



Tooling by
DIJET®

ソリッドエンドミル

ソリッドエンドミル一覧

- スクエアエンドミル D002～
- ラジラスエンドミル D007～
- ボールエンドミル D009
- 角度付きエンドミル D010

用途

汎用

耐熱合金用








高硬度材用

NEW










用途

アルミ加工用

							
ページ	D074	D079	D084	D086	D088	D090	D097
形番	AL-SEES2-R02	AL-SEEM2	AL-SEEL2	AL-SEEL2-R02	AL-SEE-MS2	AL-SEEL2-LS	AL-SEES3
刃数	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	2枚刃	3枚刃
ねじれ角	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°
刃長	レギュラ	ミドル	ロング	ロング	ロング	ロング	レギュラ
外径寸法	φ1~φ12	φ3~φ20	φ1~φ25	φ3~φ12	φ2~φ20	φ3~φ20	φ3~φ25
コーティング	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種
炭素鋼・合金鋼							
焼入れ鋼	~45HRC						
	~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45° コーナR 0.2付き	ミドル刃長 ねじれ角45° ピン角	ロング刃長 ねじれ角45° ピン角	ロング刃長 ねじれ角45° コーナR 0.2付き	ミドルシャンク ねじれ角45° ピン角 アンダーネック	ロングシャンク ねじれ角45° ピン角 アンダーネック	ねじれ角45° ピン角 突込み加工可能

アルミ加工用

アルミ荒加工用

							
D098	D101	D103	D111	B454	D115	D120	D122
AL-SEEZ3	AL-SEES3-LS	AL-SEES3-LS-R02	AL-SEES3-XLS-R02	SMAL	AL-OCRS	AL-OCRL	AL-OCRS-LS
3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃	3枚刃
45°	45°	45°	45°	45°	30°	30°	30°
レギュラ	レギュラ	レギュラ	レギュラ	ショート	レギュラ	ロング	ショート
φ3~φ25	φ3~φ22	φ6~φ22	φ6~φ22	φ18~φ32	φ3~φ30	φ6~φ30	φ6~φ30
ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超微粒子超硬	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種
◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
○	○	○	○	○			
○				○			
突込み加工可能 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 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	ねじれ角45° アルミ加工用 ソリッドモジュラーヘッド ピン角 クイラント穴付き	ねじれ角30° 深切込み用途	ロング刃長 ねじれ角30° 深切込み用途	ねじれ角30° ロングシャンク スリムシャンク

用途

アルミ荒加工用

アルミ高効率
ヘリカル加工用

油穴付



ページ

D124**D067**

形番

AL-OCRS-XLS**AL-OCHE**

刃数

3枚刃

2枚刃

ねじれ角

30°

30°

刃長

ショート

レギュラ

外径寸法

φ6~φ22

φ4~φ16

コーティング

ノンコート
超硬K種

DLCコート

炭素鋼・合金鋼

焼

~45HRC

入れ

~50HRC

鋼

~65HRC

ステンレス鋼

鋳鉄

アルミ合金

◎

◎

銅合金








グラファイト

耐熱・Ti合金

プラスチック

特長

ねじれ角30°
超ロングシャンク
スリムシャンク高効率ヘリカル加工
ねじれ角30°
コーナR 0.5付き

用途	汎用				耐熱合金用		
							
ページ	D049	D050	D053	D056	B449	D046	B445
形番	DZ-SOCS4	DZ-SOCS4	DZ-SOCM4	DZ-SOCLS4	SMSA	DV-OCSAR4	SMSR
刃数	4枚刃	4枚刃	4枚刃	4枚刃	6~8枚刃	4枚刃	4枚刃
ねじれ角	45°	45°	45°	45°	45°	42°-45°	42°-45°
刃長	レギュラ	レギュラ	ミドル	レギュラ	ショート	レギュラ	ショート
外径寸法	φ3~φ20	φ10~φ22	φ6~φ12	φ6~φ16	φ16~φ32	φ3~φ20	φ16~φ32
コーティング	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	DZコート (TiAIN系)	バリュコート	バリュコート	DHコート
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	レギュラ刃長 ねじれ角45° コーナR付き	レギュラ刃長 ねじれ角45° スリムシャンク コーナR付き	ミドル刃長 ねじれ角45° コーナR付き	ロングシャンク ねじれ角45° スリムシャンク コーナR付き	ねじれ角45° 多刃ソリッドモジュラーヘッド コーナR付き クラーント穴付き	耐熱合金用 不等分割・不等リード コーナR付き	不等分割・不等リード ソリッドモジュラーヘッド コーナR付き クラーント穴付き

用途




高硬度材用

アルミ加工用

アルミ荒加工用

NEW



用途	高硬度材用		
			
ページ	D040	D030	D035
形番	DH-OCHB	SFSB	DV-OCSB
刃数	4枚刃	2枚刃	2枚刃
ねじれ角	45°	30°	30°
刃長	レギュラ	ショート	レギュラ
外径寸法	φ3~φ12	φ1~φ12	φ1~φ20
コーティング	DHコート	DHコート	バリュートコート
炭素鋼・合金鋼	◎	◎	◎
焼入れ 鋼	◎	◎	◎
~45HRC	◎	◎	◎
~50HRC	◎	◎	◎
~65HRC	◎(~70HRC)	◎(~60HRC)	◎
ステンレス鋼			
鋳鉄		◎	◎
アルミ合金		○	○
銅合金		○	○
グラファイト		○	○
耐熱・Ti合金		○	○
プラスチック			
特長	ねじれ角45° 高硬度材用70HRC対応 シリコンク対応	ねじれ角30° 高硬度材用60HRC対応 シリコンク対応	ねじれ角30° 高硬度材用 シリコンク対応

用途

アルミ面取り加工用



ページ	D127	D129
形番	AL-VME	AL-VME-LS
刃数	1枚刃	1枚刃
ねじれ角	—	—
刃長	—	—
外径寸法	φ3~φ10	φ3~φ10
コーティング	ノンコート 超硬K種	ノンコート 超硬K種
炭素鋼・合金鋼		
焼入れ鋼	~45HRC ~50HRC ~65HRC	
ステンレス鋼		
鋳鉄		
アルミ合金	◎	◎
銅合金		
グラファイト		
チタン合金		
プラスチック		
特長	アルミ面取り加工専用	アルミ面取り加工専用 ロングシャンク

ソリッド
エンドミル

ワンカット70(DHコート)

SEHH / SEHH-R形

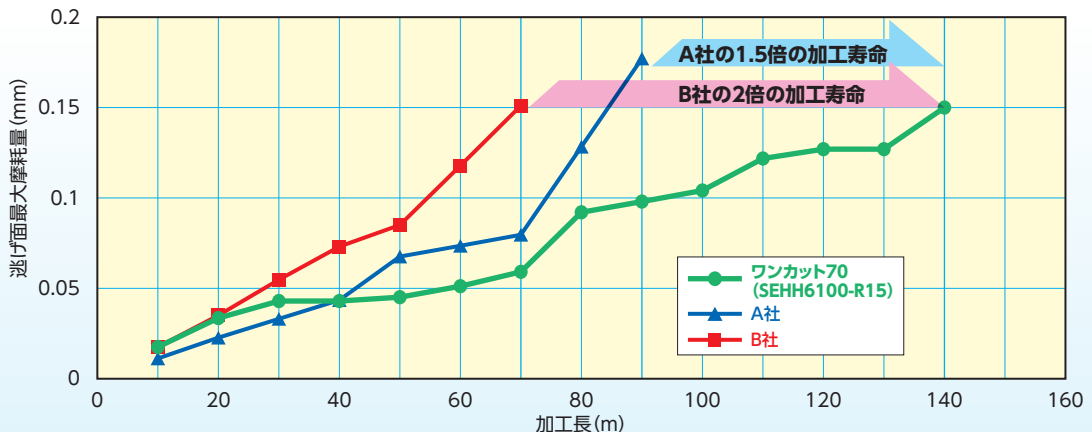
One-Cut 70
70HRC対応

- ①心厚剛性のある本体設計により、工具の倒れを最小限に抑え、**高硬度材の高速・高能率加工**を実現。
- ②独自の切れ刃形状の採用により、切削抵抗を低減し、中仕上げから仕上げ加工までの**高精度加工**が可能。
- ③高硬度材の切削加工で長時間・高精度加工を実現するPVDコーティング材種「DH102」を採用。新コーティング被膜「DH1」はナノ多層膜で構成され耐高温酸化性・耐衝撃性・被膜靱性および密着性に優れる。
高硬度材加工で2倍の加工寿命(他社品比)を実現。

■切削性能

切削性能(寿命評価)

- 被削材: SKD11 (60HRC)
- 切削条件: $V_c=150\text{m/min}$, $f=0.6\text{mm/rev}$, $a_p=3\text{mm}$, $a_e=0.3\text{mm}$
- 形番: SEHH6100-R15($\phi 10$)
- 加工条件: ダウンカット, エアブロー



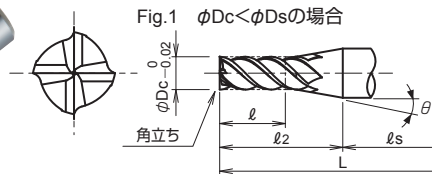
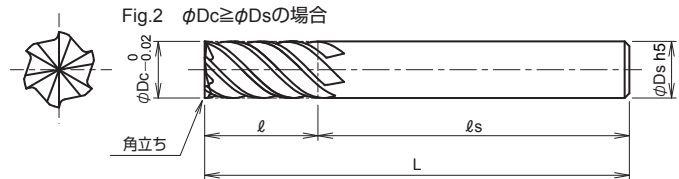
	70m	90m	140m
ワンカット70 SEHH6100-R15			
B社			
			損傷なし
		繋ぎ部分から損傷	

スクエア
エンドミル

ワンカット70(DHコート)

SEHH形

- 高硬度材加工用(70HRC対応)
- レギュラ刃長
- 4・6枚刃、ねじれ角50°

注) $\phi Dc < 3$ の場合 $\theta = 15^\circ$ 、 $\phi Dc \geq 3$ の場合は $\theta = 10^\circ$ 

形番	在庫	刃数	寸法 (mm)						Fig.
			ϕDc	ℓ	ℓ_2	ℓ_s	L	ϕDs	
SEHH4020	●	4	2	7	15	45	60	6	1
SEHH4030	●	4	3	10	20	40	60	6	1
SEHH4040	●	4	4	12	19	41	60	6	1
SEHH4050	●	4	5	15	19	41	60	6	1
SEHH6060	●	6	6	15	—	45	60	6	2
SEHH6080	●	6	8	20	—	55	75	8	2
SEHH6100	●	6	10	25	—	55	80	10	2
SEHH6120	●	6	12	30	—	70	100	12	2
SEHH6160	●	6	16	40	—	70	110	16	2
SEHH6200	●	6	20	45	—	80	125	20	2

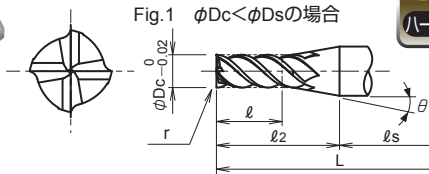
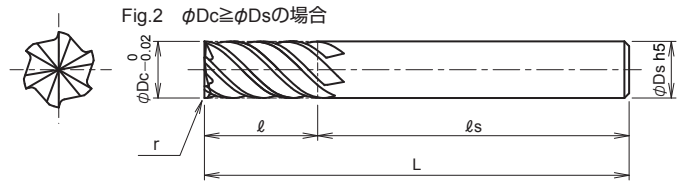
注) 標準切削条件はD015ページをご参照ください。

ラジラス
エンドミル

ワンカット70(DHコート)

SEHH-R形

- 高硬度材加工用(70HRC対応)
- レギュラ刃長
- 4・6枚刃、ねじれ角50°

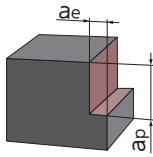
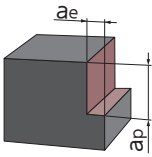
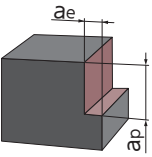
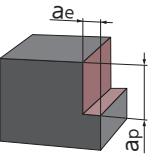
注) $\phi Dc < 3$ の場合 $\theta = 15^\circ$ 、 $\phi Dc \geq 3$ の場合は $\theta = 10^\circ$ 

形番	在庫	刃数	寸法 (mm)							Fig.
			ϕDc	r	ℓ	ℓ_2	ℓ_s	L	ϕDs	
SEHH4030-R03	●	4	3	0.3	10	20	40	60	6	1
SEHH4030-R05	●	4	3	0.5	10	20	40	60	6	1
SEHH4040-R03	●	4	4	0.3	12	19	41	60	6	1
SEHH4040-R05	●	4	4	0.5	12	19	41	60	6	1
SEHH4050-R03	●	4	5	0.3	15	19	41	60	6	1
SEHH4050-R05	●	4	5	0.5	15	19	41	60	6	1
SEHH6060-R03	●	6	6	0.3	15	—	45	60	6	2
SEHH6060-R05	●	6	6	0.5	15	—	45	60	6	2
SEHH6060-R10	●	6	6	1	15	—	45	60	6	2
SEHH6080-R03	●	6	8	0.3	20	—	55	75	8	2
SEHH6080-R05	●	6	8	0.5	20	—	55	75	8	2
SEHH6080-R10	●	6	8	1	20	—	55	75	8	2
SEHH6100-R03	●	6	10	0.3	25	—	55	80	10	2
SEHH6100-R05	●	6	10	0.5	25	—	55	80	10	2
SEHH6100-R10	●	6	10	1	25	—	55	80	10	2
SEHH6100-R15	●	6	10	1.5	25	—	55	80	10	2
SEHH6120-R03	●	6	12	0.3	30	—	70	100	12	2
SEHH6120-R05	●	6	12	0.5	30	—	70	100	12	2
SEHH6120-R10	●	6	12	1	30	—	70	100	12	2
SEHH6120-R15	●	6	12	1.5	30	—	70	100	12	2
SEHH6160-R03	●	6	16	0.3	40	—	70	110	16	2
SEHH6160-R05	●	6	16	0.5	40	—	70	110	16	2
SEHH6160-R10	●	6	16	1	40	—	70	110	16	2
SEHH6160-R15	●	6	16	1.5	40	—	70	110	16	2
SEHH6200-R03	●	6	20	0.3	45	—	80	125	20	2
SEHH6200-R05	●	6	20	0.5	45	—	80	125	20	2
SEHH6200-R10	●	6	20	1	45	—	80	125	20	2
SEHH6200-R15	●	6	20	1.5	45	—	80	125	20	2

注) 標準切削条件はD015ページをご参照ください。

■SEHH / SEHH-R形 標準切削条件

側面切削

被削材	プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC		高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63~70HRC	
切削形状	 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.05Dc$		 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.04Dc$		 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.04Dc$ (MAX. 0.6mm)		 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.02Dc$ (MAX. 0.4mm)	
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)
2	24,000	950	15,000	560	12,000	430	6,400	220
3	24,000	1,300	15,000	800	12,000	600	6,000	250
4	18,000	1,800	12,000	1,100	9,500	800	5,100	300
6	12,000	2,200	8,000	1,400	6,500	1,100	3,500	420
8	10,000	2,200	6,000	1,400	5,000	1,100	2,500	420
10	8,000	2,200	5,000	1,400	4,000	1,100	2,000	420
12	6,500	1,900	4,000	1,200	3,300	900	1,700	350
16	5,000	1,480	3,000	930	2,500	700	1,300	260
20	3,800	1,150	2,300	730	2,000	550	1,000	200

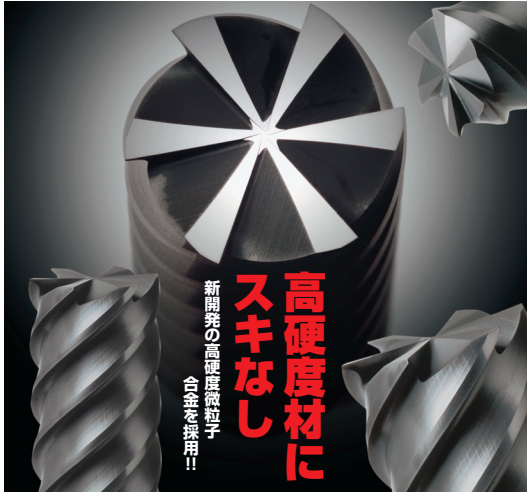
■使用上の注意事項

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

スクエア
エンドミル

ワンカット70

DV-SEH形

One-Cut 70
70HRC対応

- 剛性のある本体設計と独自の切れ刃形状の採用で高硬度材の高精度、高性能を発揮。
- 高硬度材の中仕上げから仕上げ加工までのスムーズな加工を実現。
- 新開発の超微粒子合金および新開発のバリユーコーティングの採用で、高硬度材の高速長寿命を実現。

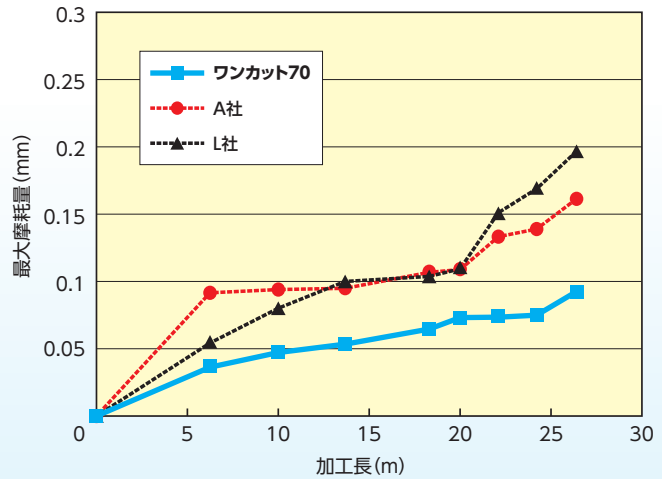
■切削性能

切削性能 (寿命評価)

被加工材	名称	テストピース
	被削材	SKD11
	硬さ	60HRC
工具	形番	DV-SEHH6080
	材種	バリユーコート
加工条件	切削速度	150 m/min
	送り量	0.18 mm/rev
	ap	10 mm
	ae	0.4 mm
	クーラント	乾式加工
	使用機械	立形MC

テスト結果 (VB摩耗)

加工長と最大摩耗量の関係

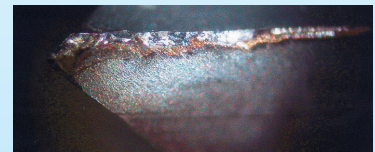
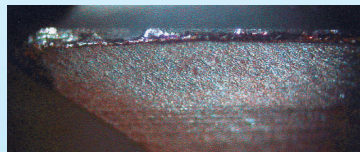
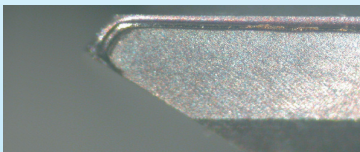
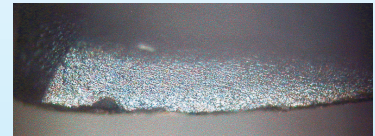
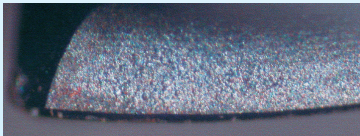


●加工長26m加工後の摩耗状況写真

ワンカット70

A社

L社



結果

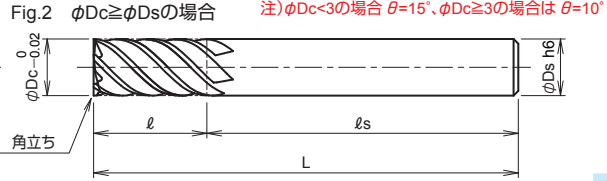
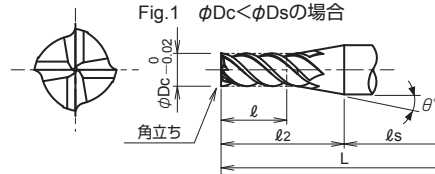
ワンカット70は、他社製に比較して摩耗量が少なく、チッピングも見られず、結果良好。

スクエア
エンドミル

ワンカット70

DV-SEH形

- 高硬度材加工用 (70HRC対応)
- 4・6・8枚刃、ねじれ角50°



ミドリ精工

形番	在庫	刃数	寸法 (mm)						Fig.
			φDc	ℓ	ℓ ₂	ℓ _s	L	φDs	
DV-SEHS4010	●	4	1	2	12	48	60	6	1
DV-SEHS4015	●	4	1.5	3	12	48	60	6	1
DV-SEHS4020	●	4	2	4	12	48	60	6	1
DV-SEHS4025	●	4	2.5	5	12	48	60	6	1
DV-SEHS4030	●	4	3	7	17	43	60	6	1
DV-SEHS4040	●	4	4	9	16	44	60	6	1
DV-SEHS4050	●	4	5	12	16	44	60	6	1
DV-SEHS6060	●	6	6	13	—	47	60	6	2
DV-SEHH4010	●	4	1	3.5	13	47	60	6	1
DV-SEHH4015	●	4	1.5	5	14	46	60	6	1
DV-SEHH4020	○	4	2	7	15	45	60	6	1
DV-SEHH4025	●	4	2.5	8	15	45	60	6	1
DV-SEHH4030	○	4	3	10	20	40	60	6	1
DV-SEHH4035	●	4	3.5	12	20	40	60	6	1
DV-SEHH4040	○	4	4	12	19	41	60	6	1
DV-SEHH4045	●	4	4.5	15	20	40	60	6	1
DV-SEHH4050	○	4	5	15	19	41	60	6	1
DV-SEHH4055	●	4	5.5	15	18	42	60	6	1
DV-SEHH6060	○	6	6	15	—	45	60	6	2
DV-SEHH6065	●	6	6.5	20	25	50	75	8	1
DV-SEHH6070	●	6	7	20	24	51	75	8	1
DV-SEHH6075	●	6	7.5	20	22	53	75	8	1
DV-SEHH6080	○	6	8	20	—	55	75	8	2
DV-SEHH6085	●	6	8.5	25	30	50	80	10	1
DV-SEHH6090	●	6	9	25	29	51	80	10	1
DV-SEHH6095	●	6	9.5	25	27	53	80	10	1
DV-SEHH6100	○	6	10	25	—	55	80	10	2
DV-SEHH6105	●	6	10.5	30	35	65	100	12	1
DV-SEHH6110	●	6	11	30	34	66	100	12	1
DV-SEHH6115	●	6	11.5	30	32	68	100	12	1
DV-SEHH6120	○	6	12	30	—	70	100	12	2
DV-SEHH6130	●	6	13	35	45	60	105	16	1
DV-SEHH6140	●	6	14	35	42	63	105	16	1
DV-SEHH6150	●	6	15	40	44	66	110	16	1
DV-SEHH6160	○	6	16	40	—	70	110	16	2
DV-SEHH6170	●	6	17	40	50	70	120	20	1

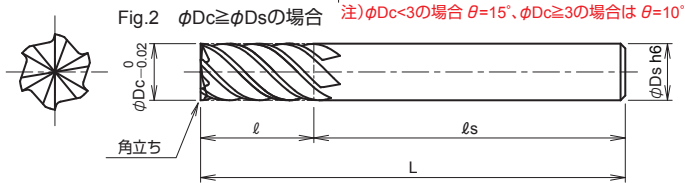
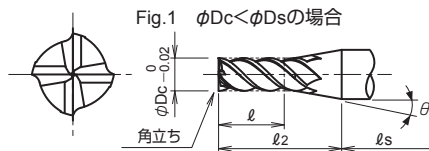
注) 標準切削条件はD023ページをご参照ください。

