-2160-R0.5	<input type="checkbox"/>		16	35	100	16	
DZ-SED-2200-R0.5	<input type="checkbox"/>		20	45	115	20	
DZ-SED-2030-R1	<input type="checkbox"/>		1	3	10	45	6
DZ-SED-2040-R1	<input type="checkbox"/>	4		12	45	6	
DZ-SED-2050-R1	<input type="checkbox"/>	5		15	50	6	
DZ-SED-2060-R1	<input type="checkbox"/>	6		15	55	6	
DZ-SED-2080-R1	<input type="checkbox"/>	8		20	65	8	
DZ-SED-2100-R1	<input type="checkbox"/>	10		25	75	10	
DZ-SED-2120-R1	<input type="checkbox"/>	12		25	80	12	
DZ-SED-2130-R1	<input type="checkbox"/>	13		28	85	12	
DZ-SED-2140-R1	<input type="checkbox"/>	14		28	85	12	
DZ-SED-2160-R1	<input type="checkbox"/>	16		35	100	16	
DZ-SED-2200-R1	<input type="checkbox"/>	20		45	115	20	
DZ-SED-2040-R1.5	<input type="checkbox"/>	1.5		4	12	45	6
DZ-SED-2050-R1.5	<input type="checkbox"/>		5	15	50	6	
DZ-SED-2060-R1.5	<input type="checkbox"/>		6	15	55	6	
DZ-SED-2080-R1.5	<input type="checkbox"/>		8	20	65	8	
DZ-SED-2100-R1.5	<input type="checkbox"/>		10	25	75	10	
DZ-SED-2120-R1.5	<input type="checkbox"/>		12	25	80	12	
DZ-SED-2130-R1.5	<input type="checkbox"/>		13	28	85	12	
DZ-SED-2140-R1.5	<input type="checkbox"/>		14	28	85	12	
DZ-SED-2160-R1.5	<input type="checkbox"/>		16	35	100	16	
DZ-SED-2200-R1.5	<input type="checkbox"/>		20	45	115	20	
DZ-SED-2050-R2	<input type="checkbox"/>		2	5	15	50	6
DZ-SED-2060-R2	<input type="checkbox"/>			6	15	55	6

形番	在庫	寸法 (mm)					
		r	φDc	ℓ	L	φDs	
DZ-SED-2080-R2	<input type="checkbox"/>	2	8	20	65	8	
DZ-SED-2100-R2	<input type="checkbox"/>		10	25	75	10	
DZ-SED-2120-R2	<input type="checkbox"/>		12	25	80	12	
DZ-SED-2130-R2	<input type="checkbox"/>		13	28	85	12	
DZ-SED-2140-R2	<input type="checkbox"/>		14	28	85	12	
DZ-SED-2160-R2	<input type="checkbox"/>		16	35	100	16	
DZ-SED-2200-R2	<input type="checkbox"/>		20	45	115	20	
DZ-SED-2060-R2.5	<input type="checkbox"/>		2.5	6	15	55	6
DZ-SED-2080-R2.5	<input type="checkbox"/>			8	20	65	8
DZ-SED-2100-R2.5	<input type="checkbox"/>			10	25	75	10
DZ-SED-2120-R2.5	<input type="checkbox"/>			12	25	80	12
DZ-SED-2130-R2.5	<input type="checkbox"/>			13	28	85	12
DZ-SED-2140-R2.5	<input type="checkbox"/>	14		28	85	12	
DZ-SED-2160-R2.5	<input type="checkbox"/>	16		35	100	16	
DZ-SED-2200-R2.5	<input type="checkbox"/>	20		45	115	20	
DZ-SED-2080-R3	<input type="checkbox"/>	3		8	20	65	8
DZ-SED-2100-R3	<input type="checkbox"/>			10	25	75	10
DZ-SED-2120-R3	<input type="checkbox"/>			12	25	80	12
DZ-SED-2130-R3	<input type="checkbox"/>			13	28	85	12
DZ-SED-2140-R3	<input type="checkbox"/>		14	28	85	12	
DZ-SED-2160-R3	<input type="checkbox"/>		16	35	100	16	
DZ-SED-2200-R3	<input type="checkbox"/>		20	45	115	20	
DZ-SED-2100-R4	<input type="checkbox"/>		4	10	25	75	10
DZ-SED-2120-R4	<input type="checkbox"/>			12	25	80	12
DZ-SED-2130-R4	<input type="checkbox"/>			13	28	85	12
DZ-SED-2140-R4	<input type="checkbox"/>			14	28	85	12
DZ-SED-2160-R4	<input type="checkbox"/>			16	35	100	16
DZ-SED-2200-R4	<input type="checkbox"/>	20		45	115	20	
DZ-SED-2120-R5	<input type="checkbox"/>	5		12	25	80	12
DZ-SED-2130-R5	<input type="checkbox"/>			13	28	85	12
DZ-SED-2140-R5	<input type="checkbox"/>			14	28	85	12
DZ-SED-2160-R5	<input type="checkbox"/>			16	35	100	16
DZ-SED-2200-R5	<input type="checkbox"/>			20	45	115	20

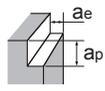
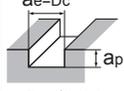
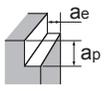
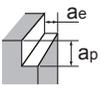
815

注) 標準切削条件はD137ページをご参照ください。

■ソリッドスクエア・ラジアスエンドミルレギュラ2枚刃 標準切削条件
 (DZ-OCES2形、DZ-SED-R形)

被削材	炭素鋼・鋳鉄			合金鋼(SKD61・SKD11) 25~40HRC			焼入れ鋼(SKD61・SKD11) 40~50HRC		
	切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	 $a_e=D_c$ $a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c \leq \phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c > \phi 3$)	切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	 $a_e=D_c$ $a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c \leq \phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c > \phi 3$)	切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	 $a_e=D_c$ $a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c \leq \phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c > \phi 3$)
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削	回転速度 n (min^{-1})	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削	回転速度 n (min^{-1})	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削
0.5	38,200	55	90	38,200	55	90	19,100	15	40
1	31,800	140	230	19,100	80	140	9,500	40	60
2	15,900	240	280	9,500	140	170	4,770	65	75
3	10,600	240	280	6,400	140	170	3,180	65	75
4	8,000	240	280	4,800	140	170	2,380	65	75
5	6,300	240	280	3,800	140	170	1,900	65	75
6	5,300	340	400	3,200	200	240	1,600	90	110
8	4,000	340	400	2,400	200	240	1,200	90	110
10	3,200	340	400	1,900	200	240	950	90	110
12	2,700	360	400	1,600	220	240	800	100	110
16	2,000	360	400	1,200	220	240	600	100	110
20	1,600	360	320	950	220	190	480	100	90
25	1,300	330	260	800	200	160	380	90	70
30	1,100	280	220	650	170	130	320	80	60

■ソリッドスクエアエンドミル レギュラ2枚刃 標準切削条件
 (SEM2形)

被削材	炭素鋼・鋳鉄			合金鋼(SKD61・SKD11) 25~40HRC			焼入れ鋼(SKD61・SKD11) 40~50HRC		
	切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	 $a_e=D_c$ $a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c \leq \phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c > \phi 3$)	切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	 $a_e=D_c$ $a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c \leq \phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c > \phi 3$)	切削形状	 $a_p=1.0D_c$ $a_e \leq 0.05D_c$	 $a_e=D_c$ $a_p \leq 0.05D_c$ ($D_c \leq \phi 3$) $a_p \leq 0.1D_c$ ($D_c > \phi 3$)
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削	回転速度 n (min^{-1})	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削	回転速度 n (min^{-1})	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削
1	31,800	140	230	19,100	80	140	9,500	40	60
2	15,900	240	280	9,500	140	170	4,770	65	75
3	10,600	240	280	6,400	140	170	3,180	65	75
4	8,000	240	280	4,800	140	170	2,380	65	75
5	6,300	240	280	3,800	140	170	1,900	65	75
6	5,300	340	400	3,200	200	240	1,600	90	110
8	4,000	340	400	2,400	200	240	1,200	90	110
10	3,200	340	400	1,900	200	240	950	90	110
12	2,700	360	400	1,600	220	240	800	100	110

ラジアス
エンドミル

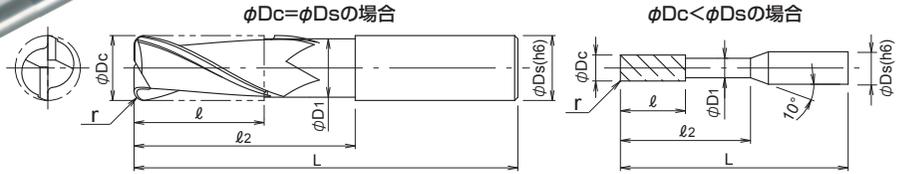
バリューコートラジアスエンドミル

(ロングシャンク)(アンダーネック)

DV-SED-LS-R形

各種コーナR値を持つ、汎用ラジアスエンドミル

- Rギャッシュ加工により切れ味に優れ、高精度加工が可能
- 2枚刃、ねじれ角30°
- ロングシャンク、アンダーネック



形番	在庫	寸法 (mm)						
		r	φDc	ℓ	φD1	ℓ2	L	φDs
DV-SED-2030-LS-R0.5	□	0.5	3	4.5	2.8	16	80	4
DV-SED-2040-LS-R0.5	□		4	6	3.8	20	90	4
DV-SED-2050-LS-R0.5	□		5	7.5	4.8	25	100	6
DV-SED-2060-LS-R0.5	□		6	9	5.8	33	110	6
DV-SED-2080-LS-R0.5	□		8	12	7.7	43	130	8
DV-SED-2100-LS-R0.5	□		10	15	9.7	60	150	10
DV-SED-2120-LS-R0.5	□		12	18	11.7	74	160	12
DV-SED-2140-LS-R0.5	□		14	21	13.7	76	170	14
DV-SED-2160-LS-R0.5	□		16	24	15.7	80	180	16
DV-SED-2200-LS-R0.5	□		20	30	19.7	85	200	20
DV-SED-2030-LS-R1	□	1	3	4.5	2.8	16	80	4
DV-SED-2040-LS-R1	□		4	6	3.8	20	90	4
DV-SED-2050-LS-R1	□		5	7.5	4.8	25	100	6
DV-SED-2060-LS-R1	□		6	9	5.8	33	110	6
DV-SED-2080-LS-R1	□		8	12	7.7	43	130	8
DV-SED-2100-LS-R1	□		10	15	9.7	60	150	10
DV-SED-2120-LS-R1	□		12	18	11.7	74	160	12
DV-SED-2140-LS-R1	□		14	21	13.7	76	170	14
DV-SED-2160-LS-R1	□		16	24	15.7	80	180	16
DV-SED-2200-LS-R1	□		20	30	19.7	85	200	20
DV-SED-2040-LS-R1.5	□	1.5	4	6	3.8	20	90	4
DV-SED-2050-LS-R1.5	□		5	7.5	4.8	25	100	6
DV-SED-2060-LS-R1.5	□		6	9	5.8	33	110	6
DV-SED-2080-LS-R1.5	□		8	12	7.7	43	130	8
DV-SED-2100-LS-R1.5	□		10	15	9.7	60	150	10
DV-SED-2120-LS-R1.5	□		12	18	11.7	74	160	12
DV-SED-2140-LS-R1.5	□		14	21	13.7	76	170	14
DV-SED-2160-LS-R1.5	□		16	24	15.7	80	180	16
DV-SED-2200-LS-R1.5	□		20	30	19.7	85	200	20
DV-SED-2050-LS-R2	□		2	5	7.5	4.8	25	100
DV-SED-2060-LS-R2	□	6		9	5.8	33	110	6
DV-SED-2080-LS-R2	□	8		12	7.7	43	130	8
DV-SED-2100-LS-R2	□	10		15	9.7	60	150	10

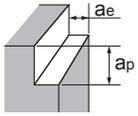
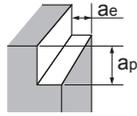
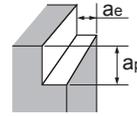
形番	在庫	寸法 (mm)							
		r	φDc	ℓ	φD1	ℓ2	L	φDs	
DV-SED-2120-LS-R2	□	2	12	18	11.7	74	160	12	
DV-SED-2140-LS-R2	□		14	21	13.7	76	170	14	
DV-SED-2160-LS-R2	□		16	24	15.7	80	180	16	
DV-SED-2200-LS-R2	□		20	30	19.7	85	200	20	
DV-SED-2060-LS-R2.5	□	2.5	6	9	5.8	33	110	6	
DV-SED-2080-LS-R2.5	□		8	12	7.7	43	130	8	
DV-SED-2100-LS-R2.5	□		10	15	9.7	60	150	10	
DV-SED-2120-LS-R2.5	□		12	18	11.7	74	160	12	
DV-SED-2140-LS-R2.5	□		14	21	13.7	76	170	14	
DV-SED-2160-LS-R2.5	□		16	24	15.7	80	180	16	
DV-SED-2200-LS-R2.5	□		20	30	19.7	85	200	20	
DV-SED-2080-LS-R3	□		3	8	12	7.7	43	130	8
DV-SED-2100-LS-R3	□			10	15	9.7	60	150	10
DV-SED-2120-LS-R3	□			12	18	11.7	74	160	12
DV-SED-2140-LS-R3	□	14		21	13.7	76	170	14	
DV-SED-2160-LS-R3	□	16		24	15.7	80	180	16	
DV-SED-2200-LS-R3	□		20	30	19.7	85	200	20	
DV-SED-2100-LS-R4	□	4	10	15	9.7	60	150	10	
DV-SED-2120-LS-R4	□		12	18	11.7	74	160	12	
DV-SED-2140-LS-R4	□		14	21	13.7	76	170	14	
DV-SED-2160-LS-R4	□		16	24	15.7	80	180	16	
DV-SED-2200-LS-R4	□		20	30	19.7	85	200	20	
DV-SED-2120-LS-R5	□	5	12	18	11.7	74	160	12	
DV-SED-2140-LS-R5	□		14	21	13.7	76	170	14	
DV-SED-2160-LS-R5	□		16	24	15.7	80	180	16	
DV-SED-2200-LS-R5	□		20	30	19.7	85	200	20	

