

プラスチック金型補強リブ専用テーパボールエンドミル

Taper ball end mill specifically
for plastic mold reinforcing ribs

エポックコンビネーションリブボール

Epoch Combination Rib Ball

ECRB-PN



株式会社 **MOLDINO**
MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

New Product News | No.1605-9 | 2022-10

リブ溝加工の常識が変わる新加工方法 放電加工から切削加工へ!!

A new processing method to change the common practice of rib grooving.
From discharge machining to cutting machining

ECRB-PNの特長 Features of ECRB-PN

01 新加工方法で直彫り化 Direct cutting using a new machining method

少ないラインナップの中から組み合わせて使用することにより、様々なリブサイズに対応でき、型抜けの良いリブ溝が加工できます。従来の放電加工領域を切削加工に置き換えることができます。

By using various combinations from the small lineup of Epoch Combination Rib Balls, a variety of rib sizes can be handled, enabling machining of rib grooves with good release. Cutting machining can replace discharge machining in the region conventionally performed by discharge machining.

02 往復切削で高精度 Reciprocating cutting with high accuracy

往復切削でリブ溝を加工するため工具の形状がそのまま転写されます。工具のたわみを軽減し高精度に加工ができます。

The shape of the tool used for machining rib grooves by reciprocating cutting is transferred directly. Less tool deflection enables high accuracy machining.

03 最適刃形で高能率 Optimum flute shape for high performance

往復切削に適した特殊刃形を採用。送り速度や切込みを上げて高能率に加工ができます。

Uses a special flute shape optimized for reciprocating cutting. Feed rate and cutting depth can be increased for high-performance machining.

04 PNコーティングと最適母材の組み合わせで長寿命

Combination of PN Coating and optimum base material provides long tool life.

密着性と耐摩耗性に優れたPNコーティングと最適超硬母材を採用することで抜群の切削寿命を示します。
Uses PN Coating with excellent adhesion and wear resistance and an optimum carbide base material to provide outstanding cutting life.

適用範囲 Application range						加工用途 Applications	ECRB-PN
銅 Copper	炭素鋼 合金鋼 Carbon steel Alloy steel	ステンレス鋼 工具鋼 Stainless steel Tool steel	プリハードン鋼 Pre-hardened steel	焼入れ鋼 45~55HRC Hardened steel 45-55HRC	焼入れ鋼 55~72HRC Hardened steel 55-72HRC		