●:メーカー在庫 □: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D023ページをご参照ください。

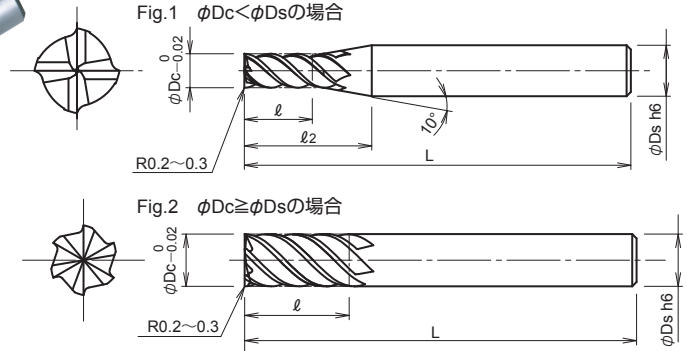
スクエア
エンドミル

ワンカット70(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

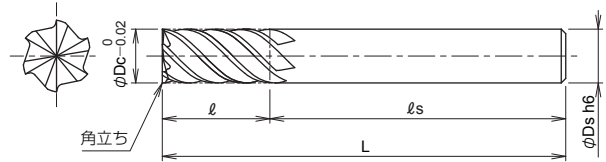
注) 標準切削条件はD023ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

ワンカット70(ミドル刃長)

DV-SEHM形

- 高硬度材加工用(70HRC対応)
- 6枚刃、ねじれ角50°



形番	在庫	刃数	寸法 (mm)				
			φDc	ℓ	ℓs	L	φDs
DV-SEHM6060	●	6	6	20	45	65	6
DV-SEHM6080	●	6	8	28	52	80	8
DV-SEHM6100	●	6	10	35	55	90	10
DV-SEHM6120	●	6	12	45	65	110	12
DV-SEHM6160	●	6	16	55	65	120	16
DV-SEHM6200	●	6	20	60	80	140	20

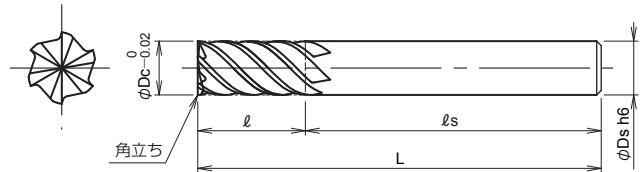
注) 標準切削条件はD024ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

ワンカット70(ロング刃長)

DV-SEHL形

- 高硬度材加工用(70HRC対応)
- 6枚刃、ねじれ角50°



形番	在庫	刃数	寸法 (mm)				
			ϕDc	ℓ	ℓs	L	ϕDs
DV-SEHL6060	●	6	6	26	44	70	6
DV-SEHL6080	●	6	8	36	54	90	8
DV-SEHL6100	●	6	10	46	54	100	10
DV-SEHL6120	●	6	12	56	64	120	12
DV-SEHL6160	●	6	16	66	69	135	16
DV-SEHL6200	●	6	20	76	79	155	20

注) 標準切削条件はD025ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

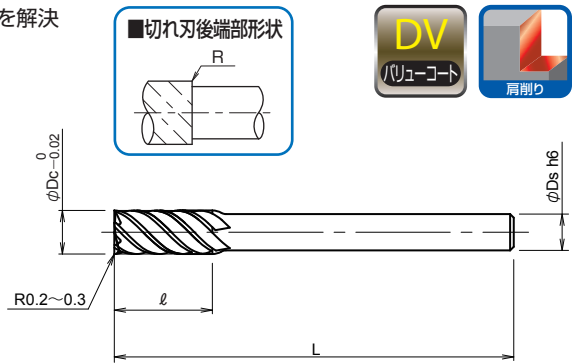
ワンカット70

(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



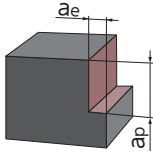
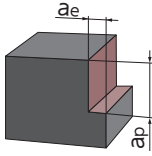
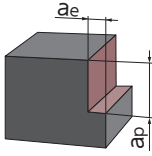
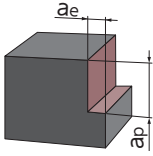
■切れ刃後端部形状



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D023ページをご参照ください。

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

被削材	プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC		高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63~70HRC	
切削形状	 $a_p \leq 1.5D_c$ $a_e \leq 0.05D_c$		 $a_p \leq 1.5D_c$ $a_e \leq 0.04D_c$		 $a_p \leq 1.5D_c$ $a_e \leq 0.04D_c$ (MAX. 0.6mm)		 $a_p \leq 1.5D_c$ $a_e \leq 0.02D_c$ (MAX. 0.4mm)	
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)
1	40,000	700	25,000	410	20,000	320	10,000	130
2	24,000	950	15,000	560	12,000	430	6,400	220
3	24,000	1,300	15,000	800	12,000	600	6,000	250
4	18,000	1,800	12,000	1,100	9,500	800	5,100	300
6	12,000	2,200	8,000	1,400	6,500	1,100	3,500	420
8	10,000	2,200	6,000	1,400	5,000	1,100	2,500	420
10	8,000	2,200	5,000	1,400	4,000	1,100	2,000	420
12	6,500	1,900	4,000	1,200	3,300	900	1,700	350
16	5,000	1,480	3,000	930	2,500	700	1,300	260
20	3,800	1,150	2,300	730	2,000	550	1,000	200
25	3,000	920	1,800	580	1,600	450	800	160
30	2,500	680	1,500	430	1,300	330	700	140
32	2,300	550	1,400	350	1,200	300	650	120

■使用上の注意事項

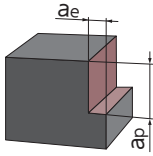
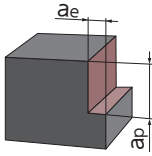
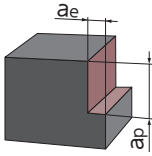
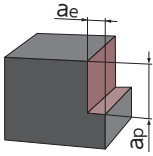
- (1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。ロングシャンクタイプ (DV-SEHLS-R02形) の切削条件は、上記条件表の50%低減を目安としてください。
- (2) 機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
- (3) ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。

スクエア
エンドミル

ワンカット70(ミドル刃長)

DV-SEHM形

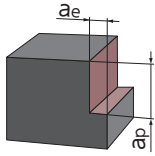
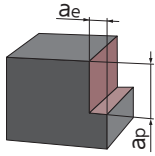
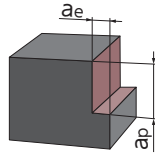
■DV-SEHM形 標準切削条件

被削材	プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC		高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63~70HRC	
切削形状	 $a_p \leq 2.25D_c$ $a_e \leq 0.03D_c$		 $a_p \leq 2.25D_c$ $a_e \leq 0.025D_c$		 $a_p \leq 2.25D_c$ $a_e \leq 0.025D_c$		 $a_p \leq 2.25D_c$ $a_e \leq 0.01D_c$	
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。

■DV-SEHL形 標準切削条件

被削材	プリハードン鋼 (NAK80, HPM1, P21) 硬さ38~43HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC	
切削形状	 $a_p \leq 3D_c$ $a_e \leq 0.01D_c$		 $a_p \leq 3D_c$ $a_e \leq 0.01D_c$		 $a_p \leq 3D_c$ $a_e \leq 0.01D_c$	
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)
6	3,180	760	2,650	480	2,100	380
8	2,390	720	1,990	480	1,590	380
10	1,910	690	1,590	480	1,270	380
12	1,590	670	1,330	480	1,060	380
16	1,190	570	1,000	420	800	340
20	950	510	800	380	640	310

■使用上の注意事項

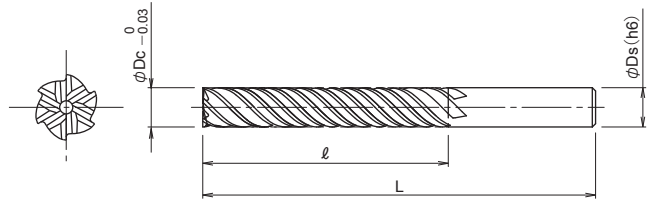
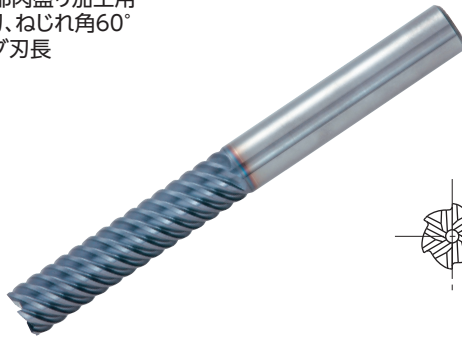
- (1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
- (2) 機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
- (3) ダウンカット、エアブロー、ミストによる切削加工を推奨します。

スクエア
エンドミル

ワンカット盛り刃エンドミル

DZ-SEPL形

- 溶接部肉盛り加工用
- 6枚刃、ねじれ角60°
- ロング刃長



形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
DZ-SEPL6160	●	16	70	150	16
DZ-SEPL6200	●	20	100	180	20
DZ-SEPL6250	●	25	100	180	25
DZ-SEPL6300	●	30	110	200	32

注) 標準切削条件はD027ページをご参照ください。
2008年1月在庫製作分より外径公差を表記の通り変更いたしました。

■加工事例

	被加工材料	名称	金型肉盛部
		被削材	—
		硬さ	50HRC以上
	工具	形番	DZ-SEPL6200
		材種	DZコート(TiAlN系)
	加工条件	回転速度	荒: 200 (min ⁻¹) 仕上げ: 300 (min ⁻¹)
		送り速度	荒: 20~30 (mm/min) 仕上げ: 50~100 (mm/min)
		ap	20~30 (mm)
		ae	荒: 2 (mm) 仕上げ: 0.2~0.3 (mm)
		クーラント	乾式
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

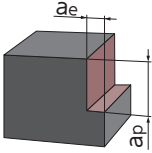
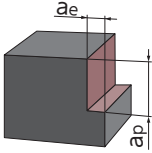
スクエア
エンドミル

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	焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC			
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 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)
16	300	35	400	100
20	240	20	320	90
25	190	30	250	80
30	160	35	210	70

ボール
エンドミル

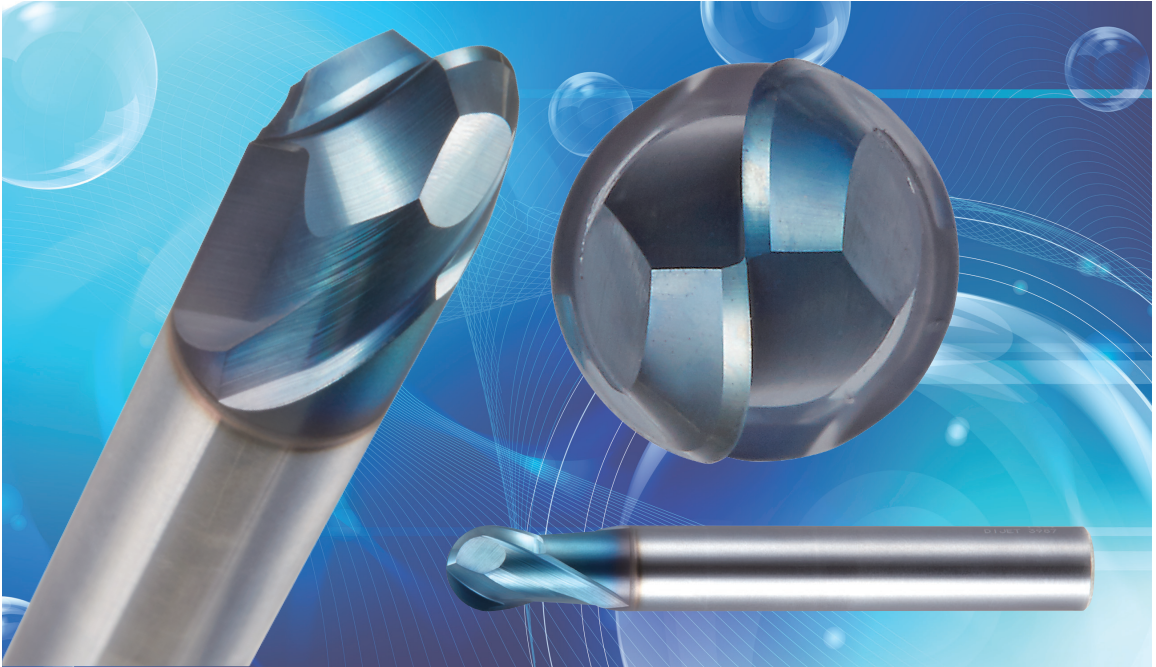
ハード1ボール

NEW SFSB形

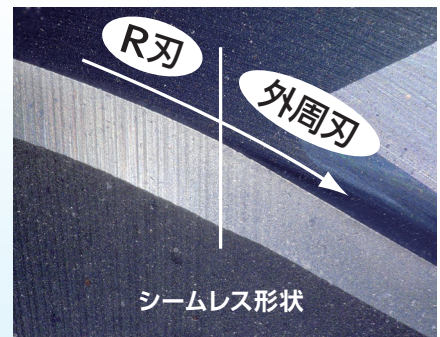
ハード1ボール

刃長1Dスーパーショートタイプ / 60HRC対応

1本で高硬度材の荒から仕上げに対応。
刃長1Dスーパーショートタイプの
2枚刃ソリッドボールエンドミル



- ① 荒から仕上げ加工まで幅広く対応、刃長1Dのスーパーショートタイプで**高能率加工**が可能。
- ② ボール切れ刃のR精度は $\pm 5\mu\text{m}$ 、ボールR切れ刃と外周切れ刃はシームレス形状を採用し、**良好な仕上げ面**と加工時のチッピングを抑制できる。
- ③ 高速回転における剛性と精度を有した焼きばめホルダやハイドロツーリングに**適応可能なシャンク精度**を有する。
- ④ 高硬度材の切削加工で長時間・高精度加工を実現するPVDコーティング材種「DH110」を採用。刃立ち性に優れる超微粒子超合金と、ナノ多層膜で構成された新コーティング被膜「DH1」により**高硬度材加工の長寿命化**を達成。



新PVD被膜〈DHコート〉

従来のコーティング被膜に比べて高硬度かつ酸化開始温度も高いため、高硬度材の高速ドライ加工において安定した切削性能を発揮。

●各PVDコーティング被膜の特性

	DHコート (ハードコート)	DVコート (バリュコート)	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

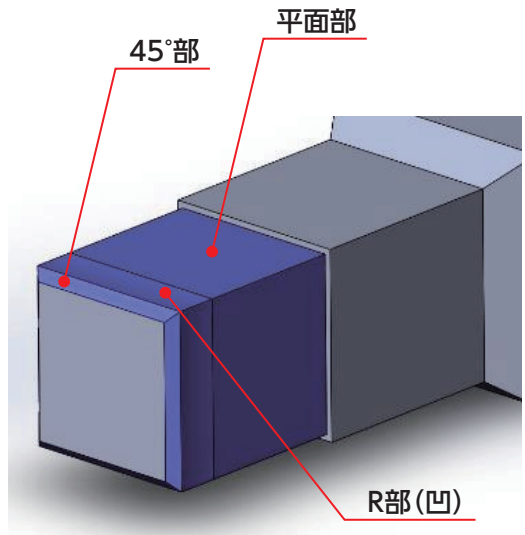
ハード1ボール

NEW SFSB形

■切削性能

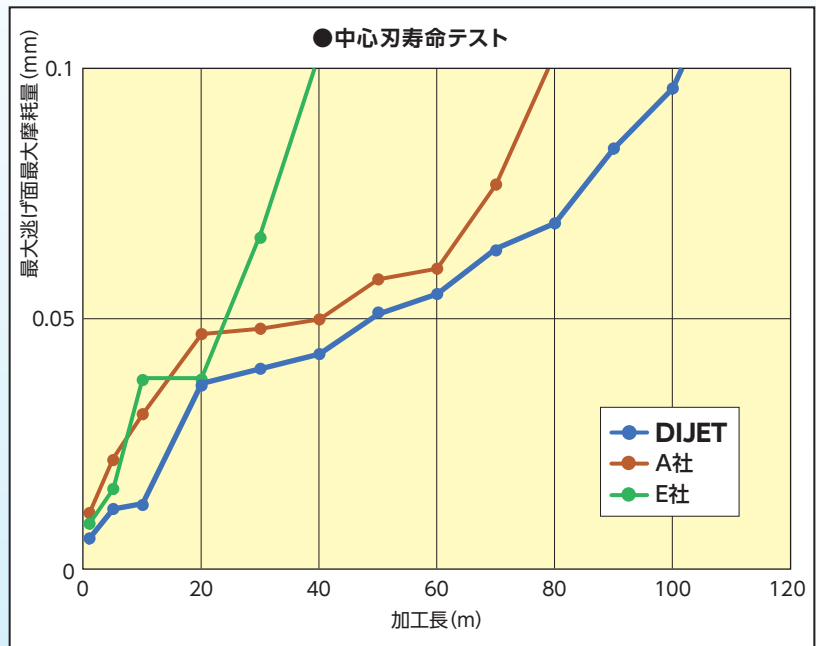
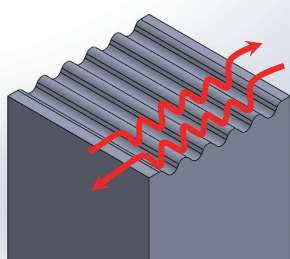
1. 面精度(高速度硬度鋼(61~65HRC))

被削材	名称	ピアスパンチ	
	硬さ	SKH51 (61~65HRC)	
工具	工具径 φ3	他社品	ハード1ボール
		ソリッドボール エンドミル	SFSB2030-S6
加工条件	回転速度: n (min ⁻¹)	16,500	
	切削速度: V_c (m/min)	155	
	刃数: z (枚)	2	
	送り速度: V_f (mm/min)	1,000	
	送り量: f (mm/rev)	0.06	
	軸方向切込み量: a_p (mm)	0.05	
	径方向切込み量: a_e (mm)	0.05	
結果	平面部面粗さ R_a 平均(μm)	0.438	0.252
	R部面粗さ R_a 平均(μm)	0.266	0.152
	面粗さ R_a 平均において他社品に比べ、ハード1ボールは大幅に面精度が向上。製品規格上限 R_a MAX0.3内にて良好評価。		



2. 寿命比較(SKD11 <60HRC>)

被削材	SKD11
硬さ	60HRC
工具	φ3
加工条件	$V_c = 170\text{m/min}$ $n = 18,000\text{min}^{-1}$ $V_f = 1,500\text{mm/min}$ $f = 0.083\text{mm/rev}$ $a_p = 0.15\text{mm}$ $a_e = 0.3\text{mm}$ エアブロー 焼ばめホルダ: HSK-A63タイプ使用



結果

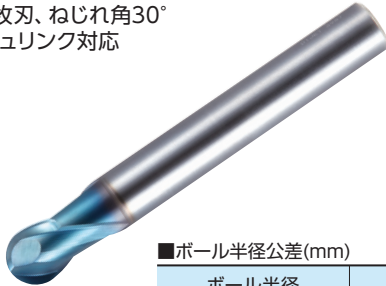
ハード1ボールはA社の約1.4倍、E社の約2.8倍長寿命を達成。

ボール
エンドミル

ハード1ボール

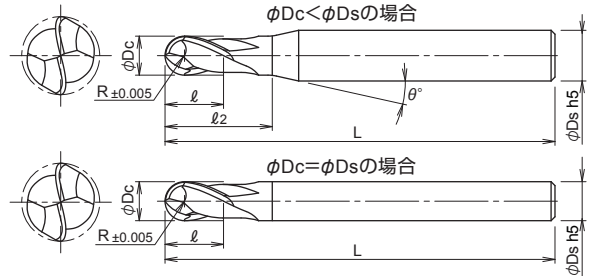
NEW SFSB形

- 高硬度材加工用 (60HRC対応)
- 2枚刃、ねじれ角30°
- シュリンク対応



■ボール半径公差(mm)

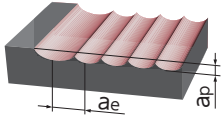
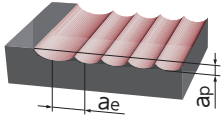
ボール半径	R公差
R0.5~R6	±0.005

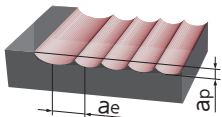


形番	在庫	材種	寸法 (mm)							Fig.
			R	ϕD_c	ℓ	ℓ_2	L	ϕD_s	θ	
SFSB2010	●		0.5	1	1	1.5	40	4	12°	1
SFSB2010-S6	●		0.5	1	1	1.5	40	6	12°	1
SFSB2020	●		1	2	2	2.5	40	4	10°	1
SFSB2020-S6	●		1	2	2	2.5	40	6	10°	1
SFSB2030	●		1.5	3	3	4	40	4	10°	1
SFSB2030-S6	●		1.5	3	3	4	40	6	10°	1
SFSB2040	●	DH110	2	4	4	5	40	4	—	2
SFSB2040-S6	●		2	4	4	5	40	6	8°	1
SFSB2050	●		2.5	5	5	6	50	6	5°	1
SFSB2060	●		3	6	6	—	50	6	—	2
SFSB2080	●		4	8	8	—	60	8	—	2
SFSB2100	●		5	10	10	—	60	10	—	2
SFSB2120	●		6	12	12	—	60	12	—	2

注) 標準切削条件はD031~D032ページをご参照ください。

■SFSB形 標準切削条件（荒・中仕上げ加工）

被削材	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ~250HB	合金鋼・工具鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ~45HRC	焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC			
切削形状	 $a_p \leq 0.1D_c$ $a_e \leq 0.3D_c$	 $a_p \leq 0.1D_c$ $a_e \leq 0.3D_c$	 $a_p \leq 0.1D_c$ (MAX 0.5mm) $a_e \leq 0.3D_c$			
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)	Π (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	Π (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	Π (min ⁻¹)	Vf (mm/min)
0.5 1	31,800	1,590	31,800	1,590	30,200	1,210
1 2	23,900	1,910	23,900	1,910	22,300	1,560
1.5 3	19,100	2,480	19,100	2,290	18,000	1,800
2 4	14,300	2,290	14,300	2,150	13,500	1,620
2.5 5	11,500	2,190	11,500	2,070	10,800	1,620
3 6	9,500	2,090	9,500	1,900	9,000	1,620
4 8	7,200	1,940	7,200	1,800	6,800	1,500
5 10	5,700	1,820	5,700	1,710	5,400	1,460
6 12	4,800	1,540	4,800	1,440	4,500	1,220

被削材	焼入れ鋼 (SKD11, SKH51, SLD) 硬さ55~62HRC	焼入れ鋼 (SKH, HAP) 硬さ63~70HRC		
切削形状	 $a_p \leq 0.05D_c$ (MAX 0.3mm) $a_e \leq 0.15D_c$	 $a_p \leq 0.05D_c$ (MAX 0.3mm) $a_e \leq 0.15D_c$		
工具径	回転速度	送り速度	回転速度	送り速度
R (mm) ϕD_c (mm)	Π (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	Π (min ⁻¹)	Vf (mm/min)
0.5 1	28,600	1,140	27,100	810
1 2	19,100	1,150	17,500	700
1.5 3	17,000	1,360	14,900	890
2 4	12,700	1,270	11,100	890
2.5 5	10,200	1,220	8,900	890
3 6	8,500	1,280	7,400	890
4 8	6,400	1,280	5,600	840
5 10	5,100	1,280	4,500	900
6 12	4,200	1,050	3,700	740

■使用上の注意事項

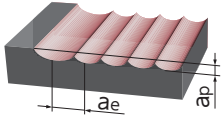
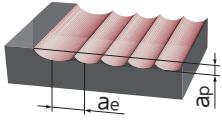
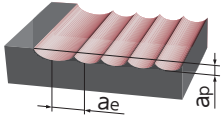
- 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。傾斜角度が15°以上の場合は、上記条件表の70%低減を目安としてください。
- 機械、加工物の取付け剛性が無い場合又は、突出し長さが長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。その場合は、回転速度、送り速度を下げてご使用いただく等条件を調整ください。
- 機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

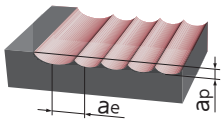
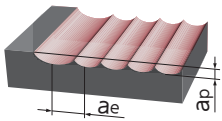
ボール
エンドミル

