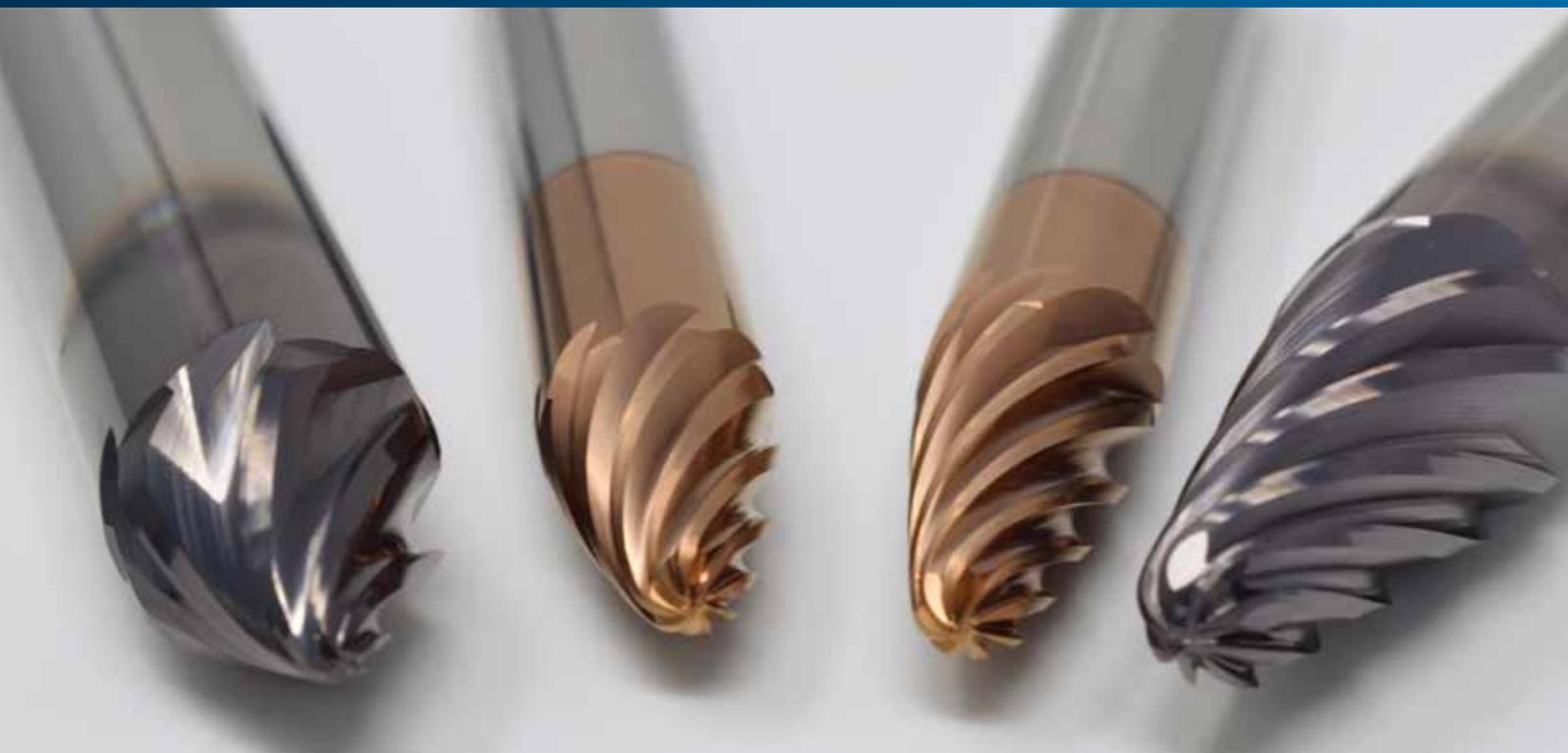


高性能 テーパバレルエンドミル

SGS
Solid Carbide Tools

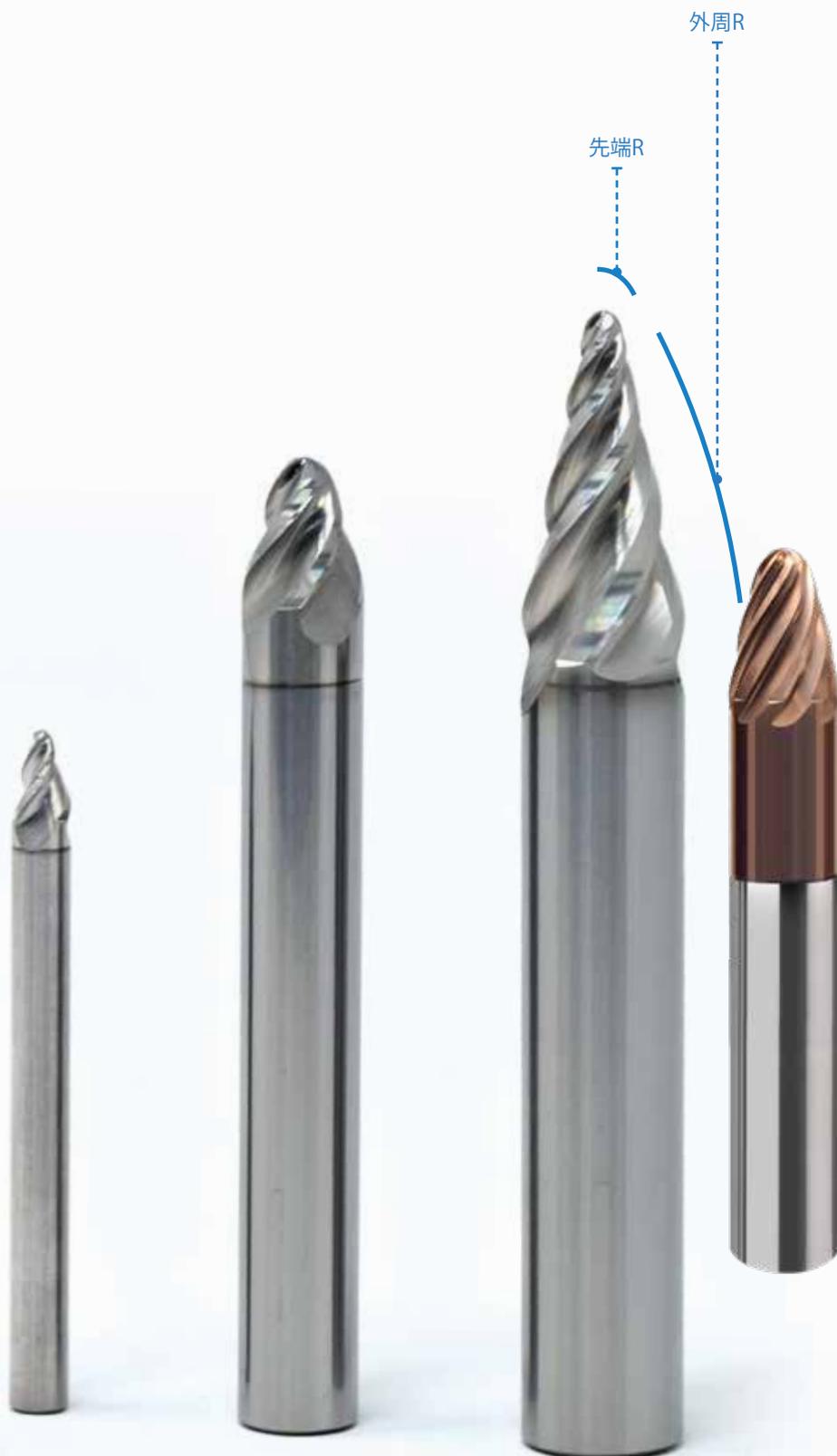


複合R形状の 高性能 テーパーバレルエンドミル

さまざまな分野の各種部品
仕上げ加工や中仕上げ加工に対応

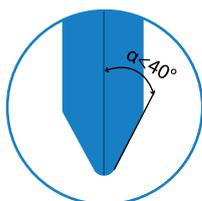
- ・ 医療 | 人工膝関節、骨折プレート
- ・ 航空機 | プリスク、ディスク、ブレード
- ・ エネルギー | タービンブレード
- ・ 金型 | 深彫り
- ・ 自動車部品 | 複雑形状部品

- ・ 従来ボールエンドミル加工の課題を改善
- ・ 仕上げ・中仕上げプロファイル加工の高能率加工を実現
- ・ プロファイル加工及びポケット加工に適した設計
- ・ ロングネック工具を使用せず、深いポケットや届きにくい部分の加工が可能
- ・ 高い汎用性。プロファイル加工など様々な加工が1本の工具で対応可能



