

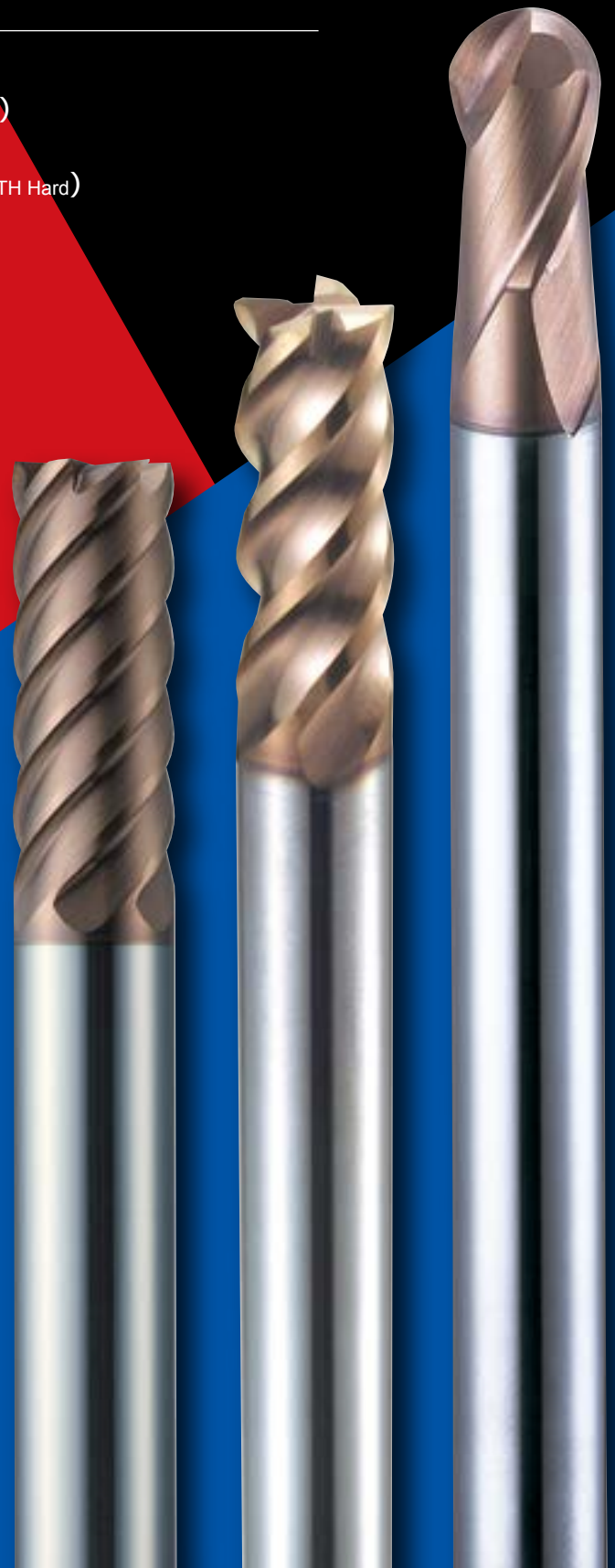
# エポックTHシリーズ

Epoch TH series

**EPP-TH** (エポックTHパワーミル Epoch TH Power Mill)

**CEP(S/R/L)-TH** (エポックTHハード Epoch TH Hard)

**EPBT** (エポックTHハードボール Epoch TH Hard Ball)



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

New Product News | No.314-9 | 2022-8

## New PVD Nano Technology

# エポックスーパーコーティング TH

Epoch Super Coating TH

## ○ 特長 Features

### 01 ナノ結晶コーティング Nano-composite coating

ナノ結晶材料からなる新組成系皮膜の採用により、優れた耐熱性と高硬度化を実現した新開発のナノコンポジットコーティング材料です。

The new Nano-composite coating material offers extraordinary heat resistance and hardness due to its new composite layer consisting of Nano-crystal material.

### 02 高硬度鋼に最適 Suitable for hardened steels

プリハードン鋼から焼入れ鋼の高速切削・高能率加工に威力を発揮します。

This coating shows extraordinary performance in high speed cutting and high efficient machining of hardened steels.

### 03 長寿命・高品質加工 Long tool life, High accuracy machining

焼入れ鋼(45~60HRC) : SKD11, SKD61, SKH, SUS420系  
 プリハードン鋼 : CENA1, NAK80  
 等で、長寿命・高品質加工が可能です。

Ensures long tool-life and good performance in hardened steel materials (45~60HRC): SKD 11, SKD 61, SKH and SUS 420 type steels. also pre-hardened steels: CENA1, NAK80 etc.

### 04 優れたドライ切削性能 Excellent for dry machining

切削加工時における発熱が少なくドライ切削にも適します。

Generates less heat during cutting and is therefore well suited to dry machining conditions.

## 高硬度鋼加工用 エポックTHシリーズに、 信頼と実績のパワーミル刃形が登場！

In the Epoch TH series designed for machining hardened steel, a new, high-reliability, high-performance power mill flute form has debuted!

### 高硬度鋼の高速切削 High speed cutting of hardened steel is achievable.

高能率  
High Efficient

耐酸化性に優れたTHコーティングの採用で特にプリハードン鋼(35HRC以上)から焼入れ鋼の高速切削において威力を発揮します。

The tool shows its performance in various materials especially from pre-hardened steels (35HRC) to hardened steels.

### 寿命が大幅にアップ Tool-life is drastically improved.

長寿命  
Long Tool Life

耐酸化性に優れたTHコーティングの採用で従来コーティングに比べ長寿命化が図れます。

TH Coating with excellent oxidation resistant properties has been utilized. Especially for high speed cutting, this tool gives longer tool-life than conventional coatings.

### 優れた切りくず排出性 Efficient chip flow.

高能率  
High Efficient

高い実績を誇るパワーミルの形状で優れた切りくず排出性を実現しました。

Power mill design gives efficient chip flow.

### 高精度な仕上げ加工 Highly accurate finish cutting is achievable.

高精度  
High Accuracy

高剛性な工具設計と耐摩耗性の高い新コーティングにより高精度な仕上げ加工が可能です。

With the highly rigid design and thin coating layer highly accurate finish machining is achievable.

