

エポックエアロパワーミル

Epoch Aero Power Mill

EAP-TH



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

New Product News | No.710-9 | 2022-10

超耐熱合金、チタン合金などの 難削材の切削に最適。

Suitable for difficult-to-cut materials such as
super heat-resistant alloys and titanium alloys.

EAP-TH の特長 Features of EAP-TH

01 耐熱合金用の最適ポジ刃形
Optimal cutting geometry for super alloy

02 剛性のあるR形状
High rigidity geometry

03 振動抑制に効果的な不等分割
Vibration-suppression unequal pitch geometry

04 新開発のエアロTHコーティングを採用
Newly developed Aero TH Coating

05 4枚、6枚刃 2タイプで、
多種多様な加工に対応可能
Multi-functional end mill Available in 4 and 6 flutes types

06 耐熱合金切削に最適な母材
Optimized Carbide Substrate



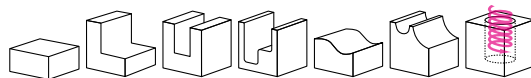
EAP4-TH	スクエア 4枚刃 Square 4flutes	φ6~φ20	[6アイテム Items]
EAP4-CR-TH	コーナー付き 4枚刃 Corner radius 4flutes	φ6~φ20	[21アイテム Items]
EAP6-TH	スクエア 6枚刃 Square 6flutes	φ6~φ20	[6アイテム Items]
EAP6-CR-TH	コーナー付き 6枚刃 Corner radius 6flutes	φ6~φ20	[17アイテム Items]

チタン合金
for Titanium alloy

超耐熱合金
for Super
heat-resistant alloy

耐熱鋼等
for heat-resistant
steel, etc

加工
用途
Applications



金型製作
Mold making

部品加工
Parts processing

特長・切削事例

Features, Field data

特長
Features

耐熱合金切削に最適なエアロTHコーティング
Aero TH coating

THコーティングを更に進化させたエアロTHコーティングを採用。 Multilayer構造で密着強度、皮膜硬度、耐酸化性の向上を実現。

Evolved Aero TH Coating improves adhesion strength, layer hardness and oxidization-resistance by adopting Multi-layer structure.

好評頂いているTHコーティングを耐熱合金用に最適チューニング

Fine tuning of TH Coating for super alloy

高硬度／耐酸化性

High hardness and oxidation resistant

優れた表面粗度

Superior roughness of coating surface

耐溶着性改善の為に、極限まで薄めた膜厚設計

Optimized layer thickness for reducing welding

★エアロTHコーティングは耐熱材料切削用で高硬度材の加工に適していません。

★ Aero TH Coating is specially designed for heat-resistance material, not suitable for cutting high hardness work.



不等分割の刃形の効果でバリを抑制できる

Unequal pitch for reducing vibration

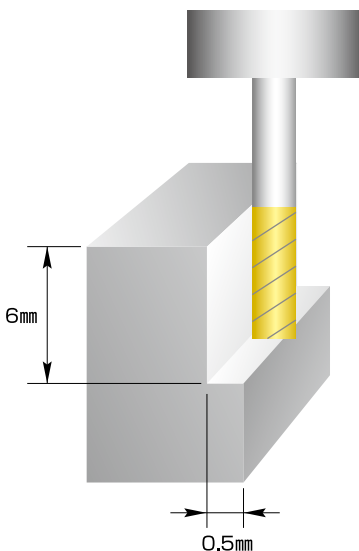
被削材 Work material : インコネル718(42HRC) Inconel718
 $n=2230\text{min}^{-1}$ ($v_c=70\text{m/min}$) $v_f=356\text{mm/min}$

