

NS TOOL

CORE LINE

「つくる」の先をつくる

CBN

CBN END MILL SERIES Vol.4

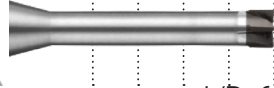
CORNER RADIUS END MILL

CBN エンドミルシリーズ Vol.4
ラジラスエンドミル



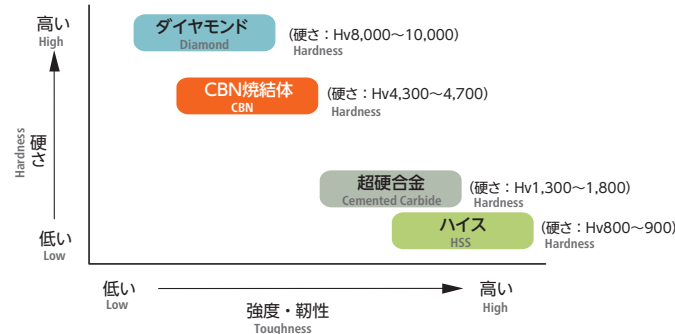
CBNラジアスエンドミル ラインアップ

CBN corner radius end mill

タイプ Type	型番 Model	最大加工深さ Maximum cutting depth					サイズ Size	加工用途 Applications
		2D	3D	4D	5D	6D	刃数・ねじれ・精度 Number of flute/ Helix angle / Tolerance	
万能 Multi purpose	SSR200  最小コーナ R0.02mm を揃え、 豊富なサイズで微細精密加工をサポートする万能タイプ All-round type with minimum corner R of 0.02mm and a wide variety of sizes to support micro precision machining	 L/D=6					$\phi 0.1 \times R0.02 \sim \phi 2 \times R0.5$ 全 172 サイズ Total 172 sizes	      
高効率 High efficiency	SHR320  スパイラルコーナ R 形状が 刃先剛性と切削性を両立させ高効率加工を実現 The spiral corner R achieves both cutting edge rigidity and cutting ability for high efficiency machining	 L/D=5					$\phi 0.5 \times R0.1 \sim \phi 2 \times R0.3$ 全 14 サイズ Total 14 sizes	     
高精度 High precision	SHPR400  最小径 $\phi 0.1$ から 4 枚刃設計 加工精度を追求するコーナ R 公差 $\pm 0.002\text{mm}$ の高精度仕様 4-flute type from the smallest diameter of $\phi 0.1$ High precision type pursues machining accuracy with Corner R tolerance of $\pm 0.002\text{mm}$	 L/D=6					$\phi 0.1 \times R0.01 \sim \phi 3 \times R0.2$ 全 142 サイズ Total 142 sizes	     
平面 For flat surface	SSF120  平面加工専用 底刃の振れの影響がない 1 枚刃で高い表面粗さを実現 Specialized for plane surface machining Single-flute that is not affected by chattering of the end cutting edge achieves incredible surface roughness	 L/D=2.5					$\phi 0.2 \times R0.05 \sim \phi 2 \times R0.1$ 全 9 サイズ Total 9 sizes	    

特長 Features

長寿命 Long tool life	CBN 焼結体 CBN(Cubic Boron Nitride) sintered alloy
-----------------------	--



CBN (Cubic Boron Nitride / 立方晶窒化硼素) 焼結体は、ダイヤモンドの次に硬く、超硬合金と比較しても約 3 倍の硬さを持ち、更に耐熱性・熱伝導性も極めて高い工具材料です。しかしながら、強度・靱性は低くチップングしやすい欠点も合わせ持っています。従いまして、工具刃先に強い力を受ける荒取り加工にはチップングし易く不向きですが、切削負荷の少ない仕上げ加工においては CBN の硬さ・耐熱性の優位性により工具摩耗を抑え驚異的な工具寿命が得られ、特に高硬度鋼の加工に適しています。

CBN(Cubic Boron Nitride) sintered alloy is 3 times harder than Tungsten carbide, second hardest material next to diamond, Moreover strong heat-resistant and high thermal conductivity. However less tough characteristic of CBN often causes chipping of tool edge easily. Accordingly, CBN is recommended for finishing of hard materials with less cutting load on the tool edge, which guarantees extra long tool life.

超硬エンドミルとの寿命比較

Tool life comparison with solid carbide end mill

■ 小径サイズでの高硬度鋼加工をCBNエンドミルとコーテッド超硬エンドミルで比較

Comparison of small diameter CBN end mill and coated solid carbide end mill for hardened steel machining

使用工具: CBNラジアスエンドミル $\phi 0.1 \times R0.02 \times 0.5$
コーテッド超硬スクアエンドミル $\phi 0.1 \times 0.5$

Tool CBN corner radius end mill
Coated carbide square end mill

被削材: DC53 (59HRC) SKD11相当

Work material as the same as SKD11

回転数 $n: 50,000 \text{ min}^{-1}$

Spindle speed

送り速度 $vf: 100 \text{ mm/min}$

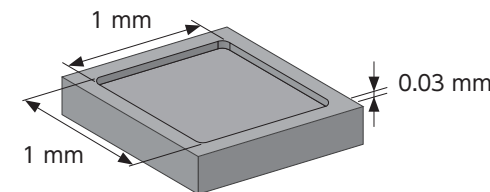
Feed

切込み量 $ap: 0.001 \times ae: 0.01 \text{ mm}$

Depth of cut

クーラント: オイルミスト

Coolant Oil mist



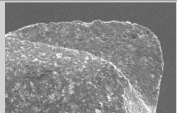
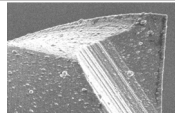
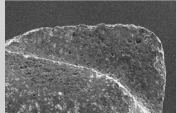
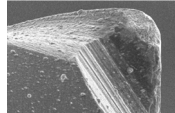
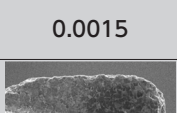
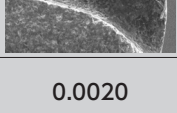
加工サイズ $1 \times 1 \times \text{深さ } 0.03 \text{ mm}$
Machined size width length depth

インコーナRサイズ: $R0.05 \text{ mm}$

In-corner R size

$\phi 0.1$ と小径でありながら、CBN工具は高硬度鋼に対して5時間加工後も継続して加工可能

Even the small diameter of $\phi 0.1\text{mm}$, cBN tool is able to continue to use on hardened steel even after 5hrs machining

	CBNエンドミル SSR200 CBN end mill	コーテッド 超硬エンドミル Coated carbide end mill
加工前 Before		
1 時間後 After 1hr		
底刃後退量 (mm) Bottom edge retreat amount	0.0015	0.0080
3 時間後 After 3hrs		加工途中 1 時間 15 分で折損 Tool broken at 1hr 15min during machining
底刃後退量 (mm) Bottom edge retreat amount	0.0020	底刃後退量 Bottom edge retreat amount
5 時間後 After 5hrs		
底刃後退量 (mm) Bottom edge retreat amount	0.0025	

■ CBNエンドミルとコーテッド超硬エンドミルとの加工比較

Comparison of surface roughness between CBN end mills and coated carbide end mills

使用工具: ラジアスエンドミル $\phi 0.5 \times R0.05 \times 1$

Tool Corner radius end mill

被削材: ELMAX (58HRC)

Work material

回転数 $n: 30,000 \text{ min}^{-1}$

Spindle speed

送り速度 $vf: 300 \text{ mm/min}$

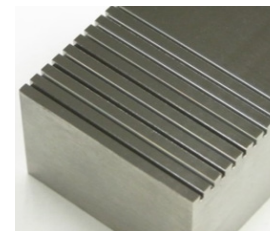
Feed

切込み量 $ap: 0.005 \text{ mm}$

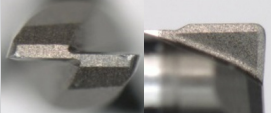
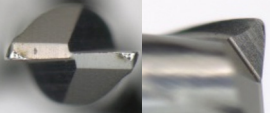
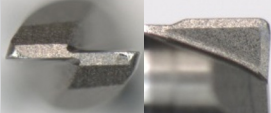
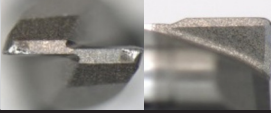
Depth of cut

クーラント: オイルミスト

Coolant Oil mist



加工サイズ $幅 0.5 \times 長さ 20 \times 深さ 1\text{mm}$
Machined size width length depth

	CBNエンドミル SSR200 CBN end mill	コーテッド 超硬エンドミル Coated carbide end mill
1 溝加工後 After 1 grooving 切削長 約 4 m Cutting length approx. 4m		
3 溝加工後 After 3 grooving 切削長 約 12 m Cutting length approx. 12m		
6 溝加工後 After 6 grooving 切削長 約 24 m Cutting length approx. 24m		工具寿命のため 加工終了 End of machining due to tool life

切削負荷の高くなる溝切削でもCBN工具は長時間加工可能
Even in grooving with high cutting load, CBN tools can be used for a long time

サイズラインアップが豊富な万能タイプ

All-round type with a wide variety size lineup

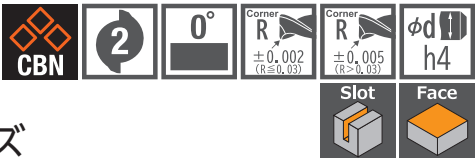
CBNスーパースピードラジアスエンドミル

CBN Super Speed Corner Radius End Mill

SSR200

φ 0.1 × R0.02 ~ φ 2 × R0.5

全 172 サイズ
Total 172 sizes



特長 Features

精密微細
Fine precision

最小コーナ R0.02mm からの万能タイプ
All-round type from a minimum corner R of 0.02 mm



底刃から外周刃までスムーズにつながる
チャンファリングをもつ刃先設計
Chamfering design connects smoothly
from end cutting edge to peripheral cutting edge

■ コーナR0.02mm の加工における隅部の状態

Corner condition of corner R0.02 mm after machining

使用工具 : SSR200 φ0.1 × R0.02 × 0.5
Tool

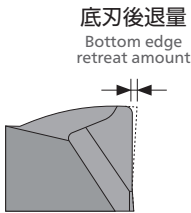
被削材 : STAVAX (52HRC)
Work material :

ワークサイズ : 10×5mm
Work size : (加工深さ0.5mm)
Machining depth

クーラント : オイルミスト
Coolant : Oil mist

総加工時間 : 4時間
Total machining time : 4 hr

加工後のワーク隅部状態 Corner condition after machining	
隅部 R 寸法 Actual corner R R0.023 mm	スケール□ Scale 0.02 mm



回転数 : 50,000 min⁻¹
Spindle speed
送り速度 : 150 mm/min
Feed
切込み量 : ap 0.002 × ae 0.015 mm
Depth of cut

	すくい面 Rake	底刃 End cutting edge
加工前 Before		
加工後 After		
底刃後退量 (mm) Bottom edge retreat amount	0.0015	

加工事例

Machining case

YXR7 (63HRC) ギア

YXR7 (63HRC) Gear

長寿命が求められる高硬度鋼に対し
12時間を超える仕上げ加工でも高い加工精度を維持

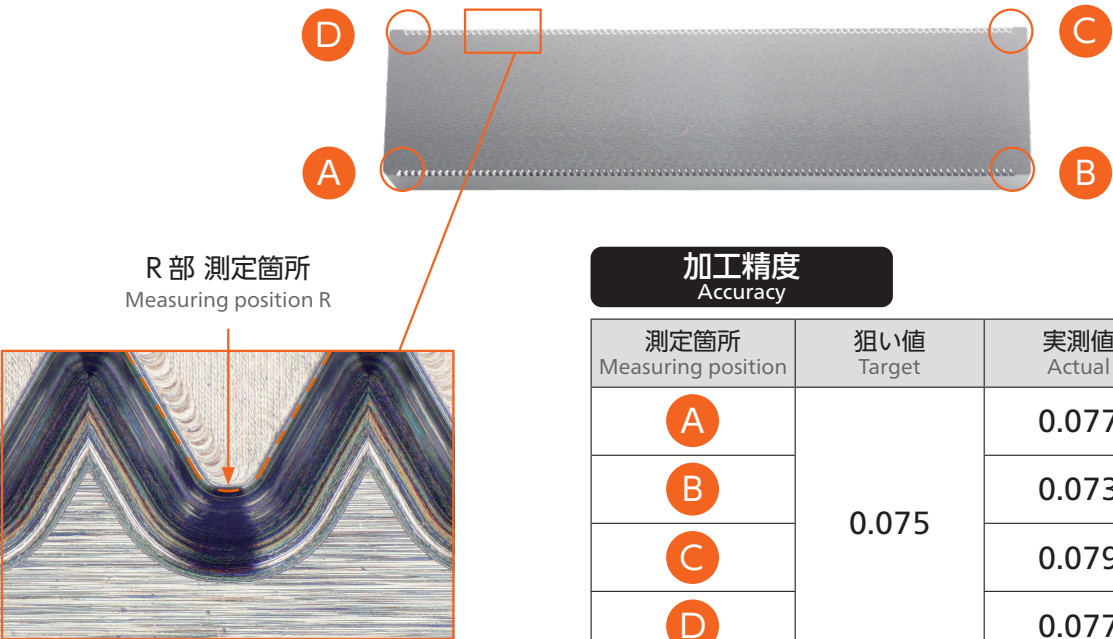
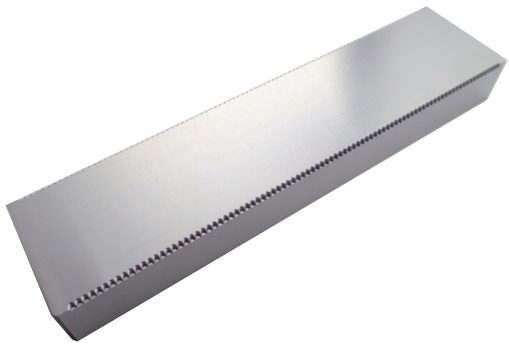
For hardened steel machining that requires long tool life
CBN end mill can maintain high accuracy even over 12 hours finishing