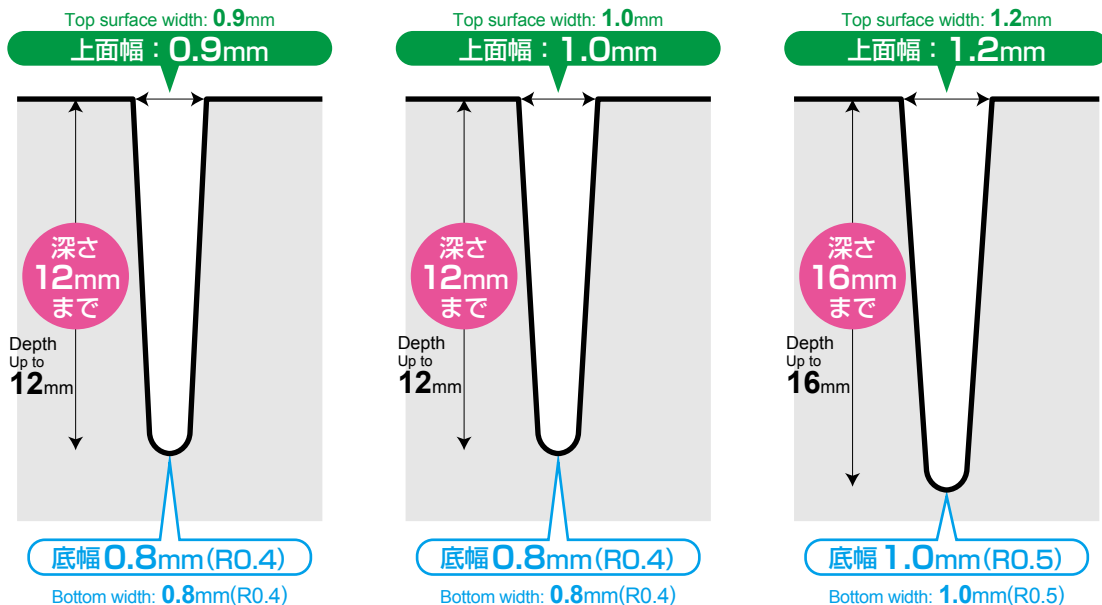
特長 Features

適用補強リブ溝形状

Applicable reinforcement rib groove shapes

上面幅と底幅が規定されたプラスチック金型のリブ溝加工が可能です。
往復加工で下記3種のサイズのリブ溝が高精度に加工できます。

Enables machining of rib grooves with defined top surface widths and bottom widths on plastic molds.
The following 3 sizes of rib grooves can be machined with high accuracy by reciprocating machining.



○ 刃形の特長1 Features of flute shape 1

- ・ R刃断面は剛性と切りくず排出性を両立させた適正形状
- ・ 先端(2枚刃)、外周(4枚刃)により高能率切削を実現!
- ・ The R flute cross-section has the proper shape to provide both rigidity and good chip removal characteristics.
- ・ Achieves high-performance cutting with 2-flute tip and 4-flute periphery.

低剛性 Low rigidity

Poor chip removal 排出性悪

ボール部2枚刃 2 flutes on ball section
外周部4枚刃 4 flutes on periphery



従来品 Conventional A



ECRB



従来品 Conventional B



図) 先端部形状
Figure: Tip shape

図) R45°部の断面 (R0.4)
Figure: Cross-section of R45° portion (R0.4)

○ 刃形の特長2 Features of flute shape 2

- ・ 外周刃は2段逃げを採用し、刃先剛性を確保することで、高能率切削においても良好な面粗さを実現!
- ・ The periphery flutes employ a 2-stage flank surface to ensure flute tip rigidity and achieve good surface roughness in high-performance cutting.



ECRB-PN



従来品 Conventional A

○ 特長と機能 Features and characteristics

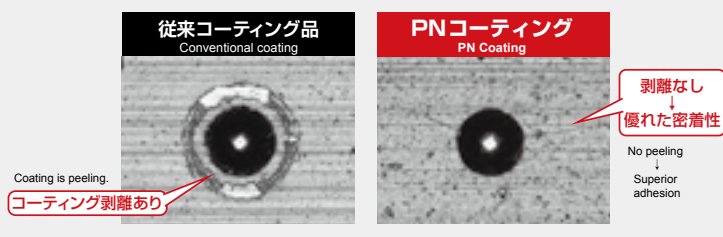
- AI含有量の調整により、特に工具母材との密着性に優れた耐熱コーティング材料です。
- AlCr系コーティング皮膜へのSi添加により、良好な耐摩耗性を示します。
- プラスチック金型等の工具への溶着が起こりやすい材料の切削に対して、良好な切削寿命を示します。(従来対比切削寿命2倍) HPM-MAGICをはじめとしたプリハードン鋼、炭素鋼、合金鋼、SUS系、SKD61、SKD11等の切削加工で長寿命です。
- 耐熱性の向上により、ウェット切削及びドライ切削においても長寿命化が可能です。

(注) 本工具のPNコーティングはその性質上、通電性が微小です。従って、通電方式の工具長測定装置をご使用の際にはご注意ください。

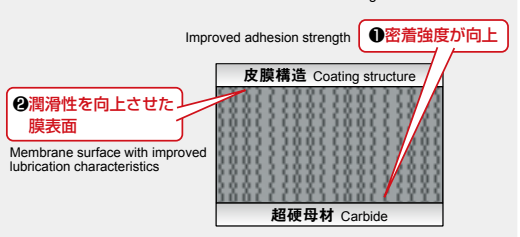
- ・ A heat-resistant coating material with excellent adhesion to the tool substrate was achieved by optimizing the Al content.
- ・ Exhibits with good wear resistance due to doping of the AlCr coating layer with Si.
- ・ Exhibits excellent cutting life for cutting materials such as plastic molds, etc. where tool seizure often occurs. (2x the cutting life compared to conventional products.) Provides the long life in cutting processing of materials starting with HPM-MAGIC and including prehardened steel, carbon steel, alloy steel, SUS, SKD61, SKD11, etc.
- ・ By improving heat resistance, long life are possible for both wet cutting and dry cutting.

Note) This product obtains less electric conductivity. Therefore, Please caution of using electric transmitted measuring systems.

