

NS TOOL

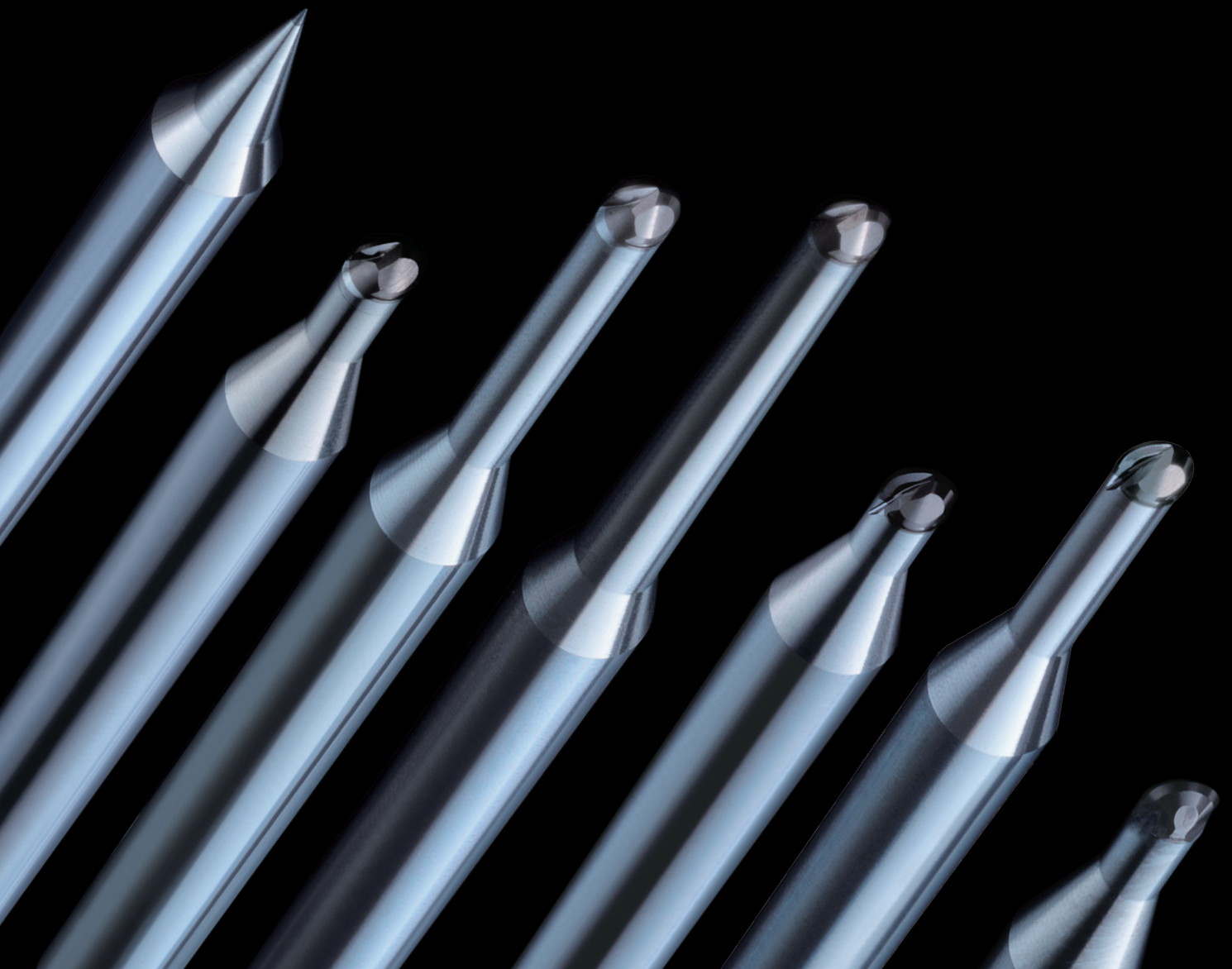
CORE LINE

「つくる」の先をつくる

CBN

CBN END MILL SERIES Vol.4  
BALL END MILL

CBN エンドミルシリーズ Vol.4 **New**  
ボールエンドミル



## CBNボールエンドミル ラインアップ

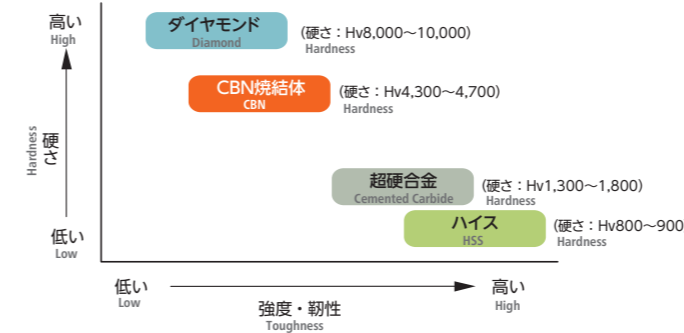
CBN ball end mill

タイプ Type	型番 Model	最大加工深さ Maximum cutting depth					サイズ Size 刃数・ねじれ・精度 Number of flute/Helix angle/Tolerance	加工用途 Applications
		1D	2D	3D	・・・	10D		
SMB タイプ For micro milling 超微細曲	<b>SMB120</b> R サイズ R0.01 から標準化 微細加工分野の新たな領域を開拓する超微細切削工具 Standardized sizes from R0.01 Micro cutting tools open up new areas in the microfabrication field						R0.01 ~ R0.05 全7サイズ Total 7 sizes	
	<b>SMB200</b> R サイズ R0.01 から2枚刃形状 高精度仕様の超微細切削工具 2-flute shape specialized from R0.01 High precise specific micro end mill						R0.01 ~ R0.05 全7サイズ Total 7 sizes	
SSPB タイプ For surface roughness 表面粗さ	<b>SSPB220</b> スパイラルボール形状の採用で、 光沢のある仕上げ加工面を実現 Adopt spiral ball shape to realize glossy finishing surface						R0.1 ~ R3 全30サイズ Total 30 sizes	
	<b>SSPBL220</b> スパイラルボール形状の特長を活かしながら、 深部の仕上げ加工品位を向上 While taking advantage of the spiral ball shape, the finishing surface of deep milling is improved						R0.1 ~ R1 全27サイズ Total 27 sizes	
	<b>SSPBTN220</b> スパイラルボール形状の特長と高剛性なテーパネック形状で 深部の高精度仕上げ加工を実現 Features of spiral ball shape and high rigidity tapered neck shape enable high precision deep milling on finishing						R0.1 × 首角 30' ~ R1 × 首角 2° 全64サイズ Neck taper angle Neck taper angle Total 64 sizes	
SSB タイプ For stable machining precision 加工精度安定	<b>SSB200</b> CBNの長寿命・高精度と超硬工具の使いやすさを両立した 高能率 CBN ボールエンドミル This CBN Ball End Mill has realized both advantages of CBN and Carbide						R0.1 ~ R1 全15サイズ Total 15 sizes	
	<b>SSBL200</b> SSB200の特長と最大10倍の首下長で 深部の仕上げ加工を高能率に Features of SSB200 and maximum L/D=10 of the under neck length realize high efficiency deep milling on finishing						R0.05 ~ R1 全25サイズ Total 25 sizes	
SFB タイプ For gradual shape 緩急面	<b>SFB200</b> R中心部まで切削性が抜群で ナノレベルの仕上げ加工面を実現 Outstanding machinability up to the tool center realizes a nano-level finishing surface						R0.1 ~ R1 全12サイズ Total 12 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易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.

### CBNボールエンドミル 加工精度の安定性評価

CBN ball end mill Stability evaluation of cutting accuracy

使用工具: SSBL200 R0.5 × 6  
Tool: コーテッド超硬 R0.5 × 6  
Coated carbide end mill

被削材: STAVAX (52HRC)  
Work material

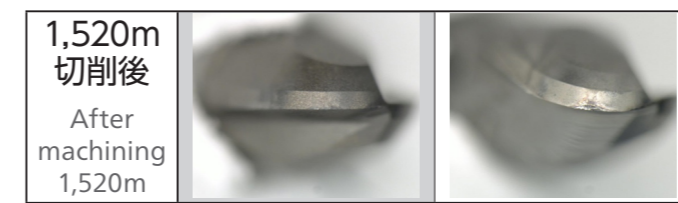
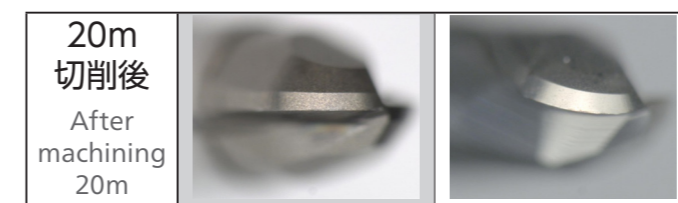
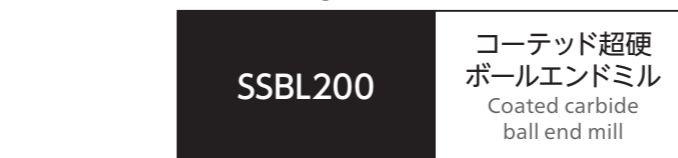
回転数 n: 30,000 min<sup>-1</sup>  
Spindle speed

送り速度 vf: 1,500 mm/min  
Feed

切込み量: ap 0.01 mm 残し代: 0.01 mm  
Depth of cut Stock

クーラント: オイルミスト  
Coolant Oil mist

加工後の工具状態  
Tool condition after machining



### 45° 傾斜面における仕上げ加工後の削り残し量

Stock after finishing on 45° inclined surface



仕上げ加工後の削り残し量 [単位: μm]  
Stock after finishing

切削距離 Cutting distance	SSBL200	コーテッド超硬 ボールエンドミル Coated carbide ball end mill
20 m	3.7	3.4
320 m	6.8	6.8
620 m	8.0	6.6
920 m	7.9	8.8
1,220 m	7.7	12.3
1,520 m	7.0	12.4



# 超微細な切削加工を可能にするR0.01mmからのラインアップ

Lineup from R0.01mm enables micro precision machining

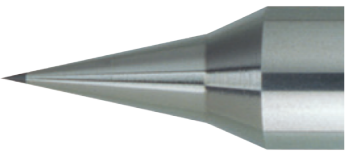
CBNマイクロ2枚刃ボールエンドミル  
CBN Micro 2-Flute Ball End Mill

**SMB200** New R0.01 ~ R0.05 全7サイズ  
Total 7 sizes



超微細加工用CBNボールエンドミル "CBNマイクロボール"  
CBN Ball End mill for precision machining "CBN Micro Ball"

**SMB120** R0.01 ~ R0.05 全7サイズ  
Total 7 sizes

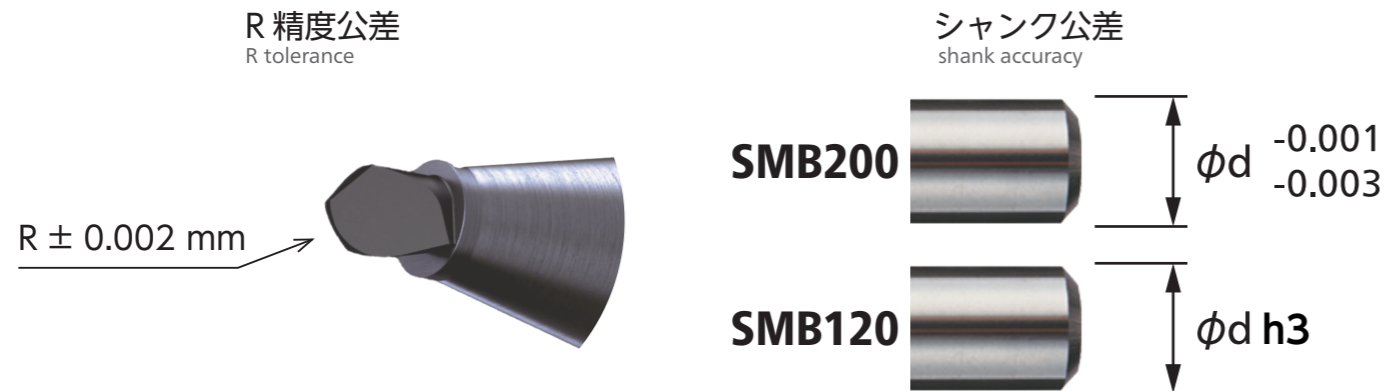


**超高精度仕様**  
Ultra High Precision

**R 精度公差、シャンク公差**  
R tolerance, shank accuracy

超微細切削加工を可能にするため、R 精度公差、振れ精度をすべて ± 0.002 mm 以内、シャンク精度を SMB120 は 0 ~ -0.0025 (JIS 規格 h3) に、SMB200 は -0.001 ~ -0.003 の 0.002mm レンジにすることで、超高精度仕様を実現しています