形状 Design

- ・ テーパーバレルエンドミルは、ストレートテーパではなく、大きな接線半径 (R60mm～R1500mm) を持つエンドミル



テーパ角40°以下の複合R形状をもつテーパバレルエンドミルは立壁の加工に適合

特長 Features

- ・ 可変形状でびびりを低減し長寿命を実現
- ・ 硬質微粒超硬母材と、独自コーティングにより高い耐摩耗性を実現
- ・ 加工方法及び被削材に適した3～8枚刃設計
- ・ 厳しい寸法公差により高精度加工を実現 (RE±0.01)
- ・ φ6 mm ～ φ16 mm をレパートリー
- ・ 鋼や非鉄合金加工用に36型番をラインアップ
- ・ 特注仕様に対応

複合R形状 高性能テーパバレルエンドミルのメリット

- ・ 理論上カスプ高さは同じままでピッチ(ap)をより大きくとることが可能
- ・ 仕上げ面品位向上と能率の改善
- ・ 工具寿命の向上と同時に、必要な工具数の削減を実現
- ・ 加工時間削減により、熱変位が低減され加工精度が向上
- ・ セットアップコストの低減
- ・ 仕上げ加工や研磨などの後工程の削減・省略が可能
- ・ 加工部品の変形につながる切削熱を低減
- ・ 平面加工、ボールエンド加工に柔軟に対応

性能



従来 ボールエンドミル ピッチ小(ap)

- ・ 多くのパスが必要
- ・ 加工時間が長くなる

ボールエンドミルで要望の論理カスプ高さを得るためのピッチ計算値は0.25 mm



高性能 テーパバレルエンドミル ピッチ大(ap)

- ・ 少ないパス数で加工可能
- ・ 加工時間短縮が可能

バレルエンドミルで要望の論理カスプ高さを得るためのピッチ計算値は3.00 mm

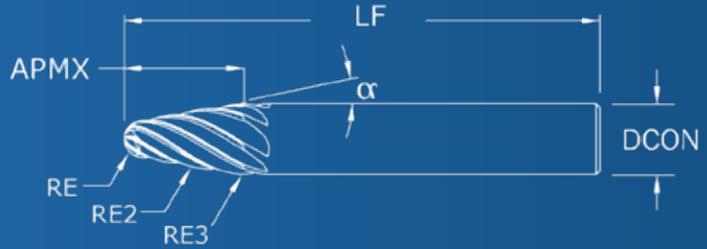
ポケット加工 比較

(当社比較)

従来 ボールエンドミル	VS.	複合R形状 バレルエンドミル
18分40秒	加工時間	2分31秒
0.25 mm	ピッチ (ap)	3.0 mm
18,667 mm	加工距離	4,045 mm
1,000 mm/min	テーブル送り	1,000 mm/min

87%
加工時間
短縮

レパトリー



寸法公差 (mm)		
外寸	DCON	RE
± 0.010 (0.0004")	h6	± 0.01 (0.0004")

先端 (ボール)	標準 シャンク	標準& ロング	不等分割	ポジティブ (正)	3枚刃	4枚刃	6枚刃	8枚刃

鋼・ステンレス鋼・耐熱鋼用 - 加工径 φ6-φ16 mm

シャンク径 DCON	刃長 APMX	全長 LF	テーパ角 α	RE	RE2	RE3	刃数	TI-NAMITE-H EDP NO.	メーカー希望 小売価格 (円)
6	9.5	58	17.5	1	250	3	4	45700	¥22,330
6	8	58	17.5	1.5	250	3	4	45701	¥22,330
8	10.5	80	20	1.5	250	4	4	45702	¥28,710
8	9.5	80	20	2	250	4	4	45703	¥28,710
10	12.5	89	20	2	250	5	6	45704	¥34,320
10	11.5	89	20	2.5	250	5	6	45705	¥34,320
12	13.5	100	20	3	250	6	8	45706	¥44,770
12	14.4	100	20	2.5	250	6	8	45707	¥44,770
12	20	100	14	2	60	6	6	45708	¥43,010
16	31	109	12.5	2	1000	5	6	45709	¥53,900
16	27.5	109	12.5	3	1000	5	8	45710	¥58,300
16	24	109	12.5	4	1000	5	8	45711	¥58,300
16	21	109	15	4	1000	5	8	45712	¥58,300
16	18.5	109	20	4	1500	8	8	45713	¥58,300
16	28.5	109	10	4	1000	5	8	45714	¥58,300
16	19	109	20	3	750	5	8	45715	¥58,300
16	15	109	30	2	750	3	6	45716	¥53,900
16	18.5	109	20	3	60	5	8	45717	¥58,300



