

金型加工用ヘッド交換式エンドミル

Exchangeable Head End Mill for Die & mold making

EHX エンドミルシリーズ

EHX End Mill series

EHX-ETM(H)-TH (刃型形状 エポックターボミル Head type : Epoch Turbo Mill)

EHX-CEPR-TH (刃型形状 エポック21 Head type : Epoch 21)

EHX-EPP-TH (刃型形状 エポックパワーミル Head type : Epoch Power Mill)



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

New Product News No.1801-6 2022-10

金型加工用ヘッド交換式エンドミル
Exchangeable Head End Mills for Die & mold making

EHX エンドミルシリーズ

EHX End Mill series

「超硬」+「超硬」=「高精度・高剛性」 の2面拘束

“Carbide” + “Carbide” = “High accuracy & High rigidity” Double Face Contact Type



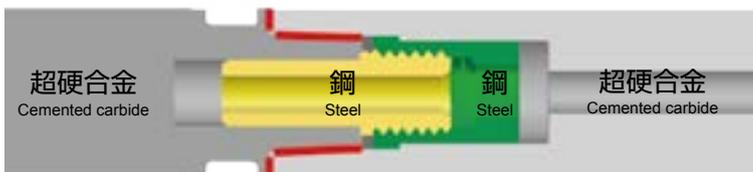
EHXシリーズの特長

Features of EHX series

EHXエンドミルシリーズは、ソリッド工具と刃先交換式工具の長所を融合させることで、高精度・高剛性・高能率加工を可能にし、金型の深彫り加工に適したツーリングシステムです。

- ・ヘッドとホルダの締結面をすべて超硬製とすることで、ソリッド工具に近い剛性を確保しました。
- ・アプリケーションに応じた多彩なヘッド交換が可能であり、経済性に優れています。

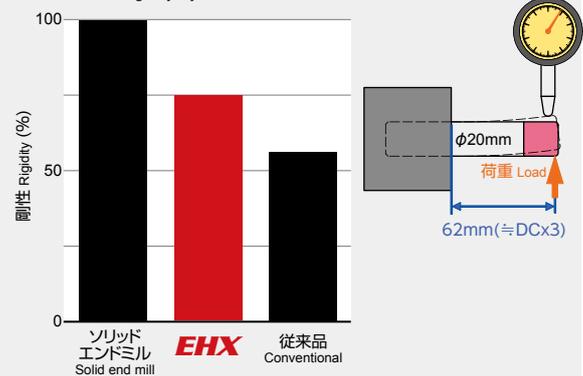
The EHX series is a revolutionary end mill system that enables efficiency, high accuracy and rigidity by combining the advantages of both solid carbide and indexable end mills. Security and rigidity close to that of a solid type end mill because the clamping faces are all carbide. Excellent for reduced inventory over a variety of applications due to the exchangeable head.



○ 工具剛性比較 Comparison of tool rigidity

超硬ヘッド+超硬ホルダの2面拘束システムにより、従来品と比較し、約30%の剛性アップを実現しました。

The double face contact of the carbide head and carbide holder gives an increase in rigidity by 30%.



EHXシリーズ第1弾!! EHX series First shot

ソリッドエンドミルで好評の3アイテムをEHXシリーズに展開
Deploy three favorable solid end mills to the EHX series

商品コード Item code	外観 Dimensions	特長 Features	刃型形状 Head type
EHX-(H)-ETM-TH		金型の荒加工で高能率 Roughing process of mold can be done with high efficiency.	エポックターボミル Epoch Turbo Mill
EHX-CEPR-TH		高硬度材の高速切削 High-speed cutting for high hardness materials is possible	エポック 21 Epoch 21
EHX-EPP-TH		荒～仕上げまで幅広くカバー Cover a wide range application from roughing to finishing.	エポックパワーミル Epoch Power Mill

ソリッドエンドミルと比べても遜色のない工具寿命 Tool life is comparable to the solid end mill.