To enable micro precision machining, we keep R accuracy tolerance and runout accuracy are all within ± 0.002 mm, shank accuracy is 0 to -0.0025 (JIS h3) for SMB120, and -0.001 to -0.003 for SMB200, micro precision specifications are realized by making a range of 0.002 mm



# 加工事例 Machining case

STAVAX(52HRC) マイクロレンズアレイ STAVAX (52HRC) Micro lens array

## 独自の刃先形状と、高精度なR精度 R±0.002mmで超微細切削加工を実現

Micro precision machining is realized by specialized cutting edge and high R accuracy R±0.002mm

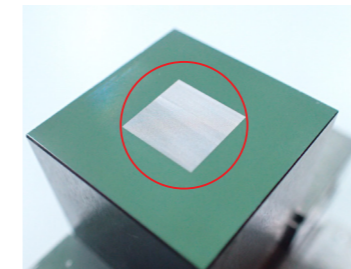
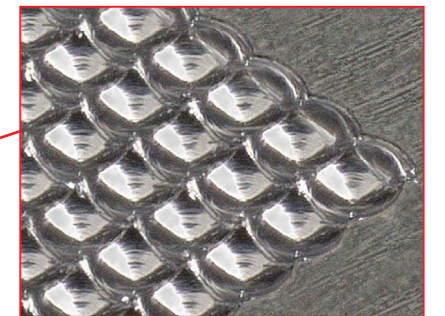
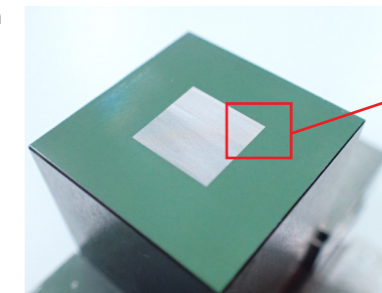
被削材: STAVAX (52HRC)  
Work material

加工サイズ: 9 × 9 × 加工深さ 0.03 mm  
Machined size Machining depth

クーラント: オイルミスト  
Coolant: Oil mist

総加工時間: 93 時間 57 分  
Total machining time: 93 hr 57 min

SR形状 22,500個  
SR shape 22,500pcs



加工終期  
At the end of machining



加工初期  
At the beginning of machining

**加工精度**  
Accuracy

	加工初期 At the beginning of machining 1個目 1st	加工終期 At the end of machining 22,500個目 22,500th
拡大写真 (2,000倍) Enlarged photo (×2,000)		
表面粗さ [μm] Surface roughness	Ra : 0.078	Ra : 0.085
加工精度 [mm] Machining accuracy	深さ Depth 狙い値 : 0.030 Target	0.031
	形状精度 Accuracy 狙い値 : R0.050 Target	0.030
	R0.050	R0.049

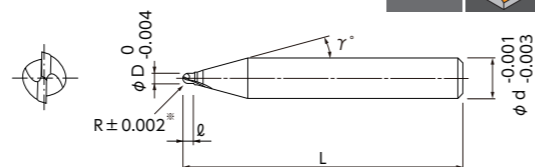
加工工程 Process	荒取り Roughing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	SSBL200 R0.05 × 0.3	SMB200 R0.03
回転数 [min <sup>-1</sup> ] Spindle speed	60,000	60,000
送り速度 [mm/min] Feed	100	30
切込み量 [mm] ap × ae Depth of cut	0.005 × 0.005	0.001 × 0.001
残し代 [mm] Stock	0.002	-
加工時間 Machining time	36 時間 16 分 36 hr 16 min	57 時間 41 分 57 hr 41 min

CBNマイクロ2枚刃ボールエンドミル  
CBN Micro 2-Flute Ball End Mill

全 7 サイズ  
Total 7 sizes

Rサイズ R0.01から2枚刃形状  
高精度仕様の超微細切削工具

2-flute shape specialized from R0.01  
High precise specific micro end mill



※R精度は実外径の1/2を基準とする  
R accuracy is based on a half value of actual diameter

- R0.01 から 2 枚刃形状を採用し従来よりも高能率に加工が可能。
- CBN素材の特性を最大限に活かしたシャープエッジを実現。
- シャンク径公差は -0.001mm から -0.003mm の高精度仕様。
- Adopting 2-flute shape from R0.01 enables more efficient machining than conventional products.
- Realized sharp edge by maximizing features of CBN.
- Shank diameter tolerance is high accuracy type between -0.001mm and -0.003mm.

被削材 Work Material

プリハードン鋼 p Prehardened Steel	高硬度鋼 H Hardened Steel		
	~55HRC	~65HRC	~70HRC
○	○	○	○



刃先形状  
Cutting edge shape

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

コードNo. Code No.	(R)ボール半径 Radius	(ℓ)刃長 Length of Cut	(D)外径 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
01-00461-00010	R0.01	0.015	0.02	15°	4	48	78,000
01-00461-00015	R0.015	0.025	0.03	15°	4	48	68,000
01-00461-00020	R0.02	0.03	0.04	15°	4	48	57,500
01-00461-00025	R0.025	0.04	0.05	15°	4	48	53,000
01-00461-00030	R0.03	0.045	0.06	15°	4	48	51,000
01-00461-00040	R0.04	0.06	0.08	15°	4	48	46,500
01-00461-00050	R0.05	0.075	0.1	15°	4	48	39,500

オーダー方法 How to Order SMB200 ボール半径 (R) を指示してください。 ※(γ)は参考値です。  
When you order, indicate SMB200 (R). ※(γ) is reference value.

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material	調質鋼・高硬度鋼 Prehardened Steels・Hardened Steels NAK・STAVAX (~52HRC)				調質鋼・高硬度鋼 Prehardened Steels・Hardened Steels SKD11・PD613・ELMAX (~60HRC)				ハイス High Speed Steels SKH・HAP (~68HRC)						
	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	アプローチ速度 Approaching Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	アプローチ速度 Approaching Feed	回転数 Spindle Speed	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	アプローチ速度 Approaching Feed	回転数 Spindle Speed
Rサイズ Radius	ap mm	ae mm	mm/min	mm/min	min <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	mm/min	min <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	mm/min	min <sup>-1</sup>
0.01	0.0005	0.001	5	3	60,000	0.0005	0.001	5	3	60,000	0.0005	0.0005	3	1	60,000
0.015	0.001	0.001	30	5	60,000	0.001	0.001	20	5	60,000	0.0005	0.001	10	3	60,000
0.02	0.001	0.002	80	5	60,000	0.001	0.001	60	5	60,000	0.001	0.001	40	5	60,000
0.025	0.001	0.002	120	10	60,000	0.001	0.0015	100	10	60,000	0.001	0.001	60	5	60,000
0.03	0.002	0.002	180	10	60,000	0.001	0.002	140	10	60,000	0.001	0.001	80	10	60,000
0.04	0.003	0.003	280	30	60,000	0.002	0.003	200	30	60,000	0.002	0.002	120	20	60,000
0.05	0.005	0.005	400	30	60,000	0.003	0.005	300	30	60,000	0.002	0.003	180	20	60,000

※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeはピックフィードを示します。  
 ※2 工具の着脱やプリセット時には細心の注意を払ってください。  
 ※3 オイルミストクーラントをお奨めします。  
 ※4 チャッキングの振れは極力抑えてください。  
 (可能ならば使用される回転数での動的振れ精度を確認してください。)  
 ※5 アプローチ角は3°以下にしてください。  
 ※6 切込み量の増加は工具折損の要因となります。特にapの数値には気を付けてください。  
 ※1 Depth of Cut : ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut.  
 ※2 Handle with care when exchanging and presetting tool.  
 ※3 We recommend using oil mist coolant.  
 ※4 Minimize chucking runout.  
 (Recommend to measure actual runout at activated spindle speed.)  
 ※5 Tool approaching angle must be 3 degrees or below.  
 ※6 Increase of Depth of Cut may cause a tool breakage, especially careful for Axial Depth of Cut.

首部追加工可能  
Neck modification is available

ロングネック形状  
Long neck shape

テーパネック形状  
Taper neck shape

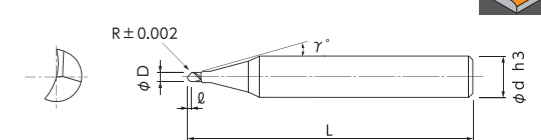
SMB200 は首部の追加工が可能です  
詳細はお問い合わせください  
Neck modification is available.  
Please ask for details.

超微細加工用 CBNボールエンドミル “CBN マイクロボール”  
CBN Ball End Mill for precision machining “CBN Micro Ball”

全 7 サイズ  
Total 7 sizes

R0.01~R0.05をラインアップし超微細加工を実現

Realized micro milling by size line up R0.01 - R0.05



- 世界初！CBN素材のマイクロボールエンドミル。
- Rサイズ R0.01より標準化を実現。
- CBN素材の特長を最大限に活かしたシャープエッジを実現。
- The world's first CBN Micro Ball End Mill.
- Standardized sizes from R0.01.
- Realized sharp edge by maximizing features of CBN.

被削材 Work Material

プリハードン鋼 p Prehardened Steel	高硬度鋼 H Hardened Steel		
	~55HRC	~65HRC	~70HRC
○	○	○	○



刃先形状  
Cutting edge shape

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

コードNo. Code No.	(R)ボール半径 Radius	(ℓ)刃長 Length of Cut	(D)外径 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
01-00460-00010	R0.01	0.02	0.02	15°	4	50	72,000
01-00460-00015	R0.015	0.03	0.03	15°	4	50	62,000
01-00460-00020	R0.02	0.04	0.04	15°	4	50	51,600
01-00460-00025	R0.025	0.05	0.05	15°	4	50	47,400
01-00460-00030	R0.03	0.06	0.06	15°	4	50	43,200
01-00460-00040	R0.04	0.08	0.08	15°	4	50	39,600
01-00460-00050	R0.05	0.1	0.1	15°	4	50	36,000

オーダー方法 How to Order SMB120 ボール半径 (R) を指示してください。 ※(γ)は参考値です。  
When you order, indicate SMB120 (R). ※(γ) is reference value.

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

被削材 Work Material	調質鋼・高硬度鋼 Prehardened Steels・Hardened Steels NAK・STAVAX・SKD11・PD613 (~62HRC)				
	切込み量 Depth of Cut		送り速度 Feed	アプローチ速度 Approaching Feed	回転数 Spindle Speed
Rサイズ Radius	ap mm	ae mm	mm/min	mm/min	min <sup>-1</sup>
0.01	0.0005	0.001	5	3	80,000
0.02	0.001	0.001	30	5	80,000
0.03	0.001	0.002	70	10	80,000
0.04	0.002	0.003	100	30	80,000
0.05	0.002	0.005	200	30	80,000

備考  
Notes

※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeはピックフィードを示します。  
 ※2 工具の着脱やプリセット時には細心の注意を払ってください。  
 ※3 オイルミストクーラントをお奨めします。  
 ※4 チャッキングの振れは極力抑えてください。  
 (可能ならば使用される回転数での動的振れ精度を確認してください。)  
 ※5 アプローチ角は3°以下にしてください。  
 ※6 切込み量の増加は工具折損の要因となります。特にapの数値には気を付けてください。  
 ※1 Depth of Cut : ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut.  
 ※2 Handle with care when exchanging and presetting tool.  
 ※3 We recommend using oil mist coolant.  
 ※4 Minimize chucking runout.  
 (Recommend to measure actual runout at activated spindle speed.)  
 ※5 Tool approaching angle must be 3 degrees or below.  
 ※6 Increase of Depth of Cut may cause a tool breakage, especially careful for Axial Depth of Cut.