PNコーティングの密着性 Adhesion of PN Coating 母材: 超硬合金 Substrate: Carbide alloy



PNコーティングの皮膜断面組織と特性
Cross-sectional structure and characteristics of PN Coating membrane

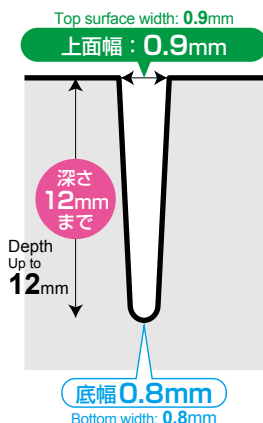


高能率・高精度リブ溝加工を実現するコンビネーション

Combination rib machining to achieve high performance, high accuracy rib grooving.

○ ご使用方法 Method of use

1



リブ溝の上面幅とエンドミルの大端径・リブ溝の底幅とエンドミルの外径が同じものを刃長別に短いものから順にご使用ください。

左記の上面幅0.9mm・底幅0.8mmのリブ溝は下記4アイテムをご使用ください。

Use end mills having the same large edge diameter as the rib groove's top surface width and the same tool diameter as the rib groove's bottom in sequence starting with the shortest flute length. For making the rib groove shown at right with a top surface width of 0.9 mm and bottom width of 0.8 mm, the following 4 items should be used.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)							刃部テーパ半角 Taper angle on side
		ボール半径 Ball radius	外径 Tool dia.	大端径 Large edge dia.	刃長 Flute length	シャンク径 Shank dia.	全長 Overall length		
ECRB0809-6-PN	●	RE	DC	DCX	APMX	DCONMS	LF	BHTA1	(0.51)
ECRB0809-8-PN	●	0.4	0.8	0.9	6	4	60	(0.38)	
ECRB0809-10-PN	●	0.4	0.8	0.9	8	4	60	(0.30)	
ECRB0809-12-PN	●	0.4	0.8	0.9	10	4	60	(0.25)	
		0.4	0.8	0.9	12	4	60		

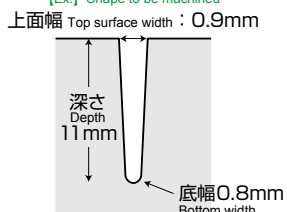
●印: 標準在庫品です。 ●: Stocked items.

上面幅を加工する工程と底幅を加工する工程を組み合わせるコンビネーションリブ加工!!

Combination rib machining can combine the process for machining the top surface width and the process for machining the bottom width.

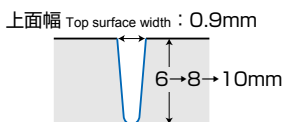
【例】加工形状

[Ex.] Shape to be machined



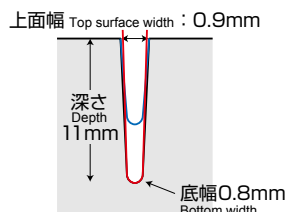
上面幅0.9mm・底幅0.8mm・深さ11mmのリブ溝の場合。
For a rib groove with an top surface width of 0.9 mm, a bottom width of 0.8 mm, and a depth of 11 mm

工程 Process 1



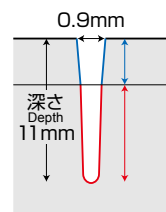
上記アイテムの刃長の短い順に6mm⇒8mm⇒10mmを用いて往復切削にて加工を行う。加工深さを刃長としてください。大端径は全て0.9mmのため、リブ溝の上面幅の0.9mmが加工できます。
Perform machining by reciprocating cutting using the above items in order starting with the shortest flute length: 6 mm ⇒ 8 mm ⇒ 10 mm. Set machining depth = Flute length. Since all of the items have a large edge diameter of 0.9 mm, the 0.9 mm width of the top surface of the rib groove can be machined.

工程 Process 2



上記アイテムの刃長12mmを用いて、深さ11mmまで往復切削を行う。ボール半径が0.4mmのため、底幅0.8mmが加工できます。
Using the item above with a flute length of 12 mm, perform reciprocating cutting to the depth of 11 mm. Since the ball radius is 0.4 mm, the bottom width of 0.8 mm can be machined.

