

開発技術の

日立ツール

HITACHI

高硬度鋼用工具

Cutting Tool for High-hardened Steel



日立ツール株式会社

Hitachi Tool Engineering, Ltd.

アイコンの説明 Meaning of icons

加工用途 Applications



平面切削 Planing
平面切削に使用できます。
Can be used for planing.



側面切削 Side Cutting
側面切削に使用できます。
Can be used for side cutting.



溝切削 Slotting
溝切削に使用できます。
Can be used for slotting.



彫込み加工 Die-sinking
彫込み加工に使用できます。
Can be used for die-sinking.



曲面加工 Profiling
曲面加工に使用できます。
Can be used for profiling.



R加工 Radius
R加工に使用できます。
Can be used for radius cutting.



ヘリカル加工 Helical
ヘリカル加工に使用できます。
Can be used for helical cutting.



取りのこし加工 Rest Material Machining
取りのこし加工に使用できます。
Can be used for side-open cavity cutting.



玉ブチ加工 Corner Recessing
玉ブチ加工に使用できます。
Can be used for corner recessing.



細部加工 Miniature
細部加工に使用できます。
Can be used for miniature cutting.



穴あけ加工 Boring
穴あけ加工に使用できます。
Can be used for boring.



ねじ切り加工 Threading
ねじ切り加工に使用できます。
Can be used for Threading.

仕上げ分類 Types of finishing



荒加工 Roughing
荒加工に使用できます。
Can be used for roughing.



中仕上げ加工 Semi-Finishing
中仕上げ加工に使用できます。
Can be used for semi-finishing.



仕上げ加工 Finishing
仕上げ加工に使用できます。
Can be used for finishing.



リップ・細部加工 Rib, Miniature
リップ溝加工、細部の加工に使用できます。
Can be used for rib cutting and miniature cutting.

工具材質 Tool Materials



超硬 Carbide
工具材質に超硬合金を使用しています。
Carbide is used in the tool material.



CBN
工具材質にCBNを使用しています。
CBN is used in the tool material.

コーティング Coating



ATHコート ATH-Coated
ATHコートを施してあります。
ATH coating has been applied.



PNコート PN-Coated
PNコートを施してあります。
PN coating has been applied.



THコート TH-Coated
THコートを施してあります。
TH coating has been applied.

刃先交換式工具諸元 Statistics for indexable tools



外径公差 Tolerance on dia.
マスターインサートによる外径の許容差を示します。
Shows the mill diameter tolerance for the master insert.



切込み角度 Notch angle
切込み角度を示します。
Shows notch angle.



インサート材種 Insert grade
インサート材種を示します。
Shows insert grade

エンドミル諸元 Statistics for End Mills



ねじれ角度 Helix Angle
刃部のねじれ角度を示します。
Shows the helix angle of the flute section.



外径公差 Tolerance on dia.
外径の許容差を示します。
Shows mill diameter tolerance.



ボール半径公差 Tolerance on R
ボール半径の許容差を示します。
Shows R tolerance of flute tip.



コーナ半径公差 Tolerance on r
コーナ半径の許容差を示します。
Shows r tolerance of flute tip.



シャンク径公差 Tolerance on shank
シャンク径の許容差を示します。
Shows shank diameter tolerance.



コーナR付き Corner Radius
コーナR付き工具です。
With corner radius.



高硬度材加工 Hardness
加工可能な被削材の硬さを示します。
Shows the machinable work-material hardness.



不等分割形状 Unequal pitch geometry
不等分割形状を採用しています。
Adopt Unequal pitch geometry.



ドリル・ノンステップボーラー諸元 Statistics for Drill, Non Step Borer



直径公差 Tolerance on dia.
直径の許容差を示します。
Shows the drill diameter tolerance.



ねじれ角度 Helix angle
溝のねじれ角度を示します。
Shows the helix angle of the flute.



シャンク径公差 Tolerance on shank
シャンク径の許容差を示します。
Shows shank diameter tolerance.



