

高硬度鋼加工用 高能率4枚刃ボールエンドミル

4 flutes high efficiency ball end mill

エポックハイハードボール

Epoch High Hard Ball

EHHB-ATH



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

New Product News | No.1228-8 | 2021-7

高硬度鋼の高能率直彫り加工を実現!! 焼入れ後の直彫り加工実現で加工工程を大幅短縮!

Achieves high-efficiency direct cutting of hardened steels!
Greatly reduces processing steps by achieving direct cutting after tempering.

EHHB-ATHの特長 Features of EHHB-ATH

- 01** 4枚刃にて高能率加工を実現
Highly efficient cutting with 4 flutes
- 02** 先端部特殊刃形で切削性能を向上
Special flute shape in tip area improves cutting performance.
- 03** ATHコーティングの効果で高硬度鋼でも長寿命
ATH Coating provides long tool life even on hardened steels.
- 04** 不等分割の効果で4枚刃でも振動を抑制可能
Variable Pitch geometry enables vibrations to be suppressed even for 4 flutes.
- 05** 広いチップポケットで切りくず排出性を向上(安定加工を実現)
Wide chip pocket improves chip removal for stable cutting.
- 06** 外周刃も使用可能(強ねじれで切削性良好)
Peripheral flute can also be used. (High helical provides good cutting performance.)



適用範囲 Applicable range					
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

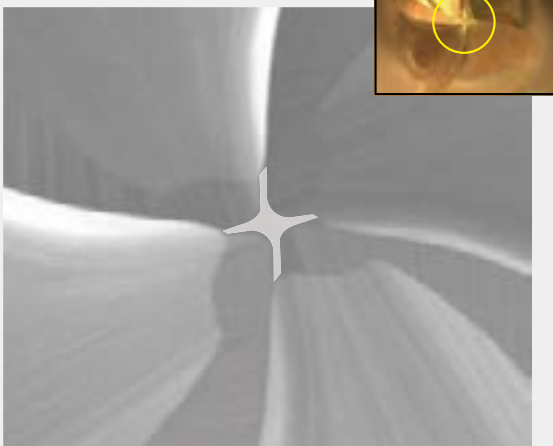
加工用途 Applications	金型製作 Mold making	部品加工 Parts processing

EHHB-ATH
R0.5~R6 [17 アイテム] Items

特長 Features

先端特殊形状 Special tip shape

φ1 ~ φ3



<特長・効果> Features and effects

極先端部分に微小な逃げ角を持った特殊な逃げ面を形成することにより、4枚刃でありながらR精度を向上しました。
これにより先端剛性も向上し安定した加工を実現します。

By creating a special flank face with a tiny relief angle at the very tip section, R accuracy is improved even with 4 flutes.
This realizes stable cutting due to improved tip rigidity.

φ4 ~ φ12



最下接触点
(4点サポート=安定加工)
Bottom contact point
(4-point support = Stable cutting)

微小エンド刃
(切削刃が存在する)
Miniature end flutes
(Cutting flutes exist.)

側面視
Side perspective



<特長・効果> Features and effects

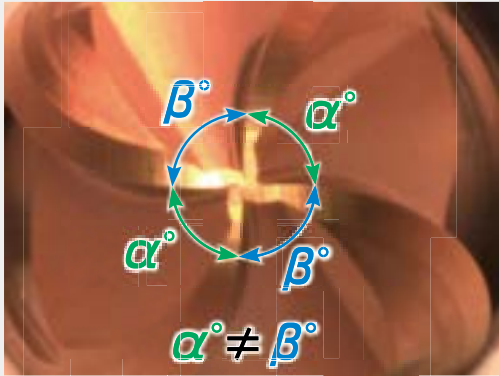
特長: 切削速度ゼロの中心部を切削点から逃がしました。
効果: 中心部での切りくず噛み込みによるチッピングの抑制

Features: Zero cutting point at the center is isolated from the cutting point.
Effects: Chipping due to jamming of cutting chips at center area is suppressed.