被削材 Work material : STAVAX®(52HRC) 工具径 Tool dia. : $\phi 12$ 使用機械 Machine : HSK-A63 切削長 Cutting length : L=50m
 $n=5300\text{min}^{-1}$ ($v_c=200\text{m/min}$) $v_f=2800\text{mm/min}$ ($f_z=0.088\text{mm/t}$) $a_p \times a_e=6\text{mm} \times 0.2\text{mm}$ Dry (Air Blow) Down Cut



被削材 Work material : SCM435(27HRC) 工具径 Tool dia. : $\phi 12$ 使用機械 Machine : HSK-A63 切削長 Cutting length : L=27m
 $n=2400\text{min}^{-1}$ ($v_c=90\text{m/min}$) $v_f=900\text{mm/min}$ ($f_z=0.093\text{mm/t}$) $a_p \times a_e=6\text{mm} \times 6\text{mm}$ Dry (Air Blow) Down Cut



ヘッド交換式専用Advanced THコーティング

Advanced TH Coating dedicated to the exchangeable head end mill

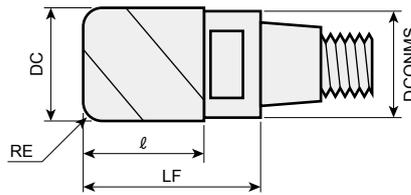
特長 Features

- THコーティングをヘッド交換式専用にチューニングしました。積層構造を採用し、耐熱性と密着強度の両方を確保しました。
- プラスチック金型、ダイカスト型等の高硬度材料の切削に対して長寿命安定化を実現します。
- 耐熱性の向上により、ウェット切削及びドライ切削のどちらでも長寿命化が可能です。

- ・ Tuning TH Coating for exchangeable head end mill. Adopt layered structure to ensure heat resistance and adhesive strength. A laminated structure is used to achieve both heat resistance and adhesion strength.
- ・ Achieves long life and higher stability for cutting high-hardness materials of 50HRC or higher such as plastic molds, diecast shapes, etc.
- ・ Increased heat resistance enables longer life for either wet cutting or dry cutting.

ラインナップ(超硬ヘッド)

Line Up (Carbide head)



金型の荒加工で高能率

刃型形状：エポックターボミル

Roughing process of mold can be done with high efficiency.

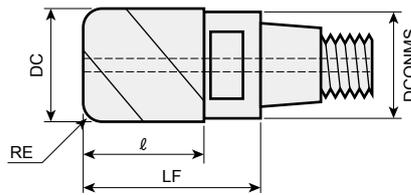
Head type : Epoch Turbo Mill



外径 Tool dia.	外径公差 Tolerance on dia.
φ12	0~-0.02
φ16	0~-0.03
φ20	

EHX-ETM4-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)					刃数 No. of flutes	オイルホール Oil hole	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	首径 Neck dia.			
		DC	RE	l	LF	DCONMS			
EHX12-ETM4120-20-TH	●	12	2	12	19	11.7	4	—	18,860
EHX16-ETM4160-30-TH	●	16	3	16	24	15.5	4	—	30,270
EHX20-ETM4200-30-TH	●	20	3	20	30	19.5	4	—	40,130



金型の荒加工で高能率

刃型形状：エポックターボミル

Roughing process of mold can be done with high efficiency.