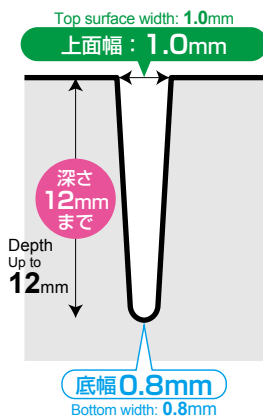
完成! Completed



上面幅・底幅・深さが高精度に加工できているため、ヒケやショートショットも生じにくいリブ溝が完成。抜け方向の勾配もしっかりついています。
Since it is possible to machine the top surface width, bottom width, and depth with high accuracy, rib grooves with sinks or short shots are unlikely to occur can be completed. The taper in the release direction is also firmly maintained.

※完成したリブ溝の勾配面には、わずかな角度差が生じます。事前に問題ないかご確認をお願いします。 ※Slight differences in the angle of the taper surface of completed rib grooves may occur. Whether or not they will be a problem should be checked beforehand.

2



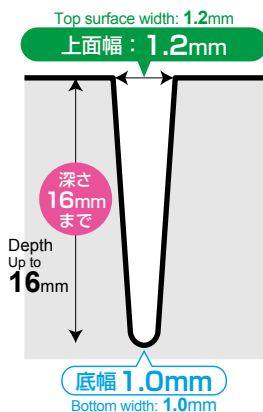
左記の上面幅1.0mm・底幅0.8mmのリブ溝は下記4アイテムをご使用ください。

For making the rib groove shown at right with a top surface width of 1.0 mm and bottom width of 0.8 mm, the following 4 items should be used.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)							刃部テーパ半角 Taper angle on side
		ボール半径 Ball radius	外径 Tool dia.	大端径 Large edge dia.	刃長 Flute length	シャンク径 Shank dia.	全長 Overall length		
ECRB0810-6-PN	●	RE	DC	DCX	APMX	DCONMS	LF	BHTA1	(1.02)
ECRB0810-8-PN	●	0.4	0.8	1.0	6	4	60	(0.75)	
ECRB0810-10-PN	●	0.4	0.8	1.0	8	4	60	(0.60)	
ECRB0810-12-PN	●	0.4	0.8	1.0	10	4	60	(0.49)	
		0.4	0.8	1.0	12	4	60		

●印: 標準在庫品です。 ●: Stocked items.

3



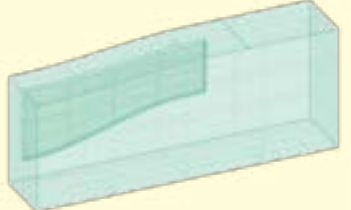
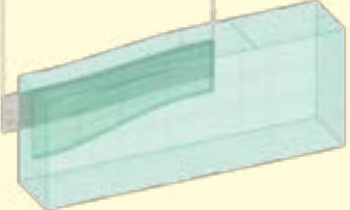
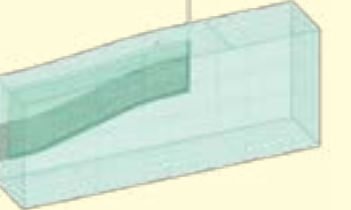
左記の上面幅1.2mm・底幅1.0mmのリブ溝は下記6アイテムをご使用ください。

For making the rib groove shown at right with a top surface width of 1.2 mm and bottom width of 1.0 mm, the following 6 items should be used.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)							刃部テーパ半角 Taper angle on side
		ボール半径 Ball radius	外径 Tool dia.	大端径 Large edge dia.	刃長 Flute length	シャンク径 Shank dia.	全長 Overall length		
ECRB1012-6-PN	●	RE	DC	DCX	APMX	DCONMS	LF	BHTA1	(1.04)
ECRB1012-8-PN	●	0.5	1	1.2	6	4	60	(0.76)	
ECRB1012-10-PN	●	0.5	1	1.2	8	4	60	(0.60)	
ECRB1012-12-PN	●	0.5	1	1.2	10	4	60	(0.50)	
ECRB1012-14-PN	●	0.5	1	1.2	12	4	60	(0.42)	
ECRB1012-16-PN	●	0.5	1	1.2	14	4	60	(0.37)	
		0.5	1	1.2	16	4	60		

●印: 標準在庫品です。 ●: Stocked items.

