

エポックCBNスーパーボールエンドミル エポックCBNスーパーラジアスエンドミル

Epoch CBN Super Ball End Mill / Epoch CBN Super Radius End Mill

CBN-EPSB (ボールタイプ Ball type)

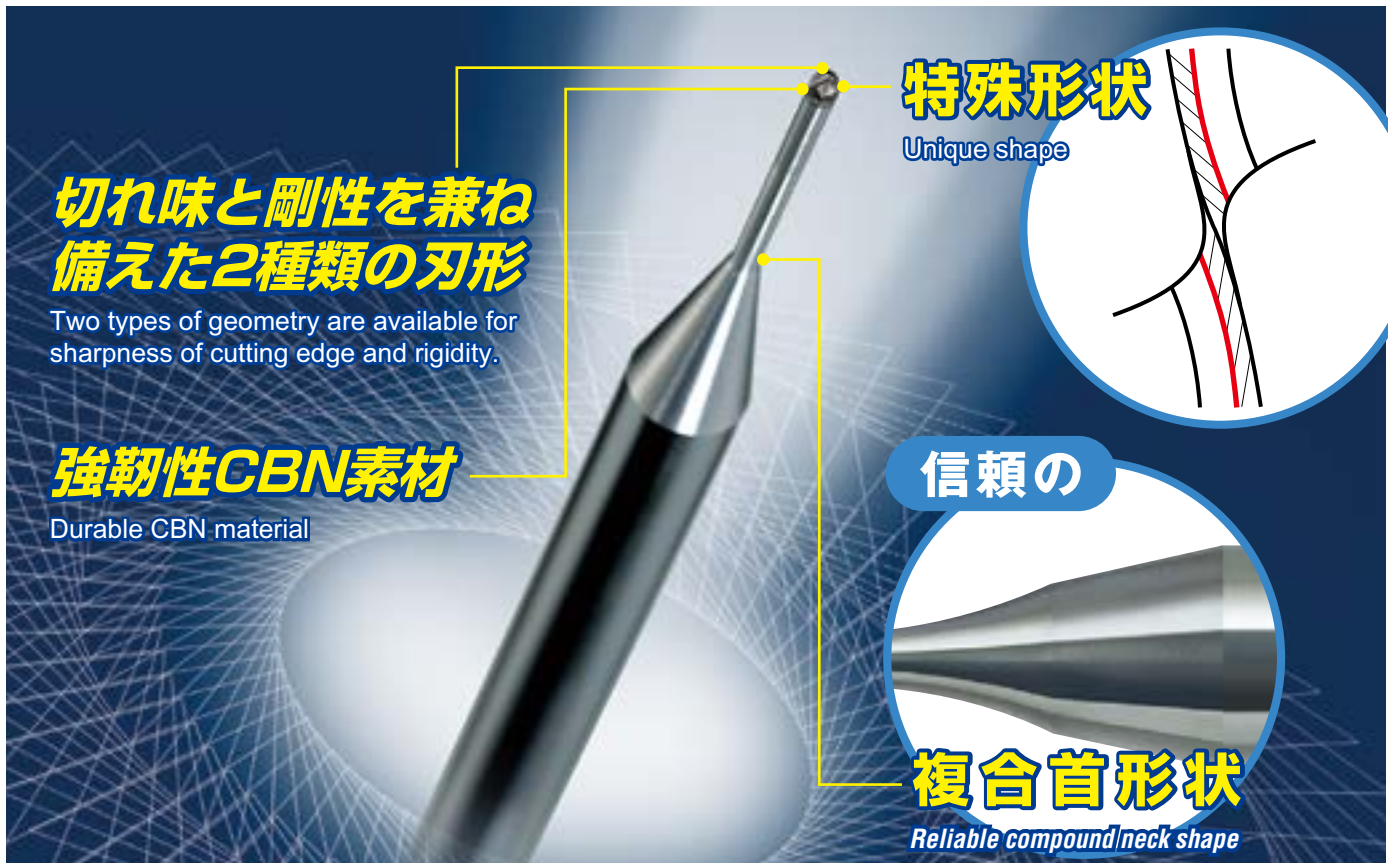
CBN-EPSR (ラジアスタイプ Radius type)



刃先強度と切れ味

Achieves both strength and

エポック CBNスーパーボールエンドミルの特長 Features of Epoch CBN Super Ball End Mill



切れ味と剛性を兼ね備えた2種類の刃形
Two types of geometry are available for sharpness of cutting edge and rigidity.

強靱性CBN素材
Durable CBN material

特殊形状
Unique shape

信頼の

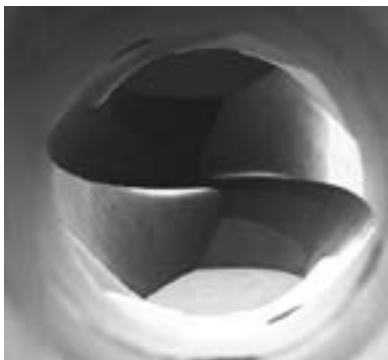
複合首形状
Reliable compound/neck shape

切削抵抗が小さいため、仕上げ面粗さ、仕上げ精度が向上します。

Cutting resistance is low, so the finishing surface is excellent and finish accuracy is higher.

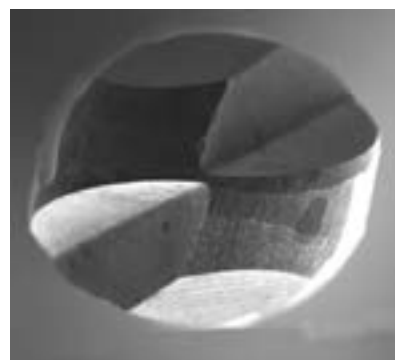
ファイン(F)刃形：高精度加工重視

Fine (F) type: Prioritizes high-accuracy machining



ストロング(S)刃形：安定加工重視

Strong (S) type: Prioritizes stable machining



切れ味と剛性を兼ね備えた2種類の刃形から、加工用途に適した刃形の選択が可能です。

Two types of geometry are available for sharpness of cutting edge and rigidity, enabling the geometry type to be selected according to the machining application.

を両立しました!!

sharpness of cutting edge.

エポック CBNスーパーラジラスエンドミルの特長 Features of Epoch CBN Super Radius End Mill

ラジアルレーキはポジに! (切れ味を重視)
Radial rake is positive.
(Sharpness of cutting edge priority)

アキシャルレーキはネガに! (剛性を重視)
Axial rake is negative.
(Rigidity priority)

強靱性CBN素材
Durable CBN material

信頼の

複合首形状
Reliable compound/neck shape

ボールエンドミルとラジラスエンドミルの切削特性の違い

Differences in cutting characteristics for ball end mill and radius end mill

底面切削の場合
When bottom cutting

ラジラスエンドミルの方が振動が発生しやすい
Vibrations are more likely to occur with radius end mills.

工具軸付近での切削のため外側に振られにくい
Cutting is performed near tool axis, so there are few force toward outside.

切削時に外側へ振られる傾向が強くなる
When cutting, force toward outside tend to become stronger.

よって、ラジラスエンドミルの場合、単純に切れ味を重視しても振動によってチッピングを起こしやすい。
逆に切れ味を犠牲にして剛性を重視すると振動が顕著に現れ、不安定な切削になってしまう。
Because of this, with a radius end mill, even if priority is just placed on sharpness of cutting edge, chipping is likely to occur due to vibrations. On the other hand, if sharpness of cutting edge is sacrificed and priority is placed on rigidity, vibrations become remarkable, resulting in unstable cutting.

エポックCBNスーパーラジラスエンドミルはその両方をカバーする刃形を採用

Epoch CBN Super Radius End Mill uses a geometry that provides benefits of both.



エポックCBNエンドミルシリーズの刃形の特長

Features of cutting edge for Epoch CBN end mill series

エポック CBNスーパーボールエンドミル

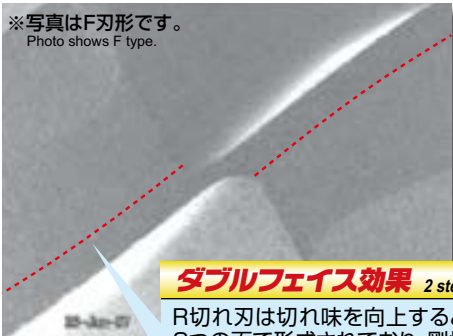
Adopts both F type and S type.

刃形にはダブルフェイス形状を採用!! Adopts 2 step flank surface in the cutter geometry.

F刃形、S刃形共に採用

ダブルフェイス形状

2 step flank surface



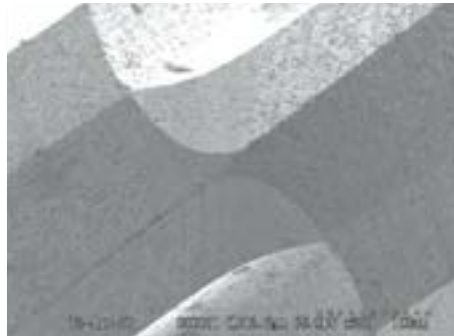
※写真はF刃形です。
Photo shows F type.

ダブルフェイス効果 2 step flank surface effect

R切れ刃は切れ味を向上すると共に、逃げ面は2つの面で形成されており、剛性を確保します
R cutting edge improves sharpness of cutting edge while flank surface consists of 2 surfaces to ensure rigidity.

一般的なCBN工具

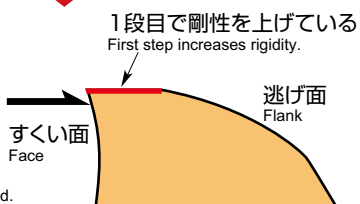
General CBN tool



切れ味良好
Excellent sharpness of cutting edge

F刃形&S刃形共に切れ味を確保しながら、逃げ面の剛性を向上しています

F type and S type both ensure sharpness of cutting edge while rigidity of flank surface is improved.



刃先に切削抵抗がかかりやすく切れ味が悪い

Cutting resistance easily occurs at cutting edge and sharpness of cutting edge is poor.