高硬度材加工 Hardness
加工可能な被削材の硬さを示します。
Shows the machinable work-material hardness.



エンドミルシャンク End Mill Shank
エンドミルシャンク仕様です。
Follows end mill shank specifications.



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) ご使用にあたって、インサートのセッティングは確実にこなっていただき、アーバ等への取付けも確実に行ってください。
- (3) 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) When preparing for use, be sure that the inserts are firmly mounted in place and that they are firmly mounted on the arbor, etc.
- (3) 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.

高硬度鋼用工具

Cutting Tool for High-hardened steel

高硬度鋼用工具ラインナップ
Cutting Tool line up for high-hardness steels

2

加工ソリューション
Solutions for milling

4

ツールサーチ
Tool Search

6

加工半減
Production50

7

加工アプリケーション：冷間鍛造型
Cutting applications : Cold forging die

8

高硬度鋼用穴あけ、ねじ切り工具
Drill and Threading tool for high-hardness steels

12

高硬度鋼形状部加工用工具
For cutting shaped areas of high-hardness steels

14

商品のご紹介
Product Introduction

高硬度鋼構造部・機構部加工用工具
For cutting structural areas or mechanism areas of high-hardness steels

74

アルファモジュラーミル専用シャンク
The shanks for Modular Mill

92

高硬度鋼加工用：JP4005、ATHコーティング
For high-hardness steels cutting : JP4005, ATH coating









96

金型用表面処理：Tribec
Surface treatment : Tribec

















97

高硬度鋼用工具ラインナップ

Cutting tool lineup for high-hardness steels

用途区分 Application range		形状部加工用 For cutting shaped areas							
工具種類 Kind of tools	刃先交換式 ラジラス刃 Indexable Radius	超硬ソリッド ラジラス刃 Carbide solid Radius	超硬ソリッド ラジラス刃 Carbide solid Radius	CBN ラジラス刃 CBN Radius	超硬ソリッド スクエア刃 Carbide solid Square	超硬ソリッド スクエア刃 Carbide solid Square	刃先交換式 ボール刃 Indexable Ball	超硬ソリッド ボール刃 Carbide solid Ball	
工具仕様 Tool specifications	工具外径サイズ Tool diameter 標準在庫品 Stocked Items	φ8~φ32	φ6~φ20	φ0.2~φ6	φ0.2~φ3	φ1~φ32	φ0.2~φ6	φ6~φ32	φ1~φ12
	アイテム Item								
	Page 掲載頁	P.14	P.16	P.18	P.28	P.30	P.32	P.38	P.44
	コーティング Coating インサート材種 Insert grade	JP4005 JP4015	TH コート	ATH コート	—	TH コート	ATH コート	ATH80D	ATH コート
	刃数 No. of flutes	1~8	6	2	2	4~8	2	2	4
	カッターボディ の種類 Kind of cutter body	モジュラー・シャンク Modular / Shank	—	—	—	—	—	モジュラー・シャンク Modular / Shank	—
加工工程区分 Application range	荒加工 Roughing	■	■	■		■	■		■
	中仕上げ加工 Semi-finishing				■				
	仕上げ加工 Finishing								■
	形状要素 (穴・ねじ) Shaped element (holes, threads)								
被削材 Work material	炭素鋼・合金鋼 Carbon steels Alloy steels		■	■		■	■		■
	プリハードン鋼 Pre-hardened steels		■	■		■	■		■
	焼入れ鋼 45~55HRC Hardened steels	■	■	■	■	■	■	■	■
	焼入れ鋼 55~65HRC Hardened steels	■	■	■	■	■	■	■	■
	焼入れ鋼 65HRCを超える Hardened steels More than 65HRC		■	■	■	■	■		■

コーティング、インサート材種に関しては、特に高硬度鋼に適するものを掲載しております。全てのコーティング、インサート材種については商品カタログ 2013-2014 または、新製品ニュースをご覧ください。

