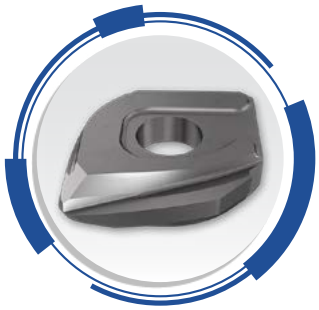
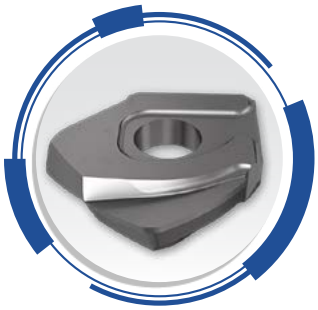
BARREL-SHAPED ENDMILLS

バレル形状エンドミル 選定ガイド

JAPANESE VERSION

MACHINING INTELLIGENTLY





SOLID CARBIDE ENDMILLS

MULTI-MASTER HEADS

ONE INSERT CUTTERS

Member IMC Group

ISCAR

www.iscar.com

BARREL-SHAPED ENDMILLS

超硬ソリッド エンドミル

バレル形状
ソリッドエンドミル
中仕上げ、仕上げ加工用

テーパ形状
ソリッドエンドミル
中仕上げ、仕上げ加工用

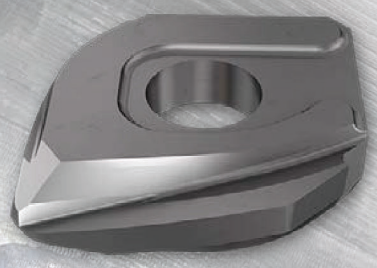
レンズ形状
ソリッドエンドミル
中仕上げ、仕上げ加工用

MULTI-MASTER
ヘッド交換式
エンドミル

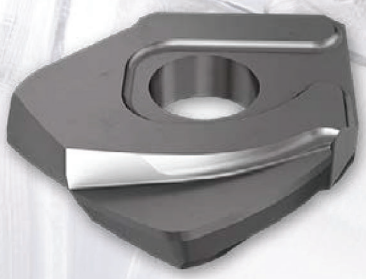
バレル形状ヘッド

レンズ形状ヘッド

インサート交換式
エンドミル



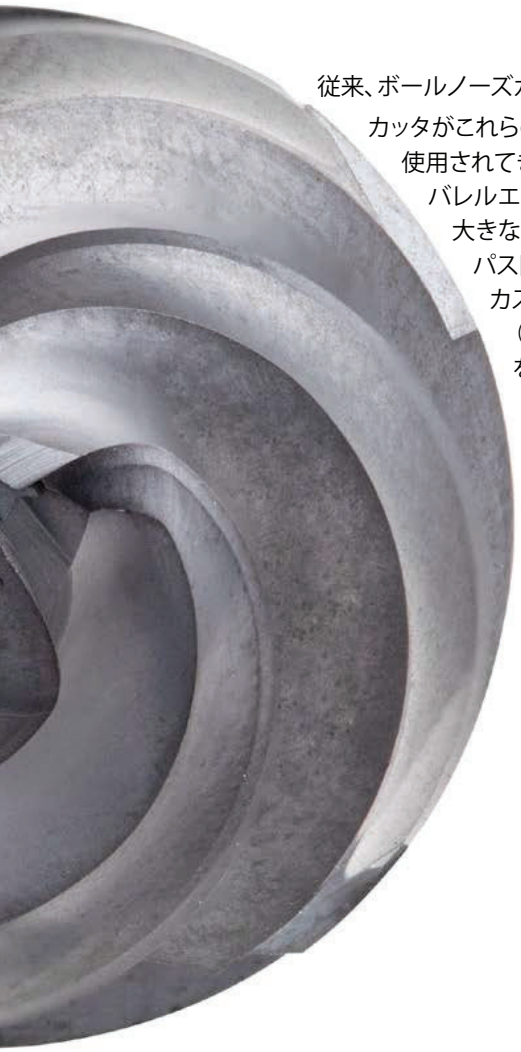
テーパ バレル形状
2枚刃インサート



バレル＋レンズ形状
2枚刃インサート

バレルエンドミルの進化と利点

約25年前、大きな外周Rを持つエンドミルが導入されました。その切刃形状が樽形状に似ていることから、「バレルミリングカッタ」や「バレルエンドミル」と呼ばれるようになりました。当初、このタイプのエンドミルは、複雑な金型やタービン部品の3D表面加工といった特定の用途に限られていました。しかし、5軸加工技術やCAMシステムの進歩により、バレルエンドミルの適用範囲は大幅に拡大しています。



従来、ボールノーズカッタやトロイダルカッタがこれらの加工用途に使用されてきましたが、バレルエンドミルの持つ大きな外周R切刃は、パス間に生成されるカスプハイト（微小な段差）を大幅に低減できます。

また、バレルカッタは、ボールノーズカッタやトロイダルカッタと比較して、パス間の距離（ステップオーバー）が少なくとも4倍に増加します。このため、加工パスの回数や加工時間を大幅に削減できるだけでなく、工具寿命の延長にも繋がります。結果として、部品あたりの工具コストが大幅に低減します。

バレルエンドミルの主な利用分野：
バレルエンドミルは、特に航空宇宙産業、金型、医療機器、タービンおよびコンプレッサ部品の製造において広く使用されています。

ISCARの革新：
ISCARは、より高度なバレルエンドミルの設計と製造に力を入れており、顧客の多様なニーズに応える製品群を提供しています。最新の製品群には、超硬ソリッドエンドミル、ヘッド交換式**MULTI-MASTER**、インサート交換式のシリーズがあり、これらはすべて業界の要求に応える高い性能を発揮しています。