Head type : Epoch Turbo Mill

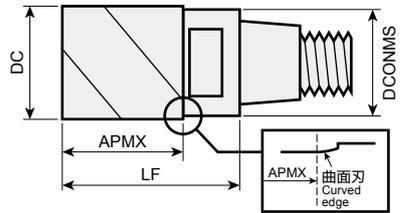


外径 Tool dia.	外径公差 Tolerance on dia.
φ12	0~-0.02
φ16	0~-0.03
φ20	

EHXH-ETM4-TH

オイルホール付き
With oil hole

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)					刃数 No. of flutes	オイルホール Oil hole	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	首径 Neck dia.			
		DC	RE	l	LF	DCONMS			
EHX12H-ETM4120-20-TH	●	12	2	12	19	11.7	4	○	21,660
EHX16H-ETM4160-30-TH	●	16	3	16	24	15.5	4	○	34,850
EHX20H-ETM4200-30-TH	●	20	3	20	30	19.5	4	○	46,110



高硬度材の高速切削

刃型形状：エポック21

High-speed cutting for high hardness materials is possible

Head type : Epoch 21



外径 Tool dia.	外径公差 Tolerance on dia.
φ12	0~-0.02
φ16	0~-0.03
φ20	

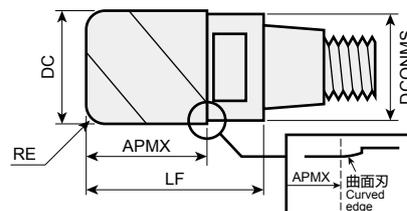
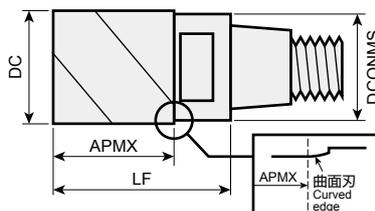
EHX-CEPR6-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)					刃数 No. of flutes	オイルホール Oil hole	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	首径 Neck dia.			
		DC	RE	APMX	LF	DCONMS			
EHX12-CEPR6120-TH	●	12	—	12	19	11.7	6	—	18,860
EHX16-CEPR6160-TH	●	16	—	16	24	15.5	6	—	29,330
EHX20-CEPR6200-TH	●	20	—	20	30	19.5	6	—	41,770

●：標準在庫品です。 ●：Stocked items

荒～仕上げまで幅広くカバー
刃型形状：エポックパワーミル

Cover a wide range application from
roughing to finishing.
Head type : Epoch Power Mill



EHX ϕ -EPP4 ϕ -TH



外径 Tool dia.	外径公差 Tolerance on dia.
φ12	0~-0.02
φ16	0~-0.03
φ20	0~-0.03

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)					刃数 No. of flutes	オイルホール Oil hole	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Tool dia. DC	コーナ半径 Corner radius RE	刃長 Flute length APMX	全長 Overall length LF	首径 Neck dia. DCONMS			
EHX12-EPP4120-TH	●	12	—	9.6	19	11.7	4	—	16,390
EHX12-EPP4120-05-TH	●		0.5	9.6	19	11.7	4	—	19,530
EHX12-EPP4120-10-TH	●		1	9.6	19	11.7	4	—	19,530
EHX12-EPP4120-15-TH	●		1.5	9.6	19	11.7	4	—	19,530
EHX12-EPP4120-20-TH	●		2	9.6	19	11.7	4	—	19,530
EHX12-EPP4120-30-TH	●		3	9.6	19	11.7	4	—	19,530
EHX16-EPP4160-TH	●	16	—	12.8	24	15.5	4	—	28,510
EHX16-EPP4160-10-TH	●		1	12.8	24	15.5	4	—	30,500
EHX16-EPP4160-15-TH	●		1.5	12.8	24	15.5	4	—	30,500
EHX16-EPP4160-20-TH	●		2	12.8	24	15.5	4	—	30,500
EHX16-EPP4160-30-TH	●		3	12.8	24	15.5	4	—	30,500
EHX20-EPP4200-TH	●	20	—	16	30	19.5	4	—	39,190
EHX20-EPP4200-10-TH	●		1	16	30	19.5	4	—	41,190
EHX20-EPP4200-15-TH	●		1.5	16	30	19.5	4	—	41,190
EHX20-EPP4200-20-TH	●		2	16	30	19.5	4	—	41,190
EHX20-EPP4200-30-TH	●		3	16	30	19.5	4	—	41,190