工具サイズ Tool size : $\phi 10 \times 4$ 枚刃 4 flutes
水溶性クーラント Water soluble coolant

エポックエアロパワーミル Epoch Aero Power Mill



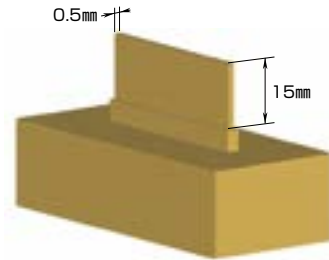
従来品 Conventional



○ 薄肉部でも高精度な加工が可能

High accuracy can be achieved even cutting thin wall work

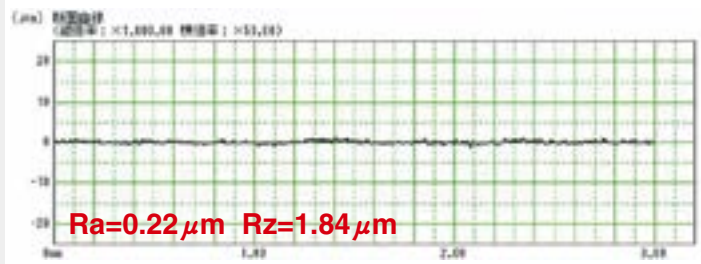
被削材 Work material : チタン合金 Ti-6Al-4V
 工具サイズ Tool size : $\phi 10 \times 6$ 枚刃 6flutes
 $n=1000\text{min}^{-1}$ ($v_c=30\text{m/min}$) $v_f=114\text{mm/min}$
 $a_p \times a_e=15 \times 0.1\text{mm}$
 水溶性クーラント Water solvable coolant



完成形状
Cutting form

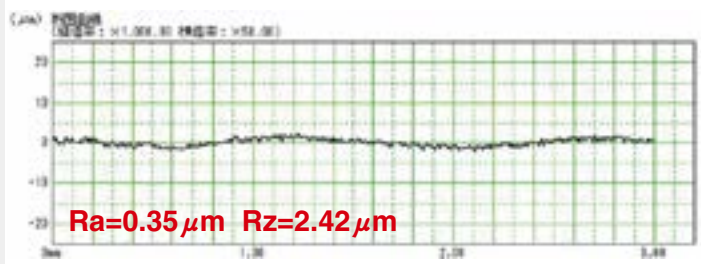
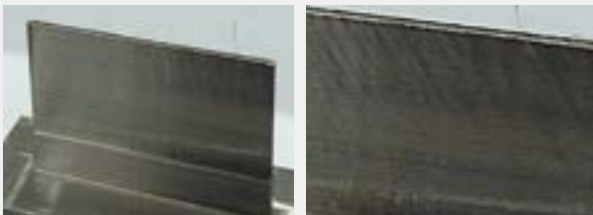
エポックエアロパワーミル

Epoch Aero Power Mill



従来品

Conventional



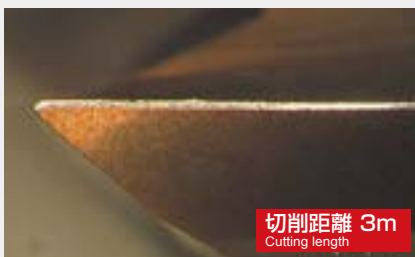
○ 難削材切削においても長寿命

Long tool life even in super alloys machining

被削材 Work material : インコネル718 (42HRC) Inconel718 工具サイズ Tool size: $\phi 10 \times 4$ 枚刃 4 flutes
 $n=2230\text{min}^{-1}$ ($v_c=70\text{m/min}$) $v_f=356\text{mm/min}$ 軸方向切り込み量 \times 径方向切り込み量= $6 \times 0.5\text{mm}$

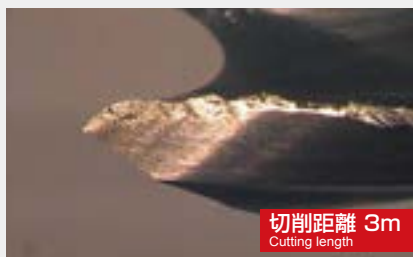
エポックエアロパワーミル

Epoch Aero Power Mill



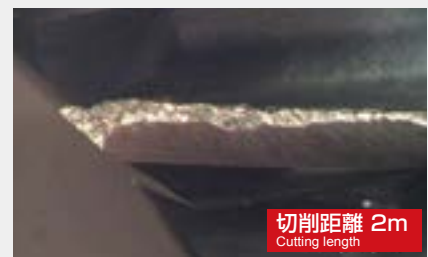
従来品A

Conventional A



従来品B

Conventional B



ラインナップ

Line Up

4枚刃・スクエア

4 flutes, Square



外径公差： 0
Tolerance on Dia. -0.02mm

シャンク径公差： h6
Tolerance on shank

EAP4○○○-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)				刃数 No. of flutes
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.	
EAP4060-TH	◎	6	15	60	6	4
EAP4080-TH	◎	8	20	75	8	4
EAP4100-TH	◎	10	25	80	10	4
EAP4120-TH	◎	12	30	100	12	4
EAP4160-TH	◎	16	40	110	16	4
EAP4200-TH	◎	20	45	125	20	4