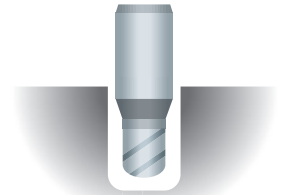
形状部加工用 For cutting shaped areas				構造部・機構部加工用 For cutting structural areas or mechanism areas				用途区分 Application range
超硬ソリッド ボール刃 Carbide solid Ball	超硬ソリッド ボール刃 Carbide solid Ball	超硬ソリッド ボール刃 Carbide solid Ball	CBN ボール刃 CBN Ball	刃先交換式 Indexable Tool	超硬ソリッド ドリル Carbide solid Drill	超硬ソリッド ドリル Carbide solid Drill	超硬ソリッド ねじ切り Carbide Thread	工具種類 Application range
φ3~φ12	φ0.1~φ12	φ0.1~φ2	φ0.2~φ2	φ16~φ63	φ2~φ12	φ0.1~φ2	呼び径 Thread dia. M3~M12	工具外径サイズ Tool diameter 標準在庫品 Stocked Items
								アイテム Item
EPBTS-TH エポックハード ボールストロング Epoch Hard Ball Strong P.48	EPDBE-ATH EPDBPE-ATH エポック(ペンシル) ディープボール エボリューション Epoch (Pencil) Deep Ball Evolution P.50 P.56	EPDBEH-ATH エポックディープ ボール エボリューション ハード Epoch Deep Ball Evolution Hard P.64	CBN-EPSB エポックCBN スーパーボール エンドミル Epoch CBN Super Ball End Mill P.72	ASPV アルファ ポリッシュミル Vタイプ Polish Mill V type ASPV P.74	NSBH-ATH 超硬OH ノンステップボーラー H Carbide Oil Hole Non Step Borer H P.78	EMSBH-ATH エポックマイクロ ステップボーラー H Epoch Micro Step Borer H P.82	ET-PN EDT-TH エポック(D) スレッドミル Epoch (D) Thread Mill P.86	Page 掲載頁
			—				 	コーティング Coating インサート材種 Insert grade
2	2	2	2	2~8	—	—	溝数4 4 flutes	刃数 No. of flutes
—	—	—	—	モジュラー・シャンク・ボア Modular/Shank/Bore	—	—	—	カッターボデー の種類 Kind of cutter body
								荒加工 Roughing
								中仕上げ加工 Semi-finishing
								仕上げ加工 Finishing
								形状要素 (穴・ねじ) Shaped element (holes, threads)
								炭素鋼・合金鋼 Carbon steels Alloy steels
								プリハードン鋼 Pre-hardened steels
								焼入れ鋼 45~55HRC Hardened steels
								焼入れ鋼 55~65HRC Hardened steels
								焼入れ鋼 65HRCを超える Hardened steels More than 65HRC

Regarding coatings and insert materials, the table above shows mainly those that are suitable for high-hardness steels. For all coatings and insert materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

お客様の ニーズ

Customer needs

加工アプリケーション
Applications for milling



切削加工実績
Actual results of processing

高能率・長寿命・高品位

開発技術力 高性能工具

High efficiency / Long tool life / High quality
Technology development capability
High-performance tools

TOOL SEARCH



工具選択データベース

Database for selection of
Hitachi tool products

ECO



省エネルギー機械加工
Energy-saving machining

加工ソリューション

Solutions for Milling

日立ツールは、ただ単に切削工具をご提供するだけでなく、目的の加工に応じた、最適な工具選択、加工能率の向上、トータルコストの削減、省エネルギー等、「加工ソリューション」のご提供に取り組んでまいります。

More than just supplying cutting tools, Hitachi Tools strive to offer customers Solutions for Milling, including selection of the best tool as to the purpose of milling, methods for improving machining efficiency, reducing total cost, saving energy, and so on.

