

エポックCFRPシリーズ

Epoch CFRP series

ECH/X-SD エポックCFRPエンドミル
Epoch CFRP End Mill

ECN/W-HD エポックCFRPトリムカッタ
Epoch CFRP Trim Cutter



特殊刃形の採用により切削抵抗を低減 加工能率と加工面品位の向上を実現!!

Adopt special flute shape reduces cutting force.
Achieves the improvement of machining efficiency and machined surface

様々な加工形状・使用条件や要求される面品位に合わせ、4タイプから選択いただけます。
Select from the 4 types for various machined shapes, use conditions, and required surface quality.

加工用途 Applications		部品加工 Parts processing	ECH-SD φ6~φ12 [4 アイテム Items]	ECX-SD φ6~φ12 [4 アイテム Items]	ECN-HD φ6~φ12 [5 アイテム Items]	ECW-HD φ6~φ12 [5 アイテム Items]

特長 01 エポックCFRPエンドミル Features Epoch CFRP End Mill

切れ味を重視した刃形と独自のDLCコーティングとの組合せにより加工面品位の向上を実現しました。
再研磨によるランニングコストの低減が可能になりました。

Combination of flute shape that focuses on cutting performance and our original DLC coating achieves improved machined surface quality.
Reducing running costs by regrinding is possible.

○ Type H の特長 Features of Type H



- ・シャープな切れ刃により、切削抵抗を低減し能率と面品位向上が見込めます。
- ・左ねじれにより、ワーク上表面へのバリを抑制します。
- ・Sharp cutting flute is expected to reduce cutting force and improve efficiency and machined surface quality.
- ・Left-hand helix suppresses burrs on top surface of work.

○ Type X の特長 Features of Type X



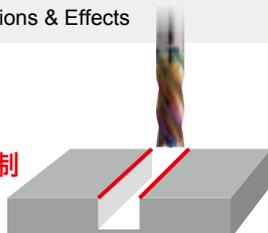
- ・シャープな切れ刃により、切削抵抗を低減し能率と面品位向上が見込めます。
- ・先端と刃元で方向の違うねじれ刃によりトリム加工におけるワーク上下面のバリを抑制します。
- ・切れ刃ねじれの交互点においても十分なチップポケットを確保しているため、切りくず詰まりを防止できます。
- ・Sharp cutting flute is expected to reduce cutting force and improve efficiency and machined surface quality.
- ・Flute with different helix at tip and flute base suppresses burrs on top and bottom surfaces of work during trimming.
- ・Sufficient chip pocket even at the switchover between helix on the cutting flute enables the prevention of chip clogging.

用途および効果 Applications & Effects

Type H 溝加工等 Slotting etc.

上 面 バリの抑制

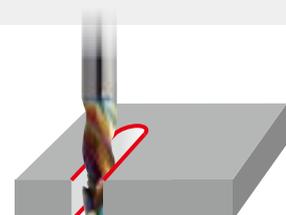
Suppression of burrs on top surface



Type X トリム加工等 Trimming etc.

上下面 バリの抑制

Suppression of burrs on top and bottom surfaces



しました。

quality.



特長
Features

02

エポックCFRPトリムカッタ

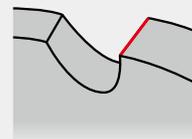
Epoch CFRP Trim Cutter

耐摩耗性に優れたダイヤモンドコーティングを採用することで、より長寿命な加工を実現しました。
Use of diamond coating with excellent wear resistance realizes machining with longer tool life.

○ Type N の特長 Features of Type N



- ・逆ねじれのニック切れ刃を採用することにより、切削抵抗（振動）を低減でき、バリが抑制され、加工品品位も向上します。
- ・ニック溝を設けることで、切りくず排出性が向上し長寿命が見込めます。
- ・ Use of reverse-helix nick cutting flutes enables reduced cutting force (vibrations), suppresses burrs, and improves machined surface quality.
- ・ Nick grooves are provided, so improved chip discharge and long tool life can be expected.



逆ねじれニック切れ刃
Reverse-helix nick cutting flute

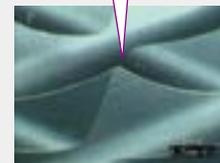
※参考：赤線部がニック切れ刃となります
Note : Red line portion is Nick cutting flute

○ Type W の特長 Features of Type W



- ・微小なストレート切れ刃により刃先剛性が向上し、高能率加工を実現します。
- ・右・左ねじれが混在した独特な刃形により、軸方向への抵抗が分散されます。
- ・薄板等の振動が発生しやすい加工においても振動が低減され、能率の向上が図れます。
- ・ Tiny straight cutting flute improves flute tip rigidity and provides high-efficiency machining.
- ・ Unique flute shape which mixes right-hand and left-hand twists disperses resistance in shaft direction.
- ・ Vibrations are reduced even when machining work that is likely to generate vibrations, such as thin sheets, etc., to provide improved efficiency.