## さらに多用途に、充実のエポックTHシリーズ

### エポックTHパワーミル

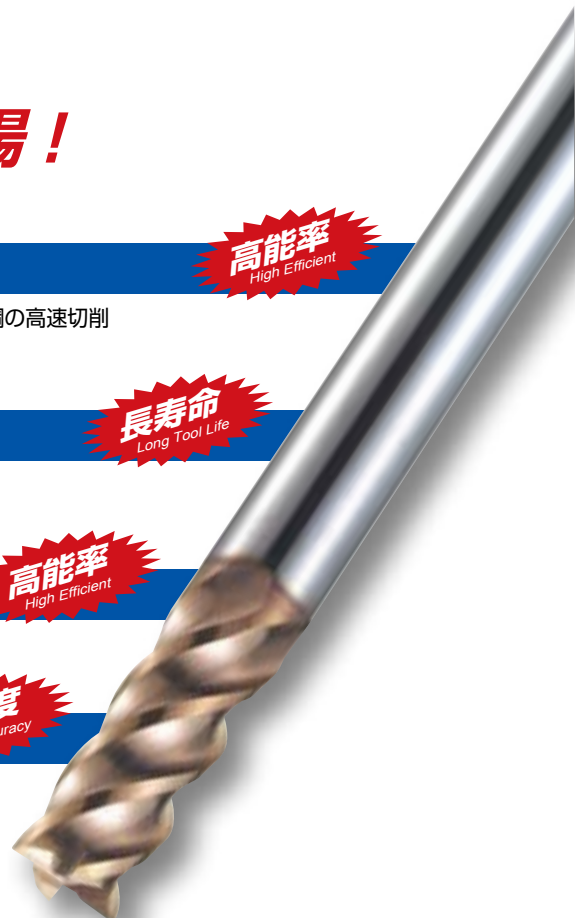
切削性能 ..... 3  
 寸法表 ..... 7  
 標準切削条件表 ..... 9

### エポックTHハード

切削性能 ..... 4  
 寸法表 ..... 7  
 標準切削条件表 ..... 10

### エポックTHハードボール

切削性能 ..... 5  
 寸法表 ..... 8  
 標準切削条件表 ..... 11

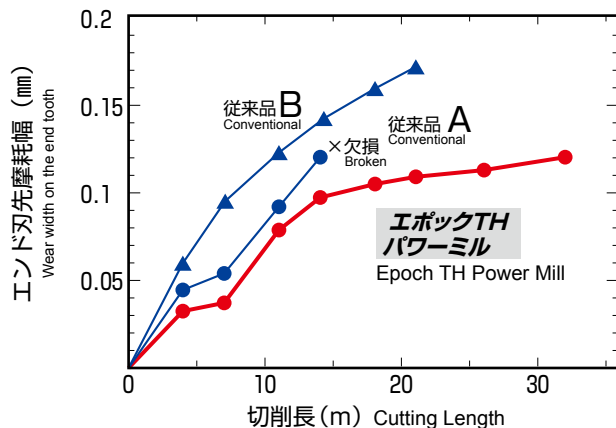


## エポックTHパワーミルの切削性能

Cutting performance of EPP-TH

### 01 高硬度鋼(50HRC)の溝切削 Slotting of Hardened Steel (50HRC)

#### エポックTHパワーミル φ6 Epoch TH Power Mill

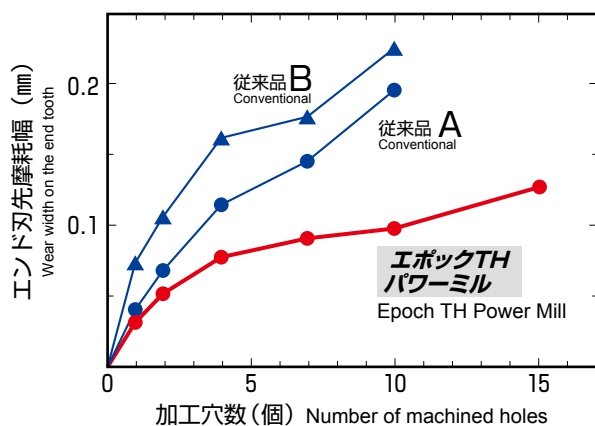


工具 Tool	エポックTHパワーミル Epoch TH Power Mill φ6 EPP4060-TH
被削材料 Work material	SKD61 <sup>Ⓜ</sup> (50HRC)
回転数 Revolution	$n=3,200\text{min}^{-1}$ ( $v_c=60\text{m/min}$ )
送り速度 Feed rate	$v_f=450\text{mm/min}$ ( $f_z=0.035\text{mm/t}$ )
切り込み Depth of cut	$a_p 1.2\text{mm} \times a_e 6\text{mm}$
切削方式 Cutting method	直線溝切削、OH=25mm、エアブロー Straight slotting, OH=25mm, Air-blow
使用機械 Machine	立型マシニングセンタ Vertical M/C BT40

	エポックTHパワーミル Epoch TH Power Mill	従来品 A Conventional A	従来品 B Conventional B
摩耗幅 (14m時) Wear width (when cutting steel 14 m long)	 摩耗幅:0.09mm	 ×欠損	 摩耗幅:0.14mm

### 02 高硬度鋼(50HRC)のポケット繰り広げ加工 Pocket expanding of Hardened Steel (50HRC)

#### エポックTHパワーミル φ8 Epoch TH Power Mill



工具 Tool	エポックTHパワーミル Epoch TH Power Mill φ8 EPP4080-TH
被削材料 Work material	SKD61 <sup>Ⓜ</sup> (50HRC)
回転数 Revolution	$n=2,000\text{min}^{-1}$ ( $v_c=50\text{m/min}$ )
送り速度 Feed rate	$v_f=330\text{mm/min}$ ( $f_z=0.041\text{mm/t}$ ) ヘリカル時 $v_f=450\text{mm/min}$ ( $f_z=0.056\text{mm/t}$ ) 側面時
切り込み Depth of cut	$a_p 5\text{mm} \times a_e 0.2\text{mm}$ 加工深さ 10mm
切削方式 Cutting method	ポケット繰り広げ加工φ40mm(ヘリカル加工⇒側面加工) OH=30mm エアブロー Pocket expanding dia. 40mm(Helical cutting→Side milling) OH=30mm, Air blow
使用機械 Machine	立型マシニングセンタ Vertical M/C HSK-A63

	エポックTHパワーミル Epoch TH Power Mill	従来品 A Conventional A	従来品 B Conventional B
摩耗幅 (10穴時) Wear width (when machining 10 holes)	 摩耗幅:0.09mm	 摩耗幅:0.20mm	 摩耗幅:0.23mm

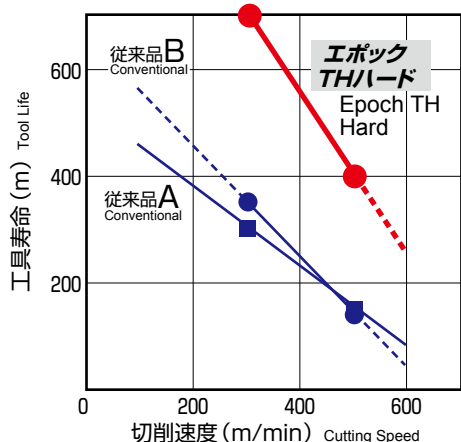


## エポックTHハードの切削性能

Cutting performance of CEPR-TH

### 01 焼入れ鋼(52HRC)の高速切削 High Speed Cutting of Hardened Die Steel (52HRC)

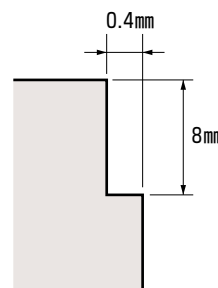
#### エポックTHハードレギュラー刃 φ8 Epoch TH Hard -Regular



寿命および加工能率ともに従来品の2倍以上の性能

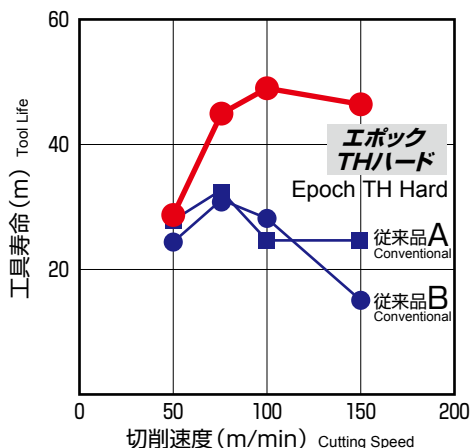
Twice the efficiency was achieved in tool-life and machining time over the competitor's tool.