被削材 : YXR7 (63HRC)
Work material

ワークサイズ : 85 × 20 mm
Work size (加工深さ 0.65 mm)
Machining depth

クーラント : オイルミスト
Coolant : Oil mist

総加工時間 : 43 時間 58 分
Total machining time : 43 hr 58 min



加工精度
Accuracy

単位 [mm]
Unit

測定箇所 Measuring position	狙い値 Target	実測値 Actual	誤差 Error
A	0.075	0.077	+ 0.002
B		0.073	- 0.002
C		0.079	+ 0.004
D		0.077	+ 0.002

加工工程 Process	荒取り Roughing	取り残し ① Stock removal	取り残し ② Stock removal	取り残し ③ Stock removal	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	SSPB220 R0.3 × 1.2	SSPB220 R0.2 × 0.5	SSR200 φ0.2 × R0.03 × 0.3	SSR200 φ0.2 × R0.03 × 0.3	SSR200 φ0.15 × R0.03 × 0.3
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	600	300	180	180	120
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.01 × 0.01	0.004 × 0.008	0.003 × 0.006	0.002 × 0.01	0.005 × 0.003
残し代 [mm] Stock	0.005	0.005	0.005	0.003	-
加工時間 Machining time	16時間44分 16hr 44 min	8時間40分 8hr 40 min	4時間50分 4hr 50 min	58分 58 min	12時間46分 12hr 46 min

CBNスーパースピードラジアスエンドミル
CBN Super Speed Corner Radius End Mill

全 172 サイズ
Total 172 sizes

CBNスーパースピードラジアスエンドミル
CBN Super Speed Corner Radius End Mill

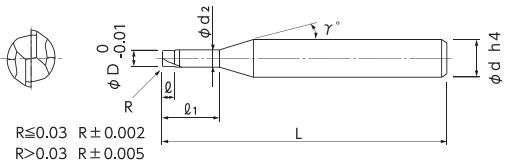
刃先素材にCBNを用いたラジアスエンドミル
全172サイズをラインアップし、様々な形状に対応

Corner radius end mill with CBN material at the cutting edge
Total 172 sizes. Applicable for various machining profiles



- CBN の抜群の耐久性にコーナ R の高効率加工を実現。
- 切れ刃全体にわたるスムーズな連続刃付！抜群の面精度を実現可能。
- 70HRC までの高硬度鋼に対応。
- ϕ 0.1 から、全 172サイズをラインアップ。
- Realized high efficient machining with radius flute along with excellent wear resistance of CBN.
- Realized excellent surface roughness by introducing smooth tangent on all over flute.
- Compatible with hardened steels up to 70HRC.
- Lineup from Dia.0.1mm. 172 sizes in total.

被削材 Work Material



刃先形状
Cutting edge shape



加工事例
Machining case

★再研磨可能(シャンク長15mm以上のもの。詳細はお問い合わせください。)

単位 [寸法 : mm / 価格 : 円]
Unit [Size : mm / Retail Price : JPY]

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
01-00490-01022	0.1	R0.02	0.2	0.04	0.09	15°	4	50	40,200
01-00490-01023			0.3	0.04	0.09	15°	4	50	40,800
01-00490-01024			0.5	0.04	0.09	15°	4	50	42,000
01-00490-01032		R0.03	0.2	0.04	0.09	15°	4	50	38,400
01-00490-01033			0.3	0.04	0.09	15°	4	50	39,000
01-00490-01034			0.5	0.04	0.09	15°	4	50	40,200
01-00490-01522	0.15	R0.02	0.2	0.06	0.14	15°	4	50	40,200
01-00490-01523			0.3	0.06	0.14	15°	4	50	40,800
01-00490-01524			0.5	0.06	0.14	15°	4	50	42,000
01-00490-01532		R0.03	0.2	0.06	0.14	15°	4	50	38,400
01-00490-01533			0.3	0.06	0.14	15°	4	50	39,000
01-00490-01534			0.5	0.06	0.14	15°	4	50	40,200
01-00490-02020	0.2	R0.02	0.3	0.08	0.19	15°	4	50	30,600
01-00490-02021			0.5	0.08	0.19	15°	4	50	30,600
01-00490-02022			1	0.08	0.19	15°	4	50	31,500
01-00490-02030		R0.03	0.3	0.08	0.19	15°	4	50	27,500
01-00490-02031			0.5	0.08	0.19	15°	4	50	27,500
01-00490-02032			1	0.08	0.19	15°	4	50	28,300
01-00490-02050	0.2	R0.05	0.3	0.08	0.19	15°	4	50	27,500
01-00490-02051			0.5	0.08	0.19	15°	4	50	27,500
01-00490-02052			1	0.08	0.19	15°	4	50	28,300
01-00490-03021	0.3	R0.02	0.5	0.13	0.28	15°	4	50	30,200
01-00490-03020			0.75	0.13	0.28	15°	4	50	30,400
01-00490-03022			1	0.13	0.28	15°	4	50	30,600
01-00490-03023			1.5	0.13	0.28	15°	4	50	31,000
01-00490-03024			2	0.13	0.28	15°	4	50	31,500

オーダー方法
How to Order

SSR200 外径 (D) × コーナ半径 (R) × 首下長 (ℓ1) を指示してください。
When you order, indicate SSR200 (D) × (R) × (ℓ1).

※ (γ) は参考値です。
※ (γ) is reference value.

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
01-00490-03031	0.3	R0.03	0.5	0.13	0.28	15°	4	50	27,200
01-00490-03030			0.75	0.13	0.28	15°	4	50	27,400
01-00490-03032			1	0.13	0.28	15°	4	50	27,500
01-00490-03033			1.5	0.13	0.28	15°	4	50	27,900
01-00490-03034			2	0.13	0.28	15°	4	50	28,300
01-00490-03051			0.5	0.13	0.28	15°	4	50	27,200
01-00490-03050		R0.05	0.75	0.13	0.28	15°	4	50	27,400
01-00490-03052			1	0.13	0.28	15°	4	50	27,500
01-00490-03053			1.5	0.13	0.28	15°	4	50	27,900
01-00490-03054			2	0.13	0.28	15°	4	50	28,300
★ 01-00490-04021		R0.02	0.5	0.24	0.37	15°	4	50	28,700
★ 01-00490-04022			1	0.24	0.37	15°	4	50	28,900
★ 01-00490-04023			1.5	0.24	0.37	15°	4	50	29,200
★ 01-00490-04024			2	0.24	0.37	15°	4	50	29,600
★ 01-00490-04031	0.4	R0.03	0.5	0.24	0.37	15°	4	50	25,800
★ 01-00490-04032			1	0.24	0.37	15°	4	50	26,000
★ 01-00490-04033			1.5	0.24	0.37	15°	4	50	26,200
★ 01-00490-04034			2	0.24	0.37	15°	4	50	26,600
★ 01-00490-04051		R0.05	0.5	0.24	0.37	15°	4	50	25,800
★ 01-00490-04052			1	0.24	0.37	15°	4	50	26,000
★ 01-00490-04053			1.5	0.24	0.37	15°	4	50	26,000
★ 01-00490-04054			2	0.24	0.37	15°	4	50	26,600
★ 01-00490-04101		R0.1	0.5	0.24	0.37	15°	4	50	25,800
★ 01-00490-04102			1	0.24	0.37	15°	4	50	26,000
★ 01-00490-04103			1.5	0.24	0.37	15°	4	50	26,000
★ 01-00490-04104			2	0.24	0.37	15°	4	50	26,000
★ 01-00490-05020	0.5	R0.02	0.5	0.3	0.46	15°	4	48	23,600
★ 01-00490-05022			1	0.3	0.46	15°	4	50	23,800
★ 01-00490-05021			1.5	0.3	0.46	15°	4	50	24,000
★ 01-00490-05023			2.5	0.3	0.46	15°	4	50	26,300
★ 01-00490-05030		R0.03	0.5	0.3	0.46	15°	4	48	21,200
★ 01-00490-05032			1	0.3	0.46	15°	4	50	21,400
★ 01-00490-05031			1.5	0.3	0.46	15°	4	50	21,600
★ 01-00490-05033			2.5	0.3	0.46	15°	4	50	23,600
★ 01-00490-05050		R0.05	0.5	0.3	0.46	15°	4	48	21,200
★ 01-00490-05052			1	0.3	0.46	15°	4	50	21,400
★ 01-00490-05051			1.5	0.3	0.46	15°	4	50	21,600
★ 01-00490-05053			2.5	0.3	0.46	15°	4	50	23,600
★ 01-00490-05100	0.5	R0.1	0.5	0.3	0.46	15°	4	48	21,200
★ 01-00490-05102			1	0.3	0.46	15°	4	50	21,400
★ 01-00490-05101			1.5	0.3	0.46	15°	4	50	21,600
★ 01-00490-05103			2.5	0.3	0.46	15°	4	50	23,600
★ 01-00490-06021		R0.02	0.5	0.3	0.56	15°	4	48	23,600
★ 01-00490-06022			1	0.3	0.56	15°	4	50	23,800
★ 01-00490-06023			1.5	0.3	0.56	15°	4	50	24,000
★ 01-00490-06024			2.5	0.3	0.56	15°	4	50	26,300
★ 01-00490-06031		R0.03	0.5	0.3	0.56	15°	4	48	21,200
★ 01-00490-06032			1	0.3	0.56	15°	4	50	21,400
★ 01-00490-06033			1.5	0.3	0.56	15°	4	50	21,600
★ 01-00490-06034			2.5	0.3	0.56	15°	4	50	23,600
★ 01-00490-06051		R0.05	0.5	0.3	0.56	15°	4	48	21,200
★ 01-00490-06052			1	0.3	0.56	15°	4	50	21,400
★ 01-00490-06053			1.5	0.3	0.56	15°	4	50	21,600
★ 01-00490-06054			2.5	0.3	0.56	15°	4	50	23,600
★ 01-00490-06101	0.6	R0.1	0.5	0.3	0.56	15°	4	48	21,200
★ 01-00490-06102			1	0.3	0.56	15°	4	50	21,400
★ 01-00490-06103			1.5	0.3	0.56	15°	4	50	21,600
★ 01-00490-06104			2.5	0.3	0.56	15°	4	50	23,600

単位 [寸法 : mm / 価格 : 円]
Unit [Size : mm / Retail Price : JPY]

★再研磨可能(シャンク長15mm以上のもの。詳細はお問い合わせください。)

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
★ 01-00490-08021	0.8	R0.02	1.5	0.56	0.76	15°	4	50	24,000
★ 01-00490-08022			2.5	0.56	0.76	15°	4	50	26,300
★ 01-00490-08023			5	0.56	0.76	15°	4	53	27,200
★ 01-00490-08031		R0.03	1.5	0.56	0.76	15°	4	50	21,600
★ 01-00490-08032			2.5	0.56	0.76	15°	4	50	23,600
★ 01-00490-08033			5	0.56	0.76	15°	4	53	24,400
★ 01-00490-08051		R0.05	1.5	0.56	0.76	15°	4	50	21,600
★ 01-00490-08052			2.5	0.56	0.76	15°	4	50	23,600
★ 01-00490-08053			5	0.56	0.76	15°	4	53	24,400
★ 01-00490-08101		R0.1	1.5	0.56	0.76	15°	4	50	21,600
★ 01-00490-08102			2.5	0.56	0.76	15°	4	50	23,600
★ 01-00490-08103			5	0.56	0.76	15°	4	53	24,400
★ 01-00490-10020	1	R0.02	1	0.7	0.95	15°	4	49	22,000
★ 01-00490-10022			2	0.7	0.95	15°	4	50	22,000
★ 01-00490-10021			3	0.7	0.95	15°	4	50	22,000
★ 01-00490-10023			5	0.7	0.95	15°	4	53	24,900
★ 01-00490-10030		R0.03	1	0.7	0.95	15°	4	49	19,800
★ 01-00490-10032			2	0.7	0.95	15°	4	50	19,800
★ 01-00490-10031			3	0.7	0.95	15°	4	50	19,800
★ 01-00490-10033			5	0.7	0.95	15°	4	53	22,400
★ 01-00490-10050		R0.05	1	0.7	0.95	15°	4	49	19,800
★ 01-00490-10052			2	0.7	0.95	15°	4	50	19,800
★ 01-00490-10051			3	0.7	0.95	15°	4	50	19,800
★ 01-00490-10053			5	0.7	0.95	15°	4	53	22,400
★ 01-00490-10100		R0.1	1	0.7	0.95	15°	4	49	19,800
★ 01-00490-10102			2	0.7	0.95	15°	4	50	19,800
★ 01-00490-10101			3	0.7	0.95	15°	4	50	19,800
★ 01-00490-10103		R0.2	1	0.7	0.95	15°	4	49	19,800
★ 01-00490-10200			2	0.7	0.95	15°	4	50	19,800
★ 01-00490-10202			3	0.7	0.95	15°	4	50	19,800
★ 01-00490-10201			5	0.7	0.95	15°	4	53	22,400
★ 01-00490-10203		R0.3	1	0.7	0.95	15°	4	49	19,800
★ 01-00490-10300			2	0.7	0.95	15°	4	50	19,800
★ 01-00490-10302			3	0.7	0.95	15°	4	50	19,800
★ 01-00490-10301			5	0.7	0.95	15°	4	53	22,400
★ 01-00490-15022		R0.02	2	1	1.45	15°	4	52	25,900
★ 01-00490-15020			3	1	1.45	15°	4	52	25,900
★ 01-00490-15021			4.5	1	1.45	15°	4	52	25,900
★ 01-00490-15023			7.5	1	1.45	15°	4	52	29,400
★ 01-00490-15032		R0.03	2	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15030			3	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15031			4.5	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15033		R0.05	7.5	1	1.45	15°	4	52	26,400
★ 01-00490-15052			2	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15050			3	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15051			4.5	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15053			7.5	1	1.45	15°	4	52	26,400
★ 01-00490-15102		R0.1	2	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15100			3	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15101			4.5	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15103			7.5	1	1.45	15°	4	52	26,400