6枚刃・スクエア

6 flutes, Square



外径公差： 0
Tolerance on Dia. -0.02mm

シャンク径公差： h6
Tolerance on shank

EAP6○○○-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)				刃数 No. of flutes
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.	
EAP6060-TH	◎	6	15	60	6	6
EAP6080-TH	◎	8	20	75	8	6
EAP6100-TH	◎	10	25	80	10	6
EAP6120-TH	◎	12	30	100	12	6
EAP6160-TH	◎	16	40	110	16	6
EAP6200-TH	◎	20	45	125	20	6

4枚刃・コーナR付き

4 flutes, Corner radius



外径公差： 0
Tolerance on Dia. -0.02mm

シャンク径公差： h6
Tolerance on shank

EAP4○○○-○○-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)					刃数 No. of flutes
		コーナ半径 Corner radius	外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.	
EAP4060-05-TH	◎	0.5	6	15	60	6	4
EAP4060-10-TH	◎	1	6	15	60	6	4
EAP4080-05-TH	◎	0.5	8	20	75	8	4
EAP4080-10-TH	◎	1	8	20	75	8	4
EAP4080-15-TH	◎	1.5	8	20	75	8	4
EAP4100-05-TH	◎	0.5	10	25	80	10	4
EAP4100-10-TH	◎	1	10	25	80	10	4
EAP4100-15-TH	◎	1.5	10	25	80	10	4
EAP4100-20-TH	◎	2	10	25	80	10	4
EAP4120-05-TH	◎	0.5	12	30	100	12	4
EAP4120-10-TH	◎	1	12	30	100	12	4
EAP4120-15-TH	◎	1.5	12	30	100	12	4
EAP4120-20-TH	◎	2	12	30	100	12	4
EAP4160-10-TH	◎	1	16	40	110	16	4
EAP4160-15-TH	◎	1.5	16	40	110	16	4
EAP4160-20-TH	◎	2	16	40	110	16	4
EAP4160-30-TH	◎	3	16	40	110	16	4
EAP4200-10-TH	◎	1	20	45	125	20	4
EAP4200-15-TH	◎	1.5	20	45	125	20	4
EAP4200-20-TH	◎	2	20	45	125	20	4
EAP4200-30-TH	◎	3	20	45	125	20	4

6枚刃・コーナR付き

6 flutes, Corner radius



外径公差： 0
Tolerance on Dia. -0.02mm

シャンク径公差： h6
Tolerance on shank

EAP6○○○-○○-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)					刃数 No. of flutes
		コーナ半径 Corner radius	外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.	
EAP6060-05-TH	◎	0.5	6	15	60	6	6
EAP6060-10-TH	◎	1	6	15	60	6	6
EAP6080-05-TH	◎	0.5	8	20	75	8	6
EAP6080-10-TH	◎	1	8	20	75	8	6
EAP6080-15-TH	◎	1.5	8	20	75	8	6
EAP6100-05-TH	◎	0.5	10	25	80	10	6
EAP6100-10-TH	◎	1	10	25	80	10	6
EAP6100-15-TH	◎	1.5	10	25	80	10	6
EAP6100-20-TH	◎	2	10	25	80	10	6
EAP6120-05-TH	◎	0.5	12	30	100	12	6
EAP6120-10-TH	◎	1	12	30	100	12	6
EAP6120-15-TH	◎	1.5	12	30	100	12	6
EAP6120-20-TH	◎	2	12	30	100	12	6
EAP6160-10-TH	◎	1	16	40	110	16	6
EAP6160-15-TH	◎	1.5	16	40	110	16	6
EAP6200-10-TH	◎	1	20	45	125	20	6
EAP6200-15-TH	◎	1.5	20	45	125	20	6

◎印：メーカー在庫品です。弊社営業へお問い合わせください。
○：Manufacturer stocked items. Contact with our sales department.