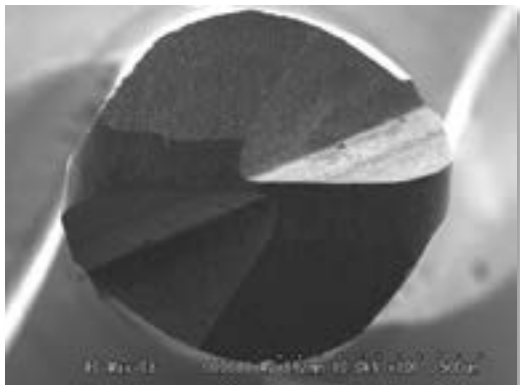
切削抵抗がかかりやすいと加工物の仕上がり精度に影響します。

When cutting resistance rises up easily, it affects the finish accuracy of the workpiece.

エポック CBNスーパーラジアスエンドミル

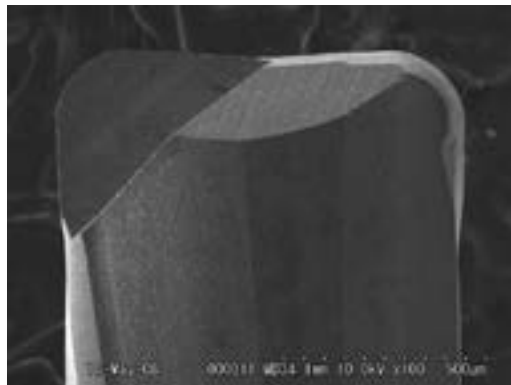
切れ味と刃先剛性を兼ね備えた特殊形状を採用!!

Adopts special geometry to provide both sharpness of cutting edge and rigidity.



**軸方向のすくい角を負にして剛性を高め、
径方向の切れ味を向上した刃形設計!**

Flute shape with negative face angle in axial direction increases rigidity and improves cutting performance in the radial direction!



切れ味と剛性を両立した刃形!

Flute geometry achieves both cutting performance and rigidity!

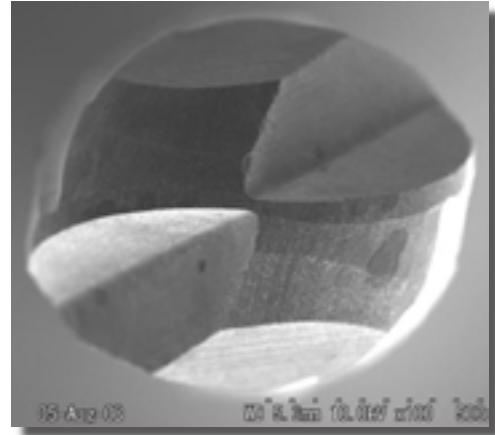
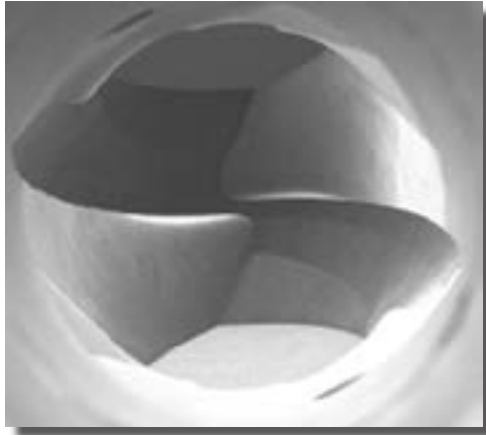


CBNスーパーボールの刃形使い分けについて

Selecting geometry type for CBN Super Ball End Mills

2種類の刃形を採用(用途に合わせて選択可能)

Employs 2 types of flute shapes. (Selectable according to the application.)



F(ファイン)刃形 Fine type		S(ストロング)刃形 Strong type
高精度加工重視刃形 Priority on high-accuracy machining geometry	用 途 Applications	深彫り加工重視刃形 Priority on deep machining
切れ味を重視した刃形で、より高精度な加工が可能 Geometry with priority on cutting performance enables higher machining accuracy.	特 長 Features	振動しやすい環境下でもより安定した加工が可能 Enables stable machining even in environments where vibrations are likely.
L/D ≤ 5	基本推奨 Basic Recommendation	L/D > 5

切削データ (R0.5、L/D=10の場合) Cutting Data (for R0.5, L/D=10)

使用工具 Tool : **CBN-EPSB2010-10-F** **CBN-EPSB2010-10-S**

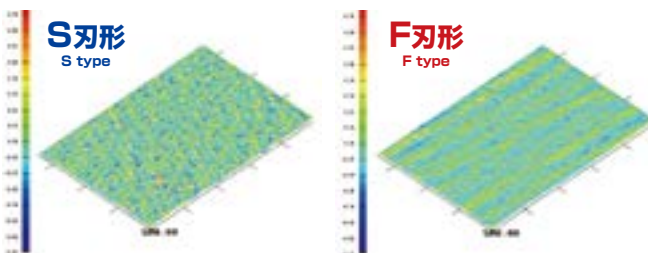
加工精度 Machining accuracy

●加工面粗さ比較 Comparison of surface roughness

切削条件 Cutting Condition

被削材 Work material : HPM38[®](52HRC)
 勾配角 Incline angle : 15°
 $n=16,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=50\text{m/min}$)
 $v_f=960\text{mm/min}$ ($f_z=0.03\text{mm/t}$)
 $a_p=0.01\text{mm}$ $a_e=0.02\text{mm}$ Mist Blow

S刃形 S type		F刃形 F type	
Ra (μm)	Rz (μm) (最大高さ) Max. height	Ra (μm)	Rz (μm) (最大高さ) Max. height
0.24	1.51	0.10	0.68



F刃形の方が、より小さな加工面粗さが得られる。

F type provides smaller machined surface roughness.

安定性 Stability

●切り込み限界比較 Comparison of cutting depth limit

切削条件 Cutting Condition

被削材 Work material : HPM38[®](52HRC)
 勾配角 Incline angle : 15°
 $n=16,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=50\text{m/min}$)
 $v_f=960\text{mm/min}$ ($f_z=0.03\text{mm/t}$)
 $a_p=0.05\text{mm}$ Mist Blow



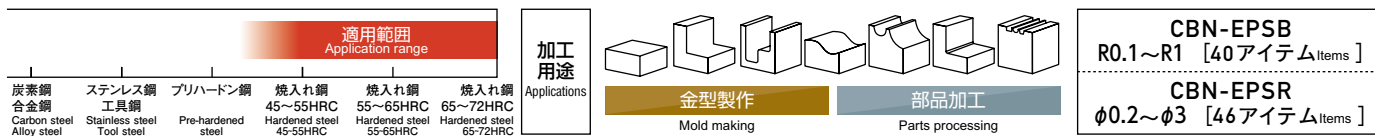
切り込み Depth of cut ae(mm)	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04	0.045	0.05
S刃形 S type	○	○	○	○	○	○	○	○	× (Broken)
F刃形 F type	○	○	○	○	○	○	× (Broken)		

S刃形の方が切り込み限界値は高く、安定加工が可能。

S type has a high cutting depth limit, enabling stable machining.

特長

Features



最近の金型の材料は高硬度化が進み、切削を行うことは大変困難になってきています。また、超高精度加工への要求に応えるためには、工具の耐摩耗性が大変重要であり、最近では超硬工具以外のCBN工具などが注目されています。今回新開発したエポックCBNエンドミルシリーズは、CBN工具の多くにみられるような、従来の剛性重視の刃形ではなく、切れ味と剛性を両立した刃形を採用しました。

これによって、高硬度材の長時間にわたる高精度仕上げ加工が可能です。

Recently, the trend in mold has been toward harder and harder materials, and cutting such materials has become very difficult. In addition, in order to respond to demands for ultra-high precision, tool wear resistance has become very important, and recently tool materials other than carbide, such as CBN, etc., are receiving a lot of attention. The geometry of this newly developed Epoch CBN End Mill series, unlike the conventional geometry commonly seen on most CBN tools which focuses on rigidity, achieves both rigidity and good sharpness of cutting edge. In this way, it enables high-precision finishing machining over a long period of time on high-hardness materials.

特長および用途

Features and Applications

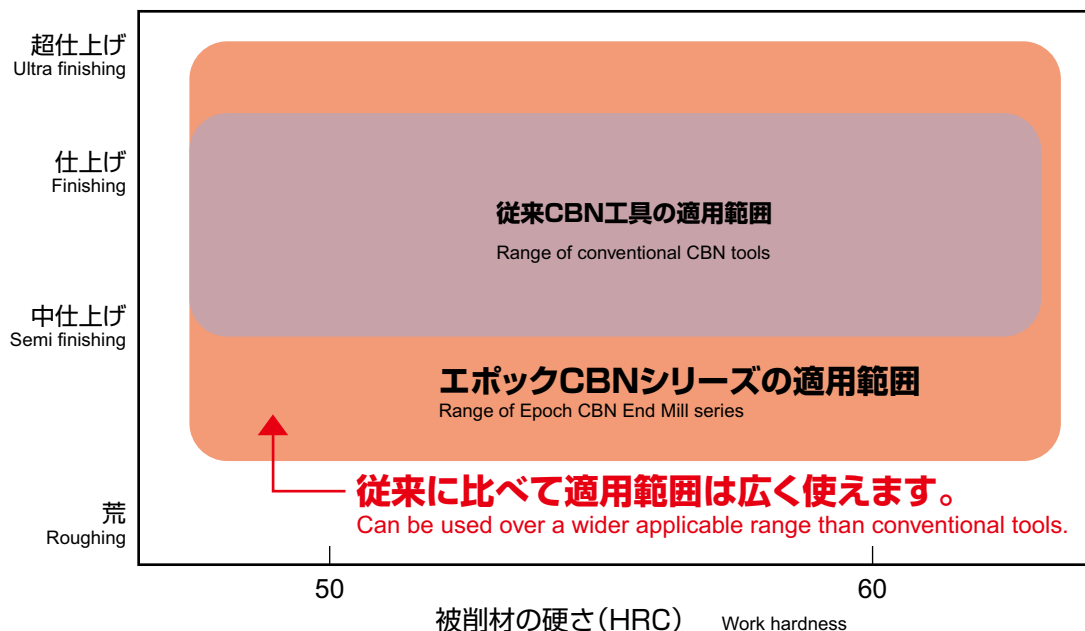
- ① 超硬エンドミルのような使いやすさで使用でき、更に摩滅を従来に比べ抑えることが可能です。
- ② CBN素材の欠点である欠けやすさを刃形でカバーし、長時間の安定した仕上げ加工が可能です。
- ③ 食いつき性を超硬エンドミルと同レベルにすることで、切削抵抗が軽減し、仕上げ精度が向上します。
- ④ 60HRCを超える高硬度材の直彫りも長寿命となります。
- ⑤ ボールエンドミルの寸法サイズはR0.1からR1mmまで、ラジアスエンドミルはφ0.5からφ3mmまで揃えており、小物加工に最適です。(首下長:10Dまで)