# R中心刃を使った加工でもナノレベルの仕上げ面を実現

Realized nano level surface roughness even for milling with its R-center

CBNスーパーフィニッシュボールエンドミル  
CBN Super Finish Ball End Mill

## SFB200

R0.1 ~ R1

全 12 サイズ  
Total 12 sizes



## 特長

Features

### 新発想の刃形状

New developed cutting edge

### 抜群の切削性

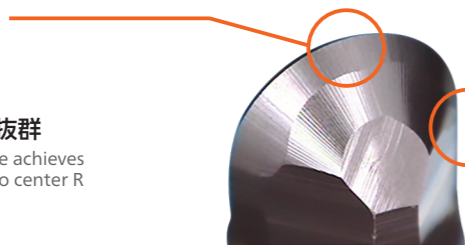
Outstanding machinability

#### ■ R中心刃形状

Center R shape

新発想の刃形状で  
R中心部まで切削性が抜群

New developed cutting edge achieves  
outstanding machinability to center R



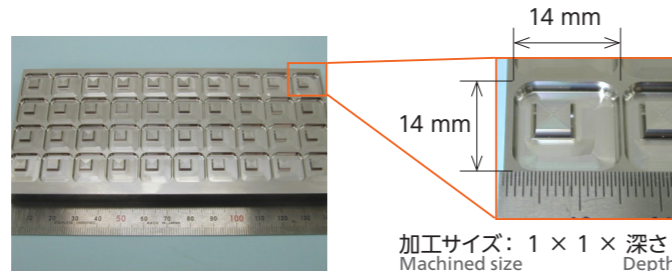
#### ■ スムースなつなぎ

Smoothly connected

R刃形状と外周刃のスムーズにつなぎが、段差のない刃形状  
No step tool design with smoothly  
connected between R edge shape and  
the peripheral cutting edge

使用工具: CBNボールエンドミル R0.5  
Tool CBN ball end mill  
コーテッド超硬ボールエンドミル R0.5  
Coated carbide ball end mill

被削材: SKD11 (60HRC)  
Work material  
回転数 n: 30,000 min<sup>-1</sup>  
Spindle speed  
送り速度 vf: 1,200 mm/min  
Feed  
切込み量: ap 0.01 × ae 0.02 mm  
Depth of cut  
クーラント: オイルミスト  
Coolant Oil mist



加工サイズ: 1 × 1 × 深さ 1.8 mm  
Machined size Depth  
加工時間: 1個 30分  
Machining time: 1pc 30min

	1個目 1 pc	10個目 10 pc	20個目 20 pc	30個目 30 pc
CBNエンドミル SFB200 CBN end mill				
表面粗さ Rz Surface roughness	0.9 μm	1.0 μm	1.2 μm	1.0 μm
コーテッド超硬エンドミル Coated carbide end mill			加工不可 Unable to machine	
表面粗さ Rz Surface roughness	1.0 μm	6.2 μm	-	

# 加工事例

Machining case

ELMAX (60HRC) リフレクタモデル ELMAX (60HRC) Reflector model

## 独自の刃先形状と、高精度なR精度 R±0.003mmで 超精密切削加工を実現

Realizes high precision machining with unique cutting edge design and high accuracy R±0.003mm

被削材: ELMAX (60HRC)

Work material

ワークサイズ: 20 × 20 × 加工深さ 0.35 mm

Work size

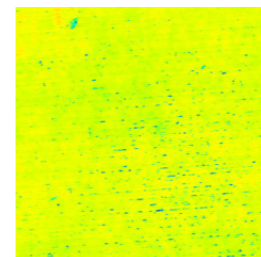
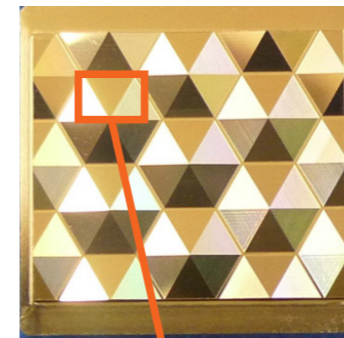
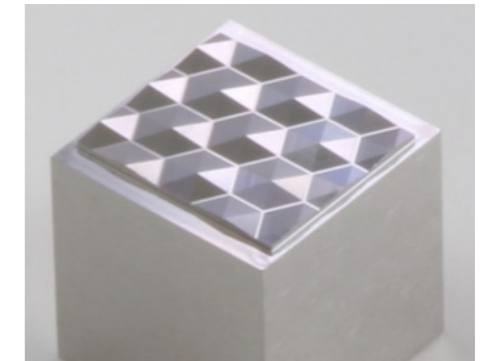
Machining depth

クーラント: オイルミスト

Coolant: Oil mist

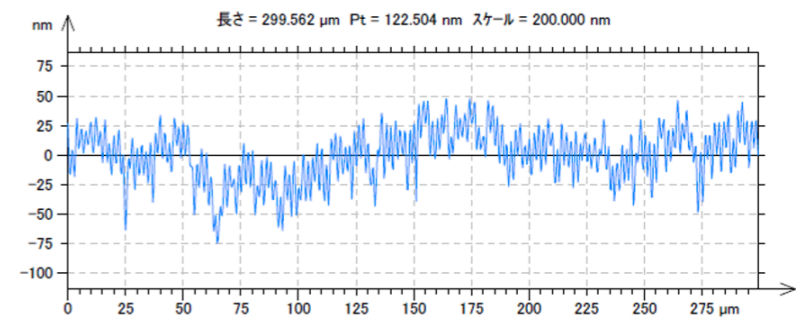
総加工時間: 19 時間 10 分

Total machining time: 19 hr 10 min



### 表面粗さ

Surface roughness



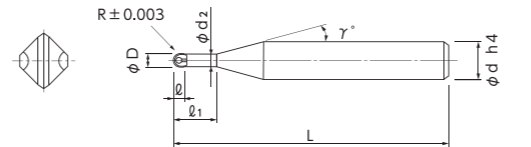
表面粗さ Surface roughness	
Ra	13.091 nm
Rz	79.649 nm

加工工程 Process	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-Finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MSBH230 R0.2	SSBL200 R0.2 × 1.2	SFB200 R0.2 × 1
回転数 [min <sup>-1</sup> ] Spindle speed	40,000	40,000	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	800	700	400
切込み量 [mm] ap × ae Depth of cut	0.015 × 0.05	0.005 × 0.01	0.004 × 0.002
加工時間 Machining time	3 時間 23 分 3 hr 23 min	2 時間 10 分 2 hr 10 min	13 時間 37 分 13 hr 37 min

## R中心刃を使った加工でもナノレベルの仕上げ面を実現

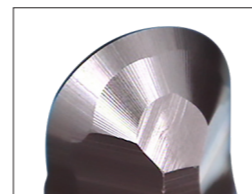
Realized nano level surface roughness even for milling with its R-center

**特許取得** PAT. No. 3759098



- 新発想の刃形状でR中心部まで切削性が抜群。
- 60HRCの高硬度鋼で連続 10 時間以上の仕上げ加工を実現。
- 加工面精度 Rz1.0 μmが長時間持続。
- 金型の磨き加工時間を大幅に削減。
- Sharpened edge at R-center improves shearing ability.
- Continuous 10 hours machining on hardened steel of 60HRC.
- Long-lasting high surface accuracy Rz1.0 μm.
- Save significant time at polishing process.

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



刃先形状  
Cutting edge shape

R 中心刃の切削性が抜群です。  
長時間の超精密仕上げ加工に最適です。  
Sharp tooth edge guarantees long and consistent accuracy.



★再研磨可能(シャング長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.	(R)ボール半径 Radius	(d1)首下長 Under Neck Length	(d)刃長 Length of Cut	(D)外径 Dia.	(d2)首下径 Neck Dia.	(γ)首角 Neck Taper Angle	(d)シャング径 Shank Dia.	(L)全長 Overall Length	標準価格 Retail Price
01-00500-00100	R0.1	0.5	0.15	0.2	0.19	12°	4	50	39,300
★ 01-00500-00200	R0.2	1	0.3	0.4	0.37	12°	4	50	36,000
★ 01-00500-00250	R0.25	1.25	0.38	0.5	0.46	12°	4	50	36,000
★ 01-00500-00300	R0.3	1.5	0.5	0.6	0.56	12°	4	50	32,900
★ 01-00500-00400	R0.4	2	0.6	0.8	0.76	12°	4	50	34,800
★ 01-00500-00500	R0.5	2.5	0.7	1	0.95	12°	4	50	31,700
★ 01-00500-00600	R0.6	3	0.8	1.2	1.15	12°	4	50	33,600
★ 01-00500-00700	R0.7	3.5	1	1.4	1.35	12°	4	52	35,800
★ 01-00500-00750	R0.75	3.8	1	1.5	1.45	12°	4	52	33,400
★ 01-00500-00800	R0.8	4	1	1.6	1.55	12°	4	52	35,300
★ 01-00500-00900	R0.9	4.5	1.2	1.8	1.75	12°	4	52	35,000
★ 01-00500-01000	R1	5	1.2	2	1.94	12°	4	52	30,000

オーダー方法  
How to Order

SFB200 ボール半径 (R) を指示してください。 ※(γ)は参考値です。  
When you order, indicate SFB200 (R). ※(γ) is reference value.

被削材 Work Material	高硬度鋼・ハイス Hardened Steels・High Speed Steels SKD・SKH・HAP (~68HRC)					
	切込み量 Depth of Cut		通常条件 Normal Speed		高速条件 High Speed	
			送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed	送り速度 Feed	回転数 Spindle Speed
Rサイズ Radius	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>	mm/min	min <sup>-1</sup>
0.1 ~ 0.2	0.005	0.01	600	20,000	1,500	50,000
0.25 ~ 0.3	0.01	0.01	800		2,000	
0.4 ~ 0.6	0.01	0.02	1,200		3,000	
0.7 ~ 0.8	0.01	0.02	1,600		4,000	
0.9 ~ 1	0.02	0.05	2,000		5,000	
備考 Notes	<p>※1 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeはピックフィードを示します。                  ※2 超精密仕上げ加工用のエンドミルです。超硬工具での仕上げ加工後にご使用ください。                  ※3 切込み量は、切削条件参考表の数値以内で、一定にご使用ください。                  ※4 コーナ部の加工では、特に条件設定(ツールパスなど)に注意してください。                  ※5 オイルミストクーラントをご使用ください。                  ※6 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。</p> <p>※1 Depth of Cut : ap=Axial Depth of Cut / ae=Radial Depth of Cut.                  ※2 SFB200 is a Super-Finish Ball End Mill recommended to use after the finish process of carbide end mill.                  ※3 Cutting depth must be fixed all through the milling process according to the recommended milling conditions.                  ※4 Pay a special attention when choosing tool path and deciding a milling condition for corner milling.                  ※5 We recommend using oil mist coolant.                  ※6 Machine, tool chuck must be sufficiently accurate.</p>					

## 使用上のポイント

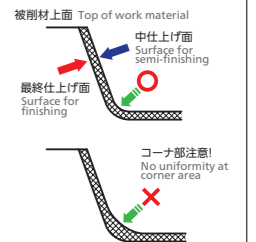
### 加工環境について Advice on Cutting Environment

- 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





CBNの長寿命・高精度と超硬の使いやすさを両立したボールエンドミル  
Ball end mill combines both long tool life and high precision of CBN and ease of use of solid carbide end mill

CBNスーパースピードボールエンドミル  
CBN Super Speed Ball End Mill

**SSB200** R0.1 ~ R1 全 15 サイズ  
Total 15 sizes

CBNスーパースピードロングネックボールエンドミル  
CBN Super Speed Long Neck Ball End Mill

**SSBL200** R0.05 ~ R1 全 25 サイズ  
Total 25 sizes



SSB200

超硬工具の仕上げ加工と同等の切込みで加工が可能  
Capable to machine with the same depth of cut as carbide tool finishing



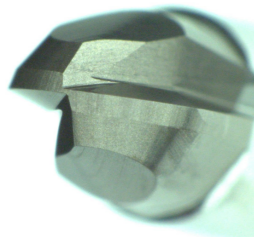
SSBL200

L/D 最大 10 倍で、深部の仕上げ加工も可能  
Capable to machine at deep area finishing by maximum L/D=10

特長  
Features

高能率  
High efficiency

切りくず排出性  
Chip evacuation



切りくず排出性が高く、切込み量を超硬工具（仕上げ加工）と同等に設定することで、従来の CBN 工具を使用した加工に比べ、高能率な加工が可能

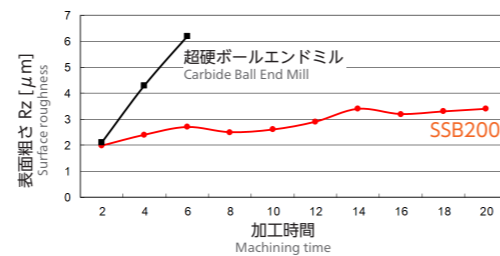
With high chip evacuation and setting the depth of cut to the same level as solid carbide tools in finishing, it enables more efficient machining than conventional CBN tools