オーダー方法
How to Order

SSR200 外径(D)×コーナ半径(R)×首下長(ℓ1)を指示してください。
When you order, indicate SSR200 (D)×(R)×(ℓ1).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

単位 [寸法 : mm / 価格 : 円]
Unit [Size : mm / Retail Price : JPY]

単位 [寸法 : mm / 価格 : 円]
Unit [Size : mm / Retail Price : JPY]

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
★ 01-00490-15202	1.5	R0.2	2	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15200			3	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15201			4.5	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15203			7.5	1	1.45	15°	4	52	26,400
★ 01-00490-15302			2	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15300		R0.3	3	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15301			4.5	1	1.45	15°	4	52	23,300
★ 01-00490-15303			7.5	1	1.45	15°	4	52	26,400
★ 01-00490-20022		R0.02	3	1.2	1.94	15°	4	53	26,700
★ 01-00490-20020			4	1.2	1.94	15°	4	53	26,700
★ 01-00490-20021			6	1.2	1.94	15°	4	53	26,700
★ 01-00490-20023			10	1.2	1.94	15°	4	53	29,800
★ 01-00490-20032	2	R0.03	3	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20030			4	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20031			6	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20033			10	1.2	1.94	15°	4	53	26,800
★ 01-00490-20052		R0.05	3	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20050			4	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20051			6	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20053			10	1.2	1.94	15°	4	53	26,800
★ 01-00490-20102		R0.1	3	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20100			4	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20101			6	1.2	1.94	15°	4	52	24,000
★ 01-00490-20103			10	1.2	1.94	15°	4	52	26,800
★ 01-00490-20202		R0.2	3	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20200			4	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20201			6	1.2	1.94	15°	4	52	24,000
★ 01-00490-20203		R0.3	10	1.2	1.94	15°	4	52	26,700
★ 01-00490-20302			3	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20300			4	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20301			6	1.2	1.94	15°	4	52	24,000
★ 01-00490-20303			10	1.2	1.94	15°	4	52	26,700
★ 01-00490-20502		R0.5	3	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20500			4	1.2	1.94	15°	4	53	24,000
★ 01-00490-20501			6	1.2	1.94	15°	4	52	24,000
★ 01-00490-20503			10	1.2	1.94	15°	4	52	26,700

使用上のポイント

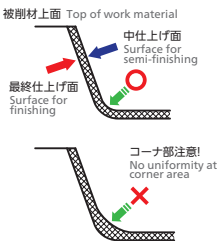
加工環境について Advice on Cutting Environment

- ③ 刃先振れを極力小さくしてください。
Minimize the deflection of cutting edge.
- ④ 主軸の伸縮や機械姿勢変形の傾向を把握し、対策を取ってください。
To understand the nature of the expansion of the main spindle and machine posture transformation, and take measures against them.

仕上げ代(取り代)について Advice on Finishing Allowance (stock amount)

- ③ 小径CBNエンドミルを使用する際は、**仕上げ代(取り代)を均一にすることが重要です。**
When using small CBN End Mill, uniform finishing allowance (stock amount) is important.
- ④ 荒取り・中仕上げ加工で使用した工具の摩耗が大きいと、中仕上げ・仕上げ加工時の仕上げ代(取り代)が大きくなり、工具寿命や加工精度に影響しますので、**前加工で均一な仕上げ代を残す事が重要です。**
When tool is used on roughing and semi-finishing and it has a big abrasion, finishing allowance (stock amount) on semi-finishing and finishing is increasing and it affects tool life and cutting accuracy. Therefore, it is important to get uniform stock amount in the pre-stage cutting.

Points in Use



切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material			高硬度鋼 Hardened Steels SKD61・STAVAX (～52HRC)				高硬度鋼 Hardened Steels DC53・ELMAX・PD613 (～62HRC)				ハイス High Speed Steels DRM3・YXR3 (～68HRC)			
外径 Dia.	コーナ半径 Corner Radius	首下長 Under Neck Length	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
			ap mm	ae mm	mm/min	min ⁻¹	ap mm	ae mm	mm/min	min ⁻¹	ap mm	ae mm	mm/min	min ⁻¹
0.1	0.02・0.03	0.2	0.002	0.015	200	50,000	0.002	0.01	150	50,000	0.001	0.01	100	50,000
		0.3	0.002	0.015	150	50,000	0.001	0.01	100	50,000	0.001	0.01	50	50,000
		0.5	0.002	0.01	150	50,000	0.001	0.01	100	50,000	0.001	0.01	50	50,000
0.15	0.02・0.03	0.2	0.003	0.02	250	50,000	0.003	0.02	200	50,000	0.002	0.015	150	50,000
		0.3	0.003	0.02	200	50,000	0.003	0.02	150	50,000	0.002	0.015	100	50,000
		0.5	0.002	0.02	200	50,000	0.002	0.02	150	50,000	0.001	0.015	100	50,000
0.2	0.02・0.03・0.05	0.3	0.003	0.03	400	50,000	0.003	0.03	350	50,000	0.002	0.02	250	50,000
		0.5	0.003	0.03	300	50,000	0.003	0.03	300	50,000	0.002	0.02	200	50,000
		1	0.003	0.02	200	50,000	0.003	0.02	200	50,000	0.002	0.01	100	50,000
0.3	0.02・0.03・0.05	0.5・0.75・1	0.003	0.05	500	50,000	0.003	0.05	400	50,000	0.002	0.03	300	50,000
		1.5・2	0.003	0.03	400	50,000	0.003	0.03	300	50,000	0.002	0.02	200	50,000
0.4	0.02・0.03・0.05・0.1	0.5・1	0.005	0.1	700	50,000	0.005	0.1	600	50,000	0.003	0.03	400	50,000
		1.5・2	0.005	0.05	500	50,000	0.005	0.05	400	50,000	0.003	0.02	300	50,000
0.5	0.02・0.03	0.5・1・1.5	0.005	0.2	600	50,000	0.005	0.2	600	50,000	0.003	0.1	500	50,000
		2.5	0.005	0.1	600	50,000	0.005	0.1	600	50,000	0.003	0.05	500	50,000
	0.05	0.5・1・1.5	0.01	0.2	600	50,000	0.01	0.2	600	50,000	0.005	0.2	500	50,000
		2.5	0.01	0.1	600	50,000	0.01	0.1	600	50,000	0.005	0.1	500	50,000
	0.1	0.5・1・1.5	0.02	0.2	800	50,000	0.02	0.2	800	50,000	0.01	0.1	700	50,000
		2.5	0.01	0.1	800	50,000	0.01	0.1	800	50,000	0.01	0.05	700	50,000
0.6	0.02・0.03	0.5・1・1.5	0.005	0.2	600	50,000	0.005	0.2	600	50,000	0.003	0.1	500	50,000
		2.5	0.005	0.1	600	50,000	0.005	0.1	600	50,000	0.003	0.05	500	50,000
	0.05	0.5・1・1.5	0.01	0.2	600	50,000	0.01	0.2	600	50,000	0.005	0.2	500	50,000
		2.5	0.01	0.1	600	50,000	0.01	0.1	600	50,000	0.005	0.1	500	50,000
	0.1	0.5・1・1.5	0.02	0.2	1,000	50,000	0.02	0.2	1,000	50,000	0.01	0.1	700	50,000
		2.5	0.01	0.1	1,000	50,000	0.01	0.1	1,000	50,000	0.01	0.05	700	50,000
0.8	0.02・0.03	1.5・2.5	0.005	0.2	800	50,000	0.005	0.2	800	50,000	0.003	0.1	600	40,000
		5	0.005	0.1	800	50,000	0.005	0.1	800	50,000	0.003	0.05	600	40,000
	0.05	1.5・2.5	0.02	0.3	1,000	50,000	0.02	0.2	1,000	50,000	0.01	0.1	700	40,000
		5	0.01	0.2	1,000	50,000	0.01	0.1	1,000	50,000	0.01	0.05	700	40,000
	0.1	1.5・2.5	0.02	0.3	1,400	50,000	0.02	0.2	1,200	50,000	0.01	0.1	1,000	40,000
		5	0.01	0.2	1,400	50,000	0.01	0.1	1,200	50,000	0.01	0.05	1,000	40,000

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material			高硬度鋼 Hardened Steels SKD61・STAVAX (~52HRC)				高硬度鋼 Hardened Steels DC53・ELMAX・PD613 (~62HRC)				ハイス High Speed Steels DRM3・YXR3 (~68HRC)			
外径 Dia.	コーナ半径 Corner Radius	首下長 Under Neck Length	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
			ap mm	ae mm	mm/min	min ⁻¹	ap mm	ae mm	mm/min	min ⁻¹	ap mm	ae mm	mm/min	min ⁻¹
1	0.02・0.03	1・2	0.005	0.4	800	48,000	0.005	0.3	800	48,000	0.005	0.2	600	32,000
	0.05		0.01	0.4	1,000	48,000	0.01	0.3	1,000	48,000	0.01	0.2	800	32,000
	0.1・0.2・0.3		0.03	0.4	1,500	48,000	0.03	0.3	1,200	48,000	0.01	0.2	1,000	32,000
	0.02・0.03	3・5	0.005	0.3	800	48,000	0.005	0.2	800	48,000	0.005	0.1	600	32,000
	0.05		0.01	0.3	1,000	48,000	0.01	0.2	1,000	48,000	0.01	0.1	800	32,000
	0.1・0.2・0.3		0.02	0.3	1,500	48,000	0.02	0.2	1,200	48,000	0.01	0.1	1,000	32,000
1.5	0.02・0.03	2	0.005	0.7	1,200	32,000	0.005	0.6	1,100	32,000	0.005	0.3	900	20,000
	0.05		0.02	0.7	1,200	32,000	0.01	0.6	1,100	32,000	0.01	0.3	900	20,000
	0.1・0.2・0.3		0.04	0.7	2,400	32,000	0.04	0.6	1,800	32,000	0.01	0.3	1,300	20,000
	0.02・0.03	3・4.5	0.005	0.7	1,000	32,000	0.005	0.6	1,000	32,000	0.005	0.3	800	20,000
	0.05		0.02	0.7	1,000	32,000	0.01	0.6	1,000	32,000	0.01	0.3	800	20,000
	0.1・0.2・0.3		0.04	0.7	2,000	32,000	0.04	0.6	1,500	32,000	0.01	0.3	1,200	20,000
	0.02・0.03	7.5	0.005	0.5	1,000	32,000	0.005	0.4	1,000	32,000	0.005	0.2	800	20,000
	0.05		0.02	0.5	1,000	32,000	0.01	0.4	1,000	32,000	0.01	0.2	800	20,000
	0.1・0.2・0.3		0.03	0.5	2,000	32,000	0.03	0.4	1,500	32,000	0.01	0.2	1,200	20,000
2	0.02・0.03	3	0.005	0.8	1,200	24,000	0.005	0.7	1,100	24,000	0.005	0.5	900	16,000
	0.05		0.02	0.8	1,200	24,000	0.01	0.7	1,100	24,000	0.01	0.5	900	16,000
	0.1・0.2・0.3・0.5		0.05	0.8	2,400	24,000	0.05	0.7	1,800	24,000	0.01	0.5	1,300	16,000
	0.02・0.03	4・6	0.005	0.8	1,000	24,000	0.005	0.7	1,000	24,000	0.005	0.5	800	16,000
	0.05		0.02	0.8	1,000	24,000	0.01	0.7	1,000	24,000	0.01	0.5	800	16,000
	0.1・0.2・0.3・0.5		0.05	0.8	2,000	24,000	0.05	0.7	1,500	24,000	0.01	0.5	1,200	16,000
	0.02・0.03	10	0.005	0.6	1,000	24,000	0.005	0.5	1,000	24,000	0.005	0.3	800	16,000
	0.05		0.02	0.6	1,000	24,000	0.01	0.5	1,000	24,000	0.01	0.3	800	16,000
	0.1・0.2・0.3・0.5		0.03	0.6	2,000	24,000	0.03	0.5	1,500	24,000	0.01	0.3	1,200	16,000
備 考 Notes			※1 切込み量は、中仕上げ・仕上げ加工を行う場合の最大値です。機械剛性や要求精度などに合わせて調整してください。											
			※2 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。											
			※3 Z切込み時のアプローチ方法として、ヘリカル（螺旋）及び、ランプ（傾斜）での切削加工をお奨めします。											
			※4 オイルミストクーラントをお奨めします。											
			※5 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。											
			※6 切込み量、機械剛性により条件が異なることがあります。その都度調整してください。											
			※7 工具突き出し量は必要以上に出さないでください。											
			※8 ミーリングチャック、機械は、出来るだけ精度の高いものをお奨めします。											
			※1 Depth of Cut shows the maximum value for semi-finishing and finishing. Adjust milling conditions depending on the rigidity of the machine and desired accuracy.											
			※2 Depth of Cut：ap＝Axial Depth of Cut / ae＝Radial Depth of Cut.											