バレルエンドミルを活用することで、加工時間の短縮、工具寿命の延長、そしてコスト削減を実現し、より効率的な生産をサポートします。

イスカルは以下の製品群を
取り揃えています。

- 超硬ソリッドエンドミル
- **MULTI-MASTER**
  ヘッド交換式エンドミル
  インサート交換式エンドミル

これらのカッタは
性能と適用分野が異なります。
下表はそれぞれのカッタの
位置づけを示しています。

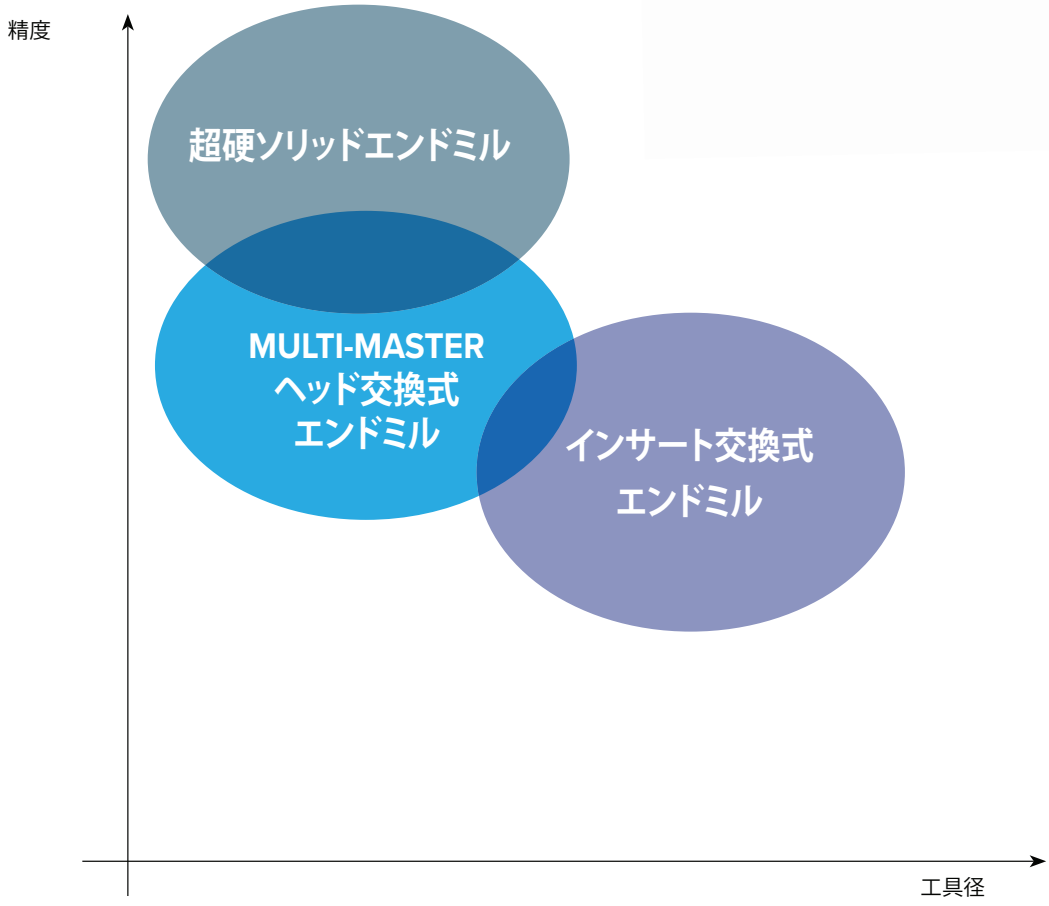


表1 - バレル形状エンドミル 基本情報

工具タイプ	基本情報				
	工具径 (mm)	形状			刃列
		バレル	レンズ	テーパ	
超硬ソリッドエンドミル	8-16	•	•	•	2-6
MULTI-MASTER*	8-16	•	•		2-6
インサート交換式エンドミル	12-25	•	•	•	2

* MULTI-MASTER - ヘッド交換式エンドミル

バレル形状カッタの設計コンセプトと利点

ISCARのバレル形状カッタは、
優れた設計コンセプトを基に、
以下の利点を提供します。

超硬ソリッドエンドミル：
最も高い精度を実現し、工具径8～16mmの
バレルおよびレンズ形状をレパートリし、
非常に高い精度での加工が可能です。

MULTI-MASTERヘッド交換式エンドミル：
MULTI-MASTERの利点である
ねじ込み式を採用したヘッド交換可能な
エンドミルです。工具径は8～16mmで、
効率的な工具交換をサポートします。

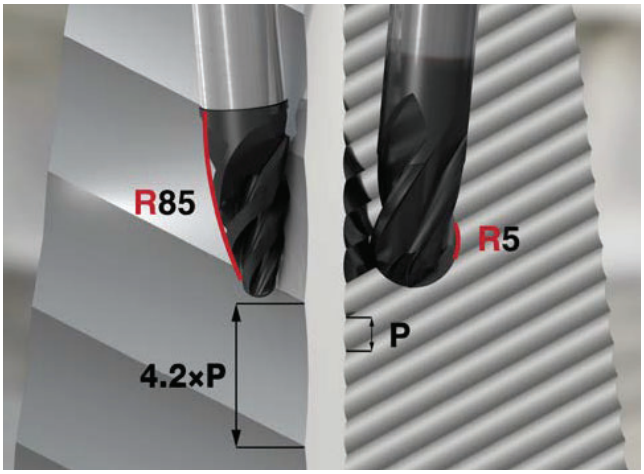
MULTI-MASTERシステムの特徴的な
「セットアップ時間ゼロ＝ねじ込み式」
により、工具を機上にて簡単に交換することができ、
バレル工具の中仕上げおよび仕上げ加工において
スムーズな運用が可能です。

インサート交換式エンドミル：
工具径は最大25mmまで選択が可能、
コストメリットの高い加工を実現します。

それぞれの形状インサートをホルダに
付け替え可能な設計となっており、
柔軟性と経済性に優れたオプションを提供します。

これらの特徴を活かし、
ISCARのバレル形状カッタは、
精度、効率、コスト削減を実現する最適な選択肢です。

MULTI-MASTER ヘッド交換式エンドミル

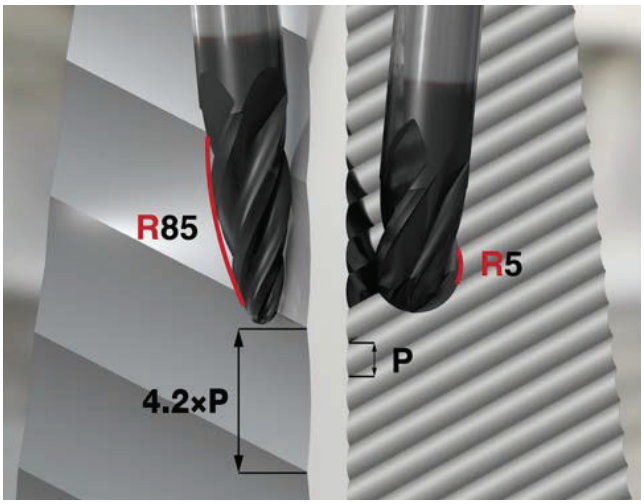


バレル形状ヘッドを使用した際のカスプハイト量目安

バレル形状ヘッド						
		カスプハイト (mm)				
工具径 (mm)	R (mm)	0.002	0.004	0.01	0.015	
8	80	1.13	1.6	2.53	3.1	ステップオーバー a_p (mm)
10	85	1.17	1.65	2.61	3.19	
12	75	1.1	1.55	2.45	3	
16	75	1.1	1.55	2.45	3	

レンズ形状ヘッド						
		カスプハイト (mm)				
工具径 (mm)	R (mm)	0.002	0.004	0.01	0.015	
8	16	0.51	0.72	1.13	1.39	ステップオーバー a_e (mm)
10	20	0.57	0.8	1.26	1.55	
12	24	0.62	0.88	1.39	1.7	
16	32	0.72	1.01	1.6	1.96	