○ プログラム作成方法の例 Example of program creation method

加工形状 Machining shape	工程 1 Process 1	工程 2 Process 2
		
<p>上面幅 1mm 底面幅 0.8mm 深さ 7 ~ 11.5mm 上面とリブ底が曲面となっており、 リブ溝の深さが均一でない形状</p> <p>Top surface width: 1 mm Bottom width: 0.8mm Depth: 7 to 11.5 mm Situation in which the top surface and rib bottom are curved so that the rib groove depth is not uniform.</p>	<p>上面の曲面 に合わせて往復切削 Reciprocating cutting matching the curved surface of the top surface</p> <p>ECRB0810-6-PN (外径0.8mm/大端径1.0mm/刃長6mm) 上面の曲面に合わせた輪郭で往復切削を行う。刃長分の深さ6.0mmまで加工することでリブ溝の上面幅は1mmとなる。 リブ溝の最小深さまでは上面の曲面に合わせた往復切削加工。</p> <p>(Tool diameter: 0.8 mm; Large edge diameter: 1.0 mm; Flute length: 6 mm) Perform reciprocating cutting using a contour that matches the curved surface of the top surface. By performing machining to the depth of the flute length (6.0 mm), the top surface width of the rib groove becomes 1 mm. Perform reciprocating cutting machining to the minimum depth of the rib groove matching the curved surface of the top surface.</p>	<p>底面の曲面 に合わせて往復切削 Reciprocating cutting matching the curved surface of the bottom</p> <p>ECRB0810-12-PN (外径0.8mm/大端径1.0mm/刃長12mm) 底面の曲面に合わせた輪郭で往復切削を行う。リブ最大深さの11.5mmまで加工することで、リブ溝の底幅は0.8mmとなる。 ※5°を超える傾斜面を加工する場合は切り込みを下げ等々の調整を行なってください。</p> <p>(Tool diameter: 0.8 mm; Large edge diameter: 1.0 mm; Flute length: 12 mm) Perform reciprocating cutting using a contour that matches the curved surface of the bottom. By performing machining to the maximum depth of the rib groove (11.5 mm), the bottom width of the rib groove becomes 0.8 mm. *When machining a tapered surface of greater than 5°, make adjustments such as reducing the cutting depth, etc.</p>

上記プログラムを用いた加工事例 Examples of machining using the above program

Hi-Pre²

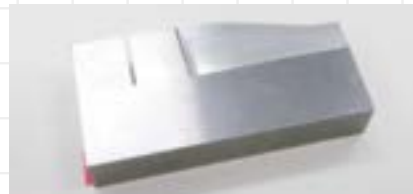
被削材 Work material : S50C

使用工具 : ECRB0810-06-PN R0.4×大端径 Large edge dia. 1.0mm×刃長 Flute length 6mm
Tool ECRB0810-12-PN R0.4×大端径 Large edge dia. 1.0mm×刃長 Flute length 12mm

切削条件 : R0.4×大端径 Large edge dia. 1.0mm×刃長 Flute length 6mm
Cutting condition $n=20,000\text{min}^{-1}$ $vf=900\text{mm/min}$ $ap=0.01\text{mm}$
R0.4×大端径 Large edge dia. 1.0mm×刃長 Flute length 12mm
 $n=20,000\text{min}^{-1}$ $vf=900\text{mm/min}$ $ap=0.008\text{mm}$

リブ溝寸法 Rib groove size

上面幅 : 1.0mm
Top surface width
底幅 : 0.8mm (R0.4)
Bottom width
最大深さ : 11.5mm
Max. depth



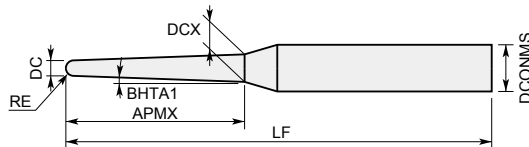
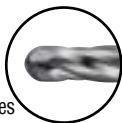
ラインナップ・標準切削条件表