715

注) 標準切削条件はD139ページをご参照ください。

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

■DV-SED-LS-R 形 標準切削条件

被削材	炭素鋼・鋳鉄		合金鋼(SKD61・SKD11) 25~40HRC		焼入れ鋼(SKD61・SKD11) 40~50HRC	
切削形状						
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)
3	10,600	70	6,400	40	3,180	20
4	8,000	110	4,800	70	2,380	30
6	5,300	160	3,200	100	1,600	45
8	4,000	160	2,400	100	1,200	45
10	3,200	160	1,900	100	950	45
12	2,700	160	1,600	100	800	45
16	2,000	140	1,200	80	600	40
20	1,600	180	950	110	480	50

■工具突出し量による切込み深さの係数

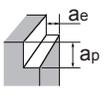
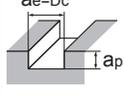
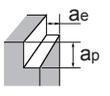
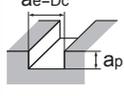
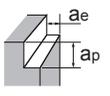
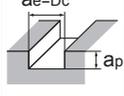
工具突出し量	切込み深さ	
	a_p	a_e
4Dc以下	1.5Dc	0.2Dc
5~6Dc	1.5Dc	0.1Dc
7~8Dc	1.5Dc	0.05Dc

スクエア
エンドミル

ソリッドワンカットエンドミル

DZ-OCEL2形

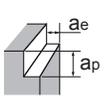
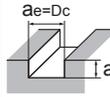
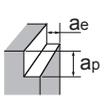
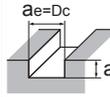
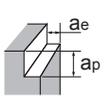
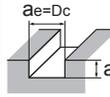
■ソリッドスクエアエンドミルロング2枚刃 標準切削条件(DZ-OCEL2形)

被削材	炭素鋼・鋳鉄			合金鋼(SKD61・SKD11) 25~40HRC			焼入れ鋼(SKD61・SKD11) 40~50HRC		
切削形状									
	$a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	$a_e=D_c$ $a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c=\phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c>\phi 3$)		$a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	$a_e=D_c$ $a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c=\phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c>\phi 3$)		$a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	$a_e=D_c$ $a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c=\phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c>\phi 3$)	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削	回転速度 n (min^{-1})	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削	回転速度 n (min^{-1})	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削
3	10,600	70	90	6,400	40	50	3,180	20	25
4	8,000	110	90	4,800	70	50	2,380	30	25
6	5,300	160	90	3,200	100	50	1,600	45	25
8	4,000	160	90	2,400	100	50	1,200	45	25
10	3,200	160	90	1,900	100	50	950	45	25
12	2,700	160	90	1,600	100	50	800	45	25
16	2,000	140	90	1,200	80	50	600	40	25
20	1,600	180	90	950	110	50	480	50	25
25	1,300	180	90	800	110	50	380	50	25

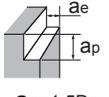
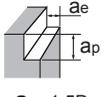
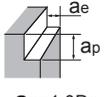
スクエア
エンドミル

ソリッドスクエアエンドミル

■ソリッドスクエアエンドミルレギュラ4枚刃 標準切削条件(DZ-OCES4形)

被削材	炭素鋼・鋳鉄			合金鋼(SKD61・SKD11) 25~40HRC			焼入れ鋼(SKD61・SKD11) 40~50HRC		
切削形状									
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min ⁻¹)	側面切削 送り速度Vf(mm/min)	溝切削	回転速度 n(min ⁻¹)	側面切削 送り速度Vf(mm/min)	溝切削	回転速度 n(min ⁻¹)	側面切削 送り速度Vf(mm/min)	溝切削
2	15,900	400	500	9,550	240	300	4,770	110	140
2.5	12,700	400	500	7,600	240	300	3,810	110	140
3	10,600	400	500	6,400	240	300	3,180	110	140
4	8,000	400	520	4,800	240	310	2,380	110	140
5	6,300	400	520	3,800	240	310	1,900	110	140
6	5,300	600	520	3,200	360	310	1,600	160	140
8	4,000	600	520	2,400	360	310	1,200	160	140
10	3,200	600	520	1,900	360	310	950	160	140
12	2,700	600	520	1,600	360	310	800	160	140
16	2,000	600	500	1,200	360	300	600	160	140
20	1,600	650	520	950	390	310	480	180	140
25	1,300	650	520	800	390	310	380	180	140
30	1,100	550	440	650	330	260	320	150	120

■ソリッドスクエアエンドミル レギュラ4枚刃 標準切削条件(SEM4形)

被削材	炭素鋼・鋳鉄			合金鋼(SKD61・SKD11) 25~40HRC			焼入れ鋼(SKD61・SKD11) 40~50HRC		
切削形状									
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min ⁻¹)	側面切削 送り速度Vf(mm/min)	溝切削	回転速度 n(min ⁻¹)	側面切削 送り速度Vf(mm/min)	溝切削	回転速度 n(min ⁻¹)	側面切削 送り速度Vf(mm/min)	溝切削
2	15,900	400	500	9,550	240	300	4,770	110	140
2.5	12,700	400	500	7,600	240	300	3,810	110	140
3	10,600	400	500	6,400	240	300	3,180	110	140
4	8,000	400	520	4,800	240	310	2,380	110	140
5	6,300	400	520	3,800	240	310	1,900	110	140
6	5,300	600	520	3,200	360	310	1,600	160	140
8	4,000	600	520	2,400	360	310	1,200	160	140
10	3,200	600	520	1,900	360	310	950	160	140
12	2,700	600	520	1,600	360	310	800	160	140

スクエア
エンドミル

ソリッドワンカットエンドミル

DZ-OCEL4形

■ソリッドスクエアエンドミルロング4枚刃 標準切削条件(DZ-OCEL4形)

被削材	炭素鋼・鋳鉄			合金鋼(SKD61・SKD11) 25~40HRC			焼入れ鋼(SKD61・SKD11) 40~50HRC		
切削形状									
	$a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	$a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c = \phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c > \phi 3$)		$a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	$a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c = \phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c > \phi 3$)		$a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$	$a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c = \phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c > \phi 3$)	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削	回転速度 n (min ⁻¹)	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削	回転速度 n (min ⁻¹)	側面切削 送り速度 V_f (mm/min)	溝切削
3	10,600	120	170	6,400	70	100	3,180	30	45
4	8,000	190	170	4,800	110	100	2,380	50	45
6	5,300	280	170	3,200	170	100	1,600	75	45
8	4,000	280	170	2,400	170	100	1,200	75	45
10	3,200	280	170	1,900	170	100	950	75	45
12	2,700	280	170	1,600	170	100	800	75	45
16	2,000	240	170	1,200	140	100	600	65	45
20	1,600	310	170	950	180	100	480	80	45
25	1,300	310	170	800	180	100	380	80	45

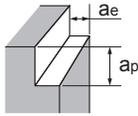
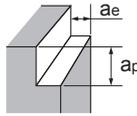
スクエア
エンドミル

ノンコートソリッドエンドミル

NSES-2
NSES-4形

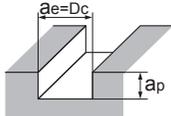
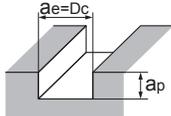
■ノンコートソリッドスクエアエンドミルレギュラ2枚刃/4枚刃 標準切削条件(NSES-2形、NSES-4形)

(1)側面切削

被削材	炭素鋼・合金鋼・鋳鉄(S50C・SCM・FC等) 25HRC以下				合金鋼・工具鋼(SCM・SKD61・SKD11等) 25~40HRC			
切削形状	 <p>$a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$</p>				 <p>$a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$</p>			
工具径 ϕD_c (mm)	切削速度 V_c (m/min)	回転速度 n (min^{-1})	1刃当りの送り量 f_z (mm/t)	送り速度 V_f (mm/min)	切削速度 V_c (m/min)	回転速度 n (min^{-1})	1刃当りの送り量 f_z (mm/t)	送り速度 V_f (mm/min)
16	35	700	0.08	110	20	400	0.08	65
20	35	550	0.10	110	20	300	0.10	60
25	35	450	0.10	90	20	250	0.10	50
30	35	350	0.10	70	20	200	0.10	40

注) 上記の切削条件は、2枚刃の場合を示しています。4枚刃の場合は、送り速度を1.5倍程度にしてご使用ください。

(2)溝切削

被削材	炭素鋼・合金鋼・鋳鉄(S50C・SCM・FC等) 25HRC以下				合金鋼・工具鋼(SCM・SKD61・SKD11等) 25~40HRC			
切削形状	 <p>$a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c \leq \phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c > \phi 3$)</p>				 <p>$a_p \leq 0.2D_c$ ($D_c \leq \phi 3$) $a_p \leq 0.5D_c$ ($D_c > \phi 3$)</p>			
工具径 ϕD_c (mm)	切削速度 V_c (m/min)	回転速度 n (min^{-1})	1刃当りの送り量 f_z (mm/t)	送り速度 V_f (mm/min)	切削速度 V_c (m/min)	回転速度 n (min^{-1})	1刃当りの送り量 f_z (mm/t)	送り速度 V_f (mm/min)
16	35	700	0.08	110	20	400	0.08	65
20	35	550	0.10	110	20	300	0.10	60
25	35	450	0.10	90	20	250	0.10	50
30	35	350	0.10	70	20	200	0.10	40

注) 上記の切削条件は、2枚刃の場合を示しています。4枚刃の場合は、送り速度を1.5倍程度にしてご使用ください。

ボール
エンドミル

ワンカットボール70エンドミル

NEW 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

4枚刃により加工の高能率が可能

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

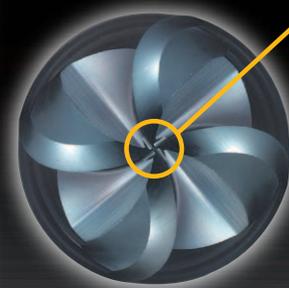
高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『**新DHコート**』
(ダイジェットハードコート)

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。

DH-OCHB形の特長

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 (バリュウコート)	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 (°C)	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

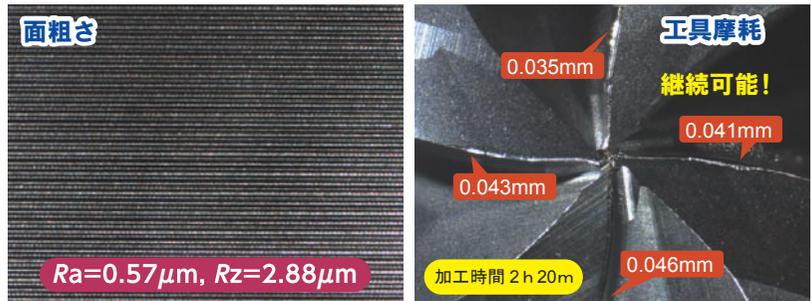
ワンカットボール70エンドミル

NEW DH-0CHB形

■切削性能

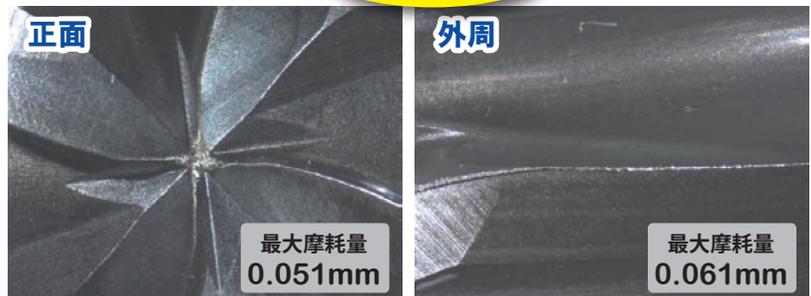
1.平面加工での寿命テスト(70HRC)

ワーク	HAP72
硬さ	70HRC
工具	形番: DH-OCHB4100(R5)
加工条件	回転速度: $n=3,800\text{min}^{-1}$ 切削速度: $V_c=120\text{m/min}$ 送り速度: $V_f=1,050\text{mm/min}$ 送り量: $f_z=0.07\text{mm/t}$ 切込み: $a_p=0.2\text{mm}$ ピックフィード: $a_e=0.3\text{mm}$ クーラント: 乾式 使用機械: 立形MC



2.高効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: $n=3,800\text{min}^{-1}$ 切削速度: $V_c=120\text{m/min}$ 送り速度: $V_f=1,834\text{mm/min}$ 送り量: $f=0.48\text{mm/rev}$ ヘリカルピッチ: 0.3mm 加工穴径: $\phi 12.6\text{mm}$ 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!**

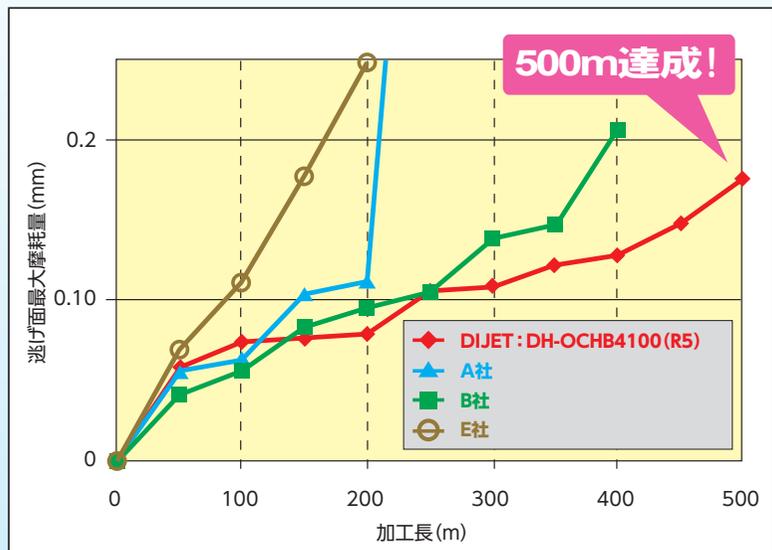
従来の高硬度材加工用ドリルに対し、

- ・高効率 (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: $n=5,100\text{min}^{-1}$ 切削速度: $V_c=160\text{m/min}$ 送り速度: $V_f=2,040\text{mm/min}$ 送り量: $f=0.4\text{mm/rev}$ 切込み: $a_p=0.2\text{mm}$ ピックフィード: $a_e=0.3\text{mm}$ 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