超硬ソリッドエンドミル



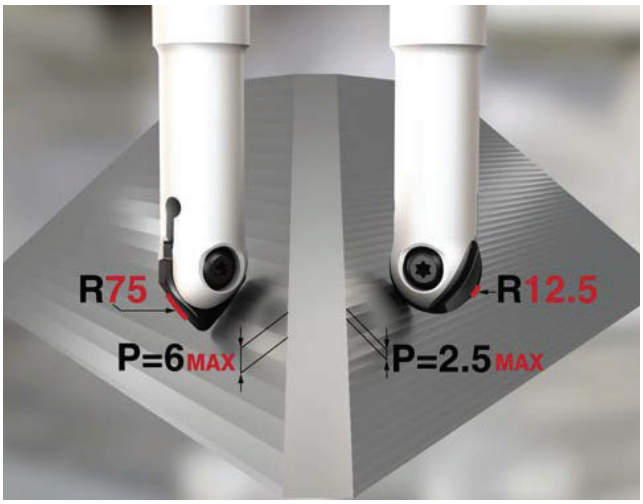
バレル形状ヘッドを使用した際のカスプハイト量目安

テーパ形状ソリッドエンドミル						
工具径 (mm)	R (mm)	カスプハイト (mm)				
		0.002	0.004	0.01	0.015	
8	250	2	2.83	4.47	5.48	ステップオーバー a_p (mm)
10	250	2	2.83	4.47	5.48	
12	250	2	2.83	4.47	5.48	

バレル形状ソリッドエンドミル						
工具径 (mm)	R (mm)	カスプハイト (mm)				
		0.002	0.004	0.01	0.015	
8	90	1.2	1.7	2.68	3.29	ステップオーバー a_p (mm)
10	85	1.17	1.65	2.61	3.19	
12	80	1.13	1.6	2.53	3.1	
16	1000	4.00	5.66	8.95	10.95	

レンズ形状ソリッドエンドミル						
工具径 (mm)	R (mm)	カスプハイト (mm)				
		0.002	0.004	0.01	0.015	
8	16	0.51	0.72	1.13	1.39	ステップオーバー a_e (mm)
10	20	0.57	0.8	1.26	1.55	
12	25	0.63	0.89	1.41	1.73	

インサート交換式
エンドミル

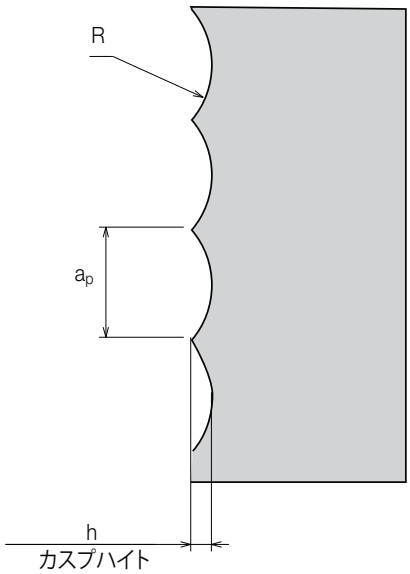


テーパ バレル形状インサート(HCT)を使用した際のカスプハイト量目安							
インサート型番	R (mm)	カスプハイト (mm)					
		0.002	0.004	0.006	0.01	0.016	
HCT D120-QF	30	0.7	0.98	1.2	1.55	1.96	ステップオーバー a_p (mm)
HCT D160-QF	45	0.85	1.2	1.47	1.9	2.4	
HCT D200-QF	60	0.98	1.39	1.7	2.19	2.77	
HCT D250-QF	75	1.09	1.55	1.9	2.45	3.1	

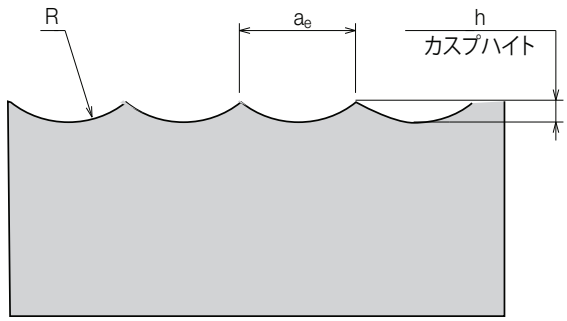
バレル形状インサート(HLB)を使用した際のカスプハイト量目安							
インサート型番	R (mm)	カスプハイト (mm)					
		0.002	0.004	0.006	0.01	0.016	
HLB D120-QF	12	0.44	0.62	0.76	0.98	1.24	ステップオーバー a_p (mm)
HLB D160-QF	16	0.51	0.72	0.88	1.13	1.4	
HLB D200-QF	20	0.56	0.8	0.98	1.27	1.6	
HLB D250-QF	25	0.63	0.9	1.1	1.41	1.8	

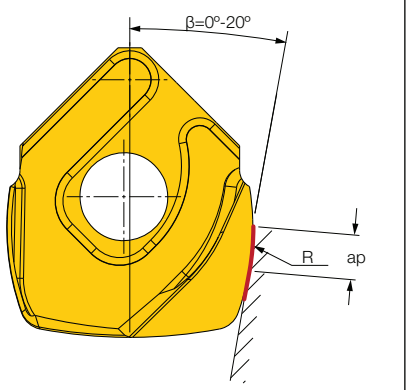
レンズ形状インサート(HLB)を使用した際のカスプハイト量目安							
インサート型番	R (mm)	カスプハイト (mm)					
		0.002	0.004	0.006	0.01	0.016	
HLB D120-QF	24	0.62	0.88	1.08	1.39	1.75	ステップオーバー a_e (mm)
HLB D160-QF	32	0.72	1.01	1.24	1.6	2.02	
HLB D200-QF	40	0.8	1.13	1.39	1.79	2.26	
HLB D250-QF	50	0.89	1.26	1.55	2	2.53	

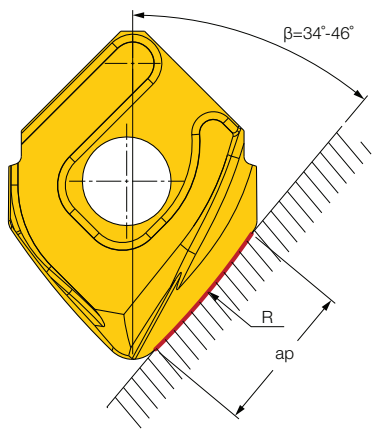
バレル形状
テーパ形状

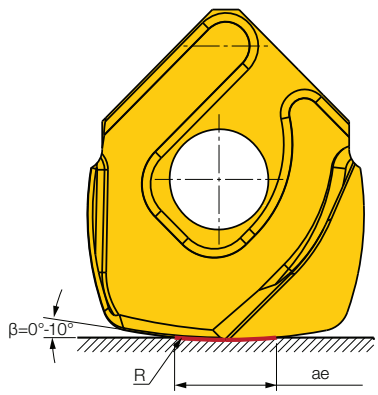


レンズ形状









カスプハイトは、下表の計算式の通り
切込(a_p)/切削幅(a_e)とRにより計算できます。

インサート/加工方法		H
HLB	底刃での加工	$0.5x(2xR-\sqrt{((2xR)^2-a_e^2)})$
	外周刃での加工	$0.5x(2xR-\sqrt{((2xR)^2-a_p^2)})$
HCT	テーパ刃での加工	