- ① Can be used as easily as carbide end mills while reducing wear.
- ② Cutting edge shape takes care of chipping, which is a problem with CBN materials, enabling stable finishing for a long time.
- ③ Biting characteristics are the same as those of carbide end mill but cutting resistance is reduced, so finish accuracy is improved.
- ④ Long life even when direct cutting high hardness materials of 60HRC or higher.
- ⑤ Ideal for small-work machining, with a lineup of ball end mills in sizes from R0.1 to R1mm and radius end mills in sizes from φ0.5 to φ3mm. (Under neck length: up to 10D)

エポックCBNシリーズの加工領域

Machining range of Epoch CBN series

エポックCBNの加工領域 Machining range of Epoch CBN





例えばSKD11 (60HRC) の等高線仕上げ加工では・・・

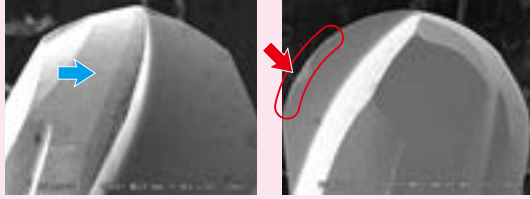
Example: Z-constant finishing of SKD11 (60HRC)

工具摩耗は？

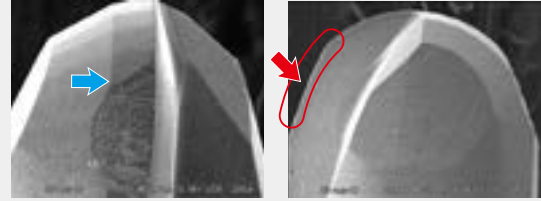
Tool wear

L=100m時 When L=100m

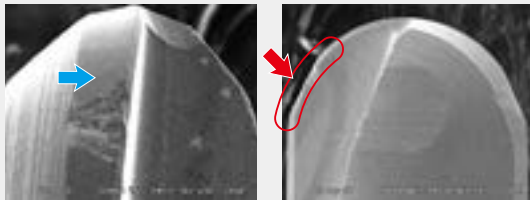
エポックCBNスーパーボールエンドミル F刃形 Epoch CBN Super Ball End Mill F type CBN-EP SB2010-2.5-F



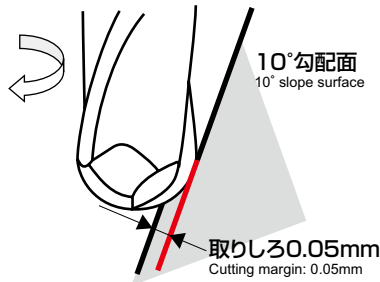
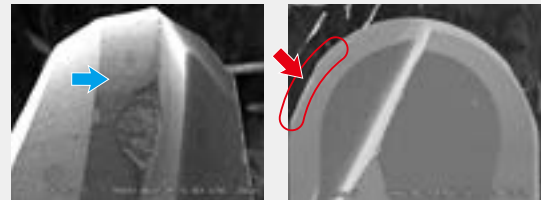
従来品A CBNボール Conventional A CBN ball



従来品B CBNボール Conventional B CBN ball



従来品C CBNボール Conventional C CBN ball



工具サイズ Tool size : R0.5×2.5mm (首下長 Under neck length)

被削材 Work material : SKD11 (60HRC)

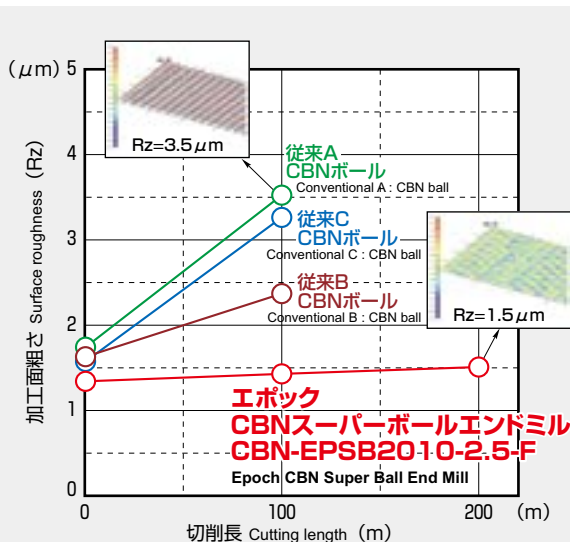
$n=40,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=125\text{m/min}$)

$v_f=2400\text{mm/min}$ ($f_z=0.03\text{mm/t}$)

Z=0.05mm Mist Blow

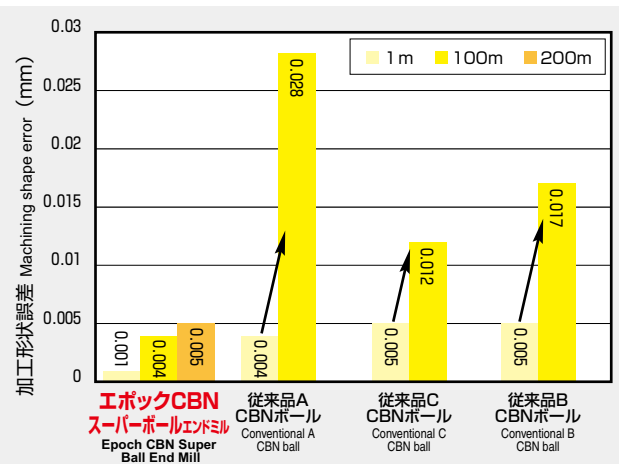
仕上げ面粗さは？

Surface roughness



仕上げ精度は？

Finish accuracy



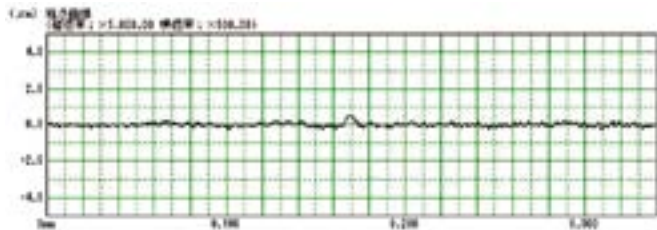
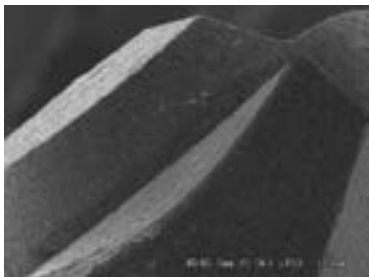
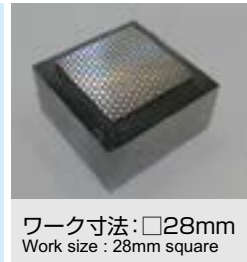
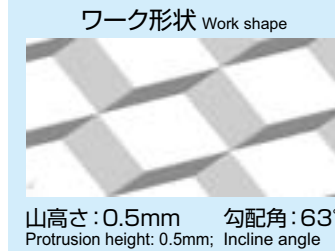
エポックCBNスーパーボールエンドミルは加工形状誤差がほとんどありません。

For Epoch CBN Super Ball End Mill, there is almost no error in machining shape.

プリズム形状加工事例

Prism-shape machining examples

被削材 Work material : SUS420J2相当材(52HRC) Equivalent to SUS420J2
 使用工具 Tool : CBN-EP SB2004-1-F (R0.2×首下長1mm) Under neck length
 $n=40,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=50\text{m/min}$)
 $v_f=320\text{mm/min}$ ($f_z=0.004\text{mm/t}$)
 ピッチ Pitch=0.005mm(走査線加工 Scan line machining) Mist
 ※荒加工はエポックスーパーハードボールエボリューションを使用
 Epoch Super Hard Ball Evolution was used for roughing.



摩耗極小! 継続加工可能!

使用後工具(加工時間13h45min)

Extremely low wear enables continuous machining!
 Tool wear after using (Machining time: 13h 45min.)

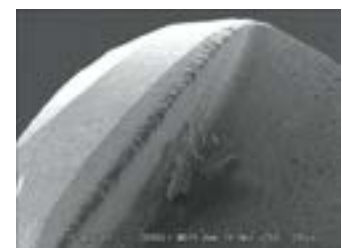
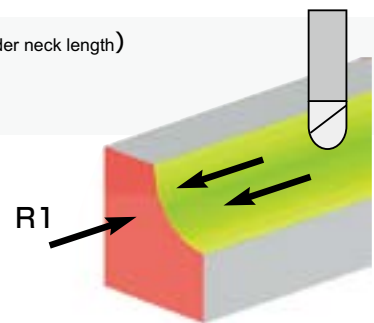
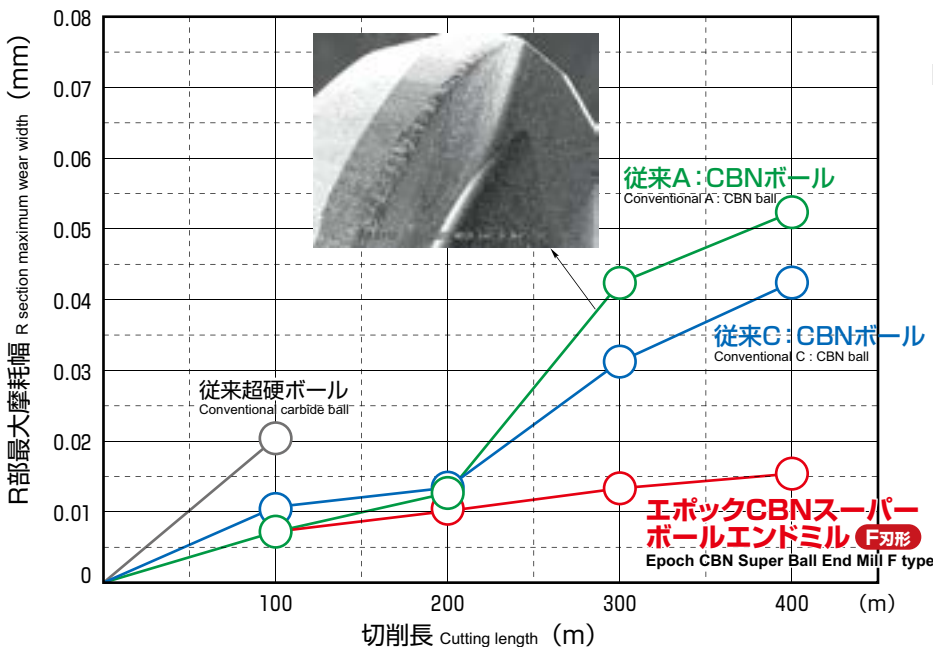
良好な加工面粗さが得られており、長時間に渡って安定した加工を実現している

Provides good surface roughness and enables stable machining over a long time.