ハード1ボール

NEW SFSB形

■SFSB形 標準切削条件（仕上げ加工）

被削材	炭素鋼 (S50C, S55C) 硬さ~250HB		合金鋼・工具鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ~45HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC	
切削形状	 $a_p \leq 0.05D_c$ $a_e \leq 0.02D_c$		 $a_p \leq 0.05D_c$ $a_e \leq 0.02D_c$		 $a_p \leq 0.05D_c$ $a_e \leq 0.02D_c$	
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})	V_f (mm/min)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)	n (min^{-1})	V_f (mm/min)
0.5 1	38,200	3,440	38,200	3,440	35,000	2,450
1 2	27,100	3,250	27,100	3,250	25,500	2,550
1.5 3	21,200	3,390	21,200	3,180	20,200	2,630
2 4	15,900	3,340	15,900	3,180	15,100	2,270
2.5 5	12,700	2,670	12,700	2,540	12,100	2,420
3 6	10,600	2,860	10,600	2,650	10,100	2,530
4 8	8,000	2,560	8,000	2,400	7,600	2,280
5 10	6,400	2,370	6,400	2,240	6,000	1,920
6 12	5,300	1,960	5,300	1,860	5,000	1,600

被削材	焼入れ鋼 (SKD11, SKH51, SLD) 硬さ55~62HRC		焼入れ鋼 (SKH, HAP) 硬さ63~70HRC	
切削形状	 $a_p \leq 0.05D_c$ $a_e \leq 0.02D_c$		 $a_p \leq 0.03D_c$ $a_e \leq 0.02D_c$	
工具径	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)
0.5 1	31,800	1,590	30,200	1,210
1 2	22,300	2,010	19,100	1,530
1.5 3	19,100	2,290	15,900	1,910
2 4	14,300	2,150	11,900	1,790
2.5 5	11,500	2,070	9,500	1,710
3 6	9,500	1,900	8,000	1,600
4 8	7,200	1,800	6,000	1,200
5 10	5,700	1,710	4,800	1,200
6 12	4,800	1,440	4,000	1,000

■使用上の注意事項

- (1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。傾斜角度が15°以上の場合は、上記条件表の70%低減を目安としてください。
- (2) 機械、加工物の取付け剛性が無い場合又は、突出し長さ長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。その場合は、回転速度、送り速度を下げてご使用いただく等条件を調整ください。
- (3) 機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

ボール
エンドミル

ワンカットボールハードエンドミル

DV-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、新開発のバリューコートも採用。高硬度材の高速長寿命を実現。

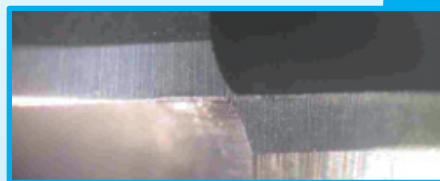
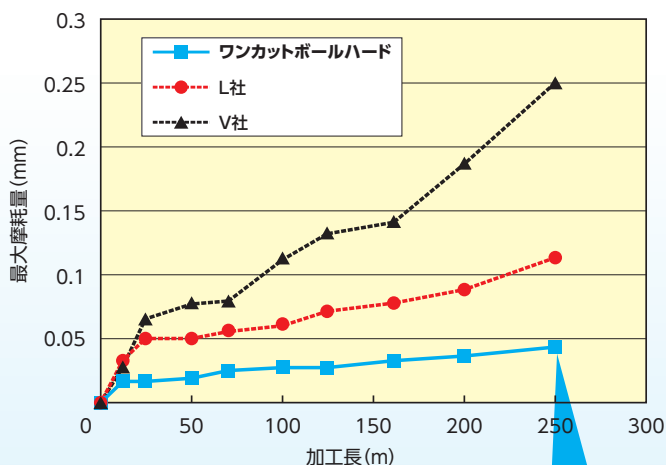
■切削性能

切削性能(寿命評価)

被削材	SKD11波形テストピース
硬さ	60HRC
工具	形番：DV-OCSB2100 チップ材種：バリューコート
加工条件	回転速度：200m/min 送り量：0.24mm/rev 切込み：0.1mm ピックフィード：0.2mm 切削油：乾式加工 使用機械：立形MC

テスト結果(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

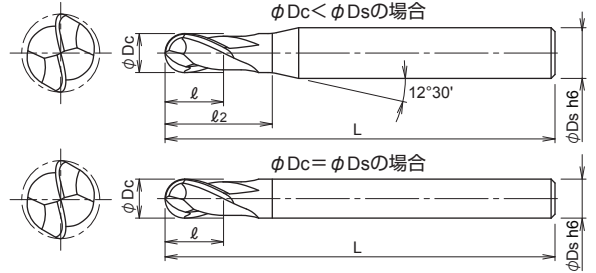
DV-OCSB形

- 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	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

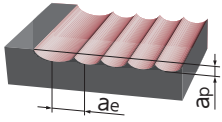


形番	在庫	寸法(mm)					
		R	φDc	ℓ	ℓ2	L	φDs
DV-OCSB2010	●	0.5	1	1.5	3	50	4
DV-OCSB2010-2.5T	●	0.5	1	2.5	4.5	50	4
DV-OCSB2012	●	0.6	1.2	1.8	3.5	50	4
DV-OCSB2015	●	0.75	1.5	2.25	4.5	50	4
DV-OCSB2016	●	0.8	1.6	2.4	4.5	50	4
DV-OCSB2020	●	1	2	3	5.5	50	6
DV-OCSB2020-5T	●	1	2	5	7	50	6
DV-OCSB2025	●	1.25	2.5	3.75	6.5	50	6
DV-OCSB2030	●	1.5	3	4.5	8	60	6
DV-OCSB2030-8T	●	1.5	3	8	10	60	6
DV-OCSB2040S4	●	2	4	6	10.5	70	4
DV-OCSB2040	●	2	4	6	10.5	70	6
DV-OCSB2040-8T	●	2	4	8	12.5	70	6
DV-OCSB2050	●	2.5	5	7.5	12.5	80	6
DV-OCSB2050-10T	●	2.5	5	10	—	80	6
DV-OCSB2060	●	3	6	9	—	90	6
DV-OCSB2060-12T	●	3	6	12	—	90	6
DV-OCSB2060-L120	●	3	6	9	—	120	6
DV-OCSB2080	●	4	8	12	—	100	8
DV-OCSB2080-14T	●	4	8	14	—	100	8
DV-OCSB2080-L120	●	4	8	12	—	120	8
DV-OCSB2100	●	5	10	15	—	100	10
DV-OCSB2100-18T	●	5	10	18	—	100	10
DV-OCSB2100-L140	●	5	10	15	—	140	10
DV-OCSB2120	●	6	12	18	—	110	12
DV-OCSB2120-22T	●	6	12	22	—	110	12
DV-OCSB2120-L140	●	6	12	18	—	140	12
DV-OCSB2160-30T-L140	●	8	16	30	—	140	16
DV-OCSB2160-L140	●	8	16	24	—	140	16
DV-OCSB2160	●	8	16	24	—	160	16
DV-OCSB2160-L180	●	8	16	24	—	180	16
DV-OCSB2200-L140	●	10	20	30	—	140	20
DV-OCSB2200-L160	●	10	20	30	—	160	20
DV-OCSB2200	●	10	20	30	—	180	20

注) 標準切削条件はD036ページをご参照ください。

●:メーカー在庫 □: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-OC5B形 標準切削条件

被削材	合金鋼・工具鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ~45HRC		焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC	
切削形状	 $ap \leq 0.1Dc$ $ae \leq 0.3Dc$		 $ap \leq 0.05Dc$ (MAX 0.5mm) $ae \leq 0.1Dc$		 $ap \leq 0.03Dc$ (MAX 0.3mm) $ae \leq 0.05Dc$	
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) ϕDc (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70エンドミル

DH-OCHB形

One-Cut Ball 70

70HRC対応

1本で高硬度材の荒から仕上げに対応。硬さ70HRC加工も
可能な**4枚刃**ソリッドボールエンドミル

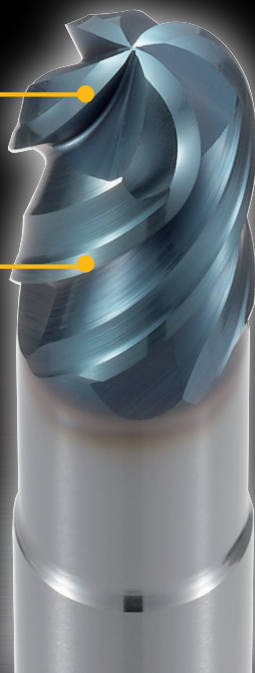
4枚刃により加工の高能率が
可能

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)

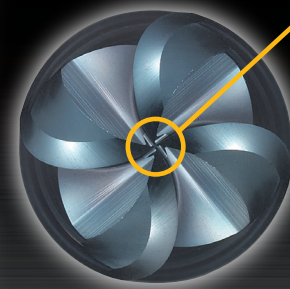
高硬度材・高速加工向け新PVD被膜『新DH(ダイジェットハード)コート』と高硬度材用超微粒子超硬合金の組合せによる新材種『DH102』を採用し長寿命化を実現。



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

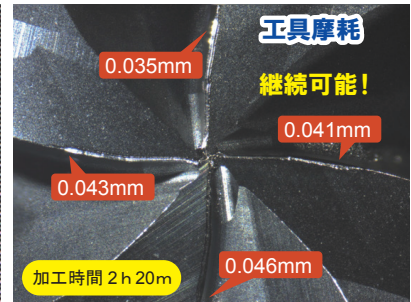
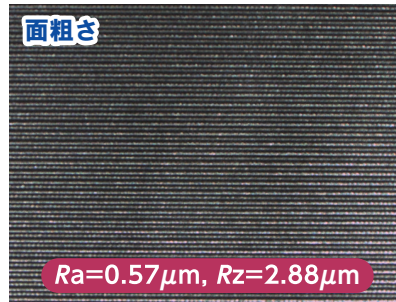
ワンカットボール70エンドミル

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

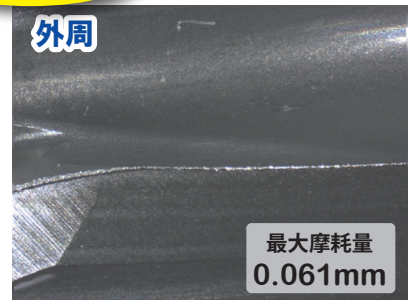
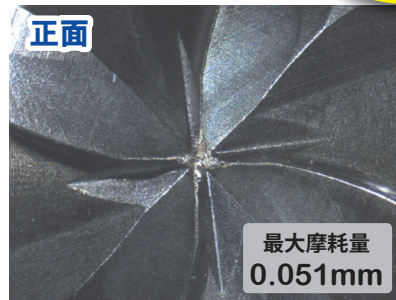


2. 高効率ヘリカル加工による高硬度材の穴あけ

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!



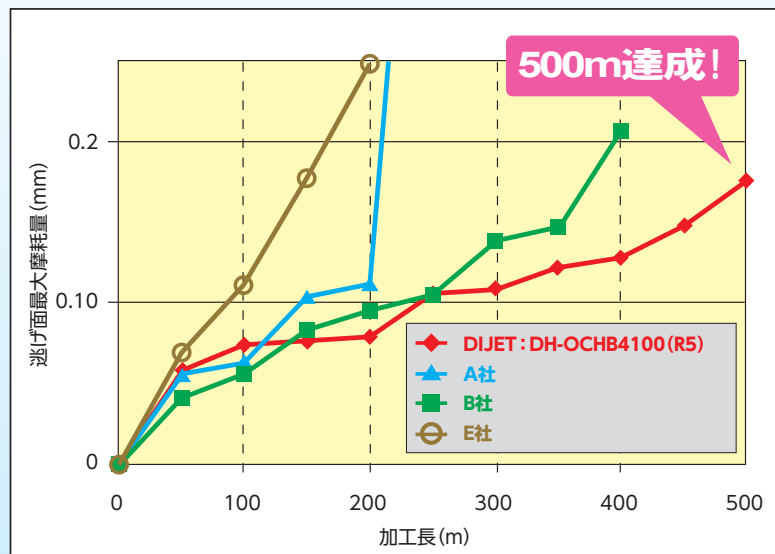
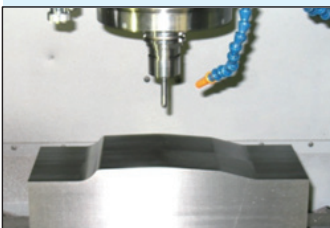
従来の高硬度材加工用ドリルに対し、

- ・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

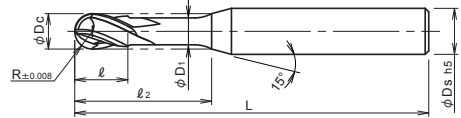
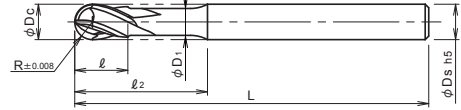


ボール
エンドミル

ワンカットボール70エンドミル

DH-OCHB形

- 高硬度材加工用 (70HRC対応)
- 4枚刃、ねじれ角45°
- シュリンク対応

Fig.1 $\phi Dc < \phi Ds$ の場合Fig.2 $\phi Dc = \phi Ds$ の場合

■外径寸法許容差 (mm)

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

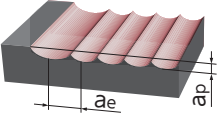
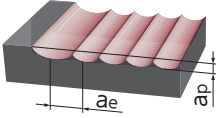
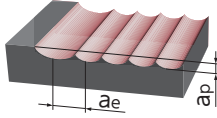
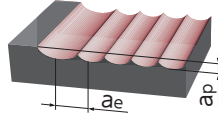
形番	在庫	寸法 (mm)							Fig.
		R	ϕDc	l	l_2	L	ϕD_1	ϕDs	
DH-OCHB4030	●	1.5	3	4.5	9	70	2.9	6	1
DH-OCHB4040	●	2	4	6	12	70	3.8	6	1
DH-OCHB4050	●	2.5	5	7.5	15	80	4.8	6	1
DH-OCHB4060	●	3	6	9	18	90	5.7	6	2
DH-OCHB4080	●	4	8	12	24	100	7.6	8	2
DH-OCHB4100	●	5	10	15	30	100	9.5	10	2
DH-OCHB4120	●	6	12	18	36	110	11.4	12	2

(注) 標準切削条件はD041ページをご参照ください。

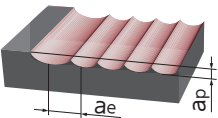
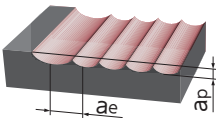
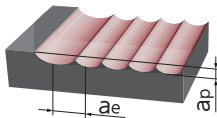
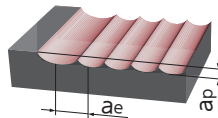
■加工事例

突出し長さ : 45mm 	被加工材料	名称	ダイス
		被削材	SKD11(熱処理)
	使用工具	硬さ	60HRC
		形番	DH-OCHB4080
結果	加工条件	材種	DHコート
		回転速度/切削速度	$n=7,000 \text{ (min}^{-1}\text{)}, Vc=175 \text{ (m/min)}$
		送り速度	$Vf=5,000 \text{ (mm/min)}$
		a_p	0.1 (mm)
		a_e	0.3 (mm)
		クーラント	湿式
	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。			

■DH-0CHB形 標準切削条件（仕上げ加工）

被削材	合金鋼・工具鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ~45HRC	焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC	焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC	高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63~70HRC					
切削形状	 $a_p \leq 0.03D_c$ $a_e \leq 0.03D_c$	 $a_p \leq 0.03D_c$ $a_e \leq 0.03D_c$	 $a_p \leq 0.03D_c$ $a_e \leq 0.03D_c$	 $a_p \leq 0.03D_c$ $a_e \leq 0.03D_c$					
工具径	回転速度 R (mm) ϕD_c (mm)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 R (mm) ϕD_c (mm)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 R (mm) ϕD_c (mm)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 R (mm) ϕD_c (mm)	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-0CHB形 標準切削条件（荒・中仕上げ加工）

被削材	合金鋼・工具鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKH, NAK) 硬さ~45HRC	焼入れ鋼 (SKD61, DAC, DHA) 硬さ42~52HRC	焼入れ鋼 (SKD11, SLD, DC11) 硬さ55~62HRC	高速度工具鋼 (SKH, HAP) 硬さ63~70HRC									
切削形状	 $a_p \leq 1.2D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$ ◆例： 工具径 $\phi 3$ のとき $a_p = 2.2, a_e = 0.1$ ($a_p \times a_e \leq 0.22$)	 $a_p \leq 1.2D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$ ◆例： 工具径 $\phi 3$ のとき $a_p = 2.2, a_e = 0.1$ ($a_p \times a_e \leq 0.22$)	 $a_p \leq 1.2D_c$ $a_e \leq 0.2D_c$ ◆例： 工具径 $\phi 3$ のとき $a_p = 1.8, a_e = 0.1$ ($a_p \times a_e \leq 0.18$)	 $a_p \leq 1.0D_c$ $a_e \leq 0.1D_c$ ◆例： 工具径 $\phi 3$ のとき $a_p = 1, a_e = 0.05$ ($a_p \times a_e \leq 0.05$)									
工具径	回転速度 R (mm) ϕD_c (mm)	送り速度 Vf(mm/min)	$a_p \times a_e$	回転速度 R (mm) ϕD_c (mm)	送り速度 Vf(mm/min)	$a_p \times a_e$	回転速度 R (mm) ϕD_c (mm)	送り速度 Vf(mm/min)	$a_p \times a_e$				
1.5	3	19,100	3,000	0.22	15,900	2,250	0.22	12,700	1,500	0.18	9,500	750	0.05
2	4	14,300	3,000	0.38	11,900	2,250	0.38	9,500	1,500	0.32	7,200	750	0.10
2.5	5	11,500	3,000	0.60	9,500	2,250	0.60	7,600	1,500	0.50	5,700	750	0.15
3	6	9,500	3,000	0.86	8,000	2,250	0.86	6,400	1,500	0.72	4,800	750	0.22
4	8	7,200	3,000	1.54	6,000	2,250	1.54	4,800	1,500	1.28	3,600	750	0.38
5	10	5,700	3,000	2.40	4,800	2,250	2.40	3,800	1,500	2.00	2,900	750	0.60
6	12	4,800	3,000	3.46	4,000	2,250	3.46	3,200	1,500	2.88	2,400	750	0.86

●ヘリカル加工時の
注意事項

- 傾斜角度は1°以下を推奨します（最大3°以下）。
- 傾斜角1°以下の場合には、上記「荒・中仕上げ加工条件」をそのまま適用してください。ただし、傾斜角1°を超える場合は、加工状況に応じて送り速度を下げてください。

■使用上の注意事項

- (1) 上表の標準切削条件は、一般的な目安の条件を示しています。
- (2) 機械、加工物の取付け剛性が無い場合又は、突出し長さが長い場合等は、振動、異常音が発生する場合があります。その場合は、回転速度、送り速度を下げてください。

スクエア
エンドミル

スカットミルスクエア

DV-SCMS形

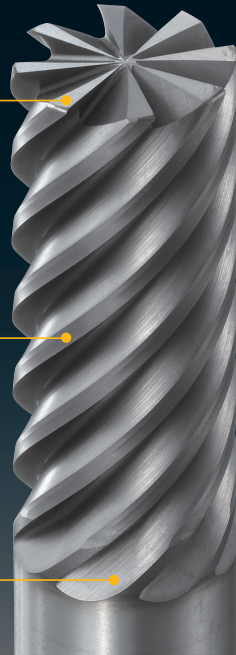
耐熱用合金の微小切込み 高速高能率加工用ソリッドエンドミル

DV-SCMS形の特長

多刃で高能率加工が可能

ねじれ角は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



刃先緒元に
特殊形状を採用により
びびりを抑制

すくい角が大きく
切れ味も良く溶着を低減

トロコイド加工により
高能率加工が可能

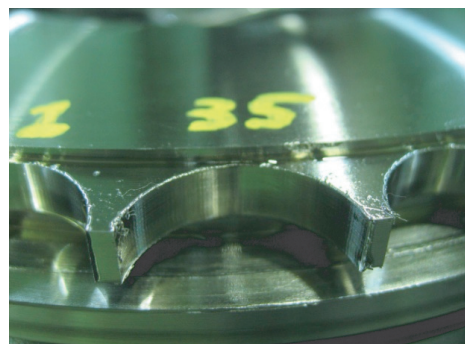


■切削性能

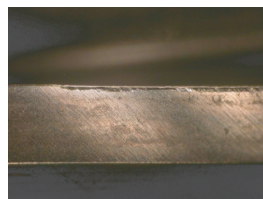
切削性能(寿命評価)

被加工材		名称	テストピース
被加工材	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



逃げ面/逃げ面摩耗量
0.09mm



すくい面

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。

スクエア
エンドミル

スカットミルスクエア

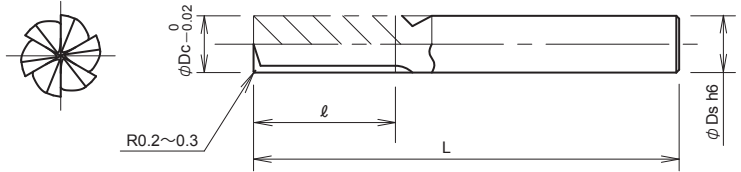
(微小コーナR付き)

DV-SCMS形

●耐熱合金用

切れ刃先端コーナ部に微小なRを付け、
コーナ部のチッピングを解決

●6・8枚刃／ねじれ角45°



形番	在庫	刃数	寸法 (mm)			
			φDc	ℓ	L	φDs
DV-SCMS6060	●	6	6	15	50	6
DV-SCMS6080	●	6	8	20	70	8
DV-SCMS6100	●	6	10	25	75	10
DV-SCMS8120	●	8	12	26	100	12
DV-SCMS8160	●	8	16	32	100	16

■DV-SCMS形 標準切削条件

被削材	ステンレス鋼 (SUS304)		チタン合金 (Ti-6Al-4V)		耐熱合金 (INCO718)	
切削形状	 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.1Dc$		 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.1Dc$		 $ap \leq 1.5Dc$ $ae \leq 0.05Dc$	
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

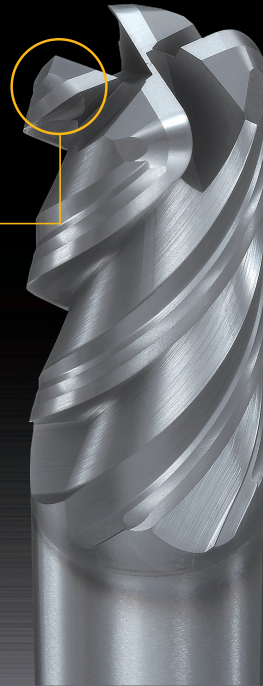
DV-OCSAR形の特長

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)

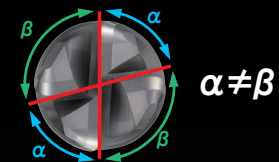
すくい角がボジで切れ味がよく、溶着を低減

ねじれ角は42°-45°で切削抵抗が低い

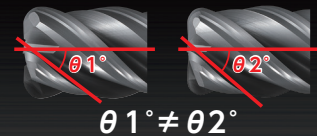
新開発のバリューコート
熱伝導率が高い専用母材と
耐熱性の高いコーティングの組合せ



不等分割



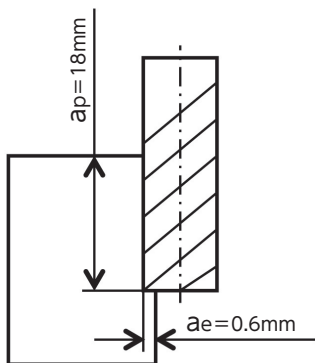
不等リード



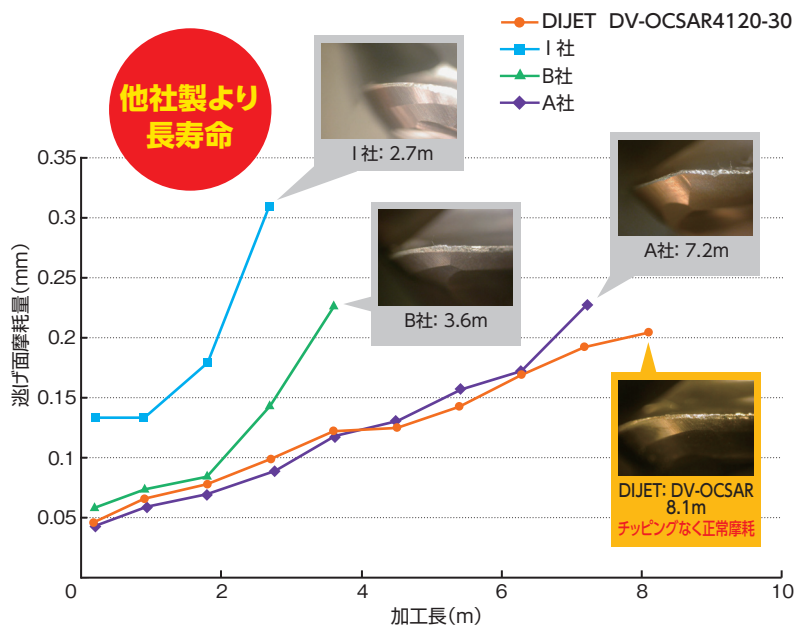
さらにコーナーR部も
不等リード(特許出願中)で
びびりを低減!