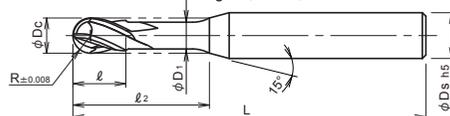
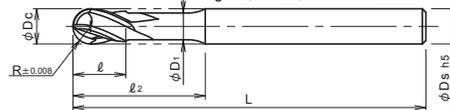


ボール
エンドミル

ワンカットボール70エンドミル

NEW DH-0CHB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 $\phi D_c < \phi D_s$ の場合Fig.2 $\phi D_c = \phi D_s$ の場合

■外径寸法許容差 (mm)

刃先R	R公差	ϕD_c 公差
R1.5~R2	± 0.008	$\begin{matrix} 0 \\ -0.01 \end{matrix}$
R2.5~R6	± 0.008	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$

形番	在庫	寸法 (mm)							Fig.
		R	ϕD_c	l	l_2	L	ϕD_1	ϕD_s	
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D147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)
使用工具	硬さ	60HRC	
	形番	DH-OCHB4080	
加工条件	材種	DHコート	
	回転速度/切削速度	$n=7,000$ (min^{-1}), $V_c=175$ (m/min)	
	送り速度	$V_f=5,000$ (mm/min)	
	a_p	0.1 (mm)	
	a_e	0.3 (mm)	
	クーラント	湿式	
結果	使用機械	立形MC	
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70エンドミル

NEW 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等(～45HRC)		焼入れ鋼 SKD-SKT等(45～55HRC)		焼入れ鋼 SKD-SKH等(55～62HRC)		焼入れ鋼 HAP等(62～72HRC)			
切削形状										
工具径	R (mm)	phi Dc (mm)	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等(～45HRC)		焼入れ鋼 SKD-SKT等(45～55HRC)		焼入れ鋼 SKD-SKH等(55～62HRC)		焼入れ鋼 HAP等(62～72HRC)				
切削形状											
工具径	R (mm)	phi Dc (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap x ae	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap x ae	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap x ae
1.5	3		19,100	3,000	0.22	15,900	2,250	0.22	12,700	1,500	0.18
2	4		14,300	3,000	0.38	11,900	2,250	0.38	9,500	1,500	0.32
2.5	5		11,500	3,000	0.60	9,500	2,250	0.60	7,600	1,500	0.50
3	6		9,500	3,000	0.86	8,000	2,250	0.86	6,400	1,500	0.72
4	8		7,200	3,000	1.54	6,000	2,250	1.54	4,800	1,500	1.28
5	10		5,700	3,000	2.40	4,800	2,250	2.40	3,800	1,500	2.00
6	12		4,800	3,000	3.46	4,000	2,250	3.46	3,200	1,500	2.88

●ヘリカル加工時の
注意事項

- 傾斜角度は1°以下を推奨します（最大3°以下）。
- 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

- 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。
- 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-0CSB形

ズバリ高硬度!!



One-Cut Ball Hard



- 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、新開発のバリュートコートも採用。高硬度材の高速長寿命を実現。

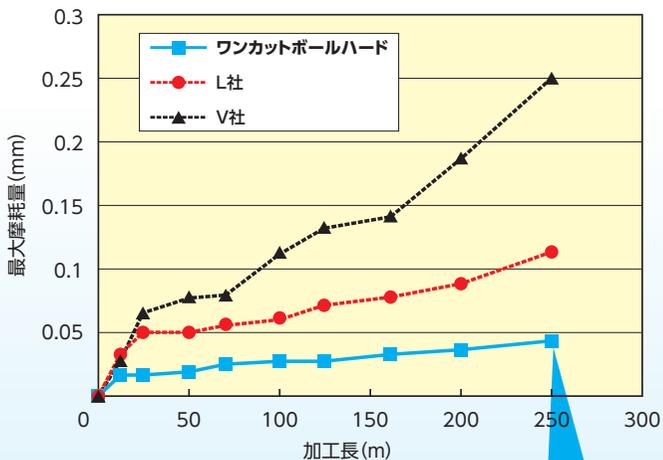
■切削性能

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：バリュートコート
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(V_B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

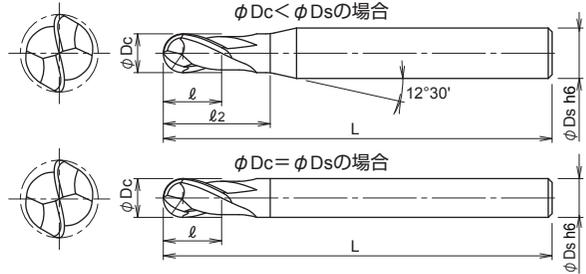
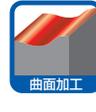
DV-OCSB形

- レギュラタイプ
- 2枚刃、ねじれ角30°
- シュリンク対応



■外径寸法許容差 (mm)

刃先R	R公差	ϕDc 公差
0.5~1.25	± 0.005	$\begin{matrix} 0 \\ -0.01 \end{matrix}$
1.5~6	± 0.005	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$
8~12.5	± 0.01	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

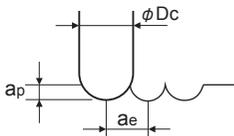
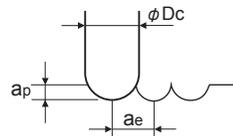
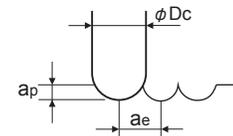


形番	在庫	寸法 (mm)					
		R	ϕDc	ℓ	ℓ_2	L	ϕDs
DV-OCSB2010	●	0.5	1	1.5	3	50	4
DV-OCSB2010-2.5T	●	0.5	1	2.5	4.5	50	4
DV-OCSB2012	●	0.6	1.2	1.8	3.5	50	4
DV-OCSB2014	○	0.7	1.4	2.1	4	50	4
DV-OCSB2015	●	0.75	1.5	2.25	4.5	50	4
DV-OCSB2016	●	0.8	1.6	2.4	4.5	50	4
DV-OCSB2018	○	0.9	1.8	2.7	5	50	4
DV-OCSB2020	●	1	2	3	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-OCSB2035	○	1.75	3.5	5.25	9.5	60	6
DV-OCSB2040S4	●	2	4	6	—	70	4
DV-OCSB2040	●	2	4	6	10.5	70	6
DV-OCSB2040-8T	●	2	4	8	10.5	70	6
DV-OCSB2050	●	2.5	5	7.5	12.5	80	6
DV-OCSB2050-10T	●	2.5	5	10	12.5	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
DV-OCSB2250	○	12.5	25	38	—	180	25

注) 標準切削条件はD150ページをご参照ください。

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

■DV-0CSB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等(~45HRC)		焼入れ鋼 SKD, SKT等(45~55HRC)		焼入れ鋼 SKD, SKH等(55~65HRC)	
切削形状	 $a_p \leq 0.1D_c$ $a_e \leq 0.3D_c$		 $a_p \leq 0.05D_c$ (MAX 0.5mm) $a_e \leq 0.1D_c$		 $a_p \leq 0.03D_c$ (MAX 0.3mm) $a_e \leq 0.05D_c$	
工具径	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度
R (mm) ϕD_c (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	n (min ⁻¹)	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、送り速度を下げてください。

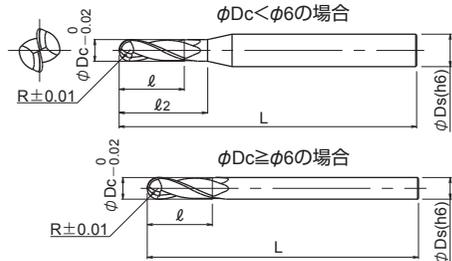
ボール
エンドミル

ワンカットボール

DZ-0CSB形

- 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3次元加工に高精度・高性能を発揮
- 炭素鋼、プリハードン鋼、ダイス鋼の中荒加工から仕上げ加工までカバー
- 微粒子合金+DZコート(TiAlN系)の採用で、高硬度および高速加工においても長寿命を実現

- レギュラタイプ(刃長1.5Dc)
- 2枚刃、ねじれ角30°
- 汎用
- シュリンク対応



形番	在庫	寸法 (mm)					
		R	φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs
DZ-0CSB2010	●	0.5	1	1.5	3	50	4
DZ-0CSB2010-2.5T	●	0.5	1	2.5	4.5	50	4
DZ-0CSB2012	●	0.6	1.2	1.8	3.5	50	4
DZ-0CSB2014	●	0.7	1.4	2.1	4	50	4
DZ-0CSB2015	●	0.75	1.5	2.25	4.5	50	4
DZ-0CSB2016	●	0.8	1.6	2.4	4.5	50	4
DZ-0CSB2018	●	0.9	1.8	2.7	5	50	4
DZ-0CSB2020	●	1	2	3	5.5	50	6
DZ-0CSB2020-5T	●	1	2	5	7	50	6
DZ-0CSB2025	●	1.25	2.5	3.75	6.5	50	6
DZ-0CSB2030	●	1.5	3	4.5	8	60	6
DZ-0CSB2030-8T	●	1.5	3	8	10	60	6
DZ-0CSB2035	●	1.75	3.5	5.25	9.5	60	6
DZ-0CSB2040S4	●	2	4	6	—	70	4
DZ-0CSB2040	●	2	4	6	10.5	70	6
DZ-0CSB2040-8T	●	2	4	8	10	70	6
DZ-0CSB2050	●	2.5	5	7.5	12.5	80	6
DZ-0CSB2050-10T	●	2.5	5	10	12	80	6
DZ-0CSB2060	●	3	6	9	—	90	6
DZ-0CSB2060-12T	●	3	6	12	—	90	6
DZ-0CSB2060-L120	●	3	6	9	—	120	6
DZ-0CSB2080	●	4	8	12	—	100	8
DZ-0CSB2080-14T	●	4	8	14	—	100	8
DZ-0CSB2080-L120	●	4	8	12	—	120	8
DZ-0CSB2100	●	5	10	15	—	100	10
DZ-0CSB2100-18T	●	5	10	18	—	100	10
DZ-0CSB2100-L140	●	5	10	15	—	140	10
DZ-0CSB2120	●	6	12	18	—	110	12
DZ-0CSB2120-22T	●	6	12	22	—	110	12
DZ-0CSB2120-L140	●	6	12	18	—	140	12
DZ-0CSB2160-30T-L140	●	8	16	30	—	140	16
DZ-0CSB2160-L140	●	8	16	24	—	140	16
DZ-0CSB2160	●	8	16	24	—	160	16
DZ-0CSB2160-L180	●	8	16	24	—	180	16
DZ-0CSB2200-L140	●	10	20	30	—	140	20
DZ-0CSB2200-L160	●	10	20	30	—	160	20
DZ-0CSB2200	●	10	20	30	—	180	20
DZ-0CSB2250	●	12.5	25	38	—	180	25

注) 標準切削条件はD153ページをご参照ください。

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

ボール
エンドミル

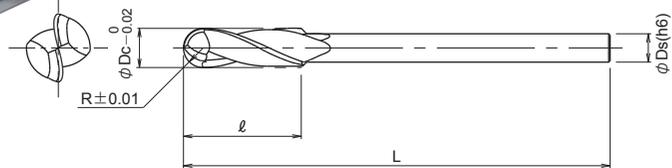
ワンカットボール (スリムシャンク)

DZ-OCUB形

1. 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3次元加工に高精度・高性能を発揮
2. 炭素鋼、プリハードン鋼、ダイス鋼の中荒加工から仕上げ加工までカバー
3. 微粒子合金+DZコート(TiAlN系)の採用で、高硬度および高速加工においても長寿命を実現



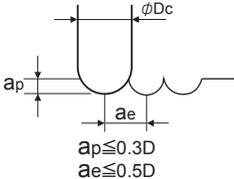
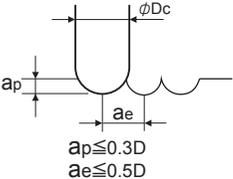
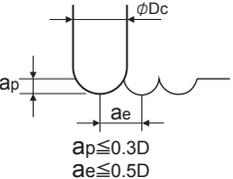
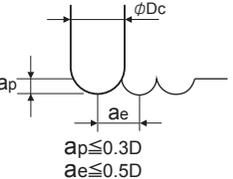
- スリムシャンクタイプ (刃長1.5Dc)
- 2枚刃、ねじれ角30°
- 汎用

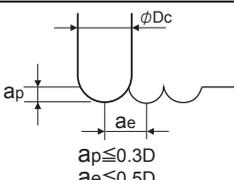
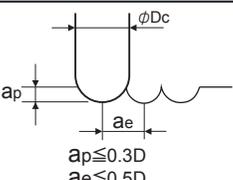
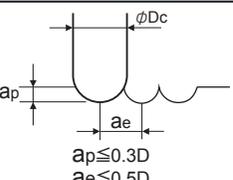
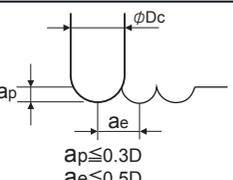