R - 適切な底刃または外周刃のR値

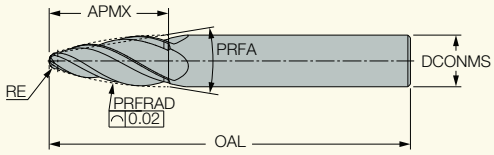
形状加工用インサートの推奨範囲

インサート	勾配角範囲 (β)
HLB - バレル	0°-20°
HLB - レンズ	0°-10°
HCT - テーパ	34°-46°

BARREL-SHAPED ENDMILLS

NEOBARREL
PROFILE MILLING

EOB
バレル形状ソリッドエンドミル
中仕上げ、仕上げ加工用



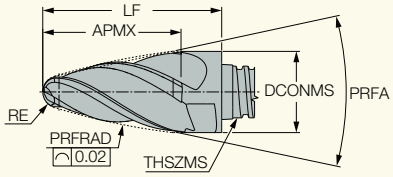
型番	寸法 DCONMS	RE	PRFRAD	APMX	PRFA	NOF(1)	OAL	シャンク(2)	靭性 ↔ 耐摩耗性 IC08	IC902
EOB-R1.5R85A17/5-8C06-57	6.00	1.50	85.00	17.00	10.82	8	57.00	C		
EOB-R1R90A24/7-4C08-63	8.00	1.00	90.00	24.50	14.88	4	63.00	C		●
EOB-R2R90A20/7-4C08-63	8.00	2.00	90.00	21.50	12.18	4	63.00	C		●
EOB-AL-R2R85A20/9-4C10-72	10.00	2.00	85.00	21.00	18.68	4	72.00	C	●	
EOB-R2R85A24/8-4C10-72	10.00	2.00	85.00	24.50	15.46	4	72.00	C		●
EOB-R3R85A21/6-4C10-72	10.00	3.00	85.00	21.30	12.62	4	72.00	C		●
EOB-R2R80A27/9-4C12-83	12.00	2.00	80.00	27.10	18.38	4	83.00	C		●
EOB-AL-R3R85A24/8-4C12-83	12.00	3.00	85.00	25.00	16.12	4	83.00	C	●	
EOB-R3R80A24/8-4C12-83	12.00	3.00	80.00	24.50	15.98	4	83.00	C		●
EOB-R4R80A21/6-8C12-83	12.00	4.00	80.00	21.50	13.10	8	83.00	C		●
EOB-R4R80A21/7-4C12-83	12.00	4.00	80.00	21.50	13.10	4	83.00	C		●
EOB-R4R1000A28/10-4C16-92	16.00	4.00	1000.00	27.00	20.00	4	92.00	C		●

(1) 刃列
(2) C：円筒

MULTI-MASTER
INDEXABLE SOLID CARBIDE LINE
NEOBARREL
PROFILE MILLING

MM EOB

ヘッド交換式バレル形状ヘッド
中仕上げ、仕上げ加工用



型番	寸法 PRFRAD	RE	APMX	PRFA	THSZMS	NOF(1)	DCONMS	LF	IC908
MM EOB08R1.5R80A13-4T05	80.00	1.50	14.20	24.00	T05	4	8.00	18.00	●
MM EOB08R1.5R80A13-6T05	80.00	1.50	14.10	24.00	T08	6	8.00	18.00	●
MM EOB10R2.0R85A16-4T06	85.00	2.00	16.50	24.00	T06	4	10.00	22.00	●
MM EOB10R2.0R85A16-6T06	85.00	2.00	16.50	24.00	T06	6	22.00	22.00	●
MM EOB12R2.0R75A21-4T08	75.00	2.00	21.30	24.00	T08	4	12.00	27.00	●
MM EOB12R2.0R75A21-6T08	75.00	2.00	21.30	24.00	T08	6	27.00	27.00	●
MM EOB16R3.0R75A26-4T10	75.00	3.00	27.00	24.00	T10	4	16.00	33.50	●
MM EOB16R3.0R75A26-6T10	75.00	3.00	27.00	24.00	T10	6	33.50	33.50	●

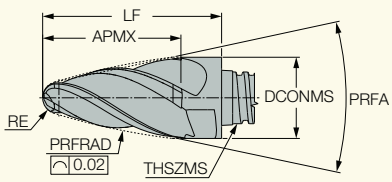
(1) 刃列

- 【販売単位】2個

MULTI-MASTER
INDEXABLE SOLID CARBIDE LINE
NEOBARREL
PROFILE MILLING

MM EOBA

アルミ加工用
ヘッド交換式バレル形状ヘッド
中仕上げ、仕上げ加工用



型番	寸法 PRFRAD	RE	APMX	PRFA	THSZMS	NOF(1)	DCONMS	LF	IC08
MM EOBA08R1.5R80A13-4T05	80.00	1.50	14.20	24.00	T05	4	8.00	18.00	●
MM EOBA10R2.0R85A16-4T06	85.00	2.00	16.50	24.00	T06	4	10.00	22.00	●
MM EOBA12R2.0R75A21-4T	75.00	2.00	21.30	24.00	T08	4	12.00	27.00	●
MM EOBA16R3.0R75A26-4T10	75.00	3.00	27.00	24.00	T10	4	16.00	33.50	●

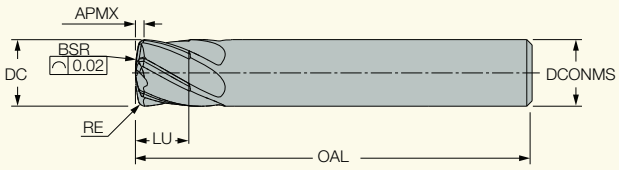
(1) 刃列

- 【販売単位】2個

BARREL-SHAPED ENDMILLS

SOLIDMILL PREMIUM LINE
NEOBARREL PROFILE MILLING

ELB
レンズ形状ソリッドエンドミル
中仕上げ、仕上げ加工用

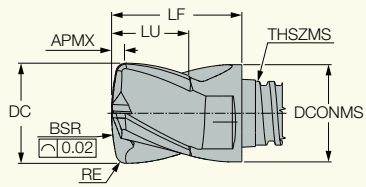


型番	寸法 DC	BSR	RE	LU	APMX	DCONMS	NOF(1)	OAL	シャンク(2)	IC902
ELB-R0.75R16A5-6C8-63	8.00	15.00	0.75	5.00	1.10	8.00	6	63.00	C	●
ELB-R1R20A7-6C10-72	10.00	20.00	1.00	7.00	1.43	10.00	6	72.00	C	●
ELB-R1R25A9-6C12-83	12.00	25.00	1.00	9.00	1.53	12.00	6	83.00	C	●

(1) 刃列
(2) C：円筒

MULTI-MASTER INDEXABLE SOLID CARBIDE LINE
NEOBARREL PROFILE MILLING

MM ELB
ヘッド交換式レンズ形状ヘッド
中仕上げ、仕上げ加工用

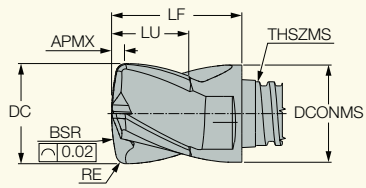


型番	寸法 DC	BSR	RE	LU	APMX	THSZMS	DCONMS	NOF(1)	LF	IC908
MM ELB08R16A05-4T05	8.00	16.00	0.50	5.50	0.90	T05	8.00	4	10.00	●
MM ELB10R20A07-4T06	10.00	20.00	1.00	7.50	1.42	T06	10.00	4	13.00	●
MM ELB12R24A09-4T08	12.00	24.00	1.00	9.00	1.55	T08	12.00	4	16.50	●
MM ELB16R32A12-4T10	16.00	32.00	1.00	12.00	1.80	T10	16.00	4	20.50	●