工 具 Tool	エポックTHハード(6枚刃)φ8 CEPR6080-TH Epoch TH Hard 6flutes
被削材料 Work material	SKD61 (52HRC)
切削速度 Cutting speed	$v_c=300\sim500\text{m/min}$
送り量 Feed rate	$f_z=0.07\text{mm/t}$
切り込み Depth of cut	$a_p8\text{mm}\times a_e0.4\text{mm}$
切削方式 Cutting method	直線ダウンカット、エアブロー Straight down cut, Air blow



### 02 焼入れ鋼(62HRC)の高速切削 High Speed Cutting of Hardened Die Steel (62HRC)

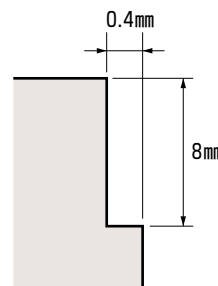
#### エポックTHハードレギュラー刃 φ8 Epoch TH Hard -Regular



切削速度100~150m/minにおいても安定した性能

Even using a low cutting speed of 100 to 150m/min a good performance was achieved

工 具 Tool	エポックTHハード(6枚刃)φ8 CEPR6080-TH Epoch TH Hard 6flutes
被削材料 Work material	SKD11 (62HRC)
切削速度 Cutting speed	$v_c=50\sim150\text{m/min}$
送り量 Feed rate	$f_z=0.05\text{mm/t}$
切り込み Depth of cut	$a_p8\text{mm}\times a_e0.4\text{mm}$
切削方式 Cutting method	直線ダウンカット、エアブロー Straight down cut, Air blow



## 実績は語る Field data

### A社

工 具 Tool : CEPR6100-TH (φ10)  
 被削材 Work material : W=ARK1 (58HRC)  
 回転数 Revolution :  $n=6,400\text{min}^{-1}$   
 切削速度 Cutting speed :  $v_c=201\text{m/min}$   
 送り速度 Feed rate :  $v_f=3,840\text{mm/min}$   
 1刃送り Feed per tooth :  $f_z=0.1\text{mm/t}$   
 切り込み Depth of cut :  $a_p20\times a_e0.2\text{mm}$   
 使用機械 Machine : 立型マシニングセンタ Vertical M/C, BT40  
 切削液 Coolant : 油性ミスト Oil mist

$v_c=200\text{m/min}$ の切削速度で、切削長:  $L=50\text{m}$ までまったく問題なく切削できました。  
 従来、他社品では $v_c=125\text{m/min}$ でも $L=50\text{m}$ がぎりぎり限界でした。  
 At a cutting speed of 200m/min smooth cutting was achievable to a cutting length 50m. A length of 50m was only achievable with a competitor's tool at a cutting speed of 125m/min.

### B社

工 具 Tool : CEPR6100-TH (φ10)  
 被削材 Work material : W=ARK1 (58HRC)  
 回転数 Revolution :  $n=2,000\text{min}^{-1}$   
 切削速度 Cutting speed :  $v_c=62.8\text{m/min}$   
 送り速度 Feed rate :  $v_f=150\text{mm/min}$   
 1刃送り Feed per tooth :  $f_z=0.0125\text{mm/t}$   
 切り込み Depth of cut :  $a_p20\times a_e0.02$ , Zero-cut  
 使用機械 Machine : 立型マシニングセンタ Vertical M/C, BT40  
 切削液 Coolant : 油性ミスト Oil mist

従来品は、加工面の軸方向にスジが見られたが、エポックTHハードは仕上げ面へのカッターマークの転写が目立たず、面性状は極めて良好になりました。  
 With the competitors end mill cutter marks could be seen in the component in an axial direction. With the Epoch TH Hard the surface finish was very smooth with no visible machining marks.



# エポックTHハードボールの切削性能

Cutting performance of EPBT

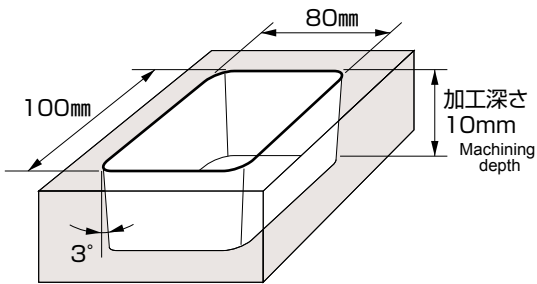
## 01 高硬度鋼の直彫り加工 Direct Milling of Hardened Steels

### エポックTHハードボール R5 Epoch TH Hard Ball

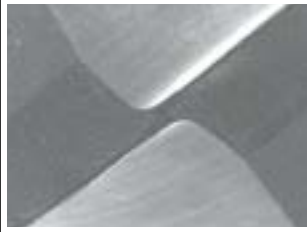
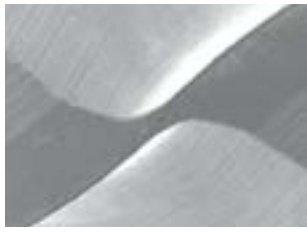


#### SKD61 50HRC

ポケット彫り込み加工 Pocketing

$n=5,700\text{min}^{-1}$  ( $v_c=180\text{m/min}$ )  
 $v_f=2,050\text{mm/min}$  ( $f_z=0.18\text{mm/t}$ )  
 $a_p \times a_e=1 \times 3\text{mm}$   
Dry (Air Blow) M/C, BT40



加工時間 : 24分 Milling time : 24 min

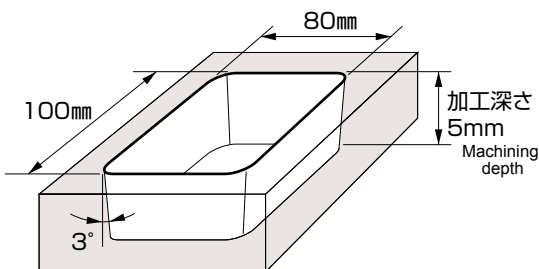
	エポックTHハードボール Epoch TH Hard Ball	従来品A TiAlNコーティング品 Conventional A TiAlN Coating
中心部 Center area	 摩耗幅 0.028mm Flank wear	 摩耗幅 0.07mm Flank wear
境界部 Boundary area	 摩耗幅 0.028mm Flank wear	 欠損 0.23mm Chipping

### エポックTHハードボール R5 Epoch TH Hard Ball





#### SKD11 58HRC

ポケット彫り込み加工 Pocketing

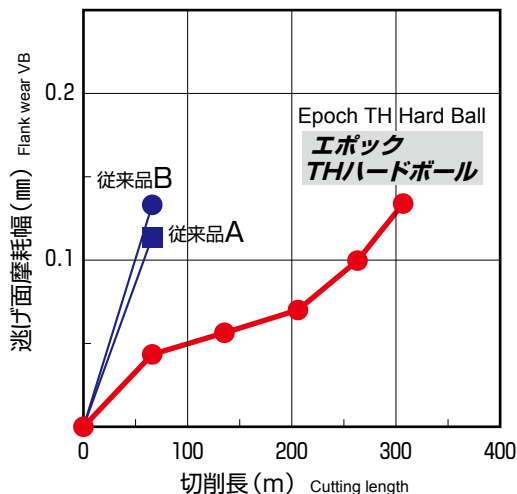
$n=4,500\text{min}^{-1}$  ( $v_c=140\text{m/min}$ )  
 $v_f=1,080\text{mm/min}$  ( $f_z=0.12\text{mm/t}$ )  
 $a_p \times a_e=0.5 \times 2\text{mm}$   
Dry (Air Blow) M/C, BT40