形番	在庫	寸法 (mm)				
		R	φDc	ℓ	L	φDs
DZ-OCUB2060	●	3	6	9	120	5
DZ-OCUB2060S5.8	●	3	6	9	120	5.8
DZ-OCUB2070	●	3.5	7	10.5	120	6
DZ-OCUB2080	●	4	8	12	120	7
DZ-OCUB2080S7.8	●	4	8	12	120	7.8
DZ-OCUB2090	●	4.5	9	13.5	120	8
DZ-OCUB2100	●	5	10	15	140	9
DZ-OCUB2110	●	5.5	11	16.5	140	10
DZ-OCUB2120	●	6	12	18	140	11
DZ-OCUB2140	●	7	14	21	160	12
DZ-OCUB2160	●	8	16	24	180	15
DZ-OCUB2200	●	10	20	30	180	18

注) 標準切削条件はD153ページをご参照ください。

■DZ-OCSB形 / DZ-OCUB形 標準切削条件

被削材	炭素鋼 S55C (180~280HB)		合金鋼 SKD SNCM (180~280HB)		プリハードン鋼 NAK55 NAK80 (35~45HRC)		合金工具鋼 SKD SNCM (300HB以下)		
切削形状									
	$a_p \leq 0.3D$ $a_e \leq 0.5D$		$a_p \leq 0.3D$ $a_e \leq 0.5D$		$a_p \leq 0.3D$ $a_e \leq 0.5D$		$a_p \leq 0.3D$ $a_e \leq 0.5D$		
工具径	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度	
R (mm)	ϕD_c (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
0.5	1	43,000	2,000	38,000	1,900	32,000	1,600	38,000	1,900
1	2	21,500	1,700	19,000	1,520	16,000	1,280	19,000	1,520
1.5	3	14,000	1,400	12,500	1,250	11,000	1,100	12,500	1,250
2	4	11,000	1,390	9,500	950	8,300	870	9,500	960
3	6	7,100	1,350	6,300	740	5,500	690	6,300	740
4	8	5,300	1,350	4,700	740	4,100	570	4,700	740
5	10	4,400	1,320	3,800	750	3,300	560	3,800	750
6	12	3,500	1,180	3,100	710	2,750	550	3,100	720
7	14	3,000	1,100	2,600	680	2,300	530	2,600	680
8	16	2,600	1,100	2,300	680	2,050	530	2,300	680
10	20	2,100	1,050	1,900	690	1,650	520	1,900	690
12.5	25	1,700	1,000	1,500	670	1,320	520	1,500	670

被削材	焼入れ鋼 SKD SKT (45~60HRC)		ステンレス鋼 SUS420J2等 (270HB以下)		鋳鉄 FC250等 (引張り強さ350N/mm ²)		ダクタイル鋳鉄 FCD450 FCD550 (引張り強さ550N/mm ² 以下)		
切削形状									
	$a_p \leq 0.3D$ $a_e \leq 0.5D$		$a_p \leq 0.3D$ $a_e \leq 0.5D$		$a_p \leq 0.3D$ $a_e \leq 0.5D$		$a_p \leq 0.3D$ $a_e \leq 0.5D$		
工具径	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度	
R (mm)	ϕD_c (mm)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
0.5	1	22,500	670	34,500	1,700	50,000	4,000	44,500	3,500
1	2	11,200	560	17,200	1,370	33,000	4,000	22,000	2,600
1.5	3	7,500	380	11,500	1,150	22,000	3,500	15,000	2,300
2	4	5,600	290	8,600	860	16,500	2,060	11,000	1,400
3	6	3,750	230	5,700	680	11,000	2,060	7,500	1,400
4	8	2,800	200	4,300	680	8,200	2,060	5,500	1,400
5	10	2,250	200	3,450	680	6,600	2,000	4,500	1,330
6	12	1,900	200	2,900	670	5,500	1,860	3,700	1,260
7	14	1,600	180	2,500	650	4,800	1,720	2,200	1,160
8	16	1,400	180	2,150	650	4,100	1,720	2,800	1,160
10	20	1,100	160	1,700	630	3,300	1,650	2,300	1,120
12.5	25	900	180	1,400	630	2,600	1,630	1,800	1,120

■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。
- (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してください。

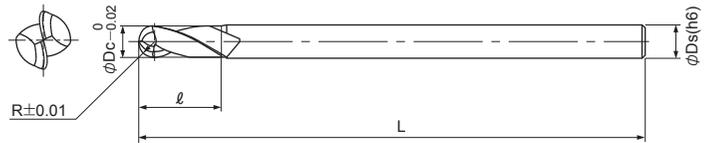
ボール
エンドミルワンカットボールロングタイプ
(ストレート)

DZ-OCLB-S形

1. 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3次元加工に高精度・高性能を発揮
2. 炭素鋼、プリハードン鋼、ダイス鋼の中荒加工から仕上げ加工までカバー
3. 微粒子超硬合金+DZコート(TiAlN系)の採用で高硬度及び高速加工においても長寿命を実現



- 2枚刃ストレートタイプ、ねじれ角30°



形番	在庫	寸法 (mm)				
		R	φDc	ℓ	L	φDs
DZ-OCLB2040-12S120	●	2	4	12	120	4
DZ-OCLB2040-20S120	●	2	4	20	120	4
DZ-OCLB2060-18S160	●	3	6	18	160	6
DZ-OCLB2060-18S220	●	3	6	18	220	6
DZ-OCLB2060-22S160	●	3	6	22	160	6
DZ-OCLB2060-22S220	●	3	6	22	220	6
DZ-OCLB2080-22S160	●	4	8	22	160	8
DZ-OCLB2080-22S220	●	4	8	22	220	8
DZ-OCLB2100-25S160	●	5	10	25	160	10
DZ-OCLB2100-25S220	●	5	10	25	220	10
DZ-OCLB2100-35S160	●	5	10	35	160	10
DZ-OCLB2100-35S220	●	5	10	35	220	10
DZ-OCLB2120-35S160	●	6	12	35	160	12
DZ-OCLB2120-35S220	●	6	12	35	220	12
DZ-OCLB2120-45S220	●	6	12	45	220	12
DZ-OCLB2160-40S220	●	8	16	40	220	16
DZ-OCLB2160-40S280	●	8	16	40	280	16
DZ-OCLB2160-50S280	●	8	16	50	280	16
DZ-OCLB2200-40S220	●	10	20	40	220	20
DZ-OCLB2200-50S280	●	10	20	50	280	20
DZ-OCLB2250-50S220	●	12.5	25	50	220	25
DZ-OCLB2250-50S280	●	12.5	25	50	280	25
DZ-OCLB2250-70S280	●	12.5	25	70	280	25

注) 標準切削条件はD155ページをご参照ください。

ボール
エンドミル

ワンカットボールロングタイプ

DZ-OCLB-S形

■ワンカットボールロングタイプ(ストレート) 標準切削条件(DZ-OCLB-S形)

被削材	炭素鋼		合金鋼		プリハードン鋼 ~45HRC	
切削形状						
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	8,800	1,300	7,200	1,080	4,800	480
6	5,800	1,600	4,800	1,350	3,200	580
8	4,400	1,320	3,600	1,080	2,400	530
10	3,500	1,230	2,900	1,010	1,900	500
12	2,900	1,160	2,400	960	1,600	480
16	2,200	990	1,800	810	1,200	410
20	1,750	790	1,400	630	950	320
25	1,400	630	1,100	500	750	260

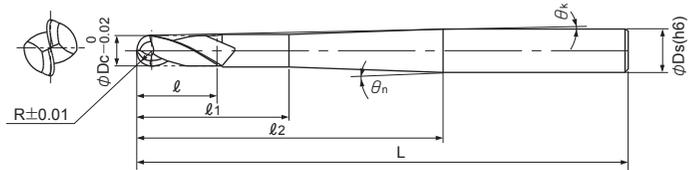
ボール
エンドミルワンカットボールロングタイプ
(テーパネック)

DZ-OCLB-T形

1. 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3次元加工に高精度・高性能を発揮
2. 炭素鋼、プリハードン鋼、ダイス鋼の中荒加工から仕上げ加工までカバー
3. 微粒子超硬合金+DZコート(TiAlN系)の採用で、高硬度及び高速加工においても長寿命を実現



- 2枚刃テーパネックタイプ、ねじれ角30°



形番	在庫	寸法 (mm)								
		R	φDc	θ _n :首部テーパ角	ℓ	ℓ ₁	ℓ ₂	θ _k :勾配角	L	φDs
DZ-OCLB2040-10T160	●	2	4	2° 39'	10	20	85	2° 5'	160	10
DZ-OCLB2040-10T220	●	2	4	1° 43'	10	20	120	1° 28'	220	10
DZ-OCLB2040-10T280	●	2	4	1° 19'	10	20	150	1° 10'	280	10
DZ-OCLB2040-16T160	●	2	4	2° 39'	16	35	100	1° 46'	160	10
DZ-OCLB2040-16T220	●	2	4	2° 1'	16	35	120	1° 28'	220	10
DZ-OCLB2040-16T280	●	2	4	1° 30'	16	35	150	1° 10'	280	10
DZ-OCLB2060-17T160	●	3	6	2° 52'	17	30	90	1° 59'	160	12
DZ-OCLB2060-17T160A	●	3	6	2° 39'	17	25	90	1° 59'	160	12
DZ-OCLB2060-17T220	●	3	6	1° 55'	17	30	120	1° 29'	220	12
DZ-OCLB2060-17T280	●	3	6	1° 26'	17	30	150	1° 11'	280	12
DZ-OCLB2060-22T160	●	3	6	2° 46'	22	38	100	1° 47'	160	12
DZ-OCLB2060-22T220	●	3	6	2° 6'	22	38	120	1° 29'	220	12
DZ-OCLB2060-22T280	●	3	6	1° 32'	22	38	150	1° 11'	280	12
DZ-OCLB2080-20T160	●	4	8	1° 55'	20	30	90	1° 20'	160	12
DZ-OCLB2080-20T220	●	4	8	1° 16'	20	30	120	1°	220	12
DZ-OCLB2080-20T280	●	4	8	0° 57'	20	30	150	0° 48'	280	12
DZ-OCLB2080-24T160	●	4	8	1° 51'	24	38	100	1° 12'	160	12
DZ-OCLB2080-24T220	●	4	8	1° 24'	24	38	120	1°	220	12
DZ-OCLB2080-24T280	●	4	8	1° 1'	24	38	150	0° 48'	280	12
DZ-OCLB2100-25T160	●	5	10	3° 7'	25	35	90	2° 2'	160	16
DZ-OCLB2100-25T220	●	5	10	2° 1'	25	35	120	1° 30'	220	16
DZ-OCLB2100-25T220A	●	5	10	1° 30'	25	35	150	1° 12'	220	16
DZ-OCLB2100-25T280	●	5	10	1° 30'	25	35	150	1° 12'	280	16
DZ-OCLB2100-33T160	●	5	10	2° 46'	33	38	100	1° 50'	160	16
DZ-OCLB2100-33T220	●	5	10	2° 6'	33	38	120	1° 30'	220	16
DZ-OCLB2100-33T280	●	5	10	1° 32'	33	38	150	1° 12'	280	16
DZ-OCLB2120-30T160	●	6	12	2° 12'	30	38	90	1° 22'	160	16
DZ-OCLB2120-30T220	●	6	12	1° 24'	30	38	120	1° 1'	220	16
DZ-OCLB2120-33T160	●	6	12	1° 51'	33	38	100	1° 14'	160	16
DZ-OCLB2120-33T220	●	6	12	1° 24'	33	38	120	1° 1'	220	16
DZ-OCLB2120-33T280	●	6	12	1° 1'	33	38	150	0° 48'	280	16

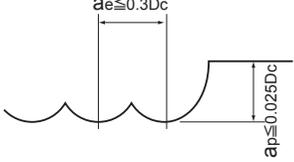
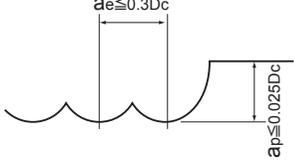
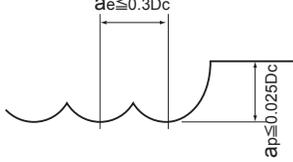
注) 標準切削条件はD157ページをご参照ください。

ボール
エンドミル

ワンカットボールロングタイプ

DZ-OCLB-T形

■ワンカットボールロングタイプ(テーパネック) 標準切削条件(DZ-OCLB-T形)

被削材	炭素鋼		合金鋼		プリハードン鋼 ~45HRC	
切削形状						
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	8,800	1,300	7,200	1,080	4,800	480
6	5,800	1,600	4,800	1,350	3,200	580
8	4,400	1,320	3,600	1,080	2,400	530
10	3,500	1,230	2,900	1,010	1,900	500
12	2,900	1,160	2,400	960	1,600	480

ボール
エンドミル

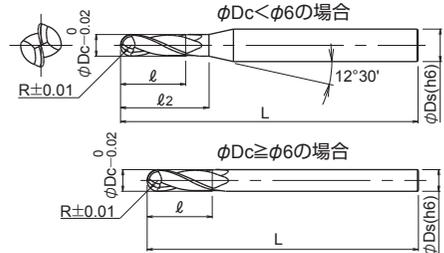
ワンカットボール03

DZ03-0CSB形

- 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加工までカバーし、普通鋼はより高速仕上げが可能
- 新開発の高強度微粒子合金を採用し、DZコート(TiAlN系)の採用とのマッチングで高硬度の高速加工においても長寿命を実現