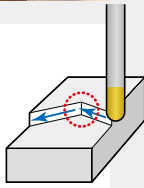
特長
Features

不等分割形状による振動の抑制

Suppressed vibration with Variable Pitch geometry

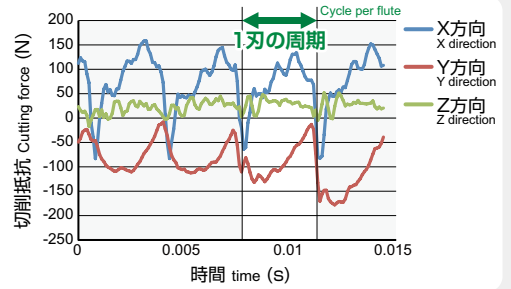


被削材 Work material : YXR3 (58HRC)
 使用工具 Tool : $\phi 8$ (R4) \times 4枚刃 4 flutes
 $n = 4,000 \text{ min}^{-1}$ ($v_c = 100 \text{ m/min}$)
 $v_f = 1,920 \text{ mm/min}$ ($f_z = 0.12 \text{ mm/t}$)
 $a_p = 0.3 \text{ mm}$ $a_e = 0.1 \text{ mm}$
 ドライ・エアブロー Dry Air-blow
 機械主軸 Machine : HSK-A63 工具突出し量 Overhang : 32mm