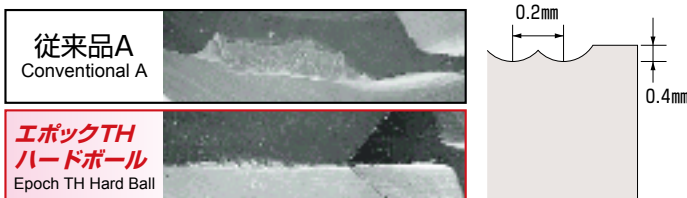
加工時間 : 33分 Milling time : 33 min

	エポックTHハードボール Epoch TH Hard Ball	従来品A TiAlNコーティング品 Conventional A TiAlN Coating
中心部 Center area	 摩耗幅 0.02mm Flank wear	 摩耗幅 0.045mm Flank wear
境界部 Boundary area	 摩耗幅 0.037mm Flank wear	 欠損 0.25mm Chipping

## 02 高硬度鋼(62HRC)の高速仕上げ切削 High Speed Finish Cutting of Hardened Die Steel (62HRC)

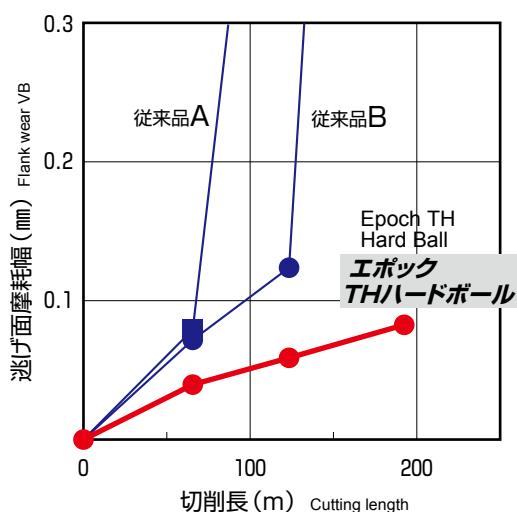


従来まで困難であった60HRCを超える金型材の直彫り加工が可能になりました。  
Direct milling of die steel over 60HRC is now possible, whereas it was previously difficult.

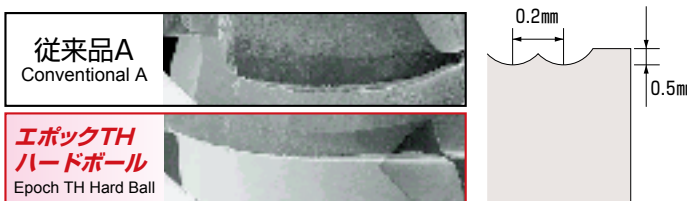


工 具	エポックTHハードボール (2枚刃) R5 EPBT2100
被削材料	SKD11 (62HRC)
回 転 数	$n=8,000\text{min}^{-1}$
送り速度	$v_f=1,600\text{mm/min}$ ( $f_z=0.1\text{mm/t}$ )
切り込み	$a_p0.4\text{mm} \times a_e0.2\text{mm}$
切削方式	直線ダウンカット、エアブロー Straight down cut, Air blow

## 03 高硬度鋼(52HRC)の高速中仕上げ切削 High Speed Cutting of Hardened Die Steel (52HRC)



従来品の2倍の寿命アップが確認されました。  
The tool-life has been prolonged 2 times over the conventional tool.



工 具	エポックTHハードボール (2枚刃) R5 EPBT2100
被削材料	HPM38 (52HRC)
回 転 数	$n=8,000\text{min}^{-1}$
送り速度	$v_f=1,600\text{mm/min}$ ( $f_z=0.1\text{mm/t}$ )
切り込み	$a_p0.5\text{mm} \times a_e0.2\text{mm}$
切削方式	直線ダウンカット、エアブロー Straight down cut, Air blow

## 0 実績は語る Field data

**C 社** 工 具: EPBT2100 (R5×φ10)  
被 削 材: W=YXR7 (60HRC)  
回 転 数:  $n=4,700\text{min}^{-1}$   
送り速度:  $v_f=1,200\text{mm/min}$   
1 刃送り:  $f_z=0.13\text{mm/t}$   
切り込み:  $a_p0.3\text{mm} \times a_e0.5\text{mm}$   
使用機械: 高速立型マシニングセンタ High speed M/C  
切 削 液: 油性ミスト Oil mist

自動車部品のポケット加工、加工時間25min。  
工具摩耗は殆どなく、最後まで安定して加工できました。  
Takes only 25min for the machining of a pocket in an automotive part. There was almost no wear and the machining operation could be completed.

**D 社** 工 具: EPBT2010 (R0.5×φ1)  
被 削 材: W=SKD11 (58HRC)  
回 転 数:  $n=13,000\text{min}^{-1}$   
送り速度:  $v_f=400\text{mm/min}$   
1 刃送り:  $f_z=0.015\text{mm/t}$   
切り込み:  $a_p0.01\text{mm} \times a_e0.03\text{mm}$   
使用機械: 高速立型マシニングセンタ High speed M/C  
切 削 液: 油性ミスト Oil mist

従来工具はすくい面に大きな欠損が発生し安定しなかったが、THハードボールは摩耗も少なく安定していました。  
The cutting process with the conventional end-mill was not stable and chipping was evident in the rake face. The TH hard ball is able to achieve stable cutting with much lower tool wear.

## エポックTHパワーミル レギュラー刃

Epoch TH Power Mill - Regular



外径公差：右表  
Tolerance on Dia.: Right Table

シャンク径公差：h6  
Tolerance on shank

(mm)

エンドミル外径 Tool dia.	外径公差 Tolerance on dia.
3~6	0 -0.015
7~20	0 -0.02

## EPP4<sup>○○○○</sup>-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)				刃数 No. of flutes	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
EPP4030-TH	●	3	8	60	6	4	10,410
EPP4040-TH	●	4	11	60	6	4	10,920
EPP4050-TH	●	5	13	60	6	4	11,630
EPP4060-TH	●	6	13	60	6	4	12,750
EPP4070-TH	●	7	16	70	8	4	16,730
EPP4080-TH	●	8	19	75	8	4	15,610
EPP4090-TH	●	9	19	80	10	4	21,420
EPP4100-TH	●	10	22	80	10	4	21,020
EPP4110-TH	●	11	22	100	12	4	28,360
EPP4120-TH	●	12	26	100	12	4	26,320
EPP4130-TH	●	13	26	100	12	4	29,890
EPP4140-TH	●	14	26	110	16	4	45,600
EPP4150-TH	●	15	26	110	16	4	48,450
EPP4160-TH	●	16	32	110	16	4	57,940
EPP4170-TH	●	17	32	110	16	4	78,850
EPP4180-TH	●	18	32	125	20	4	76,710
EPP4190-TH	●	19	32	125	20	4	95,480
EPP4200-TH	●	20	38	125	20	4	84,560