- レギュラタイプ(刃長1.5Dc)
- 2枚刃、ねじれ角30°
- 汎用
- シュリンク対応



形番	在庫	寸法 (mm)					
		R	φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs
DZ03-0CSB2010	●	0.5	1	1.5	3	50	4
DZ03-0CSB2012	○	0.6	1.2	1.8	3.5	50	4
DZ03-0CSB2014	○	0.7	1.4	2.1	4	50	4
DZ03-0CSB2015	●	0.75	1.5	2.25	4.5	50	4
DZ03-0CSB2016	○	0.8	1.6	2.4	4.5	50	4
DZ03-0CSB2018	○	0.9	1.8	2.7	5	50	4
DZ03-0CSB2020	●	1	2	3	5.5	50	6
DZ03-0CSB2025	●	1.25	2.5	3.75	6.5	50	6
DZ03-0CSB2030	●	1.5	3	4.5	8	60	6
DZ03-0CSB2035	○	1.75	3.5	5.25	9.5	60	6
DZ03-0CSB2040S4	●	2	4	6	—	70	4
DZ03-0CSB2040	●	2	4	6	10.5	70	6
DZ03-0CSB2050	●	2.5	5	7.5	12.5	80	6
DZ03-0CSB2060	●	3	6	9	—	90	6
DZ03-0CSB2060-L120	●	3	6	9	—	120	6
DZ03-0CSB2080	●	4	8	12	—	100	8
DZ03-0CSB2080-L120	●	4	8	12	—	120	8
DZ03-0CSB2100	●	5	10	15	—	100	10
DZ03-0CSB2100-L140	●	5	10	15	—	140	10
DZ03-0CSB2120	●	6	12	18	—	110	12
DZ03-0CSB2120-L140	●	6	12	18	—	140	12
DZ03-0CSB2160-L140	●	8	16	24	—	140	16
DZ03-0CSB2160	●	8	16	24	—	160	16
DZ03-0CSB2160-L180	●	8	16	24	—	180	16
DZ03-0CSB2200-L140	●	10	20	30	—	140	20
DZ03-0CSB2200-L160	●	10	20	30	—	160	20
DZ03-0CSB2200	●	10	20	30	—	180	20
DZ03-0CSB2250	○	12.5	25	38	—	180	25

注) 標準切削条件はD161ページをご参照ください。

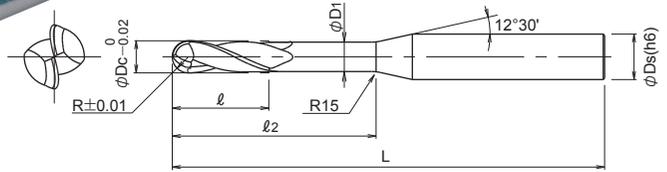
ボール
エンドミルワンカットボール03
(ロングネック)

DZ03-OCBSB-LN形

- 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加工までカバーし、普通鋼はより高速仕上げが可能
- 新開発の高強度微粒子合金を採用し、DZコート(TiAlN系)の採用とのマッチングで高硬度の高速加工においても長寿命を実現



- ロングネックタイプ(刃長1Dc)
- 2枚刃、ねじれ角30°
- 汎用
- シュリンク対応



形番	在庫	寸法 (mm)						
		R	φDc	ℓ	ℓ2	L	φD1	φDs
DZ03-OCBSB2010-6LN	●	0.5	1	1	6	60	0.95	4
DZ03-OCBSB2010-11LN	●	0.5	1	1	11	60	0.95	4
DZ03-OCBSB2010-17LN	●	0.5	1	1	17	60	0.95	4
DZ03-OCBSB2010-21LN	●	0.5	1	1	21	60	0.95	4
DZ03-OCBSB2015-6LN	●	0.75	1.5	1.5	6	60	1.45	4
DZ03-OCBSB2015-11LN	●	0.75	1.5	1.5	11	60	1.45	4
DZ03-OCBSB2015-17LN	●	0.75	1.5	1.5	17	60	1.45	4
DZ03-OCBSB2015-21LN	○	0.75	1.5	1.5	21	60	1.45	4
DZ03-OCBSB2020S4-6LN	●	1	2	2	6	60	1.95	4
DZ03-OCBSB2020S4-9LN	●	1	2	2	9	60	1.95	4
DZ03-OCBSB2020-9LN	●	1	2	2	9	60	1.95	6
DZ03-OCBSB2020S4-11LN	●	1	2	2	11	60	1.95	4
DZ03-OCBSB2020-11LN	●	1	2	2	11	60	1.95	6
DZ03-OCBSB2020S4-17LN	●	1	2	2	17	60	1.95	4
DZ03-OCBSB2020-17LN	●	1	2	2	17	60	1.95	6
DZ03-OCBSB2020S4-21LN	●	1	2	2	21	60	1.95	4
DZ03-OCBSB2020-21LN	●	1	2	2	21	60	1.95	6
DZ03-OCBSB2025S4-11LN	●	1.25	2.5	2.5	11	60	2.45	4
DZ03-OCBSB2025S4-17LN	●	1.25	2.5	2.5	17	60	2.45	4
DZ03-OCBSB2025S4-21LN	●	1.25	2.5	2.5	21	60	2.45	4
DZ03-OCBSB2030-9LN	●	1.5	3	3	9	60	2.95	6
DZ03-OCBSB2030-17LN	●	1.5	3	3	17	60	2.95	6
DZ03-OCBSB2030-21LN	●	1.5	3	3	21	60	2.95	6
DZ03-OCBSB2040-13LN	●	2	4	4	13	70	3.95	6
DZ03-OCBSB2040-17LN	●	2	4	4	17	70	3.95	6
DZ03-OCBSB2040-21LN	●	2	4	4	21	70	3.95	6

注) 標準切削条件はD161ページをご参照ください。

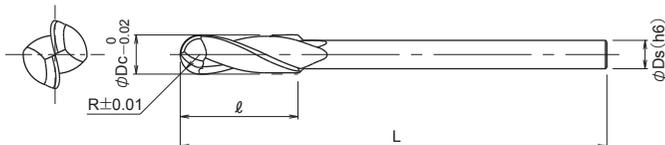
ボール
エンドミルワンカットボール03
(スリムシャンク)

DZ03-OCUB形

- 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加工までカバーし、普通鋼はより高速仕上げが可能
- 新開発の高強度微粒子合金を採用し、DZコート(TiAlN系)の採用とのマッチングで高硬度の高速加工においても長寿命を実現



- スリムシャンクタイプ(刃長1.5Dc)
- 2枚刃、ねじれ角30°
- 汎用



形番	在庫	寸法 (mm)				
		R	φDc	ℓ	L	φDs
DZ03-OCUB2060	●	3	6	9	120	5
DZ03-OCUB2070	●	3.5	7	10.5	120	6
DZ03-OCUB2080	●	4	8	12	120	7
DZ03-OCUB2090	●	4.5	9	13.5	120	8
DZ03-OCUB2100	●	5	10	15	140	9
DZ03-OCUB2110	●	5.5	11	16.5	140	10
DZ03-OCUB2120	●	6	12	18	140	11
DZ03-OCUB2160	●	8	16	24	180	15
DZ03-OCUB2200	●	10	20	30	180	18

注) 標準切削条件はD161ページをご参照ください。

■DZ03-OCSB / DZ03-OCSB-LN / DZ03-OCUB形 標準切削条件

被削材	炭素鋼 S55C (180~280HB)		合金工具鋼 SKD SNCM (300HB以下)		プリハードン鋼 NAK55 NAK80 (35~45HRC)		ステンレス鋼 SUS420J2等 (270HB以下)	
切削形状								
	$ap \leq 0.3Dc$ $ae \leq 0.5Dc$		$ap \leq 0.3Dc$ $ae \leq 0.5Dc$		$ap \leq 0.3Dc$ $ae \leq 0.5Dc$		$ap \leq 0.3Dc$ $ae \leq 0.5Dc$	
工具径	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度
R (mm) ϕDc (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)
0.5 1	50,000	2,500	45,000	2,200	38,000	1,900	38,000	1,900
1 2	25,000	2,000	22,000	1,700	19,000	1,500	19,000	1,500
1.5 3	17,000	1,700	15,000	1,500	12,700	1,270	12,700	1,270
2 4	12,700	1,600	11,000	1,100	9,500	950	9,500	950
3 6	8,500	1,600	7,400	900	6,400	800	6,400	800
4 8	6,400	1,600	5,600	900	4,800	670	4,800	800
5 10	5,000	1,500	4,500	900	3,800	650	3,800	750
6 12	4,200	1,400	3,700	850	3,200	640	3,200	750
8 16	3,200	1,300	2,800	840	2,400	620	2,400	700
10 20	2,500	1,250	2,200	800	1,900	600	1,900	700
12.5 25	2,000	1,200	1,800	800	1,500	600	1,500	650

被削材	焼入れ鋼 SKD SKT (45~52HRC)		焼入れ鋼 SKD SKT (55~60HRC)		鋳鉄 FC250等 (引張り強さ350N/mm ²)		ダクタイル鋳鉄 FCD450 FCD550 (引張り強さ550N/mm ² 以下)	
切削形状								
	$ap \leq 0.3Dc$ $ae \leq 0.5Dc$		$ap \leq 0.3Dc$ $ae \leq 0.5Dc$		$ap \leq 0.3Dc$ $ae \leq 0.5Dc$		$ap \leq 0.3Dc$ $ae \leq 0.5Dc$	
工具径	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度
R (mm) ϕDc (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)
0.5 1	31,000	1,200	25,000	750	60,000	4,800	54,000	4,300
1 2	16,000	950	12,000	600	40,000	4,800	27,000	3,200
1.5 3	10,000	600	8,500	430	26,000	4,100	18,000	2,700
2 4	8,000	500	6,300	320	20,000	3,400	13,000	2,000
3 6	5,300	370	4,200	250	13,000	2,500	9,000	1,700
4 8	4,000	320	3,200	250	9,900	2,500	6,700	1,700
5 10	3,200	320	2,500	220	8,000	2,400	5,400	1,600
6 12	2,700	300	2,100	210	6,600	2,200	4,500	1,500
8 16	2,000	260	1,600	200	5,000	2,100	3,400	1,400
10 20	1,600	260	1,200	200	4,000	2,000	2,700	1,300
12.5 25	1,300	270	1,000	200	3,200	1,900	2,100	1,300

■使用上の注意事項

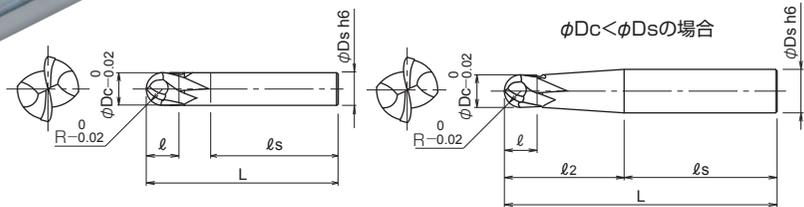
- (1) 上表の標準切削条件は一般的な目安の条件を示しています。
- (2) 使用機械によって上表の切削条件を参考に加工状態に合った条件を設定してください。

ボール
エンドミル

スーパーショートボールエンドミル

DZ-SSB形

1. 刃長1×φDcのスーパーショートタイプ
 2. シュリンクホルダで最適な突出し長さが得られ、剛性・精度が飛躍的に向上
- 2枚刃、エキセントリックリリーフ形、ねじれ角30°



形番	在庫	寸法 (mm)						
		R	φDc	ℓ	ℓ2	ℓs	L	φDs
DZ-SSB2030S025	●	1.5	3	3	—	19	25	3
DZ-SSB2030S035	○	1.5	3	3	—	26	35	3
DZ-SSB2030S045	●	1.5	3	3	—	36	45	3
DZ-SSB2030T040-6	●	1.5	3	3	12	28	40	6
DZ-SSB2030T045-6	●	1.5	3	3	17	28	45	6
DZ-SSB2040S030	●	2	4	4	—	23	30	4
DZ-SSB2040S040	●	2	4	4	—	30	40	4
DZ-SSB2040S050	●	2	4	4	—	40	50	4
DZ-SSB2040T040-6	●	2	4	4	12	28	40	6
DZ-SSB2040T050-6	●	2	4	4	22	28	50	6
DZ-SSB2050T040-6	●	2.5	5	5	12	28	40	6
DZ-SSB2050T050-6	●	2.5	5	5	22	28	50	6
DZ-SSB2050T060-6	●	2.5	5	5	32	28	60	6
DZ-SSB2060S040	●	3	6	6	—	28	40	6
DZ-SSB2060S050	●	3	6	6	—	38	50	6
DZ-SSB2060S060	●	3	6	6	—	48	60	6
DZ-SSB2070T050-8	○	3.5	7	7	16	34	50	8
DZ-SSB2070T070-8	○	3.5	7	7	36	34	70	8
DZ-SSB2070T090-8	○	3.5	7	7	56	34	90	8
DZ-SSB2080S050	●	4	8	8	—	36	50	8
DZ-SSB2080S070	●	4	8	8	—	56	70	8
DZ-SSB2080S090	●	4	8	8	—	76	90	8
DZ-SSB2090T060-10	○	4.5	9	9	20	40	60	10
DZ-SSB2090T080-10	○	4.5	9	9	40	40	80	10
DZ-SSB2090T100-10	○	4.5	9	9	60	40	100	10
DZ-SSB2100S060	●	5	10	10	—	44	60	10
DZ-SSB2100S080	●	5	10	10	—	64	80	10
DZ-SSB2100S100	●	5	10	10	—	84	100	10
DZ-SSB2110T065-12	●	5.5	11	11	24	41	65	12
DZ-SSB2110T085-12	○	5.5	11	11	44	41	85	12
DZ-SSB2110T110-12	○	5.5	11	11	69	41	110	12
DZ-SSB2120S065	●	6	12	12	—	47	65	12
DZ-SSB2120S085	●	6	12	12	—	67	85	12
DZ-SSB2120S110	●	6	12	12	—	92	110	12

注) 標準切削条件はD163ページをご参照ください。

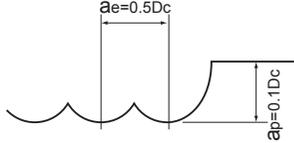
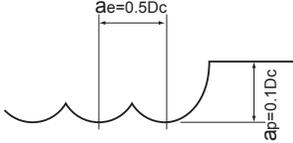
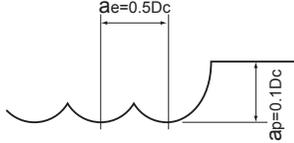
●:メーカー在庫 □:流通在庫 ☆:海外在庫 ◎:近日在庫 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