■切削性能

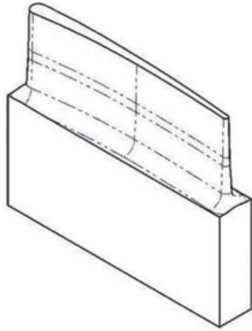
(1) 耐熱合金 (INCO718)



被削材: INCO718時効処理、工具径: $\phi 12\text{mm}$
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)

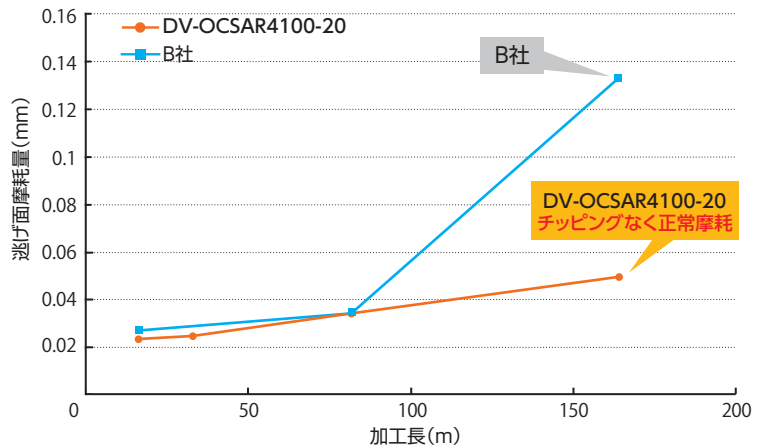
SUS304の薄肉ワーク加工
(びびりやすい形状でテスト)

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R: 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)

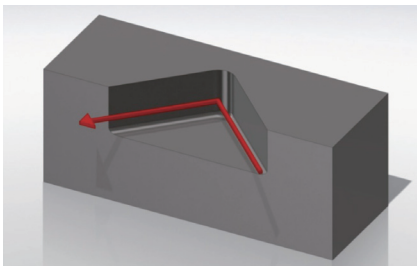
●ワークの状態

	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R: 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アス ($\phi 10\text{-R2}$)
DV-OCSAR4100-20

びびりなし

当社等リード従来品 ($\phi 10\text{-R2}$)

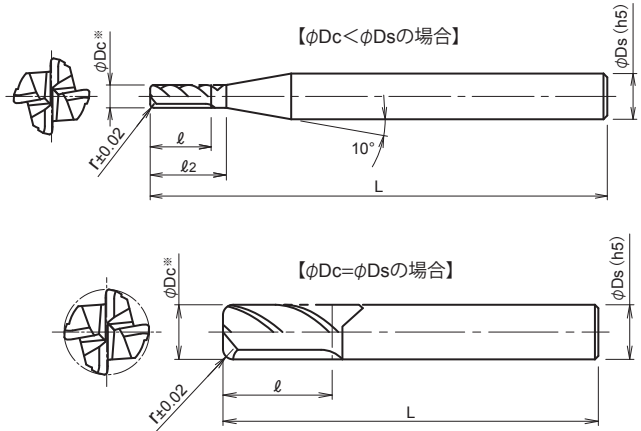
びびり

ラジラス
エンドミル

ワンカットサイレントラジラス

DV-OCSAR形

- 耐熱合金・チタン合金・ステンレス鋼用
- 4枚刃/ねじれ角42°-45°



形番	在庫	寸法 (mm)					
		φDc	r	ℓ	ℓ2	L	φDs
DV-OCSAR4030-05	●	3	0.5	8	10	60	6
DV-OCSAR4040-05	●	4	0.5	11	13	60	6
DV-OCSAR4040-10	●	4	1	11	13	60	6
DV-OCSAR4050-05	●	5	0.5	13	15	60	6
DV-OCSAR4050-10	●	5	1	13	15	60	6
DV-OCSAR4060-05	●	6	0.5	13	—	60	6
DV-OCSAR4060-10	●	6	1	13	—	60	6
DV-OCSAR4080-05	●	8	0.5	19	—	75	8
DV-OCSAR4080-10	●	8	1	19	—	75	8
DV-OCSAR4080-20	●	8	2	19	—	75	8
DV-OCSAR4100-05	●	10	0.5	22	—	80	10
DV-OCSAR4100-10	●	10	1	22	—	80	10
DV-OCSAR4100-20	●	10	2	22	—	80	10
DV-OCSAR4120-05	●	12	0.5	26	—	100	12
DV-OCSAR4120-10	●	12	1	26	—	100	12
DV-OCSAR4120-20	●	12	2	26	—	100	12
DV-OCSAR4120-30	●	12	3	26	—	100	12
DV-OCSAR4160-10	●	16	1	32	—	110	16
DV-OCSAR4160-20	●	16	2	32	—	110	16
DV-OCSAR4160-30	●	16	3	32	—	110	16
DV-OCSAR4200-10	●	20	1	38	—	125	20
DV-OCSAR4200-20	●	20	2	38	—	125	20
DV-OCSAR4200-30	●	20	3	38	—	125	20

注) 標準切削条件はD047ページをご参照ください。

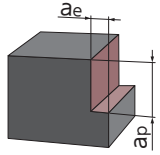
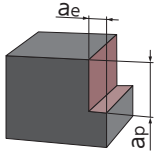
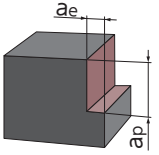
■外径寸法許容差 (mm)*

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

●: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-OCSAR形 標準切削条件

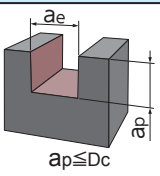
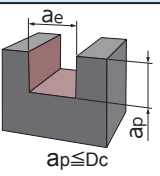
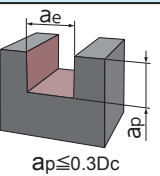
(1)側面切削

被削材	オーステナイト系ステンレス鋼 (SUS304,316,317)17Cr系		チタン合金 (Ti-6Al-4V)		耐熱合金 (INCO718)	
切削形状						
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	11,000	1,200	11,000	1,200	4,200	320
4	8,000	1,200	8,000	1,200	3,200	320
5	6,400	1,200	6,400	1,200	2,500	320
6	5,400	1,200	5,400	1,200	2,100	320
8	4,000	1,200	4,000	1,200	1,600	320
10	3,200	1,300	3,200	1,300	1,300	320
12	2,700	1,300	2,700	1,300	1,100	280
16	2,000	960	2,000	960	800	200
20	1,600	770	1,600	770	640	160

■使用上の注意事項

- (1) 上表の標準切削条件は一般的な目安の条件を示しています。
- (2) 機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
- (3) ダウンカットを推奨します。
- (4) 湿式による加工を推奨します。耐熱合金には油性切削油の使用が効果的です。

(2)溝切削

被削材	ステンレス鋼 (SUS304)		チタン合金 (Ti-6Al-4V)		耐熱合金 (INCO718)	
切削形状						
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	8,500	540	8,500	540	3,200	160
4	6,400	580	6,400	580	2,400	170
5	5,100	600	5,100	600	1,900	175
6	4,200	600	4,200	600	1,600	180
8	3,200	640	3,200	640	1,200	190
10	2,500	630	2,500	630	950	190
12	2,100	630	2,100	630	800	160
16	1,600	480	1,600	480	600	120
20	1,300	390	1,300	390	480	100

■使用上の注意事項

- (1) 上表の標準切削条件は一般的な目安の条件を示しています。
- (2) 機械、加工物の取り付け剛性が無い場合又は、加工形状、目的等により条件を調整してください。
- (3) 湿式による加工を推奨します。耐熱合金には油性切削油の使用が効果的です。

スクエア
エンドミル

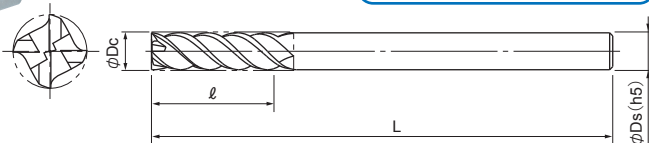
スーパーワンカットエンドミル

(レギュラ刃長)

DZ-SOCS4形

- 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D051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)
φ6以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ6を越え	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

ラジラス
エンドミル

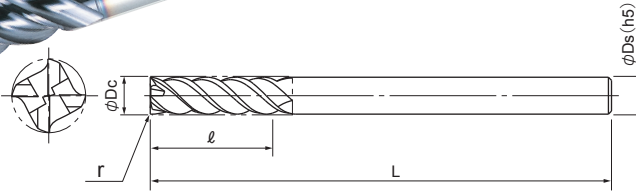
スーパーワンカットエンドミル

(レギュラ刃長)(コーナR付き)

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



■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-SOCS4030-02	●	3	0.2	8	60	6
DZ-SOCS4030-05	●	3	0.5	8	60	6
DZ-SOCS4040-02	●	4	0.2	11	60	6
DZ-SOCS4040-05	●	4	0.5	11	60	6
DZ-SOCS4040-10	●	4	1	11	60	6
DZ-SOCS4050-02	●	5	0.2	13	60	6
DZ-SOCS4050-05	●	5	0.5	13	60	6
DZ-SOCS4050-10	●	5	1	13	60	6
DZ-SOCS4060-03	●	6	0.3	13	60	6
DZ-SOCS4060-05	●	6	0.5	13	60	6
DZ-SOCS4060-10	●	6	1	13	60	6
DZ-SOCS4060-15	●	6	1.5	13	60	6
DZ-SOCS4080-03	●	8	0.3	19	75	8
DZ-SOCS4080-05	●	8	0.5	19	75	8
DZ-SOCS4080-10	●	8	1	19	75	8
DZ-SOCS4080-15	●	8	1.5	19	75	8
DZ-SOCS4080-20	●	8	2	19	75	8
DZ-SOCS4100-03	●	10	0.3	22	80	10
DZ-SOCS4100-05	●	10	0.5	22	80	10
DZ-SOCS4100-10	●	10	1	22	80	10
DZ-SOCS4100-15	●	10	1.5	22	80	10
DZ-SOCS4100-20	●	10	2	22	80	10
DZ-SOCS4120-05	●	12	0.5	26	100	12
DZ-SOCS4120-10	●	12	1	26	100	12
DZ-SOCS4120-15	●	12	1.5	26	100	12
DZ-SOCS4120-20	●	12	2	26	100	12
DZ-SOCS4120-30	●	12	3	26	100	12
DZ-SOCS4160-10	●	16	1	32	110	16
DZ-SOCS4160-15	●	16	1.5	32	110	16
DZ-SOCS4160-20	●	16	2	32	110	16
DZ-SOCS4160-30	●	16	3	32	110	16
DZ-SOCS4200-10	●	20	1	38	125	20
DZ-SOCS4200-15	●	20	1.5	38	125	20
DZ-SOCS4200-20	●	20	2	38	125	20
DZ-SOCS4200-30	●	20	3	38	125	20

注) 標準切削条件はD051ページをご参照ください。2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

●:メーカー在庫 □: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

ラジラス
エンドミル

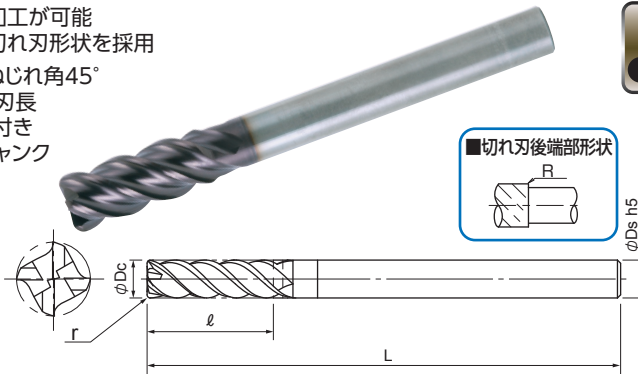
スーパーワンカットエンドミル

(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)

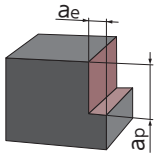
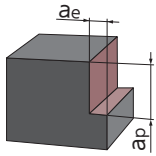
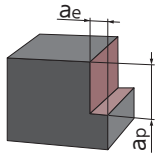
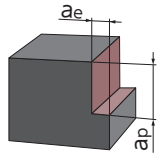
工具径 φDc	許容差(φDc)
φ10~22	$\begin{matrix} 0 \\ -0.02 \end{matrix}$

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

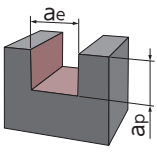
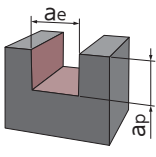
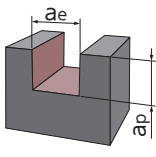
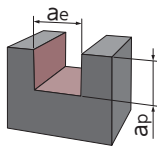
注) 標準切削条件はD051ページをご参照ください。
2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

■DZ-SOCS4形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ~40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40~50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.1D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.1D_c$	
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	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ~40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40~50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.2D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	
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。

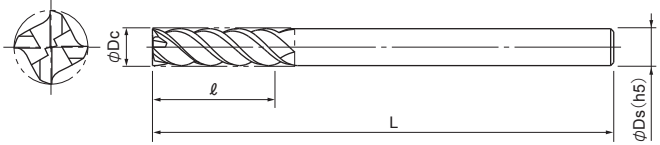
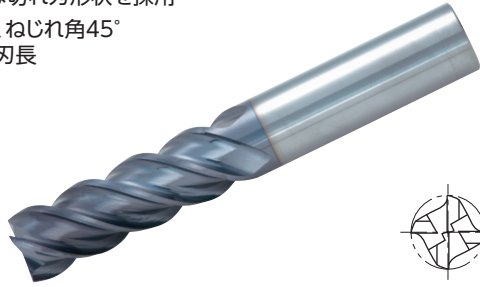
(2)ステンレス鋼は湿式で使用願います。

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D053ページをご参照ください。

2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

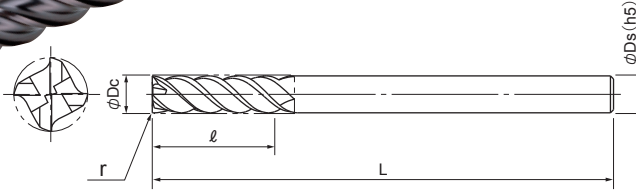
■外径寸法許容差 (mm)

工具径 φDc	許容差 (φDc)
φ6以下	0 -0.015
φ6を越え	0 -0.02

ラジラス
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

2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

■ DZ-SOCM4形 標準切削条件 (1) 側面切削

被削材	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ~40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40~50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状								
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。

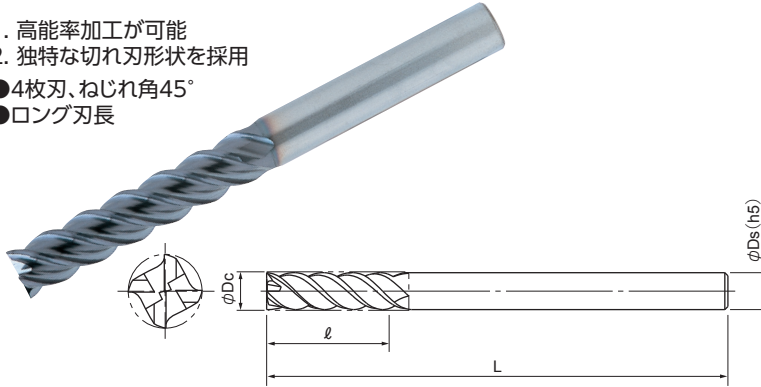
(2) ステンレス鋼は湿式で使用願います。(3) 溝切削は推奨しません。

●: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

2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

■DZ-SOCL4形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ~40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40~50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状								
	$a_p=3D_c$ $a_e=0.02D_c$		$a_p=3D_c$ $a_e=0.02D_c$		$a_p=3D_c$ $a_e=0.01D_c$		$a_p=3D_c$ $a_e=0.02D_c$	
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
6	2,650	475	1,590	280	800	120	1,590	220
8	1,990	500	1,190	240	600	120	1,190	220
10	1,590	500	950	230	480	100	950	210
12	1,330	440	800	220	400	105	800	210
16	990	400	600	200	300	85	600	195
20	800	400	470	190	240	75	480	180

注) (1)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。

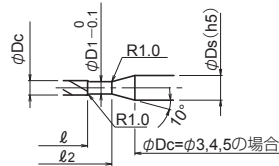
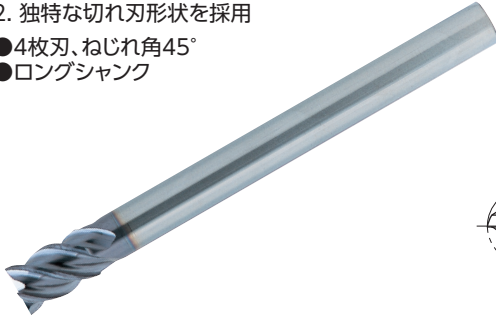
(2)ステンレス鋼は湿式で使用願います。

(3)溝切削は推奨しません。

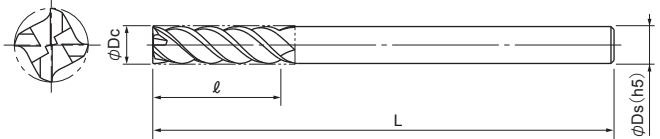
スクエア
エンドミルスーパーワンカットエンドミル
(ロングシャンク)

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
		ϕD_c	ℓ	ϕD_1	ℓ_2	L	ϕD_s	
DZ-SOCLS4030	●	3	5	2.9	10.5	80	6	-
DZ-SOCLS4040	●	4	6	3.8	14	80	6	-
DZ-SOCLS4050	●	5	8	4.8	17.5	100	6	-
DZ-SOCLS4060	●	6	9	-	-	120	5	R
DZ-SOCLS4060-S5.8	●	6	9	-	-	120	5.8	S
DZ-SOCLS4070	●	7	9	-	-	120	6	R
DZ-SOCLS4070-S6.8	●	7	9	-	-	120	6.8	S
DZ-SOCLS4080	●	8	12	-	-	135	7	R
DZ-SOCLS4080-S7.8	●	8	12	-	-	135	7.8	S
DZ-SOCLS4090	●	9	12	-	-	135	8	R
DZ-SOCLS4090-S8.8	●	9	12	-	-	135	8.8	S
DZ-SOCLS4100	●	10	15	-	-	150	9	R
DZ-SOCLS4100-S9.8	●	10	15	-	-	150	9.8	S
DZ-SOCLS4110	●	11	15	-	-	150	10	R
DZ-SOCLS4120	●	12	18	-	-	160	11	R
DZ-SOCLS4130	●	13	18	-	-	160	12	R
DZ-SOCLS4140	●	14	18	-	-	160	13	R
DZ-SOCLS4150	●	15	22	-	-	180	14	R
DZ-SOCLS4160	●	16	24	-	-	180	15	R
DZ-SOCLS4170	●	17	24	-	-	180	16	R
DZ-SOCLS4180	●	18	27	-	-	180	16	R
DZ-SOCLS4190	●	19	30	-	-	200	16	R
DZ-SOCLS4200	●	20	30	-	-	200	20	-
DZ-SOCLS4200-S18	●	20	30	-	-	200	18	R
DZ-SOCLS4220-S20	●	22	35	-	-	220	20	R

注) 1. ロングシャンクタイプはスリムシャンク形です。
(ただし、DZ-SOCLS4030/4040/4050/4200を除く)
2. 標準切削条件はD056ページをご参照ください。

2008年1月在庫製作分より外径およびシャンク径公差を表記の通り変更いたしました。

■外径寸法許容差 (mm)

工具径 ϕD_c	許容差 (ϕD_c)
$\phi 6$ 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	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	

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。

■DZ-SOCLS4形 標準切削条件 (1)側面切削

被削材	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ~40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40~50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)		
	切削形状					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。

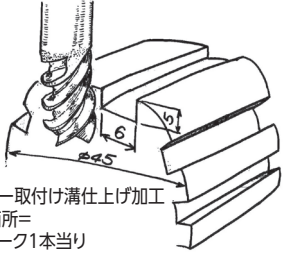
(2)ステンレス鋼は湿式で使用願います。(3)溝切削は推奨しません。

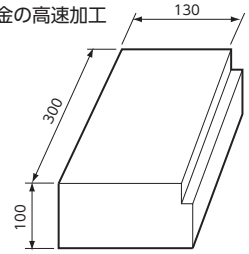
●: メーカー在庫 □: 流通在庫 ☆: 海外在庫 ○: 近日在庫 ○: 在庫なくなり次第廃番 ※: 受注生産品

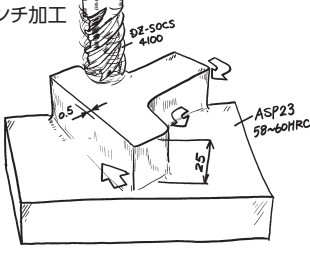
スクエア・ラジアス
エンドミル

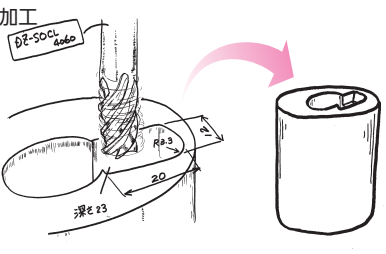
スーパーワンカットエンドミル

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 備工具	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 備工具	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 備工具	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 備工具	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	

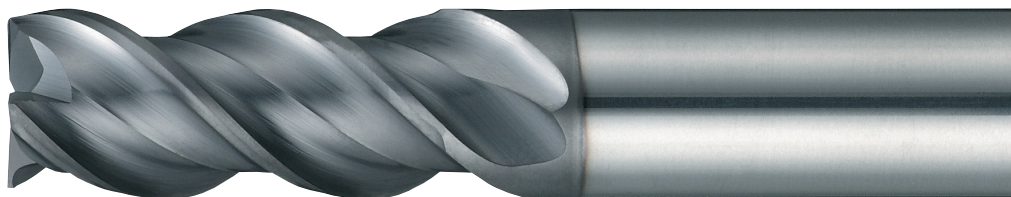
スクエア
エンドミル

3枚刃スーパーワンカットエンドミル

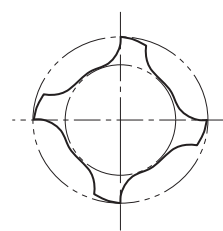
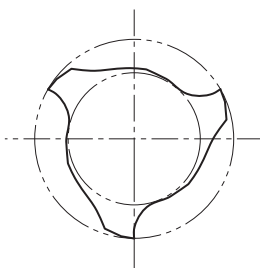
DV-SOCS3形

特長

多機能ソリッドエンドミル『スーパーワンカットエンドミル』に
3枚刃タイプを新たにラインナップ



- 突込み加工から溝加工まで1本で加工可能
- 突込み可能な新開発の中心刃形状、独創的な溝形状および45°の強ねじれの組み合わせにより、肩削り加工、溝加工のみならず**突込み加工でも抜群の切りくず排出性を発揮**
- PVDコーティング材種『バリューコート』採用により耐摩耗性が向上



4枚刃のフルート形状を
3枚刃に採用

突込み加工時、1パスで
 $a_p = D_c$ (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!!