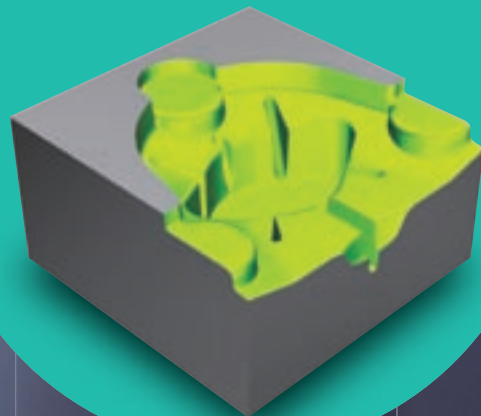
PRODUCTION50 (加工半減)



加工能率の向上
トータルコスト削減
Improved machining efficiency
Total cost reduction

実際の加工

Actual cutting



TOOL SEARCH® 最適な工具を素早く探し出します
Quickly find the optimum tool.

スピーディーに工具を検索!
Speedily search for tools

工具の形状・寸法・条件を、型番／工具外径／被削材／切削形態から検索できます。

Tool type, dimensions, and conditions can be searched from item code, diameter, work, and cutting form.

新商品・推奨品を優先検索!
Search priority on new products and recommended products

お客様の加工半減に最大限貢献できる最新工具・推奨工具が優先的に表示されます。

The latest tools and recommended tools that can contribute the most to reducing customer machining are given priority for display.

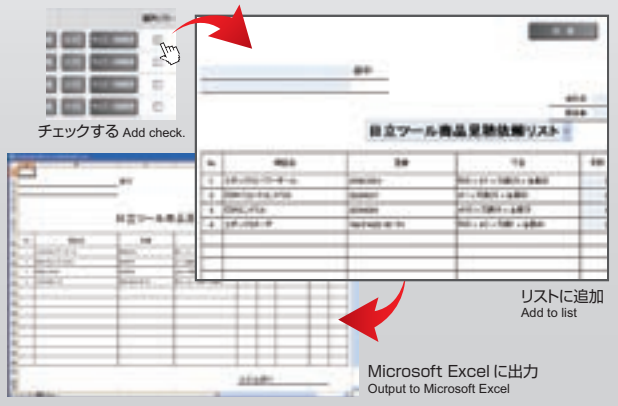


日立ツール切削工具 選定データベース
TOOL SEARCH®
Database for selection of Hitachi Tool Products

検索工具リスト作成!
Search results tool list creation

チェックした工具の一覧をまとめてエクセルデータに出力できます。見積依頼書や発注書作成が便利になります。

A list of tools that have been checked can be created and output as Excel data. This makes creating a request for estimate or order sheet more convenient.



技術データダウンロード!
Download of technical data

CAD/CAM等に役立つDXFデータをはじめ、加工半減比較シートや、トラブルシューティング(一部工具)のデータのダウンロードができます。

Download of not only DXF data that help with CAD/CAM, etc. but also Production 50 sheets and troubleshooting data (for some tools) can be performed.



日立ツール切削工具選定データベース“TOOL SEARCH®”へのアクセスは
To access the Hitachi Tool cutting tool selection database “TOOL SEARCH®” click below.

TOOLSEARCH

検索



ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用

構造部
機構部加工用

モジュラー
システム

コーティング

トライベック

PRODUCTION50[®] トータルコストを削減する方法を示します
Let us show you how to reduce total cost.

PRODUCTION50[®]

なぜ「加工能率」?