R形状の等高線加工 被削材: 粉末ハイスHAP40 65HRC

Z-constant milling for R shape, Work material: Powder HSS HAP40, 65HRC

被削材 Work material : HAP40(65HRC) 使用工具 Tool : R0.5×2.5mm(首下長 Under neck length)
 $n=40,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=125\text{m/min}$) $v_f=2,400\text{mm/min}$ ($f_z=0.03\text{mm/t}$)
 $a_p=0.03\text{mm}$ $a_e=0.03\text{mm}$ (Mist Blow)

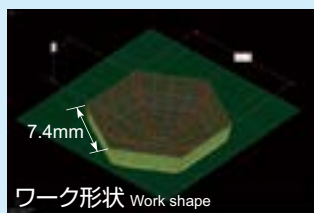


CBN-EP SB2010-2.5-F



加工面粗さ比較

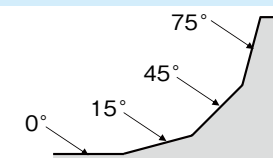
Comparison of machined surface roughness



ワーク形状 Work shape

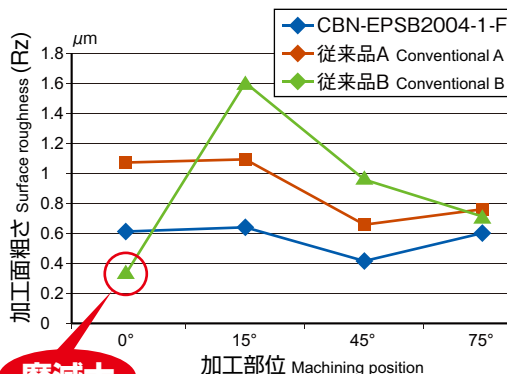
ワーク寸法 Work size

上面の1辺:7.4mm 深さ:4mm
Length of one side: 7.4mm; Depth: 4mm

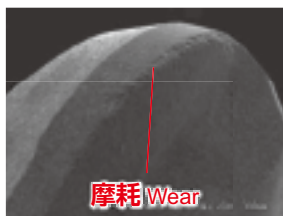


A-A断面 加工部位
A-A cross-section machining position

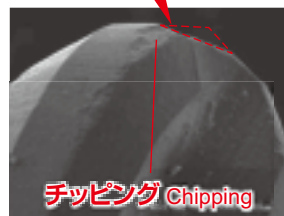
被削材 : SKD11 (60HRC)
Work material
使用工具 : R0.2×1mm (首下長)
Tool Under neck length
 $n=40,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=50\text{m/min}$)
 $v_f=800\text{mm/min}$ ($f_z=0.01\text{mm/t}$)
 $a_p=0.005\text{mm}$ $a_e=0.015\text{mm}$
(等高線加工 Contouring)
Mist
加工時間 = 1時間 Cutting time = 1hour



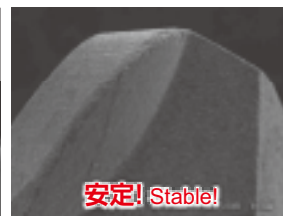
Large reduced wear



従来品A Competitor A



従来品B Competitor B



CBN-EPSP2004-1-F

各勾配面において良好な加工面粗さが得られている

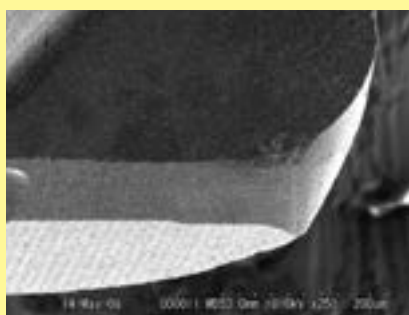
Good machined surface roughness was obtained for each inclined surface.



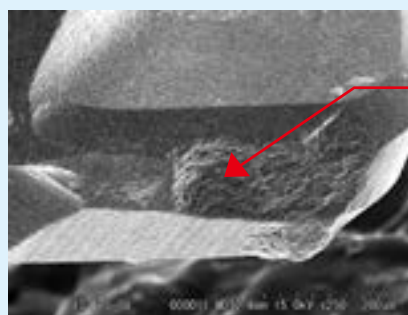
CBNスーパーラジアスエンドミルによる高硬度材の底面切削

Bottom cutting of high-hardness material using CBN Super Radius End Mill

CBN-EPSP2010-2.5-02



従来品A CBNラジアス Conventional A : CBN Radius



L=100m切削
Cutting length

フォームの崩れが
極めて大きい
Form breakage is
extremely large.

切削抵抗が
上がりやすい
Cutting resistance is likely to
increase.

逃げ面側のこすれ
摩滅大
Breakage of flank side and
large amount of wear

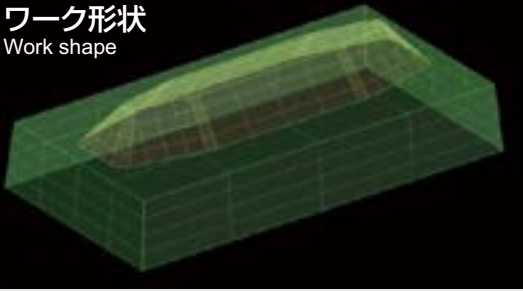
被削材 Work material : SKD11[®] (60HRC) 使用工具 Tool : $\phi 1 \times R0.2 \times 2.5\text{mm}$ (首下長 Under neck length)
 $n=40,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=125\text{m/min}$) $v_f=2400\text{mm/min}$ ($f_z=0.03\text{mm/t}$) $a_p=0.02\text{mm}$ $a_e=0.3\text{mm}$ (Mist Blow)



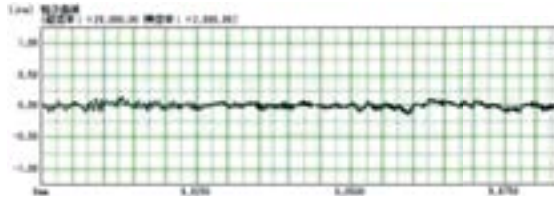
勾配面の高能率仕上げ加工

High-performance slope machining

ワーク形状
Work shape



ワーク寸法 幅：底幅0.78mm 高さ：0.3mm、
長さ：2.7mm 勾配角：15°、40°
Work size Width:Bottom width 0.78mm, Height:0.3mm
Length:2.7mm, Incline angle:15°, 40°



表面粗さ Surface roughness

使用工具 Tool : CBN-EPSR2004-1-005

工具サイズ Tool size : $\phi 0.4 \times R0.05 \times 1$ mm (首下長 Under neck length)
 $n=40,000 \text{min}^{-1}$ ($v_c=50 \text{m/min}$)
 $v_f=520 \text{mm/min}$ ($f_z=0.0065 \text{mm/t}$)
 $Z_{pick}=0.002 \text{mm}$
 $XY=0.005 \text{mm}$ (仕上げ代 Finishing allowance : 0.005mm) Mist
 加工時間 Cutting time : 2.5min/piece

※荒加工はエポックディープラジラスを使用
Epoch Deep Radius used for roughing.



6個加工後刃先状態

Flute tip condition after machining 6 pieces

Ra(平均面粗さ)

Average surface roughness

0.03 μm

Rz(最大面粗さ)

Maximum surface roughness

0.22 μm

高能率な加工条件下でも良好な加工面粗さが得られます!

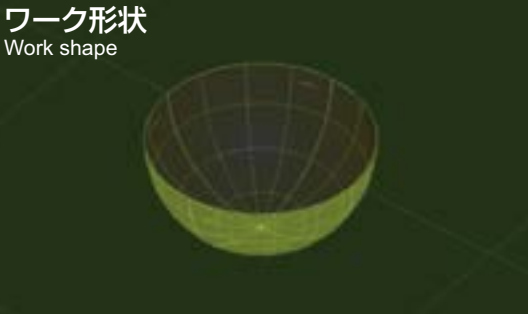
Good machined surface roughness can be obtained even under high-performance machining conditions.



球面の加工面粗さ評価

Spherical machined surface roughness evaluation

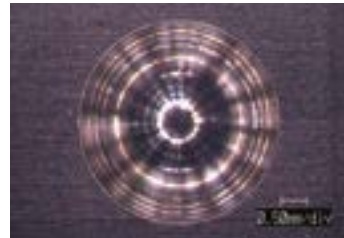
ワーク形状
Work shape



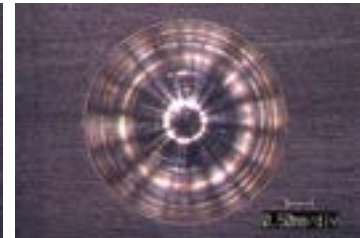
ワーク寸法 R2 (上面 $\phi 4 \times$ 深さ2mm)
Work size $\phi 4 \text{mm}$ at upper surface \times 2mm depth

使用工具 Tool : CBN-EPSB2020-5-F

工具サイズ Tool size : R1 \times 5mm (首下長 Under neck length)



条件1での加工後ワーク
Work after machining under Condition 1



条件2での加工後ワーク
Work after machining under Condition 2

※CCDカメラにて上面から撮影 Images taken from top surface using CCD camera

	条件1 Condition1	条件2 Condition2
加工条件(走査線加工) Cutting conditions (Scan line machining)	$n=40000 \text{min}^{-1}$ ($v_c=251 \text{m/min}$) $v_f=800 \text{mm/min}$ ($f_z=0.01 \text{mm/t}$) ピッチ Pitch : 0.003mm(面上 At surface), Mist	$n=40000 \text{min}^{-1}$ ($v_c=251 \text{m/min}$) $v_f=800 \text{mm/min}$ ($f_z=0.01 \text{mm/t}$) ピッチ Pitch : 0.008mm(面上 At surface), Mist
加工面粗さ Surface roughness	Ra:0.09 μm Rz:0.51 μm	Ra:0.10 μm Rz:0.63 μm

※荒加工はエポックスーパーハードボールエボリューションを使用 Epoch Super Hard Ball Evolution used for roughing.