高能率仕様の3枚刃で高い送り速度を実現

High efficiency 3-flute design realizes high feed

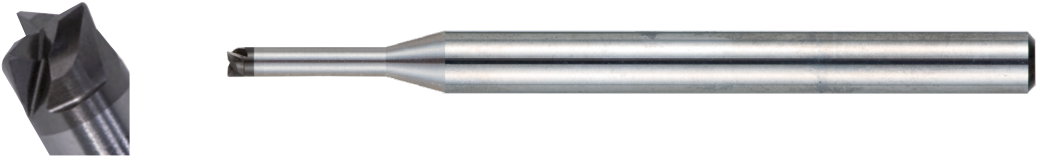
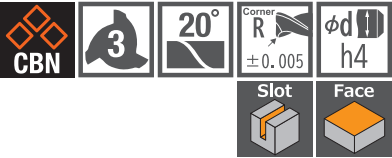
CBN高能率ラジアスエンドミル

CBN High Efficient Corner Radius End Mill

SHR320

φ 0.5 × R0.1 ～ φ 2 × R0.3

全 14 サイズ
Total 14 sizes

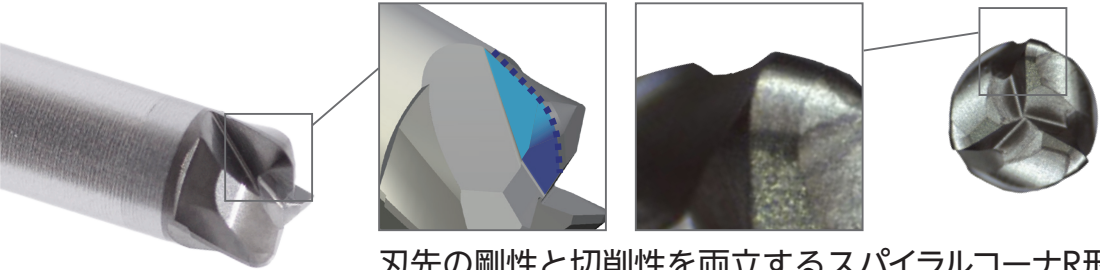


特長 Features

高能率 High Efficiency	高能率を実現する刃形状 Specialized tool design achieves high efficiency
------------------------	---

■ スパイラルコーナR形状の効果

Effect of spiral corner R shape

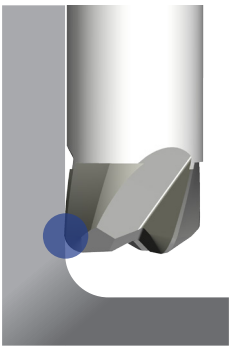


刃先の剛性と切削性を両立するスパイラルコーナR形状を採用
Adopt spiral corner R shape achieves both cutting edge rigidity and cutting ability

■ 外周刃バックテーパ形状

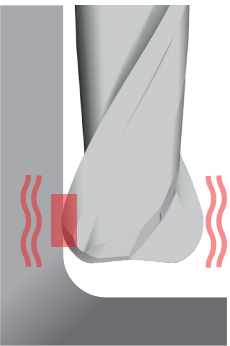
Peripheral cutting edge with back taper design

SHR320



点での切削となり、
びびり振動を軽減
Milling by point reduce the
chattering

一般的なエンドミル
General end mill



面での切削となり、
切削負荷が大きい
Cutting load is large due to
surface machining

切削負荷の増加から発生する
びびり振動を抑制するため、
外周刃に強バックテーパ形状を採用
切削負荷を軽減し
安定した加工面を実現します

Adopted strong back taper shape for peripheral cutting
edge to suppress chattering that occurred by increasing
cutting load.
Realizes a stable cutting surface through reducing cutting
load.

加工事例

Machining case

SLD (60HRC) 曲げ金型パンチ

SLD (60HRC) Bend mold punch

高送りでの加工でも高い加工精度を維持
長寿命と高能率を両立

Maintain high accuracy even during high feed machining
Combine long tool life and high efficiency

被削材：SLD (60HRC)

Work material

ワークサイズ：30 × 50 mm
(加工深さ 2 mm)

Work size

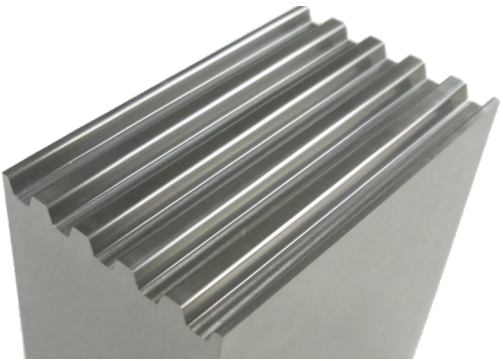
Machining depth

クーラント：オイルミスト

Coolant : Oil mist

総加工時間：3 時間 20 分

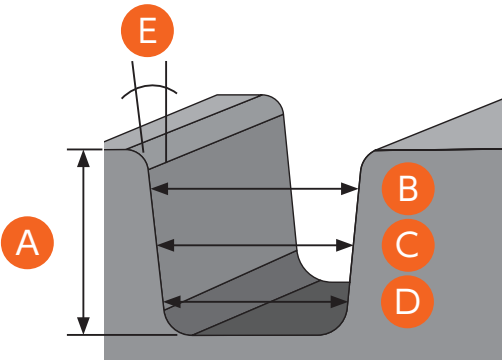
Total machining time : 3 hr 20 min



加工精度
Accuracy

単位 [mm]
Unit

測定箇所 Measuring position	狙い値 Target	実測値 Actual	誤差 Error
A	2.000	1.999	- 0.001
B	3.392	3.384 (3.391)	- 0.001
C	3.028	3.019 (3.026)	- 0.002
D	2.664	2.655 (2.662)	- 0.002
E	20°	20° 1'36"	1'36"



測定箇所

Measuring position

※ NC データは呼び径で作成しています。実測値 () 内の数値は実外径を考慮した
場合の算出値で、誤差は狙い値と算出値の差を表しています。
NC data is based on nominal diameter. The actual value in () is the calculated value according
to the actual outer diameter, and the error indicates the difference between the target
value and the calculated value.

加工工程 Process	荒取り Roughing	中荒取り Semi-roughing	中仕上げ Semi-finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MHRH430R φ 2 × R0.1 × 6		SHR320 φ 2 × R0.1 × 6	SHR320 φ 2 × R0.1 × 6
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	20,000		40,000	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	750		1,000	2,000
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	ap 0.05 (溝) Slot	ap 0.04 (等高線) Contour line	側面:0.02 × 0.015 Side 平面:0.015 × 0.2 Flat	側面:0.01 × 0.005 Side 平面:0.005 × 0.1 Flat
残し代 [mm] Stock	0.02		0.005	-
加工時間 Machining time	15分 15 min	39分 39 min	1時間8分 1hr 8 min	1時間18分 1hr 18 min

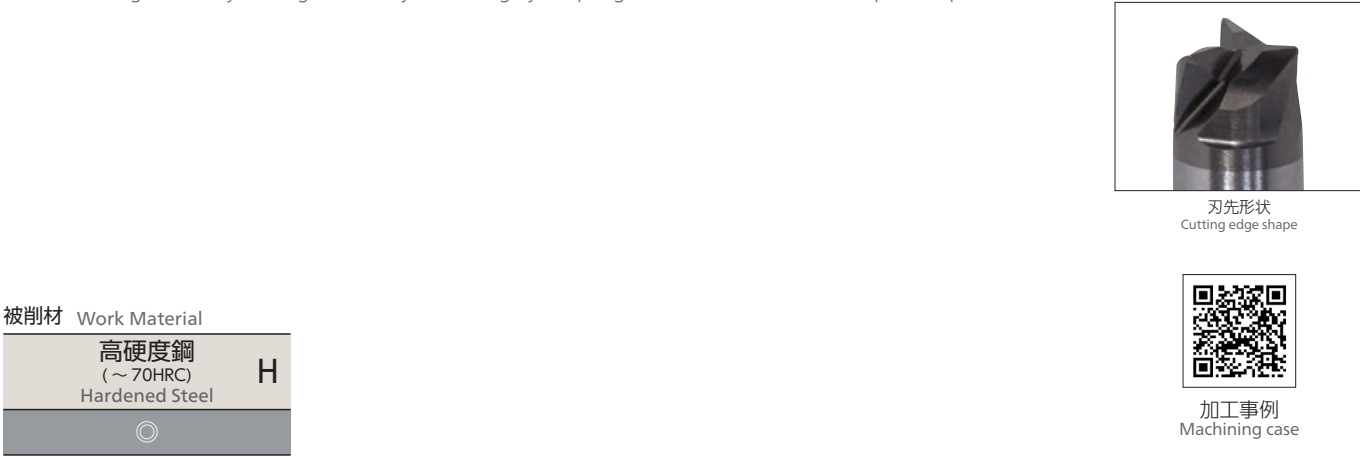
CBN素材の3枚刃ラジラスエンドミル

高能率で高精度な加工を実現

3-flute CBN corner radius end mill.
Realized high efficient and high accurate machining



- 3 枚刃採用とスパイラル形状コーナ R により、高精度・高能率加工を実現。
- Realized high accuracy and high efficiency machining by adopting 3 flutes and corner R with spiral shape.



被削材	Work Material
高硬度鋼 (~70HRC) Hardened Steel	H

★再研磨可能(シャンク長15mm以上のもの。詳細はお問い合わせください。)

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(L1)首下長 Under Neck Length	(L)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
01-00495-05011	0.5	R0.1	1.5	0.25	0.46	15°	4	50	26,000
01-00495-05012			2.5	0.25	0.46	15°	4	50	29,000
01-00495-10011	1	R0.1	3	0.5	0.95	15°	4	50	24,000
01-00495-10012			5	0.5	0.95	15°	4	52	27,000
01-00495-10021		R0.2	3	0.5	0.95	15°	4	50	24,000
01-00495-10022			5	0.5	0.95	15°	4	52	27,000
★ 01-00495-15011	1.5	R0.1	4.5	0.75	1.45	15°	4	52	28,000
★ 01-00495-15012			7.5	0.75	1.45	15°	4	52	31,000
★ 01-00495-15021		R0.2	4.5	0.75	1.45	15°	4	52	28,000
★ 01-00495-15022			7.5	0.75	1.45	15°	4	52	31,000
★ 01-00495-20011	2	R0.1	6	1	1.94	15°	4	52	29,000
★ 01-00495-20012			10	1	1.94	15°	4	52	32,000
★ 01-00495-20031		R0.3	6	1	1.94	15°	4	52	29,000
★ 01-00495-20032			10	1	1.94	15°	4	52	32,000

オーダー方法
How to Order

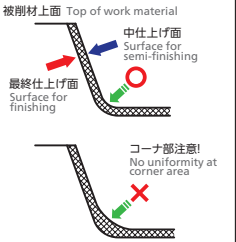
SHR320 外径 (D) × コーナ半径 (R) × 首下長 (L1) を指示してください。
When you order, indicate SHR320 (D) × (R) × (L1).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

被削材 Work Material			高硬度鋼 Hardened Steels STAVAX・SKD61 (～52HRC)				高硬度鋼 Hardened Steels SKD11・ELMAX (～62HRC)				ハイス High Speed Steels SKH・HAP (～68HRC)			
外径 Dia.	コーナ半径 Corner Radius	首下長 Under Neck Length	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
			ap mm	ae mm	mm/min	min ⁻¹	ap mm	ae mm	mm/min	min ⁻¹	ap mm	ae mm	mm/min	min ⁻¹
0.5	0.1	1.5	0.008	0.2	1,500	50,000	0.005	0.15	800	50,000	0.003	0.1	600	50,000
		2.5	0.006	0.15	1,000	40,000	0.005	0.1	500	40,000	0.003	0.05	300	40,000
1	0.1 0.2	3	0.012	0.4	2,000	40,000	0.007	0.25	1,000	40,000	0.006	0.15	800	35,000
		5	0.008	0.3	1,500	30,000	0.005	0.15	800	30,000	0.004	0.1	400	25,000
1.5	0.1 0.2	4.5	0.015	0.6	2,500	35,000	0.008	0.4	1,200	35,000	0.007	0.2	1,000	30,000
		7.5	0.012	0.4	1,800	25,000	0.006	0.3	1,000	25,000	0.005	0.15	500	20,000
2	0.1 0.3	6	0.02	0.8	3,000	30,000	0.01	0.6	1,500	30,000	0.008	0.3	1,200	25,000
		10	0.015	0.6	2,000	20,000	0.008	0.4	1,000	20,000	0.006	0.2	600	18,000
備 考 Notes			※1 切込み量は、等高線加工を行う場合の目安です。機械剛性や加工方法などに合わせて調整してください。											
			※2 切込み時は傾斜進入をお奨めします。その際の進入角は3°以下に設定してください。											
備 考 Notes			※3 仕上げ代が加工面に対して均一になるよう、前加工（中仕上げ）時にご注意ください。											
			※4 コーナ部など切削負荷が高くなる箇所や複雑な形状を加工する際は、特に条件設定やツールパスなどに注意してください。											
備 考 Notes			※5 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。											
			※6 オイルミストフーラントをお奨めします。											
備 考 Notes			※1 Depth of Cut is for contour line milling as the value of reference. Please adjust it depending on machine rigidity and machining method.											
			※2 Ramping approach with angle 3° or smaller is recommended.											
備 考 Notes			※3 Recommend leaving uniform finishing allowance on the machined surface in the pre-stage cutting (semi-finishing).											
			※4 When cutting high load sections or complex shapes, it requires attention to condition setting and tool path.											
備 考 Notes			※5 Adjust both spindle speed and feed at the same rate.											
			※6 Oil mist coolant is recommended.											