(1) 刃列
• 【販売単位】2個

MULTI-MASTER INDEXABLE SOLID CARBIDE LINE
NEOBARREL PROFILE MILLING

MM ELBA
アルミ加工用
ヘッド交換式レンズ形状ヘッド
中仕上げ、仕上げ加工用



型番	寸法 DC	BSR	RE	LU	APMX	THSZMS	DCONMS	NOF(1)	LF	IC08
MM ELBA08R16A05-4T05 08	8.00	16.00	0.50	5.50	0.90	T05	8.00	4	10.00	●
MM ELBA10R20A07-4T06	10.00	20.00	1.00	7.50	1.42	T06	10.00	4	13.00	●
MM ELBA12R24A09-4T08 08	12.00	24.00	1.00	9.00	1.55	T08	12.00	4	16.50	●
MM ELBA16R32A12-4T10	16.00	32.00	1.00	12.00	1.80	T10	16.00	4	20.50	●

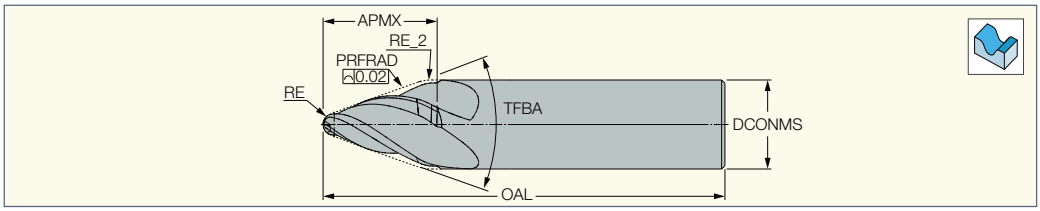
(1) 刃列
• 【販売単位】2個

SOLIDMILL PREMIUM LINE

NEOBARREL PROFILE MILLING

ETB

テーパ形状ソリッドエンドミル
中仕上げ、仕上げ加工用



型番	寸法 PRFRAD	RE_2	RE	APMX	TFBA	DCONMS	NOF(1)	OAL	シャンク(2)	IC902
ETB-R1R250A10/20-4C08-63	250.00	4.00	1.00	10.00	40.00	8.00	4	63.00	C	●
ETB-R2R250A11/20-4C10-72	250.00	5.00	2.00	11.00	40.00	10.00	4	72.00	C	●
ETB-R3R250A12/20-4C12-83	250.00	6.00	3.00	12.00	40.00	12.00	4	83.00	C	●

(1) 刃列
(2) C：円筒

表2 - 推奨加工条件 <ソリッドエンドミル＆MULTI-MASTER>

ISO	被削材		状態	引張り強さ (N/mm²)	硬度 HB	被削材 No.	切削条件	
							v_c (m/min)	f_z (mm/t)
P	炭素鋼・鋳鋼・快削鋼	<0.25% C	焼きなまし	420	125	1	210-300	0.005-0.01xD**
		≥0.25% C	焼きなまし	650	190	2	200-250	0.005-0.01xD
		<0.55% C	焼き入れ、焼き戻し	850	250	3	160-240	0.004-0.009xD
		≥0.55% C	焼きなまし	750	220	4	160-240	0.003-0.008xD
			焼き入れ、焼き戻し	1000	300	5	140-200	0.004-0.009xD
	低合金鋼・鋳鋼 (合金成分5% 以下)		焼きなまし	600	200	6	160-240	0.003-0.008xD
			焼き入れ、焼き戻し	930	275	7	120-200	0.003-0.008xD
				1000	300	8	130-200	0.003-0.008xD
				1200	350	9	140-200	0.003-0.008xD
	高合金鋼・鋳鋼・工具鋼		焼きなまし	680	200	10	130-200	0.003-0.008xD
			焼き入れ、焼き戻し	1100	325	11	70-130	0.002-0.007xD
	ステンレス鋼・鋳鋼		フェライト / マルテンサイト系	680	200	12	80-175	0.002-0.007xD
			マルテンサイト系	820	240	13	60-165	0.002-0.007xD
M	ステンレス鋼・鋳鋼		オーステナイト系	600	180	14	60-110	0.002-0.007xD
K	ねずみ鋳鉄(FC)		フェライト/パーライト系		180	15	150-275	0.005-0.01xD
			パーライト/マルテンサイト系		260	16	150-265	0.005-0.01xD
	ノジュラー鋳鉄(FCD)		フェライト系		160	17	150-200	0.005-0.01xD
			パーライト系		250	18	90-150	0.004-0.009xD
	可鍛鋳鉄		フェライト系		130	19	150-200	0.005-0.01xD
			パーライト系		230	20	90-150	0.004-0.009xD
S	耐熱合金	Fe基	焼きなまし		200	31	20-45	0.002-0.004xD
			硬化		280	32	20-35	0.002-0.004xD
		Ni 又は Co基	焼きなまし		250	33	20-35	0.002-0.004xD
			硬化		350	34	20-35	0.002-0.004xD
			鋳造		320	35	60-90	0.002-0.004xD
	チタン合金			400	190	36	60-90	0.002-0.004xD
			α+β合金 硬化	1050	310	37	60-90	0.002-0.004xD
H	高硬度鋼		焼き入れ		55 HRC	38	40-80	0.001-0.003xD
			焼き入れ		60 HRC	39		
	チルド鋳鉄		鋳造		400	40	40-80	0.001-0.003xD
	鋳鉄		硬化		55 HRC	41	40-80	0.001-0.003xD

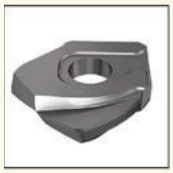
- 被削材への切削代は0.3㎜未満を推奨

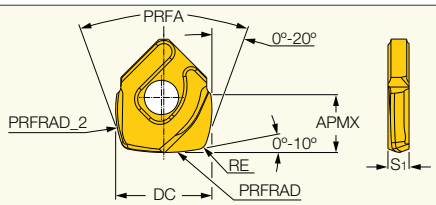
** D - 超硬ソリッドエンドミル（MULTI-MASTERヘッド）の径

NEOBARREL
PROFILE MILLING

HLB-QF

2枚刃バレル＋
レンズ形状インサート
中仕上げ、仕上げ加工用





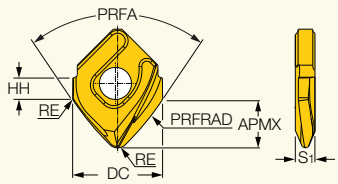
型番	寸法 DC	APMX	S1	RE	PRFRAD	PRFRAD_2	PRFA	IC908
HLB D120-QF	12.00	5.00	2.60	1.20	24.00	12.00	20.00	●
HLB D160-QF	16.00	7.00	3.37	1.50	32.00	16.00	20.00	●
HLB D200-QF	20.00	9.00	4.65	2.00	40.00	20.00	20.00	●
HLB D250-QF	25.00	11.00	5.40	2.50	50.00	25.00	20.00	●