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

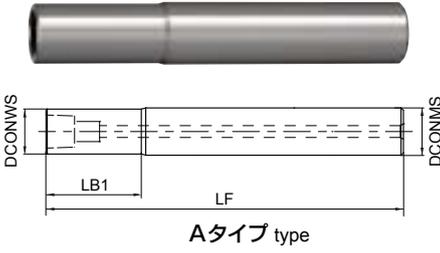
商品コード Item code	商品名称 Product name	ラインナップ 外径(mm) Line up tool dia.	形状 Shape	再研磨対応外径範囲(mm) Re-grinding compatibility range	
				外周 Outer dia.	エンド End
EHX-ETM-TH	ヘッド交換式エンドミル EHX-ETM Exchangeable head end mill EHX-ETM	12~20		×	12~20
EHX-H-ETM-TH	ヘッド交換式エンドミル EHX-H-ETM Exchangeable head end mill EHX-H-ETM	12~20		×	12~20
EHX-CEPR-TH	ヘッド交換式エンドミル EHX-CEPR Exchangeable head end mill EHX-CEPR	12~20		12~20	12~20
EHX-EPP-TH	ヘッド交換式エンドミル EHX-EPP Exchangeable head end mill EHX-EPP	12~20		12~20	12~20

ラインナップ(超硬ホルダ)

Line Up (Carbide Holder)

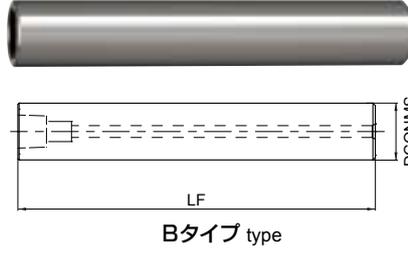
アンダーカットタイプ

Under cut type



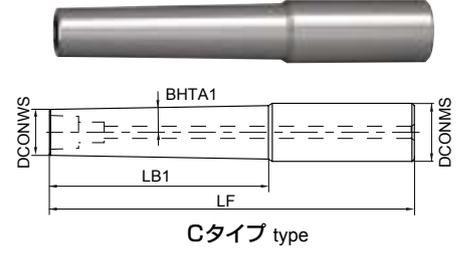
ストレートタイプ

Straight type



ペンシルネックタイプ

Pencil neck type



EHX○○-○○-○○○-○○○-ASC



商品コード Item code	在庫 Stock	対応ヘッド Head	首角度 Neck angle (°)	首下長 Under neck length (mm)	先端首径 Tip neck angle (mm)	全長 Overall length (mm)	シャンク径 Shank dia. (mm)	形状 Shape	スパナ Spanner	希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
			BHTA1	LB1	DCONWS	LF	DCONMS			
EHX12-12-80-17-ASC	●	EHX12	—	17	11.7	80	12	A	EHX12-SN	67,580
EHX12-12-100-ASC	●		—	—	—	100	12	B		74,380
EHX12-12-100-41-ASC	●		—	41	11.7	100	12	A		74,380
EHX12-12-130-ASC	●		—	—	—	130	12	B		85,050
EHX12-12-130-65-ASC	●		—	65	11.7	130	12	A		85,050
EHX12-12-150-89-ASC	●		—	89	11.7	150	12	A		94,790
EHX12-16-130-65-ASC	●		1°	65	11.7	130	16	C		98,310
EHX12-16-150-91-ASC	●		1°	91	11.7	150	16	C		109,220
EHX16-16-80-24-ASC	●	EHX16	—	24	15.5	80	16	A	EHX16-SN	79,180
EHX16-16-110-ASC	●		—	—	—	110	16	B		89,390
EHX16-16-110-56-ASC	●		—	56	15.5	110	16	A		89,390
EHX16-16-150-ASC	●		—	—	—	150	16	B		101,240
EHX16-16-150-88-ASC	●		—	88	15.5	150	16	A		101,240
EHX16-20-150-88-ASC	●		1°	88	15.5	150	20	C		119,650
EHX16-20-180-116-ASC	●		1°	116	15.5	180	20	C		132,550
EHX20-20-90-30-ASC	●	EHX20	—	30	19.5	90	20	A	EHX20-SN	91,970
EHX20-20-130-ASC	●		—	—	—	130	20	B		106,520
EHX20-20-130-70-ASC	●		—	70	19.5	130	20	A		106,520
EHX20-20-180-ASC	●		—	—	—	180	20	B		126,690
EHX20-20-180-110-ASC	●		—	110	19.5	180	20	A		126,690
EHX20-25-180-110-ASC	●		1°	110	19.5	180	25	C		150,150