Line Up, Recommended Cutting Conditions

エポックコンビネーションリブボール Epoch Combination Rib Ball



先端2枚刃
外周4枚刃
Tip 2 flutes
Periphery 4 flutes



ECRB- -PN

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)						刃部テーパ半角 Taper angle on side	希望小売価格(¥) Suggested retail price(¥)
		ボール半径 Ball radius	外径 Tool dia.	大端径 Large edge dia.	刃長 Flute length	シャンク径 Shank dia.	全長 Overall length		
		RE	DC	DCX	APMX	DCONMS	LF	BHTA1	
ECRB0809-6-PN	●	0.4	0.8	0.9	6	4	60	(0.51)	13,390
ECRB0809-8-PN	●	0.4	0.8	0.9	8	4	60	(0.38)	14,250
ECRB0809-10-PN	●	0.4	0.8	0.9	10	4	60	(0.30)	15,110
ECRB0809-12-PN	●	0.4	0.8	0.9	12	4	60	(0.25)	15,960
ECRB0810-6-PN	●	0.4	0.8	1.0	6	4	60	(1.02)	13,390
ECRB0810-8-PN	●	0.4	0.8	1.0	8	4	60	(0.75)	14,250
ECRB0810-10-PN	●	0.4	0.8	1.0	10	4	60	(0.60)	15,110
ECRB0810-12-PN	●	0.4	0.8	1.0	12	4	60	(0.49)	15,960
ECRB1012-6-PN	●	0.5	1	1.2	6	4	60	(1.04)	12,650
ECRB1012-8-PN	●	0.5	1	1.2	8	4	60	(0.76)	13,610
ECRB1012-10-PN	●	0.5	1	1.2	10	4	60	(0.60)	14,580
ECRB1012-12-PN	●	0.5	1	1.2	12	4	60	(0.50)	15,430
ECRB1012-14-PN	●	0.5	1	1.2	14	4	60	(0.42)	16,610
ECRB1012-16-PN	●	0.5	1	1.2	16	4	60	(0.37)	17,570

●印：標準在庫品です。●：Stocked items.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

- 増速スピンドル等で回転数が固定される場合は、下記の回転数より近い回転数の条件をご使用ください。
- マシニングセンタ等で回転数が自由に選択可能な場合は、20,000min⁻¹を基準条件としてご使用ください。
- When using a multi-speed spindle, etc. with fixed rotation speeds, select the condition which is closer to the rotation speeds listed below.
- When using a machining center, etc. where the rotation speed can be freely set, use 20,000 rpm as the standard condition.

回転数 Revolution (min ⁻¹)		切り込み比率 Depth of cut ratio	炭素鋼 Carbon steels (180~250HB)	合金鋼 Alloy steels (25~35HRC)	プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)	
			送り速度 Feed rate (mm/min)	送り速度 Feed rate(mm/min)	送り速度 Feed rate(mm/min)	
15,000		100%	1,200	960	770	
20,000	標準条件 Standard condition	100%	1,600	1,280	1,020	
25,000		80%	2,000	1,600	1,280	
30,000		60%	2,400	1,920	1,540	
ボール半径RE Ball radius (mm)	外径DC Tool dia. (mm)	大端径 Large edge dia. (mm)	刃長 Flute length (mm)	切り込み Depth of cut (mm)	切り込み Depth of cut (mm)	切り込み Depth of cut (mm)
0.4	0.8	0.9	6	0.024	0.02	0.016
0.4	0.8	0.9	8	0.018	0.015	0.012
0.4	0.8	0.9	10	0.014	0.012	0.01
0.4	0.8	0.9	12	0.012	0.01	0.008
0.4	0.8	1	6	0.024	0.02	0.016
0.4	0.8	1	8	0.018	0.015	0.012
0.4	0.8	1	10	0.014	0.012	0.01
0.4	0.8	1	12	0.012	0.01	0.008
0.5	1	1.2	6	0.03	0.025	0.02
0.5	1	1.2	8	0.023	0.019	0.015
0.5	1	1.2	10	0.018	0.015	0.012
0.5	1	1.2	12	0.015	0.013	0.01
0.5	1	1.2	14	0.013	0.011	0.009
0.5	1	1.2	16	0.011	0.009	0.007

- [注意]**
- 切り込みは、切り込み比率を参考に調整してください。
 - 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。
 - 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。
 - 機械の回転数が合わない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で調整してください。
 - 5°を超える傾斜面を加工する場合は、切り込みを下げる等の調整を行ってください。

- [Note]**
- Adjust the cutting depth referring to the depth of cut ratio.
 - Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - These Recommended Cutting Conditions indicate only the rule of a thumb for the cutting conditions. In actual machining, the condition should be adjusted according to the machining shape, purpose and the machine type.
 - If the rotation speed of the machine does not match the values in the table, adjust the rotation speed and feed rate using the same ratio.
 - When machining a tapered surface of greater than 5°, make adjustments such as reducing the cutting depth, etc.