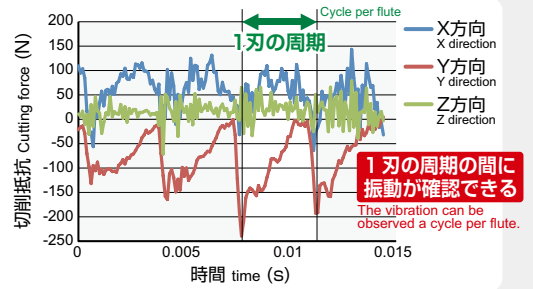
EHHB-ATH 4枚刃 不等分割

EHHB-ATH
4 flutes
Variable Pitch



従来品 4枚刃 等分割

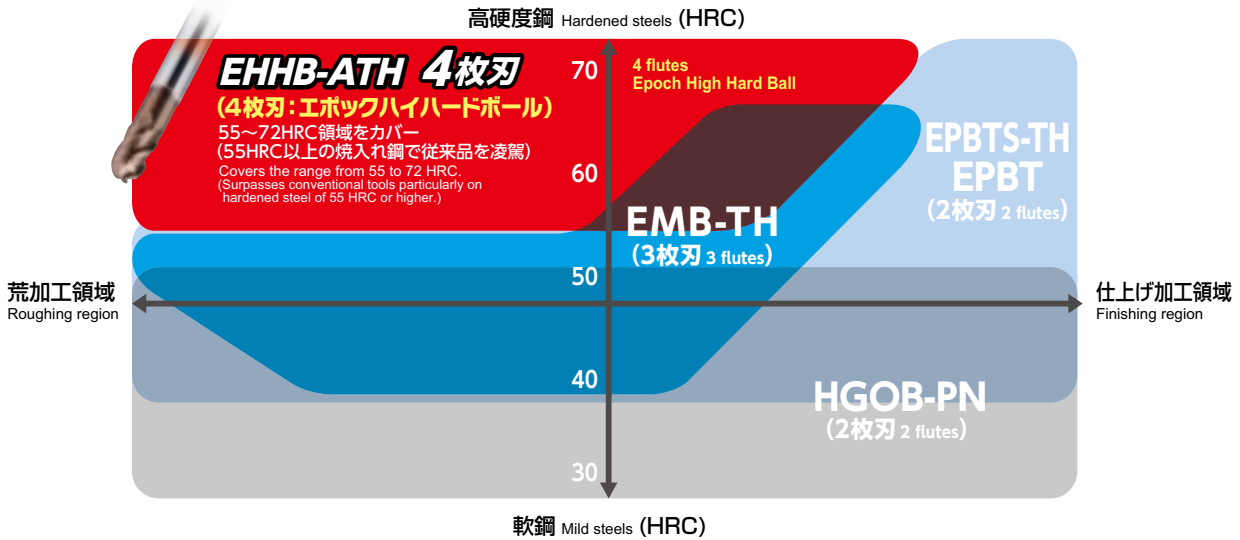
Conventional
4 flutes
Equal pitch



特長
Features

性能・位置づけ

Performance and positioning



特長
Features

進化した耐熱コーティング

Improved heat-resistant coating

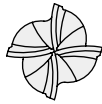


○ 特長と機能 Features and characteristics

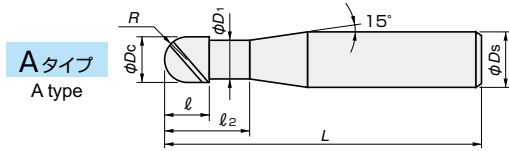
- THコーティングの硬度と耐酸化性をさらに改善。高硬度材切削加工の長寿命化、高能率が可能になりました。(結晶粒子がさらに微細化したSi系ナノコンポジットコーティングです)
- 高硬度材料 (55HRC以上) の切削加工に良好な性能を発揮します。冷間ダイス鋼、高速度鋼、工具鋼
- ドライでもウェットでも長寿命。
- Hardness and oxidation resistance of TH Coating is further improved. Enables longer life and higher efficient when cutting high-hardness materials. (Si nano composite coating with finer crystal particles)
- Exhibits amazing performance when cutting high-hardness materials (55HRC or higher) Cold-worked die steel, HSS, tool steel.
- Long life for both dry cutting and wet cutting

ラインナップ

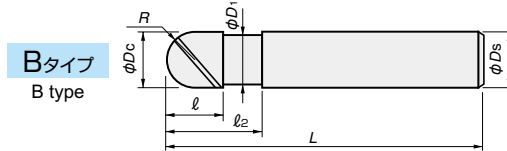
Line Up



R公差：右表参照 Tolerance on R: Right table



Aタイプ
A type



Bタイプ
B type

EHHB4○○○(-S○)-ATH



ボール半径 R	R公差 Tolerance on R	外径公差 Tolerance on dia.
R0.5~1.5	±0.005	0~-0.010
R2~3	±0.007	0~-0.014
R4~6	±0.010	0~-0.020

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)							刃数 No. of flutes	タイプ Type	希望小売価格 (円) Suggested retail price (¥)
		ボール半径 R Ball radius	外径 Dc Tool dia.	刃長 l Flute length	首下長 l ₂ Under neck length	首径 D ₁ Neck dia.	全長 L Overall length	シャンク径 Ds Shank dia.			
EHHB4010-S4-ATH	●	0.5	1	1.5	3	0.95	50	4	4	A	10,710
EHHB4010-S6-ATH	●									A	11,840
EHHB4015-S4-ATH	●	0.75	1.5	2.5	4.5	1.43	50	4	4	A	11,330
EHHB4015-S6-ATH	●									A	12,450
EHHB4020-S4-ATH	●	1	2	3	6	1.9	50	4	4	A	11,330
EHHB4020-S6-ATH	●									A	12,450
EHHB4025-S4-ATH	●	1.25	2.5	4	7.5	2.38	50	4	4	A	11,940
EHHB4025-S6-ATH	●									A	13,160
EHHB4030-S4-ATH	●	1.5	3	4.5	9	2.9	70	4	4	A	11,940
EHHB4030-S6-ATH	●									A	13,160
EHHB4040-S4-ATH	●	2	4	6	12	3.9	70	4	4	B	11,940
EHHB4040-S6-ATH	●									A	13,160
EHHB4050-ATH	●	2.5	5	7.5	15	4.7	80	6	4	A	14,180
EHHB4060-ATH	●	3	6	9	18	5.7	90	6	4	B	15,000
EHHB4080-ATH	●	4	8	12	24	7.6	100	8	4	B	19,590
EHHB4100-ATH	●	5	10	15	30	9.5	100	10	4	B	24,990
EHHB4120-ATH	●	6	12	18	36	11.5	110	12	4	B	32,440