低抵抗刃形設計により、加工ピッチを変えても良好な加工面粗さを得る事が可能!(加工時間短縮)

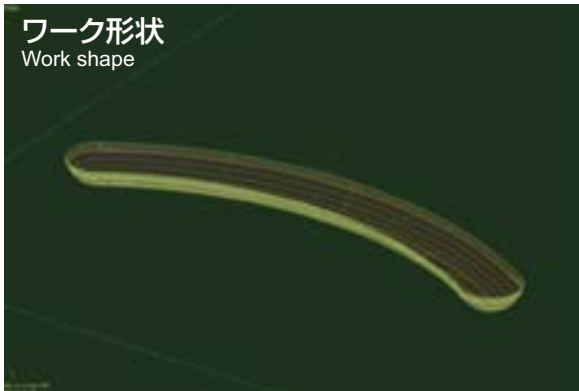
Low-resistance flute shape design enables good machined surface roughness even if machining pitch is changed! (Shortens machining time.)



R0.1による止まり溝仕上げ加工

Stopped groove finish machining using R0.1

ワーク形状 Work shape



ワーク寸法 Work size

溝幅：上面0.25mm 溝深さ：0.1mm 勾配角：18°
Groove width: 0.25mm at surface; Groove depth: 0.1mm; Slope angle: 18°

使用工具 Tool : CBN-EPSB2002-0.5-F

工具サイズ Tool size : R0.1 × 0.5mm (首下長 Under neck length)

$n=40,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=25\text{m/min}$)

$v_f=560\text{mm/min}$ ($f_z=0.007\text{mm/t}$)

$a_p \times a_e=0.004\text{mm} \times 0.004\text{mm}$ Mist

加工時間 Cutting time : 4min/piece

※荒加工はエポックスーパーハードボールエボリューションを使用
Epoch Super Hard Ball Evolution used for roughing.



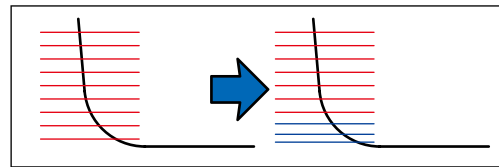
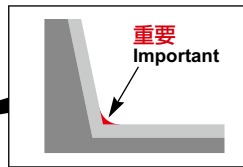
安定した微細溝加工が可能! コーナ一部でも振動無く良好な加工面が得られます。

Enables stable micro slotting! Provides good surface without vibration in corner areas.

使用上の注意点

Cautions regarding use

<中仕上げ加工に関して> About semi-finishing

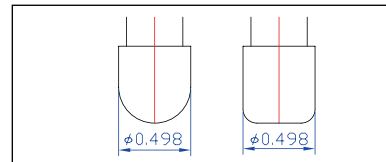
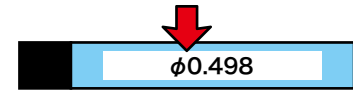


安定した加工を行うために、中仕上げ加工にてコーナー部の削り残り加工を行ってください。(仕上げ加工における加工量を均一にする) この時、カスプハイト量が一定になるプログラムにて加工することを推奨します。また、中仕上げ加工はCBNエンドミルで行うことを推奨します。

For stable machining, perform medium finishing to remove waste in the corners. (This will make the machining amount for finishing uniform.) At this time, it is recommended that the program be set so that the cusp height will be a fixed amount. In addition, it is recommended that medium finishing be performed using a CBN end mill.

<径補正值の入力> Input of diameter correction value

ケースに表示している外径実測値を有効活用
Make effective use of the measured outside diameter value stated on the case.



【入力例】 Input example

ボールエンドミル：工具径φ0.498 → R0.249

ラジウスエンドミル：工具径φ0.498

(コーナーRはカタログ値)

Ball end mill: Tool diameter φ0.498 → R0.249

Radius end mill: Tool diameter φ0.498

(Corner R value is catalog value.)

エポックCBNエンドミルシリーズにはケースに外径実測値を記載しています。荒加工～仕上げ加工までの工具径の実測値をCAMに入力する事で、最終的な加工精度を向上することが可能です。

For Epoch CBN end mill series products, the measured outside diameter value is stated on the case. Inputting the actual measured value for the tool diameter in CAM from roughing to finishing will enable improved final machining accuracy.

<送り速度に関して> Regarding corner speed reduction

機械実送り速度が入力値に達していないような場合、(ワーク寸法が小さくて送りが上がらない場合など)は、送り速度の加減速が急激に生じるため、欠損などの原因になります。このような時は機械が追従する送り速度を入力してください。

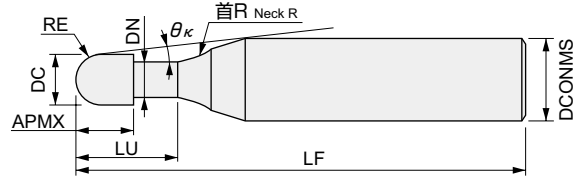
If the actual feed rate of the machine does not reach the set value (such as when workpiece is small and speed cannot be increased, etc.), sudden increases/decreases in feed rate may occur, which can cause chipping, etc. In such cases, input the feed rate that the machine can provide.

エポック CBNスーパーボールエンドミル

Epoch CBN Super Ball End Mill

外径実測値付き

RE精度: ±0.005mm
RE accuracy Includes actual measured mill diameter value.



シャック径公差H4
Tolerance on shank

CBN-EPSB2 - S/F

※外径実測値をケースに表示しています Actual measured mill diameter value is shown on a case.

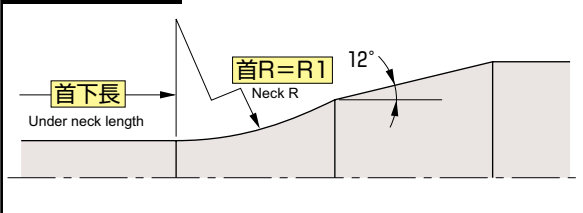
ストロング(S)刃形 Strong (S) type		ファイン(F)刃形 Fine (F) type		寸法 Size (mm) 全数外径実測値表示 Display of actual measured mill dia. for all tools								干渉角度 Interference angle (°) θ_k	勾配角に対する 実有効首下長 Effective under neck length with respect to draft angle					希望小売 価格(¥) Suggested retail price(¥)
商品コード Item code	在庫 Stock	商品コード Item code	在庫 Stock	ボール半径 Ball radius RE	外径 Tool dia. DC	首下長 Under neck length LU	刃長 Flute length APMX	首径 Neck dia. DN	全長 Overall length LF	シャック径 Shank dia. DCONMS	首R Neck R		0.5°	1°	1.5°	2°	3°	
CBN-EPSB2002-0.5-S	●	CBN-EPSB2002-0.5-F	●	0.1	0.2	0.5	0.12	0.18	50	4	1	11.45	0.67	0.7	0.72	0.75	0.8	32,670
CBN-EPSB2002-1-S	●	CBN-EPSB2002-1-F	●	0.1	0.2	1	0.12	0.18	50	4	1	10.88	1.19	1.24	1.28	1.32	1.38	34,280
CBN-EPSB2003-0.75-S	●	CBN-EPSB2003-0.75-F	●	0.15	0.3	0.75	0.18	0.27	50	4	1	11.17	0.95	0.99	1.02	1.05	1.1	32,670
CBN-EPSB2003-1.5-S	●	CBN-EPSB2003-1.5-F	●	0.15	0.3	1.5	0.18	0.27	50	4	1	10.36	1.73	1.79	1.83	1.88	2.03	34,280
CBN-EPSB2004-1-S	●	CBN-EPSB2004-1-F	●	0.2	0.4	1	0.24	0.37	50	4	1	10.91	1.21	1.25	1.29	1.32	1.38	29,680
CBN-EPSB2004-2-S	●	CBN-EPSB2004-2-F	●	0.2	0.4	2	0.24	0.37	50	4	1	9.88	2.25	2.31	2.37	2.43	2.68	31,490
CBN-EPSB2005-1.5-S	●	CBN-EPSB2005-1.5-F	●	0.25	0.5	1.5	0.3	0.47	50	4	1	10.39	1.73	1.78	1.83	1.87	2	29,680
CBN-EPSB2005-3-S	●	CBN-EPSB2005-3-F	●	0.25	0.5	3	0.3	0.47	50	4	1	9	3.28	3.36	3.46	3.62	3.99	31,490
CBN-EPSB2006-1.5-S	●	CBN-EPSB2006-1.5-F	●	0.3	0.6	1.5	0.36	0.57	50	4	1	10.4	1.73	1.78	1.82	1.86	1.98	27,430
CBN-EPSB2006-3-S	●	CBN-EPSB2006-3-F	●	0.3	0.6	3	0.36	0.57	50	4	1	8.98	3.28	3.36	3.46	3.61	3.97	29,250
CBN-EPSB2008-2.5-S	●	CBN-EPSB2008-2.5-F	●	0.4	0.8	2.5	0.48	0.77	50	4	1	9.37	2.76	2.83	2.89	2.99	3.28	27,430
CBN-EPSB2008-5-S	●	CBN-EPSB2008-5-F	●	0.4	0.8	5	0.48	0.77	50	4	1	7.48	5.33	5.48	5.72	5.99	6.6	29,680
CBN-EPSB2010-2.5-S	●	CBN-EPSB2010-2.5-F	●	0.5	1	2.5	0.6	0.96	50	4	1	9.31	2.77	2.84	2.89	3	3.28	27,430
CBN-EPSB2010-5-S	●	CBN-EPSB2010-5-F	●	0.5	1	5	0.6	0.96	50	4	1	7.34	5.34	5.5	5.74	5.99	6.6	29,250
CBN-EPSB2010-10-S	●	CBN-EPSB2010-10-F	●	0.5	1	10	0.6	0.96	50	4	1	5.15	10.5	10.95	11.44	11.98	13.23	30,320
CBN-EPSB2015-5-S	●	CBN-EPSB2015-5-F	●	0.75	1.5	5	0.9	1.44	50	4	1	6.94	5.36	5.53	5.75	6	6.58	28,500
CBN-EPSB2015-10-S	●	CBN-EPSB2015-10-F	●	0.75	1.5	10	0.9	1.44	50	4	1	4.68	10.54	10.98	11.46	11.98	13.22	31,490
CBN-EPSB2020-5-S	●	CBN-EPSB2020-5-F	●	1	2	5	1.2	1.92	50	4	1	6.42	5.38	5.56	5.77	6.01	6.56	28,500
CBN-EPSB2020-10-S	●	CBN-EPSB2020-10-F	●	1	2	10	1.2	1.92	50	4	1	4.12	10.58	11.01	11.48	11.99	13.2	31,490
CBN-EPSB2020-20-S	●	CBN-EPSB2020-20-F	●	1	2	20	1.2	1.92	55	4	1	2.4	21	21.9	22.88	23.96	干渉なし	38,460