ボール
エンドミル

スーパーショートボールエンドミル

DZ-SSB形

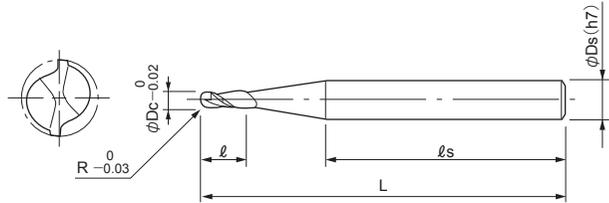
■スーパーショートボール 標準切削条件(DZ-SSB形)

被削材	炭素鋼		合金鋼		プリハードン鋼 ~45HRC	
切削形状						
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)
3	11,700	110	9,500	90	6,400	55
4	8,800	150	7,200	120	4,800	75
5	7,000	170	5,700	140	3,800	85
6	5,800	230	4,800	190	3,200	110
7	5,000	230	4,100	190	2,700	110
8	4,400	350	3,600	290	2,400	170
10	3,500	420	2,900	340	1,900	210
12	2,900	480	2,400	390	1,600	240

ボール
エンドミル

DZ(TiAIN)-COATソリッドボールエンドミル DZ-SCBE形

- 2枚刃、ねじれ角30°
- ミニチュアタイプ



形番	在庫	寸法 (mm)					
		R	φDc	ℓ	ℓs	L	φDs
DZ-SCBE-2003	<input type="checkbox"/>	0.15	0.3	1	30.8	40	3
DZ-SCBE-2004	<input type="checkbox"/>	0.2	0.4	1	31.1	40	3
DZ-SCBE-2005	<input type="checkbox"/>	0.25	0.5	1	31.4	40	3
DZ-SCBE-2006	<input type="checkbox"/>	0.3	0.6	2	30.7	40	3
DZ-SCBE-2007	<input type="checkbox"/>	0.35	0.7	2	31	40	3
DZ-SCBE-2008	<input type="checkbox"/>	0.4	0.8	2.5	30.8	40	3
DZ-SCBE-2009	<input type="checkbox"/>	0.45	0.9	2.5	31.1	40	3
DZ-SCBE-2010	<input type="checkbox"/>	0.5	1	3	28	40	4
DZ-SCBE-2011	<input type="checkbox"/>	0.55	1.1	3	28.3	40	4
DZ-SCBE-2012	<input type="checkbox"/>	0.6	1.2	3	28.6	40	4
DZ-SCBE-2014	<input type="checkbox"/>	0.7	1.4	3	29.1	40	4
DZ-SCBE-2015	<input type="checkbox"/>	0.75	1.5	5	27.4	40	4
DZ-SCBE-2016	<input type="checkbox"/>	0.8	1.6	5	27.7	40	4
DZ-SCBE-2018	<input type="checkbox"/>	0.9	1.8	5	28.3	40	4
DZ-SCBE-2020	<input type="checkbox"/>	1	2	6	27.8	40	4
DZ-SCBE-2022	<input type="checkbox"/>	1.1	2.2	6	28.4	40	4
DZ-SCBE-2024	<input type="checkbox"/>	1.2	2.4	6	29	40	4
DZ-SCBE-2025	<input type="checkbox"/>	1.25	2.5	8	27.2	40	4
DZ-SCBE-2026	<input type="checkbox"/>	1.3	2.6	8	27.5	40	4
DZ-SCBE-2028	<input type="checkbox"/>	1.4	2.8	8	28.1	40	4
DZ-SCBE-2030	<input type="checkbox"/>	1.5	3	8	33.2	45	4
DZ-SCBE-2032	<input type="checkbox"/>	1.6	3.2	10	31.7	45	4
DZ-SCBE-2034	<input type="checkbox"/>	1.7	3.4	10	32.3	45	4
DZ-SCBE-2035	<input type="checkbox"/>	1.75	3.5	10	32.6	45	4
DZ-SCBE-2036	<input type="checkbox"/>	1.8	3.6	10	32.9	45	4
DZ-SCBE-2038	<input type="checkbox"/>	1.9	3.8	10	33.4	45	4
DZ-SCBE-2040	<input type="checkbox"/>	2	4	12	26.3	45	6

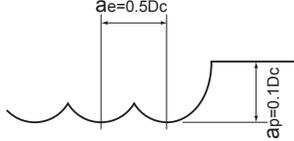
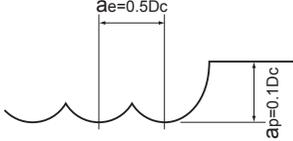
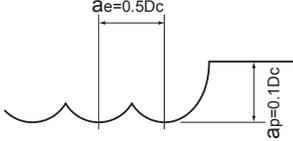
注) 標準切削条件はD165ページをご参照ください。

31

ボール
エンドミル

DZ(TiAlN)-COATソリッドボールエンドミル DZ-SCBE形

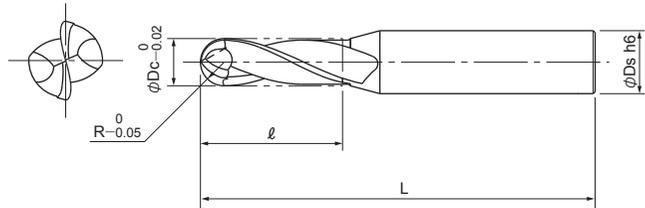
■ソリッドボールエンドミル 標準切削条件(DZ-SCBE形)

被削材	炭素鋼		合金鋼		プリハードン鋼 ~45HRC	
切削形状						
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)
0.5	38,200	360	38,200	360	38,200	360
1	35,000	600	28,600	490	19,100	290
1.5	23,300	1,000	19,100	820	12,700	490
2	17,500	1,100	14,300	900	9,500	540
2.5	14,000	1,100	11,500	900	7,600	540
3	11,700	1,100	9,500	900	6,400	540
3.5	10,000	1,100	8,200	900	5,500	540
4	8,800	1,100	7,200	900	4,800	540

ボール
エンドミルR部スクイ角付きソリッドボールエンドミル
(アルミ用)

AL-DBPS2形

- アルミ用
- 2枚刃、ねじれ角25°
- エキセントリックリリーフ形
- シュリング対応



形番	在庫	寸法 (mm)				
		R	φDc	ℓ	L	φDs hc
AL-DBPS2010	●	0.5	1	1.5	50	4
AL-DBPS2020	●	1	2	3	50	6
AL-DBPS2030	●	1.5	3	4.5	60	6
AL-DBPS2040	●	2	4	6	70	6
AL-DBPS2050	●	2.5	5	7.5	80	6
AL-DBPS2060	●	3	6	9	90	6
AL-DBPS2080	●	4	8	12	100	8
AL-DBPS2100	●	5	10	15	100	10
AL-DBPS2120	●	6	12	18	110	12

注) 標準切削条件はD167ページをご参照ください。

ボール
エンドミル

R部スクイ角付きソリッドボールエンドミル AL-DBPS2形

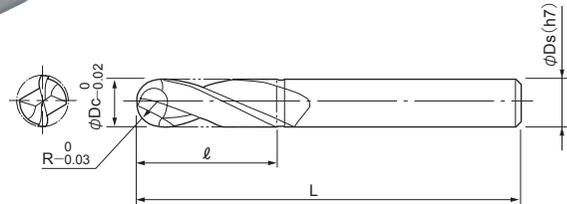
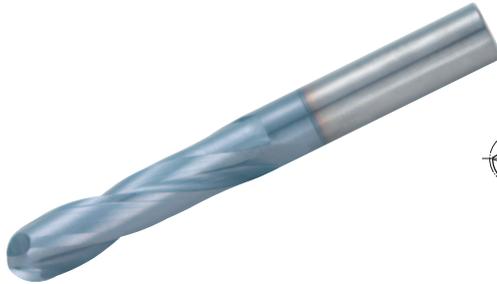
■R部スクイ角付きソリッドボールエンドミル(アルミ用) 標準切削条件(AL-DBPS2形)

被削材	アルミニウム合金			
切削形状				
工具径 ϕD_c (mm)	切削速度 V_c (m/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	
			荒加工	仕上げ加工
1	150	44,700	360	500
2	150	23,900	540	700
3	150	15,900	540	800
4	150	11,900	540	1,400
5	150	9,500	540	1,300
6	150	8,000	540	1,200
8	150	6,000	540	1,100
10	150	4,800	540	1,000
12	150	4,000	540	900

ボール
エンドミル

DZ(TiAIN)-COATソリッドボールエンドミル DZ-SBEL形

- 2枚刃、ねじれ角25°
- ロング刃長



形番	在庫	寸法 (mm)				
		R	φDc	ℓ	L	φDs
DZ-SBEL-R0.5	<input type="checkbox"/>	0.5	1	5	45	4
DZ-SBEL-R0.75	<input type="checkbox"/>	0.75	1.5	8	45	4
DZ-SBEL-R1.0	<input type="checkbox"/>	1	2	10	50	4
DZ-SBEL-R1.25	<input type="checkbox"/>	1.25	2.5	13	50	4
DZ-SBEL-R1.5	<input type="checkbox"/>	1.5	3	15	55	4
DZ-SBEL-R1.75	<input type="checkbox"/>	1.75	3.5	18	55	4
DZ-SBEL-R2.0	<input type="checkbox"/>	2	4	20	60	4
DZ-SBEL-R2.25	<input type="checkbox"/>	2.25	4.5	23	60	6
DZ-SBEL-R2.5	<input type="checkbox"/>	2.5	5	25	70	6
DZ-SBEL-R2.75	<input type="checkbox"/>	2.75	5.5	28	80	6
DZ-SBEL-R3.0	<input type="checkbox"/>	3	6	30	80	6
DZ-SBEL-R3.5	<input type="checkbox"/>	3.5	7	30	80	8
DZ-SBEL-R4.0	<input type="checkbox"/>	4	8	35	90	8
DZ-SBEL-R4.5	<input type="checkbox"/>	4.5	9	40	90	10
DZ-SBEL-R5.0	<input type="checkbox"/>	5.0	10	45	100	10
DZ-SBEL-R5.5	<input type="checkbox"/>	5.5	11	45	100	10
DZ-SBEL-R6.0	<input type="checkbox"/>	6	12	50	100	12
DZ-SBEL-R6.5	<input type="checkbox"/>	6.5	13	50	110	12
DZ-SBEL-R7.0	<input type="checkbox"/>	7	14	55	120	12
DZ-SBEL-R7.5	<input type="checkbox"/>	7.5	15	55	120	16
DZ-SBEL-R8.0	<input type="checkbox"/>	8	16	55	130	16
DZ-SBEL-R8.5	<input type="checkbox"/>	8.5	17	55	130	20
DZ-SBEL-R9.0	<input type="checkbox"/>	9	18	55	130	20
DZ-SBEL-R9.5	<input type="checkbox"/>	9.5	19	58	140	20
DZ-SBEL-R10.0	<input type="checkbox"/>	10	20	60	150	20
DZ-SBEL-R12.5	<input type="checkbox"/>	12.5	25	65	150	25

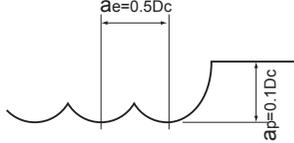
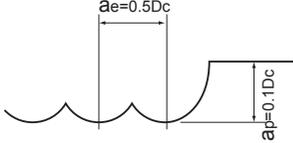
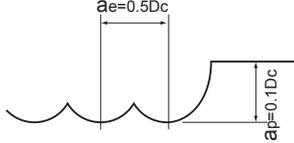
注) 標準切削条件はD169ページをご参照ください。

315

ボール
エンドミル

DZ(TiAlN)-COATソリッドボールエンドミル DZ-SBEL形

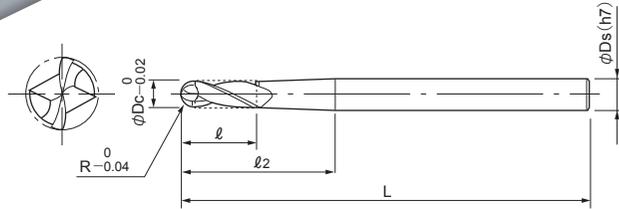
■ソリッドボールエンドミル 標準切削条件(DZ-SBEL形)

被削材	炭素鋼		合金鋼		プリハードン鋼 ~45HRC	
切削形状						
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)
1	35,000	300	28,600	250	19,100	150
2	17,500	800	14,300	650	9,500	400
3	11,700	800	9,500	650	6,400	400
4	8,800	900	7,200	750	4,800	440
5	7,000	1,000	5,700	800	3,800	500
6	5,800	1,000	4,800	800	3,200	500
8	4,400	1,100	3,600	900	2,400	540
10	3,500	1,100	2,900	900	1,900	540
12	2,900	1,100	2,400	900	1,600	540
16	2,200	900	1,800	750	1,200	540
20	1,750	700	1,400	600	950	340
25	1,400	600	1,100	500	750	300

ボール
エンドミル

DZ(TiAlN)-COATソリッドボールエンドミル DZ-SBEL-T形

- 2枚刃、ねじれ角30°
- 首部テーパタイプ
- 深彫り用



形番	在庫	寸法 (mm)					
		R	φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs
DZ-SBEL-R1.0-T	<input type="checkbox"/>	1	2	3	25	80	4
DZ-SBEL-R1.5-T	<input type="checkbox"/>	1.5	3	4	35	100	6
DZ-SBEL-R2.0-T	<input type="checkbox"/>	2	4	6	35	100	6
DZ-SBEL-R2.5-T	<input type="checkbox"/>	2.5	5	7	40	115	8
DZ-SBEL-R3.0-T	<input type="checkbox"/>	3	6	8	45	115	8
DZ-SBEL-R3.5-T	<input type="checkbox"/>	3.5	7	10	45	125	10
DZ-SBEL-R4.0-T	<input type="checkbox"/>	4	8	12	55	125	10
DZ-SBEL-R5.0-T	<input type="checkbox"/>	5	10	15	65	140	12
DZ-SBEL-R6.0-T	<input type="checkbox"/>	6	12	18	75	150	16
DZ-SBEL-R8.0-T	<input type="checkbox"/>	8	16	23	85	180	20
DZ-SBEL-R10.0-T	<input type="checkbox"/>	10	20	25	105	220	25