再研磨対応範囲一覧表 Re-grinding compatibility range table

商品コード Item code	商品名称 Product name	ラインナップ 外径(mm) Line up tool dia.	形状 Shape	再研磨対応外径範囲 (mm) Re-grinding compatibility range	
				外周 Outer dia.	エンド End
EHHB-ATH	エポックハイハードボール Epoch High Hard Ball	1~12		4~12	4~12

本工具の再研磨は、当社にご用命ください。特殊な先端部形状を再現します。
For regrinding of this tool, please ask our company. We will reproduce the special tip section shape.

●印：標準在庫品です。 ●：Stoked items.

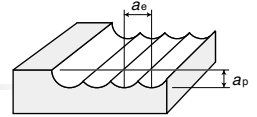
標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

荒加工

Roughing

55HRC未満の被削材に関しましては、弊社2枚刃、3枚刃シリーズを推奨致します。
3頁の「性能・位置づけ」をご参照ください。
For work materials with hardnesses up to 55HRC, we recommend our company's 2-flute or 3-flute tool series.
Please refer to "Performance/Positioning" on page 3.

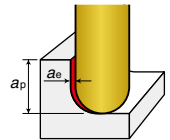


被削材 Work material		焼入れ鋼 Hardened steels (55~62HRC) SKD11, YXR3				焼入れ鋼 Hardened steels (62~66HRC) HAP40, YXR7, SKH51				焼入れ鋼 Hardened steels (66~72HRC) HAP72			
ボール半径 R Ball radius (mm)	外径 Dc Tool dia. (mm)	切削速度 $v_c=110\text{m/min}$				切削速度 $v_c=90\text{m/min}$				切削速度 $v_c=70\text{m/min}$			
		回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm	回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm	回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm
0.5	1	35,000	1,930	0.08	0.23	28,700	1,340	0.06	0.18	22,300	860	0.05	0.14
0.75	1.5	23,400	1,760	0.11	0.34	19,100	1,220	0.09	0.27	14,900	780	0.07	0.20
1	2	17,500	1,750	0.15	0.45	14,300	1,220	0.12	0.36	11,100	780	0.09	0.27
1.25	2.5	14,000	1,650	0.19	0.56	11,500	1,150	0.15	0.45	8,900	730	0.11	0.34
1.5	3	11,700	1,650	0.23	0.68	9,600	1,150	0.18	0.54	7,400	730	0.14	0.41
2	4	8,800	1,670	0.30	0.90	7,200	1,160	0.24	0.72	5,600	740	0.18	0.54
2.5	5	7,000	1,700	0.38	1.13	5,700	1,170	0.30	0.90	4,500	760	0.23	0.68
3	6	5,800	1,690	0.45	1.35	4,800	1,190	0.36	1.08	3,700	750	0.27	0.81
4	8	4,400	1,760	0.60	1.80	3,600	1,220	0.48	1.44	2,800	780	0.36	1.08
5	10	3,500	1,750	0.75	2.25	2,900	1,230	0.60	1.80	2,200	770	0.45	1.35
6	12	2,900	1,650	0.90	2.70	2,400	1,160	0.72	2.16	1,900	760	0.54	1.62

側面加工

Side Cutting

55HRC未満の被削材に関しましては、弊社2枚刃、3枚刃シリーズを推奨致します。
3頁の「性能・位置づけ」をご参照ください。
For work materials with hardnesses up to 55HRC, we recommend our company's 2-flute or 3-flute tool series.
Please refer to "Performance/Positioning" on page 3.