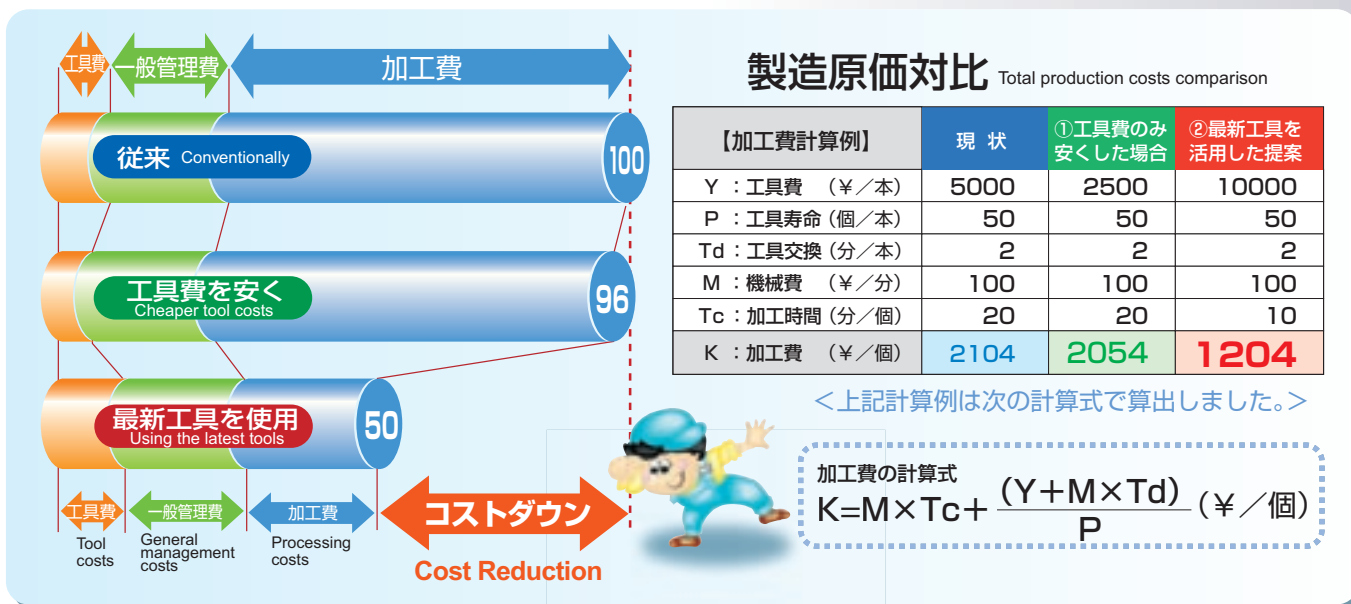
Why "machining efficiency"?

「購入価格を下げる」「購入品を少なくする」色々、当座のことはできますが、ではその先は… 製造業で商売を続けるには、やはり物を作るしかありません。しかも、良い物を安く作らなければ競争で優位に立てません。そのためには、やはり困難であっても、高い生産効率を実現することによって製造コストを低減していくのが最善の方法です。

A variety of activities like reducing purchasing costs, reducing the number of purchased parts, etc. can already be performed, but what should be done after that? To keep on a manufacturing business, the only thing it can do is continue to produce goods. Moreover, the products should be manufactured keeping good quality in cheap price, and so you can dominate the market. In the end, even though it's difficult, the most effective way to reduce manufacturing costs is by achieving high manufacturing efficiency.

最新工具の活用を!

Use the latest tools!



①工具費のみ安くした場合 Case when only tool costs are reduced:

工具費を半分にしてもお客さまの加工費はほとんど変わりません。このように加工費に対する工具費の比率が非常に少ないため、お客さまの利益拡大に対するメリットは期待できません。

Even if tool costs are cut in half, the customer's processing costs remain virtually unchanged. In this way, since tool costs are only a very small percentage of processing costs, reducing tool costs cannot be expected to contribute to increased profits for the customer.

②最新工具を活用した提案 Proposal for using the latest tools

極端な例ですが、工具費が2倍になっても、最新工具の性能を生かして加工時間を半減すれば、計算例のように加工費は大きく低減でき、お客様の利益拡大に大きく寄与することができます。

To give an extreme example, even if tool cost is doubled, if the processing time can be cut in half by utilizing the performance of the latest tools, then as you can see from the calculation example, major reductions in processing costs can be achieved, greatly