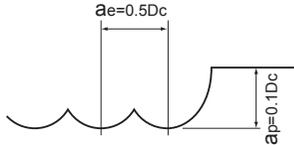
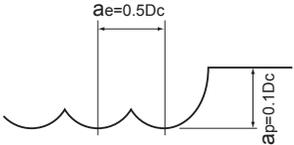
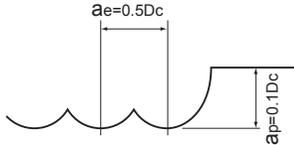
注) 標準切削条件はD171ページをご参照ください。

515

ボール
エンドミル

DZ(TiAlN)-COATソリッドボールエンドミル DZ-SBEL-T形

■ソリッドボールエンドミル 標準切削条件(DZ-SBEL-T形)

被削材	炭素鋼		合金鋼		プリハードン鋼 ~45HRC	
切削形状						
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)
2	17,500	85	14,300	70	9,500	40
3	11,700	110	9,500	90	6,400	55
4	8,800	150	7,200	120	4,800	75
5	7,000	170	5,700	140	3,800	85
6	5,800	230	4,800	190	3,200	110
7	5,000	230	4,100	190	2,700	110
8	4,400	350	3,600	290	2,400	170
10	3,500	420	2,900	340	1,900	210
12	2,900	480	2,400	390	1,600	240
16	2,200	480	1,800	390	1,200	240
20	1,750	480	1,400	390	950	240

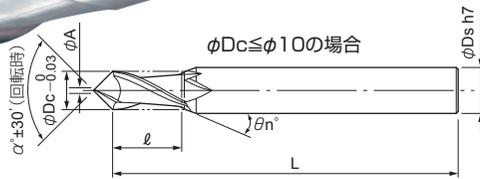
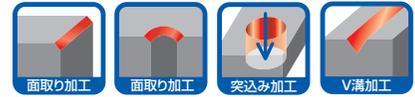
角度付き・
多機能エンドミル

ソリッドVポイントミル

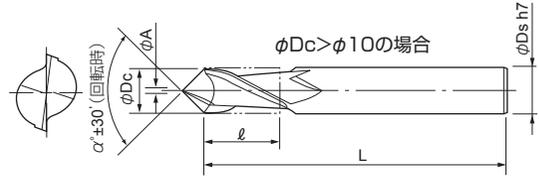
VSE
VSESS 形

1. 面取り、センタモミ、面取り、V溝加工等が可能な多機能工具
2. MC、NC加工に最適

- 2枚刃、ねじれ角30°
- 先端角60°、90°、120°をラインナップ



※注: φDc ≤ φ2.5の場合θn° = 15°, φDc > φ2.5の場合θn° = 20°



※注: 先端部にはφAのフラットが残ります。

形番	在庫	寸法 (mm)					
		α°	φDc	ℓ	L	φDs	φA
VSE-010-60°	<input type="checkbox"/>	60°	1	2	40	4	0.15
VSE-015-60°	<input type="checkbox"/>	60°	1.5	3	40	4	0.15
VSE-020-60°	<input type="checkbox"/>	60°	2	4	40	4	0.15
VSE-025-60°	<input type="checkbox"/>	60°	2.5	5	40	4	0.15
VSE-030-60°	<input type="checkbox"/>	60°	3	6	50	6	0.4
VSE-040-60°	<input type="checkbox"/>	60°	4	8	50	6	0.4
VSE-050-60°	<input type="checkbox"/>	60°	5	10	60	8	0.4
VSE-060-60°	<input type="checkbox"/>	60°	6	12	70	8	0.4
VSE-080-60°	<input type="checkbox"/>	60°	8	16	80	10	0.35
VSE-100-60°	<input type="checkbox"/>	60°	10	18	90	12	0.35
VSE-120-60°	<input type="checkbox"/>	60°	12	20	100	12	0.35
VSE-160-60°	<input type="checkbox"/>	60°	16	30	120	16	0.35
VSE-200-60°	<input type="checkbox"/>	60°	20	40	140	20	0.35
VSE-010-90°	<input type="checkbox"/>	90°	1	2	40	4	0.15
VSE-015-90°	<input type="checkbox"/>	90°	1.5	3	40	4	0.15
VSE-020-90°	<input type="checkbox"/>	90°	2	4	40	4	0.15
VSE-025-90°	<input type="checkbox"/>	90°	2.5	5	40	4	0.15
VSE-030-90°	<input type="checkbox"/>	90°	3	6	50	6	0.4
VSE-040-90°	<input type="checkbox"/>	90°	4	8	50	6	0.4
VSE-050-90°	<input type="checkbox"/>	90°	5	10	60	8	0.4
VSE-060-90°	<input type="checkbox"/>	90°	6	12	70	8	0.4
VSE-080-90°	<input type="checkbox"/>	90°	8	16	80	10	0.3
VSE-100-90°	<input type="checkbox"/>	90°	10	18	90	12	0.3
VSE-120-90°	<input type="checkbox"/>	90°	12	20	100	12	0.3
VSE-160-90°	<input type="checkbox"/>	90°	16	30	120	16	0.3
VSE-200-90°	<input type="checkbox"/>	90°	20	40	140	20	0.3
VSE-010-120°	<input type="checkbox"/>	120°	1	2	40	4	0.15
VSE-015-120°	<input type="checkbox"/>	120°	1.5	3	40	4	0.15
VSE-020-120°	<input type="checkbox"/>	120°	2	4	40	4	0.15
VSE-025-120°	<input type="checkbox"/>	120°	2.5	5	40	4	0.15
VSE-030-120°	<input type="checkbox"/>	120°	3	6	50	6	0.4
VSE-040-120°	<input type="checkbox"/>	120°	4	8	50	6	0.4
VSE-050-120°	<input type="checkbox"/>	120°	5	10	60	8	0.4
VSE-060-120°	<input type="checkbox"/>	120°	6	12	70	8	0.4

形番	在庫	寸法 (mm)					
		α°	φDc	ℓ	L	φDs	φA
VSE-080-120°	<input type="checkbox"/>	120°	8	16	80	10	0.4
VSE-100-120°	<input type="checkbox"/>	120°	10	18	90	12	0.4
VSE-120-120°	<input type="checkbox"/>	120°	12	20	100	12	0.4
VSE-160-120°	<input type="checkbox"/>	120°	16	30	120	16	0.4
VSE-200-120°	<input type="checkbox"/>	120°	20	40	140	20	0.4

87513

●同径シャンクタイプ

形番	在庫	寸法 (mm)					
		α°	φDc	ℓ	L	φDs	φA
VSESS-040-60°	<input type="checkbox"/>	60°	4	8	50	4	0.4
VSESS-060-60°	<input type="checkbox"/>	60°	6	12	70	6	0.4
VSESS-080-60°	<input type="checkbox"/>	60°	8	16	80	8	0.35
VSESS-100-60°	<input type="checkbox"/>	60°	10	18	90	10	0.35
VSESS-040-90°	<input type="checkbox"/>	90°	4	8	50	4	0.4
VSESS-060-90°	<input type="checkbox"/>	90°	6	12	70	6	0.4
VSESS-080-90°	<input type="checkbox"/>	90°	8	16	80	8	0.3
VSESS-100-90°	<input type="checkbox"/>	90°	10	18	90	10	0.3
VSESS-040-120°	<input type="checkbox"/>	120°	4	8	50	4	0.4
VSESS-060-120°	<input type="checkbox"/>	120°	6	12	70	6	0.4
VSESS-080-120°	<input type="checkbox"/>	120°	8	16	80	8	0.4
VSESS-100-120°	<input type="checkbox"/>	120°	10	18	90	10	0.4

注) 標準切削条件はD174ページをご参照ください。

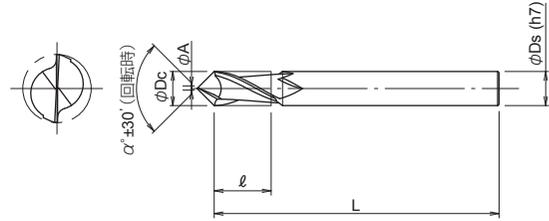
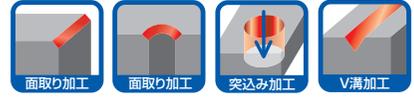
215

角度付き・
多機能エンドミル

ソリッドVポイントミル (ロングシャンク)

VSE-LS形

ミドリハイトエッジ



※注: 先端部には ϕA のフラットが残ります。

形番	在庫	寸法 (mm)					
		α°	ϕDc	ℓ	L	ϕDs	ϕA
VSE-LS-030-60°	<input type="checkbox"/>	60°	3	6	80	3	0.4
VSE-LS-040-60°	<input type="checkbox"/>	60°	4	8	100	4	0.4
VSE-LS-050-60°	<input type="checkbox"/>	60°	5	10	110	5	0.4
VSE-LS-060-60°	<input type="checkbox"/>	60°	6	12	120	6	0.4
VSE-LS-080-60°	<input type="checkbox"/>	60°	8	16	150	8	0.35
VSE-LS-100-60°	<input type="checkbox"/>	60°	10	18	160	10	0.35
VSE-LS-120-60°	<input type="checkbox"/>	60°	12	20	180	12	0.35
VSE-LS-160-60°	<input type="checkbox"/>	60°	16	30	230	16	0.35
VSE-LS-200-60°	<input type="checkbox"/>	60°	20	40	250	20	0.35
VSE-LS-030-90°	<input type="checkbox"/>	90°	3	6	80	3	0.4
VSE-LS-040-90°	<input type="checkbox"/>	90°	4	8	100	4	0.4
VSE-LS-050-90°	<input type="checkbox"/>	90°	5	10	110	5	0.4
VSE-LS-060-90°	<input type="checkbox"/>	90°	6	12	120	6	0.4
VSE-LS-080-90°	<input type="checkbox"/>	90°	8	16	150	8	0.3
VSE-LS-100-90°	<input type="checkbox"/>	90°	10	18	160	10	0.3
VSE-LS-120-90°	<input type="checkbox"/>	90°	12	20	180	12	0.3
VSE-LS-160-90°	<input type="checkbox"/>	90°	16	30	230	16	0.3
VSE-LS-200-90°	<input type="checkbox"/>	90°	20	40	250	20	0.3
VSE-LS-030-120°	<input type="checkbox"/>	120°	3	6	80	3	0.4
VSE-LS-040-120°	<input type="checkbox"/>	120°	4	8	100	4	0.4
VSE-LS-050-120°	<input type="checkbox"/>	120°	5	10	110	5	0.4
VSE-LS-060-120°	<input type="checkbox"/>	120°	6	12	120	6	0.4
VSE-LS-080-120°	<input type="checkbox"/>	120°	8	16	150	8	0.4
VSE-LS-100-120°	<input type="checkbox"/>	120°	10	18	160	10	0.4
VSE-LS-120-120°	<input type="checkbox"/>	120°	12	20	180	12	0.4
VSE-LS-160-120°	<input type="checkbox"/>	120°	16	30	230	16	0.4
VSE-LS-200-120°	<input type="checkbox"/>	120°	20	40	250	20	0.4

注) 標準切削条件はD174ページをご参照ください。

215

角度付き・
多機能エンドミル

ソリッドVポイントミル

VSE / VSESS
VSE-LS 形

■用途例

ポイント角	皿面取り加工	センタモミ加工	穴あけ加工	面取り加工	側面仕上げ加工	V溝加工
	60°	○	×	×	○	○
90°	○	○(注)	×	○	○	○
120°	○	○	○	○	○	○

※1. ×印は推奨できません。 ※2. (注)ポイント角90°のセンタモミ加工は、鑄鉄・非鉄金属のみに有効です。

■VSE / VSESS / VSE-LS 形 標準切削条件

●皿面取り穴あけ・センタモミ加工

被削材	硬さ(HB)	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)		
			φ3~φ6	φ8~φ12	φ16~φ20
鑄鉄	100~300	30~60	0.08~0.10	0.08~0.18	0.15~0.25
アルミ合金	50~120	40~80	0.08~0.12	0.10~0.15	0.12~0.20
炭素鋼	200~400	30~60	0.02~0.06	0.04~0.08	0.06~0.15
合金鋼	350以下	20~40	0.01~0.03	0.03~0.05	0.06~0.15

●面取り・側面仕上げ加工

被削材	硬さ(HB)	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)		
			φ3~φ6	φ8~φ12	φ16~φ20
鑄鉄	100~300	30~60	0.02~0.06	0.04~0.08	0.06~0.12
アルミ合金	50~120	40~80	0.02~0.07	0.04~0.10	0.06~0.15
炭素鋼	200~400	20~60	0.02~0.04	0.03~0.06	0.05~0.08
合金鋼	350以下	20~40	0.01~0.02	0.02~0.05	0.04~0.06

●溝削り加工

被削材	硬さ(HB)	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)		
			φ3~φ6	φ8~φ12	φ16~φ20
鑄鉄	100~300	30~60	0.02~0.04	0.03~0.06	0.05~0.08
アルミ合金	50~120	40~80	0.02~0.06	0.04~0.08	0.06~0.12
炭素鋼	200~400	30~60	0.01~0.03	0.02~0.04	0.04~0.08
合金鋼	350以下	20~40	0.005~0.01	0.01~0.03	0.03~0.05