性能比較：

Performance comparison

被削材：SKD11 (62HRC)  
Work material  
クーラント：オイルミスト  
Coolant：Oil mist

加工工程 Process	仕上げ加工 Finishing
使用工具 Tool	SSB200 R1 コーテッド超硬 R1 Carbide Ball End Mill
回転数 [min <sup>-1</sup> ] Spindle speed	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	3,000
切込み量 [mm] Depth of cut	0.05 × 0.05



超硬工具の 10 倍以上の寿命  
10 time longer tool life than carbide end mill

加工事例 Machining case

ELMAX (60HRC) リフレクタモデル ELMAX (60HRC) Reflector model

CBNの長寿命・高精度で高硬度鋼の長時間仕上げ加工を実現

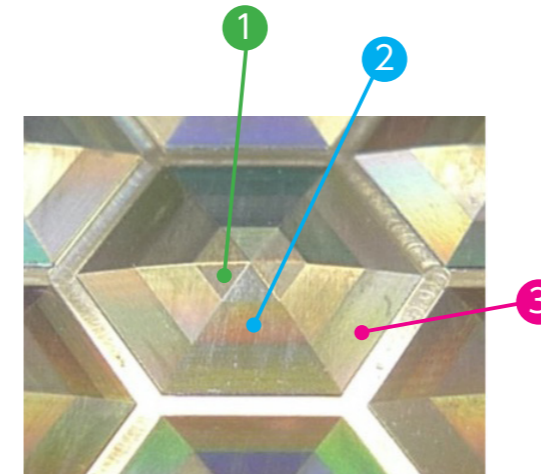
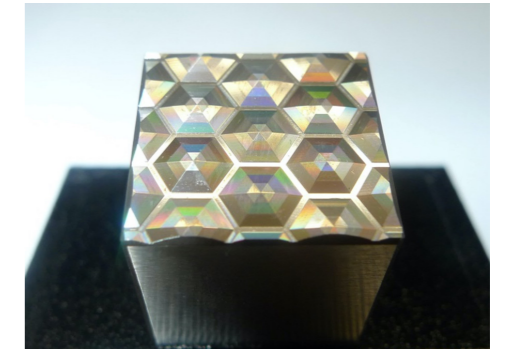
Long tool life and high accuracy of CBN enables long time finishing process on hardened steel

被削材：ELMAX (60HRC)  
Work material

ワークサイズ：15 × 15 × 加工深さ 0.35 mm  
Work size Machining depth

クーラント：オイルミスト  
Coolant：Oil mist

総加工時間：9 時間 34 分  
Total machining time：9 hr 34 min



表面粗さ Surface roughness		
表面粗さ Rz [μm] Surface roughness		
1	2	3
0.87	0.89	0.57

加工工程 Process	荒取り Roughing	溝 Slot	中仕上げ Semi-finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MRBH230 R0.5 × 2	MHRH230R φ0.4 × R0.05 × 1	MRBH230 R0.5 × 2	SSB200 R0.5 × 2.5
回転数 [min <sup>-1</sup> ] Spindle speed	40,000	30,000	40,000	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	800	125	800	400
切込み量 [mm] ap × ae Depth of cut	0.02 × 0.1	ap 0.003	0.02 × 0.08	0.004 × 0.004
加工時間 Machining time	52 分 52 min	38 分 38 min	1 時間 45 分 1 hr 45 min	6 時間 19 分 6 hr 19 min

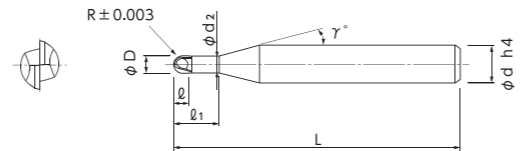
CBNスーパースピードボールエンドミル  
CBN Super Speed Ball End Mill

全 15 サイズ  
Total 15 sizes

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

## 超硬工具の仕上げ加工と同等の切込みで加工が可能

Capable to machine with the same depth of cut as carbide tool finishing



- CBNの長寿命・高精度と超硬の使い易さを両立した高能率 CBN ボールエンドミル。
- 超硬の仕上げ加工と同等の切込みが可能。
- 独自の刃形状により R 精度 ± 0.003・耐チップング性能が UP!
- R 刃と外周刃のつながりが、スムーズな段差の無い形状。
- ~70HRC の高硬度鋼まで加工可能!
- This CBN Ball End Mill has realized both advantages of CBN and Carbide.
- Depth of Cut can be increased at the equivalent level to Carbide.
- Unique flute design with R-accuracy ±0.003 prevents chipping!
- Flute is smoothly tangent from straight line to R-curve.
- Applicable for hardened materials up to 70HRC!



刃先形状  
Cutting edge shape

被削材 Work Material

高硬度鋼 (~70HRC) Hardened Steel	H
------------------------------------	---

被削材 Work Material	Rサイズ Radius	首下長 Under Neck Length	高硬度鋼 Hardened Steels STAVAX・SKD61 (~52HRC)				高硬度鋼 Hardened Steels SKD11 (~62HRC)				ハイス High Speed Steels SKH・HAP (~68HRC)			
			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 <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>
	0.1	0.3	0.005	0.005	720	50,000	0.005	0.005	540	50,000	0.003	0.003	360	50,000
	0.15	0.3	0.005	0.01	1,400		0.005	0.01	800		0.005	0.005	500	
		0.5	0.005	0.005	1,200		0.005	0.005	640		0.003	0.005	460	
	0.2	0.75	0.005	0.01	1,800		0.01	0.01	1,200		0.005	0.01	640	
		0.5	0.01	0.01	1,600		0.005	0.01	1,000		0.005	0.01	540	
	0.25	1	0.005	0.01	1,400		0.005	0.01	900		0.005	0.005	460	
		0.75	0.015	0.015	1,800		0.01	0.015	1,500		0.01	0.01	1,100	
		0.5	0.02	0.03	2,000		0.01	0.02	2,000		0.01	0.02	1,500	
	0.3	2	0.03	0.05	2,000		0.02	0.03	2,000		0.02	0.03	1,500	
		1.5	0.05	0.05	3,000		0.03	0.05	3,000		0.02	0.03	2,000	
	0.4	3	0.05	0.05	3,000		0.03	0.05	3,000		0.02	0.03	2,000	
		2.5	0.05	0.1	4,000		0.05	0.05	4,000		0.02	0.05	3,000	
	0.5	4	0.1	0.1	5,000		0.05	0.05	5,000		0.03	0.05	3,000	
		3.8	0.1	0.1	5,000		0.05	0.05	5,000		0.03	0.05	3,000	
	0.6	5	0.1	0.1	5,000		0.05	0.05	5,000		0.03	0.05	3,000	
		1	0.1	0.1	5,000	0.05	0.05	5,000	0.03	0.05	3,000			

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。
- ※2 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeはピックフィードを示します。
- ※3 オイルミストクーラントをご使用ください。
- ※4 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。
- ※5 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。
- ※6 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 shows the maximum value for semi-finishing and finishing.
- ※2 Depth of Cut : ap = Axial Depth of Cut / ae = Radial Depth of Cut.
- ※3 We recommend using oil mist coolant.
- ※4 Adjust both spindle speed and feed at the same rate.
- ※5 Adjust milling conditions according to the volume of Depth of Cut and rigidity of machine.
- ※6 Length of tool overhang must be as short as possible.

★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.	(R)ボール半径 Radius	(L1)首下長 Under Neck Length	(L)刃長 Length of Cut	(D)外径 Dia.	(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
01-00510-00100	R0.1	0.3	0.15	0.2	0.19	15°	4	50	26,000
01-00510-00150	R0.15	0.3	0.23	0.3	0.28	15°	4	50	26,000
01-00510-00151		0.5	0.23	0.3	0.28	15°	4	50	26,000
01-00510-00152	R0.2	0.75	0.23	0.3	0.28	15°	4	50	26,500
★ 01-00510-00200		0.5	0.3	0.4	0.37	15°	4	50	25,000
★ 01-00510-00201	R0.25	0.75	0.3	0.4	0.37	15°	4	50	25,500
★ 01-00510-00202		1	0.3	0.4	0.37	15°	4	50	25,500
★ 01-00510-00250	R0.3	1	0.38	0.5	0.46	15°	4	50	25,000
★ 01-00510-00300	R0.3	1.5	0.5	0.6	0.56	15°	4	50	24,000
★ 01-00510-00400	R0.4	2	0.6	0.8	0.76	15°	4	50	24,000
★ 01-00510-00500	R0.5	2.5	0.7	1	0.95	15°	4	50	24,000
★ 01-00510-00600	R0.6	3	0.8	1.2	1.15	15°	4	50	25,000
★ 01-00510-00750	R0.75	3.8	1	1.5	1.45	15°	4	52	25,000
★ 01-00510-01001	R1	4	1.2	2	1.94	15°	4	52	25,000
★ 01-00510-01000		5	1.2	2	1.94	15°	4	52	25,000

オーダー方法 How to Order SSB200 ボール半径(R)×首下長(L1)を指示してください。 ※(γ)は参考値です。  
When you order, indicate SSB200 (R)×(L1). ※(γ) is reference value.

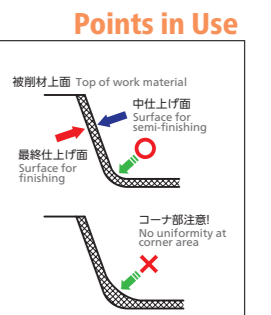
## 使用上のポイント

### 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.





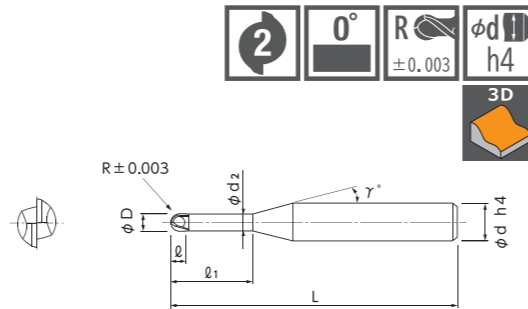
CBNスーパースピードロングネックボールエンドミル  
CBN Super Speed Long Neck Ball End Mill

全 25 サイズ  
Total 25 sizes

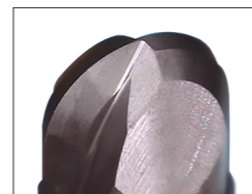
切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

## L/D最大10倍で、深部の仕上げ加工も可能

Capable to machine at deep area finishing by maximum L/D=10



- 深彫り加工に対応。ロングネックタイプをシリーズ化！全 25 サイズ！
- 首下長が 10mm まで。より深い加工に対応。
- CBN の長寿命と、ロングネックにより新たな加工領域を実現。
- 極小径サイズ R0.05 から規格化！
- 独自の刃形状により R 精度±0.003、耐チップング性能が UP！
- Lineup of CBN tool with long neck applicable to deep milling, available 25 sizes in total.
- Enables milling more deeply by long under neck length up to 10mm.
- Enables wider application for milling by long neck in addition to long life and accurate finishing.
- Standardized in R0.05 at smallest.
- Unique flute design with R-accuracy ±0.003 prevents chipping!