- 推奨加工条件は、表3をご参照ください。
- 【販売単位】10個　※D250は5個

NEOBARREL
PROFILE MILLING

HCT-QF

2枚刃 テーパ
バレル形状インサート
中仕上げ、仕上げ加工用



型番	寸法 DC	APMX	S1	RE	PRFRAD	PRFA	HH	IC908
HCT D120-QF	12.00	6.65	2.60	1.20	30.00	80.00	2.8	●
HCT D160-QF	16.00	8.50	3.37	1.60	45.00	80.00	3.3	●
HCT D200-QF	20.00	10.50	4.65	2.00	60.00	80.00	5.5	●
HCT D250-QF	25.00	12.50	5.40	3.00	75.00	80.00	5.9	●

- 推奨加工条件は、表3をご参照ください。
- 【販売単位】10個　※D250は5個

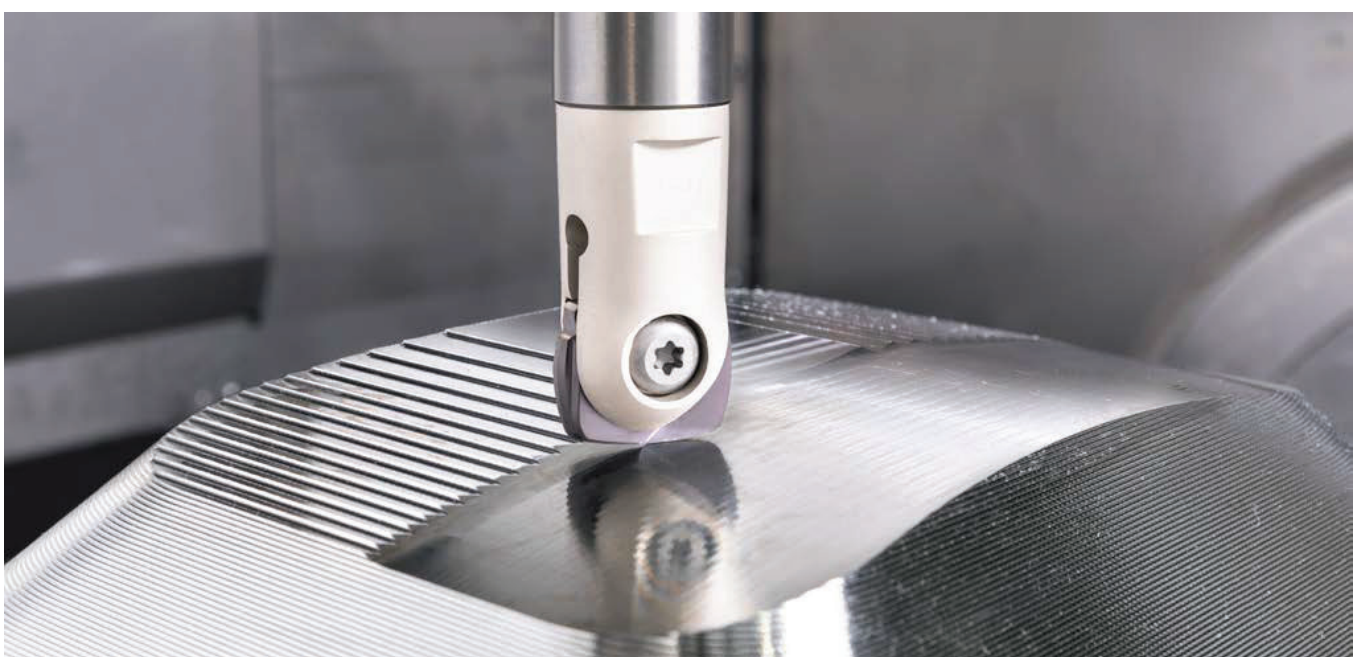
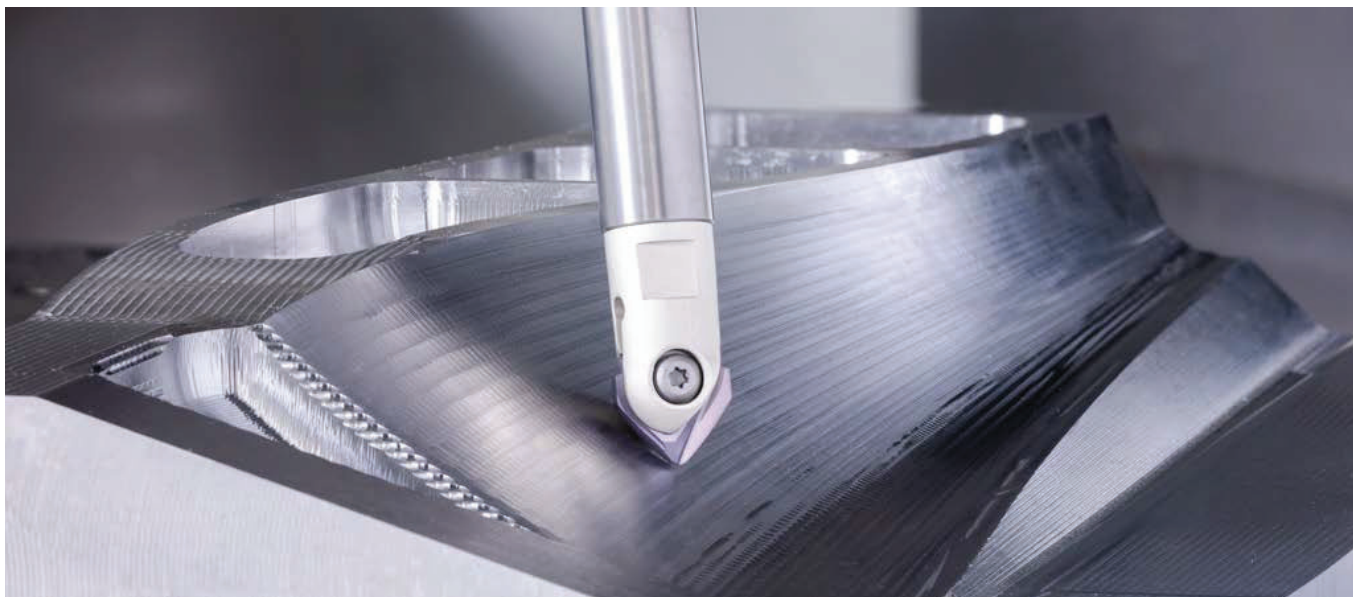