使用上のポイント

加工環境について Advice on Cutting Environment	仕上げ代(取り代)について Advice on Finishing Allowance (stock amount)
● 刃先振れを極力小さくしてください。 Minimize the deflection of cutting edge. ● 主軸の伸縮や機械姿勢変形の傾向を把握し、対策を取ってください。 To understand the nature of the expansion of the main spindle and machine posture transformation, and take measures against them.	● 小径CBNエンドミルを使用する際は、仕上げ代(取り代)を均一にすることが重要です。 When using small CBN End Mill, uniform finishing allowance (stock amount) is important. ● 荒取り・中仕上げ加工で使用した工具の摩耗が大きいと、中仕上げ・仕上げ加工時の仕上げ代(取り代)が大きくなり、工具寿命や加工精度に影響しますので、前加工で均一な仕上げ代を残す事が重要です。 When tool is used on roughing and semi-finishing and it has a big abrasion, finishing allowance (stock amount) on semi-finishing and finishing is increasing and it affects tool life and cutting accuracy. Therefore, it is important to get uniform stock amount in the pre-stage cutting.



最小径φ0.1からの加工精度を追求する高精度仕様

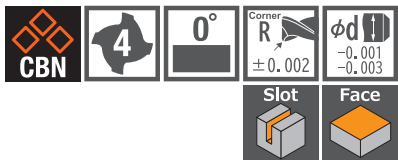
High accuracy specifications pursued from the smallest diameter φ 0.1

CBNスーパーハイプレシジョンラジアスエンドミル

CBN Super High Precision Corner Radius End Mill

SHPR400

φ 0.1 × R0.01 ~ φ 3 × R0.2 全 142 サイズ
Total 142 sizes



特長 Features

精密微細
Fine precision

小径 4 枚刃で高精度を実現する仕様
Small diameter 4-flute design realizes high precision

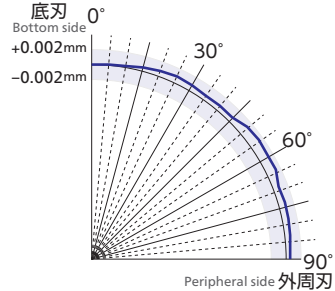
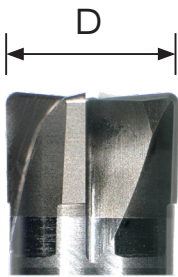
高精度な仕上げ加工を実現する工具設計

Tool design achieves high precision finishing

外径公差 Tolerance of outer diameter

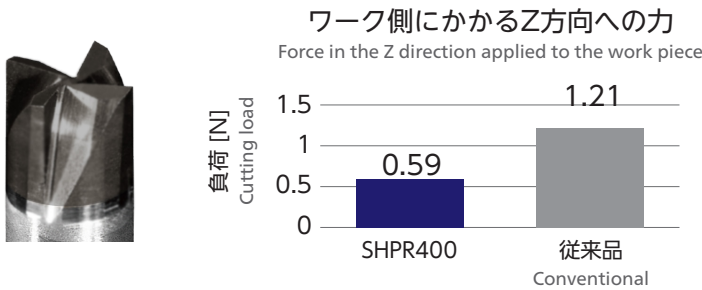
D ≤ 1 0 ~ -0.005 mm
1 < D ≤ 3 0 ~ -0.007 mm

コーナR精度 Corner R accuracy
±0.002 mm



切削負荷を低減する刃形状

Specialized tool design reduces cutting load



使用工具：SHPR400 φ1 × R0.1 × 3
Tool

被削材：DC53 (60HRC)
Work material

クーラント：オイルミスト
Coolant: Oil mist

回転数：40,000 min⁻¹
Spindle speed

送り速度：1,600 mm/min
Feed

切込み量：ap 0.02 × ae 0.1 mm
Depth of cut

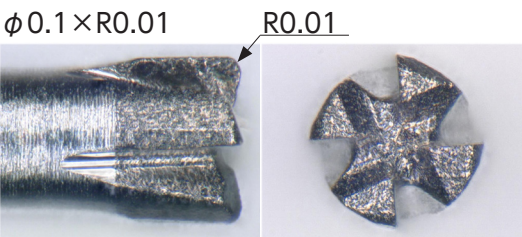
φ0.1から4枚刃

4-Flute from φ0.1



業界初
φ0.1から4枚刃形状を採用
Adopt 4-flute from φ0.1 as the first in the industry

微細切削での加工能率アップと
寿命の更なる安定性を実現
Increased cutting efficiency and stable tool life are achieved in precise machining



加工事例

Machining case

STAVAX (52HRC) マイクロニードル

STAVAX (52HRC) Micro needle

加工精度の維持が難しい微小ピン形状も
切削性の高い刃形状が高精度な加工と長寿命を実現

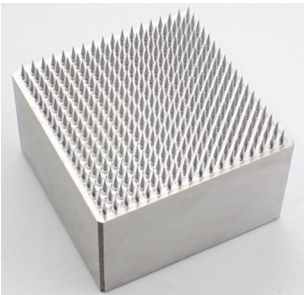
Cutting edge with high machinability realizes high precision machining and long tool life even for micro pin shapes that are difficult to maintain machining accuracy

被削材：STAVAX (52HRC)
Work material

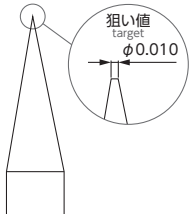
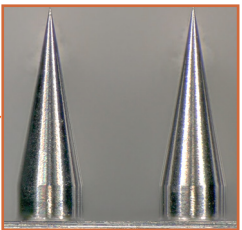
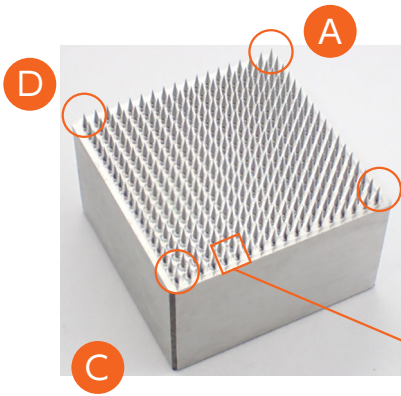
ワークサイズ：15 × 15 mm
Work size
(加工深さ 1.2 mm)
Machining depth

クーラント：オイルミスト
Coolant: Oil mist

総加工時間：24 時間 53 分
Total machining time: 24 hr 53 min



加工精度 Accuracy		単位 [mm] Unit	
測定箇所 Measuring position	狙い値 Target	実測値 Actual	誤差 Error
A	0.010	0.009	- 0.001
B		0.013	+ 0.003
C		0.013	+ 0.003
D		0.013	+ 0.003



加工工程 Process	荒取り① Roughing	荒取り② Roughing	荒取り③ Roughing	荒取り④ Roughing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MHRH430R φ2 × R0.02 × 4	SSPB220 R0.2 × 1.2	SSPB220 R0.2 × 1.2	SSR200 φ0.3 × R0.02 × 1.5	SHPR400 φ0.3 × R0.02 × 1.5
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	20,000	40,000	40,000	40,000	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	1,000	750	500	500	25 ~ 300
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.01 × 0.5	ap 0.005	ap 0.005	ap 0.003	0.003 × 0.04
残し代 [mm] Stock	0.01	0.01	0.05	0.04	-
加工時間 Machining time	8分 8 min	3時間19分 3hr 19 min	2時間45分 2hr 45 min	3時間51分 3hr 51 min	14時間50分 14hr 50 min

※仕上げ工具は2本使用
※2 end mills used for finishing

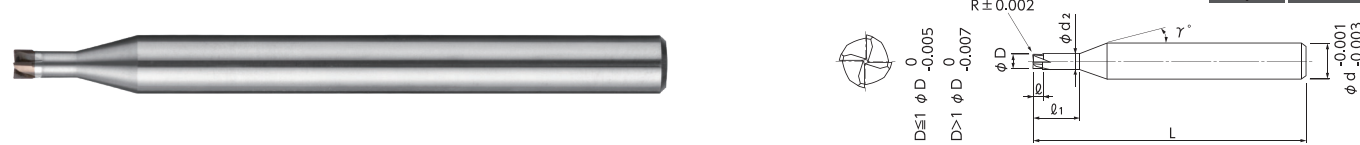
CBNスーパーハイプレジジョンラジアスエンドミル
CBN Super High Precision Corner Radius End Mill

全 142 サイズ
Total 142 sizes

CBNスーパーハイプレジジョンラジアスエンドミル
CBN Super High Precision Corner Radius End Mill

最小径 $\phi 0.1$ からの4枚刃ラジアスエンドミル
加工精度を追求する高精度仕様

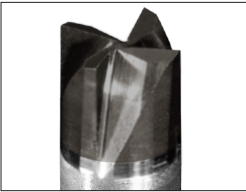
4-flute corner radius end mill from Dia.0.1mm.
High precise type to pursue machining accuracy



- 切削負荷を軽減させる新刃形状を開発！仕上げ精度の向上に成功しました。
- $\phi 0.1$ から 4 枚刃！微細切削での加工能率アップと寿命の更なる安定性を実現しました。
- シャンク径公差は -0.001mm から -0.003mm の $2 \mu m$ 範囲で、超高精度タイプの焼きばめチャックにも対応します。
- New tool design has been developed to reduce the cutting resistance and upgrade the finishing accuracy!
- Realized 4-Flute type from $\phi 0.1$! Achieved higher efficient machining and more stable tool life in micro machining!
- The shank diameter accuracy is $2\mu m$ (-0.001~0.003), and also supports high precision shrink fit holders.

$\phi 0.1$ 及び $\phi 0.15$ の底刃は、軸中心まで刃がありません。削り残しにご注意ください。
Beware of stocks because there is no blade to the shaft center of endteeth of $\phi 0.1$ and $\phi 0.15$.

被削材 Work Material



刃先形状
Cutting edge shape



加工事例
Machining case

★再研磨可能(シャンク長15mm以上のもの。詳細はお問い合わせください。)

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ_1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
01-00485-01002	0.1	R0.01	0.2	0.04	0.09	15°	4	50	48,300
01-00485-01003			0.3	0.04	0.09	15°	4	50	48,900
01-00485-01005			0.5	0.04	0.09	15°	4	50	49,800
01-00485-01022		R0.02	0.2	0.04	0.09	15°	4	50	48,300
01-00485-01023			0.3	0.04	0.09	15°	4	50	48,900
01-00485-01025			0.5	0.04	0.09	15°	4	50	49,800
01-00485-01522	0.15	R0.02	0.2	0.06	0.14	15°	4	50	48,300
01-00485-01523			0.3	0.06	0.14	15°	4	50	48,900
01-00485-01525			0.5	0.06	0.14	15°	4	50	49,800
01-00485-01532		R0.03	0.2	0.06	0.14	15°	4	50	46,100
01-00485-01533			0.3	0.06	0.14	15°	4	50	46,800
01-00485-01535			0.5	0.06	0.14	15°	4	50	48,300
01-00485-02203	0.2	R0.02	0.3	0.08	0.19	15°	4	50	36,800
01-00485-02205			0.5	0.08	0.19	15°	4	50	36,800
01-00485-02210			1	0.08	0.19	15°	4	50	37,800
01-00485-02303		R0.03	0.3	0.08	0.19	15°	4	50	33,000
01-00485-02305			0.5	0.08	0.19	15°	4	50	33,000
01-00485-02310			1	0.08	0.19	15°	4	50	34,000
01-00485-03205	0.3	R0.02	0.5	0.13	0.285	15°	4	50	36,300
01-00485-03207			0.75	0.13	0.285	15°	4	50	36,500
01-00485-03210			1	0.13	0.285	15°	4	50	36,800
01-00485-03215			1.5	0.13	0.285	15°	4	50	37,200
01-00485-03220			2	0.13	0.285	15°	4	50	37,800

オーダー方法
How to Order

SHPR400 外径(D)×コーナ半径(R)×首下長(ℓ_1)を指示してください。
When you order, indicate SHPR400 (D)×(R)×(ℓ_1).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

単位 [寸法 : mm / 価格 : 円]
Unit [Size : mm / Retail Price : JPY]