刃先形状  
Cutting edge shape

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

★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.	(R)ボール半径 Radius	(φ1)首下長 Under Neck Length	(φ)刃長 Length of Cut	(D)外径 Dia.	(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
01-00511-00051	R0.05	0.3	0.08	0.1	0.09	15°	4	50	38,200
01-00511-00052		0.5	0.08	0.1	0.09	15°	4	50	39,800
01-00511-00075	R0.075	0.45	0.12	0.15	0.14	15°	4	50	38,200
01-00511-00076		0.75	0.12	0.15	0.14	15°	4	50	39,800
01-00511-00101	R0.1	0.6	0.15	0.2	0.19	15°	4	50	28,600
01-00511-00102		1	0.15	0.2	0.19	15°	4	50	30,000
01-00511-00151	R0.15	0.9	0.23	0.3	0.28	15°	4	50	28,600
01-00511-00152		1.5	0.23	0.3	0.28	15°	4	50	30,000
★01-00511-00201	R0.2	1.2	0.3	0.4	0.37	15°	4	50	26,000
★01-00511-00202		2	0.3	0.4	0.37	15°	4	50	27,600
★01-00511-00251	R0.25	1.5	0.38	0.5	0.46	15°	4	50	26,000
★01-00511-00252		2.5	0.38	0.5	0.46	15°	4	50	27,600
★01-00511-00301	R0.3	3	0.5	0.6	0.56	15°	4	50	25,600
★01-00511-00302		4	0.5	0.6	0.56	15°	4	52	25,600
★01-00511-00303		5	0.5	0.6	0.56	15°	4	52	26,000
★01-00511-00401	R0.4	4	0.6	0.8	0.76	12°	4	53	25,600
★01-00511-00501	R0.5	4	0.7	1	0.95	12°	4	53	25,600
★01-00511-00502		5	0.7	1	0.95	12°	4	53	25,600
★01-00511-00504		6	0.7	1	0.95	15°	4	53	25,600
★01-00511-00506		8	0.7	1	0.95	15°	4	53	26,000
★01-00511-00508		10	0.7	1	0.95	15°	4	53	26,600
★01-00511-00751		R0.75	7.5	1	1.5	1.45	15°	4	52
★01-00511-01001	R1	6	1.2	2	1.94	15°	4	52	25,000
★01-00511-01003		8	1.2	2	1.94	15°	4	52	27,600
★01-00511-01005		10	1.2	2	1.94	15°	4	52	27,600

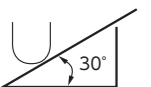
オーダー方法 How to Order SSBL200 ボール半径(R)×首下長(φ1)を指示してください。 ※(γ)は参考値です。  
When you order, indicate SSBL200 (R)×(φ). ※(γ) is reference value.

Rサイズ Radius	首下長 Under Neck Length	外径と 首下長の 比 L/D	高硬度鋼 Hardened Steels STAVAX・SKD61 (~52HRC)			高硬度鋼 Hardened Steels SKD11 (~62HRC)			ハイス High Speed Steels SKH (~68HRC)					
			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 <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>
0.05	0.3	3	0.005	0.005	200	50,000	0.003	0.005	150	50,000	0.002	0.003	120	50,000
	0.5	5	0.003	0.003	120	50,000	0.003	0.003	100	50,000	0.002	0.003	80	50,000
0.075	0.45	3	0.005	0.005	300	50,000	0.003	0.005	200	50,000	0.002	0.003	150	50,000
	0.75	5	0.003	0.003	200	50,000	0.003	0.003	150	50,000	0.002	0.003	100	50,000
0.1	0.6	3	0.005	0.005	500	50,000	0.005	0.005	380	50,000	0.003	0.003	280	50,000
	1	5	0.005	0.005	300	50,000	0.005	0.005	260	50,000	0.003	0.003	120	50,000
0.15	0.9	3	0.005	0.005	800	50,000	0.005	0.005	460	50,000	0.003	0.005	360	50,000
	1.5	5	0.005	0.005	480	50,000	0.005	0.005	320	50,000	0.003	0.005	280	50,000
0.2	1.2	3	0.005	0.01	1,200	50,000	0.005	0.01	820	50,000	0.005	0.005	580	50,000
	2	5	0.005	0.01	620	50,000	0.005	0.01	580	50,000	0.005	0.005	380	50,000
0.25	1.5	3	0.01	0.01	1,500	50,000	0.01	0.01	1,200	50,000	0.005	0.01	860	50,000
	2.5	5	0.01	0.01	800	50,000	0.01	0.01	680	50,000	0.005	0.01	540	50,000
0.3	3	5	0.01	0.02	1,600	40,000	0.01	0.02	1,200	40,000	0.01	0.01	920	40,000
	4	6.7	0.01	0.01	1,200	30,000	0.01	0.01	960	30,000	0.005	0.01	640	30,000
0.4	5	8.3	0.01	0.01	800	30,000	0.005	0.01	680	30,000	0.005	0.005	480	30,000
	4	5	0.01	0.03	1,500	30,000	0.01	0.02	1,200	30,000	0.01	0.01	920	30,000
0.5	4	4	0.03	0.05	2,400	40,000	0.02	0.03	2,400	40,000	0.02	0.02	1,500	40,000
	5	5	0.02	0.05	2,000	32,000	0.02	0.03	2,000	32,000	0.01	0.02	1,200	32,000
	6	6	0.02	0.03	1,500	25,000	0.01	0.02	1,500	25,000	0.01	0.01	1,000	25,000
0.75	8	8	0.01	0.03	1,200	16,000	0.01	0.02	1,000	16,000	0.01	0.01	840	16,000
	10	10	0.01	0.02	800	12,000	0.005	0.01	720	12,000	0.005	0.005	620	12,000
	7.5	5	0.02	0.03	2,000	32,000	0.01	0.03	1,800	32,000	0.01	0.01	1,200	32,000
1	6	3	0.05	0.05	4,000	40,000	0.03	0.03	4,000	40,000	0.02	0.03	2,600	40,000
	8	4	0.03	0.05	3,000	32,000	0.02	0.03	2,600	32,000	0.01	0.02	1,800	32,000
	10	5	0.02	0.03	2,000	24,000	0.01	0.03	1,600	24,000	0.01	0.02	1,200	24,000

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。
- ※2 切込み量の、apは軸方向の切込み深さ、aeはピックフィードを示します。
- ※3 オイルミストクーラントをご使用ください。
- ※4 回転数と送り速度は、同じ割合で調整してください。
- ※5 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。
- ※6 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 shows the maximum value for semi-finishing and finishing.
- ※2 Depth of Cut : ap = Axial Depth of Cut / ae = Radial Depth of Cut.
- ※3 We recommend using oil mist coolant.
- ※4 Adjust both spindle speed and feed at the same rate.
- ※5 Adjust milling conditions according to the volume of Depth of Cut and rigidity of machine.
- ※6 Length of tool overhang must be as short as possible.

※7 外径と首下長の比 (L/D) が5以上の場合、加工面の傾斜角が30°以下での参考条件です。  
※7 Recommended milling conditions for the sizes L/D (Effective length / Diameter) = 5 or longer are based on machining inclined angle 30 deg. or lower.



## 使用上のポイント

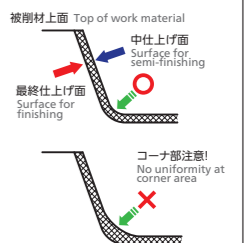
### 加工環境について Advice on Cutting Environment

- 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了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

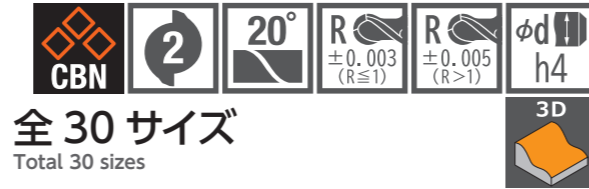


独自の刃先形状と豊富なラインアップで仕上げ面品位を向上

Unique cutting edge shape and abundant line up improve finishing surface roughness

CBNスーパースパイラルボールエンドミル  
CBN Super Spiral Ball End Mill

**SSPB220** R0.1 ~ R3



全 30 サイズ  
Total 30 sizes

CBNスーパースパイラルロングネックボールエンドミル  
CBN Super Spiral Long Neck Ball End Mill

**SSPBL220** R0.1 ~ R1

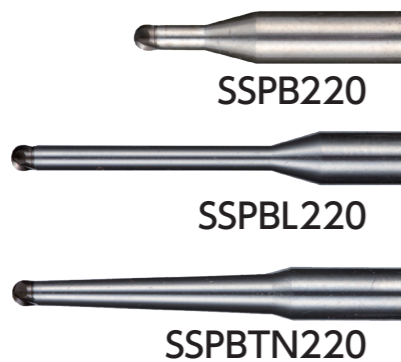
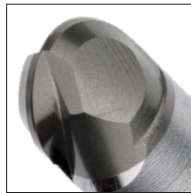


全 27 サイズ  
Total 27 sizes

CBNスーパースパイラルロングテーパネックボールエンドミル  
CBN Super Spiral Long Taper Neck Ball End Mill

**SSPBTN220** R0.1 × 首角 30°  
Neck taper angle  
~ R1 × 首角 2°

全 64 サイズ  
Total 64 sizes



3 型番 全 121 サイズで  
様々な加工形状に対応できます  
3 products, total in 121 sizes support various cutting shapes

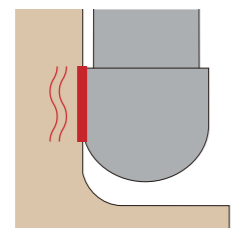
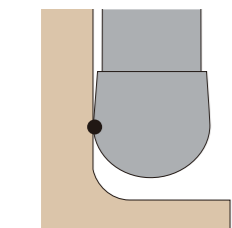
特長  
Features

切削性と耐欠損性 Cutting ability and fracture resistance	スパイラルボール、バックテーパ形状 Spiral ball shape Back taper shape
-----------------------------------------------------	---------------------------------------------------------



耐チップング性と切削性を向上させる  
スパイラルボール形状で、光沢のある  
仕上げ面品位を実現

Spiral ball shape with improved chipping resistance and  
cutting ability achieves glossy finishing surface



点切削でびびらない  
Suppress chattering  
by point milling

一般的なエンドミル  
General end mill

SSPB タイプは、強めのバックテーパ形状  
を採用。びびり振動を抑制し、加工面品位  
を向上させます

SSPB series adopt strong back taper shape.  
Suppresses chattering and improves surface quality

# 加工事例

Machining case

ELMAX (59HRC) ボトルネックモデル ELMAX (59HRC) Bottleneck mold

## 切削性を高めるスパイラルボール形状で高硬度鋼の 仕上げ加工面品位を向上

Spiral ball shape with enhanced cutting ability improves finishing surface quality of hardened steel

被削材: ELMAX (59HRC)

Work material

ワークサイズ: 30 × 30 × 加工深さ 8.134 mm

Work size

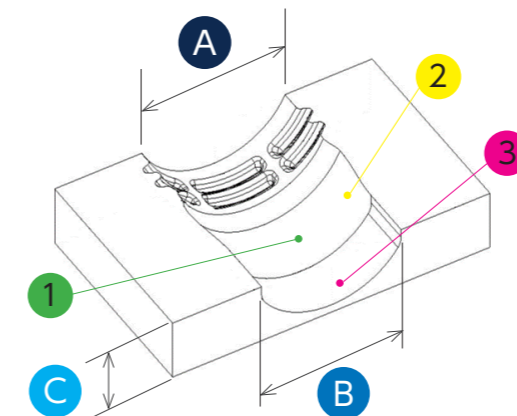
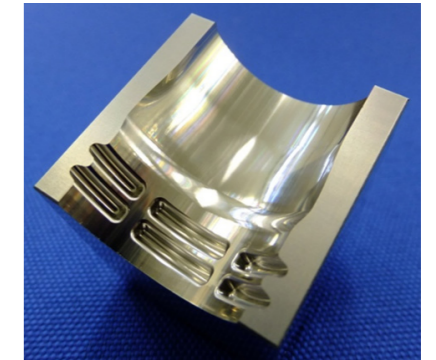
Machining depth

クーラント: オイルミスト

Coolant: Oil mist

総加工時間: 3 時間 25 分

Total machining time: 3 hr 25 min



### 加工精度 Accuracy

測定箇所 Measuring position	A	B	C
狙い値 Target	22.000	22.557	8.134
実測値 Actual	21.998	22.554	8.133

### 表面粗さ Surface roughness

測定箇所 Measuring position	1	2	3
Ra [μm]	0.05	0.08	0.04
Rz [μm]	0.34	0.55	0.27

加工工程 Process	荒取り Roughing	中仕上げ Semi-finishing	仕上げ Finishing	仕上げ Finishing
使用工具 Tool	MRBH230 R1 × 6	MRBH230 R0.5 × 5	SSPB220 R0.5 × 2.5	SSPB220 R1 × 5
回転数 [min <sup>-1</sup> ] Spindle speed	25,000	35,000	40,000	40,000
送り速度 [mm/min] Feed	2,000	1,600	1,500	1,500
切込み量 [mm] ap × ae Depth of cut	0.2 × 0.3	0.04 × 0.1	0.01 × 0.007	0.01 × 0.005
加工時間 Machining time	45 分 45 min	45 分 45 min	35 分 35 min	1 時間 20 分 1 hr 20 min



## 光沢のある仕上げ加工面を実現

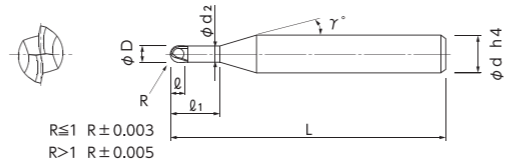
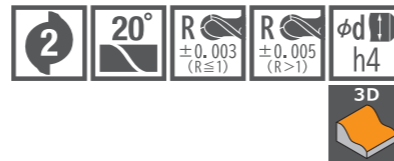
Realized glossy finished surface



- 刃先の切削性を向上させるスパイラルボール形状を採用しました。
- 刃先の耐チッピング性を向上させる刃先形状を採用しました。
- 外周刃が加工面へ接触すると、切削負荷の増加からびびり振動が発生し、工具寿命や加工面品位に影響を与えます。強めのバックテーパ形状を採用することで、この影響を軽減できます。
- R3まで規格が拡大し、更に加工範囲が広がります。
- Adopted spiral ball shape to improve sharpness of cutting edge.
- Adopted cutting edge shape to improve the chipping resistance of cutting edge.
- When peripheral cutting edge makes contact with cutting surface, vibration occurs by an increase in cutting resistance and it affects tool life and cutting surface quality. The influence can be reduced by adoption of the strong back taper shape.
- Enlarged standard tool size up to R3 to extend application range.