Tiny straight cutting flute
微小なストレート切れ刃



刃先頂点部
Flute peak section

用途 Applications

Type W

Type N

荒加工 Roughing

中仕上げ加工 Semi-finishing

仕上げ加工 Finishing

ラインナップ・標準切削条件表

Line Up, Recommended Cutting Conditions

エポック CFRP エンドミル Epoch CFRP End Mill

※再研磨対応可能 (対応径: Φ6~Φ12)
Regrinding compatibility is possible (Compatible diameters: Ø6 to Ø12)

標準在庫品
Stocked Items.

Type H

左ねじれ 30° Left helix 30°



Type X

先端: 右ねじれ 30°、刃元: 左ねじれ 30°

Tip: 30° Right helix; Flute base: 30° Left helix



ECH-SD



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.		
ECH4060-SD	●	6	15	70	6	4	16,390
ECH4080-SD	●	8	20	75	8	4	18,410
ECH4100-SD	●	10	25	100	10	4	22,110
ECH4120-SD	●	12	30	110	12	4	32,430

ECX-SD



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	交互点 Switch over point	シャンク径 Shank dia.		
ECX3060-SD	●	6	15	70	6	6	3	18,970
ECX3080-SD	●	8	20	75	8	8	3	22,110
ECX3100-SD	●	10	25	100	10	10	3	28,620
ECX3120-SD	●	12	30	110	12	12	3	38,940

●印: 標準在庫品です。 ●: Stocked items.

エポック CFRP トリムカッタ Epoch CFRP Trim Cutter

※再研磨対応不可 Regrinding compatibility is not possible. Manufacturer stocked items.

メーカー在庫品

Type N

右ねじれ 15° Right helix 15°



底刃2枚刃
End cutting edge 2 flutes



ECN-HD



商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				刃数 No. of flutes	底刃数 No. of bottom flutes
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.		
ECN08060-HD	◎	6	18	75	6	8	2
ECN080635-HD	◎	6.35	18	75	6.35	8	2
ECN10080-HD	◎	8	24	90	8	10	2
ECN12100-HD	◎	10	30	100	10	12	2
ECN12120-HD	◎	12	36	110	12	12	2

Type W

右ねじれ 25°、左ねじれ 25° Right helix 25°, Left helix 25°



底刃2枚刃
End cutting edge 2 flutes



ECW-HD



商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				底刃数 No. of bottom flutes
		外径 Tool dia.	刃長 Flute length	全長 Overall length	シャンク径 Shank dia.	
ECW09060-HD	◎	6	18	75	6	2
ECW090635-HD	◎	6.35	18	75	6.35	2
ECW11080-HD	◎	8	24	90	8	2
ECW13100-HD	◎	10	30	100	10	2
ECW13120-HD	◎	12	36	110	12	2

◎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

Type H ECH-SD

外径Dc Tool dia. (mm)	ap=1.0Dc (mm), ae=1.0Dc (mm)			
	回転数 n min ⁻¹	切削速度 vc m/min	送り速度 vf mm/min	1回転送り量 f mm/rev
6	8,000	100 ~ 200	840	0.04 ~ 0.15
8	6,000		840	0.05 ~ 0.17
10	4,800		756	
12	4,000		756	0.06 ~ 0.20

Type X ECX-SD

外径Dc Tool dia. (mm)	ap=1.0Dc (mm), ae=1.0Dc (mm)			
	回転数 n min ⁻¹	切削速度 vc m/min	送り速度 vf mm/min	1回転送り量 f mm/rev
6	8,000	100 ~ 200	600	0.03 ~ 0.12
8	6,000		600	0.04 ~ 0.15
10	4,800		540	
12	4,000		540	0.05 ~ 0.17

Type N ECN-HD

外径Dc Tool dia. (mm)	ap=1.0Dc (mm), ae=1.0Dc (mm)			
	回転数 n min ⁻¹	切削速度 vc m/min	送り速度 vf mm/min	1回転送り量 f mm/rev
6	8,000	100 ~ 200	1,200	0.08 ~ 0.3
6.35	7,500		1,200	
8	6,000		1,080	0.1 ~ 0.32
10	4,800		1,080	
12	4,000		800	0.12 ~ 0.36

Type W ECW-HD

外径Dc Tool dia. (mm)	ap=1.0Dc (mm), ae=1.0Dc (mm)			
	回転数 n min ⁻¹	切削速度 vc m/min	送り速度 vf mm/min	1回転送り量 f mm/rev
6	8,000	100 ~ 200	1,600	0.15 ~ 0.5
6.35	7,500		1,600	
8	6,000		1,400	0.175 ~ 0.55
10	4,800		1,400	
12	4,000		1,200	0.2 ~ 0.6