## エポックTHハード ショート刃

Epoch TH Hard - Short



4枚刃  
4Flutes  
φ5以下

6枚刃  
6Flutes  
φ6

外径公差：0  
Tolerance on Dia. -0.015

シャンク径公差：h6  
Tolerance on shank

## CEPS<sup>○○○○</sup>-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)				刃数 No. of flutes	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
CEPS4010-TH	●	1	2	60	6	4	13,260
CEPS4015-TH	●	1.5	3	60	6	4	13,260
CEPS4020-TH	●	2	4	60	6	4	12,750
CEPS4025-TH	●	2.5	5	60	6	4	11,840
CEPS4030-TH	●	3	6	60	6	4	10,410
CEPS4040-TH	●	4	8	60	6	4	11,120
CEPS4050-TH	●	5	10	60	6	4	11,840
CEPS6060-TH	●	6	12	60	6	6	12,750

●：標準在庫品です。 ●：Stocked items.

## エポックTHハード レギュラー刃

Epoch TH Hard - Regular



4枚刃  
4Flutes  
φ5.5以下

6枚刃  
6Flutes  
φ6~24

外径公差：右表  
Tolerance on Dia.: Right Table

シャンク径公差：h6  
Tolerance on shank



8枚刃  
8Flutes  
φ25以上

(mm)

エンドミル外径 Tool dia.	外径公差 Tolerance on dia.
1~6	0 -0.015
6.5~32	0 -0.02

## CEPR<sup>○○○○</sup>-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)				刃数 No. of flutes	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
CEPR4010-TH	●	1	3.5	60	6	4	13,260
CEPR4015-TH	●	1.5	5	60	6	4	13,260
CEPR4020-TH	●	2	7	60	6	4	12,750
CEPR4025-TH	●	2.5	8	60	6	4	11,840
CEPR4030-TH	●	3	10	60	6	4	10,410
CEPR4035-TH	●	3.5	12	60	6	4	11,120
CEPR4040-TH	●	4	12	60	6	4	11,120
CEPR4045-TH	●	4.5	15	60	6	4	11,840
CEPR4050-TH	●	5	15	60	6	4	11,840
CEPR4055-TH	●	5.5	15	60	6	4	12,750
CEPR6060-TH	●	6	15	60	6	6	12,750
CEPR6065-TH	●	6.5	20	75	8	6	16,830
CEPR6070-TH	●	7	20	75	8	6	16,830
CEPR6075-TH	●	7.5	20	75	8	6	18,670
CEPR6080-TH	●	8	20	75	8	6	15,610
CEPR6085-TH	●	8.5	25	80	10	6	21,530
CEPR6090-TH	●	9	25	80	10	6	21,530
CEPR6095-TH	●	9.5	25	80	10	6	24,790
CEPR6100-TH	●	10	25	80	10	6	21,020
CEPR6105-TH	●	10.5	30	100	12	6	28,460
CEPR6110-TH	●	11	30	100	12	6	28,460
CEPR6115-TH	●	11.5	30	100	12	6	31,320
CEPR6120-TH	●	12	30	100	12	6	26,520
CEPR6130-TH	●	13	35	105	16	6	40,700
CEPR6140-TH	●	14	35	105	16	6	45,700
CEPR6150-TH	●	15	40	110	16	6	48,660
CEPR6160-TH	●	16	40	110	16	6	58,040
CEPR6170-TH	●	17	40	120	20	6	79,160
CEPR6180-TH	●	18	40	120	20	6	77,120
CEPR6190-TH	●	19	45	125	20	6	95,990
CEPR6200-TH	●	20	45	125	20	6	84,360
CEPR6220-TH	●	22	45	135	20	6	112,200
CEPR6240-TH	●	24	50	140	25	6	145,860
CEPR8250-TH	●	25	50	140	25	8	163,200
CEPR8260-TH	●	26	50	140	25	8	165,240
CEPR8280-TH	●	28	55	145	25	8	181,560
CEPR8300-TH	●	30	60	165	32	8	206,040
CEPR8320-TH	●	32	70	175	32	8	230,520

# ラインナップ

Line Up

## エポックTHハード コーナR付き

Epoch TH Hard - Corner Radius



6枚刃  
6Flutes  
φ6~20



外径公差：右表  
Tolerance on dia.:Right Table

シャンク径公差：h6  
Tolerance on shank

エンドミル外径 Tool dia.	外径公差 Tolerance on dia.
6	0 -0.015
8~20	0 -0.02

## CEPR6○○○-○○-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)					刃数 No. of flutes	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	コーナ半径 Corner radius	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
CEPR6060-03-TH	●	6	0.3	15	60	6	6	19,180
CEPR6060-05-TH	●		0.5	15	60	6	6	19,180
CEPR6060-10-TH	●		1.0	15	60	6	6	19,180
CEPR6080-03-TH	●	8	0.3	20	75	8	6	24,180
CEPR6080-05-TH	●		0.5	20	75	8	6	24,180
CEPR6080-10-TH	●		1.0	20	75	8	6	24,180
CEPR6100-05-TH	●	10	0.5	25	80	10	6	32,440
CEPR6100-10-TH	●		1.0	25	80	10	6	32,440
CEPR6100-15-TH	●		1.5	25	80	10	6	32,440
CEPR6100-20-TH	●	12	2.0	25	80	10	6	32,440
CEPR6120-05-TH	●		0.5	30	100	12	6	39,680
CEPR6120-10-TH	●		1.0	30	100	12	6	39,680
CEPR6120-15-TH	●	16	1.5	30	100	12	6	39,680
CEPR6120-20-TH	●		2.0	30	100	12	6	39,680
CEPR6160-10-TH	●		1.0	40	110	16	6	88,340
CEPR6160-20-TH	●	20	2.0	40	110	16	6	88,340
CEPR6200-10-TH	●		1.0	45	125	20	6	130,560
CEPR6200-20-TH	●		2.0	45	125	20	6	130,560
CEPR6200-30-TH	●		3.0	45	125	20	6	130,560

## エポックTHハード ロング刃

Epoch TH Hard - Long



4枚刃  
4Flutes  
φ5以下



6枚刃  
6Flutes  
φ6~12



外径公差：右表  
Tolerance on dia.:Right Table

シャンク径公差：h6  
Tolerance on shank

エンドミル外径 Tool dia.	外径公差 Tolerance on dia.
3~6	0 -0.015
7~25	0 -0.02

## CEPL○○○-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)				刃数 No. of flutes	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
CEPL4030-TH	●	3	15	60	6	4	16,730
CEPL4040-TH	●	4	20	65	6	4	17,450
CEPL4050-TH	●	5	25	70	6	4	18,670
CEPL6060-TH	●	6	25	70	6	6	22,650
CEPL6070-TH	●	7	35	90	8	6	25,500
CEPL6080-TH	●	8	35	90	8	6	28,460
CEPL6090-TH	●	9	45	100	10	6	32,850
CEPL6100-TH	●	10	45	100	10	6	38,360
CEPL6110-TH	●	11	55	120	12	6	42,440
CEPL6120-TH	●	12	55	120	12	6	46,920
CEPL6140-TH	●	14	55	125	16	6	68,750
CEPL6160-TH	●	16	65	135	16	6	105,060
CEPL6180-TH	●	18	65	145	20	6	138,720
CEPL6200-TH	●	20	75	155	20	6	153,000
CEPL6220-TH	●	22	75	165	20	6	181,560
CEPL8250-TH	●	25	90	180	25	8	256,020