注) 1. ロングシャンクタイプ(VSE-LS形)の場合は、低切削速度・低送り側の条件から使用されることを推奨します。

2. ドリル加工、穴あけ加工には使用しないでください。

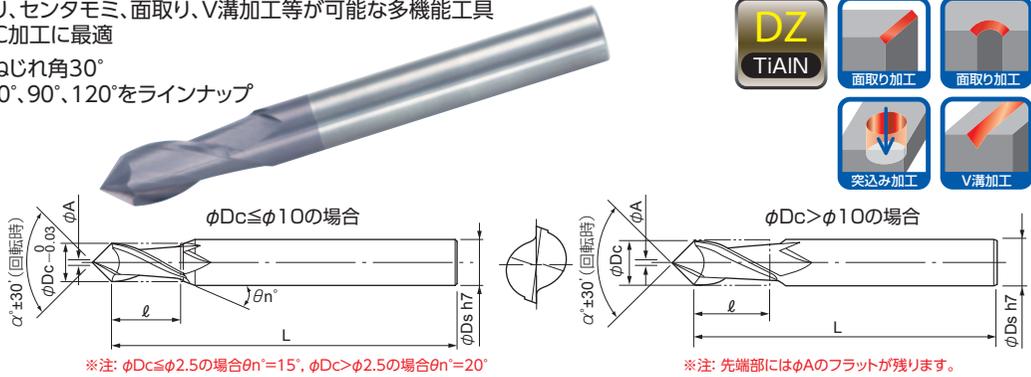
角度付き
多機能エンドミル

DZ(TiAlN)-COAT ソリッドVポイントミル

DZ-VSE
DZ-VSESS 形

1. 面取り、センタホミ、面取り、V溝加工等が可能な多機能工具
2. MC、NC加工に最適

- 2枚刃、ねじれ角30°
- 先端角60°、90°、120°をラインナップ



※注: φDc ≤ φ2.5の場合θn° = 15°, φDc > φ2.5の場合θn° = 20°

※注: 先端部にはφAのフラットが残ります。

形番	在庫	寸法 (mm)					
		α°	φDc	ℓ	L	φDs	φA
DZ-VSE-010-60°	<input type="checkbox"/>	60°	1	2	40	4	0.15
DZ-VSE-015-60°	<input type="checkbox"/>	60°	1.5	3	40	4	0.15
DZ-VSE-020-60°	<input type="checkbox"/>	60°	2	4	40	4	0.15
DZ-VSE-025-60°	<input type="checkbox"/>	60°	2.5	5	40	4	0.15
DZ-VSE-030-60°	<input type="checkbox"/>	60°	3	6	50	6	0.4
DZ-VSE-040-60°	<input type="checkbox"/>	60°	4	8	50	6	0.4
DZ-VSE-050-60°	<input type="checkbox"/>	60°	5	10	60	8	0.4
DZ-VSE-060-60°	<input type="checkbox"/>	60°	6	12	70	8	0.4
DZ-VSE-080-60°	<input type="checkbox"/>	60°	8	16	80	10	0.35
DZ-VSE-100-60°	<input type="checkbox"/>	60°	10	18	90	12	0.35
DZ-VSE-120-60°	<input type="checkbox"/>	60°	12	20	100	12	0.35
DZ-VSE-160-60°	<input type="checkbox"/>	60°	16	30	120	16	0.35
DZ-VSE-200-60°	<input type="checkbox"/>	60°	20	40	140	20	0.35
DZ-VSE-010-90°	<input type="checkbox"/>	90°	1	2	40	4	0.15
DZ-VSE-015-90°	<input type="checkbox"/>	90°	1.5	3	40	4	0.15
DZ-VSE-020-90°	<input type="checkbox"/>	90°	2	4	40	4	0.15
DZ-VSE-025-90°	<input type="checkbox"/>	90°	2.5	5	40	4	0.15
DZ-VSE-030-90°	<input type="checkbox"/>	90°	3	6	50	6	0.4
DZ-VSE-040-90°	<input type="checkbox"/>	90°	4	8	50	6	0.4
DZ-VSE-050-90°	<input type="checkbox"/>	90°	5	10	60	8	0.4
DZ-VSE-060-90°	<input type="checkbox"/>	90°	6	12	70	8	0.4
DZ-VSE-080-90°	<input type="checkbox"/>	90°	8	16	80	10	0.3
DZ-VSE-100-90°	<input type="checkbox"/>	90°	10	18	90	12	0.3
DZ-VSE-120-90°	<input type="checkbox"/>	90°	12	20	100	12	0.3
DZ-VSE-160-90°	<input type="checkbox"/>	90°	16	30	120	16	0.3
DZ-VSE-200-90°	<input type="checkbox"/>	90°	20	40	140	20	0.3
DZ-VSE-010-120°	<input type="checkbox"/>	120°	1	2	40	4	0.15
DZ-VSE-015-120°	<input type="checkbox"/>	120°	1.5	3	40	4	0.15
DZ-VSE-020-120°	<input type="checkbox"/>	120°	2	4	40	4	0.15
DZ-VSE-025-120°	<input type="checkbox"/>	120°	2.5	5	40	4	0.15
DZ-VSE-030-120°	<input type="checkbox"/>	120°	3	6	50	6	0.4
DZ-VSE-040-120°	<input type="checkbox"/>	120°	4	8	50	6	0.4
DZ-VSE-050-120°	<input type="checkbox"/>	120°	5	10	60	8	0.4
DZ-VSE-060-120°	<input type="checkbox"/>	120°	6	12	70	8	0.4

形番	在庫	寸法 (mm)					
		α°	φDc	ℓ	L	φDs	φA
DZ-VSE-080-120°	<input type="checkbox"/>	120°	8	16	80	10	0.4
DZ-VSE-100-120°	<input type="checkbox"/>	120°	10	18	90	12	0.4
DZ-VSE-120-120°	<input type="checkbox"/>	120°	12	20	100	12	0.4
DZ-VSE-160-120°	<input type="checkbox"/>	120°	16	30	120	16	0.4
DZ-VSE-200-120°	<input type="checkbox"/>	120°	20	40	140	20	0.4

8751

● 同径シャンクタイプ

形番	在庫	寸法 (mm)					
		α°	φDc	ℓ	L	φDs	φA
DZ-VSESS-040-60°	<input type="checkbox"/>	60°	4	8	50	4	0.4
DZ-VSESS-060-60°	<input type="checkbox"/>	60°	6	12	70	6	0.4
DZ-VSESS-080-60°	<input type="checkbox"/>	60°	8	16	80	8	0.35
DZ-VSESS-100-60°	<input type="checkbox"/>	60°	10	18	90	10	0.35
DZ-VSESS-040-90°	<input type="checkbox"/>	90°	4	8	50	4	0.4
DZ-VSESS-060-90°	<input type="checkbox"/>	90°	6	12	70	6	0.4
DZ-VSESS-080-90°	<input type="checkbox"/>	90°	8	16	80	8	0.3
DZ-VSESS-100-90°	<input type="checkbox"/>	90°	10	18	90	10	0.3
DZ-VSESS-040-120°	<input type="checkbox"/>	120°	4	8	50	4	0.4
DZ-VSESS-060-120°	<input type="checkbox"/>	120°	6	12	70	6	0.4
DZ-VSESS-080-120°	<input type="checkbox"/>	120°	8	16	80	8	0.4
DZ-VSESS-100-120°	<input type="checkbox"/>	120°	10	18	90	10	0.4

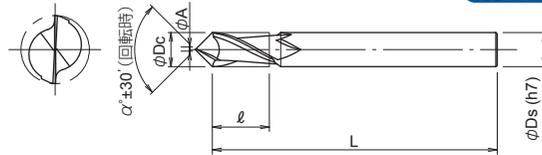
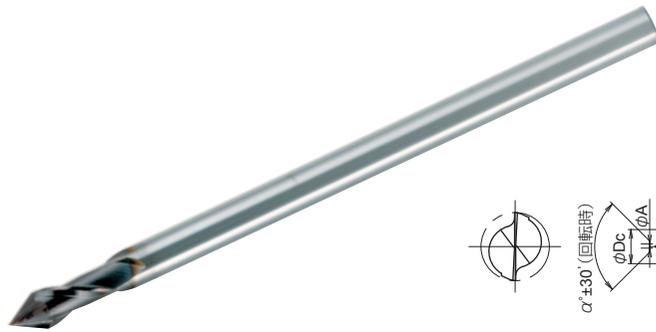
注) 標準切削条件はD177ページをご参照ください。

215

角度付き・
多機能エンドミル

DZ(TiAlN)-COAT ソリッドVポイントミル DZ-VSE-LS形

(ロングシャンク)



※注: 先端部にはφAのフラットが残ります。

形番	在庫	寸法 (mm)					
		α°	ϕDc	ℓ	L	ϕDs	ϕA
DZ-VSE-LS-030-60°	<input type="checkbox"/>	60°	3	6	80	3	0.4
DZ-VSE-LS-040-60°	<input type="checkbox"/>	60°	4	8	100	4	0.4
DZ-VSE-LS-050-60°	<input type="checkbox"/>	60°	5	10	110	5	0.4
DZ-VSE-LS-060-60°	<input type="checkbox"/>	60°	6	12	120	6	0.4
DZ-VSE-LS-080-60°	<input type="checkbox"/>	60°	8	16	150	8	0.35
DZ-VSE-LS-100-60°	<input type="checkbox"/>	60°	10	18	160	10	0.35
DZ-VSE-LS-120-60°	<input type="checkbox"/>	60°	12	20	180	12	0.35
DZ-VSE-LS-160-60°	<input type="checkbox"/>	60°	16	30	230	16	0.35
DZ-VSE-LS-200-60°	<input type="checkbox"/>	60°	20	40	250	20	0.35
DZ-VSE-LS-030-90°	<input type="checkbox"/>	90°	3	6	80	3	0.4
DZ-VSE-LS-040-90°	<input type="checkbox"/>	90°	4	8	100	4	0.4
DZ-VSE-LS-050-90°	<input type="checkbox"/>	90°	5	10	110	5	0.4
DZ-VSE-LS-060-90°	<input type="checkbox"/>	90°	6	12	120	6	0.4
DZ-VSE-LS-080-90°	<input type="checkbox"/>	90°	8	16	150	8	0.3
DZ-VSE-LS-100-90°	<input type="checkbox"/>	90°	10	18	160	10	0.3
DZ-VSE-LS-120-90°	<input type="checkbox"/>	90°	12	20	180	12	0.3
DZ-VSE-LS-160-90°	<input type="checkbox"/>	90°	16	30	230	16	0.3
DZ-VSE-LS-200-90°	<input type="checkbox"/>	90°	20	40	250	20	0.3
DZ-VSE-LS-030-120°	<input type="checkbox"/>	120°	3	6	80	3	0.4
DZ-VSE-LS-040-120°	<input type="checkbox"/>	120°	4	8	100	4	0.4
DZ-VSE-LS-050-120°	<input type="checkbox"/>	120°	5	10	110	5	0.4
DZ-VSE-LS-060-120°	<input type="checkbox"/>	120°	6	12	120	6	0.4
DZ-VSE-LS-080-120°	<input type="checkbox"/>	120°	8	16	150	8	0.4
DZ-VSE-LS-100-120°	<input type="checkbox"/>	120°	10	18	160	10	0.4
DZ-VSE-LS-120-120°	<input type="checkbox"/>	120°	12	20	180	12	0.4
DZ-VSE-LS-160-120°	<input type="checkbox"/>	120°	16	30	230	16	0.4
DZ-VSE-LS-200-120°	<input type="checkbox"/>	120°	20	40	250	20	0.4

注) 標準切削条件はD177ページをご参照ください。

215

角度付き・
多機能エンドミル

DZ(TiAlN)-COAT ソリッドVポイントミル

DZ-VSE / DZ-VSESS
DZ-VSE-LS 形

■用途例

ポイント角	皿面取り加工	センタモミ加工	穴あけ加工	面取り加工	側面仕上げ加工	V溝加工
	60°	○	×	×	○	○
90°	○	○(注)	×	○	○	○
120°	○	○	○	○	○	○

※1. ×印は推奨できません。 ※2. (注)ポイント角90°のセンタモミ加工は、鑄鉄・非鉄金属のみに有効です。

■DZ-VSE / DZ-VSESS形 標準切削条件

●皿面取り穴あけ・センタモミ加工

被削材	硬さ(HB)	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)		
			φ3~φ6	φ8~φ12	φ16~φ20
鑄鉄	100~300	30~60	0.08~0.10	0.08~0.18	0.15~0.25
アルミ合金	50~120	40~80	0.08~0.12	0.10~0.15	0.12~0.20
炭素鋼	200~400	30~60	0.02~0.06	0.04~0.08	0.06~0.15
合金鋼	350以下	20~40	0.01~0.03	0.03~0.05	0.06~0.15

●面取り・側面仕上げ加工

被削材	硬さ(HB)	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)		
			φ3~φ6	φ8~φ12	φ16~φ20
鑄鉄	100~300	60~120	0.02~0.06	0.04~0.08	0.06~0.12
アルミ合金	50~120	80~160	0.02~0.07	0.04~0.10	0.06~0.15
炭素鋼	200~400	50~100	0.02~0.04	0.03~0.06	0.05~0.08
合金鋼	350以下	40~60	0.01~0.02	0.02~0.05	0.04~0.06

●溝削り加工

被削材	硬さ(HB)	切削速度 Vc(m/min)	送り量 f(mm/rev)		
			φ3~φ6	φ8~φ12	φ16~φ20
鑄鉄	100~300	50~80	0.02~0.04	0.03~0.06	0.05~0.08
アルミ合金	50~120	60~100	0.02~0.06	0.04~0.08	0.06~0.12
炭素鋼	200~400	50~80	0.01~0.03	0.02~0.04	0.04~0.08
合金鋼	350以下	40~60	0.005~0.01	0.01~0.03	0.03~0.05

注) 1. ロングシャンクタイプ(DZ-VSE-LS形)の場合には、低切削速度・低送り側の条件から使用されることを推奨します。

2. ドリル加工、穴あけ加工には使用しないでください。