※超硬ホルダにはスパナが付属しています。また、スパナ単体でも販売しております。

A spanner is attached to the carbide holder. Can be sold even by spanner only.

商品コード Item code	在庫 Stock	スパナ Spanner	締付けトルク Fastening torque	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥)	
EHX12-SN	●		EHX12用スパナ Spanner for EHX12	15N・m	2,940
EHX16-SN	●		EHX16用スパナ Spanner for EHX16	30N・m	3,060
EHX20-SN	●		EHX20用スパナ Spanner for EHX20	50N・m	3,440

●：標準在庫品です。 ●：Stocked items

使用方法

How to use

○ ヘッド取付け要領 How to Install the Head

1 きれいなウエスなどで、ヘッド／ホルダのテーパ面／端面の油分・ほこりなどを取り除いてください。

Using a clean cloth, wipe away oil and dust from the taper and end surfaces of the head and holder.



2 締め付ける際、刃先に直接素手で触れるとけがをする可能性があるため、保護手袋など保護具を使用してください。すきまが残った状態から付属のスパナを使用して、ヘッドとホルダの端面が密着するまで締め付けてください。

Be careful to avoid the possibility of cutting hands when fastening with bare hands directly near the blade tip. Securely fasten the head and holder end surfaces using the enclosed spanner to close off any remaining gap.



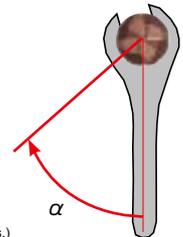
3 必要となる推奨トルクに達する角度は右表を参考にしてください。より厳密に管理する場合はトルクレンチを使って、右表のトルクで締め付けてください。

Refer to the table at right regarding angles for recommended torque when necessary. For stricter usage, refer to the table right for torque wrench fastening.

対応ヘッド Suitable head	参考締め付け角 α Reference tightening angle α	推奨締め付けトルク Recommended fastening Torque
EHX12	50°	15N·m
EHX16	50°	30N·m
EHX20	40°	50N·m

注) 付属のスパナをご使用ください。
(一般のスパナとは厚みが異なります)

(Note) Use the enclosed spanner only. (Typical spanners differ in thickness.)



○ 振れ精度・ヘッド交換精度 Run-out accuracy and head exchange accuracy

外周刃の振れ Run-out accuracy for the peripheral cutting edge	ヘッド交換精度 (軸方向) Head exchange accuracy (Axial)
0.015mm	±0.02mm

※超硬ホルダを使用した場合
ヘッド交換精度とはヘッド全長(L)の公差を表します

※Use the carbide holder
Head exchange accuracy is the tolerance of the overall length for the head (L).