表3 - 推奨加工条件 <バレル形状インサート>

ISO	被削材	被削材No.	硬度 HB	代表材種 AISI/SAE/ASTM	代表材種 JIS	インサート材質	切削速度 V_c (m/min)	送り F_z (mm/t) HCT テーパ	送り F_z (mm/t) HLB バレル	送り F_z (mm/t) HLB レンズ	切込み深さ (mm) a_e HCT テーパ	切込み深さ (mm) a_e HLB バレル	切込み深さ (mm) a_p HLB レンズ	クーラント
P	炭素鋼・鋳鋼・快削鋼	1-5	130-180	1020	S22C	IC908	500-600	0.1-0.2	0.12-0.25	0.15-0.3	0.1	0.1	0.1	乾式
P	低合金鋼・鋳鋼(合金成分5% 以下)	6-8	260-300	4340	SNCM430	IC908	500-600	0.1-0.2	0.12-0.25	0.15-0.3	0.1	0.1	0.1	乾式
P	低合金鋼・鋳鋼(合金成分5% 以下)	9	35-42** HRC	3135	SNC236	IC908	400-500	0.1-0.2	0.12-0.25	0.15-0.3	0.1	0.1	0.1	乾式
P	高合金鋼・鋳鋼・工具鋼	10-11	200-220	H13	SKD61	IC908	500-600	0.1-0.2	0.12-0.25	0.15-0.3	0.1	0.1	0.1	乾式
P	ステンレス鋼・鋳鋼	12-13	200	420	SUS420J2	IC908	500-600	0.1-0.2	0.12-0.25	0.15-0.3	0.1	0.1	0.1	乾式
M	ステンレス鋼・鋳鋼	14	200	304L	SUS304L	IC908	400-500	0.1-0.2	0.12-0.32	0.15-0.3	0.1	0.1	0.1	湿式
K	ねずみ鋳鉄(FC)	15-16	250	Class 40	FC250	IC908	600-700	0.15-0.3	0.2-0.35	0.25-0.4	0.125	0.125	0.125	乾式
K	ノジュラー鋳鉄(FCD)	17-18	200	Class 65-45-12	FCD500	IC908	500-600	0.15-0.3	0.2-0.35	0.25-0.4	0.125	0.125	0.125	乾式
S	耐熱合金・チタン合金	33-35	340	Inconel 718	Inconel 718	IC908	25-35	0.05-0.1	0.07-0.13	0.1-0.2	0.1	0.1	0.1	湿式
S	耐熱合金・チタン合金	36-37	35-40 HRC	AMS R56400	Ti6Al4V	IC908	40-60	0.06-0.1	0.07-0.13	0.1-0.2	0.1	0.1	0.1	湿式
H	高硬度鋼	38	HRC 45-49	HARDOX 450		IC908	200-300	0.05-0.1	0.1-0.15	0.15-0.2	0.075	0.075	0.075	乾式
H	高硬度鋼	38	58-62 HRC	D2	SKD11	IC908	180-250	0.05-0.1	0.1-0.15	0.15-0.2	0.05	0.05	0.05	乾式