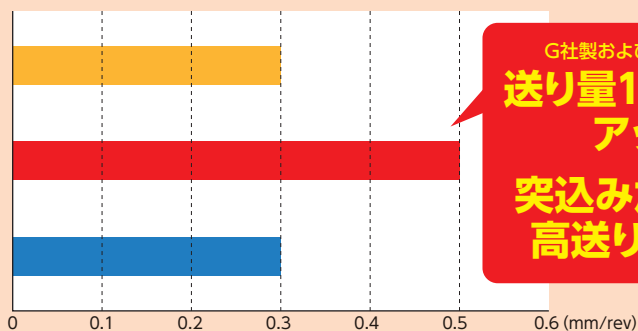
■突込み加工時での切削送り限界値

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-SOCS4100

当社新製品: 3枚刃
DV-SOCS3100

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!**

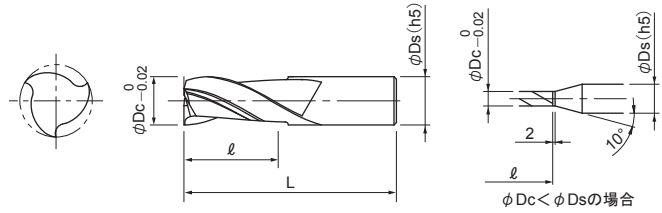
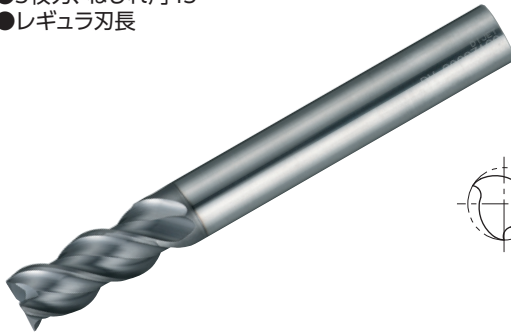
**突込み加工でも
高送りが可能!**

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

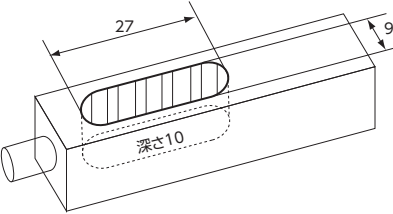
注) 標準切削条件はD061～D062ページをご参照ください。

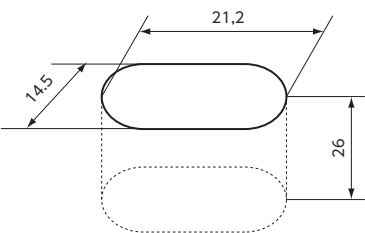
スクエア
エンドミル

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>	備用工具	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>	備用工具	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>	備用工具	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			

■突込み切削から連続で溝切削を行う場合の標準切削条件

被削材	構造用・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)			合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT)硬さ~40HRC		
切削形状						
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min ⁻¹)	突込み切削	溝切削	回転速度 n(min ⁻¹)	突込み切削	溝切削
		送り速度(mm/min)			送り速度(mm/min)	
3	10,600	330	480	6,400	160	290
4	8,000	370	490	4,800	190	300
5	6,300	370	490	3,800	210	300
6	5,300	350	490	3,200	230	300
8	4,000	350	490	2,400	240	300
10	3,200	350	490	1,900	240	300
12	2,700	350	490	1,600	220	300
16	2,000	320	460	1,200	220	290
20	1,600	300	440	950	190	280

被削材	焼入れ鋼 (SKD11, SKD61)硬さ40~50HRC			ステンレス鋼 (SUS304)		
切削形状						
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、D061ページの条件を参照してください。)

(1)側面切削

被削材	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ~40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40~50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.1D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.1D_c$	
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	構造用鋼・炭素鋼・ねずみ鋳鉄 (SS400, S50C, FC250)		合金鋼・プリハードン鋼 (SKD, SKT) 硬さ~40HRC		焼入れ鋼 (SKD11, SKD61) 硬さ40~50HRC		ステンレス鋼 (SUS304)	
切削形状	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.2D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	
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。

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。



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

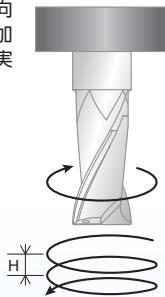
大きなすくい角により、滑らかな加工を確保しました。

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。

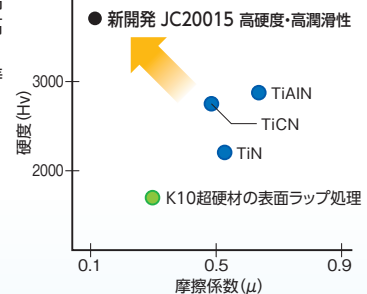
ワンカットヘリカルを用いた新加工法の特長

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

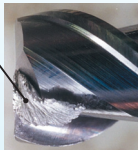
従来被膜と比較し高硬度・高潤滑性に優れ、アルミ材の高送りヘリカル加工において、優れた切りくず排出性と長寿命を実現します。



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



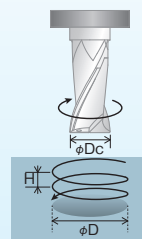
3穴加工にて切りくず溶着および切りくず詰まりが見られる。

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

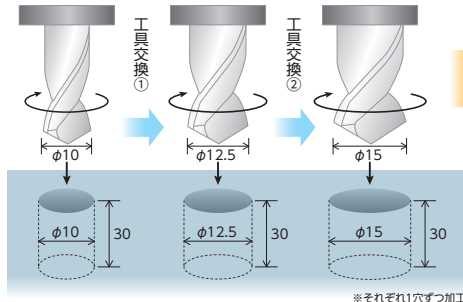
被削材 : AC4B
 工具径 D_c : $\phi 8$
 加工穴径 D : $\phi 10$
 加工深さ : 30mm
 切削速度 V_c : 200m/min
 送り量 f : 0.25mm/rev
 1公転当りの軸方向切込み量 H : 4.65mm
 内部水溶性クーラント使用

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



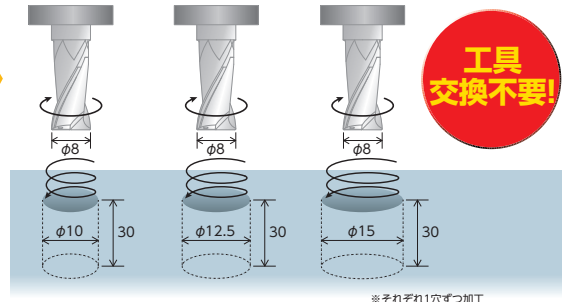
従来ドリルの加工条件

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

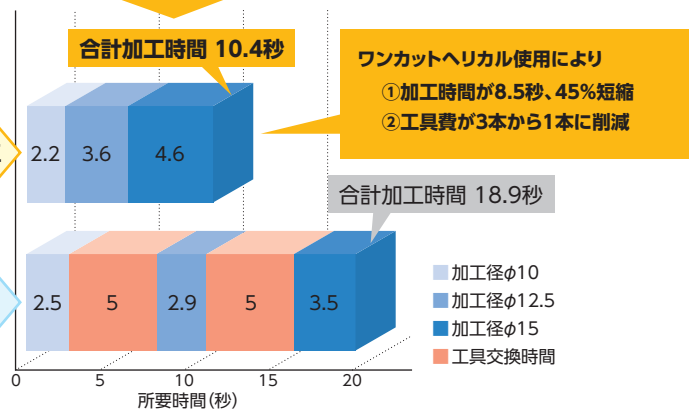
工具径 :φ8 AL-OCHE2080
 切削速度 :200m/min
 送り量 :0.25mm/rev

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

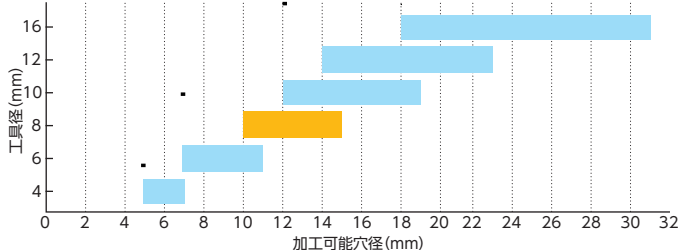


ワンカットヘリカルの加工可能穴径

■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



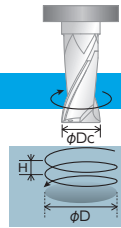
1本の工具で多彩な穴加工が可能!

切削性能

加工例 ① 高能率ヘリカル加工

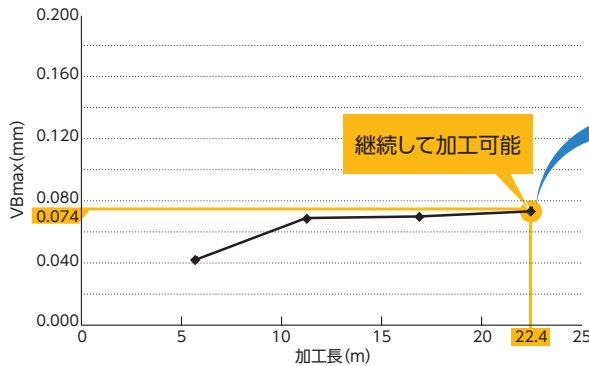
切削条件

被削材 : AC4B	切削速度 : 201m/min	1公転当りの軸方向切込み量H : 4.65mm
工具径 : 8mm	回転速度 : 8,000min ⁻¹	
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



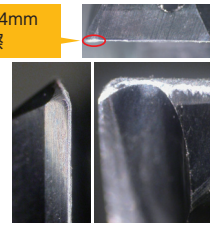
高能率ヘリカル加工により
1穴あたりの加工時間が超硬ドリルと
同程度以下の2.2秒を実現!

加工長と工具最大摩擦量の関係



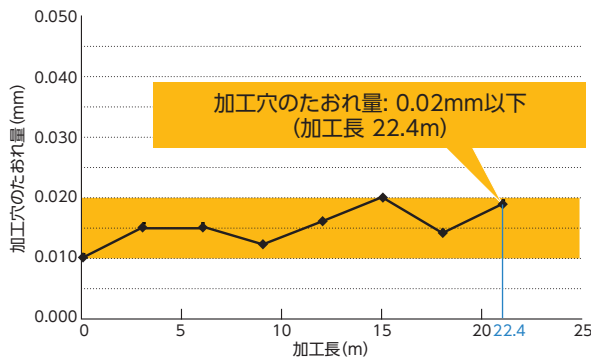
22.4m加工後の摩擦写真

VBmax: 0.074mm
正常摩擦

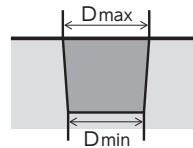


従来汎用エンドミルの10倍以上となる、
1公転当りの軸方向切込み量H=4.65mmの高送り
でも切りくず溶着および切りくず詰まりなし!

加工長と加工穴のたおれ量の関係

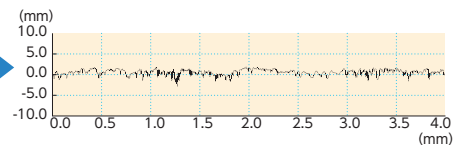
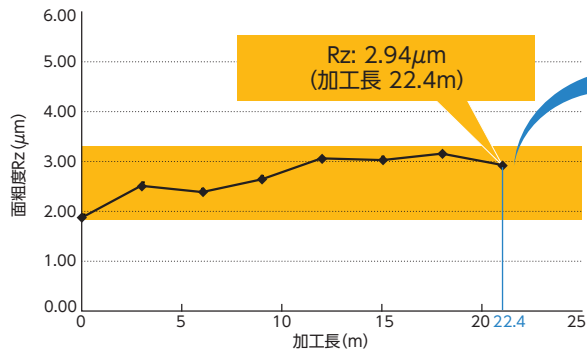


加工穴のたおれ量 = (Dmax - Dmin)



加工長22.4mにおいて加工穴のたおれ量は0.02mm
以下とばらつきも少なく安定。
フィニッシングドリルと同程度以下の高精度な
穴加工を実現!

加工長と加工穴の面粗度Rzの関係

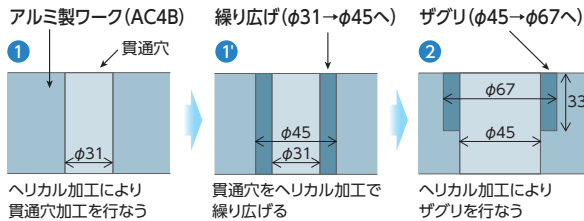
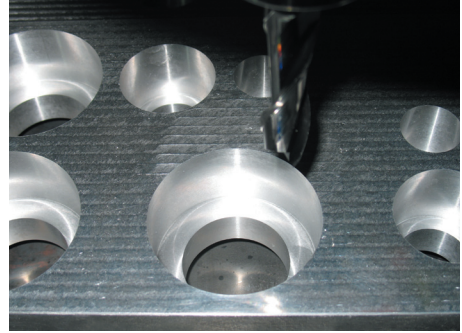
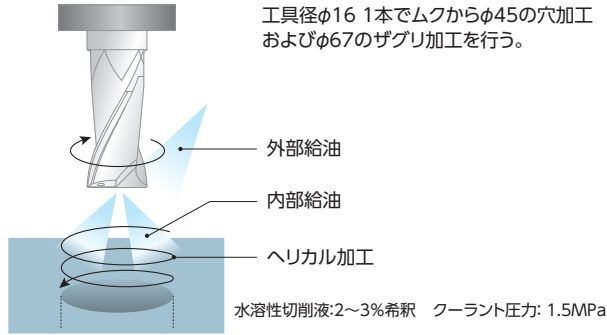


加工長22.4mにおける
加工穴の仕上げ面粗度Rz=2.94μm。
一般的な切削仕上げ加工の仕上げ面粗度Rz=6.3μm
より良好な穴加工を実現!

切削性能

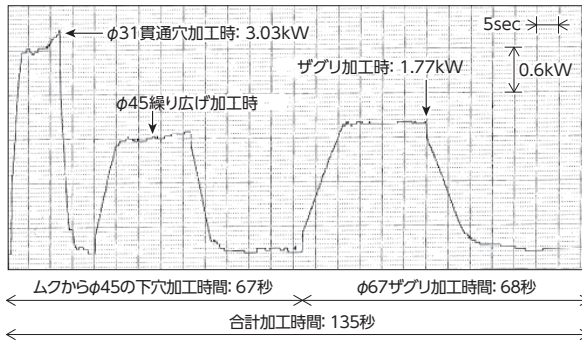
加工例② 段付き穴加工

加工の手順



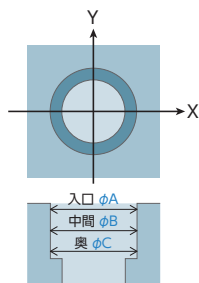
工具径 (mm)	16
切削速度 (m/min)	200
回転速度 (min ⁻¹)	4,000
送り量 (mm/rev)	0.25
送り速度 (mm/min)	1,000
公転当りの最大軸方向 切込み量H (mm)	13 (ザグリ加工時 10mm)

各工程における動力値と加工時間の推移



- 1 工具径φ16 1本で多彩な穴加工を実現。
しかも合計加工時間135秒と短時間で加工できました。
- 2 最も動力を必要とするφ31貫通穴加工においても
3.03kW程度のため、一般的な小形マシニングセンタ
でも十分加工対応ができます。
- 3 今回行なった貫通穴加工・繰り広げ加工・大径ザグリ加工
のための専用工具は不要。大幅な工具費削減と専用工具
製作のリードタイム短縮が図れます。

加工穴径測定結果



工具径: 16mm (単位:mm)

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

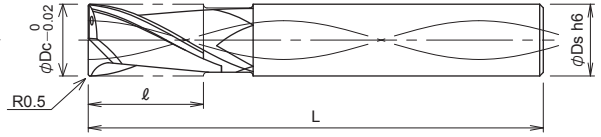
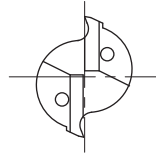
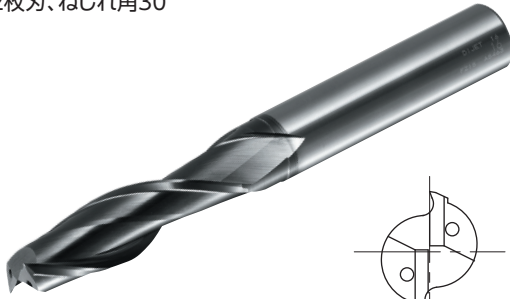
スクエア
エンドミル

ワンカットヘリカル

AL-OCHE形

ミニミル・H・T・F・S・C

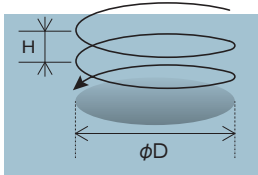
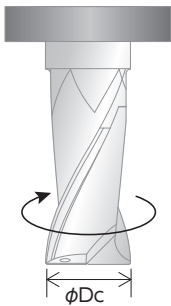
●2枚刃、ねじれ角30°



形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕDc	ℓ	L	ϕDs
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D067~D069ページをご参照ください。

AL-OCHE 形 標準切削条件 ヘリカル加工



被削材	アルミニウム合金 (A5052, A7075)				
工具径 Dc (mm)	加工穴径 D(mm)	加工深さ T(mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	
4	5~7	max15	16,000	960	
6	7~11	max21	10,600	1,060	
8	10~15	max30	8,000	2,000	
10	12~19	max36	6,400	1,600	
12	14~23	max42	5,300	1,300	
16	18~31	max54	4,000	1,000	

被削材	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)				
工具径 Dc (mm)	加工穴径 D(mm)	加工深さ T(mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	
4	5~7	max15	14,400	860	
6	7~11	max21	9,500	950	
8	10~15	max30	7,200	1,800	
10	12~19	max36	5,700	1,400	
12	14~23	max42	4,800	1,200	
16	18~31	max54	3,600	900	

公転径 Dk (mm) (加工穴径D- 工具径Dc)	1公転当りの 軸方向切込み量 H(mm)
1	2.6
2	5
3	6.4
4	7.4
5	8.2
6	8.8
7	9.4
8	9.8
9	10.2
10	10.6
11	11
12	11.3
13	11.5
14	11.8
15以上	12

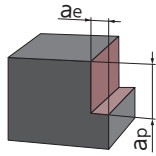
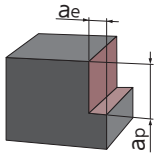
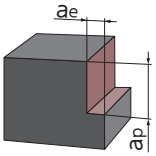
■使用上の注意事項

- 公転径 Dk =加工穴径D-工具径 Dc
- 止まり穴加工の場合は、最終の1公転当りの軸方向切込み量を0.8~2.0mmとしてください。
- 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低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。

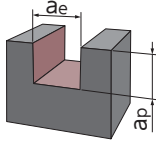
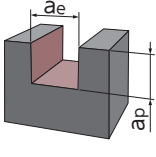
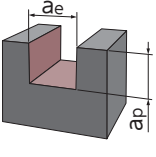
●:メーカー在庫 □:流通在庫 ☆:海外在庫 ◎:近日在庫 ○:在庫がなくなり次第廃番 ※:受注生産品

■AL-OCHE 形 標準切削条件 エンドミル加工

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	
切削形状						
工具径 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)
4	16,000	1,800	16,000	1,800	14,000	1,700
6	10,000	1,800	10,000	1,800	9,500	1,700
8	8,000	1,600	8,000	1,600	7,000	1,500
10	6,000	1,300	6,000	1,300	5,700	1,200
12	5,000	1,300	5,000	1,300	4,700	1,200
16	4,000	1,200	4,000	1,200	3,500	1,100

(2)溝切削

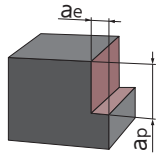
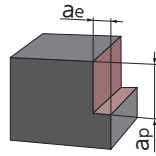
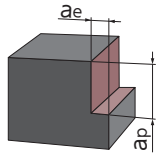
被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	
切削形状						
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)
4	14,000	1,000	14,000	1,000	12,000	850
6	9,500	1,000	9,500	1,000	8,500	850
8	7,000	1,000	7,000	1,000	6,400	850
10	5,700	1,000	5,700	1,000	5,000	850
12	4,700	1,000	4,700	1,000	4,200	850
16	3,500	1,000	3,500	1,000	3,200	850

■使用上の注意事項

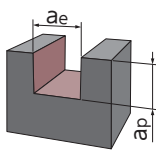
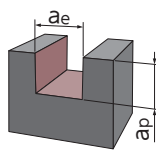
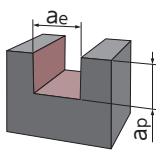
- (1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (4) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

■AL-OCHE形 高速切削条件 エンドミル加工

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	
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

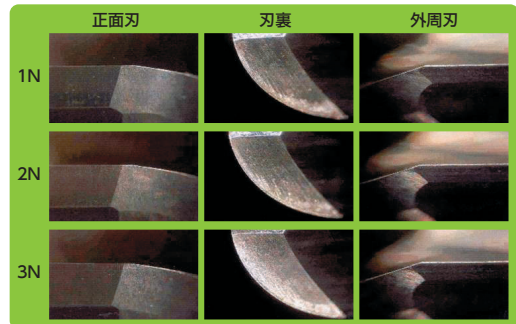
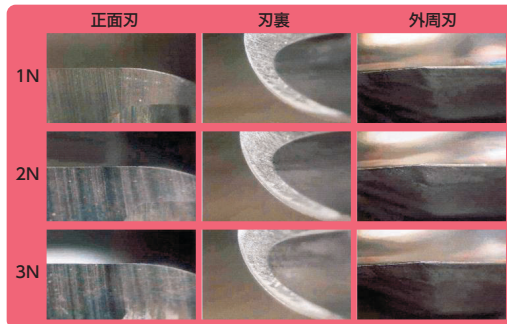
被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	
切削形状	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)
4	28,000	1,900	28,000	1,900	24,000	1,600
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。

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。

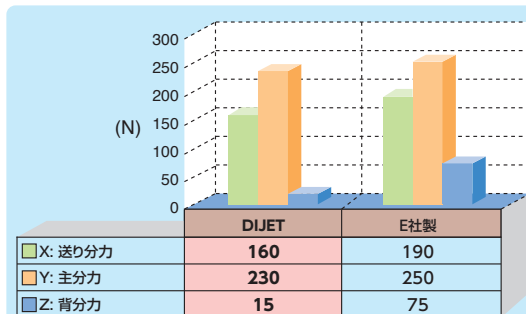
■切削性能

切削抵抗比較

切削条件

1) 溝切削

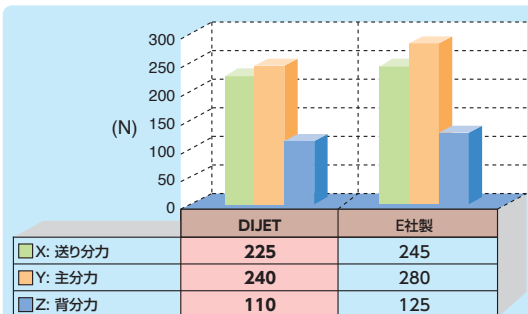
被削材: A5052
工具径: $\phi 16 \times R3$
 $n=12,000\text{min}^{-1}$, $f=0.3\text{mm/rev}$
 $ap=3\text{mm}$, $ae=16\text{mm}$
Wet cut



他社比13%減

2) 側面切削

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



他社比12%減

*工具寸法はD092ページ~(2枚刃)、D106ページ~(3枚刃)をご参照ください。

スクエア
エンドミルアルミ加工用ソリッドエンドミル
(ショート刃長)

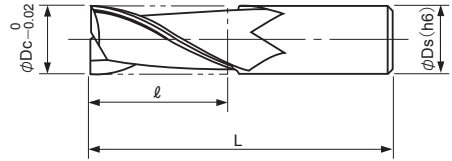
AL-SEESS2形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. 切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高効率加工ができる

- 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D075～D078ページをご参照ください。

814

スクエア
エンドミル

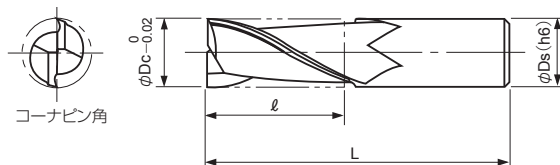
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(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効率加工ができる