○ EHX 超硬ホルダの使い分け How to Select EHX Holders

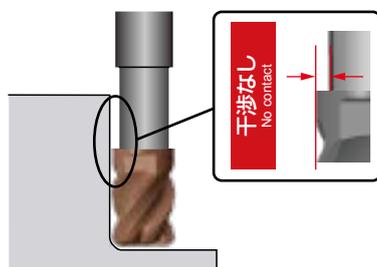
ストレートタイプ Straight type



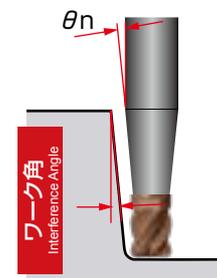
- ストレートタイプは、ホルダ径=ヘッド径のため、刃長以上の切込み量では干渉が発生します。
- アンダーカットタイプは、首めすみが付いているので立壁の加工に適しています。
- ペンシルネックは、首径が太くなっているため剛性が高く、深彫り加工において安定加工が可能です。

- When using straight holder + standard head, interference will occur in cases where the depth of cut is larger than the length of cut of the head.
- Under cut type with relieved neck is suitable for vertical wall machining.
- The large diameter of the pencil neck holder provides stability in long overhang applications.

アンダーカットタイプ Under cut type



ペンシルネックタイプ Pencil neck type



標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

EHX○○(H)-ETM4○○○-○○-TH

■ 一般条件 (低速・高送り) Standard condition (Low speed, High feed)

被削材 Work material	炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels (180~250HB)				工具鋼 Tool steels (25~35HRC)				プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (55~60HRC)			
切削速度 Cutting speed	vc=75m/min				vc=70m/min				vc=65m/min				vc=50m/min				vc=50m/min			
外径DC Tool Dia. (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
φ12	2,000	6,380	0.48	≤6	1,900	5,540	0.48	≤6	1,700	3,880	0.48	≤6	1,300	2,960	0.34	≤6	1,300	1,190	0.24	≤6
φ16	1,500	5,380	0.72	≤8	1,400	4,590	0.72	≤8	1,300	3,330	0.72	≤8	1,000	2,560	0.5	≤8	1,000	1,020	0.36	≤8
φ20	1,200	4,370	0.72	≤10	1,100	3,660	0.72	≤10	1,000	2,600	0.72	≤10	800	2,080	0.5	≤10	800	830	0.36	≤10

■ 高速条件 (高速・高送り) High speed condition (High speed, High feed)

被削材 Work material	炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels (180~250HB)				工具鋼 Tool steels (25~35HRC)				プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (55~60HRC)			
切削速度 Cutting speed	vc=125m/min				vc=110m/min				vc=100m/min				vc=80m/min				vc=70m/min			
外径DC Tool Dia. (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 Vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
φ12	3,300	10,530	0.38	≤6	2,900	8,460	0.38	≤6	2,700	6,160	0.34	≤6	2,100	4,790	0.29	≤6	1,900	1,730	0.19	≤6
φ16	2,500	8,960	0.57	≤8	2,200	7,210	0.57	≤8	2,000	5,120	0.51	≤8	1,600	4,100	0.44	≤8	1,400	1,430	0.29	≤8
φ20	2,000	7,280	0.57	≤10	1,800	5,990	0.57	≤10	1,600	4,160	0.51	≤10	1,300	3,380	0.44	≤10	1,100	1,140	0.29	≤10

- 【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 a highly rigid and accurate machine as possible.
 - ③ 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.
 - ④ If the rpm available is lower than that recommended please reduce the feed rate to the same ratio.

	5D	6D	7D	8D	9D	10D
切削速度 Cutting speed	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1刃送り Feed per tooth	100%	100%	100%	100%	100%	100%
ap	100%	90%	83%	77%	63%	50%
ae	100%	100%	100%	100%	100%	100%

突き出し長が長いホルダをご使用の場合は、上表の補正率を加味してご使用ください。
When using a holder with a long overhang length, please use the correction factor of the above table in consideration.