被削材 Work Material

高硬度鋼 (~70HRC) Hardened Steel	H
------------------------------------	---

刃先形状  
Cutting edge shape

★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.	(R)ボール半径 Radius	(φ1)首下長 Under Neck Length	(φ)刃長 Length of Cut	(D)外径 Dia.	(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
01-00505-00101	R0.1	0.3	0.15	0.2	0.19	15°	4	50	30,500
01-00505-00100		0.6	0.15	0.2	0.19	15°	4	50	31,500
01-00505-00150	R0.15	0.3	0.23	0.3	0.28	15°	4	50	30,000
01-00505-00151		0.5	0.23	0.3	0.28	15°	4	50	30,500
01-00505-00152	R0.2	0.75	0.23	0.3	0.28	15°	4	50	31,000
★ 01-00505-00201		0.5	0.3	0.4	0.37	15°	4	50	27,100
★ 01-00505-00202	R0.2	0.75	0.3	0.4	0.37	15°	4	50	27,600
★ 01-00505-00203		1	0.3	0.4	0.37	15°	4	50	28,100
★ 01-00505-00200	R0.25	1.2	0.3	0.4	0.37	15°	4	50	28,600
★ 01-00505-00251		1	0.38	0.5	0.46	15°	4	50	28,100
★ 01-00505-00301	R0.3	1.2	0.5	0.6	0.56	15°	4	50	25,900
★ 01-00505-00300		1.5	0.5	0.6	0.56	15°	4	50	26,400
★ 01-00505-00401	R0.4	1.6	0.6	0.8	0.76	15°	4	50	25,900
★ 01-00505-00400		2	0.6	0.8	0.76	15°	4	50	26,400
★ 01-00505-00501	R0.5	2	0.7	1	0.95	15°	4	50	25,900
★ 01-00505-00500		2.5	0.7	1	0.95	15°	4	50	26,400
★ 01-00505-00601	R0.6	2.4	0.8	1.2	1.15	15°	4	50	27,000
★ 01-00505-00600		3	0.8	1.2	1.15	15°	4	50	27,500
★ 01-00505-00751	R0.75	3	1	1.5	1.45	15°	4	52	27,000
★ 01-00505-00750		3.8	1	1.5	1.45	15°	4	52	27,500
★ 01-00505-01000	R1	4	1.2	2	1.94	15°	4	52	27,500
★ 01-00505-01001		5	1.2	2	1.94	15°	4	52	27,500
★ 01-00505-01506	R1.5	6	1.8	3	2.85	12°	6	50	29,000
★ 01-00505-01509		9	1.8	3	2.85	12°	6	70	30,000
★ 01-00505-02008	R2	8	2.4	4	3.8	12°	6	50	35,000
★ 01-00505-02012		12	2.4	4	3.8	12°	6	70	36,000
★ 01-00505-02510	R2.5	10	3	5	4.8	12°	6	60	41,000
★ 01-00505-02515		15	3	5	4.8	12°	6	80	42,000
★ 01-00505-03012	R3	12	3.6	6	5.8	-	6	60	48,000
★ 01-00505-03018		18	3.6	6	5.8	-	6	80	49,000

オーダー方法 How to Order SSPB220 ボール半径(R)×首下長(φ1)を指示してください。 ※(γ)は参考値です。  
When you order, indicate SSPB220 (R)×(φ1). ※(γ) is reference value.

被削材 Work Material	Rサイズ Radius	首下長 Under Neck Length	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)			
			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 <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>
0.1	0.3	0.005	0.005	600	40,000	0.005	0.005	450	40,000	0.003	0.003	300	40,000	
		0.6	0.005	0.005	500	40,000	0.005	0.005	350	40,000	0.003	0.003	250	40,000
0.15	0.3	0.005	0.005	800	40,000	0.005	0.005	600	40,000	0.003	0.003	450	40,000	
		0.5	0.005	0.005	750	40,000	0.005	0.005	550	40,000	0.003	0.003	400	40,000
0.2	0.75	0.005	0.005	700	40,000	0.005	0.005	500	40,000	0.003	0.003	400	40,000	
		0.5	0.005	0.01	1,200	40,000	0.005	0.01	900	40,000	0.005	0.005	600	40,000
0.2	0.75	0.005	0.01	1,100	40,000	0.005	0.01	850	40,000	0.005	0.005	550	40,000	
		1	0.005	0.01	1,000	40,000	0.005	0.01	800	40,000	0.005	0.005	500	40,000
0.25	1.2	0.005	0.01	1,000	40,000	0.005	0.01	800	40,000	0.005	0.005	500	40,000	
		1	0.01	0.01	1,200	40,000	0.01	0.01	1,000	40,000	0.005	0.005	700	40,000
0.3	1.2	0.01	0.02	1,800	40,000	0.01	0.02	1,500	40,000	0.005	0.01	1,000	40,000	
		1.5	0.01	0.02	1,500	40,000	0.01	0.02	1,200	40,000	0.005	0.01	800	40,000
0.4	1.6	0.01	0.02	1,800	40,000	0.01	0.02	1,500	40,000	0.005	0.01	1,000	40,000	
		2	0.01	0.02	1,500	40,000	0.01	0.02	1,200	40,000	0.005	0.01	800	40,000
0.5	2	0.02	0.04	2,500	40,000	0.02	0.03	1,800	40,000	0.01	0.02	1,200	40,000	
		2.5	0.02	0.04	2,000	40,000	0.02	0.03	1,500	40,000	0.01	0.02	1,000	40,000
0.6	2.4	0.02	0.04	2,500	40,000	0.02	0.03	2,000	40,000	0.01	0.02	1,500	40,000	
		3	0.02	0.04	2,500	40,000	0.02	0.03	2,000	40,000	0.01	0.02	1,500	40,000
0.75	3	0.03	0.05	3,000	40,000	0.03	0.05	3,000	40,000	0.02	0.03	2,000	30,000	
		3.8	0.03	0.05	3,000	40,000	0.03	0.05	3,000	40,000	0.02	0.03	2,000	30,000
1	4	0.05	0.1	3,000	30,000	0.03	0.05	3,000	30,000	0.03	0.03	2,000	25,000	
		5	0.05	0.1	3,000	30,000	0.03	0.05	3,000	30,000	0.03	0.03	2,000	25,000
1.5	6	0.08	0.15	2,300	20,000	0.05	0.075	2,100	20,000	0.04	0.06	1,300	15,000	
		9	0.06	0.12	2,200	20,000	0.04	0.06	2,000	20,000	0.04	0.05	1,200	15,000
2	8	0.1	0.18	2,300	17,000	0.06	0.09	2,100	15,000	0.05	0.07	1,300	12,000	
		12	0.08	0.15	2,000	17,000	0.05	0.08	1,700	15,000	0.04	0.06	1,200	12,000
2.5	10	0.11	0.21	2,200	13,000	0.08	0.12	1,800	12,000	0.07	0.1	1,300	11,000	
		15	0.1	0.18	1,900	13,000	0.06	0.1	1,500	12,000	0.06	0.08	1,100	11,000
3	12	0.13	0.24	2,000	10,000	0.09	0.15	1,600	10,000	0.08	0.12	1,200	10,000	
		18	0.11	0.21	1,700	10,000	0.08	0.12	1,400	10,000	0.07	0.1	1,000	10,000

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 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)時に注意してください。
- ※3 コーナ部等負荷が高くなる加工箇所では、条件設定やツールパスなどに注意してください。
- ※4 高品位な加工面を求める場合、加工条件で切込み量を70%、送り速度を70%程度に調整して加工を行ってください。
- ※5 クーラントはオイルミストをお奨めします。
- ※6 加工機械の都合で回転数を調整する場合、同じ割合で送り速度を調整してください。
- ※1 Max. Depth of Cut for semi-finishing and finishing. Adjust milling conditions depending on the rigidity of the machine and desired accuracy.
- ※2 Obtain uniform stock amount on the cutting surface in the pre-stage cutting (semi-finishing).
- ※3 Required careful set up of milling conditions, tool path and etc. at cutting parts, such as corners where will become overloaded.
- ※4 Adjust both Depth of Cut and feed rate at 70% of the recommended milling conditions for high quality milling surface.
- ※5 Oil mist coolant is recommended.
- ※6 Adjust feed rate at same rate as spindle speed if necessary to adjust spindle speed from recommended milling conditions.

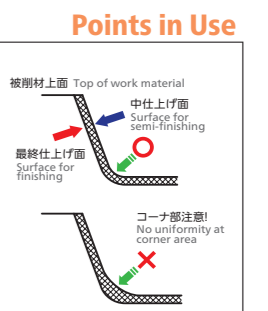
## 使用上のポイント

## 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.

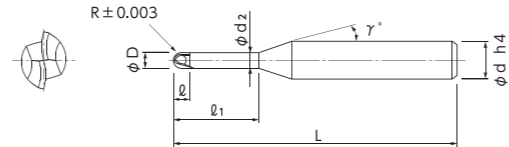
## 仕上げ代(取り代)について Advice on Finishing Allowance (stock amount)

- 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.



## L/D最大10倍で、光沢感のある仕上げ加工が可能

Realized glossy finished surface by maximum L/D=10



- SSPBL220の首下長を更に延長した規格が標準化しました。
- 切削性の高さや耐チップング性を両立させたスパイラルボール形状と、強めのバックテーパ形状の採用で、SSPBL220の特長を活かしながら、更に深部の仕上げ加工に対応します。
- Added longer under neck length type to SSPBL220 series.
- Realized deeper milling by adoption of spiral ball shape and strong back taper shape to improve both sharpness and the chipping resistance of cutting edges.



刃先形状  
Cutting edge 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。)

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

コードNo. Code No.	(R)ボール半径 Radius	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(ℓ)刃長 Length of Cut	(D)外径 Dia.	(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
01-00506-00101	R0.1	1	0.15	0.2	0.19	15°	4	50	33,000
01-00506-00151	R0.15	0.9	0.23	0.3	0.28	15°	4	50	31,500
01-00506-00152		1.5	0.23	0.3	0.28	15°	4	50	31,500
★ 01-00506-00201	R0.2	2	0.3	0.4	0.37	15°	4	50	30,000
★ 01-00506-00202		3	0.3	0.4	0.37	15°	4	52	30,000
★ 01-00506-00251	R0.25	1.5	0.38	0.5	0.46	15°	4	50	29,000
★ 01-00506-00252		2.5	0.38	0.5	0.46	15°	4	50	29,000
★ 01-00506-00253		3.5	0.38	0.5	0.46	15°	4	52	29,000
★ 01-00506-00301	R0.3	3	0.5	0.6	0.56	15°	4	50	28,000
★ 01-00506-00302		4	0.5	0.6	0.56	15°	4	53	28,000
★ 01-00506-00303		5	0.5	0.6	0.56	15°	4	53	28,500
★ 01-00506-00304		6	0.5	0.6	0.56	15°	4	53	28,500
★ 01-00506-00401	R0.4	4	0.6	0.8	0.76	15°	4	53	28,000
★ 01-00506-00402		6	0.6	0.8	0.76	15°	4	53	28,000
★ 01-00506-00501	R0.5	4	0.7	1	0.95	15°	4	51	28,000
★ 01-00506-00502		6	0.7	1	0.95	15°	4	53	28,000
★ 01-00506-00503		8	0.7	1	0.95	15°	4	53	28,500
★ 01-00506-00504		10	0.7	1	0.95	15°	4	53	28,500
★ 01-00506-00601	R0.6	6	0.8	1.2	1.15	15°	4	53	29,000
★ 01-00506-00751	R0.75	7.5	1	1.5	1.45	15°	4	52	29,000
★ 01-00506-00752		10	1	1.5	1.45	15°	4	52	29,000
★ 01-00506-00753		15	1	1.5	1.45	15°	4	52	29,000
★ 01-00506-01001	R1	6	1.2	2	1.94	15°	4	53	29,000
★ 01-00506-01002		8	1.2	2	1.94	15°	4	53	29,000
★ 01-00506-01003		10	1.2	2	1.94	15°	4	53	29,500
★ 01-00506-01004		14	1.2	2	1.94	15°	4	53	29,500
★ 01-00506-01005		20	1.2	2	1.94	15°	4	53	29,500

オーダー方法 How to Order SSPBL220 ボール半径(R) × 首下長(ℓ1)を指示してください。 ※(γ)は参考値です。  
When you order, indicate SSPBL220 (R)×(ℓ1). ※(γ) is reference value.