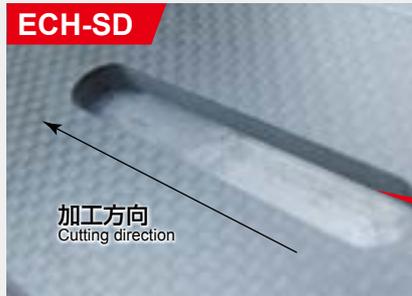
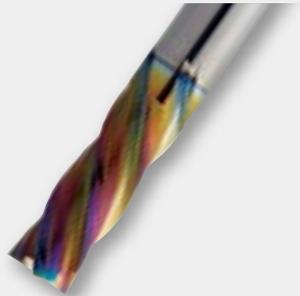
- [注意]** ①この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
②切込み量apは目安です。機械剛性、ワーク剛性により調節してください。apを小さくすれば送り量はさらに上がります。
③機械の回転数が足りない場合は、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

- [Note]** ①These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
②The recommended ap (depth of cut) is a general recommend. Please adjust basing on your machine and work piece rigidity. If ap is reduced, higher feed should be possible.
③If the machine rotation speed is insufficient, reduce the rotation speed and feed rate by the same ratio.

加工事例

Field data

○ Type H による溝加工 Slotting by Type H

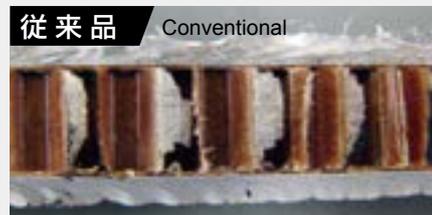


被削材 Work material : CFRP材
 使用工具 Tool : $\phi 10$
 切削条件 Cutting conditions :
 $n=10,000\text{min}^{-1}$ $v_f=1,000\text{mm/min}$
 (突込み時 Plunging : $v_f=500\text{mm/min}$)
 $a_p \times a_e=5 \times 10\text{mm}$ (溝加工 Slotting), Dry

溝加工時の上面仕上がり良好

Finish of top surface when slotting is good.

○ Type X によるトリム加工 Trimming by Type X



トリム加工時の上下面仕上がり良好

Finish of top and bottom surfaces when trimming is good.

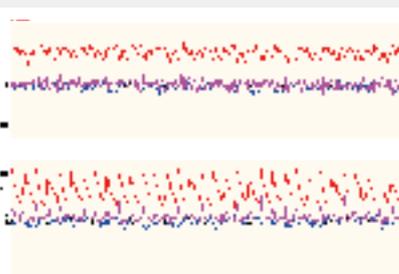
被削材 Work material : ハニカム材 Honeycomb
 使用工具 Tool : $\phi 10$
 切削条件 Cutting conditions : $n=10,000\text{min}^{-1}$, $v_f=1,000\text{mm/min}$, $\text{OH}=40\text{mm}$
 $a_p \times a_e=10 \times 10\text{mm}$ (トリム加工 Trimming), Dry

○ Type N | 切削抵抗の比較 Comparison of cutting force



ECN-HD

従来品
Conventional

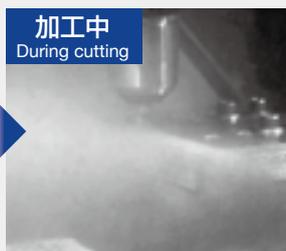


**切削振動
が低減**

Cutting vibrations are reduced.

被削材 Work material : CFRP材
 使用工具 Tool : $\phi 10$
 切削条件 Cutting conditions : $n=10,000\text{min}^{-1}$, $v_f=1,400\text{mm/min}$ $a_p \times a_e=10 \times 2\text{mm}$, Dry

○ Type W | 高能率 荒加工事例 (ECW-HD) High efficient roughing example



被削材 Work material : CFRP材
 使用工具 Tool : $\phi 10$
 切削条件 Cutting conditions : $n=10,000\text{min}^{-1}$ $v_f=4,000\text{mm/min}$
 $a_p \times a_e=20 \times 10\text{mm}$, Dry

**$\phi 10$ 工具にて
切りくず排出量
800cc/min 達成**
 Achieves a chip removal
 volume of 800cc/min.
 for a $\phi 10$ tool.



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なってください。
- (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 2604-2605, 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, Queretaro, CP 76246, Mexico 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 622 Emporium Tower, Floor 221-4, Sukhumvit Road, Klong Toei, Klong Toei, Bangkok 10110, Thailand TEL:+66-(0)2-661-8173 FAX:+66-(0)2-661-8176
インド MMC Hardmetal India Pvt.Ltd. H.O.: Prasad Enclave, #11/119, 1st Floor, 2nd Stage, 5th main, BBMP Ward #11, (New 38), Industrial Suburb, Yeshwanthpur, Bengaluru, 560 022, Karnataka, India. Tel: +91-90-2204-3600

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.