【基本推奨】 F刃形:L/D(首下長/外径)≤5、 S刃形:L/D(首下長/外径)>5

【Basic recommendation】 F type : L/D(under neck length/mill dia)≤5, S type : L/D(under neck length/mill dia)>5

首下詳細形状

Detailed shape below neck

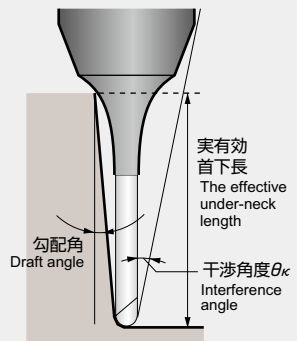


【注意】

加工物に勾配がついている場合、干渉領域は、首下長よりも長くなります。それぞれの勾配角に対する実有効首下長をご参照ください。また、工具が加工物に干渉する角度を、干渉角度 θ_k で表示していますので合わせてご参照ください。

【Note】

If the workpiece has draft angle, the interference length will be longer than the under-neck length. Please refer to the effective under-neck length for the various draft angles. In addition, the angle at which the tool will interfere with the workpiece is shown as the "interference angle θ_k ", and should also be referred to.



標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

<中仕上げ加工条件> Semi-finishing condition

被削材 Work material				1 焼入れ鋼 Hardened steels (~55HRC) HPM1,SKD61,SKT4		2 焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC) SKD11,SKH51		3 焼入れ鋼 Hardened steels (65~68HRC) SKH,溶製ハイス		4 焼入れ鋼 Hardened steels (68~72HRC) HAP,粉末ハイス		
切込み比率 Ratio to standard depth of cut				100%		90%		80%		70%		
ボール半径RE Ball radius (mm)	外径DC Tool dia. (mm)	首下長LU Under neck length (mm)	切込み量 Depth of cut (mm)		回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
			a _p	a _e								
0.1	0.2	0.5	0.005	0.015	50,000	600	48,000	500	45,000	410	43,000	320
		1	0.005	0.015	46,000	460	44,000	390	42,000	320	39,000	240
0.15	0.3	0.75	0.006	0.018	50,000	900	47,000	740	45,000	610	42,000	470
		1.5	0.006	0.018	45,000	680	42,000	550	40,000	450	38,000	360
0.2	0.4	1	0.008	0.024	46,000	1,100	44,000	920	42,000	760	39,000	590
		2	0.008	0.024	41,000	820	39,000	680	37,000	560	35,000	440
0.25	0.5	1.5	0.013	0.039	46,000	1,380	44,000	1,160	41,000	920	39,000	730
		3	0.01	0.03	41,000	1,030	39,000	850	37,000	690	35,000	550
0.3	0.6	1.5	0.015	0.045	42,000	1,760	40,000	1,470	38,000	1,200	36,000	950
		3	0.012	0.036	38,000	1,370	36,000	1,130	34,000	920	32,000	720
0.4	0.8	2.5	0.02	0.06	42,000	2,350	40,000	1,960	38,000	1,600	36,000	1,260
		5	0.016	0.048	38,000	2,130	36,000	1,760	34,000	1,430	32,000	1,120
0.5	1	2.5	0.035	0.105	38,000	2,660	36,000	2,210	34,000	1,790	32,000	1,400
		5	0.02	0.06	34,000	2,380	33,000	2,020	31,000	1,630	29,000	1,270
0.75	1.5	10	0.015	0.045	27,000	1,620	25,000	1,310	24,000	1,080	23,000	860
		5	0.03	0.09	32,000	2,400	30,000	1,970	29,000	1,630	27,000	1,270
1	2	10	0.02	0.06	22,000	1,320	21,000	1,100	20,000	900	19,000	710
		5	0.05	0.15	28,000	2,800	27,000	2,360	25,000	1,880	24,000	1,500
1	2	10	0.03	0.09	25,000	2,500	24,000	2,100	23,000	1,730	21,000	1,310
		20	0.02	0.06	20,000	1,600	19,000	1,330	18,000	1,080	17,000	850

<仕上げ加工条件> Finishing condition

被削材 Work material				1 焼入れ鋼 Hardened steels (~55HRC) HPM1,SKD61,SKT4		2 焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC) SKD11,SKH51		3 焼入れ鋼 Hardened steels (65~68HRC) SKH,溶製ハイス		4 焼入れ鋼 Hardened steels (68~72HRC) HAP,粉末ハイス		
切込み比率 Ratio to standard depth of cut				100%		90%		80%		70%		
ボール半径RE Ball radius (mm)	外径DC Tool dia. (mm)	首下長LU Under neck length (mm)	切込み量 Depth of cut (mm)		回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
			a _p	a _e								
0.1	0.2	0.5	0.005	0.015	50,000	480	48,000	410	45,000	350	43,000	290
		1	0.005	0.015	46,000	370	44,000	320	42,000	270	39,000	220
0.15	0.3	0.75	0.005	0.015	50,000	720	47,000	610	45,000	520	42,000	420
		1.5	0.005	0.015	45,000	540	42,000	450	40,000	380	38,000	320
0.2	0.4	1	0.006	0.018	46,000	880	44,000	760	42,000	650	39,000	520
		2	0.006	0.018	41,000	660	39,000	560	37,000	470	35,000	390
0.25	0.5	1.5	0.008	0.024	46,000	1,100	44,000	950	41,000	790	39,000	660
		3	0.008	0.024	41,000	820	39,000	700	37,000	590	35,000	490
0.3	0.6	1.5	0.01	0.03	42,000	1,410	40,000	1,210	38,000	1,020	36,000	850
		3	0.008	0.024	38,000	1,090	36,000	930	34,000	780	32,000	650
0.4	0.8	2.5	0.015	0.045	42,000	1,880	40,000	1,610	38,000	1,360	36,000	1,130
		5	0.012	0.036	38,000	1,700	36,000	1,450	34,000	1,220	32,000	1,000
0.5	1	2.5	0.02	0.06	38,000	2,130	36,000	1,810	34,000	1,520	32,000	1,250
		5	0.018	0.054	34,000	1,900	33,000	1,660	31,000	1,390	29,000	1,140
0.75	1.5	10	0.01	0.03	27,000	1,300	25,000	1,080	24,000	920	23,000	770
		5	0.023	0.069	32,000	1,920	30,000	1,620	29,000	1,390	27,000	1,130
1	2	10	0.018	0.054	22,000	1,060	21,000	910	20,000	770	19,000	640
		5	0.025	0.075	28,000	2,240	27,000	1,940	25,000	1,600	24,000	1,340
1	2	10	0.02	0.06	25,000	2,000	24,000	1,730	23,000	1,470	21,000	1,180
		20	0.012	0.036	20,000	1,280	19,000	1,090	18,000	920	17,000	760

(※)基本切込みは被削材グループ1での目安を示しています。その他のグループの場合は、上表の切込み比率を目安に調整してください。

The indicated standard cutting depth is a reference value for Group 1 work materials.

For materials in other groups, the cutting depth should be adjusted using the reference ratio shown in the above table.

- [注意]** ①被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
 ②この標準切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
 ③機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

[Note] 1) Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.

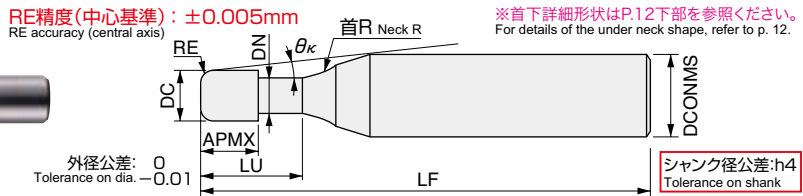
2) This standard cutting condition table is intended as reference cutting conditions. The conditions should be adjusted as necessary according to the actual conditions of machined shape, purpose, machine used, etc.

3) If the machine rotation speed is insufficient, reduce the rotation speed and feed rate by the same ratio.