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ_1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
01-00485-03405	0.3	R0.05	0.5	0.13	0.285	15°	4	50	32,700
01-00485-03407			0.75	0.13	0.285	15°	4	50	32,900
01-00485-03410			1	0.13	0.285	15°	4	50	33,000
01-00485-03415			1.5	0.13	0.285	15°	4	50	33,500
01-00485-03420			2	0.13	0.285	15°	4	50	34,000
★ 01-00485-04205	0.4	R0.02	0.5	0.24	0.37	15°	4	50	34,400
★ 01-00485-04210			1	0.24	0.37	15°	4	50	34,700
★ 01-00485-04215			1.5	0.24	0.37	15°	4	50	35,000
★ 01-00485-04220			2	0.24	0.37	15°	4	50	35,400
★ 01-00485-04225			2.5	0.24	0.37	15°	4	50	36,000
★ 01-00485-04405		R0.05	0.5	0.24	0.37	15°	4	50	31,000
★ 01-00485-04410			1	0.24	0.37	15°	4	50	31,200
★ 01-00485-04415			1.5	0.24	0.37	15°	4	50	31,200
★ 01-00485-04420			2	0.24	0.37	15°	4	50	31,900
★ 01-00485-04425			2.5	0.24	0.37	15°	4	50	32,400
★ 01-00485-04505		R0.1	0.5	0.24	0.37	15°	4	50	31,000
★ 01-00485-04510			1	0.24	0.37	15°	4	50	31,200
★ 01-00485-04515			1.5	0.24	0.37	15°	4	50	31,200
★ 01-00485-04520			2	0.24	0.37	15°	4	50	31,900
★ 01-00485-04525			2.5	0.24	0.37	15°	4	50	32,400
★ 01-00485-05205		R0.02	0.5	0.3	0.46	15°	4	48	28,400
★ 01-00485-05210			1	0.3	0.46	15°	4	50	28,600
★ 01-00485-05215			1.5	0.3	0.46	15°	4	50	28,800
★ 01-00485-05220			2	0.3	0.46	15°	4	50	30,200
★ 01-00485-05225			2.5	0.3	0.46	15°	4	50	31,600
★ 01-00485-05405		R0.05	0.5	0.3	0.46	15°	4	48	25,500
★ 01-00485-05410			1	0.3	0.46	15°	4	50	25,700
★ 01-00485-05415			1.5	0.3	0.46	15°	4	50	26,000
★ 01-00485-05420			2	0.3	0.46	15°	4	50	27,200
★ 01-00485-05425			2.5	0.3	0.46	15°	4	50	28,400
★ 01-00485-05505		R0.1	0.5	0.3	0.46	15°	4	48	25,500
★ 01-00485-05510			1	0.3	0.46	15°	4	50	25,700
★ 01-00485-05515			1.5	0.3	0.46	15°	4	50	26,000
★ 01-00485-05520			2	0.3	0.46	15°	4	50	27,200
★ 01-00485-05525			2.5	0.3	0.46	15°	4	50	28,400
★ 01-00485-06205	0.6	R0.02	0.5	0.3	0.56	15°	4	48	28,400
★ 01-00485-06210			1	0.3	0.56	15°	4	50	28,600
★ 01-00485-06215			1.5	0.3	0.56	15°	4	50	28,800
★ 01-00485-06220			2	0.3	0.56	15°	4	50	31,200
★ 01-00485-06225			2.5	0.3	0.56	15°	4	50	31,500
★ 01-00485-06405		R0.05	0.5	0.3	0.56	15°	4	48	25,500
★ 01-00485-06410			1	0.3	0.56	15°	4	50	25,700
★ 01-00485-06415			1.5	0.3	0.56	15°	4	50	26,000
★ 01-00485-06420			2	0.3	0.56	15°	4	50	27,000
★ 01-00485-06425			2.5	0.3	0.56	15°	4	50	28,400
★ 01-00485-06505		R0.1	0.5	0.3	0.56	15°	4	48	25,500
★ 01-00485-06510			1	0.3	0.56	15°	4	50	25,700
★ 01-00485-06515			1.5	0.3	0.56	15°	4	50	26,000
★ 01-00485-06520			2	0.3	0.56	15°	4	50	27,000
★ 01-00485-06525			2.5	0.3	0.56	15°	4	50	28,400
★ 01-00485-08215		R0.02	1.5	0.56	0.76	15°	4	50	28,800
★ 01-00485-08225			2.5	0.56	0.76	15°	4	50	31,600
★ 01-00485-08250			5	0.56	0.76	15°	4	53	32,700
★ 01-00485-08415		R0.05	1.5	0.56	0.76	15°	4	50	26,000
★ 01-00485-08425			2.5	0.56	0.76	15°	4	50	28,400
★ 01-00485-08450			5	0.56	0.76	15°	4	53	29,300
★ 01-00485-08515		R0.1	1.5	0.56	0.76	15°	4	50	26,000
★ 01-00485-08525			2.5	0.56	0.76	15°	4	50	28,400
★ 01-00485-08550			5	0.56	0.76	15°	4	53	29,300
★ 01-00485-10201	1	R0.02	1	0.7	0.95	15°	4	49	26,400
★ 01-00485-10202			2	0.7	0.95	15°	4	50	26,400
★ 01-00485-10203			3	0.7	0.95	15°	4	50	26,400
★ 01-00485-10205			5	0.7	0.95	15°	4	53	29,900

★再研磨可能(シャンク長15mm以上のもの。詳細はお問い合わせください。)

単位 [寸法 : mm / 価格 : 円] Unit [Size : mm / Retail Price : JPY]

コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(d2)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
★ 01-00485-10401	1	R0.05	1	0.7	0.95	15°	4	49	23,800
★ 01-00485-10402			2	0.7	0.95	15°	4	50	23,800
★ 01-00485-10403			3	0.7	0.95	15°	4	50	23,800
★ 01-00485-10405			5	0.7	0.95	15°	4	53	26,900
★ 01-00485-10501		R0.1	1	0.7	0.95	15°	4	49	23,800
★ 01-00485-10502			2	0.7	0.95	15°	4	50	23,800
★ 01-00485-10503			3	0.7	0.95	15°	4	50	23,800
★ 01-00485-10505			5	0.7	0.95	15°	4	53	26,900
★ 01-00485-10601		R0.2	1	0.7	0.95	15°	4	49	23,800
★ 01-00485-10602			2	0.7	0.95	15°	4	50	23,800
★ 01-00485-10603			3	0.7	0.95	15°	4	50	23,800
★ 01-00485-10605			5	0.7	0.95	15°	4	53	26,900
★ 01-00485-15202	1.5	R0.02	2	1	1.45	15°	4	52	31,100
★ 01-00485-15203			3	1	1.45	15°	4	52	31,100
★ 01-00485-15204			4.5	1	1.45	15°	4	52	31,100
★ 01-00485-15207			7.5	1	1.45	15°	4	52	35,300
★ 01-00485-15402		R0.05	2	1	1.45	15°	4	52	28,000
★ 01-00485-15403			3	1	1.45	15°	4	52	28,000
★ 01-00485-15404			4.5	1	1.45	15°	4	52	28,000
★ 01-00485-15407			7.5	1	1.45	15°	4	52	31,700
★ 01-00485-15502		R0.1	2	1	1.45	15°	4	52	28,000
★ 01-00485-15503			3	1	1.45	15°	4	52	28,000
★ 01-00485-15504			4.5	1	1.45	15°	4	52	28,000
★ 01-00485-15507			7.5	1	1.45	15°	4	52	31,700
★ 01-00485-15602		R0.2	2	1	1.45	15°	4	52	28,000
★ 01-00485-15603			3	1	1.45	15°	4	52	28,000
★ 01-00485-15604			4.5	1	1.45	15°	4	52	28,000
★ 01-00485-15607			7.5	1	1.45	15°	4	52	31,700
★ 01-00485-20203	2	R0.02	3	1.2	1.94	15°	4	53	32,100
★ 01-00485-20204			4	1.2	1.94	15°	4	53	32,100
★ 01-00485-20206			6	1.2	1.94	15°	4	53	32,100
★ 01-00485-20210			10	1.2	1.94	15°	4	53	35,800
★ 01-00485-20403		R0.05	3	1.2	1.94	15°	4	53	28,800
★ 01-00485-20404			4	1.2	1.94	15°	4	53	28,800
★ 01-00485-20406			6	1.2	1.94	15°	4	53	28,800
★ 01-00485-20410			10	1.2	1.94	15°	4	53	32,200
★ 01-00485-20503		R0.1	3	1.2	1.94	15°	4	53	28,800
★ 01-00485-20504			4	1.2	1.94	15°	4	53	28,800
★ 01-00485-20506			6	1.2	1.94	15°	4	53	28,800
★ 01-00485-20510			10	1.2	1.94	15°	4	53	32,200
★ 01-00485-20603		R0.2	3	1.2	1.94	15°	4	53	28,800
★ 01-00485-20604			4	1.2	1.94	15°	4	53	28,800
★ 01-00485-20606			6	1.2	1.94	15°	4	53	28,800
★ 01-00485-20610			10	1.2	1.94	15°	4	53	32,100
★ 01-00485-30406	3	R0.05	6	1.8	2.85	15°	6	53	37,200
★ 01-00485-30409			9	1.8	2.85	15°	6	53	38,000
★ 01-00485-30412			12	1.8	2.85	15°	6	63	38,800
★ 01-00485-30415			15	1.8	2.85	15°	6	63	39,600
★ 01-00485-30506		R0.1	6	1.8	2.85	15°	6	53	37,200
★ 01-00485-30509			9	1.8	2.85	15°	6	53	38,000
★ 01-00485-30512			12	1.8	2.85	15°	6	63	38,800
★ 01-00485-30515			15	1.8	2.85	15°	6	63	39,600
★ 01-00485-30606		R0.2	6	1.8	2.85	15°	6	53	37,200
★ 01-00485-30609			9	1.8	2.85	15°	6	53	38,000
★ 01-00485-30612			12	1.8	2.85	15°	6	63	38,800
★ 01-00485-30615			15	1.8	2.85	15°	6	63	39,600

オーダー方法
How to Order

SHPR400 外径(D) × コーナ半径(R) × 首下長(ℓ 1) を指示してください。
When you order, indicate SHPR400 (D)×(R)×(ℓ1).

※(γ)は参考値です。
※(γ) is reference value.

被削材 Work Material				高硬度鋼 Hardened Steels STAVAX・SKD61 (~52HRC)				高硬度鋼 Hardened Steels SKD11・ELMAX (~62HRC)				ハイス High Speed Steels SKH・HAP (~68HRC)			
外径 Dia.	コーナ半径 Corner Radius	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の比 L/D	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
				ap mm	ae mm			ap mm	ae mm			ap mm	ae mm		
						mm/min	min ⁻¹			mm/min	min ⁻¹			mm/min	min ⁻¹
0.1	R0.01	0.2	2	0.002	0.015	320	50,000	0.002	0.01	240	50,000	0.001	0.01	120	50,000
		0.3	3	0.002	0.015	240	50,000	0.001	0.01	160	50,000	0.001	0.01	60	50,000
		0.5	5	0.002	0.01	240	50,000	0.001	0.01	160	50,000	0.001	0.01	60	50,000
	R0.02	0.2	2	0.002	0.015	400	50,000	0.002	0.01	300	50,000	0.001	0.01	200	50,000
		0.3	3	0.002	0.015	300	50,000	0.001	0.01	200	50,000	0.001	0.01	100	50,000
		0.5	5	0.002	0.01	300	50,000	0.001	0.01	200	50,000	0.001	0.01	100	50,000
0.15	R0.02	0.2	1.3	0.003	0.02	500	50,000	0.003	0.02	400	50,000	0.002	0.015	300	50,000
		0.3	2	0.003	0.02	400	50,000	0.003	0.02	300	50,000	0.002	0.015	200	50,000
		0.5	3.3	0.002	0.02	400	50,000	0.002	0.02	300	50,000	0.001	0.015	200	50,000
	R0.03	0.2	1.3	0.003	0.02	500	50,000	0.003	0.02	400	50,000	0.002	0.015	300	50,000
		0.3	2	0.003	0.02	400	50,000	0.003	0.02	300	50,000	0.002	0.015	200	50,000
		0.5	3.3	0.002	0.02	400	50,000	0.002	0.02	300	50,000	0.001	0.015	200	50,000
0.2	R0.02	0.3	1.5	0.003	0.03	800	50,000	0.003	0.03	700	50,000	0.002	0.02	500	50,000
		0.5	2.5	0.003	0.03	600	50,000	0.003	0.03	600	50,000	0.002	0.02	400	50,000
	R0.03	1	5	0.003	0.02	400	50,000	0.003	0.02	400	50,000	0.002	0.01	200	50,000
		0.3	1.5	0.003	0.03	800	50,000	0.003	0.03	700	50,000	0.002	0.02	500	50,000
		0.5	2.5	0.003	0.03	600	50,000	0.003	0.03	600	50,000	0.002	0.02	400	50,000
		1	5	0.003	0.02	400	50,000	0.003	0.02	400	50,000	0.002	0.01	200	50,000
0.3	R0.02	0.5	1.7	0.003	0.05	800	50,000	0.003	0.05	700	50,000	0.002	0.03	500	50,000
		0.75	2.5	0.003	0.05	800	50,000	0.003	0.05	640	50,000	0.002	0.03	480	50,000
		1	3.3	0.003	0.05	800	50,000	0.003	0.05	640	50,000	0.002	0.03	480	50,000
		1.5	5	0.003	0.03	640	50,000	0.003	0.03	480	50,000	0.002	0.02	320	50,000
		2	6.7	0.003	0.03	640	50,000	0.003	0.03	480	50,000	0.002	0.02	320	50,000
		2.5	6.3	0.003	0.03	640	50,000	0.003	0.03	480	50,000	0.002	0.02	320	50,000
	R0.05	0.5	1.7	0.003	0.05	1,000	50,000	0.003	0.05	800	50,000	0.002	0.03	600	50,000
		0.75	2.5	0.003	0.05	1,000	50,000	0.003	0.05	800	50,000	0.002	0.03	600	50,000
		1	3.3	0.003	0.05	1,000	50,000	0.003	0.05	800	50,000	0.002	0.03	600	50,000
		1.5	5	0.003	0.03	800	50,000	0.003	0.03	600	50,000	0.002	0.02	400	50,000
		2	6.7	0.003	0.03	800	50,000	0.003	0.03	600	50,000	0.002	0.02	400	50,000
		2.5	6.3	0.003	0.03	800	50,000	0.003	0.03	600	50,000	0.002	0.02	400	50,000
0.4	R0.02	0.5	1.3	0.004	0.1	900	50,000	0.004	0.1	800	50,000	0.003	0.08	600	50,000
		1	2.5	0.004	0.1	900	50,000	0.004	0.1	800	50,000	0.003	0.08	600	50,000
		1.5	3.8	0.004	0.1	900	50,000	0.004	0.1	800	50,000	0.003	0.08	600	50,000
		2	5	0.004	0.08	800	50,000	0.004	0.08	700	50,000	0.003	0.05	500	50,000
		2.5	6.3	0.004	0.08	800	50,000	0.004	0.08	700	50,000	0.003	0.05	500	