## エポックTHハードボール

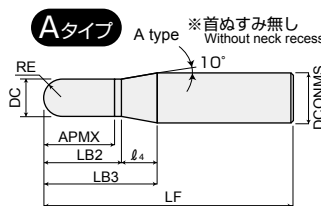
Epoch TH Hard Ball

RE公差：RE0.5~RE6：±0.005 ねじれ角：30°  
Tolerance on RE REB~RE10：±0.01 Helix Angle

2枚刃  
2Flutes



シャンク径公差：h5  
Tolerance on shank



## EPBT2○○○(-○)

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)								形状 Type	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		ボール半径 Ball radius	外径 Tool dia.	刃長 Flute length				全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
		RE	DC	APMX	LB2	LB3	l4	LF	DCONMS		
EPBT2010	●	0.5	1	1.5	2.5	11	8.5	50	4	A	11,840
EPBT2015	●	0.75	1.5	2.5	3.5	10.6	7.1	50	4	A	12,450
EPBT2020	●	1	2	3	4	15.3	11.3	50	6	A	12,450
EPBT2025	●	1.25	2.5	4	5	14.9	9.9	50	6	A	13,160
EPBT2030	●	1.5	3	4.5	5.5	14	8.5	70	6	A	13,160
EPBT2040-4	●	2	4	6	-	-	-	70	4	B	13,160
EPBT2040	●	2	4	6	7	12.7	5.7	70	6	A	13,160
EPBT2050	●	2.5	5	7.5	8.5	11.3	2.8	80	6	A	14,180
EPBT2060	●	3	6	9	-	-	-	90	6	B	15,000
EPBT2080	●	4	8	12	-	-	-	100	8	B	19,590
EPBT2100	●	5	10	15	-	-	-	100	10	B	24,990
EPBT2120	●	6	12	18	-	-	-	110	12	B	32,440
EPBT2160	●	8	16	24	-	-	-	140	16	B	69,360
EPBT2200	●	10	20	30	-	-	-	160	20	B	108,120

●：標準在庫品です。●：Stocked items.

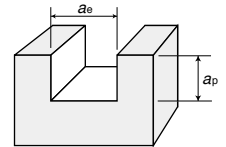


# 標準切削条件表

## Recommended Cutting Conditions

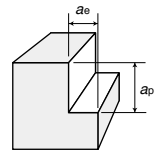
エポックTHパワーミル Epoch TH Power Mill

**EPP4-TH**



### <溝切削> Slotting

被削材 Work material	合金鋼 Alloy steels (200~250HB) SKD61,SKD11				合金鋼 Alloy steels (25~35HRC) SCM440				プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC) NAK80				焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC) SKD61,SKT4			
	高速条件 High speed		汎用条件 General		汎用条件 General		汎用条件 General		汎用条件 General		汎用条件 General		汎用条件 General		汎用条件 General	
条件域 Cutting range	$a_p \leq 0.5D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 1D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.5D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.5D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.5D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.5D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.2D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.2D$ $a_e = 1D$	
切込み Depth of cut (mm)	$a_p \leq 0.5D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 1D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.5D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.5D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.5D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.5D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.2D$ $a_e = 1D$		$a_p \leq 0.2D$ $a_e = 1D$	
外径DC Tool dia. (mm)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)
φ3	8,500	820	6,400	490	6,400	440			5,800	360			5,300	240		
φ4	6,400	920	4,800	550	4,800	500			4,400	410			4,000	280		
φ5	5,100	980	3,800	580	3,800	530			3,500	430			3,200	290		
φ6	4,200	1,010	3,200	610	3,200	550			2,900	450			2,700	310		
φ8	3,200	1,090	2,400	650	2,400	590			2,200	480			2,000	330		
φ10	2,500	950	1,900	580	1,900	520			1,800	440			1,600	290		
φ12	2,100	880	1,600	540	1,600	480			1,500	400			1,300	260		
φ16	1,600	770	1,200	460	1,200	410			1,100	340			1,000	230		
φ20	1,300	750	1,000	460	1,000	420			900	330			800	200		



### <側面切削> Side milling

被削材 Work material	合金鋼 Alloy steels (200~250HB) SKD61,SKD11				合金鋼 Alloy steels (25~35HRC) SCM440				プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC) CENA1,NAK80				焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC) SKD61,SKT4			
	高速条件 High speed		汎用条件 General		高速条件 High speed		汎用条件 General		高速条件 High speed		汎用条件 General		高速条件 High speed		汎用条件 General	
条件域 Cutting range	$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.1D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.15D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.05D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.1D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.05D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.07D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.02D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.05D$	
切込み Depth of cut (mm)	$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.1D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.15D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.05D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.1D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.05D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.07D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.02D$		$a_p = 1.5D$ $a_e = 0.05D$	
外径DC Tool dia. (mm)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)	回転数 $n$ (min <sup>-1</sup> )	送り速度 $v_f$ (mm/min)
φ3	16,000	1,800	9,600	860	14,000	1,400	9,600	770	12,000	1,100	8,500	610	11,000	860	7,400	460
φ4	12,000	1,900	7,200	920	10,000	1,400	7,200	830	8,800	1,100	6,400	660	8,000	900	5,600	500
φ5	9,600	2,100	5,700	1,000	8,300	1,600	5,700	900	7,000	1,200	5,100	720	6,400	990	4,500	550
φ6	8,000	2,200	4,800	1,080	6,900	1,700	4,800	970	5,800	1,300	4,200	750	5,300	1,040	3,700	580
φ8	6,000	2,400	3,600	1,150	5,200	1,900	3,600	1,040	4,400	1,400	3,200	820	4,000	1,120	2,800	630
φ10	4,800	2,200	2,900	1,070	4,100	1,700	2,900	960	3,500	1,300	2,500	740	3,200	1,030	2,200	570
φ12	4,000	2,100	2,400	1,000	3,500	1,600	2,400	900	2,900	1,200	2,100	700	2,700	980	1,900	550
φ16	3,000	1,700	1,800	810	2,600	1,300	1,800	730	2,200	1,000	1,600	570	2,000	780	1,400	440
φ20	2,400	1,400	1,400	670	2,100	1,100	1,400	600	1,800	860	1,300	500	1,590	670	1,110	370

- [注意]**
- ①できるだけ高剛性、高精度の機械をご使用ください。
  - ②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。
  - ③この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。
  - ④機械の回転数が足りない場合には、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

- [Note]**
- ① Use a highly rigid and accurate machine as possible.
  - ② Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
  - ③ These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
  - ④ If the rpm available is lower than that recommended please reduce the feed rate to the same ratio.