- 2枚刃、ねじれ角45°
- レギュラ刃長



形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2004-3	□	0.4	0.8	40	3
AL-SEES20045-3	□	0.45	0.9	40	3
AL-SEES2005-3	□	0.5	1	40	3
AL-SEES20055-3	□	0.55	1.1	40	3
AL-SEES2006-3	□	0.6	1.2	40	3
AL-SEES20065-3	□	0.65	1.3	40	3
AL-SEES2007-3	□	0.7	1.4	40	3
AL-SEES20075-3	□	0.75	1.5	40	3
AL-SEES2008-3	□	0.8	1.6	40	3
AL-SEES20085-3	□	0.85	1.7	40	3
AL-SEES2009-3	□	0.9	2	40	3
AL-SEES20095-3	□	0.95	2	40	3
AL-SEES2010-3	□	1	2.8	40	3
AL-SEES2010	●	1	2.8	40	4
AL-SEES2011-3	□	1.1	2.8	40	3
AL-SEES2012-3	□	1.2	2.8	40	3
AL-SEES2013-3	□	1.3	2.8	40	3
AL-SEES2014-3	□	1.4	2.8	40	3
AL-SEES2015-3	□	1.5	4.4	40	3
AL-SEES2015	●	1.5	4.4	40	4
AL-SEES2016-3	□	1.6	4.4	40	3
AL-SEES2017-3	□	1.7	4.4	40	3
AL-SEES2018-3	□	1.8	4.4	40	3
AL-SEES2019-3	□	1.9	4.4	40	3
AL-SEES2020-3	□	2	7	40	3
AL-SEES2020	●	2	7	40	4
AL-SEES2021-3	□	2.1	7	40	3
AL-SEES2022-3	□	2.2	7	40	3
AL-SEES2023-3	□	2.3	7	40	3
AL-SEES2024-3	□	2.4	7	40	3
AL-SEES2025-3	□	2.5	9	40	3
AL-SEES2025	●	2.5	9	40	4
AL-SEES2026-3	□	2.6	9	40	3

形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2027-3	□	2.7	9	40	3
AL-SEES2028-3	□	2.8	9	40	3
AL-SEES2029-3	□	2.9	9	40	3
AL-SEES2030-3	□	3	11	50	3
AL-SEES2030	●	3	11	50	6
AL-SEES2031	□	3.1	11	50	6
AL-SEES2032	□	3.2	11	50	6
AL-SEES2033	□	3.3	11	50	6
AL-SEES2034	□	3.4	11	50	6
AL-SEES2035	●	3.5	12	50	6
AL-SEES2036	□	3.6	12	50	6
AL-SEES2037	□	3.7	12	50	6
AL-SEES2038	□	3.8	12	50	6
AL-SEES2039	□	3.9	12	50	6
AL-SEES2040	●	4	14	50	6
AL-SEES2041	□	4.1	14	50	6
AL-SEES2042	□	4.2	14	50	6
AL-SEES2043	□	4.3	14	50	6
AL-SEES2044	□	4.4	14	50	6
AL-SEES2045	●	4.5	16	50	6
AL-SEES2046	□	4.6	16	50	6
AL-SEES2047	□	4.7	16	50	6
AL-SEES2048	□	4.8	16	50	6
AL-SEES2049	□	4.9	16	50	6
AL-SEES2050	●	5	17	55	6
AL-SEES2051	□	5.1	17	55	6
AL-SEES2052	□	5.2	17	55	6
AL-SEES2053	□	5.3	17	55	6
AL-SEES2054	□	5.4	17	55	6
AL-SEES2055	●	5.5	17	55	6
AL-SEES2056	□	5.6	17	55	6
AL-SEES2057	□	5.7	17	55	6
AL-SEES2058	□	5.8	17	55	6

注) 標準切削条件はD075~D078ページをご参照ください。

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

(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D075~D078ページをご参照ください。

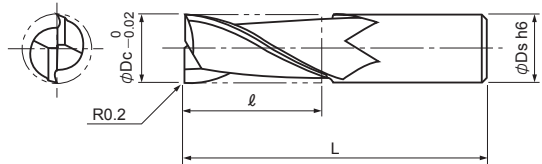
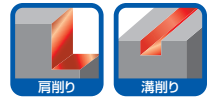
541

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



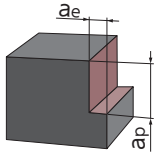
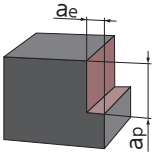
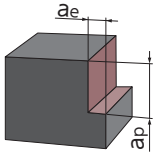
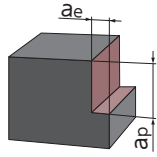
形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2010-R02	<input type="checkbox"/>	1	2.8	40	4
AL-SEES2015-R02	<input type="checkbox"/>	1.5	4.4	40	4
AL-SEES2020-R02	<input type="checkbox"/>	2	7	40	4
AL-SEES2030-R02	<input type="checkbox"/>	3	11	50	6
AL-SEES2040-R02	<input type="checkbox"/>	4	14	50	6
AL-SEES2050-R02	<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D075~D078ページをご参照ください。

51

■AL-SEESS2 / AL-SEES2 / AL-SEES2-R02 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.5Dc	 ap=1.5Dc ae=0.5Dc	 ap=1.5Dc ae=0.5Dc	 ap=1.5Dc ae=0.5Dc				
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
0.4	32,000	380	32,000	380	32,000	380	32,000	380
0.5	32,000	480	32,000	480	32,000	480	32,000	480
0.75	32,000	700	32,000	700	32,000	700	32,000	700
1	32,000	900	32,000	900	32,000	900	32,000	900
1.5	32,000	1,400	32,000	1,400	32,000	1,400	32,000	1,400
2	32,000	1,900	32,000	1,900	32,000	1,900	25,000	1,500
3	24,000	2,200	22,000	2,000	24,000	2,200	17,000	1,500
4	18,000	2,200	16,000	2,000	18,000	2,200	13,000	1,500
5	15,000	2,200	13,000	2,000	15,000	2,200	10,000	1,500
6	12,000	2,200	10,000	2,000	12,000	2,200	8,500	1,500
8	9,000	1,800	8,000	1,600	9,000	1,800	6,500	1,300
10	7,300	1,800	6,000	1,600	7,300	1,800	5,000	1,300
12	6,000	1,800	5,000	1,600	6,000	1,800	4,000	1,300
16	4,500	1,500	4,000	1,400	4,500	1,500	3,000	1,000
20	3,600	1,500	3,000	1,400	3,600	1,500	2,500	1,000
25	3,000	1,500	2,500	1,400	3,000	1,500	2,000	1,000
30	2,500	1,250	2,100	1,050	2,500	1,250	1,700	850

■使用上の注意事項

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

スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

■AL-SEESS2 / AL-SEES2 / AL-SEES2-R02 標準切削条件

(2)溝切削

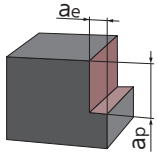
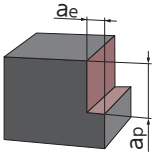
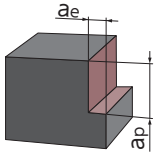
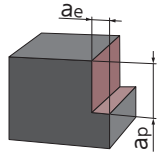
被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$	
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (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	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$				
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)
0.4	50,000	600	50,000	600	50,000	600	50,000	600
0.5	50,000	750	50,000	750	50,000	750	50,000	750
0.75	50,000	1,100	50,000	1,100	50,000	1,100	50,000	1,100
1	50,000	1,500	50,000	1,500	50,000	1,500	50,000	1,500
1.5	50,000	2,200	50,000	2,200	50,000	2,200	50,000	2,200
2	50,000	3,000	50,000	3,000	50,000	3,000	50,000	3,000
3	50,000	4,500	45,000	4,000	50,000	4,500	37,000	3,300
4	40,000	4,500	34,000	4,000	40,000	4,500	27,000	3,300
5	32,000	4,500	27,000	4,000	32,000	4,500	22,000	3,300
6	27,000	4,500	22,000	4,000	27,000	4,500	18,000	3,300
8	20,000	4,000	17,000	3,400	20,000	4,000	14,000	2,800
10	16,000	4,000	13,000	3,200	16,000	4,000	11,000	2,800
12	13,000	3,200	11,000	2,800	13,000	3,200	9,000	2,200
16	10,000	3,000	8,500	2,500	10,000	3,000	7,000	2,100
20	8,000	2,400	7,000	2,100	8,000	2,400	5,500	1,700
25	6,500	2,200	5,500	2,000	6,500	2,200	4,500	1,600
30	5,000	1,800	4,500	1,600	5,000	1,800	3,700	1,300

■使用上の注意事項

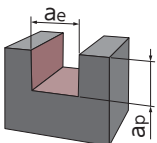
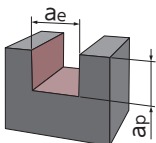
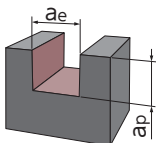
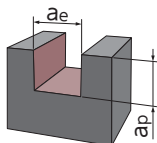
- (1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30~60%低減を目安としてください。
- (4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

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

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$				
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)

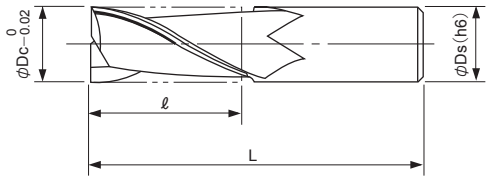
AL-SEEM2形

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)



コーナピン角



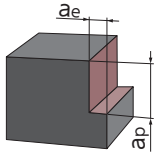
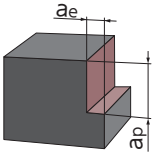
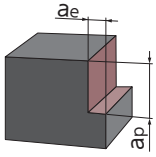
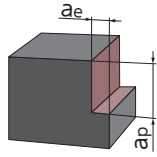
形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕDc	ℓ	L	ϕDs
AL-SEEM2030	<input type="checkbox"/>	3	16	60	6
AL-SEEM2040	<input type="checkbox"/>	4	20	60	6
AL-SEEM2050	<input type="checkbox"/>	5	25	65	6
AL-SEEM2060	<input type="checkbox"/>	6	25	65	6
AL-SEEM2070	<input type="checkbox"/>	7	32	75	8
AL-SEEM2080	<input type="checkbox"/>	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D080~D083ページをご参照ください。

3145

■AL-SEEM2形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 ap=1.5Dc ae=0.4Dc	 ap=1.5Dc ae=0.4Dc	 ap=1.5Dc ae=0.4Dc	 ap=1.5Dc ae=0.4Dc				
工具径 φDc(mm)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)	回転速度 n(min ⁻¹)	送り速度 Vf(mm/min)
3	20,000	1,800	19,000	1,700	20,000	1,800	15,000	1,350
4	16,000	1,800	14,000	1,700	16,000	1,800	11,000	1,350
5	12,000	1,800	11,000	1,700	12,000	1,800	9,000	1,350
6	10,000	1,800	9,500	1,700	10,000	1,800	7,500	1,350
7	9,000	1,800	8,000	1,700	9,000	1,800	6,500	1,200
8	8,000	1,600	7,000	1,500	8,000	1,600	5,500	1,100
9	7,000	1,300	6,300	1,200	7,000	1,300	5,000	1,000
10	6,000	1,300	5,700	1,200	6,000	1,300	4,500	900
11	5,500	1,300	5,200	1,200	5,500	1,300	4,000	900
12	5,000	1,300	4,700	1,200	5,000	1,300	3,700	900
14	4,500	1,300	4,000	1,200	4,500	1,300	3,200	900
16	4,000	1,200	3,500	1,100	4,000	1,200	2,800	900
18	3,500	1,200	3,200	1,100	3,500	1,200	2,500	900
20	3,000	1,000	2,800	900	3,000	1,000	2,200	800

■使用上の注意事項

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

■AL-SEEM2形 標準切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=D_c$ $a_e=D_c$				
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)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)
3	19,000	1,000	17,000	900	19,000	1,000	12,000	630
4	14,000	1,000	12,000	850	14,000	1,000	9,500	630
5	11,000	1,000	10,000	850	11,000	1,000	7,600	630
6	9,500	1,000	8,500	850	9,500	1,000	6,500	630
7	8,000	1,000	7,200	850	8,000	1,000	5,500	630
8	7,000	1,000	6,400	850	7,000	1,000	5,000	630
9	6,300	1,000	5,600	850	6,300	1,000	4,200	630
10	5,700	1,000	5,000	850	5,700	1,000	3,800	630
11	5,200	1,000	4,600	850	5,200	1,000	3,500	630
12	4,700	1,000	4,200	850	4,700	1,000	3,200	630
14	4,000	1,000	3,600	850	4,000	1,000	2,800	630
16	3,500	1,000	3,200	850	3,500	1,000	2,400	630
18	3,200	1,000	2,800	850	3,200	1,000	2,100	630
20	2,800	850	2,500	750	2,800	850	1,900	570

■使用上の注意事項

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

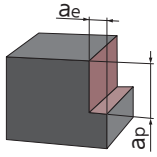
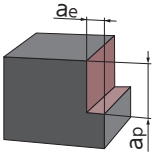
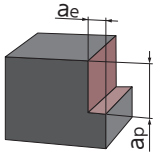
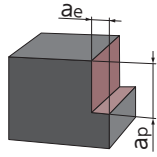
スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

AL-SEEM2形

■AL-SEEM2形 高速切削条件

(1)側面切削

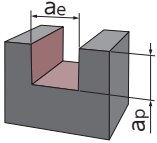
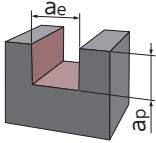
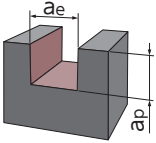
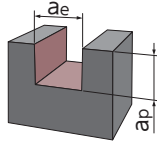
被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$				
工具径 ϕD_c (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 V_f (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 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	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$				
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

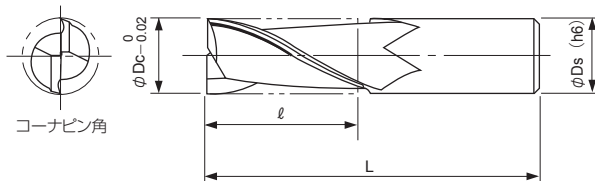
- (1)水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2)シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3)ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30~60%低減を目安としてください。
- (4)機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5)機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

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効率加工ができる。

- 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

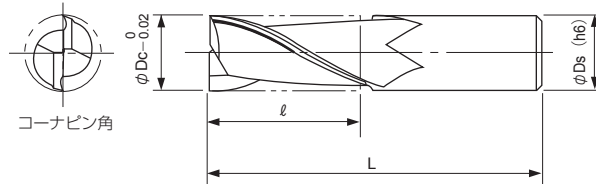
注) 標準切削条件はD087ページをご参照ください。

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D087ページをご参照ください。

541

スクエア
エンドミル

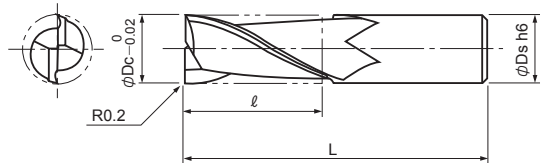
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(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



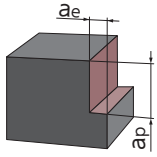
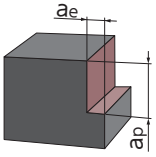
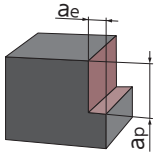
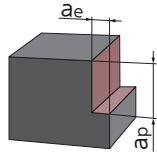
形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEEL2030-R02	<input type="checkbox"/>	3	22	65	6
AL-SEEL2040-R02	<input type="checkbox"/>	4	26	65	6
AL-SEEL2050-R02	<input type="checkbox"/>	5	32	75	6
AL-SEEL2060-R02	<input type="checkbox"/>	6	32	75	6
AL-SEEL2080-R02	<input type="checkbox"/>	8	42	95	8
AL-SEEL2100-R02	<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D087ページをご参照ください。

51

■AL-SEEL2 / AL-SEEL2-R02形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$				
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)
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

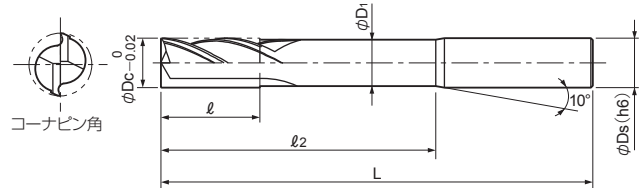
■使用上の注意事項

- (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能率加工ができる
- 2枚刃、ねじれ角45°
 - ミドルシャンク・アンダーネック



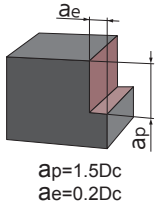
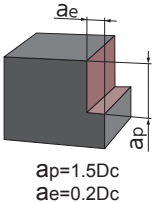
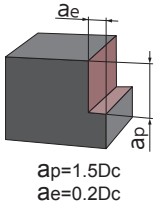
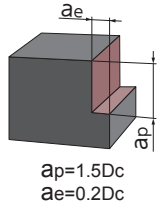
形番	在庫	寸法 (mm)					
		φDc	ℓ	φD1	ℓ2	L	φDs
AL-SEE-MS 2020	<input type="checkbox"/>	2	20	—	50	140	4
AL-SEE-MS 2030	<input type="checkbox"/>	3	20	2.8	50	140	4
AL-SEE-MS 2040	<input type="checkbox"/>	4	26	3.8	55	140	6
AL-SEE-MS 2050	<input type="checkbox"/>	5	30	4.7	65	140	6
AL-SEE-MS 2060	<input type="checkbox"/>	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D089ページをご参照ください。

5451

■AL-SEE-MS2形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$				
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

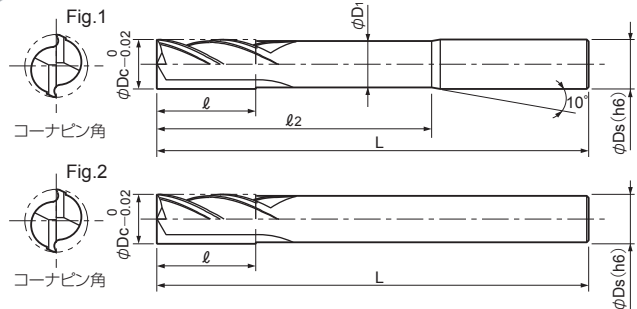
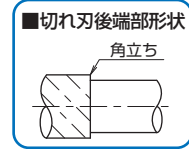
■使用上の注意事項

- (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0.2Dc以下とし、送り速度を30～60%以下の低減を目安としてください。

スクエア
エンドミルアルミ加工用ソリッドエンドミル
(ロングシャンク)(アンダーネック)

AL-SEEL2-LS形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
 2. 切れ味に優れ、高精度加工ができる
 3. 切りくず排出性が良好で高効率加工ができる
- 2枚刃、ねじれ角45°
 - ロングシャンク・アンダーネック



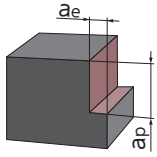
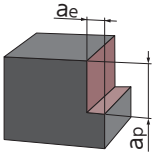
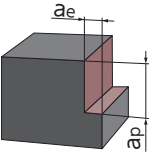
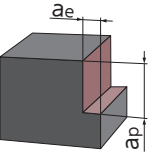
形番	在庫	寸法 (mm)						Fig.
		ϕDc	ℓ	$\phi D1$	ℓ_2	L	ϕDs	
AL-SEEL2030-LS	<input type="checkbox"/>	3	22	2.8	50	150	6	1
AL-SEEL2040-LS	<input type="checkbox"/>	4	26	3.8	55	150	6	1
AL-SEEL2050-LS	<input type="checkbox"/>	5	32	4.7	65	150	6	1
AL-SEEL2060-LS	<input type="checkbox"/>	6	32	5.7	65	150	6	1
AL-SEEL2080-LS	<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D091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	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$				
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	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)	a_p	a_e
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

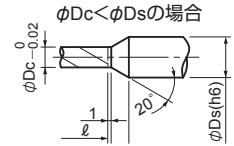
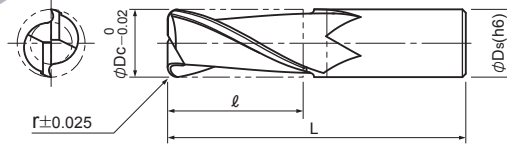
(レギュラ刃長)(コーナR付き)

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** (D070ページ参照) により切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる

●2枚刃、ねじれ角45°

●レギュラ刃長、コーナR付き



形番	在庫	寸法 (mm)				
		r	φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2060-R04★	□	0.4	6	17	55	6
AL-SEES2060-R05	●	0.5	6	17	55	6
AL-SEES2060-R08★	□	0.8	6	17	55	6
AL-SEES2060-R10	●	1	6	17	55	6
AL-SEES2060-R12★	□	1.2	6	17	55	6
AL-SEES2060-R15	●	1.5	6	17	55	6
AL-SEES2060-R16★	□	1.6	6	17	55	6
AL-SEES2060-R20	●	2	6	17	55	6
AL-SEES2060-R25	●	2.5	6	17	55	6
AL-SEES2080-R04★	□	0.4	8	22	65	8
AL-SEES2080-R05	●	0.5	8	22	65	8
AL-SEES2080-R08★	□	0.8	8	22	65	8
AL-SEES2080-R10	●	1	8	22	65	8
AL-SEES2080-R12★	□	1.2	8	22	65	8
AL-SEES2080-R15	●	1.5	8	22	65	8
AL-SEES2080-R16★	□	1.6	8	22	65	8
AL-SEES2080-R20	●	2	8	22	65	8
AL-SEES2080-R25	●	2.5	8	22	65	8
AL-SEES2080-R30	●	3	8	22	65	8
AL-SEES2100-R04★	□	0.4	10	28	75	10
AL-SEES2100-R05	●	0.5	10	28	75	10
AL-SEES2100-R08★	□	0.8	10	28	75	10
AL-SEES2100-R10	●	1	10	28	75	10
AL-SEES2100-R12★	□	1.2	10	28	75	10
AL-SEES2100-R15	●	1.5	10	28	75	10
AL-SEES2100-R16★	□	1.6	10	28	75	10
AL-SEES2100-R20	●	2	10	28	75	10
AL-SEES2100-R25	●	2.5	10	28	75	10
AL-SEES2100-R30	●	3	10	28	75	10
AL-SEES2100-R32★	□	3.2	10	28	75	10
AL-SEES2100-R35	●	3.5	10	28	75	10
AL-SEES2100-R40	●	4	10	28	75	10

形番	在庫	寸法 (mm)				
		r	φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES2120-R04★	□	0.4	12	28	80	12
AL-SEES2120-R05	●	0.5	12	28	80	12
AL-SEES2120-R08★	□	0.8	12	28	80	12
AL-SEES2120-R10	●	1	12	28	80	12
AL-SEES2120-R12★	□	1.2	12	28	80	12
AL-SEES2120-R15	●	1.5	12	28	80	12
AL-SEES2120-R16★	□	1.6	12	28	80	12
AL-SEES2120-R20	●	2	12	28	80	12
AL-SEES2120-R25	●	2.5	12	28	80	12
AL-SEES2120-R30	●	3	12	28	80	12
AL-SEES2120-R32★	□	3.2	12	28	80	12
AL-SEES2120-R35	●	3.5	12	28	80	12
AL-SEES2120-R40	●	4	12	28	80	12
AL-SEES2120-R50	●	5	12	28	80	12
AL-SEES2140-R04★	□	0.4	14	40	95	16
AL-SEES2140-R05	●	0.5	14	40	95	16
AL-SEES2140-R08★	□	0.8	14	40	95	16
AL-SEES2140-R10	●	1	14	40	95	16
AL-SEES2140-R12★	□	1.2	14	40	95	16
AL-SEES2140-R15	●	1.5	14	40	95	16
AL-SEES2140-R16★	□	1.6	14	40	95	16
AL-SEES2140-R20	●	2	14	40	95	16
AL-SEES2140-R25	●	2.5	14	40	95	16
AL-SEES2140-R30	●	3	14	40	95	16
AL-SEES2140-R32★	□	3.2	14	40	95	16
AL-SEES2140-R35	●	3.5	14	40	95	16
AL-SEES2140-R40	●	4	14	40	95	16
AL-SEES2140-R50	●	5	14	40	95	16