EHX[○]-CEPR6[○]-TH

■ 側面切削 Side milling

被削材 Work material	炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels (180~250HB)				工具鋼 Tool steels (25~35HRC)				プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (55~60HRC)			
切削速度 Cutting speed	vc=250m/min				vc=250m/min				vc=250m/min				vc=200m/min				vc=150m/min			
外径DC Tool Dia. (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
φ12	6,600	5,420	12	1.2	6,600	4,510	12	1.2	6,600	4,060	12	0.6	5,300	2,900	12	0.36	4,000	1,920	12	0.24
φ16	5,000	5,180	16	1.6	5,000	4,320	16	1.6	5,000	3,890	16	0.8	4,000	2,760	16	0.48	3,000	1,810	16	0.32
φ20	4,000	4,900	20	2	4,000	4,080	20	2	4,000	3,670	20	1	3,200	2,610	20	0.6	2,400	1,710	20	0.4

- 【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 a highly rigid and accurate machine as possible.
 - ③ 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.
 - ④ If the rpm available is lower than that recommended please reduce the feed rate to the same ratio.

	4D 以下 4D or less	6D 以下 6D or less	8D 以下 8D or less	10D 以下 10D or less
切削速度 Cutting speed	100%	100~70%	70~50%	50~30%
1 刃送り Feed per tooth	100%	100~90%	90~80%	80~70%
ap	100%	100%	100%	100%
ae	100%	90~50%	50~30%	30~10%

突き出し長が長いホルダをご使用の場合は、上表の補正率を加味してご使用ください。
When using a holder with a long overhang length, please use the correction factor of the above table in consideration.

標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

EHX[○]-EPP4[○]-[○]-TH

側面切削 Side milling

被削材 Work material	炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels (180~250HB)				工具鋼 Tool steels (25~35HRC)				プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)			
切削速度 Cutting speed	vc=180m/min				vc=165m/min				vc=140m/min				vc=120m/min			
外径DC Tool Dia. (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
φ12	4,800	1,750	9.6	1.2	4,400	1,200	9.6	1.2	3,700	1,010	9.6	0.9	3,200	730	9.6	0.6
φ16	3,600	1,470	12.8	1.6	3,300	1,010	12.8	1.6	2,800	860	12.8	1.2	2,400	610	12.8	0.8
φ20	2,900	1,580	16	2	2,600	1,060	16	2	2,200	900	16	1.5	1,900	650	16	1

	4D以下 4D or less	6D以下 6D or less	8D以下 8D or less	10D以下 10D or less
切削速度 Cutting speed	100%	100 ~ 70%	70~50%	50~30%
1刃送り Feed per tooth	100%	100 ~ 90%	90~80%	80~70%
ap	100%	100%	100%	100%
ae	100%	90 ~ 50%	50~30%	30~10%

突き出し長が長いホルダをご使用の場合は、上表の補正率を加味してご使用ください。
When using a holder with a long overhang length, please use the correction factor of the above table in consideration.

溝切削 Slotting

被削材 Work material	炭素鋼・合金鋼 Carbon steels, Alloy steels (180~250HB)				工具鋼 Tool steels (25~35HRC)				プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)				焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)			
切削速度 Cutting speed	vc=60m/min				vc=60m/min				vc=55m/min				vc=50m/min			
外径DC Tool Dia. (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 vf (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)
φ12	1,600	580	6	12	1,600	440	6	12	1,500	410	4.8	12	1,300	240	2.4	12
φ16	1,200	490	8	16	1,200	370	8	16	1,100	340	6.4	16	1,000	200	3.2	16
φ20	1,000	540	10	20	1,000	410	10	20	900	370	8	20	800	220	4	20

	4D以下 4D or less	6D以下 6D or less	8D以下 8D or less	10D以下 10D or less
切削速度 Cutting speed	100%	100 ~ 70%	70 ~ 50%	50 ~ 30%
1刃送り Feed per tooth	100%	100 ~ 90%	90 ~ 80%	80 ~ 70%
ap	100%	90 ~ 50%	50 ~ 30%	30 ~ 10%

突き出し長が長いホルダをご使用の場合は、上表の補正率を加味してご使用ください。
When using a holder with a long overhang length, please use the correction factor of the above table in consideration.