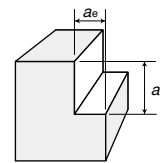
標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

エポック エアロパワーミル 4枚刃
Epoch Aero Power Mill -4Flutes

EAP4-TH

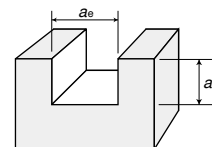
EAP4-CR-TH



〈側面切削〉 Side milling

被削材 Work material	合金鋼 Alloy steels		ステンレス鋼・耐熱鋼 Stainless steels, Heat resistant steels		チタン・チタン合金 Titanium Titanium alloys		超耐熱合金 Super heat resistant alloys		焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC) SKD61,SKT4
	SCM, SNCM		SUS, SUH		Ti-6Al-4V		Inconel718		
切込み Depth of cut (mm)	$a_p = 1.5D$ $a_e < 0.1D$		$a_p = 1D$ $a_e < 0.05D$		$a_p = 1D$ $a_e < 0.05D$		$a_p = 1D$ $a_e < 0.05D$		適していません Unsuitable for high hardness material.
外径 DC Tool dia.(mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 v_f (mm/min)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 v_f (mm/min)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 v_f (mm/min)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 v_f (mm/min)	
φ6	5,300	1,060	3,700	590	3,700	590	2,100	230	
φ8	4,000	1,110	2,800	560	2,800	560	1,600	220	
φ10	3,200	1,020	2,200	540	2,200	540	1,300	200	
φ12	2,700	960	1,900	520	1,850	520	1,100	170	
φ16	2,000	800	1,400	450	1,400	450	800	130	
φ20	1,600	760	1,100	450	1,100	450	640	100	

〈溝切削〉 Slotting



被削材 Work material	合金鋼 Alloy steels		ステンレス鋼・耐熱鋼 Stainless steels, Heat resistant steels		チタン・チタン合金 Titanium Titanium alloys		超耐熱合金 Super heat resistant alloys		焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC) SKD61,SKT4
	SCM, SNCM		SUS, SUH		Ti-6Al-4V		Inconel718		
切込み Depth of cut (mm)	$a_p < 1D$ $a_e = 1D$		$a_p = 0.5D$ $a_e = 1D$		$a_p = 0.2D$ $a_e = 1D$		$a_p = 0.2D$ $a_e = 1D$		適していません Unsuitable for high hardness material.
外径 DC Tool dia.(mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 v_f (mm/min)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 v_f (mm/min)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 v_f (mm/min)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 v_f (mm/min)	
φ6	2,650	420	2,400	380	2,100	340	1,000	100	
φ8	2,000	400	1,800	360	1,600	320	720	90	
φ10	1,600	380	1,450	340	1,300	310	600	85	
φ12	1,300	370	1,200	330	1,050	300	500	70	
φ16	1,000	320	900	290	800	250	360	50	
φ20	800	320	700	290	650	250	290	40	

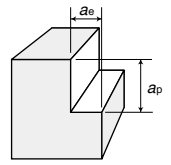
- 【注意】**
- ①被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
 - ②できるだけ高剛性、高精度の機械及びチャックをご使用ください。
 - ③この標準切削条件表は切削条件の目安を示すものです。ビビリや異常振動が発生する場合は条件を調整してください。

- 【Note】**
- ①Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - ②Use the high-rigidity and high accuracy machine as possible
 - ③Cutting parameters in shown table are general recommendation. Please adjust it if chatter or abnormal vibration occurs.

エポック エアロパワーミル 6枚刃
Epoch Aero Power Mill -6Flutes

EAP6-TH

EAP6-CR-TH



〈側面切削〉 Side milling

被削材 Work material	合金鋼 Alloy steels		ステンレス鋼・耐熱鋼 Stainless steels, Heat resistant steels		チタン・チタン合金 Titanium Titanium alloys		超耐熱合金 Super heat resistant alloys		焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC) SKD61,SKT4
	SCM, SNCM		SUS, SUH		Ti-6Al-4V		Inconel718		
切込み Depth of cut (mm)	$a_p = 1.5D$ $a_e < 0.1D$		$a_p = 1D$ $a_e < 0.05D$		$a_p = 1D$ $a_e < 0.05D$		$a_p = 1D$ $a_e < 0.05D$		適していません Unsuitable for high hardness material.
外径 DC Tool dia.(mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 V_f (mm/min)	
φ6	7,950	1,910	4,250	920	3,700	800	2,100	320	
φ8	6,000	1,970	3,200	900	2,800	790	1,600	300	
φ10	4,800	2,010	2,550	760	2,200	670	1,300	260	
φ12	4,000	1,910	2,100	840	1,850	740	1,100	230	
φ16	3,000	1,610	1,600	740	1,400	640	800	180	
φ20	2,400	1,430	1,300	690	1,100	600	640	150	