Rサイズ Radius	首下長 Under Neck Length	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)			
		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 <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>
0.1	1	0.005	0.005	200	40,000	0.005	0.005	150	40,000	0.003	0.003	100	40,000
0.15	0.9	0.005	0.005	600	40,000	0.005	0.005	400	40,000	0.003	0.005	300	40,000
	1.5	0.005	0.005	320	40,000	0.005	0.005	240	40,000	0.003	0.005	160	40,000
0.2	2	0.005	0.01	500	40,000	0.005	0.01	400	40,000	0.005	0.005	320	40,000
	3	0.005	0.005	250	40,000	0.005	0.005	200	40,000	0.003	0.005	120	40,000
0.25	1.5	0.01	0.01	1,200	40,000	0.01	0.01	1,000	40,000	0.005	0.01	600	40,000
	2.5	0.01	0.01	720	40,000	0.01	0.01	600	40,000	0.005	0.01	480	40,000
	3.5	0.01	0.01	400	36,000	0.005	0.01	320	36,000	0.005	0.005	240	36,000
0.3	3	0.01	0.02	1,200	40,000	0.01	0.02	800	40,000	0.01	0.01	600	40,000
	4	0.01	0.01	540	36,000	0.01	0.01	400	36,000	0.005	0.01	320	36,000
	5	0.01	0.01	360	30,000	0.005	0.01	320	30,000	0.005	0.005	240	30,000
0.4	6	0.005	0.005	240	24,000	0.005	0.005	200	24,000	0.003	0.003	160	24,000
	4	0.01	0.015	1,000	40,000	0.01	0.015	800	40,000	0.005	0.01	600	40,000
	6	0.005	0.01	720	30,000	0.005	0.01	540	30,000	0.005	0.005	400	30,000
0.5	4	0.02	0.03	1,600	40,000	0.02	0.02	1,200	40,000	0.01	0.015	800	40,000
	6	0.015	0.02	1,200	30,000	0.015	0.015	900	30,000	0.01	0.01	600	30,000
	8	0.01	0.015	720	20,000	0.01	0.01	540	20,000	0.005	0.01	400	20,000
0.6	10	0.01	0.01	540	16,000	0.005	0.01	400	16,000	0.005	0.005	300	16,000
	6	0.02	0.02	1,400	32,000	0.015	0.02	1,000	32,000	0.01	0.015	720	32,000
	7.5	0.02	0.03	1,600	32,000	0.015	0.03	1,400	32,000	0.01	0.01	1,000	32,000
0.75	10	0.015	0.02	900	20,000	0.01	0.02	720	20,000	0.01	0.01	540	20,000
	15	0.01	0.02	480	12,000	0.01	0.01	400	12,000	0.005	0.01	300	12,000
	6	0.03	0.05	2,400	40,000	0.03	0.03	2,000	40,000	0.02	0.02	1,600	40,000
1	8	0.03	0.03	2,000	36,000	0.02	0.03	1,400	36,000	0.01	0.02	1,000	36,000
	10	0.02	0.03	1,600	32,000	0.015	0.03	800	32,000	0.01	0.015	600	32,000
	14	0.02	0.02	900	20,000	0.01	0.02	720	20,000	0.01	0.01	540	20,000
20	0.02	0.02	360	8,000	0.01	0.02	320	8,000	0.01	0.01	240	8,000	

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 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。
- ※3 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。また、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。
- ※4 コーナ部等負荷が高くなる加工箇所では、特に条件設定やツールパスなどに注意してください。
- ※5 深い部分を加工する際は、クーラントの給油および切りくずの排出性に十分注意してください。
- ※6 オイルミストクーラントをお奨めします。
- ※1 Max. Depth of Cut for semi-finishing and finishing. Adjust milling conditions depending on the rigidity of the machine and desired accuracy.
- ※2 Obtain uniform stock amount on the cutting surface in the pre-stage cutting (semi-finishing).
- ※3 Reduce both spindle speed and feed at same rate for chattering and also for insufficient spindle speed of a machine.
- ※4 Required careful set up of milling conditions, tool path and etc. at cutting parts, such as corners where will become overloaded.
- ※5 Coolant supply and chip disposal in the deep portion are very important.
- ※6 Oil mist coolant is recommended.

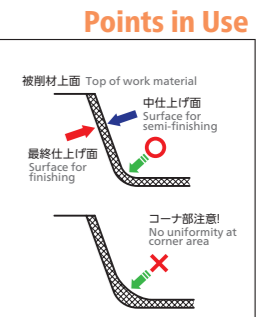
## 使用上のポイント

### 加工環境について Advice on Cutting Environment

- 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.





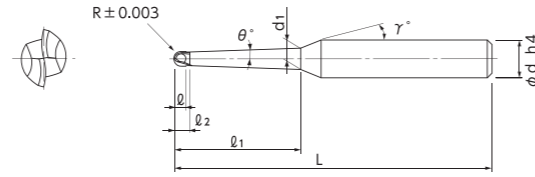
CBNスーパースパイラルロングテーパネックボールエンドミル  
CBN Super Spiral Long Taper Neck Ball End Mill

全 64 サイズ  
Total 64 sizes

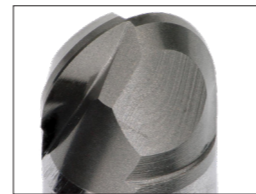
CBNスーパースパイラルロングテーパネックボールエンドミル  
CBN Super Spiral Long Taper Neck Ball End Mill

## テーパネックの採用で、高剛性 深部の高精度仕上げ加工に最適

Taper neck design for high rigidity.  
Suitable for deep and high accurate finishing



- 高剛性を可能にするテーパネック形状を採用した CBN ロングネックボールエンドミル。
- 切削性を向上させたスパイラルボール形状と合わせて、深部の仕上げ加工で精度・能率が向上します。
- To realize more rigid, CBN long neck ball end mill with taper neck are adopted.
- Both efficiency and accuracy are increasing by taper neck design and spiral ball shape with improved sharpness in finish machining on deep milling.



刃先形状  
Cutting edge shape

被削材 Work Material

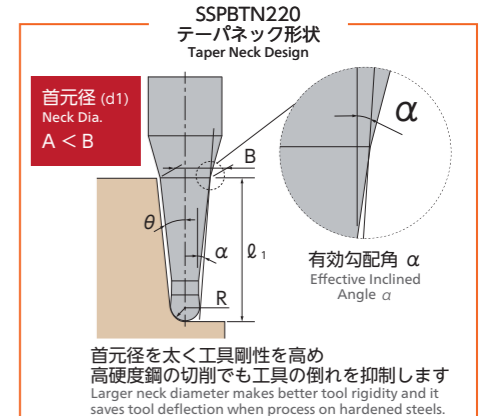
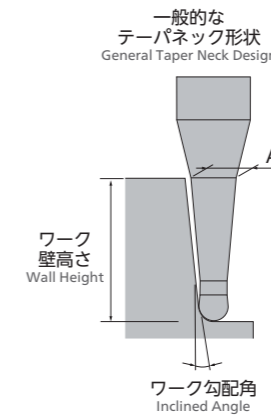
**高硬度鋼**  
(~70HRC) **H**  
Hardened Steel

★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.	(R)ボール半径 Radius	(θ)首角 Neck Taper Angle	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(α)有効傾角 Effective Inclined Angle	(d1)首元径 Neck Dia.	(ℓ)刃長 Length of Cut	(ℓ2)首下長 Under Neck Length2	(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	
01-00507-01020	R0.1	30'	1.5	0°15'	0.22	0.15	0.25	15°	4	50	38,000	
01-00507-01021			2	0°15'	0.22	0.15	0.25	15°	4	50	38,500	
01-00507-01030		1°	1.5	0°45'	0.24	0.15	0.25	15°	4	50	38,000	
01-00507-01031			2	0°45'	0.25	0.15	0.25	15°	4	50	38,500	
01-00507-01040		1°30'	1.5	1°15'	0.27	0.15	0.25	15°	4	50	38,000	
01-00507-01041			2	1°15'	0.29	0.15	0.25	15°	4	50	38,500	
01-00507-01050		2°	1.5	1°45'	0.29	0.15	0.25	15°	4	50	38,000	
01-00507-01051			2	1°45'	0.32	0.15	0.25	15°	4	50	38,500	
01-00507-01520		R0.15	30'	2	0°16'	0.32	0.23	0.38	15°	4	50	36,000
01-00507-01521				3	0°16'	0.33	0.23	0.38	15°	4	52	36,500
01-00507-01530	1°		2	0°46'	0.35	0.23	0.38	15°	4	50	36,000	
01-00507-01531			3	0°46'	0.38	0.23	0.38	15°	4	52	36,500	
01-00507-01540	1°30'		2	1°16'	0.39	0.23	0.38	15°	4	50	36,000	
01-00507-01541			3	1°16'	0.43	0.23	0.38	15°	4	52	36,500	
01-00507-01550	2°		2	1°46'	0.42	0.23	0.38	15°	4	50	36,000	
01-00507-01551			3	1°46'	0.48	0.23	0.38	15°	4	52	36,500	
★ 01-00507-02020	R0.2		30'	3	0°18'	0.43	0.3	0.5	15°	4	50	34,500
★ 01-00507-02021				4	0°18'	0.44	0.3	0.5	15°	4	52	35,000
★ 01-00507-02030		1°	3	0°48'	0.48	0.3	0.5	15°	4	50	34,500	
★ 01-00507-02031			4	0°48'	0.51	0.3	0.5	15°	4	52	35,000	
★ 01-00507-02040		1°30'	3	1°18'	0.53	0.3	0.5	15°	4	50	34,500	
★ 01-00507-02041			4	1°18'	0.58	0.3	0.5	15°	4	52	35,000	
★ 01-00507-02050		2°	3	1°48'	0.58	0.3	0.5	15°	4	50	34,500	
★ 01-00507-02051			4	1°48'	0.64	0.3	0.5	15°	4	52	35,000	

オーダー方法 How to Order SSPBTN220 ボール半径 (R) × 首角 (θ) × 首下長 (ℓ1) を指示してください。 ※(γ)は参考値です。  
When you order, indicate SSPBTN220 (R) × (θ) × (ℓ1). ※(γ) is reference value.