エポック CBNスーパーラジアスエンドミル

Epoch CBN Super Radius End Mill

Includes actual measured mill diameter value. **外径実測値付き**



CBN-EPSR2

※外径実測値をケースに表示しています Actual measured mill diameter value is shown on case.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)										干渉角度 Interference angle (°)	勾配角に対する実有効首下長					希望小売 価格(¥) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	コーナ 半径 Corner radius	首下長 Under neck length	刃長 Flute length	首径 Neck dia.	全長 Overall length	シャック径 Shank dia.	首R Neck R	有効首下長								
		DC	RE	LU	APMX	DN	LF	DCONMS	θκ	0.5°	1°		1.5°	2°	3°			
CBN-EPSR2002-0.5-005	●	0.2	0.05	0.5	0.07	0.18	50	4	1	11.39	0.67	0.7	0.73	0.76	0.81	29,680		
CBN-EPSR2002-1-005	●			1	0.07	0.18	50	4	1	10.83	1.19	1.24	1.28	1.32	1.39	30,530		
CBN-EPSR2003-0.5-005	●	0.3	0.05	0.5	0.11	0.27	50	4	1	11.35	0.7	0.73	0.75	0.78	0.82	29,350		
CBN-EPSR2003-0.75-005	●			0.75	0.11	0.27	50	4	1	11.05	0.96	0.99	1.03	1.06	1.12	29,780		
CBN-EPSR2003-1.5-005	●			1.5	0.11	0.27	50	4	1	10.26	1.74	1.79	1.84	1.89	2.06	30,110		
CBN-EPSR2003-2-005	●			2	0.11	0.27	50	4	1	9.79	2.25	2.32	2.38	2.46	2.73	30,530		
CBN-EPSR2004-0.5-005	●	0.4	0.05	0.5	0.14	0.37	50	4	1	11.33	0.7	0.73	0.75	0.78	0.82	27,850		
CBN-EPSR2004-1-005	●			1	0.14	0.37	50	4	1	10.75	1.22	1.26	1.3	1.34	1.4	28,070		
CBN-EPSR2004-2-005	●			2	0.14	0.37	50	4	1	9.74	2.25	2.32	2.38	2.46	2.73	28,710		
CBN-EPSR2005-0.5-005	●	0.5	0.05	0.5	0.18	0.47	50	4	1	11.31	0.7	0.73	0.75	0.78	0.82	22,820		
CBN-EPSR2005-1.5-005	●			1.5	0.18	0.47	50	4	1	10.18	1.74	1.79	1.84	1.89	2.06	23,250		
CBN-EPSR2005-3-005	●			3	0.18	0.47	50	4	1	8.84	3.29	3.37	3.49	3.66	4.05	24,530		
CBN-EPSR2005-0.5-01	●		0.1	0.5	0.18	0.47	50	4	1	11.37	0.7	0.72	0.75	0.77	0.82	22,820		
CBN-EPSR2005-1.5-01	●			1.5	0.18	0.47	50	4	1	10.23	1.74	1.79	1.84	1.88	2.05	23,250		
CBN-EPSR2005-3-01	●			3	0.18	0.47	50	4	1	8.88	3.28	3.37	3.48	3.65	4.04	24,530		
CBN-EPSR2006-1.5-01	●	0.6	0.1	1.5	0.21	0.57	50	4	1	10.18	1.74	1.79	1.84	1.88	2.05	23,250		
CBN-EPSR2006-3-01	●			3	0.21	0.57	50	4	1	8.82	3.28	3.37	3.48	3.65	4.04	24,530		
CBN-EPSR2008-2.5-01	●	0.8	0.1	2.5	0.28	0.77	50	4	1	9.1	2.77	2.84	2.91	3.05	3.37	25,500		
CBN-EPSR2008-5-01	●			5	0.28	0.77	50	4	1	7.3	5.34	5.51	5.76	6.04	6.69	26,240		
CBN-EPSR2010-1-005	●	1	0.05	1	0.35	0.96	50	4	1	10.5	1.24	1.28	1.32	1.35	1.43	21,320		
CBN-EPSR2010-2.5-005	●			2.5	0.35	0.96	50	4	1	8.88	2.79	2.86	2.95	3.09	3.42	21,320		
CBN-EPSR2010-5-005	●			5	0.35	0.96	50	4	1	7.07	5.35	5.54	5.8	6.08	6.74	24,100		
CBN-EPSR2010-1-01	●		0.1	1	0.35	0.96	50	4	1	10.56	1.24	1.28	1.31	1.35	1.42	21,320		
CBN-EPSR2010-2.5-01	●			2.5	0.35	0.96	50	4	1	8.93	2.79	2.86	2.94	3.08	3.41	21,320		
CBN-EPSR2010-5-01	●			5	0.35	0.96	50	4	1	7.1	5.35	5.54	5.79	6.07	6.72	24,100		
CBN-EPSR2010-2.5-02	●		0.2	2.5	0.35	0.96	50	4	1	9.02	2.78	2.85	2.93	3.06	3.37	21,320		
CBN-EPSR2010-5-02	●			5	0.35	0.96	50	4	1	7.16	5.35	5.53	5.78	6.05	6.69	24,100		
CBN-EPSR2010-10-02	●			10	0.35	0.96	50	4	1	5.06	10.51	10.97	11.48	12.03	13.33	26,780		
CBN-EPSR2015-2-005	●		1.5	0.05	2	0.53	1.44	50	4	1	8.92	2.31	2.36	2.43	2.55	2.82	22,180	
CBN-EPSR2015-5-005	●	5			0.53	1.44	50	4	1	6.5	5.38	5.59	5.85	6.14	6.8	25,070		
CBN-EPSR2015-2-01	●	0.1		2	0.53	1.44	50	4	1	8.97	2.31	2.36	2.42	2.54	2.8	22,180		
CBN-EPSR2015-5-01	●			5	0.53	1.44	50	4	1	6.53	5.38	5.59	5.84	6.13	6.79	25,070		
CBN-EPSR2015-5-02	●	0.2		5	0.53	1.44	50	4	1	6.59	5.38	5.58	5.83	6.11	6.75	25,070		
CBN-EPSR2015-10-02	●			10	0.53	1.44	50	4	1	4.52	10.56	11.03	11.53	12.09	13.39	27,850		
CBN-EPSR2020-3-005	●	2	0.05	3	0.7	1.92	50	4	1	7.27	3.36	3.46	3.62	3.8	4.21	25,930		
CBN-EPSR2020-5-005	●			5	0.7	1.92	50	4	1	5.81	5.4	5.64	5.91	6.19	6.87	25,930		
CBN-EPSR2020-10-005	●			10	0.7	1.92	50	4	1	3.86	10.62	11.09	11.61	12.18	13.5	28,920		
CBN-EPSR2020-3-01	●		0.1	3	0.7	1.92	50	4	1	7.32	3.36	3.46	3.62	3.79	4.19	25,930		
CBN-EPSR2020-5-01	●			5	0.7	1.92	50	4	1	5.84	5.4	5.64	5.9	6.18	6.85	25,930		
CBN-EPSR2020-10-01	●			10	0.7	1.92	50	4	1	3.87	10.62	11.09	11.6	12.17	13.49	28,920		
CBN-EPSR2020-5-02	●		0.2	5	0.7	1.92	50	4	1	5.9	5.4	5.63	5.88	6.16	6.82	25,930		
CBN-EPSR2020-10-02	●			10	0.7	1.92	50	4	1	3.9	10.61	11.08	11.59	12.15	13.45	28,820		
CBN-EPSR2020-20-02	●			20	0.7	1.92	55	4	1	2.32	21.04	21.97	22.99	24.11	干渉なし	33,210		
CBN-EPSR2030-6-005	●		3	0.05	6	1.05	2.86	50	4	1	3.32	6.59	6.89	7.21	7.56	8.38	32,890	
CBN-EPSR2030-6-01	●	0.1		6	1.05	2.86	50	4	1	3.34	6.59	6.88	7.2	7.55	8.36	32,890		
CBN-EPSR2030-6-05	●	0.5		6	1.05	2.86	50	4	1	3.5	6.57	6.85	7.14	7.47	8.24	32,890		

●印：標準在庫品です。 ●：Stocked items. 干渉なし：No interference

標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

<仕上げ加工条件> Finishing condition

被削材 Work material				1		2		3		4		
				焼入れ鋼 Hardened steels (~55HRC) HPM1,SKD61,SKT4		焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC) SKD11,SKH51		焼入れ鋼 Hardened steels (65~68HRC) SKH,溶製ハイス		焼入れ鋼 Hardened steels (68~72HRC) HAP,粉末ハイス		
切込み比率 Ratio to standard depth of cut				100%		90%		80%		70%		
外径DC Tool dia. (mm)	コーナ半径RE Corner radius (mm)	首下長LU Under neck length (mm)	切込み量 Depth of cut (mm)		回転数 n min ⁻¹	送り速度 v_f mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 v_f mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 v_f mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 v_f mm/min
			a_p	a_e								
0.2	0.05	0.5	0.004	0.05	50,000	400	48,000	350	45,000	290	43,000	240
		1	0.003	0.05	45,000	340	43,000	290	41,000	250	38,000	200
0.3	0.05	0.5	0.006	0.1	50,000	600	48,000	520	45,000	430	43,000	360
		0.75	0.006	0.1	50,000	600	48,000	520	45,000	430	43,000	360
		1.5	0.005	0.1	45,000	510	43,000	440	41,000	370	38,000	300
		2	0.003	0.1	40,000	430	38,000	370	36,000	310	34,000	260
0.4	0.05	0.5	0.008	0.15	46,000	740	44,000	630	41,000	520	39,000	440
		1	0.008	0.15	46,000	740	44,000	630	41,000	520	39,000	440
		2	0.006	0.15	41,000	620	39,000	530	37,000	450	35,000	370
0.5	0.05	0.5	0.01	0.2	46,000	920	44,000	790	41,000	660	39,000	550
		1.5	0.01	0.2	46,000	920	44,000	790	41,000	660	39,000	550
		3	0.005	0.2	37,000	670	35,000	570	33,000	480	31,000	390
	0.1	0.5	0.01	0.15	46,000	920	44,000	790	41,000	660	39,000	550
		1.5	0.01	0.15	46,000	920	44,000	790	41,000	660	39,000	550
		3	0.005	0.15	37,000	670	35,000	570	33,000	480	31,000	390
0.6	0.1	1.5	0.012	0.2	42,000	1,010	40,000	860	38,000	730	36,000	600
		3	0.009	0.2	38,000	870	36,000	740	34,000	620	32,000	510
0.8	0.1	2.5	0.012	0.3	42,000	1,280	40,000	1,090	38,000	920	36,000	770
		5	0.008	0.3	38,000	1,090	36,000	930	34,000	780	32,000	650
1	0.05	1	0.02	0.45	38,000	1,520	36,000	1,300	34,000	1,090	32,000	900
		2.5	0.02	0.45	38,000	1,520	36,000	1,300	34,000	1,090	32,000	900
		5	0.015	0.45	34,000	1,290	32,000	1,090	31,000	940	29,000	770
	0.1	1	0.02	0.4	38,000	1,520	36,000	1,300	34,000	1,090	32,000	900
		2.5	0.02	0.4	38,000	1,520	36,000	1,300	34,000	1,090	32,000	900
		5	0.015	0.4	34,000	1,290	32,000	1,090	31,000	940	29,000	770
	0.2	2.5	0.02	0.3	38,000	1,520	36,000	1,300	34,000	1,090	32,000	900
		5	0.015	0.3	34,000	1,290	32,000	1,090	31,000	940	29,000	770
		10	0.005	0.3	27,000	920	26,000	800	24,000	650	23,000	550
		2	0.02	0.7	32,000	1,920	30,000	1,620	29,000	1,390	27,000	1,130
1.5	0.05	5	0.02	0.7	29,000	1,650	28,000	1,440	26,000	1,190	25,000	1,000
		2	0.02	0.65	32,000	1,920	30,000	1,620	29,000	1,390	27,000	1,130
	0.1	5	0.02	0.65	29,000	1,650	28,000	1,440	26,000	1,190	25,000	1,000
		2	0.02	0.55	29,000	1,650	28,000	1,440	26,000	1,190	25,000	1,000
	0.2	5	0.02	0.55	29,000	1,650	28,000	1,440	26,000	1,190	25,000	1,000
		10	0.015	0.55	26,000	1,400	25,000	1,220	23,000	990	22,000	830
2	0.05	3	0.02	0.95	28,000	2,240	27,000	1,940	25,000	1,600	24,000	1,340
		5	0.02	0.95	28,000	2,240	27,000	1,940	25,000	1,600	24,000	1,340
		10	0.02	0.95	25,000	1,900	24,000	1,640	23,000	1,400	21,000	1,120
	0.1	3	0.02	0.9	28,000	2,240	27,000	1,940	25,000	1,600	24,000	1,340
		5	0.02	0.9	28,000	2,240	27,000	1,940	25,000	1,600	24,000	1,340
		10	0.02	0.9	25,000	1,900	24,000	1,640	23,000	1,400	21,000	1,120
	0.2	5	0.02	0.8	28,000	2,240	27,000	1,940	25,000	1,600	24,000	1,340
		10	0.02	0.8	25,000	1,900	24,000	1,640	23,000	1,400	21,000	1,120
		20	0.01	0.8	20,000	1,360	19,000	1,160	18,000	980	17,000	810
		3	0.02	1.45	24,000	2,450	23,000	2,110	22,000	1,800	20,000	1,430
3	0.1	6	0.02	1.4	24,000	2,450	23,000	2,110	22,000	1,800	20,000	1,430
		0.5	6	0.02	1	24,000	2,450	23,000	2,110	22,000	1,800	20,000