加工アプリケーション

Cutting Applications

冷間鍛造型：ウオッチベゼルモデル

Cold-forging die: Watch bezel model

W=SLD-MAGIC 60HRC

ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用

構造部
機構部加工用

モジュラー
システム

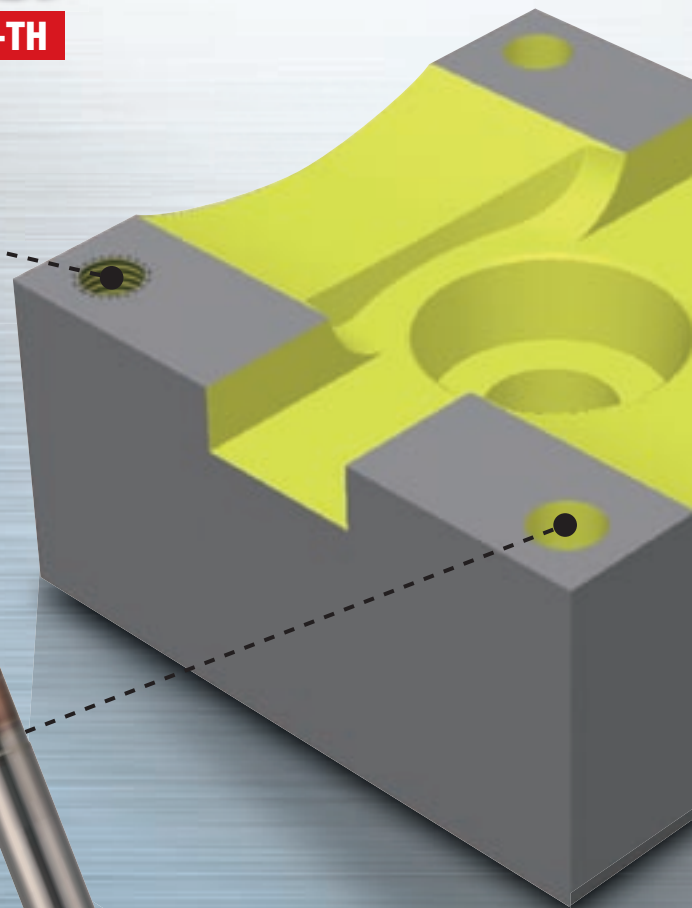
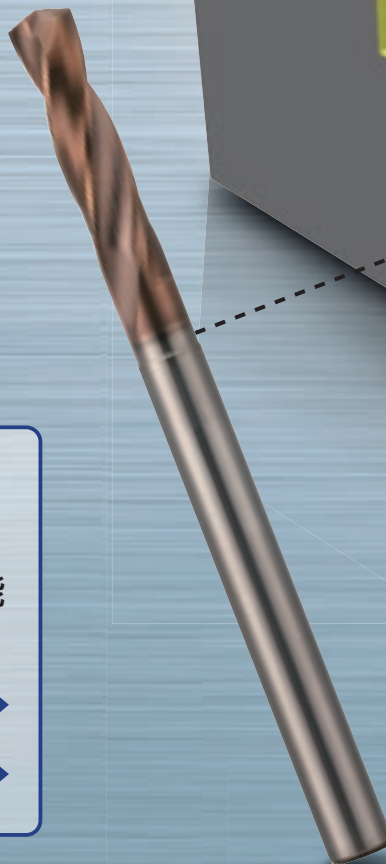
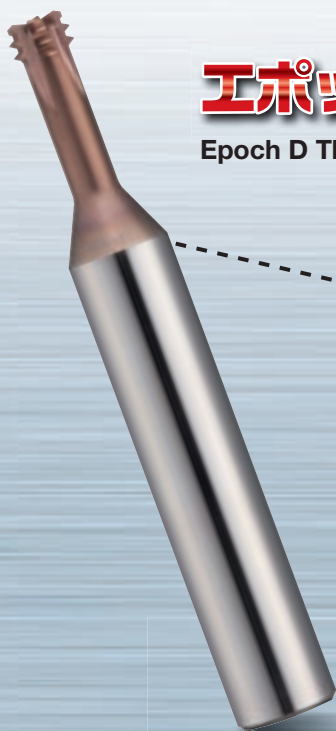
コーティング

トライベック

エポックDスレッドミル

Epoch D Thread Mill

EDT-TH



ここがポイント!

This is the point!

NSBH-ATH

EDT-TH

● 熱処理後に穴あけ、ねじ切りが可能

• Enables boring and threading after heat-treatment.