非鉄金属用 - 加工径 φ6-φ16 mm

シャンク径 DCON	刃長 APMX	全長 LF	テーパ角 α	RE	RE2	RE3	刃数	TI-NAMITE-B EDP NO.	メーカー希望 小売価格 (円)
6	9.5	58	17.5	1	250	3	3	45718	¥23,980
6	8	58	17.5	1.5	250	3	3	45719	¥23,980
8	10.5	80	20	1.5	250	4	3	45720	¥26,840
8	9.5	80	20	2	250	4	3	45721	¥26,840
10	12.5	89	20	2	250	5	3	45722	¥30,690
10	11.5	89	20	2.5	250	5	3	45723	¥30,690
12	13.5	100	20	3	250	6	4	45724	¥38,500
12	14.4	100	20	2.5	250	6	4	45725	¥38,500
12	20	100	14	2	60	6	4	45726	¥38,500
16	31	109	12.5	2	1000	5	4	45727	¥52,030
16	27.5	109	12.5	3	1000	5	4	45728	¥52,030
16	24	109	12.5	4	1000	5	4	45729	¥52,030
16	21	109	15	4	1000	5	4	45730	¥52,030
16	18.5	109	20	4	1500	8	4	45731	¥52,030
16	28.5	109	10	4	1000	5	4	45732	¥52,030
16	19	109	20	3	750	5	4	45733	¥52,030
16	15	109	30	2	750	3	4	45734	¥52,030
16	18.5	109	20	3	60	5	4	45735	¥52,030