★印はシャンク径公差h5になります。

注) 標準切削条件はD095～D096ページをご参照ください。

(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。

注) 標準切削条件はD095～D096ページをご参照ください。

614

ラジラス
エンドミル

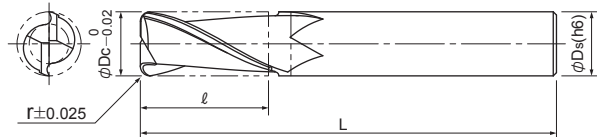
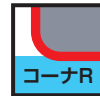
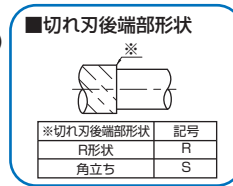
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(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めらかな**Rギャッシュ加工**(D070ページ参照)により、切削抵抗低減かつR精度向上⇒より高速・高精度な加工が可能
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる
4. 切れ刃後端部にR形状を採用し、加工スジの発生を防止

- 2枚刃、ねじれ角45°
- 刃長1.5Dc
- ロングシャンク・スリムシャンク



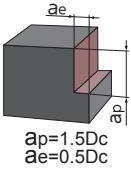
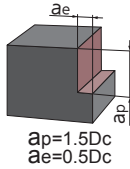
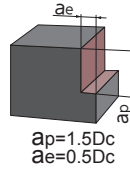
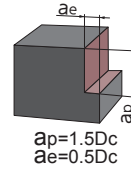
形番	在庫	寸法 (mm)					※切れ刃後端部形状
		r	φDc	ℓ	L	φDs	
AL-SEES2060-LS-R05	<input type="checkbox"/>	0.5	6	9	80	5.8	S
AL-SEES2060-LS-R10	<input type="checkbox"/>	1	6	9	80	5.8	S
AL-SEES2080-LS-R05	<input type="checkbox"/>	0.5	8	12	100	7.8	S
AL-SEES2080-LS-R10	<input type="checkbox"/>	1	8	12	100	7.8	S
AL-SEES2080-LS-R15	<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D095~D096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

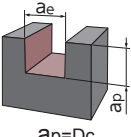
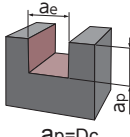
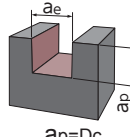
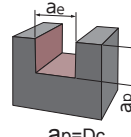
被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状								
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)
6	12,000	2,400	10,000	2,000	12,000	2,400	8,500	1,700
8	9,000	2,300	8,000	2,000	9,000	2,300	6,500	1,600
10	7,300	2,200	6,000	1,800	7,300	2,200	5,000	1,500
12	6,000	2,100	5,000	1,800	6,000	2,100	4,000	1,400
14	5,200	2,000	4,500	1,800	5,200	2,000	3,500	1,400
16	4,500	2,000	4,000	1,800	4,500	2,000	3,000	1,400
20	3,600	1,800	3,000	1,500	3,600	1,800	2,500	1,250

■AL-SEES2-LS-R形使用時の条件低減率

- ※ロングシャンクタイプ(AL-SEES2-LS-R形)
使用時は、右表の通り ae を下げてご使用ください。
※溝切削は推奨しません。

L/Dc	ae
5Dc以下	0.2Dc
5~6Dc	0.15Dc
6~7Dc	0.1Dc
7~8Dc	0.05Dc
8~9Dc	0.025Dc
9~10Dc	0.025Dc

(2)溝切削

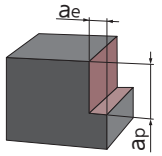
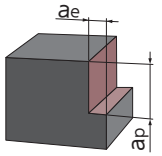
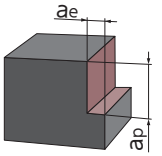
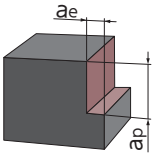
被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状								
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)
6	10,000	1,500	9,000	1,350	10,000	1,500	7,400	1,100
8	8,000	1,500	7,000	1,250	8,000	1,500	5,500	1,000
10	6,000	1,200	5,500	1,100	6,000	1,200	4,500	900
12	5,000	1,200	4,500	1,100	5,000	1,200	3,700	900
14	4,500	1,200	3,900	1,100	4,500	1,200	3,200	900
16	4,000	1,200	3,300	1,100	4,000	1,200	2,700	900
20	3,000	1,200	2,700	1,000	3,000	1,200	2,200	900

■使用上の注意事項

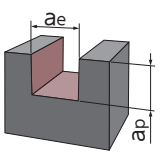
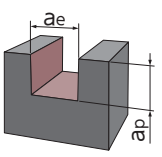
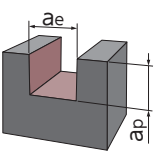
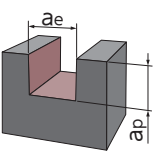
- (1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3) ランピング加工時切りくず排出を考慮し、切削条件は上記条件表の30~60%低減を目安としてください。
- (4) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

■AL-SEES2-R / AL-SEES2-LS-R形 高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.3D_c$				
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	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$				
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。

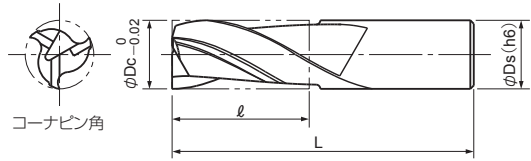
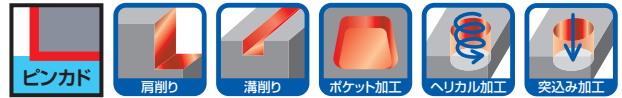
スクエア
エンドミルアルミ加工用ソリッドエンドミル
(レギュラ刃長)

AL-SEES3形

ミドリセキ

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・繰り広げ加工等の多機能な加工が可能

- 3枚刃、ねじれ角45°
- 刃長1.5Dc



形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES3030	●	3	5	50	6
AL-SEES3040	●	4	6	50	6
AL-SEES3050	●	5	8	50	6
AL-SEES3060	●	6	9	55	6
AL-SEES3080	●	8	12	65	8
AL-SEES3100	●	10	15	75	10
AL-SEES3120	●	12	18	80	12
AL-SEES3160	●	16	24	95	16
AL-SEES3200	●	20	30	115	20
AL-SEES3250	●	25	38	130	25

注) 標準切削条件はD099～D100ページをご参照ください。

スクエア
エンドミル

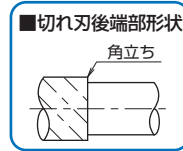
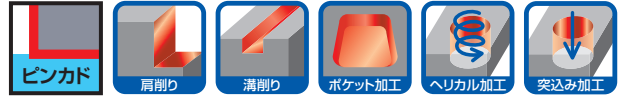
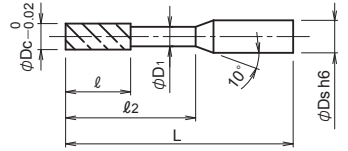
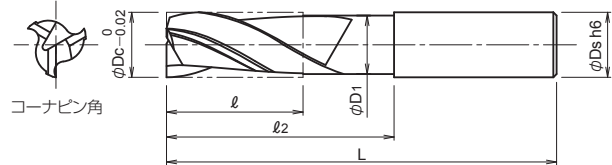
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(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・繰り広げ加工等の多機能な加工が可能

- 3枚刃、ねじれ角45°
- 刃長1.5Dc

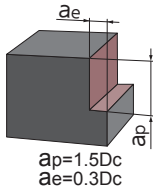
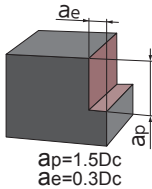
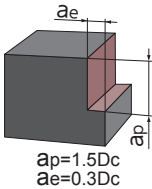
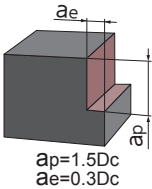
 $\phi Dc = \phi 3, \phi 4, \phi 5$ の場合 $\phi Dc \geq \phi 6$ の場合

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

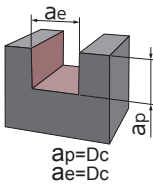
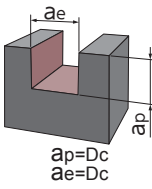
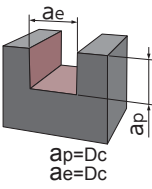
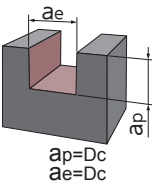
注) 標準切削条件はD099～D100ページをご参照ください。

■AL-SEES3 / AL-SEEZ3形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状								
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)
3	24,000	4,800	22,000	4,400	24,000	4,800	17,000	3,400
4	18,000	4,500	16,000	4,000	18,000	4,500	13,000	3,200
5	15,000	4,500	13,000	4,000	15,000	4,500	10,000	3,200
6	12,000	4,200	10,000	3,500	12,000	4,200	8,500	3,000
8	9,000	3,600	8,000	3,200	9,000	3,600	6,500	2,600
10	7,300	3,200	6,000	2,700	7,300	3,200	5,000	2,200
12	6,000	3,000	5,000	2,500	6,000	3,000	4,000	2,000
16	4,500	2,500	4,000	2,200	4,500	2,500	3,000	1,600
20	3,600	2,100	3,000	1,800	3,600	2,100	2,500	1,500
25	3,000	1,800	2,500	1,500	3,000	1,800	2,000	1,200

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状								
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)
3	21,000	3,100	18,000	2,700	21,000	3,100	14,000	2,100
4	16,000	2,500	13,000	2,000	16,000	2,500	11,000	1,700
5	12,000	2,100	10,000	1,800	12,000	2,100	8,900	1,600
6	10,000	2,000	9,000	1,800	10,000	2,000	7,400	1,500
8	8,000	2,000	7,000	1,750	8,000	2,000	5,500	1,400
10	6,000	1,800	5,500	1,650	6,000	1,800	4,500	1,350
12	5,000	1,800	4,500	1,600	5,000	1,800	3,700	1,300
16	4,000	1,600	3,300	1,300	4,000	1,600	2,700	1,000
20	3,000	1,350	2,700	1,200	3,000	1,350	2,200	1,000
25	2,500	1,100	2,000	900	2,500	1,100	1,800	800

■使用上の注意事項

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

スクエア
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

AL-SEES3
AL-SEEZ3形

■AL-SEES3 / AL-SEEZ3形 高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状								
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)
3	50,000	9,000	45,000	8,100	50,000	9,000	37,000	6,600
4	40,000	8,000	34,000	6,800	40,000	8,000	27,000	5,400
5	32,000	8,000	27,000	6,800	32,000	8,000	22,000	5,400
6	27,000	6,800	22,000	5,500	27,000	6,800	18,000	4,500
8	20,000	6,000	17,000	5,000	20,000	6,000	14,000	4,200
10	16,000	5,600	13,000	4,500	16,000	5,600	11,000	3,900
12	13,000	5,200	11,000	4,400	13,000	5,200	9,000	3,600
16	10,000	4,500	8,500	3,800	10,000	4,500	7,000	3,100
20	8,000	4,000	7,000	3,500	8,000	4,000	5,500	2,800
25	6,500	3,200	5,500	2,800	6,500	3,200	4,500	2,200

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状								
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)
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) シャンク部握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。

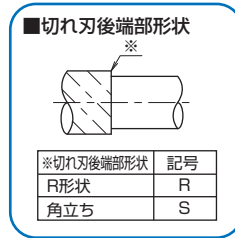
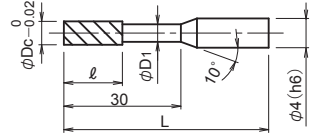
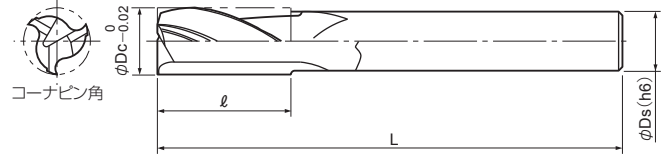
スクエア
エンドミルアルミ加工用ソリッドエンドミル
(ロングシャンク)

AL-SEES3-LS形

ミドリ精工

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

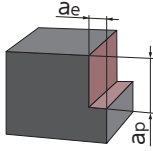
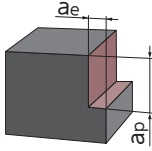
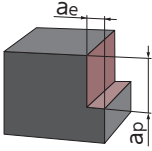
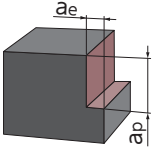
 $\phi D_c = \phi 3, \phi 4$ の場合 $\phi D_c > \phi 4$ の場合

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D102ページをご参照ください。

■AL-SEES3-LS形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
	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 $V_f(\text{mm}/\text{min})$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $V_f(\text{mm}/\text{min})$
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 $\phi D_c(\text{mm})$	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 $V_f(\text{mm}/\text{min})$	回転速度 $n(\text{min}^{-1})$	送り速度 $V_f(\text{mm}/\text{min})$
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

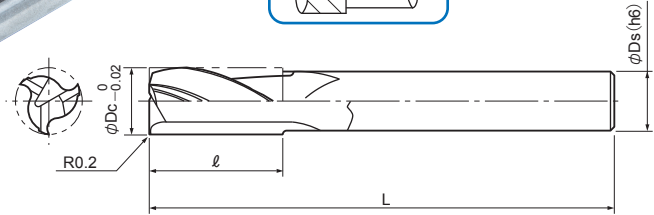
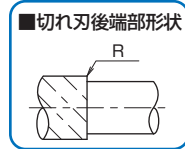
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(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

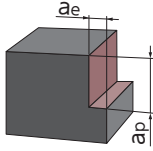
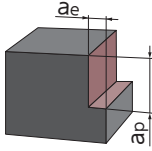
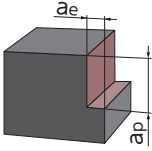
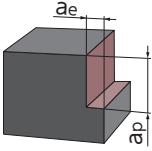


形番	在庫	寸法 (mm)			
		φDc	ℓ	L	φDs
AL-SEES3060-LS-R02	●	6	9	80	4
AL-SEES3080-LS-R02	●	8	12	100	6
AL-SEES3100-LS-R02	●	10	15	130	8
AL-SEES3120-LS-R02	●	12	18	150	10
AL-SEES3140-LS-R02	●	14	21	160	12
AL-SEES3160-LS-R02	●	16	24	180	14
AL-SEES3180-LS-R02	●	18	27	180	16
AL-SEES3200-LS-R02	●	20	30	200	18
AL-SEES3220-LS-R02	●	22	33	200	20

注) 標準切削条件はD104～D105ページをご参照ください。

■AL-SEES3-LS-R02形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.05D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.05D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.05D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.05D_c$				
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)
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。

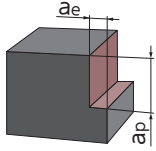
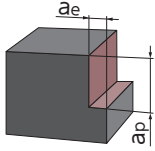
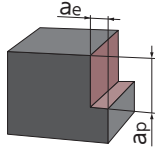
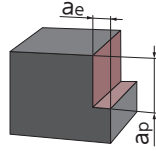
■AL-SEEL3-LS-R02形使用時の条件低減率

※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)	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

■AL-SEES3-LS-R02形 高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.04D_c$ $L \leq D_c \times 4$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.04D_c$ $L \leq D_c \times 4$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.04D_c$ $L \leq D_c \times 4$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.04D_c$ $L \leq D_c \times 4$				
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	20,000	2,600	17,000	2,200	20,000	2,600	12,000	1,600
8	15,000	2,100	13,000	1,800	15,000	2,100	9,000	1,300
10	12,000	2,000	10,000	1,800	12,000	2,000	7,300	1,200
12	10,000	2,000	9,000	1,800	10,000	2,000	6,000	1,200
14	8,500	1,850	7,500	1,600	8,500	1,850	5,000	1,100
16	7,500	1,650	6,500	1,400	7,500	1,650	4,500	1,000
18	6,500	1,500	6,000	1,400	6,500	1,500	4,000	1,000
20	6,000	1,500	5,000	1,250	6,000	1,500	3,600	900
22	5,500	1,400	4,800	1,200	5,500	1,400	3,300	800

■使用上の注意事項

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

ラジラス
エンドミル

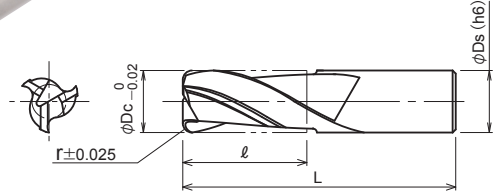
アルミ加工用ソリッドエンドミル

(レギュラ刃長)(コーナR付き)

AL-SEES3-R形

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. **Rギャッシュ加工**(D070ページ参照)により切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高効率加工ができる
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D109~D110ページをご参照ください。

24

ラジラス
エンドミル

アルミ加工用ソリッドエンドミル

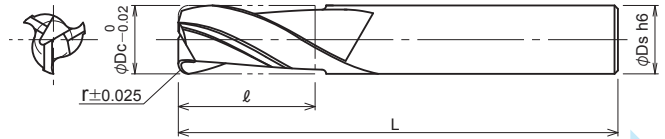
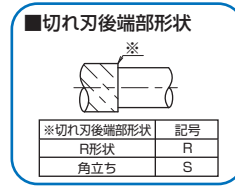
(ロングシャンク) (スリムシャンク) (コーナR付)

AL-SEES3-LS-R形

ミドリハット

1. びびり現象を抑制し、切削領域が拡大
2. **Rギャッシュ加工** (D070ページ参照)により切れ味に優れ、高精度加工ができる
3. 切りくず排出性が良好で高能率加工ができる
4. 切れ刃後端部にR形状を採用し、加工スジの発生を防止

- 3枚刃、ねじれ角45°
- 刃長1.5Dc、コーナR付き
- ロングシャンク・スリムシャンク



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-SEES3180-LS-R05	●	0.5	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R10	●	1	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R15	●	1.5	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R20	●	2	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R25	●	2.5	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R30	●	3	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R35	●	3.5	18	27	180	17	R
AL-SEES3180-LS-R40	●	4	18	27	180	17	R
AL-SEES3200-LS-R04	□	0.4	20	30	200	18	R

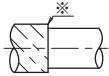
注) 標準切削条件はD109~D110ページをご参照ください。

54

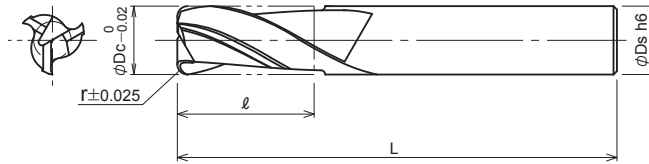
ラジアス
エンドミルアルミ加工用ソリッドエンドミル
(ロングシャンク)(スリムシャンク)(コーナR付き)

AL-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)

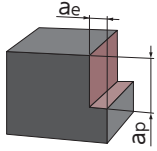
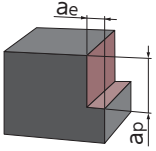
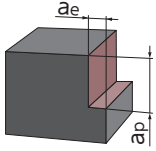
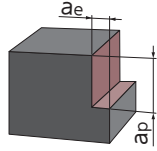
形番	在庫	寸法 (mm)					※ 切れ刃 後端部 形状
		r	φDc	ℓ	L	φDs	
AL-SEES3200-LS-R05	●	0.5	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R08	□	0.8	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R10	●	1	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R12	□	1.2	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R15	●	1.5	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R16	□	1.6	20	30	200	18	R
AL-SEES3200-LS-R20	●	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D109～D110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	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $ap=1.5Dc$ $ae=0.3Dc$	 $ap=1.5Dc$ $ae=0.3Dc$	 $ap=1.5Dc$ $ae=0.3Dc$	 $ap=1.5Dc$ $ae=0.3Dc$				
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)
6	12,000	3,600	10,000	3,000	12,000	3,600	8,500	2,500
8	9,000	3,600	8,000	3,000	9,000	3,600	6,500	2,500
10	7,300	3,600	6,000	3,000	7,300	3,600	5,000	2,500
12	6,000	3,600	5,000	3,000	6,000	3,600	4,000	2,400
16	4,500	3,000	4,000	2,600	4,500	3,000	3,000	2,000
20	3,600	2,500	3,000	2,100	3,600	2,500	2,500	1,700

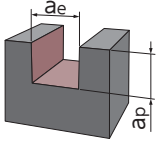
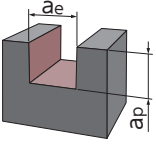
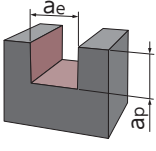
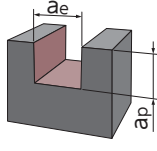
■AL-SEES3-LS-R形使用時の条件低減率

※ロングシャンクタイプ (AL-SEES3-LS-R形) 使用時は、下表の通り上記条件表から低減してご使用ください。

※溝切削は推奨しません。

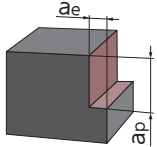
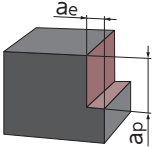
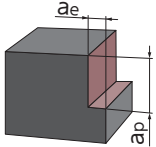
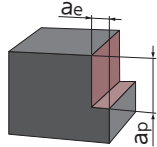
L/Dc	回転速度 (min^{-1})	送り速度 (mm/min)	ap	ae
4Dc以下	0%	0%	1.5Dc	0.3Dc
5~6Dc	25%	30%	1.2Dc	0.1Dc
7~8Dc	40%	50%	1.0Dc	0.05Dc

(2)溝切削

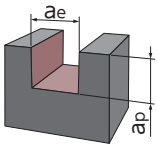
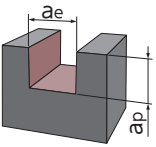
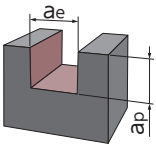
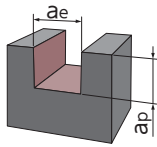
被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $ap=Dc$ $ae=Dc$	 $ap=Dc$ $ae=Dc$	 $ap=Dc$ $ae=Dc$	 $ap=Dc$ $ae=Dc$				
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)
6	10,000	2,000	9,000	1,800	10,000	2,000	7,400	1,500
8	8,000	2,000	7,000	1,800	8,000	2,000	5,500	1,500
10	6,000	2,000	5,500	1,800	6,000	2,000	4,500	1,500
12	5,000	2,000	4,500	1,800	5,000	2,000	3,700	1,500
16	4,000	2,000	3,300	1,800	4,000	2,000	2,700	1,500
20	3,000	1,800	2,700	1,600	3,000	1,800	2,200	1,300

■AL-SEES3-R / AL-SEES3-LS-R形 高速切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$		 $a_p=1.5D_c$ $a_e=0.2D_c$	
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	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		銅合金 (C1100)	
切削形状	 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=D_c$	
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。

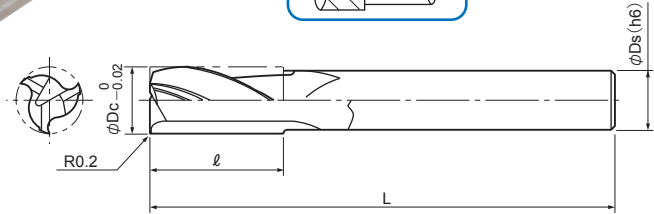
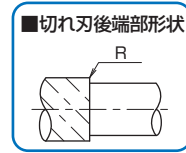
スクエア
エンドミル

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

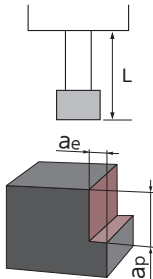
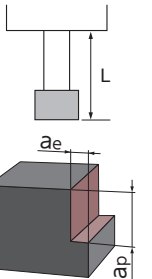
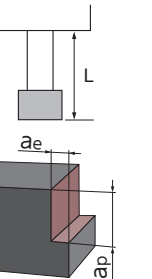
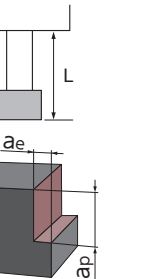
注) 標準切削条件はD112～D113ページをご参照ください。

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	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc \times 0.25$ $ap = Dc \times 1.5$	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc \times 0.25$ $ap = Dc \times 1.5$	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc \times 0.25$ $ap = Dc \times 1.5$	 $L = Dc \times 4$ $ae = Dc \times 0.25$ $ap = Dc \times 1.5$				
工具径 ϕDc (mm)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)
6	20,000	3,600	20,000	3,400	20,000	3,600	13,500	2,100
8	18,000	3,600	18,000	3,300	18,000	3,600	12,000	2,100
10	14,000	4,200	14,000	4,000	14,000	4,200	9,500	2,400
12	12,000	4,800	10,500	3,800	12,000	4,800	8,000	2,800
14	10,000	4,200	9,000	3,400	10,000	4,200	7,000	2,600
16	9,000	4,000	8,000	3,200	9,000	4,000	6,000	2,400
18	8,000	3,800	7,200	3,100	8,000	3,800	5,400	2,200
20	7,200	3,600	6,500	3,000	7,200	3,600	5,000	2,100
22	6,500	3,400	6,000	2,800	6,500	3,400	4,800	2,100