- 【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。

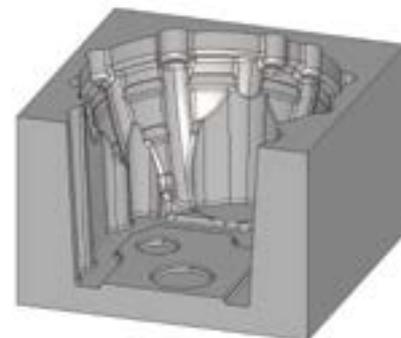
- 【Note】**
- ① Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - ② Use a highly rigid and accurate machine as possible.
 - ③ These Recommended Cutting Conditions indicate only the rule of a thumb for the cutting conditions. In actual machining, the condition should be adjusted according to the machining shape, purpose and the machine type.
 - ④ If the rpm available is lower than that recommended please reduce the feed rate to the same ratio.



ダイカストモデル(ハウジング) 切削事例

Cutting application for die casting mold (housing)

被削材 Work material : DAC[Ⓜ](45HRC)
 サイズ Size : 150×150×100mm
 (加工深さ Cutting depth 86mm)
 使用機械 Machine : HSK-A63



使用工具 Tool

工程 Process	商品コード Item code	使用ホルダ Holder	使用インサート Insert
①	TD4N2032S-5	—	JP4120 (ENMU0603ER-B)
②	EHX16-ETM4160-30-TH	EHX16-16-110-ASC	—
③	EHX12-ETM4120-20-TH	EHX12-16-130-65-ASC	—

切削条件 Cutting conditions

工程 Process	工具 Tool	回転数 n Revolution (min ⁻¹)	切削速度 V_c Cutting speed (m/min)	送り速度 V_f Feed rate (mm/min)	1刃送り f_z Feed per tooth (mm/t)	Z_p (mm)	XY _p (mm)	突出し Overhang (mm)	冷却方法 Coolant	残し代 Removal stock (mm)	切削時間 Cutting time (min)
①	φ32	900	90	3,600	0.8	0.3	22	90	エアブロー Air-blow	1	73
②	φ16	1,600	80	4,100	0.64	0.25	8	90	エアブロー Air-blow	0.5	38
③	φ12	2,100	79	4,790	0.57	0.15	6	90	エアブロー Air-blow	0.1	54

合計 Total 165分 min.

工程① TD4N (JP4120) 73分使用後

Process 1 : After 73 minutes processing



工程② EHX16-ETM4160-30-TH 38分使用後

Process 2 : After 38 minutes processing



工程③ EHX12-ETM4120-20-TH 54分使用後

Process 3 : After 54 minutes processing



焼入れ鋼の突き出しの長い直彫り加工においても摩耗形態は均一でわずかです。

Even long overhang direct milling for hardened steel, the wear is uniform and a little.



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. 取り付け時のご注意

- (1) ご使用前に、工具の傷・割れ等の外觀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 Ilterpark 12, 40724 Hilden, Germany. TEL : +49-(0)2103-24820, FAX : +49-(0)2103-248230
 中国 / MOLDINO Tool Engineering (Shanghai) Ltd. Room 2024-2025, Metro Plaza, 555 Loushanguan Road, Changning District, Shanghai, 200351, CHINA TEL:+86-(0)21-3356-3058, FAX:+86-(0)21-3356-3050
 アメリカ / MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION 41700 Gardenbrook Road, Suite 120, Novi, MI 48375-1520 U.S.A. TEL : +1(248)308-2920, FAX : +1(248)308-2927
 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 75246, 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)9506-5600 FAX : +55(11)3506-5677
 タイ / MMC Hardmetal (Thailand) Co.,Ltd. MOLDINO Division 622 Emporium Tower, Floor 22/1-4, 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, #18119, 1st Floor, 2nd Stage, 5th main, BBMP Ward #11, (New 8B), Industrial Suburb, Yeshwanthpura, Bengaluru, 560 022, Karnataka, India. TEL : +91-80-2204-3600

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.

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)
2017-12:FP