高能率

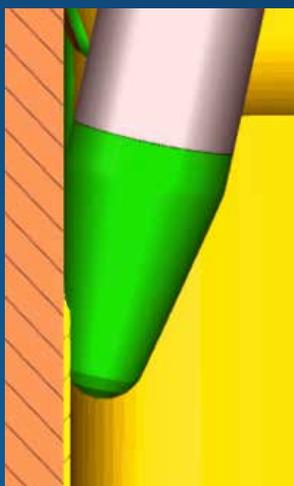
テーパバレルエンドミルの活用例

テーパバレルエンドミルに適した方法でご使用いただくことで工具性能と工具寿命の適正化が図れます

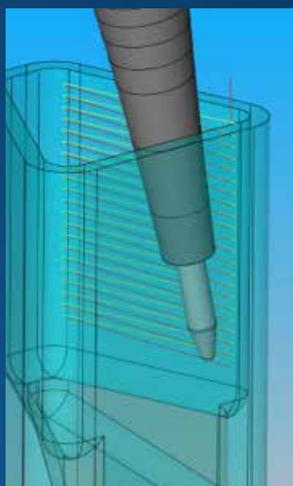
大きな曲面の加工には、外周刃を使用してください

切削速度と切りくず排出スペース適正化のため、可能な限り外周刃を使用してください

工具の安定長寿命化のため、切れ刃の接触点が可能な限り頻繁に変わるようにし摩耗を分散させてください



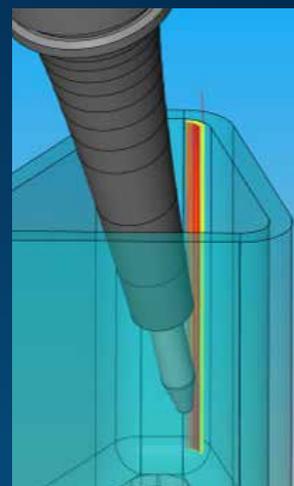
加工パスをオーバーラップさせるとカスプ高さを抑えられます



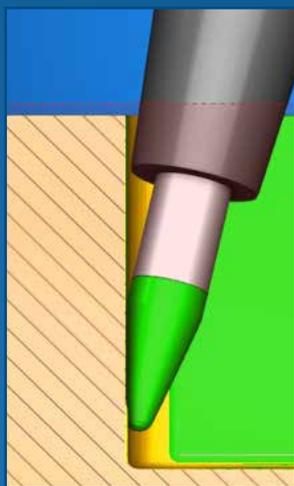
適正な工具寿命と仕上げ面を確保するために、ダウンカットをおすすめします



小さなコーナ部分は、先端R部で仕上げることができます



大きな隅R部は、外周刃を使用してください



工具とワークが干渉しない範囲で工具突出し長さを最小に設定してください



切りくずポケットの小さい先端刃はなるべく使用を避け、使用する場合は切込み、切削速度、送りともに下げてください



工具先端を押し下げる方向では無く、可能な限り引き上げる方向で加工を行ってください



推奨切削条件

			ae	0.20	0.45	0.25	0.55	0.30	0.60	0.35	0.65	0.40	0.70
被削材	硬度 (HRC)	Vc (m/min)	工具最大径 Tip-● (※)	Tip-6	6	Tip-8	8	Tip-10	10	Tip-12	12	Tip-16	16
P 鋼	≤28	194	n	14,408	10,292	10,806	7,719	8,645	6,175	7,204	5,146	5,403	3,859
		(155-232)	fz	0.019	0.030	0.025	0.040	0.031	0.050	0.038	0.060	0.057	0.080
			Vf (mm/min)	1,081	1,235	1,081	1,235	1,621	1,853	1,621	1,853	1,853	1,853
	≤40	110	n	8,170	5,836	6,127	4,377	4,902	3,501	4,085	2,918	3,064	2,188
		(88-132)	fz	0.013	0.020	0.019	0.030	0.025	0.040	0.031	0.050	0.044	0.070
			Vf (mm/min)	408	467	460	525	735	840	766	875	804	919
P 高硬度材	≤35	93	n	6,907	4,934	5,180	3,700	4,144	2,960	3,454	2,467	2,590	1,850
		(69-118)	fz	0.019	0.030	0.025	0.040	0.080	0.050	0.038	0.060	0.050	0.080
			Vf (mm/min)	518	592	518	592	1,989	888	777	888	777	888
	≤45	64	n	4,753	3,395	3,565	2,546	2,852	2,037	2,377	1,698	1,782	1,273
		(51-77)	fz	0.013	0.020	0.019	0.030	0.025	0.040	0.031	0.050	0.038	0.060
			Vf (mm/min)	238	272	267	306	428	489	446	509	401	458
M ステンレス鋼	≤28	117	n	8,690	6,207	6,517	4,655	5,214	3,724	4,345	3,103	3,259	2,328
		(94-141)	fz	0.019	0.030	0.025	0.040	0.031	0.050	0.038	0.060	0.044	0.070
			Vf (mm/min)	652	745	652	745	978	1,117	978	1,117	855	978
	≤35	108	n	8,021	5,729	6,016	4,297	4,813	3,438	4,011	2,865	3,008	2,149
		(87-130)	fz	0.013	0.020	0.019	0.030	0.025	0.040	0.031	0.050	0.038	0.060
			Vf (mm/min)	401	458	451	516	722	825	752	859	677	773

(※) Tip-● は、工具加工径 φ●の先端部を使用した場合の条件

備考:

- 回転数(n) = $\frac{1,000 \times Vc}{\pi \times DC} \text{ min}^{-1}$
- テーブル送り(Vf) = fz × 刃数 × n mm/min
- 切削速度、送りは状況に応じて調整ください
- 使用する切れ刃箇所に応じて条件を調整してください
- 切りくず排出スペースが狭くなる為、可能な限り工具先端部の使用は避けてください
- 特に工具先端部を使用の際には最大切込み量 aeにご注意ください
- 医療部品加工における注意事項:
 - チタン加工は、湿式加工を推奨しますが、乾式加工でも可能です
ただし、乾式加工の場合は最小切込み量にて必ずエアブローを使用してください
 - コバルトクロム加工では切削速度45m/minを推奨します
チタン加工と同様に湿式加工を推奨しますが、乾式加工でも可能です
ただし、乾式加工の場合は最小切込み量にて必ずエアブローを使用してください