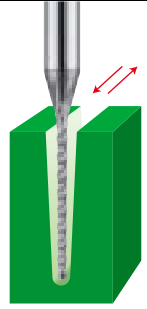
加工事例

Filed Data

加工事例① Field Data 1 *Hi-Pre*²

*Hi-Pre*²とは? “High Precision Pre-finishing”の略です。
(読み: ハイ・プレツ²)

被削材 Work material : S55C
 使用工具 Tool : ECRB0810-6-PN (R0.4×大端径 Large edge dia. 1.0×刃長 Flute length 6mm)
 切削条件 Cutting condition : $n=20,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=50\text{m/min}$) $v_f=900\text{mm/min}$ ($f_z=0.0225\text{mm/t}$)
 $a_p=0.01\text{mm}$ ウェット wet



従来品1 Conventional 1

加工時間 : 13.3分
Cutting time

摩耗 : 0.080mm
Wear

従来品2 Conventional 2

加工時間 : 13.3分
Cutting time

摩耗 : 0.078mm
Wear

ECRB-PN

加工時間 : 13.3分
Cutting time

摩耗 : 0.022mm
Wear

加工時間 : 120分
Cutting time

摩耗 : 0.072mm
Wear

PNコーティングの効果により、寿命は大幅に向上。

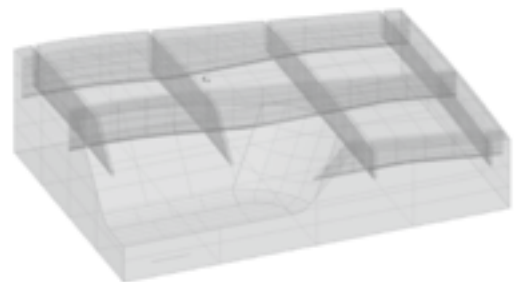
The effects of PN Coating greatly increase tool life.

加工事例② Field Data 2 *Hi-Pre*²

被削材 Work material : S50C
 使用工具 Tool : 9本 pcs. ECRB0810-6-PN (R0.4×大端径 Large edge dia. 1.0×刃長 Flute length 6mm) : 5本 pcs.
 ECRB0810-12-PN (R0.4×大端径 Large edge dia. 1.0×刃長 Flute length 12mm) : 4本 pcs.
 加工時間 Cutting time : 13.4 時間 hours (リブ溝加工のみ Rib grooving only)
 切削条件 : R0.4×大端径 Large edge dia. 1.0mm×刃長 Flute length 6mm $n=20,000\text{min}^{-1}$ $v_f=900\text{mm/min}$ $a_p=0.01\text{mm}$
 Cutting conditions R0.4×大端径 Large edge dia. 1.0mm×刃長 Flute length 12mm $n=20,000\text{min}^{-1}$ $v_f=900\text{mm/min}$ $a_p=0.008\text{mm}$



サイズ Size : 100×70mm
 被削材 Work material : S50C
 上面幅 Top surface width : 1.0mm
 底幅 Bottom width : 0.8mm(R0.4)
 リブ溝深さ Rib groove depth : 7~11.5mm



複雑なリブ溝形状を直彫で行い、短時間で加工。

Do machining in a shorter time by directly cutting complicated rib groove shapes.



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使用ください。
- (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負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、保護メガネ等の保護具を着用して安全な環境下での作業をお願いします。
- (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) 再研削時期が不適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、保護メガネ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(特化規則)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

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 2004-2605, Metro Plaza, 555 Loushanguan Road, Changning District, Shanghai, 200051, CHINA. TEL: +86-(0)21-3366-3058. 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 22/14, 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, #118/119, 1st Floor, 2nd Stage, 5th main, BBMP Ward #11, (New #38), Industrial Suburb, Yeshwanthpura, Bengaluru, 560 022, Karnataka, India. TEL: +91-80-2204-3600

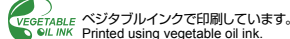
ホームページ <http://www.moldino.com> フリーダイヤル技術相談 ☎0120-134159

工具選定データベース [TOOL SEARCH]

TOOLSEARCH 検索

店名

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.



Printed in JAPAN

2022-10(K)
2016-7:FP