(※)基本切込みは被削材グループ1での目安を示しています。その他のグループの場合は、上表の切込み比率を目安に調整してください。
本切削条件における切込み量は、底面加工時を想定して算出しております。勾配面などの仕上げ加工においては、理論面粗さ(カスプハイト量)から設定してください。

The indicated standard cutting depth is a reference value for Group 1 work materials. For materials in other groups, the cutting depth should be adjusted using the reference ratio shown in the above table.

The depth of cut stated in these cutting conditions are calculated assuming bottom surface machining. For finishing machining such as slope machining, it should be set according to the theoretical surface roughness (cusp height).

【注意】 ①被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。

②この標準切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。

③機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

【Note】 1) Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.

2) This standard cutting condition table is intended as reference cutting conditions. The conditions should be adjusted as necessary according to the actual conditions of machined shape, purpose, machine used, etc.

3) If the machine rotation speed is insufficient, reduce the rotation speed and feed rate by the same ratio.



図、表等のデータは試験結果の一例であり、保証値ではありません。
「MOLDINO」は株式会社MOLDINOの登録商標です。

The diagrams and table data are examples of test results, and are not guaranteed values.
"MOLDINO" is a registered trademark of MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

安全上のご注意 Attention on Safety

1. 取扱上のご注意

- (1) 工具をケース(梱包)から取り出す際は、工具の飛び出し、落下にご注意ください。特に工具刃部との接触には十分ご注意ください。
- (2) 鋭利な切れ刃を有する工具を取扱う際は、切れ刃を素手で直接触れないように注意してください。

2. 取付け時のご注意

- (1) ご使用前に、工具の傷・割れ等の外観確認を行っていただき、コレットチャック等への取付けは確実に行ってください。
- (2) ご使用中に、異常な振動等が発生した場合は、直ちに機械を停止させて、その振動の原因を取り除いてください。

3. 使用上のご注意

- (1) 切削工具あるいは被削材の寸法・回転の方向は、あらかじめ確認しておいてください。
- (2) 標準切削条件表の数値は、新しい作業の立上げの目安としてご利用ください。切込みが大きい場合、使用機械の剛性が小さい場合あるいは被加工物の性状に応じて切削条件を適正に調整してご利用ください。
- (3) 切削工具材料は硬質の材料です。ご使用中に破損して飛散する場合があります。また、切りくずが飛散することがあります。これらの飛散物等は作業者を切傷させ、火傷あるいは目に入って傷傷させる恐れがありますので、工具をご使用中はその周囲に安全カバーを取付け、保護めがね等の保護具を着用して安全な環境下での作業をお願いいたします。
- (4) 切削中に発生する火花や、破損による発熱や、切りくずによる引火・火災の危険があります。引火や爆発の危険のあるところでは使用しないでください。不水溶性切削液をご使用される場合は防火対策を必ず行なってください。
- (5) 工具を本来の目的以外にはご使用にならないでください。

4. 再研削時のご注意

- (1) 再研削時期が不相当であると工具が破損する恐れがあります。適正な工具と交換するか、再研削を行ってください。
- (2) 工具を再研削しますと粉塵が発生します。再研削時にはその周囲に安全カバーを取付け、保護めがね等の保護具を着用してください。
- (3) 本製品には特定化学物質に指定されたコバルト及びその無機化合物が含まれています。再研削等の加工を加える場合は特定化学物質障害予防規則(特化則)に従った取扱いをしてください。

- 5. 工具に関して、安全上の問題点・不明の点・その他相談がありましたら [フリーダイヤル技術相談](#)へご相談ください。

1. Cautions regarding handling

- (1) When removing the tool from its case (packaging), be careful that the tool does not pop out or is dropped. Be particularly careful regarding contact with the tool flutes.
- (2) When handling tools with sharp cutting flutes, be careful not to touch the cutting flutes directly with your bare hands.

2. Cautions regarding mounting

- (1) Before use, check the outside appearance of the tool for scratches, cracks, etc. and that it is firmly mounted in the collet chuck, etc.
- (2) If abnormal chattering, etc. occurs during use, stop the machine immediately and remove the cause of the chattering.

3. Cautions during use

- (1) Before use, confirm the dimensions and direction of rotation of the tool and milling work material.
- (2) The numerical values in the standard cutting conditions table should be used as criteria when starting new work. The cutting conditions should be adjusted as appropriate when the cutting depth is large, the rigidity of the machine being used is low, or according to the conditions of the work material.
- (3) Cutting tools are made of a hard material. During use, they may break and fly off. In addition, cutting chips may also fly off. Since there is a danger of injury to workers, fire, or eye damage from such flying pieces, a safety cover should be attached when work is performed and safety equipment such as safety goggles should be worn to create a safe environment for work.
- (4) There is a risk of fire or inflammation due to sparks, heat due to breakage, and cutting chips. Do not use where there is a risk of fire or explosion. Please caution of fire while using oil base coolant, fire prevention is necessary.
- (5) Do not use the tool for any purpose other than that for which it is intended.

4. Cautions regarding regrinding

- (1) If regrinding is not performed at the proper time, there is a risk of the tool breaking. Replace the tool with one in good condition, or perform regrinding.
- (2) Grinding dust will be created when regrinding a tool. When regrinding, be sure to attach a safety cover over the work area and wear safety clothes such as safety goggles, etc.
- (3) This product contains the specified chemical substance cobalt and its inorganic compounds. When performing regrinding or similar processing, be sure to handle the processing in accordance with the local laws and regulations regarding prevention of hazards due to specified chemical substances.

株式会社 MOLDINO

MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

本社 〒130-0026 東京都墨田区両国4-31-11(ヒューリック両国ビル8階)
☎ 03-6890-5101 FAX 03-6890-5134
International Sales Dept. ☎ +81-3-6890-5103 FAX +81-3-6890-5128

ホームページ

<http://www.moldino.com>

フリーダイヤル技術相談

☎ 0120-134159

工具選定データベース [TOOL SEARCH]

TOOLSEARCH

検索

営業企画部	☎ 03-6890-5102 FAX03-6890-5134	海外営業部	☎ 03-6890-5103 FAX03-6890-5128
東京営業所	☎ 03-6890-5110 FAX03-6890-5133	静岡営業所	☎ 054-273-0360 FAX054-273-0361
東北営業所	☎ 022-208-5100 FAX022-208-5102	名古屋営業所	☎ 052-687-9150 FAX052-687-9144
新潟営業所	☎ 0258-87-1224 FAX0258-87-1158	大阪営業所	☎ 06-7668-0190 FAX06-7668-0194
東関東営業所	☎ 0294-88-9430 FAX0294-88-9432	中四営業所	☎ 082-536-2001 FAX082-536-2003
長野営業所	☎ 0268-21-3700 FAX0268-21-3711	九州営業所	☎ 092-289-7010 FAX092-289-7012
北関東営業所	☎ 0276-59-6001 FAX0276-59-6005		
神奈川営業所	☎ 046-400-9429 FAX046-400-9435		

ヨーロッパ / MOLDINO Tool Engineering Europe GmbH Itterpark 12, 40724 Hilden, Germany. TEL : +49-(0)2103-24820 FAX : +49-(0)2103-248230
 中国 / MOLDINO Tool Engineering (Shanghai) Ltd. Room 2004/2005, Metro Plaza, 555 Loushanguan Road, Changning District, Shanghai, 200051, CHINA TEL:+86-(0)21-3368-3038 FAX:+86-(0)21-3366-3050
 アメリカ / MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION 41700 Gardenbrook Road, Suite 120, Novi, MI 48375-1320 U.S.A. TEL : +1(248)308-2620 FAX : +1(248)308-2627
 メキシコ / MMC METAL DE MEXICO, S.A. DE C.V. Av. La Cañada No.16, Parque Industrial Bernardo Quintana, El Marques, Querétaro, CP 76246, México TEL : +52-442-1926800
 ブラジル / MMC METAL DO BRASIL LTDA. Rua Cincinnati Braga, 340 13º andar, Bela Vista - CEP 01333-010 São Paulo - SP, Brasil TEL : +55(11)3506-5600 FAX : +55(11)3506-5677
 タイ / MMC Hardmetal (Thailand) Co., Ltd. MOLDINO Division 62 Emporium Tower, Floor 2214, Sukhumvit Road, Klong Tan, Klong Toei, Bangkok 10110, Thailand TEL:+66-(0)2-661-8175 FAX:+66-(0)2-661-8176
 インド / MMC Hardmetal India Pvt Ltd. H.O.: Prasad Enclave, #119119, 1st Floor, 2nd Stage, 5th main, BSM Ward #11, (New #38), Industrial Suburb, Yeshwanthpura, Bengaluru, 500 022, Karnataka, India. TEL : +91-80-2204-3600

掲載価格は2022年10月1日改定後の消費税抜きの単価を表示しております。予告なく、改良・改善のために仕様変更することがあります。
Specifications for the products listed in this catalog are subject to change without notice due to replacement or modification.

VEGETABLE OIL INK ベジタブルインクで印刷しています。 Printed using vegetable oil ink.

Printed in JAPAN

2022-10(K)
2011-1:FP