# 標準切削条件表

## Recommended Cutting Conditions

エポックTHハード Epoch TH Hard

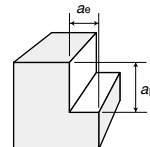
**CEPS-TH**

**CEPR-TH**

**CEPR-CR-TH**

(変更前コード EPHST)

(変更前コード EPHT)

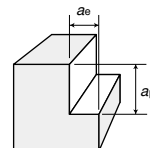


### <側面切削> Side milling

被削材 Work material	工具鋼 Tool steels (25~35HRC) SKD			プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC) CENA1, NAK80		焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC) SKD61, SKT4		焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC) SKD11, SKH51		焼入れ鋼 Hardened steels (65~70HRC) SKH, HAP	
	切込み Depth of cut (mm)	ap=1.5D	ae=0.1D	ap=1.5D	ae=0.05D	ap=1.5D	ae=0.03D	ap=1.5D	ae=0.02D	ap=1.5D	ae=0.02D
高速条件 High speed	外径DC Tool dia. (mm)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)
	φ1	50,000	1,680	50,000	1,500	50,000	1,320	48,000	1,150	32,000	690
	φ2	40,000	2,910	40,000	2,600	32,000	1,830	24,000	1,250	16,000	750
	φ3	27,000	3,180	27,000	2,840	21,000	1,940	16,000	1,340	11,000	830
	φ4	20,000	3,360	20,000	3,000	16,000	2,110	12,000	1,440	8,000	860
	φ6	13,000	4,910	13,000	4,390	11,000	3,270	8,000	2,160	5,300	1,290
	φ8	10,000	5,040	10,000	4,500	8,000	3,170	6,000	2,160	4,000	1,300
	φ10	8,000	4,840	8,000	4,320	6,400	3,040	4,800	2,070	3,200	1,240
	φ12	6,600	4,440	6,600	3,960	5,300	2,800	4,000	1,920	2,700	1,170
	φ16	5,000	4,200	5,000	3,750	4,000	2,640	3,000	1,800	2,000	1,080
	φ20	4,000	4,030	4,000	3,600	3,200	2,530	2,400	1,730	1,600	1,040
	φ25	3,200	4,590	3,200	4,100	2,500	2,820	1,900	1,950	1,300	1,200
φ30	2,700	4,110	2,700	3,670	2,100	2,510	1,600	1,740	1,100	1,080	
汎用条件 General	切込み Depth of cut (mm)	ap=1.5D	ae=0.1D	ap=1.5D	ae=0.1D	ap=1.5D	ae=0.06D	ap=1.5D	ae=0.04D	ap=1.5D	ae=0.04D
	外径DC Tool dia. (mm)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)
	φ1	15,000	500	15,000	320	15,000	280	15,000	250	13,000	200
	φ2	15,000	1,090	15,000	680	13,000	520	9,600	350	6,400	210
	φ3	13,000	1,530	11,000	810	8,000	520	6,400	380	4,200	220
	φ4	10,000	1,680	8,000	840	6,000	550	4,800	400	3,200	240
	φ6	6,400	2,420	5,300	1,250	4,200	870	3,200	600	2,100	360
	φ8	4,800	2,420	4,000	1,260	3,200	890	2,400	600	1,600	360
	φ10	3,800	2,300	3,200	1,210	2,500	830	1,900	570	1,300	350
	φ12	3,200	2,150	2,700	1,130	2,100	780	1,600	540	1,100	330
	φ16	2,400	2,070	2,000	1,080	1,600	760	1,200	520	800	310
	φ20	1,900	1,920	1,600	1,010	1,300	720	1,000	500	600	270
φ25	1,500	2,110	1,300	1,140	1,000	770	800	560	510	320	
φ30	1,300	2,000	1,100	1,060	800	670	600	460	420	290	

エポックTHハード ロング刃 Epoch TH Hard - Long

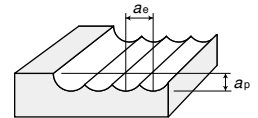
**CEPL-TH**



### <側面仕上げ切削> Side milling (Finishing)

被削材 Work material	鋳鉄 Cast irons (150~200HB) FC250		炭素鋼 Carbon steels (180~220HB) SS400, S50C		合金鋼 Alloy steels (200~250HB) SCM440, SNCM		ステンレス鋼・工具鋼 Stainless steels, Tool steels (25~35HRC) SUS304, SKD		プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC) HPM1, NAK55		焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC) SKD61, SKT4		焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC) SKD11, SKH51	
	切込み Depth of cut (mm)	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D	ap=3D ae=0.01D
外径DC Tool dia. (mm)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)	回転数n (min <sup>-1</sup> )	送り速度vf (mm/min)
3	7,960	960	7,960	960	6,370	760	6,370	760	5,310	420	5,310	320	4,240	250
4	5,970	1,190	5,970	1,190	4,770	950	4,770	950	3,980	400	3,980	320	3,180	250
5	4,700	1,220	4,700	1,220	3,820	990	3,820	990	3,180	380	3,180	320	2,550	260
6	3,980	1,910	3,980	1,910	3,180	1,530	3,180	1,530	2,650	640	2,650	480	2,120	380
8	2,980	1,880	2,980	1,880	2,390	1,510	2,390	1,510	1,990	600	1,990	480	1,590	380
10	2,390	1,720	2,390	1,720	1,910	1,380	1,910	1,380	1,590	570	1,590	480	1,270	380
12	1,990	1,550	1,990	1,550	1,590	1,240	1,590	1,240	1,320	550	1,320	480	1,060	380
16	1,490	1,300	1,490	1,300	1,190	1,040	1,190	1,040	990	480	990	420	800	340
20	1,190	1,140	1,190	1,140	950	910	950	910	800	430	800	380	640	310
25	950	1,200	950	1,200	760	970	760	970	640	460	640	410	510	330

**[注意]** ご使用にあたっては、9ページの表下の注意を参照してください。 **[Note]** Upon usage, please refer to notes below table on page 9.

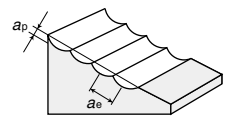


<荒加工> Roughing

被削材 Work material	工具鋼 Tool steels (25~35HRC) SKD		プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC) CENA 1, NAK80		焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC) SKD61, SKT4		焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC) SKD11, SKH51		焼入れ鋼 Hardened steels (65~70HRC) SKH, HAP											
	高速条件 High speed	汎用条件 General	高速条件 High speed	汎用条件 General	高速条件 High speed	汎用条件 General	高速条件 High speed	汎用条件 General	高速条件 High speed	汎用条件 General										
切込み Depth of cut (mm)	ap=0.1D ae=0.3D		ap=0.1D ae=0.3D		ap=0.1D ae=0.3D		ap=0.08D ae=0.24D		ap=0.05D ae=0.15D		ap=0.05D ae=0.15D		ap=0.07D ae=0.21D							
ボール半径RE ×外径DC Tool dia.(mm)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)						
R0.5×1	50,000	1,800	20,000	720	50,000	1,600	20,000	640	50,000	1,500	20,000	540	50,000	1,300	20,000	470	38,000	990	16,000	370
R1×2	48,000	3,170	20,000	1,320	48,000	2,780	20,000	1,160	38,000	1,980	16,000	750	29,000	1,390	13,000	560	19,000	910	8,000	350
R1.5×3	32,000	3,260	16,000	1,630	32,000	2,880	16,000	1,440	25,000	2,100	11,000	830	19,000	1,440	8,500	580	13,000	990	5,300	360
R2×4	24,000	3,360	12,000	1,680	24,000	2,930	12,000	1,460	19,000	2,170	8,000	820	14,000	1,460	6,400	600	10,000	1,040	4,000	370
R3×6	16,000	3,360	8,000	1,680	16,000	2,940	8,000	1,470	13,000	2,240	5,300	820	9,600	1,500	4,200	590	6,400	1,000	2,700	380
R4×8	12,000	3,600	6,000	1,800	12,000	3,020	6,000	1,510	10,000	2,320	4,000	840	7,200	1,510	3,200	600	4,800	1,010	2,000	380
R5×10	10,000	3,600	4,800	1,730	10,000	3,120	4,800	1,500	7,600	2,170	3,200	820	5,700	1,480	2,500	590	3,800	990	1,600	370
R6×12	8,000	3,100	4,000	1,550	8,000	2,690	4,000	1,340	6,400	1,970	2,700	750	4,800	1,340	2,100	530	3,200	900	1,300	330
R8×16	6,000	2,580	3,000	1,290	6,000	2,220	3,000	1,110	4,800	1,630	2,000	610	3,600	1,110	1,600	440	2,400	740	1,000	280
R10×20	4,800	2,060	2,400	1,030	4,800	1,780	2,400	890	3,800	1,290	1,600	490	2,900	890	1,300	360	1,900	590	800	220