* VDI 3323規格準拠
** 焼き入れ、焼き戻し
不安定な状況下での加工時は、条件を20-30%落としてください。



切削速度 V_c は工具の突出し長さ H に依存します。
切削速度の計算式：

$v_c=v_{c0}*k_H$

v_{c0} - 表3の推奨切削速度
k_H - 表4の突出し長さ

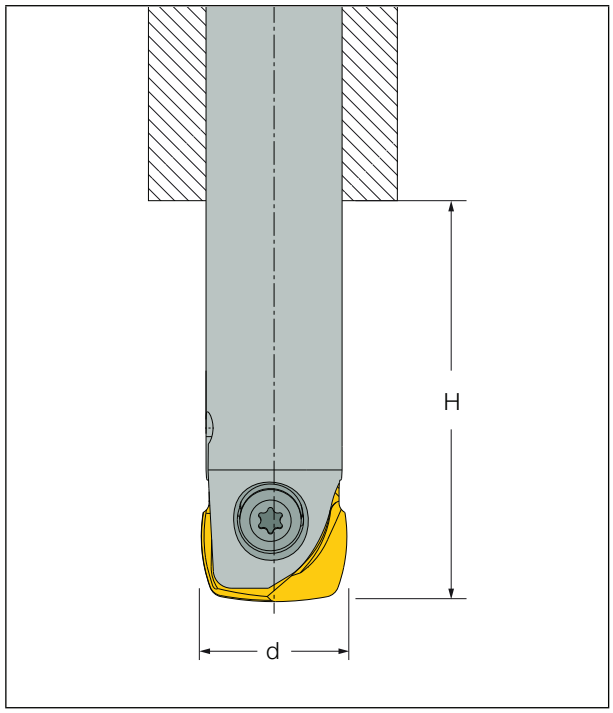


表4 - 突出し長さ K_H

H/d*	～3	3 - 5	5 - 6	6 - 7	7～
k_H	1	0.8	0.7	0.6	0.5

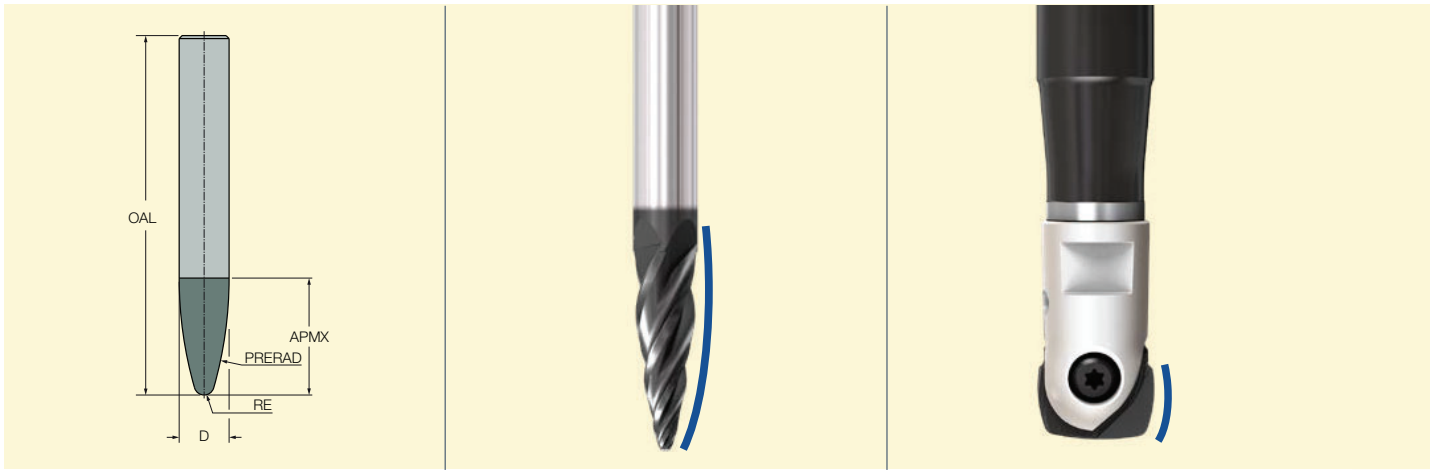
d* - 工具径

BARREL-SHAPED ENDMILLS

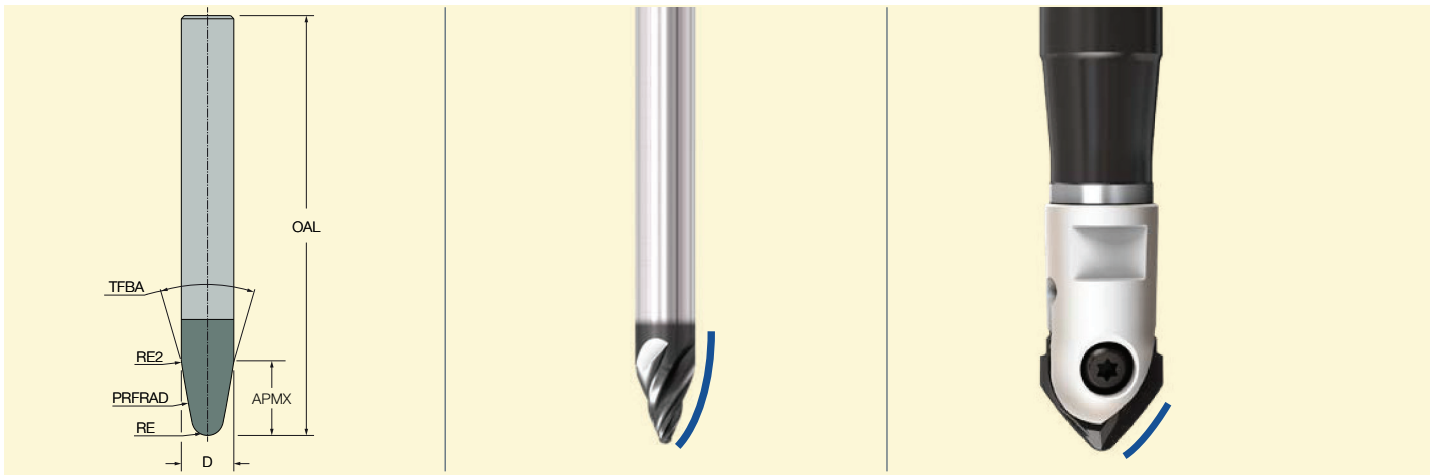
バレル工具による加工パスのプログラミングには、それに対応するCAMソフトウェアが必要です

様々な形状の超硬ソリッドエンドミルから選択いただけます

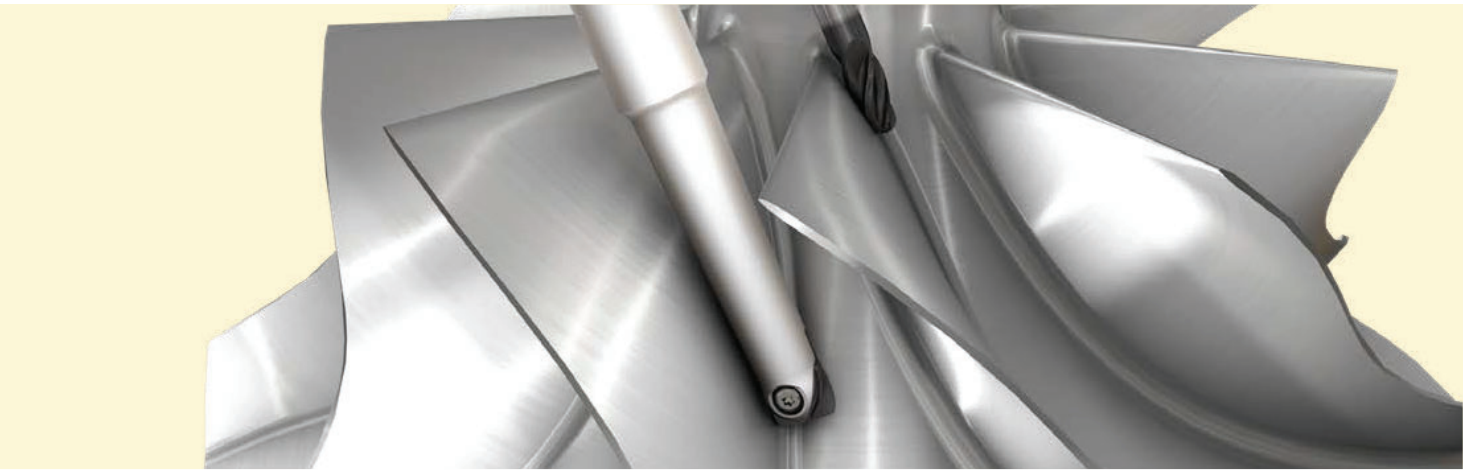
- **バレル形状**

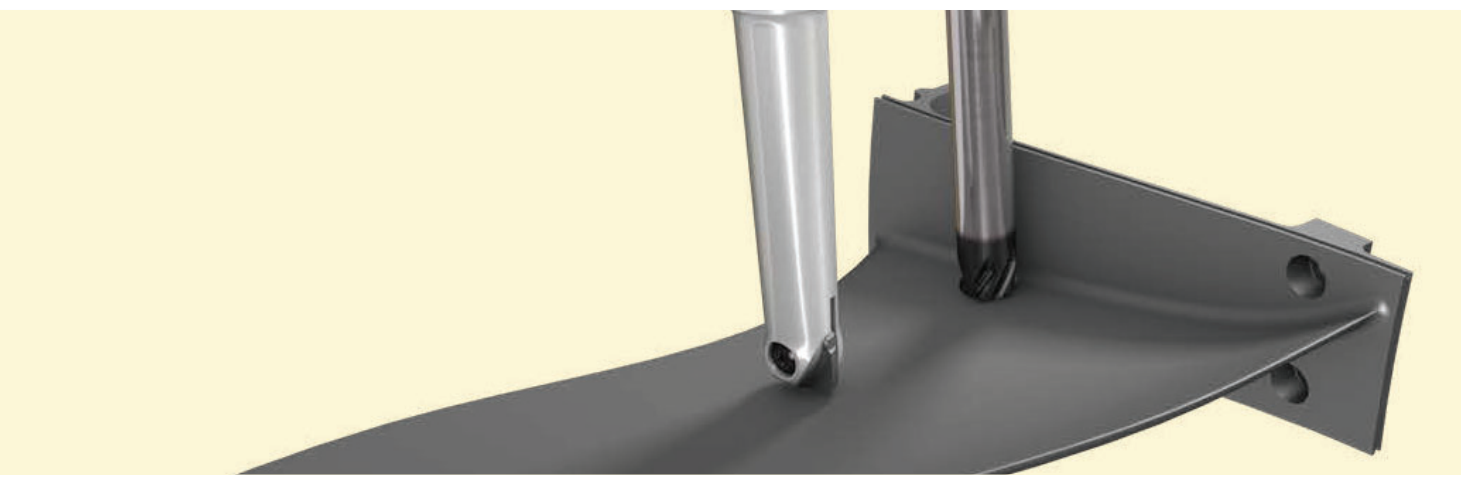


- **テーパ形状**



- **レンズ形状**





BARREL-SHAPED ENDMILLS
バレル形状エンドミル 選定ガイド

JAPANESE VERSION

ISCARWORLD 今すぐダウンロード 電子カタログ

Google Play で手に入れよう

App Store からダウンロード

E-CAT ELECTRONIC CATALOG

MACHINING INTELLIGENTLY

3476958 G
02/2025 © ISCAR LTD
All rights reserved
Recyclable paper

Member IMC Group

ISCAR

www.iscar.com