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

コードNo. Code No.	(R)ボール半径 Radius	(θ)首角 Neck Taper Angle	(ℓ1)首下長 Under Neck Length	(α)有効傾角 Effective Inclined Angle	(d1)首元径 Neck Dia.	(ℓ)刃長 Length of Cut	(ℓ2)首下長 Under Neck Length2	(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	
★ 01-00507-02520	R0.25	30'	4	0°18'	0.54	0.38	0.62	15°	4	52	33,500	
★ 01-00507-02521			5	0°18'	0.55	0.38	0.62	15°	4	52	34,000	
★ 01-00507-02530		1°	4	0°48'	0.61	0.38	0.62	15°	4	52	33,500	
★ 01-00507-02531			5	0°48'	0.64	0.38	0.62	15°	4	52	34,000	
★ 01-00507-02540		1°30'	4	1°18'	0.67	0.38	0.62	15°	4	52	33,500	
★ 01-00507-02541			5	1°18'	0.72	0.38	0.62	15°	4	52	34,000	
★ 01-00507-02550		2°	4	1°48'	0.74	0.38	0.62	15°	4	52	33,500	
★ 01-00507-02551			5	1°48'	0.8	0.38	0.62	15°	4	52	34,000	
★ 01-00507-03020		R0.3	30'	5	0°18'	0.65	0.5	0.75	15°	4	53	32,500
★ 01-00507-03021				6	0°18'	0.66	0.5	0.75	15°	4	53	33,000
★ 01-00507-03030	1°		5	0°48'	0.74	0.5	0.75	15°	4	53	32,500	
★ 01-00507-03031			6	0°48'	0.76	0.5	0.75	15°	4	53	33,000	
★ 01-00507-03040	1°30'		5	1°18'	0.82	0.5	0.75	15°	4	53	32,500	
★ 01-00507-03041			6	1°18'	0.86	0.5	0.75	15°	4	53	33,000	
★ 01-00507-03050	2°		5	1°48'	0.9	0.5	0.75	15°	4	53	32,500	
★ 01-00507-03051			6	1°48'	0.96	0.5	0.75	15°	4	53	33,000	
★ 01-00507-05020	R0.5		30'	8	0°21'	1.1	0.7	1.25	15°	4	53	32,000
★ 01-00507-05021				10	0°21'	1.12	0.7	1.25	15°	4	53	32,500
★ 01-00507-05030		1°	8	0°51'	1.23	0.7	1.25	15°	4	53	32,000	
★ 01-00507-05031			10	0°51'	1.29	0.7	1.25	15°	4	53	32,500	
★ 01-00507-05040		1°30'	8	1°21'	1.36	0.7	1.25	15°	4	53	32,000	
★ 01-00507-05041			10	1°21'	1.45	0.7	1.25	15°	4	53	32,500	
★ 01-00507-05050		2°	8	1°51'	1.49	0.7	1.25	15°	4	53	32,000	
★ 01-00507-05051			10	1°51'	1.62	0.7	1.25	15°	4	53	32,500	
★ 01-00507-07520		R0.75	30'	10	0°22'	1.62	1	1.9	15°	4	52	33,500
★ 01-00507-07521				15	0°22'	1.69	1	1.9	15°	4	52	34,000
★ 01-00507-07530	1°		10	0°52'	1.78	1	1.9	15°	4	52	33,500	
★ 01-00507-07531			15	0°52'	1.94	1	1.9	15°	4	52	34,000	
★ 01-00507-07540	1°30'		10	1°22'	1.95	1	1.9	15°	4	52	33,500	
★ 01-00507-07541			15	1°22'	2.18	1	1.9	15°	4	52	34,000	
★ 01-00507-07550	2°		10	1°52'	2.11	1	1.9	15°	4	52	33,500	
★ 01-00507-07551			15	1°52'	2.43	1	1.9	15°	4	52	34,000	
★ 01-00507-10020	R1		30'	16	0°24'	2.21	1.2	2.5	15°	4	53	33,500
★ 01-00507-10021				20	0°24'	2.27	1.2	2.5	15°	4	53	34,000
★ 01-00507-10030		1°	16	0°54'	2.48	1.2	2.5	15°	4	53	33,500	
★ 01-00507-10031			20	0°54'	2.6	1.2	2.5	15°	4	53	34,000	
★ 01-00507-10040		1°30'	16	1°24'	2.74	1.2	2.5	15°	4	53	33,500	
★ 01-00507-10041			20	1°24'	2.93	1.2	2.5	15°	4	53	34,000	
★ 01-00507-10050		2°	16	1°54'	3	1.2	2.5	15°	4	53	33,500	
★ 01-00507-10051			20	1°54'	3.26	1.2	2.5	15°	4	53	34,000	

切削条件参考表 Recommended Milling Conditions

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)			
Rサイズ Radius	首角 Neck Taper Angle	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 <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>
0.1	30'	1.5	0.003	0.005	140	40,000	0.003	0.003	120	40,000	0.002	0.003	100	40,000
		2	0.003	0.003	120	40,000	0.002	0.003	100	40,000	0.002	0.002	80	40,000
	1°	1.5	0.003	0.005	160	40,000	0.003	0.003	140	40,000	0.002	0.003	120	40,000
		2	0.003	0.003	140	40,000	0.002	0.003	120	40,000	0.002	0.002	90	40,000
	1°30'	1.5	0.003	0.005	200	40,000	0.003	0.003	160	40,000	0.002	0.003	140	40,000
		2	0.003	0.003	160	40,000	0.002	0.003	140	40,000	0.002	0.002	100	40,000
2°	1.5	0.003	0.005	240	40,000	0.003	0.003	200	40,000	0.002	0.003	160	40,000	
	2	0.003	0.003	200	40,000	0.002	0.003	160	40,000	0.002	0.002	120	40,000	
0.15	30'	2	0.005	0.005	200	40,000	0.005	0.005	160	40,000	0.003	0.005	120	40,000
		3	0.003	0.005	160	40,000	0.003	0.003	120	40,000	0.002	0.003	100	40,000
	1°	2	0.005	0.005	240	40,000	0.005	0.005	200	40,000	0.003	0.005	160	40,000
		3	0.003	0.005	200	40,000	0.003	0.003	160	40,000	0.002	0.003	120	40,000
	1°30'	2	0.005	0.005	320	40,000	0.005	0.005	240	40,000	0.003	0.005	200	40,000
		3	0.003	0.005	240	40,000	0.003	0.003	200	40,000	0.002	0.003	160	40,000
2°	2	0.005	0.005	400	40,000	0.005	0.005	300	40,000	0.003	0.005	240	40,000	
	3	0.003	0.005	300	40,000	0.003	0.003	240	40,000	0.002	0.003	180	40,000	
0.2	30'	3	0.007	0.01	320	40,000	0.005	0.01	240	40,000	0.005	0.005	160	40,000
		4	0.005	0.005	240	36,000	0.005	0.005	180	36,000	0.003	0.005	120	36,000
	1°	3	0.007	0.01	400	40,000	0.005	0.01	300	40,000	0.005	0.005	200	40,000
		4	0.005	0.005	320	36,000	0.005	0.005	240	36,000	0.003	0.005	160	36,000
	1°30'	3	0.007	0.01	480	40,000	0.005	0.01	360	40,000	0.005	0.005	240	40,000
		4	0.005	0.005	400	36,000	0.005	0.005	320	36,000	0.003	0.005	200	36,000
2°	3	0.007	0.01	540	40,000	0.005	0.01	400	40,000	0.005	0.005	300	40,000	
	4	0.005	0.005	480	36,000	0.005	0.005	360	36,000	0.003	0.005	240	36,000	
0.25	30'	4	0.01	0.01	400	36,000	0.005	0.01	320	36,000	0.005	0.005	240	36,000
		5	0.005	0.01	320	32,000	0.005	0.005	240	32,000	0.003	0.005	160	32,000
	1°	4	0.01	0.01	480	36,000	0.005	0.01	400	36,000	0.005	0.005	300	36,000
		5	0.005	0.01	400	32,000	0.005	0.005	320	32,000	0.003	0.005	240	32,000
	1°30'	4	0.01	0.01	640	36,000	0.005	0.01	480	36,000	0.005	0.005	360	36,000
		5	0.005	0.01	540	32,000	0.005	0.005	400	32,000	0.003	0.005	300	32,000
2°	4	0.01	0.01	720	36,000	0.005	0.01	540	36,000	0.005	0.005	400	36,000	
	5	0.005	0.01	640	32,000	0.005	0.005	480	32,000	0.003	0.005	360	32,000	
0.3	30'	5	0.01	0.01	480	36,000	0.005	0.01	400	36,000	0.005	0.005	300	36,000
		6	0.005	0.01	400	32,000	0.005	0.005	360	32,000	0.003	0.005	240	32,000
	1°	5	0.01	0.01	640	36,000	0.005	0.01	480	36,000	0.005	0.005	400	36,000
		6	0.005	0.01	540	32,000	0.005	0.005	400	32,000	0.003	0.005	300	32,000
	1°30'	5	0.01	0.01	800	36,000	0.005	0.01	640	36,000	0.005	0.005	480	36,000
		6	0.005	0.01	720	32,000	0.005	0.005	540	32,000	0.003	0.005	400	32,000
2°	5	0.01	0.01	900	36,000	0.005	0.01	720	36,000	0.005	0.005	540	36,000	
	6	0.005	0.01	800	32,000	0.005	0.005	640	32,000	0.003	0.005	480	32,000	

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)			
Rサイズ Radius	首角 Neck Taper Angle	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 <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>	ap mm	ae mm	mm/min	min <sup>-1</sup>
0.5	30'	8	0.01	0.02	900	20,000	0.01	0.02	800	20,000	0.01	0.01	640	20,000
		10	0.01	0.02	720	16,000	0.005	0.01	640	16,000	0.005	0.005	480	16,000
	1°	8	0.01	0.02	1,000	20,000	0.01	0.02	900	20,000	0.01	0.01	800	20,000
		10	0.01	0.02	800	16,000	0.005	0.01	720	16,000	0.005	0.005	640	16,000
	1°30'	8	0.01	0.02	1,200	20,000	0.01	0.02	1,000	20,000	0.01	0.01	900	20,000
		10	0.01	0.02	900	16,000	0.005	0.01	800	16,000	0.005	0.005	720	16,000
2°	8	0.01	0.02	1,400	20,000	0.01	0.02	1,200	20,000	0.01	0.01	1,000	20,000	
	10	0.01	0.02	1,000	16,000	0.005	0.01	900	16,000	0.005	0.005	800	16,000	
0.75	30'	10	0.02	0.02	800	16,000	0.015	0.02	900	16,000	0.01	0.015	600	16,000
		15	0.01	0.02	540	12,000	0.01	0.01	480	12,000	0.005	0.01	400	12,000
	1°	10	0.02	0.02	900	16,000	0.015	0.02	1,000	16,000	0.01	0.015	720	16,000
		15	0.01	0.02	680	12,000	0.01	0.01	600	12,000	0.005	0.01	540	12,000
	1°30'	10	0.02	0.02	1,200	20,000	0.015	0.02	1,000	20,000	0.01	0.015	900	20,000
		15	0.01	0.02	900	16,000	0.01	0.01	800	16,000	0.005	0.01	720	16,000
2°	10	0.02	0.02	1,400	20,000	0.015	0.02	1,200	20,000	0.01	0.015	1,000	20,000	
	15	0.01	0.02	1,000	16,000	0.01	0.01	900	16,000	0.005	0.01	800	16,000	
1	30'	16	0.02	0.03	720	12,000	0.015	0.03	540	12,000	0.01	0.02	400	12,000
		20	0.02	0.02	400	8,000	0.01	0.02	360	8,000	0.01	0.01	240	8,000
	1°	16	0.02	0.03	1,000	16,000	0.015	0.03	800	16,000	0.01	0.02	600	16,000
		20	0.02	0.02	600	12,000	0.01	0.02	540	12,000	0.01	0.01	400	12,000
	1°30'	16	0.02	0.03	1,200	20,000	0.015	0.03	1,000	20,000	0.01	0.02	800	20,000
		20	0.02	0.02	900	16,000	0.01	0.02	800	16,000	0.01	0.01	600	16,000
2°	16	0.02	0.03	1,400	20,000	0.015	0.03	1,200	20,000	0.01	0.02	1,000	20,000	
	20	0.02	0.02	1,000	16,000	0.01	0.02	900	16,000	0.01	0.01	800	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 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）時にご確認ください。
- ※3 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。また、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。
- ※4 コーナ部等負荷が高くなる加工箇所では、特に条件設定やツールパスなどに注意してください。
- ※5 深い部分を加工する際は、クーラントの給油および切りくずの排出性に十分注意してください。
- ※6 オイルミストクーラントをお奨めします。
- ※1 Max. Depth of Cut for semi-finishing and finishing. Adjust milling conditions depending on the rigidity of the machine and desired accuracy.
- ※2 Obtain uniform stock amount on the cutting surface in the pre-stage cutting (semi-finishing).
- ※3 Reduce both spindle speed and feed at same rate for chattering and also for insufficient spindle speed of a machine.
- ※4 Required careful set up of milling conditions, tool path and etc. at cutting parts, such as corners where will become overloaded.
- ※5 Coolant supply and chip disposal in the deep portion are very important.
- ※6 Oil mist coolant is recommended.

使用上のポイント

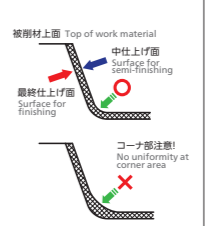
**加工環境について** Advice on Cutting Environment

- ① 刃先振れを極力小さくしてください。  
Minimize the deflection of cutting edge.
- ② 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)

- ① 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.
- ② 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ことが重要です。  
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





# 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 住友不動産大井町駅前ビル6F

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



## 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.

81.2

23' 04

CBN\_BA\_A1\_202304