<仕上げ加工> Finishing

ap: 仕上げ代 Finishing cut amount  
ae: ピックフィード Pick feed



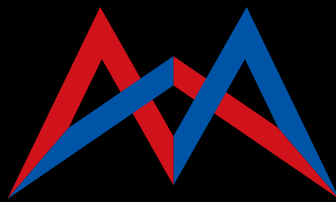
被削材 Work material	工具鋼 Tool steels (25~35HRC) SKD		プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC) CENA 1, NAK80		焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC) SKD61, SKT4		焼入れ鋼 Hardened steels (55~65HRC) SKD11, SKH51		焼入れ鋼 Hardened steels (65~70HRC) SKH, HAP											
	高速条件 High speed	汎用条件 General	高速条件 High speed	汎用条件 General	高速条件 High speed	汎用条件 General	高速条件 High speed	汎用条件 General	高速条件 High speed	汎用条件 General										
切込み Depth of cut (mm)	ap=0.05~0.1 ae=0.02D		ap=0.05~0.1 ae=0.02D		ap=0.05~0.1 ae=0.02D		ap=0.05~0.1 ae=0.02D		ap=0.05~0.1 ae=0.02D		ap=0.05~0.1 ae=0.02D		ap=0.05~0.1 ae=0.02D							
ボール半径RE ×外径DC Tool dia.(mm)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)	回転数 n (min <sup>-1</sup> )	送り速度 vf (mm/min)						
R0.5×1	50,000	5,000	20,000	2,000	50,000	5,000	20,000	2,000	50,000	4,000	20,000	1,600	50,000	2,500	15,000	750	48,000	2,400	15,000	750
R1×2	32,000	3,840	20,000	2,400	32,000	3,840	20,000	2,400	32,000	3,200	20,000	2,000	32,000	2,880	15,000	1,350	24,000	2,160	14,000	1,260
R1.5×3	25,000	3,500	17,000	2,380	25,000	3,500	17,000	2,380	24,000	2,880	14,000	1,680	21,000	2,520	13,000	1,560	16,000	1,920	10,000	1,200
R2×4	22,000	3,740	13,000	2,210	22,000	3,740	13,000	2,210	20,000	3,200	10,000	1,600	16,000	2,400	9,600	1,440	12,000	1,800	7,200	1,080
R3×6	16,000	3,520	8,500	1,870	16,000	3,520	8,500	1,870	13,000	2,730	6,900	1,450	11,000	2,200	6,400	1,280	8,000	1,600	4,800	960
R4×8	12,000	2,880	6,400	1,540	12,000	2,880	6,400	1,540	10,000	2,300	5,200	1,200	8,000	1,760	4,800	1,060	6,000	1,320	3,600	790
R5×10	10,000	2,600	5,100	1,330	10,000	2,600	5,100	1,330	8,000	2,000	4,100	1,030	6,400	1,540	3,800	910	4,800	1,150	2,900	700
R6×12	8,000	2,160	4,200	1,130	8,000	2,160	4,200	1,130	6,600	1,720	3,500	910	5,300	1,330	3,200	800	4,000	1,000	2,400	600
R8×16	6,000	1,680	3,200	900	6,000	1,680	3,200	900	5,000	1,350	2,600	700	4,000	1,040	2,400	620	3,000	780	1,800	470
R10×20	4,800	1,340	2,500	700	4,800	1,340	2,500	700	4,000	1,080	2,100	570	3,200	830	1,900	490	2,400	620	1,400	360

- [注意]**
- ①できるだけ高剛性、高精度の機械をご使用ください。
  - ②上表のae(ピックフィード)は目安です。実際には下記のカスプハイトを参考に選定してください。
  - ③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。
  - ④この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。
  - ⑤機械の回転数が足りない場合には、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

- [Note]**
- ① Use a highly rigid and accurate machine as possible.
  - ② "ae" (pick feed) figures in the above table are for general guidance. When making an actual selection, please refer to the cusp height table on below.
  - ③ Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
  - ④ These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
  - ⑤ If the rpm available is lower than that recommended please reduce the feed rate to the same ratio.

ボールエンドミルの理論カスプハイト量(μm) Theoretical Cusp Height in End Milling

ボール半径RE Ball radius (mm)	ピックフィード量 : pf (mm) Pick Feed								送りピッチとカスプハイト Pick feed and Cusp height $H = RE - \sqrt{RE^2 - pf^2/4} \doteq pf^2/8RE$
	0.05	0.075	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	
0.5	0.63	1.41	2.51	5.66	10.10	23.03	41.74	66.99	
1.0	0.31	0.70	1.25	2.82	5.01	11.31	20.20	31.75	
2.0	0.16	0.35	0.63	1.41	2.50	5.63	10.03	15.69	
3.0	0.10	0.23	0.42	0.94	1.67	3.75	6.67	10.43	
4.0	0.08	0.18	0.31	0.70	1.25	2.81	5.00	7.82	
5.0	0.06	0.14	0.25	0.56	1.00	2.25	4.00	6.25	
6.0	0.05	0.12	0.21	0.47	0.83	1.88	3.33	5.21	
8.0	0.04	0.09	0.16	0.35	0.63	1.41	2.50	3.91	
10.0	0.03	0.07	0.13	0.28	0.50	1.13	2.00	3.13	



# MOLDINO

The Edge To Innovation

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

店名

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 2804-2805, Metro Plaza, 555 Loushangnan Road, Changning District, Shanghai, 200051, CHINA TEL: +86-(0)21-3386-3058, FAX: +86-(0)21-3386-3050  
 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)1926900  
 ブラジル MMC METAL DO BRASIL LTDA. Rua Cincinnati Braga, 340 13° 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 622 Emporium Tower, Floor 221-4, 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, #181/19, 1st Floor, 2nd Stage, 5th main, BBMP Ward #11, (New #38), Industrial Suburb, Yeshwanthpura, Bengaluru, 560 022, Karnataka, India. TEL: +91-80-2204-3600

掲載価格は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.



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

Printed in JAPAN

2022-8(K)  
2003-11:FP