■使用上の注意事項

- (1) 水溶性切削油のご使用を推奨します。
- (2) シャンク部掴み代は適正な把握長を守って使用ください。
- (3) ランピング加工はエンドミルの剛性上推奨しません。
- (4) 機械精度、剛性、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (5) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。

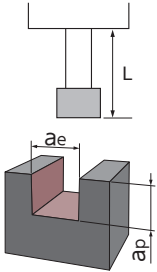
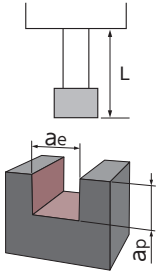
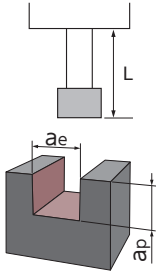
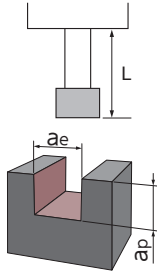
■AL-SEES3-R02-XLS形使用時の条件低減率

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

L/Dc	回転速度(min^{-1}) 送り速度(mm/min)	ae
4を超え5Dc以下	0%	0.2Dc
5~6	10~20%	0.15Dc
6~7	30~40%	0.1Dc
7~8	40~50%	0.075Dc
8~9	50~60%	0.05Dc
9~10	60~70%	0.025Dc

■AL-SEES3-XLS-R02形 標準切削条件

(2)溝切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)	アルミニウム合金 (A7075)	アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	銅合金 (C1100)				
切削形状	 <p>$L = Dc \times 4$ $ae = Dc$ $ap = Dc \times 0.25$</p>	 <p>$L = Dc \times 4$ $ae = Dc$ $ap = Dc \times 0.25$</p>	 <p>$L = Dc \times 4$ $ae = Dc$ $ap = Dc \times 0.25$</p>	 <p>$L = Dc \times 4$ $ae = Dc$ $ap = Dc \times 0.25$</p>				
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	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

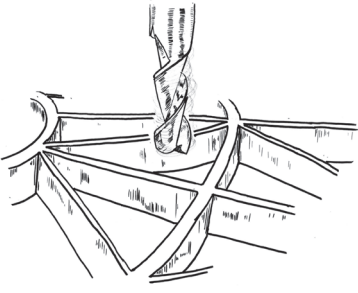
※工具突出し長さを大きくする場合は、下表の通り上記条件表から低減してご使用ください。

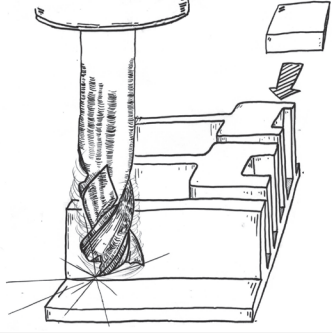
L/Dc	回転速度(min^{-1}) 送り速度(mm/min)		ap
	$\phi 10$ 以下	$\phi 10$ を超え	
4を超え5Dc以下	0%	0%	0.2Dc
5~6	40~50%	10~20%	0.1Dc
6~7	50~60%	20~30%	0.05Dc
7~8	60~70%	30~50%	0.05Dc
8~9	70~80%	40~60%	0.025Dc
9~10	70~80%	50~70%	0.025Dc


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			

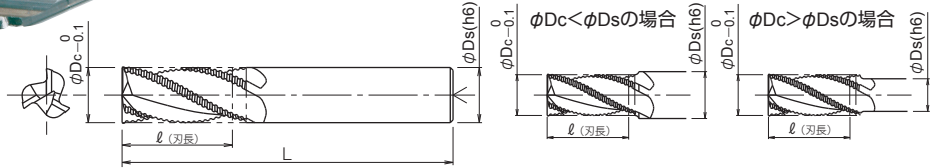
	結果 従来荒・仕上げ2回加工のところを、一発加工で寿命10倍を実現。仕上げ面粗さも向上。	被加工材料	名称	シリンダーヘッド
			被削材	アルミ合金
			硬さ	—
		工具	形番	AL-SEES2160
			材種	超硬K種
		加工条件	回転速度	7,500 (min ⁻¹)
			送り速度	3,500 (mm/min)
			ap	32 (mm)
			ae	0.5~0.8 (mm)
クーラント	湿式			
使用機械	立形MC			

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D116ページをご参照ください。

3415

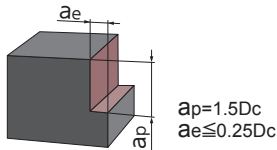
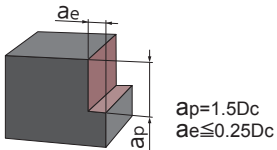
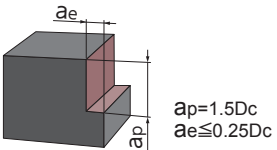
スクエア
エンドミル

アルミ加工用ラフィングエンドミル

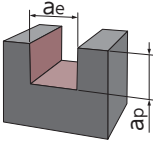
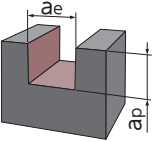
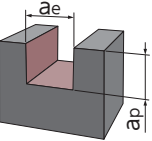
AL-OCRS形

■AL-OCRS形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金(A5052)	アルミニウム合金(A7075)	アルミニウム合金鋳物(Si13%未満)			
切削形状	 $a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.25D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.25D_c$	 $a_p=1.5D_c$ $a_e \leq 0.25D_c$			
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	アルミニウム合金(A5052)	アルミニウム合金(A7075)	アルミニウム合金鋳物(Si13%未満)			
切削形状	 $a_p \leq D_c$ $a_e = D_c$	 $a_p \leq D_c$ $a_e = D_c$	 $a_p \leq D_c$ $a_e = D_c$			
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。

■AL-OCRS-R形 標準切削条件

(1)側面切削

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	
切削形状	 $a_p \leq 1.5D_c$ $a_e \leq 0.25D_c$		 $a_p \leq 1.5D_c$ $a_e \leq 0.25D_c$		 $a_p \leq 1.5D_c$ $a_e \leq 0.25D_c$	
工具径/コーナー $\phi D_c/r$ (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	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	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	
切削形状	 $ap \leq Dc$ $ae = Dc$		 $ap \leq Dc$ $ae = Dc$		 $ap \leq Dc$ $ae = Dc$	
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、ツーリング精度、ワークのセッティング精度と剛性が十分な環境で使用願います。
- (4) 機械の最高回転数が推奨条件より低い場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送りも下げてください。
- (5) 機械、加工物の取り付け剛性がない場合やびびり発生時は、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で下げるか、切込み量を小さくして加工ください。
- (6) コーナR2を越えるラフィングエンドミルによる溝加工の場合、上表条件より回転速度と送り速度を同じ割合で30%～50%下げてください。

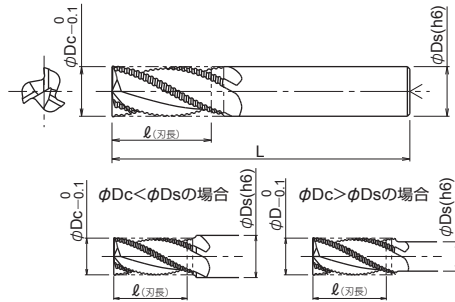
スクエア
エンドミルアルミ加工用ラフィングエンドミル
(ロング刃長)

AL-OCRL形



1. アルミの荒加工用
2. ラジアルレーキをハイレーキとし、切屑排出を最大限に考慮した独特なフルート形状
3. 切削抵抗が小さいラフィング形状を採用

- 3枚刃、ねじれ角30°
- ロング刃長

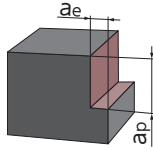
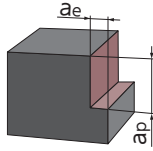
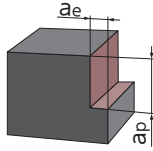


形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕDc	ℓ	L	ϕDs
AL-OCRL3060	●	6	26	75	6
AL-OCRL3070	□	7	33	95	8
AL-OCRL3080	●	8	33	95	8
AL-OCRL3090	□	9	33	110	8
AL-OCRL3100	●	10	38	120	10
AL-OCRL3110	□	11	45	125	12
AL-OCRL3120	●	12	45	125	12
AL-OCRL3130	□	13	50	130	12
AL-OCRL3140	●	14	50	140	12
AL-OCRL3150	□	15	62	140	16
AL-OCRL3160	●	16	62	140	16
AL-OCRL3170	□	17	67	150	16
AL-OCRL3180	●	18	67	150	16
AL-OCRL3190	□	19	70	150	20
AL-OCRL3200	●	20	70	150	20
AL-OCRL3220	●	22	78	160	20
AL-OCRL3240	●	24	82	160	25
AL-OCRL3250	●	25	82	160	25
AL-OCRL3300	●	30	82	180	25

注) 標準切削条件はD121ページをご参照ください。

3145

■AL-OCRL形 標準切削条件

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	
切削形状	側面切削		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 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)	回転速度 n (min^{-1})	送り速度 Vf (mm/min)
6	13,000	980	13,000	980	7,000	420
8	10,000	750	10,000	750	5,000	300
10	8,000	750	8,000	750	4,000	300
12	7,000	750	7,000	750	3,500	300
14	6,000	750	6,000	750	3,000	300
16	6,000	900	6,000	900	3,000	360
18	6,000	1,100	6,000	1,100	3,000	450
20	7,000	1,700	7,000	1,700	3,400	680
25	6,000	1,800	6,000	1,800	3,200	800
30	5,000	1,800	5,000	1,800	2,600	800

■使用上の注意事項

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

スクエア
エンドミルアルミ加工用ラフィングエンドミル
(ロングシャンク)(スリムシャンク)

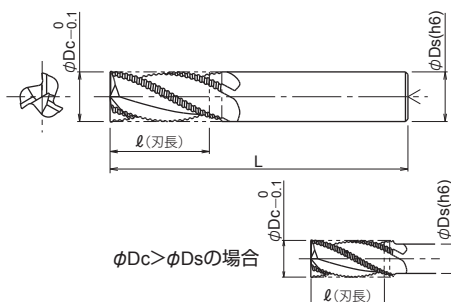
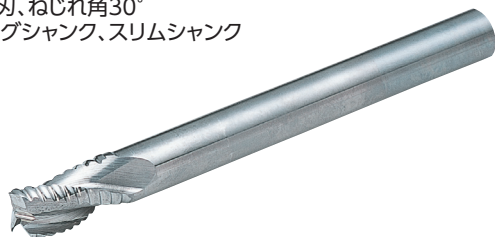
AL-OCRS-LS形



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

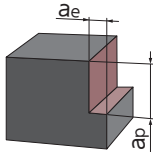
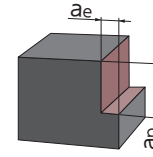
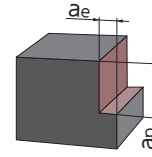


形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕDc	ℓ	L	ϕDs
AL-OCRS3060-LS	●	6	9	75	5
AL-OCRS3070-LS	□	7	11	95	6
AL-OCRS3080-LS	●	8	13	95	6
AL-OCRS3080-LS-S7	□	8	13	80	7
AL-OCRS3090-LS	□	9	15	110	8
AL-OCRS3100-LS	●	10	17	120	8
AL-OCRS3100-LS-S9	□	10	17	100	9
AL-OCRS3110-LS	□	11	17	125	10
AL-OCRS3120-LS	●	12	20	125	10
AL-OCRS3120-LS-S11	□	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D123ページをご参照ください。

3145

■AL-OCRS-LS形 標準切削条件

被削材	アルミニウム合金 (A5052)		アルミニウム合金 (A7075)		アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)	
切削形状	 $ap \leq Dc$ $ae \leq 0.25Dc$		 $ap \leq Dc$ $ae \leq 0.25Dc$		 $ap \leq Dc$ $ae \leq 0.25Dc$	
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

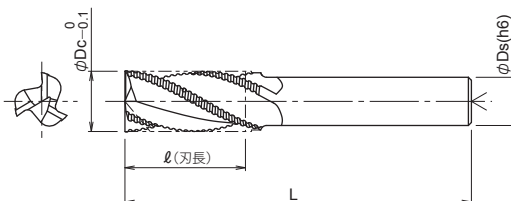
アルミ加工用ラフィングエンドミル

(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

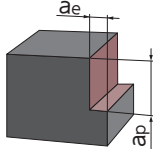
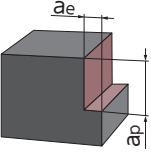
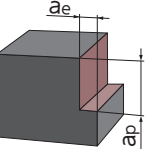
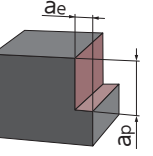


形番	在庫	寸法 (mm)			
		ϕDc	ℓ	L	ϕDs
AL-OCRS3060-XLS	<input type="checkbox"/>	6	9	100	5
AL-OCRS3080-XLS	<input type="checkbox"/>	8	12	140	7
AL-OCRS3100-XLS	<input type="checkbox"/>	10	15	160	9
AL-OCRS3120-XLS	<input type="checkbox"/>	12	18	180	11
AL-OCRS3140-XLS	<input type="checkbox"/>	14	21	200	13
AL-OCRS3160-XLS	<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D125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	アルミニウム合金(A5052)				アルミニウム合金鋳物(Si13%未満)			
切削形状	 $a_p=1.0D_c$ $a_e=0.25D_c$ (φDc≤φ10の場合 $a_e=0.1D_c$)		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=0.5D_c$ (φDc≤φ10の場合 $a_e=0.1D_c$)		 $a_p=1.0D_c$ $a_e=0.25D_c$ (φDc≤φ10の場合 $a_e=0.1D_c$)		 $a_p=0.5D_c$ $a_e=0.5D_c$ (φDc≤φ10の場合 $a_e=0.1D_c$)	
	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)
6	7,200	750	6,500	685	7,200	750	6,500	650
8	6,800	850	6,200	750	6,800	850	6,200	720
10	6,400	1,280	5,800	1,080	6,400	1,280	5,800	1,000
12	6,000	1,500	5,400	1,080	6,000	1,500	5,400	1,000
16	4,500	1,500	4,200	1,150	4,500	1,350	4,200	1,000
22	3,600	1,350	3,600	1,200	3,600	1,200	3,600	1,000

■使用上の注意事項

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

■AL-OCRS-XLS形使用時の条件低減率

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

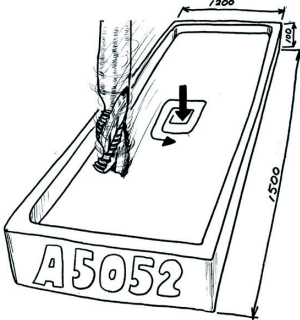
※溝切削は推奨しません。

L/Dc	回転速度(min ⁻¹)	送り速度(mm/min)
7~8未満	0%	0%
8~9未満	0%	25%
9~10	0%	50%

スクエア
エンドミル

アルミ加工用ラフィングエンドミル

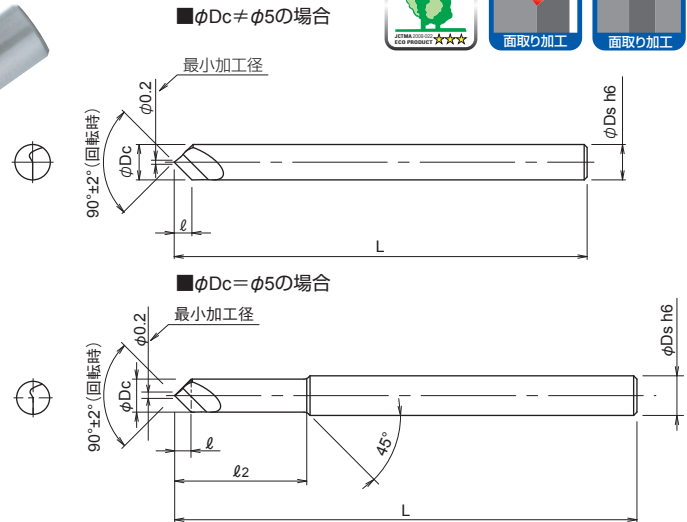
■加工事例

	被加工材料	名称	アンダープレート
		被削材	アルミA5052
	硬さ	—	
工具	形番	AL-OCRS3200	
	材種	超硬K種	
加工条件	回転速度	25,000 (min ⁻¹)	
	送り速度	8,000 (mm/min)	
	切込み (ap)	3 (mm)	
	切削幅 (ae)	10 (mm)	
	クーラント	湿式	
	使用機械	立形マシニングセンタ	
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。 		

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

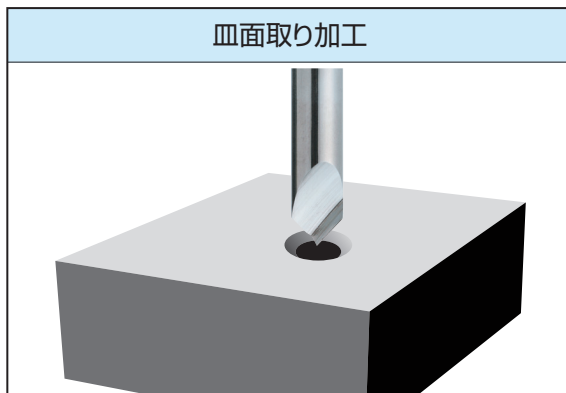
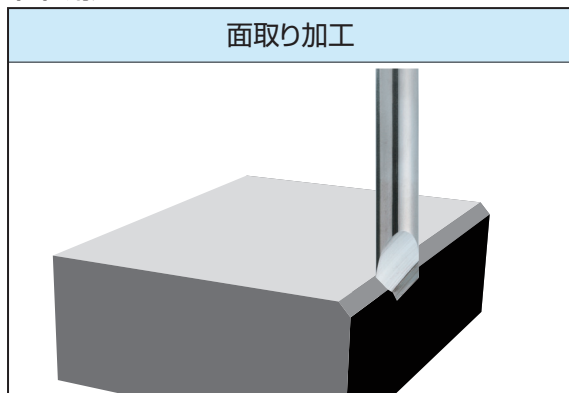


形番	在庫	寸法 (mm)				
		ϕDc	ℓ	ℓ_2	L	ϕDs
AL-VME-030-90°	●	3	1.5	—	50	3
AL-VME-040-90°	●	4	2	—	60	4
AL-VME-050-90°	●	5	2.5	20	70	6
AL-VME-060-90°	●	6	3	—	70	6
AL-VME-080-90°	●	8	4	—	75	8
AL-VME-100-90°	●	10	5	—	80	10

注) 標準切削条件はD128ページをご参照ください。

■AL-VME形 標準切削条件

(1) 用途

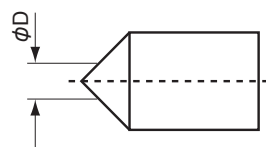


(2) 面取り加工の標準切削条件

被削材	アルミニウム合金 (A5052)			アルミニウム合金 (A7075)			アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		
切削形状									
工具径 (mm)	a_p (mm)	n (min ⁻¹)	V_f (mm/min)	a_p (mm)	n (min ⁻¹)	V_f (mm/min)	a_p (mm)	n (min ⁻¹)	V_f (mm/min)
3	0.5	~20,000	2,000	0.5	~18,000	1,800	0.5	~20,000	2,000
	1		1,000			900			1,000
4	0.7	~16,000	2,100	0.7	~14,000	1,800	0.7	~16,000	2,100
	1.4		1,000			900			1,000
5	0.8	~14,000	2,200	0.8	~12,000	1,900	0.8	~14,000	2,200
	1.8		1,100			1,000			1,100
6	1	~12,000	2,400	1	~10,000	2,000	1	~12,000	2,400
	2		1,200			1,000			1,200
8	1.3	~8,000	2,000	1.3	~7,000	1,800	1.3	~8000	2,000
	2.5		1,000			880			1,000
10	1.5	~6,000	1,800	1.5	~5,000	1,500	1.5	~6,000	1,800
	3		900			700			900

■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)
- 上記より回転速度を低く設定する場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送り速度も下げてください。
- 面取り加工にて先端部をご使用になる場合は、ご使用になる最小径によって右記表を参考に送り量 f を調整ください。



ϕD (mm)	f (mm/rev)
0.2	0.01
0.5	0.02
1	0.05

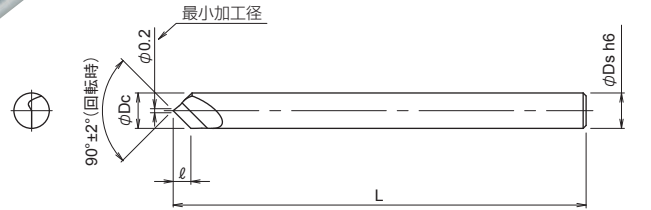
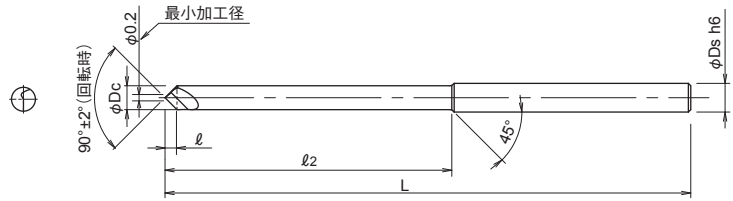
角度付き
エンドミル

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

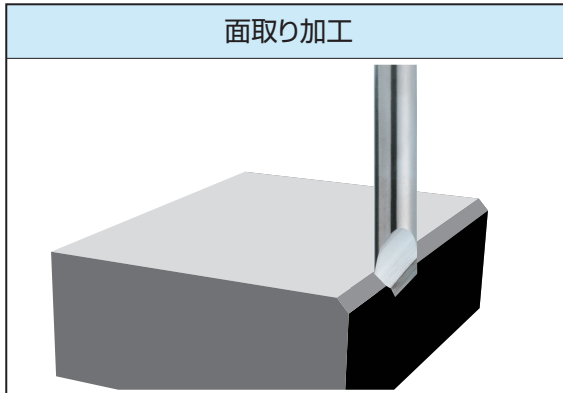
■ $\phi Dc \neq \phi 5$ の場合■ $\phi Dc = \phi 5$ の場合

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D130ページをご参照ください。

■AL-VME-LS形ロングシャンク 標準切削条件

(1) 用途

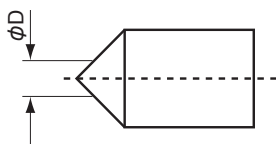


(2) 面取り加工の標準切削条件

被削材	アルミニウム合金 (A5052)			アルミニウム合金 (A7075)			アルミニウム合金鋳物 (Si13%未満)		
切削形状									
工具径 (mm)	ap (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)	ap (mm)	n (min ⁻¹)	Vf (mm/min)
3	0.5	~15,000	550	0.5	~14,000	500	0.5	~15,000	550
4	0.7	~12,000	600	0.7	~10,000	500	0.7	~12,000	600
5	0.8	~10,000	600	0.8	~9,000	550	0.8	~10,000	600
6	1	~9,000	600	1	~8,000	550	1	~9,000	600
8	1.3	~6,000	550	1.3	~5,000	400	1.3	~6,000	550
10	1.5	~5,000	500	1.5	~4,000	400	1.5	~5,000	500

■使用上の注意事項

- (1) 皿面取り加工はエンドミルの剛性上適していません。
- (2) 上表の標準切削条件は一般的な目安の条件を示しています。
- (3) 使用機械によって上表の切削条件を参考に、加工状態に合った条件を設定ください。
- (4) できるだけ、アーバからの突出し長さを短くし使用ください。
- (5) 上記より回転速度を低く設定する場合は、回転速度を下げる割合に合わせて送り速度も下げてください。
- (6) 面取り加工にて先端部をご使用になる場合は、ご使用になる最小径によって下記表を参考に送り量fを調整ください。



φD(mm)	f(mm/rev)
0.2	0.005
0.5	0.01
1	0.04