			ae	0.20	0.45	0.25	0.55	0.30	0.60	0.35	0.65	0.40	0.70
被削材	硬度 (HRC)	Vc (m/min)	切れ刃径	Tip-6	6	Tip-8	8	Tip-10	10	Tip-12	12	Tip-16	16
S 耐熱合金	≤32	32	n	2,377	1,698	1,782	1,273	1,426	1,019	1,188	849	891	637
		(32-38)	fz	0.013	0.020	0.019	0.030	0.025	0.040	0.031	0.050	0.038	0.06
			Vf (mm/min)	119	136	134	153	214	244	223	255	201	229
	≤43	26	n	1,931	1,379	1,448	1,034	1,159	828	966	690	724	517
		(21-31)	fz	0.006	0.010	0.013	0.020	0.019	0.030	0.025	0.040	0.031	0.050
			Vf (mm/min)	48	55	72	83	130	149	145	166	136	155
S チタン合金	≤35	109	n	8,095	5,782	6,072	4,337	4,857	3,469	4,048	2,891	3,036	2,168
		(85-133)	fz	0.019	0.030	0.025	0.040	0.031	0.050	0.038	0.060	0.050	0.080
			Vf (mm/min)	607	694	607	694	911	1,041	911	1,041	911	1,041
	≤45	53	n	3,936	2,812	2,952	2,109	2,362	1,687	1,968	1,406	1,476	1,054
		(44-61)	fz	0.013	0.020	0.019	0.030	0.025	0.040	0.031	0.050	0.044	0.070
			Vf (mm/min)	197	225	221	253	354	405	369	422	387	443
			ae	0.20	0.45	0.25	0.55	0.30	0.60	0.35	0.65	0.40	0.70
被削材	硬度 (HRC)	Vc (m/min)	切れ刃径	Tip-6	6	Tip-8	8	Tip-10	10	Tip-12	12	Tip-16	16
N アルミニウム合金 非鉄金属	≤7	610	n	37,878	27,056	28,408	20,292	22,727	16,233	18,939	13,528	14,204	10,146
		(488-732)	fz	0.025	0.040	0.031	0.050	0.038	0.060	0.050	0.080	0.063	0.100
			Vf (mm/min)	2,841	3,247	2,663	3,044	2,557	2,922	2,841	3,247	2,663	3,044
	≥7	610	n	24,509	17,507	18,382	13,130	14,705	10,504	12,255	8,753	9,191	6,565
		(488-372)	fz	0.019	0.030	0.025	0.040	0.031	0.050	0.038	0.060	0.050	0.080
			Vf (mm/min)	1,379	1,576	1,379	1,576	1,379	1,576	1,379	1,576	1,838	2,101

Ti-NAMITE-H

金型などの高硬度材加工やタービンなどの耐熱合金、耐熱性ステンレス鋼の加工において、優れた硬度と密着性を兼ね備えたコーティングです。
滑らかな表面により適切な刃先表面を実現、摩擦低減により加工部の熱発生を抑制します。

硬度 (HV) : 3,800

酸化開始温度 : 1,100°C

摩擦係数 : 0.30

膜厚 : 1-5 μm (工具径による)

Ti-NAMITE-B

セラミックベースのコーティングにより、低温溶着(刃先溶着)の発生が抑制され、滑らかな仕上げ面が得られます。
高い靱性と高い硬度を兼ね備え、アルミニウム合金や銅などの加工に適しています。

硬度 (HV) : 4,000

酸化開始温度 : 850°C

摩擦係数 : 0.10-0.20

膜厚 : 1-2 μm (工具径による)

高性能テーパバレルエンドミル 加工実例 ① 医療用 人工膝関節加工



膝関節丘表面加工

関節丘表面加工は人工膝関節加工時のサイクルタイムの大部分を占め、通常ボールエンドミルを用いて走査線加工にて対応します

SGSのテーパバレルエンドミルシリーズは、最大3.0mmのステップオーバー(ピッチ)を実現
また1,500mm/min以上の送り速度を実現し、公差内の表面仕上げが可能

人工膝関節丘面加工 (ユーザー様の評価による)

加工内容		加工条件 φ12 mm / R200 mm	
加工内容	人工膝関節丘面 仕上げ加工	切削速度(Vc)	40-50 m/min
要求内容	加工時間短縮と 寸法精度の確保	テーブル送り (Vf)	800 mm/min
使用工具	SGS 高性能 テーパバレルエンドミル φ12 mm / R200 mm (特注仕様)	横切込み (ae)	2.0 mm
ワーク材料	コバルトクロム	縦切込み (ap)	0.5 mm
クーラント	エマルジョン (外部給油)	工具寿命	60個

メリット

- X スクラップ削減
- X 刃具寿命延長
(3時間加工)
- X 後仕上げ工程の削減



サイクルタイム短縮と寸法精度の向上

高性能テーパバレルエンドミル 加工実例 ② 航空機部品 – ブリスク加工



ブレード壁面加工

ブレード壁面は、ボールエンドミルでブリスク加工を行う際にサイクルタイムの大部分を占める加工部位です

SGSのテーパバレルエンドミルシリーズは、ピッチを0.3mmから3.0mmまで上げて仕上げ面粗度が向上し、カスプ高さの低減が可能
高送りを実現することで25分のサイクルタイムを3分以下に短縮