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material				高硬度鋼 Hardened Steels STAVAX・SKD61 (～52HRC)				高硬度鋼 Hardened Steels SKD11・ELMAX (～62HRC)				ハイス High Speed Steels SKH・HAP (～68HRC)			
外径 Dia.	コーナ半径 Corner Radius	首下長 Under Neck Length	外径と首下長の比 L/D	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
				ap mm	ae mm			ap mm	ae mm			ap mm	ae mm		
0.5	R0.1	0.5	1	0.02	0.15	1,600	50,000	0.02	0.15	1,500	50,000	0.01	0.1	1,400	50,000
		1	2	0.02	0.15	1,600	50,000	0.02	0.15	1,500	50,000	0.01	0.1	1,400	50,000
		1.5	3	0.02	0.15	1,600	50,000	0.02	0.15	1,500	50,000	0.01	0.1	1,400	50,000
		2	4	0.01	0.12	1,600	50,000	0.01	0.12	1,500	50,000	0.008	0.08	1,400	50,000
		2.5	5	0.008	0.1	1,600	50,000	0.008	0.1	1,500	50,000	0.005	0.07	1,400	50,000
0.6	R0.02	0.5	0.8	0.005	0.18	1,200	50,000	0.005	0.18	1,200	50,000	0.003	0.15	1,000	50,000
		1	1.7	0.005	0.18	1,200	50,000	0.005	0.18	1,200	50,000	0.003	0.15	1,000	50,000
		1.5	2.5	0.005	0.18	1,200	50,000	0.005	0.18	1,200	50,000	0.003	0.15	1,000	50,000
		2	3.3	0.005	0.18	1,200	50,000	0.005	0.18	1,200	50,000	0.003	0.15	1,000	50,000
		2.5	4.2	0.005	0.15	1,200	50,000	0.005	0.15	1,200	50,000	0.003	0.12	1,000	50,000
	R0.05	0.5	0.8	0.01	0.18	1,400	50,000	0.01	0.18	1,400	50,000	0.007	0.15	1,200	50,000
		1	1.7	0.01	0.18	1,400	50,000	0.01	0.18	1,400	50,000	0.007	0.15	1,200	50,000
		1.5	2.5	0.01	0.18	1,400	50,000	0.01	0.18	1,400	50,000	0.007	0.15	1,200	50,000
		2	3.3	0.01	0.18	1,400	50,000	0.01	0.18	1,400	50,000	0.007	0.15	1,200	50,000
		2.5	4.2	0.01	0.15	1,400	50,000	0.01	0.15	1,400	50,000	0.007	0.12	1,200	50,000
	R0.1	0.5	0.8	0.02	0.2	1,800	50,000	0.02	0.18	1,600	50,000	0.01	0.15	1,400	50,000
		1	1.7	0.02	0.2	1,800	50,000	0.02	0.18	1,600	50,000	0.01	0.15	1,400	50,000
		1.5	2.5	0.02	0.2	1,800	50,000	0.02	0.18	1,600	50,000	0.01	0.15	1,400	50,000
		2	3.3	0.02	0.2	1,800	50,000	0.02	0.18	1,600	50,000	0.01	0.15	1,400	50,000
		2.5	4.2	0.02	0.18	1,800	50,000	0.02	0.15	1,600	50,000	0.01	0.12	1,400	50,000
0.8	R0.02	1.5	1.9	0.005	0.2	1,400	45,000	0.005	0.2	1,400	45,000	0.003	0.1	1,000	40,000
		2.5	3.1	0.005	0.2	1,400	45,000	0.005	0.2	1,400	45,000	0.003	0.1	1,000	40,000
		5	6.3	0.005	0.1	1,400	45,000	0.005	0.1	1,400	45,000	0.003	0.05	1,000	40,000
	R0.05	1.5	1.9	0.01	0.25	1,800	45,000	0.01	0.2	1,600	45,000	0.007	0.1	1,200	40,000
		2.5	3.1	0.01	0.25	1,800	45,000	0.01	0.2	1,600	45,000	0.007	0.1	1,200	40,000
		5	6.3	0.01	0.2	1,800	45,000	0.01	0.15	1,600	45,000	0.005	0.1	1,200	40,000
	R0.1	1.5	1.9	0.02	0.3	2,200	45,000	0.02	0.2	1,800	45,000	0.01	0.1	1,400	40,000
		2.5	3.1	0.02	0.3	2,200	45,000	0.02	0.2	1,800	45,000	0.01	0.1	1,400	40,000
		5	6.3	0.01	0.2	2,200	45,000	0.01	0.15	1,800	45,000	0.005	0.1	1,400	40,000
		1	1	0.005	0.4	1,400	40,000	0.005	0.3	1,400	40,000	0.005	0.2	1,200	36,000
1	R0.02	2	2	0.005	0.4	1,400	40,000	0.005	0.3	1,400	40,000	0.005	0.2	1,200	36,000
		3	3	0.005	0.3	1,400	40,000	0.005	0.2	1,400	40,000	0.005	0.1	1,200	36,000
		5	5	0.005	0.3	1,400	40,000	0.005	0.2	1,400	40,000	0.005	0.1	1,200	36,000
		1	1	0.015	0.4	2,000	40,000	0.01	0.3	1,600	40,000	0.01	0.2	1,200	36,000
	R0.05	2	2	0.015	0.4	2,000	40,000	0.01	0.3	1,600	40,000	0.01	0.2	1,200	36,000
		3	3	0.015	0.3	2,000	40,000	0.01	0.2	1,600	40,000	0.01	0.1	1,200	36,000
		5	5	0.01	0.3	1,800	40,000	0.01	0.2	1,600	40,000	0.005	0.1	1,200	36,000
		1	1	0.02	0.4	2,200	40,000	0.02	0.3	2,000	40,000	0.01	0.2	1,500	36,000
	R0.1	2	2	0.02	0.4	2,200	40,000	0.02	0.3	2,000	40,000	0.01	0.2	1,500	36,000
		3	3	0.02	0.3	2,200	40,000	0.02	0.2	2,000	40,000	0.01	0.1	1,500	36,000
		5	5	0.015	0.3	2,200	40,000	0.015	0.2	2,000	40,000	0.007	0.1	1,500	36,000
		1	1	0.03	0.4	2,500	40,000	0.03	0.3	2,000	40,000	0.01	0.2	1,500	36,000
	R0.2	2	2	0.03	0.4	2,500	40,000	0.03	0.3	2,000	40,000	0.01	0.2	1,500	36,000
		3	3	0.02	0.3	2,500	40,000	0.02	0.2	2,000	40,000	0.01	0.1	1,500	36,000
		5	5	0.02	0.3	2,500	40,000	0.02	0.2	2,000	40,000	0.007	0.1	1,500	36,000
1.5	R0.02	2	1.3	0.005	0.6	2,200	36,000	0.005	0.5	1,800	30,000	0.005	0.3	1,300	24,000
		3	2	0.005	0.6	2,200	36,000	0.005	0.5	1,800	30,000	0.005	0.3	1,200	24,000
		4.5	3	0.005	0.6	2,200	36,000	0.005	0.5	1,800	30,000	0.005	0.3	1,200	24,000
		7.5	5	0.005	0.5	2,000	36,000	0.005	0.4	1,700	30,000	0.005	0.2	1,200	24,000
	R0.05	2	1.3	0.02	0.6	2,500	36,000	0.02	0.5	2,000	30,000	0.01	0.3	1,500	24,000
		3	2	0.02	0.6	2,500	36,000	0.02	0.5	2,000	30,000	0.01	0.3	1,500	24,000
		4.5	3	0.02	0.6	2,500	36,000	0.01	0.5	2,000	30,000	0.01	0.3	1,500	24,000
		7.5	5	0.02	0.5	2,400	36,000	0.01	0.4	2,000	30,000	0.01	0.2	1,400	24,000

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material				高硬度鋼 Hardened Steels STAVAX・SKD61 (～52HRC)				高硬度鋼 Hardened Steels SKD11・ELMAX (～62HRC)				ハイス High Speed Steels SKH・HAP (～68HRC)			
外径 Dia.	コーナ半径 Corner Radius	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の 比 L/D	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
				ap mm	ae mm			ap mm	ae mm			ap mm	ae mm		
1.5	R0.1	2	1.3	0.04	0.6	4,000	36,000	0.03	0.5	3,200	30,000	0.015	0.3	2,000	24,000
		3	2	0.04	0.6	3,500	36,000	0.03	0.5	2,800	30,000	0.015	0.3	1,800	24,000
		4.5	3	0.04	0.6	3,500	36,000	0.03	0.5	2,800	30,000	0.01	0.3	1,800	24,000
		7.5	5	0.03	0.5	3,000	36,000	0.02	0.4	2,500	30,000	0.01	0.2	1,600	24,000
	R0.2	2	1.3	0.04	0.6	4,000	36,000	0.03	0.5	3,200	30,000	0.015	0.3	2,000	24,000
		3	2	0.04	0.6	3,500	36,000	0.03	0.5	2,800	30,000	0.015	0.3	1,800	24,000
		4.5	3	0.04	0.6	3,500	36,000	0.03	0.5	2,800	30,000	0.01	0.3	1,800	24,000
		7.5	5	0.03	0.5	3,000	36,000	0.02	0.4	2,500	30,000	0.01	0.2	1,600	24,000
2	R0.02	3	1.5	0.005	0.8	2,500	30,000	0.005	0.7	2,000	24,000	0.005	0.4	1,200	16,000
		4	2	0.005	0.8	2,300	30,000	0.005	0.7	1,800	24,000	0.005	0.4	1,100	16,000
		6	3	0.005	0.8	2,300	30,000	0.005	0.7	1,800	24,000	0.005	0.4	1,100	16,000
		10	5	0.005	0.6	2,200	30,000	0.005	0.5	1,700	24,000	0.005	0.3	1,000	16,000
	R0.05	3	1.5	0.025	0.8	2,700	30,000	0.02	0.7	2,200	24,000	0.015	0.4	1,300	16,000
		4	2	0.025	0.8	2,700	30,000	0.02	0.7	2,200	24,000	0.015	0.3	1,300	16,000
		6	3	0.025	0.8	2,700	30,000	0.02	0.7	2,200	24,000	0.015	0.3	1,300	16,000
		10	5	0.02	0.6	2,500	30,000	0.015	0.5	2,000	24,000	0.01	0.3	1,200	16,000
	R0.1	3	1.5	0.05	0.8	4,000	30,000	0.04	0.7	3,200	24,000	0.02	0.4	1,500	16,000
		4	2	0.05	0.8	3,500	30,000	0.04	0.7	2,800	24,000	0.02	0.3	1,500	16,000
		6	3	0.04	0.8	3,500	30,000	0.03	0.7	2,800	24,000	0.02	0.3	1,500	16,000
		10	5	0.03	0.6	3,000	30,000	0.02	0.5	2,400	24,000	0.01	0.3	1,300	16,000
	R0.2	3	1.5	0.05	0.8	4,000	30,000	0.04	0.7	3,200	24,000	0.02	0.4	1,500	16,000
		4	2	0.05	0.8	3,500	30,000	0.04	0.7	2,800	24,000	0.02	0.3	1,500	16,000
		6	3	0.04	0.8	3,500	30,000	0.03	0.7	2,800	24,000	0.02	0.3	1,500	16,000
		10	5	0.03	0.6	3,000	30,000	0.02	0.5	2,400	24,000	0.01	0.3	1,300	16,000
3	R0.05	6	2	0.03	1	2,700	24,000	0.02	0.85	2,200	20,000	0.015	0.6	1,300	12,000
		9	3	0.03	1	2,700	24,000	0.02	0.85	2,200	20,000	0.015	0.6	1,300	12,000
		12	4	0.03	0.85	2,700	24,000	0.02	0.7	2,200	20,000	0.015	0.5	1,300	12,000
		15	5	0.02	0.85	2,500	24,000	0.02	0.7	2,000	20,000	0.01	0.5	1,200	12,000
	R0.1	6	2	0.05	1	4,000	24,000	0.04	0.85	3,200	20,000	0.02	0.6	1,500	12,000
		9	3	0.05	1	3,500	24,000	0.04	0.85	2,800	20,000	0.02	0.6	1,500	12,000
		12	4	0.04	0.85	3,500	24,000	0.04	0.7	2,800	20,000	0.02	0.5	1,500	12,000
		15	5	0.03	0.85	3,000	24,000	0.03	0.7	2,400	20,000	0.015	0.5	1,300	12,000
	R0.2	6	2	0.05	1	4,000	24,000	0.04	0.85	3,200	20,000	0.02	0.6	1,500	12,000
		9	3	0.05	1	3,500	24,000	0.04	0.85	2,800	20,000	0.02	0.6	1,500	12,000
		12	4	0.04	0.85	3,500	24,000	0.04	0.7	2,800	20,000	0.02	0.5	1,500	12,000
		15	5	0.03	0.85	3,000	24,000	0.03	0.7	2,400	20,000	0.015	0.5	1,300	12,000
備 考 Notes				※ 1 切込み量は、中仕上げ・仕上げ加工を行う場合の参考値です。機械剛性、要求精度、加工形状に 合わせて都度調整してください。											
				※ 2 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。											
				※ 3 良好な加工面を得るため仕上げ代が均一になるように、前加工（中仕上げ）に注意してください。											
				※ 4 コーナ部等の切削負荷が高くなる箇所では、特に切削条件の設定やツールパスなどに注意してくだ さい。											
				※ 5 Z軸方向への切込みアプローチ方法は、ヘリカル（螺旋）及び、ランプ（傾斜）をお奨めします。											
				※ 6 びびりが発生する場合は、回転数と送り速度を同じ割合で下げてください。主軸回転数が足りない 場合も同様に同じ割合で下げてください。											
				※ 7 オイルミストクーラントをお奨めします。											
				※ 1 Depth of Cut shows maximum value for semi-finishing and finishing. Adjust milling conditions depending on rigidity of machine, desired accuracy and milling shape.											
				※ 2 Depth of Cut : ap = Axial Depth of Cut / ae = Radial Depth of Cut.											
				※ 3 To achieve better cutting surface, obtain uniform stock amount on cutting surface in semi-finishing.											
※ 4 When machining at high load area, such as corners, please pay attention to set cutting condition and tool paths.															
※ 5 Recommend to apply helical or ramping for approaching into axial direction.															
※ 6 Reduce both spindle speed and feed at same rate for chattering and also for insufficient spindle speed of a machine.															
※ 7 We recommend using oil mist coolant.															