加工上の注意点

Cautions

- ① 高硬度材の切削には不適です。硬さが45HRCを超える材料の場合には、CEPR-THあるいはEPP-THを推奨いたします。
When handling the work with hardness more than 45HRC, please use our CEPR-TH or EPP-TH.
- ② 必ず十分なクーラントをかけて、切削を行ってください。
Coolant is necessary for machining heat resistant materials.
- ③ 板材のような剛性の弱いワーク形状の溝切削の場合には、トロコイド加工を推奨します。
In the case of slotting in a plate, We recommend using a trochoidal cutting.
- ④ 耐熱鋼と超耐熱合金の穴加工には、4枚刃仕様でのヘリカル加工あるいは弊社のノンステップボーラーを推奨いたします。
When hole machining is needed on heat resistant steels or super heat resistant alloy, we recommend performing a helical boring by Adopting EAP4, or using our NSB borer for higher efficiency.
- ⑤ 耐熱鋼と超耐熱合金の切削においては、加工硬化面を切削する事を避けるために、0.1mm以上の径方向切込み量を推奨いたします。
When cutting heat resistant steels or super heat resistant alloy, in order to avoid constant cutting work-hardened layer, We recommend to set up width of cut more than 0.1mm.

○ 再研磨、再コーティングについて About Re-grinding & Re-coating

- ★再研磨・再コーティングで新品同様、高精度・長寿命を再現
- ★リサイクル使用で「経費削減」「環境配慮」の一石二鳥

- ★Re-grinding and re-coating provide extended tool life and high accuracy like new tool.
- ★Using recycling kills two birds with one stone: Reduces expenses and is good for the environment.

再研磨&再コーティングは、株式会社MOLDINOにて承ります。

For re-grinding and re-coating, consult MOLDINO Tool Engineering sales department



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

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

安全上のご注意 Attention on Safety

1. 取扱上のご注意

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

2. 取付け時のご注意

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

3. 使用上のご注意

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

4. 再研削時のご注意

- (1) 再研削時期が不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、保護メガネ等の保護具を着用してください。
- (3) 本製品には特定化学物質に指定されたコバルト及びその無機化合物が含まれています。再研削等の加工を加える場合は特定化学物質障害予防規則(特化規則)に従った取扱いをしてください。

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

1. Cautions regarding handling

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

2. Cautions regarding mounting

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

3. Cautions during use

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

4. Cautions regarding regrinding

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

株式会社 MOLDINO

MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

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

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

ヨーロッパ / MOLDINO Tool Engineering Europe GmbH Itterpark 12, 40724 Hilden, Germany. TEL: +49-(0)2103-24820. FAX: +49-(0)2103-248230
 中国 / MOLDINO Tool Engineering (Shanghai) Ltd. Room 2004-2605, Metro Plaza, 555 Loushanguan Road, Changning District, Shanghai, 200051, CHINA. TEL: +86-(0)21-3366-3058. FAX: +86-(0)21-3366-3050
 アメリカ / MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION 41700 Gardenbrook Road, Suite 120, Novi, MI 48375-1320 U.S.A. TEL: +1(248)308-2620. FAX: +1(248)308-2627
 メキシコ / MMC METAL DE MEXICO, S.A. DE C.V. Av. La Cañada No.16, Parque Industrial Bernardo Quintana, El Marques, Querétaro, CP 76246, México. TEL: +52-442-1926800
 ブラジル / MMC METAL DO BRASIL LTDA. Rua Cincinnati Braga, 340 13º andar, Bela Vista - CEP 01333-010 São Paulo - SP, Brasil. TEL: +55(11)3506-5600 FAX: +55(11)3506-5677
 タイ / MMC Hardmetal (Thailand) Co., Ltd. MOLDINO Division 62 Emportum Tower, Floor 22/14, Sukhumvit Road, Klong Tan, Klong Toei, Bangkok 10110, Thailand. TEL: +66-(0)2-661-8175 FAX: +66-(0)2-661-8176
 インド / MMC Hardmetal India Pvt Ltd. H.O.: Prasad Enclave, #118/119, 1st Floor, 2nd Stage, 5th main, BBMP Ward #11, (New #38), Industrial Suburb, Yeshwanthpura, Bengaluru, 560 022, Karnataka, India. TEL: +91-80-2204-3600

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.



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)
2007-9:FP

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