NSBH-ATH

P.78参照 Refer P.78

EDT-TH

P.88参照 Refer P.88

オイルホール
超硬 **OH** ノンステップボーラー **H**

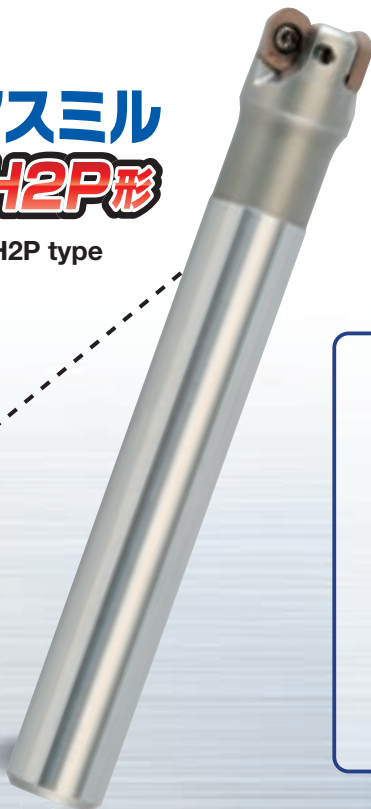
Carbide Oil Hole Non Step Borer H

NSBH-ATH



アルファ
高硬度ラジアスマイル
RH2P形

High Hard Radius Mill RH2P type



ここがポイント!
This is the point!

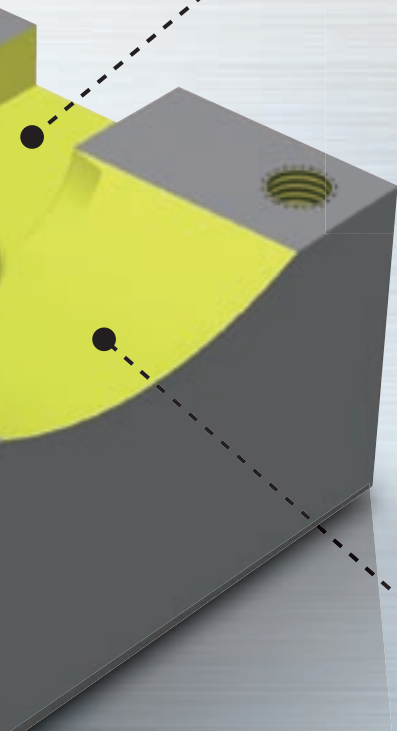
RH2P

インサート材種 : JP4005

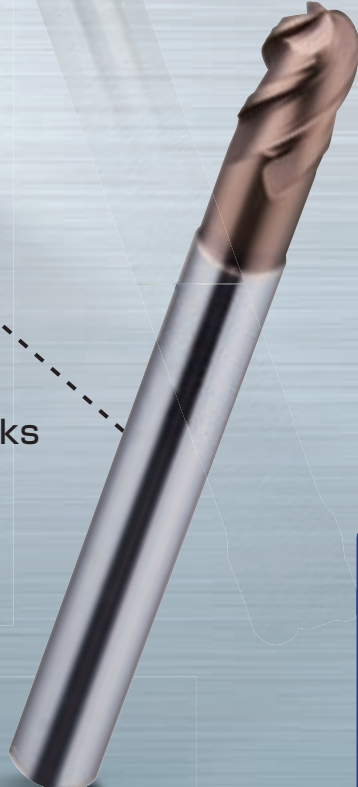
Insert grade : JP4005

- 刃先交換式で60HRCクラスの高硬度鋼の直彫りが可能
- Enables direct cutting of 60HRC-class high-hardness steels using indexable tools.

P.14参照 Refer P.14



使用CAM: HSM Works



EPOCH
HIGH HARD BALL
エポックハイハードボール

ここがポイント!
This is the point!

EHHB-ATH

- 4枚刃ボールエンドミルで高能率中荒加工
- 曲面の寸法精度も確保
- High-performance medium roughing using 4-flute ball end mill
- Dimensional accuracy of curved surfaces is also secured.