被削材 Work material		焼入れ鋼 Hardened steels (55~62HRC) SKD11, YXR3				焼入れ鋼 Hardened steels (62~66HRC) HAP40, YXR7, SKH51				焼入れ鋼 Hardened steels (66~72HRC) HAP72			
ボール半径 R Ball radius (mm)	外径 Dc Tool dia. (mm)	切削速度 $v_c=150\text{m/min}$				切削速度 $v_c=125\text{m/min}$				切削速度 $v_c=100\text{m/min}$			
		回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm	回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm	回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm
0.5	1	47,800	2,630	1.00	0.02	39,800	1,750	1.00	0.02	31,800	1,050	1.00	0.01
0.75	1.5	31,800	2,390	1.50	0.03	26,500	1,590	1.50	0.02	21,200	950	1.50	0.02
1	2	23,900	2,390	2.00	0.04	19,900	1,590	2.00	0.03	15,900	950	2.00	0.02
1.25	2.5	19,100	2,240	2.50	0.05	15,900	1,490	2.50	0.04	12,700	900	2.50	0.03
1.5	3	15,900	2,240	3.00	0.06	13,300	1,500	3.00	0.05	10,600	900	3.00	0.03
2	4	11,900	2,260	4.00	0.08	10,000	1,520	4.00	0.06	8,000	910	4.00	0.04
2.5	5	9,600	2,330	5.00	0.10	8,000	1,550	5.00	0.08	6,400	930	5.00	0.05
3	6	8,000	2,330	6.00	0.12	6,600	1,540	6.00	0.09	5,300	930	6.00	0.06
4	8	6,000	2,400	8.00	0.16	5,000	1,600	8.00	0.12	4,000	960	8.00	0.08
5	10	4,800	2,400	10.00	0.20	4,000	1,600	10.00	0.15	3,200	960	10.00	0.10
6	12	4,000	2,280	12.00	0.24	3,300	1,500	12.00	0.18	2,700	920	12.00	0.12

	55~62HRC	62~66HRC	66~72HRC
ヘリカル穴加工時の傾斜角 Slant angle for helical boring	1°	0.5°	0.2°
ヘリカル穴加工時の送り速度 Feed rate for helical boring	側面加工条件の 70% 70% of side cutting conditions		

※ヘリカル穴加工時の穴径は、工具径の1.6倍以上2.0倍未満に設定ください。
※ヘリカル穴加工時の最大深さは工具径以下(1D以下)に設定ください。
※Set the hole diameter for helical boring to between 1.6 and 2.0 times the tool diameter.
※Set the maximum depth for helical boring to the tool diameter or smaller ($\leq 1D$).

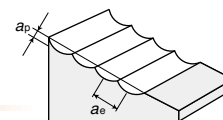
- [注意]**
- ①被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
 - ②できるだけ高剛性、高精度の機械をご使用ください。
 - ③この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
 - ④機械の回転数が足りない場合には、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

- [Note]**
- ① Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - ② Use as highly rigid and accurate machine as possible.
 - 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・加工事例