チタン製ブレード – 壁面加工 (ユーザー様の評価による)

加工内容		加工条件 φ12 mm	
加工内容	ブレード壁面仕上げ	切削速度(Vc)	90 m/min
要求内容	加工時間短縮と寸法精度の確保	テーブル送り(Vf)	1000 mm/min
使用工具	SGS 高性能 テーパバレルエンドミル φ12 mm	横切込み (ae)	0.2 mm
ワーク材料	チタン合金	縦切込み (ap)	3.0 mm
クーラント	エマルジョン (外部給油)	工具寿命	60個以上

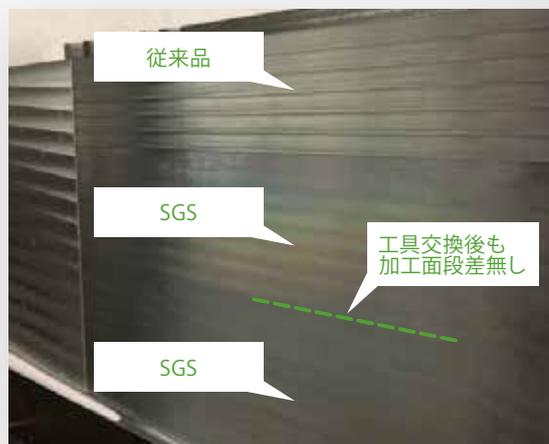
メリット

- X 刃具寿命延長
- X 工具接触時間の短縮
- X 仕上げ面粗度向上 (Ra)
- X カスプ高さの低減

サイクルタイム短縮と寸法精度の向上



高性能テーパバレルエンドミル 社内評価結果 アルミ合金加工



アルミ合金-航空機部品 壁面加工 従来品に対し仕上げ面品位が大幅改善

	従来品	SGS 高性能 テーパバレルエンドミル
仕上げ面粗さ Ra	1.88	0.48
加工面段差	悪い	良好
仕上げ面品位	悪い	良好



→ 加工部位

アルミ合金-ポケット加工 従来品に対し仕上げ面品位が大幅改善

	従来品	SGS 高性能 テーパバレルエンドミル
仕上げ面粗さ Ra	1.78	0.55
加工面段差	悪い	良好
仕上げ面品位	悪い	良好
サイクルタイム	10.5 分	7.8 分
サイクルタイム 削減率		26%

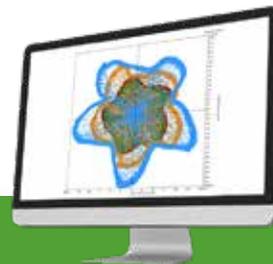
Our Services



ツーリング対応

京セラSGSのテクニカルセンターは、高性能な各種工具を用いツーリング作成のお手伝いをいたします。

弊社の多軸CNCマシニングセンタの活用と共にパートナー企業とも連携しお客様に適したソリューションを作成、ご提案いたします。



特注品対応

京セラSGSの研究開発チームは、幅広い知識と創造力そして先端技術を駆使して、お客様のアプリケーションや材料に応じた特注工具をご提供します。



お客様の加工内容に適した特注バレルエンドミルの制作が可能です。
詳細は弊社営業までお問合せください。

世界中のお客様にソリューションを提供
京セラSGSプレジジョンーツールズは、航空宇宙業界や金属加工業界、自動車業界における超硬ソリッドツール技術をリードするISO認定取得企業です。
米国と英国に製造拠点をもち、営業拠点・販売代理店からなるグローバル・ネットワークにより、世界60カ国以上で販売しています。

超硬ソリッドツール技術の リーダーとして

Z-CARB、S-CARB、V-CARB、H-CARB、
Hi-PerCARB、Multi-CARBなどのブランドで、
機械加工および金属加工業界において、高性能ツールを提供しています。

世界で最も先進的な切削技術をオハイオ州北東部の製造工場で創出してきたことを私たちは誇りに思います。SGSの高性能エンドミル、ドリルおよびルータは、世界中の生産性を高め、コスト削減に寄与しております。