平面を高精度で仕上げる高硬度鋼用1枚刃

Single flute for hardened steel machining achieves high precision finishing on plane surface

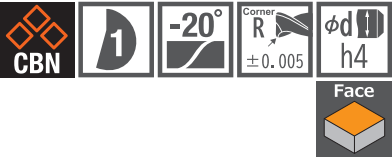
CBNスーパーサーフェイスエンドミル

CBN Super Surface End Mill

SSF120

φ 0.2 × R0.05 ~ φ 2 × R0.1

全 9 サイズ
Total 9 sizes



特長 Features

底面仕上げ Bottom surface finishing	独自の刃形状が高精度底面仕上げを実現 Unique cutting edge design achieves high precise bottom surface finishing
-----------------------------------	---

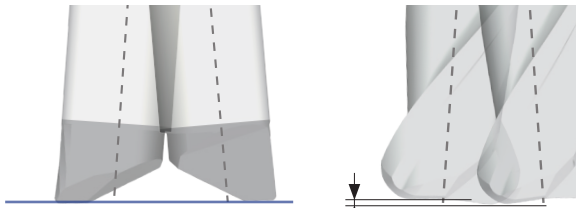
■ 底刃の振れを抑える 1 枚刃形状

Single flute design suppresses chattering at end cutting edge



SSF120は振れを抑制し
高精度な底面を実現
SSF120 suppresses
chattering and realizes high
accuracy on bottom surface

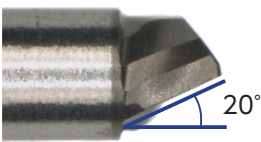
2枚刃は
振れの発生により
段差が発生
2-flute occurs steps by
run out



段差なし
No step

■ 高剛性設計

High rigidity tool design

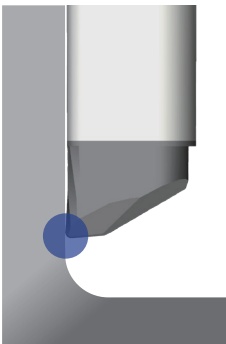


剛性を高める 左ねじれ20°
Left-handed 20°helix angle
increases tool rigidity

■ 外周刃バックテーパ形状

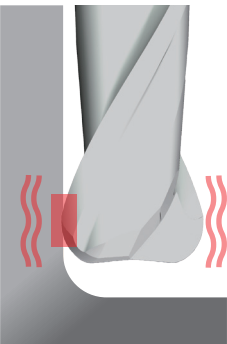
Peripheral cutting edge with back taper design

SSF120



点での切削となり、
びびり振動を軽減
Milling by point reduce the
chattering

一般的なエンドミル
General end mill



面での切削となり、
切削負荷が大きい
Cutting load is large due to
surface machining

切削負荷の増加から発生する
びびり振動を抑制するため、
外周刃に強バックテーパ形状を採用
切削負荷を軽減し
安定した加工面を実現します

Adopted strong back taper shape for peripheral cutting
edge to suppress chattering that occurred by increasing
cutting load.
Realizes a stable cutting surface through reducing cutting
load.

加工事例1

Machining case 1

DC53 (60HRC) 微小ポケット形状

DC53 (60HRC) Micro pocket

底面加工専用工具により ポケット加工で表面粗さ Ra 0.007 μm を実現

Surface roughness of Ra0.007um is achieved by
pocket processing using a specialized tool for bottom surface machining

被削材: DC53 (60HRC)

Work material

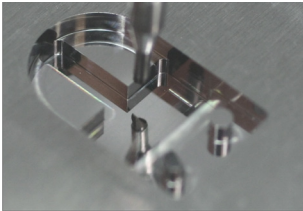
ワークサイズ: 10 × 6 mm
(加工深さ 2 mm)
Work size
Machining depth

クーラント: オイルミスト

Coolant: Oil mist

仕上げ加工時間: 1 時間 36 分

Finishing machining time: 1 hr 36 min



表面粗さ: Rz 0.070 μm
Ra 0.007 μm
Surface roughness: Rz 0.070 μm
Ra 0.007 μm

使用工具 Tool	SSF120 φ0.8 × R0.05 × 2
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	35,000
送り速度 [mm/min] Feed	150
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	側面: 0.01 × 0.01 Side 平面: 0.003 × 0.005 Flat

加工事例2

Machining case 2

DC53 (60HRC) 鏡面加工

DC53 (60HRC) Mirror finishing

加工面に文字も鮮明に反射されるレベル 表面粗さ Rz 0.0163 μm を実現

Achieves a high surface roughness of Rz0.0163um
that clearly reflects letters on the machined surface

被削材: DC53 (60HRC)

Work material

ワークサイズ: 15 × 15 mm

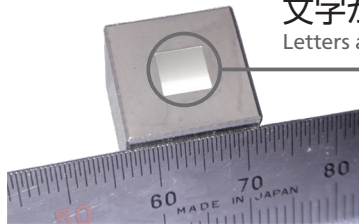
Work size

クーラント: オイルミスト

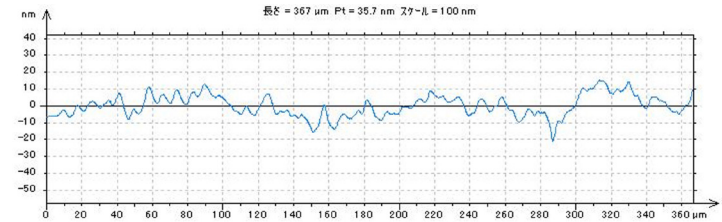
Coolant: Oil mist

総加工時間: 30 分

Total machining time: 30 min



文字が鮮明に反射
Letters are clearly reflected



表面粗さ: Rz 0.0163 μm
Surface roughness: Rz0.0163 μm

使用工具 Tool	SSF120 φ0.5 × R0.05 × 0.25
回転数 [min ⁻¹] Spindle speed	120,000
送り速度 [mm/min] Feed	300
切込み量 ap × ae [mm] Depth of cut	0.002 × 0.005

高硬度鋼用、1枚刃平面加工用エンドミル
平面を精度良く仕上げます

Single flute end mill for hardened steels
Specialized for accurate finishing on flat surface

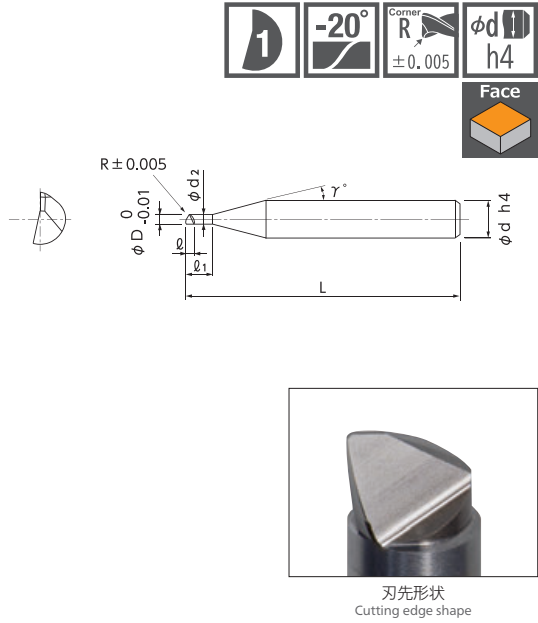


- 微細加工時の基準面出し加工に最適。
- NS 独自の形状とコーナ R を採用し、安定した加工面を実現。
- Appropriate for datum plane machining on precision machining.
- NS original design and corner R to realize stable machining surface.

被削材 Work Material

高硬度鋼
(~70HRC)
Hardened Steel

H



コードNo. Code No.	(D)外径 Dia.	(R)コーナ半径 Corner Radius	(L)刃長 Length of Cut	(L1)首下長 Under Neck Length	(d2)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャンク径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
01-00470-00020	0.2	R0.05	0.1	0.5	0.19	15°	4	50	35,000
01-00470-00030	0.3	R0.05	0.15	0.75	0.28	15°	4	50	30,000
01-00470-00040	0.4	R0.05	0.2	1	0.37	15°	4	50	25,000
01-00470-00050	0.5	R0.05	0.25	1.25	0.46	15°	4	50	22,000
01-00470-00060	0.6	R0.05	0.3	1.5	0.56	15°	4	50	24,000
01-00470-00080	0.8	R0.05	0.4	2	0.76	15°	4	50	23,000
01-00470-00100	1	R0.1	0.5	2.5	0.95	15°	4	50	22,000
01-00470-00150	1.5	R0.1	0.75	3.8	1.45	15°	4	52	23,000
01-00470-00200	2	R0.1	1	5	1.94	15°	4	52	25,000

オーダー方法 How to Order SSF120 外径 (D) を指示してください。 ※(γ)は参考値です。
When you order, indicate SSF120 (D). ※(γ) is reference value.

被削材 Work Material	高硬度鋼・ハイス Hardened Steels・High Speed Steels STAVAX・SKD11・SKH (~68HRC)			
	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
外径 Dia.	ap mm	ae mm	mm/min	min ⁻¹
0.2	0.002	0.003	50	60,000
0.3	0.002	0.003	100	60,000
0.4	0.002	0.003	150	60,000
0.5	0.003	0.005	200	60,000
0.6	0.003	0.005	240	60,000
0.8	0.003	0.008	280	60,000
1	0.005	0.01	300	60,000
1.5	0.005	0.02	400	60,000
2	0.005	0.03	500	60,000
備 考 Notes	※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeは半径方向の切込み深さを示します。 ※2 オイルミストクーラントをご使用ください。 ※3 ミーリングチャック、機械は、出来るだけ精度の高いものをお奨めします。 ※4 工具突き出し量は必要以上に出さないでください。 ※1 Depth of Cut: ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut. ※2 We recommend using oil mist coolant. ※3 Machine, tool chuck must be sufficiently accurate. ※4 Length of tool overhang must be as short as possible.			

使用上のポイント

加工環境について Advice on Cutting Environment

●

刃先振れを極力小さくしてください。
Minimize the deflection of cutting edge.

●

主軸の伸縮や機械姿勢変形の傾向を把握し、対策を取ってください。
To understand the nature of the expansion of the main spindle and machine posture transformation, and take measures against them.

仕上げ代(取り代)について Advice on Finishing Allowance (stock amount)

●

小径CBNエンドミルを使用する際は、**仕上げ代(取り代)を均一にすることが重要です。**
When using small CBN End Mill, uniform finishing allowance (stock amount) is important.

●

荒取り・中仕上げ加工で使用した工具の摩耗が大きいと、中仕上げ・仕上げ加工時の仕上げ代(取り代)が大きくなり、工具寿命や加工精度に影響しますので、**前加工で均一な仕上げ代を残す事が重要**です。
When tool is used on roughing and semi-finishing and it has a big abrasion, finishing allowance (stock amount) on semi-finishing and finishing is increasing and it affects tool life and cutting accuracy. Therefore, it is important to get uniform stock amount in the pre-stage cutting.

Points in Use

被削材上面 Top of work material

中仕上げ面 Surface for semi-finishing

最終仕上げ面 Surface for finishing

コーナ部注意! No uniformity at corner area

日進工具株式会社

www.ns-tool.com

本社・東京営業所

〒140-0014 東京都品川区大井1-28-1 住友不動産大井駅前ビル6F

TEL. 03-3774-2459 FAX. 03-3774-2460

技術に関するお電話 でのお問い合わせ

いい 工具 日進
 **0120-11-5924**

受付時間 9：00～12：00 / 13：00～17：00
(土・日・祝日・当社休業日を除く)



安全上の注意 Attention on Safety

- 1) 工具をケースから取り出す際は、工具の飛び出しや、刃先が素手に直接触れない様に、充分に注意してください。
- 2) 切れ刃を直接素手で触れない様にしてください。
- 3) 工具を使用する際は、破損する危険がありますので、必ずカバー・保護メガネ等を使用してください。
- 4) ホルダ等は、工具や加工内容に見合った物を使用してください。工具はホルダにしっかりと固定し、振れを抑えるようにしてください。
- 5) 被削材は、しっかりと固定してください。
- 6) 工具及び被削材の寸法は、あらかじめ確認しておいてください。
- 7) 切削条件は、加工物や使用機械に合わせて、調節する必要があります。
- 8) 用途に応じて切削油を選定してください。不水溶性切削油を使用する場合は、加工時に発生する火花や破損で引火、火災の危険があります。防火対策を必ず行ってください。
- 9) 使用中に異常（切削音・煙）が発生した場合は、直ちに機械を止めてください。
- 10) 工具の改造はしないでください。
- 1) When removing tools from cases, be careful of getting-out of tools and don't touch directly the cutting edges.
- 2) Never touch the cutting edges directly with bare hand.
- 3) Use safety covers and eye protection, as tools may be broken.
- 4) Use holders, etc. that match the tools and nature of the machining operations.
The tool should be firmly attached to the holder to prevent shaking.
- 5) The work materials clamp firmly.
- 6) Make sure of dimensions of tools and work pieces before starting operation.
- 7) It is necessary to adjust conditions according to the dimensions of work materials and the machine.
- 8) Select a cutting fluid appropriate to the particular usage. Using water-insoluble fluid could lead to fires due to sparks generated during machining or heat caused by breakage.
Ensure that you take proper fire-prevention measures.
- 9) If abnormal sound, etc. occurs during machining, stop the machine immediately.
- 10) Don't modify tools.

151

24' 05

CBN_RA_A2_202405