Recommended Cutting Conditions, Field data

仕上げ加工 Finishing



被削材 Work material		工具鋼 Tool steels (25~35HRC) HPM7, SCM440				プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC) HPM-MAGIC, CENA1				焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC) SKD61, HPM38, DAC-MAGIC			
ボール半径 R Ball radius (mm)	外径 Dc Tool dia. (mm)	切削速度 $v_c=280\text{m/min}$				切削速度 $v_c=250\text{m/min}$				切削速度 $v_c=210\text{m/min}$			
		回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm	回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm	回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm
0.5	1	60,000	3,240	0.02~0.05	0.02	60,000	2,970	0.02~0.05	0.02	60,000	2,700	0.02~0.05	0.02
0.75	1.5	60,000	4,860	0.02~0.07	0.03	53,100	3,940	0.02~0.07	0.03	44,600	3,010	0.02~0.07	0.03
1	2	44,600	4,820	0.02~0.10	0.04	39,800	3,940	0.02~0.10	0.04	33,400	3,010	0.02~0.10	0.04
1.25	2.5	35,700	5,030	0.05~0.12	0.05	31,800	4,110	0.05~0.12	0.05	26,800	3,150	0.05~0.12	0.05
1.5	3	29,700	5,030	0.05~0.15	0.06	26,500	4,110	0.05~0.15	0.06	22,300	3,140	0.05~0.15	0.06
2	4	22,300	5,080	0.05~0.20	0.08	19,900	4,160	0.05~0.20	0.08	16,700	3,170	0.05~0.20	0.08
2.5	5	17,800	5,180	0.05~0.25	0.1	15,900	4,240	0.05~0.25	0.1	13,400	3,250	0.05~0.25	0.10
3	6	14,900	5,200	0.05~0.3	0.12	13,300	4,260	0.05~0.3	0.12	11,100	3,230	0.05~0.3	0.12
4	8	11,100	5,330	0.05~0.4	0.16	10,000	4,400	0.05~0.4	0.16	8,400	3,360	0.05~0.4	0.16
5	10	8,900	5,340	0.05~0.5	0.2	8,000	4,400	0.05~0.5	0.2	6,700	3,350	0.05~0.5	0.20
6	12	7,400	5,060	0.05~0.6	0.24	6,600	4,140	0.05~0.6	0.24	5,600	3,190	0.05~0.6	0.24

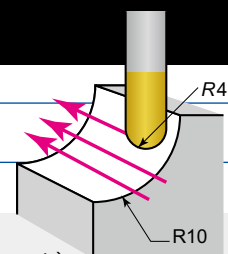
被削材 Work material		焼入れ鋼 Hardened steels (55~62HRC) SKD11, YXR3				焼入れ鋼 Hardened steels (62~66HRC) HAP40, YXR7, SKH51				焼入れ鋼 Hardened steels (66~72HRC) HAP72			
ボール半径 R Ball radius (mm)	外径 Dc Tool dia. (mm)	切削速度 $v_c=160\text{m/min}$				切削速度 $v_c=140\text{m/min}$				切削速度 $v_c=120\text{m/min}$			
		回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm	回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm	回転数 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	a_p mm	a_e mm
0.5	1	51,000	1,840	0.02~0.05	0.02	44,600	1,300	0.02~0.05	0.02	38,200	950	0.02~0.05	0.02
0.75	1.5	34,000	1,840	0.02~0.07	0.03	29,700	1,300	0.02~0.07	0.03	25,500	950	0.02~0.07	0.03
1	2	25,500	1,840	0.02~0.10	0.04	22,300	1,300	0.02~0.10	0.04	19,100	950	0.02~0.10	0.04
1.25	2.5	20,400	1,920	0.05~0.12	0.05	17,800	1,360	0.05~0.12	0.05	15,300	990	0.05~0.12	0.05
1.5	3	17,000	1,920	0.05~0.15	0.06	14,900	1,370	0.05~0.15	0.06	12,700	980	0.05~0.15	0.06
2	4	12,700	1,930	0.05~0.20	0.08	11,100	1,370	0.05~0.20	0.08	9,600	1,000	0.05~0.20	0.08
2.5	5	10,200	1,980	0.05~0.25	0.10	8,900	1,400	0.05~0.25	0.10	7,600	1,010	0.05~0.25	0.10
3	6	8,500	1,980	0.05~0.3	0.12	7,400	1,400	0.05~0.3	0.12	6,400	1,020	0.05~0.3	0.12
4	8	6,400	2,050	0.05~0.4	0.16	5,600	1,460	0.05~0.4	0.16	4,800	1,060	0.05~0.4	0.16
5	10	5,100	2,040	0.05~0.5	0.20	4,500	1,460	0.05~0.5	0.20	3,800	1,050	0.05~0.5	0.20
6	12	4,200	1,920	0.05~0.6	0.24	3,700	1,370	0.05~0.6	0.24	3,200	1,000	0.05~0.6	0.24