お客様の期待を超えるために

弊社の大規模な研究開発施設に加えて、製造、供給面、製品価値において価値ある製品ラインとサービスを提供します。

- パラツキの少ない常に安定した性能を提供
- 材料から完成まで、徹底した品質管理体制
- 評価試験と厳格な品質管理に特化した冶金研究所
- ISO認定品質
- 京セラSGSプレジジョンーツールズ独自の形状によって、厳しい条件下でも工具寿命の向上やびり抑制、加工時間の短縮、品質向上を実現
- 過酷な加工環境でも高品位な製品加工に寄与
- ツーリングサービスを提供する専門部門
- 経験豊富なセールスエンジニアがお客様の加工環境に最適な工具を提案
- 専任の多言語サービス担当者

営業所

東京営業所

〒108-8316 東京都港区三田3-5-19
(住友不動産東京三田ガーデンタワー24F)
電話：03-6364-5537(代表) FAX：03-6364-5539

東北営業所

〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央3-2-1
(青葉通プラザ6F)
電話：022-223-7223(代表) FAX：022-223-6812

長岡営業所

〒940-0066 新潟県長岡市東坂之上町2-1-1
(三井生命長岡ビル9F)
電話：0258-31-2105(代表) FAX：0258-31-2106

高崎営業所

〒370-0841 群馬県高崎市栄町4-11
(原地所第2ビル2F)
電話：027-323-7181(代表) FAX：027-327-5464

宇都宮営業所

〒320-0811 栃木県宇都宮市大通一丁目4番22号
(MSC第2ビル8F)
電話：028-621-4270(代表) FAX：028-621-4271

埼玉桶川営業所

〒363-0008 埼玉県桶川市坂田1715-1
電話：048-778-1888(代表) FAX：048-778-1889

厚木営業所

〒243-0014 神奈川県厚木市旭町1-8-6
(パストラルビル4F)
電話：046-227-6186(代表) FAX：046-226-5552

松本営業所

〒390-0815 長野県松本市深志2-5-26
(松本第一ビル7F)
電話：0263-36-2435(代表) FAX：0263-38-0531

名古屋営業所

〒460-0002 名古屋市中区丸の内3丁目20番17号
(KDX桜通ビル8F)
電話：052-977-0670(代表) FAX：052-977-0677

浜松営業所

〒430-0935 静岡県浜松市中区伝馬町311番14
(出雲殿互助会伝馬ビル4F)
電話：053-453-6777(代表) FAX：053-453-5123

三河営業所

〒446-0057 愛知県安城市三河安城東町1-6-27
電話：0566-75-5761(代表) FAX：0566-76-0654

大阪営業所

〒532-0003 大阪市淀川区宮原3-3-31
(上村ニッセイビル)
電話：06-6399-2407(代表) FAX：06-6399-2480

京都営業所

〒612-8501 京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
電話：075-604-3471 FAX：075-604-3472

金沢営業所

〒920-0852 石川県金沢市此花町7-8
(カーニープレイス金沢第二4F)
電話：076-264-1814(代表) FAX：076-264-1815

姫路営業所

〒670-0964 兵庫県姫路市豊沢町61
(朝日生命姫路南ビル5F)
電話：079-286-5200(代表) FAX：079-286-5220

岡山営業所

〒700-0826 岡山市北区磨屋町10-16
(あいおいニッセイ同和損保岡山ビル)
電話：086-233-2595(代表) FAX：086-232-5907

広島営業所

〒732-0828 広島県広島市南区京橋町1-7
(アステイ広島京橋ビルディング11F)
電話：082-568-8540 FAX：082-568-8542

九州営業所

〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-10-35
(博多プライムイースト6F)
電話：092-472-6964(代表) FAX：092-472-6938

切削工具に関する技術的なご相談は (携帯電話からもご利用できます)

京セラ
カスタマーサポートセンター **0120-39-6369**

FAX: 075-602-0335 MAIL: tool.support@kyocera.jp

●受付時間 9:00~12:00 / 13:00~17:00 ●土曜・日曜・祝日・会社休日には受付していません

※個人情報の利用…お問合せの回答やサービス向上、情報提供に使用いたします

※お問合せの際は、番号をお間違えないようお願い申し上げます

京セラ株式会社
機械工具事業本部

〒612-8501 京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
TEL:075-604-3651 FAX:075-604-3472
<https://www.kyocera.co.jp/prdct/tool/index.html>

当カタログに記載の情報は2024年9月時点のものです。当カタログについては、無断で複製・転載することを禁じます。

CP-480-1 CAT/OT2409
© 2024 KYOCERA Corporation