- 【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できるだけ高剛性、高精度の機械をご使用ください。 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 the appropriate coolant for the work material and machining shape. ② Use as highly rigid and accurate machine as possible. 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.

加工事例 Field data

01 冷間工具鋼の高効率等高線加工 [SLD 60HRC]

Cold tool steel high-efficiency contouring example [SLD, 60HRC]



使用工具 Tool : $\phi 8$ (R4)

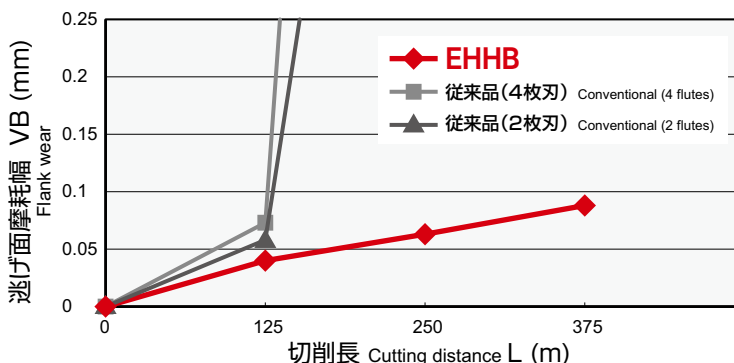
$n=6,400\text{min}^{-1}$ ($v_c=160\text{m/min}$) $v_f=2,050\text{mm/min}$ (4枚刃 4 flutes : $f_z=0.08\text{mm/t}$, 2枚刃 2 flutes : $f_z=0.16\text{mm/t}$)

$a_p=0.3\text{mm}$ 取り代 Cutting amount 0.3mm ドライ・エアブロー Dry, Air-blow 機械主軸 Machine : HSK-A63 工具突出し量 Over hang : 32mm

EHHB-ATH

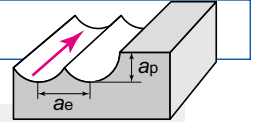


加工距離 : 375m
Cutting distance: 375m



02 粉末ハイスの底面加工【HAP40 64HRC】

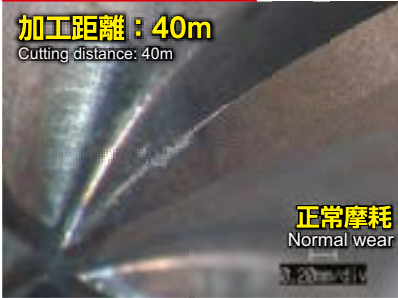
Sintered HSS bottom cutting example [HAP40, 64HRC]



使用工具 Tool : $\phi 8$ (R4)
 $n=3,600\text{min}^{-1}$ ($v_c=90\text{m/min}$) $v_f=1,220\text{mm/min}$ (4枚刃 4 flutes : $f_z=0.085\text{mm/t}$, 2枚刃 2 flutes : $f_z=0.17\text{mm/t}$)
 $a_p=0.5\text{mm}$ $a_e=1.5\text{mm}$ ドライ・エアブロー Dry, Air-blow 機械主軸 Machine : HSK-A63 工具突出し量 Over hang : 32mm

EHHB-ATH

加工距離 : 40m
Cutting distance: 40m



従来品 (4枚刃)

Conventional
4 flutes

加工距離 : 20m
Cutting distance: 20m



従来品 (2枚刃)

Conventional
2 flutes

加工距離 : 20m
Cutting distance: 20m

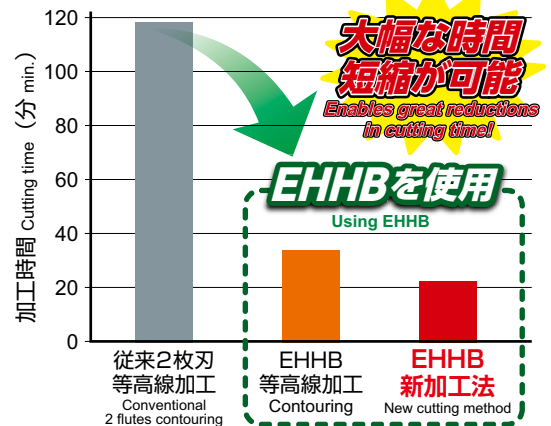


03 冷間鍛造型 (べベルギア) の加工事例【YXR3 60HRC】

Cold forging die (bevel gear) cutting example



加工時間の比較 Comparison of cutting time



○ 荒加工工程の加工時間比較 Comparison of roughing process time

クーラント Coolant : エアブロー Air-blow 工具突出し量 Over hang : 32mm 主軸 Machine : HSK-A63

加工方法 Cutting method	使用工具 Tool	切削速度 v_c m/min	回転速度 n min^{-1}	送り速度 v_f mm/min	f_z mm/t	a_p mm	a_e mm	最大切りくず排出量 Max. chip removal volume cm^3/min	実加工時間 Actual cutting time
等高線加工 Contouring	従来2枚刃 ボールエンドミル Conventional 2 flutes Ball End Mill	176	7,000	1,800	0.13	0.4	1.2	0.86	118分 min.
等高線加工 Contouring	EHHB4080-ATH	176	7,000	3,600	0.13	0.6	1.8	3.9	34分 min.
★新加工法 (ヘリカル加工⇒トロコイド加工) New cutting method (Helical cutting ⇒ Trochoidal cutting)	EHHB4080-ATH	150	5,970	2,860	0.12	9.0	0.5 (最大値 Max.)	12.9	22分 min.

○ 加工費の比較 Comparison of processing cost

使用工具・加工方法 Using tool, Cutting method		従来2枚刃ボールエンドミル 等高線加工 Conventional 2 flutes ball end mill Contouring	EHHB-ATH 等高線加工 Contouring	EHHB-ATH 新加工法 New cutting method
工具費比率 Tool cost ratio (従来品を100%とする)	%	100	119	119
刃数 No. of flutes		2	4	4
工具寿命 Tool life	分/工具 min./tool	180	270	270
工具交換時間 Tool replacement time	分/工具 min./tool	1	1	1
機械費 Machine cost	¥/分 Yen/min.	¥100	¥100	¥100
ワーク1個の加工時間 Cutting time per work	分/ワーク min./work	118	34	22
ワーク1個の加工費 Cutting cost per work	¥/ワーク Yen/work	¥22,420	¥5,830	¥3,773
加工費比率 Cutting cost ratio	%	100%	26%	17%



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 Attentions 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の際は、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. 取り付け時のご注意

- (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り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ると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。引火や発熱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 Ilterpark 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 Luoshanqian Road, Changning District, Shanghai, 200351, CHINA TEL : +86-021-3365-3059, FAX : +86-021-3365-3050
 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)308-2820, FAX : +1(248)308-2827
 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 : +52-442-1928800
 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 622 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 / Hitachi Metals (India) Pvt. Ltd., Plot No 94 & 95, Sector 8, IMT Manesar, Gurgaon-122050, Haryana, India TEL : +91-124-4812315, FAX : +91-124-2290015

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

2021-7(K)
2012-12:FP

ホームページ

フリーダイヤル技術相談

<http://www.moldino.com>

☎ 0120-134159

工具選定データベース [TOOL SEARCH]

TOOLSEARCH

検索

店名