P.44参照 Refer P.44

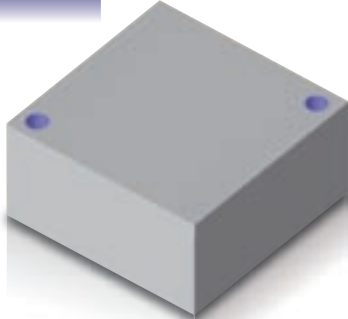
Line up
Solutions for Milling
Cutting shaped areas
Cutting structural areas or mechanism areas
Modular Shank
Coating
Tribec

加工アプリケーション: 冷間鍛造型 (ウォッチベゼルモデル) SLD-MAGIC(60HRC)
Cutting Application : Cold-forging die (Watch bezel model) 使用CAM: HSM Works

PROCESS

1

W80xD80xH40mm



P.78参照
Refer P.78

工具
Tool

NSBH-ATH

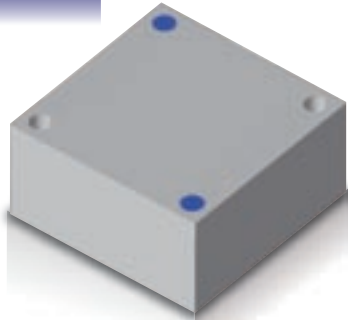
超硬OHノンステップボーラーH
Carbide Oil Hole Non Step Borer H

焼入れ鋼にノンステップ穴あけ
Non-step boring of hardened steels

NSBH-ATH($\phi 8$) 水溶性切削液、内部給油 Internal water-base coolant
 $n=3,900\text{min}^{-1}$ ($v_c=98\text{m/min}$) $v_f=300\text{mm/min}$ ($f=0.077\text{mm/rev}$)
深さ Depth 40mm貫通 Through hole 2穴 Holes

PROCESS

2



P.88参照
Refer P.88

工具
Tool

EDT-TH

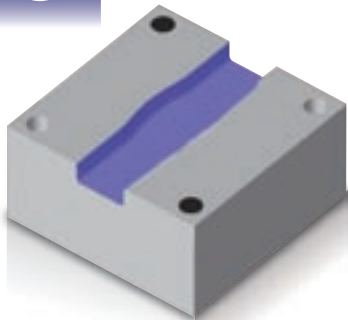
エポックDスレッドミル
Epoch D Thread Mill

焼入れ鋼に下穴なしでねじ切り
Direct threading of hardened steels

EDT-1.25-20-TH (M8) Air Blow
 $n=2,310\text{min}^{-1}$ ($v_c=45\text{m/min}$)
 $v_f=62\text{mm/min}$ ($f_z=0.03\text{mm/t}$)

PROCESS

3



P.14参照
Refer P.14

工具
Tool

RH2P1016S-4

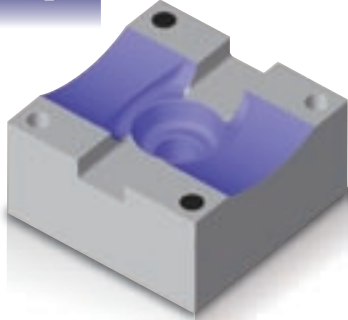
アルファ高硬度ラジアスミル
High Hard Radius Mill RH2P type

刃先交換式による直彫り大荒加工
Direct major roughing using an indexable tool.

RH2P1016S($\phi 16 \times R2$) インサート材種 Insert grade : JP4005
Air Blow, $n=1,393\text{min}^{-1}$ ($v_c=70\text{m/min}$)
 $v_f=1,951\text{mm/min}$ ($f_z=0.35\text{mm/t}$) $a_p=0.2\text{mm}$

PROCESS

4



P.44参照
Refer P.44

工具
Tool

EHHB4060-ATH

エポックハイハードボール
Epoch High Hard Ball

4枚刃ボールで外周刃も使って高能率加工
High efficiency cutting using 4-flute ball mill, including using the outer circumference flute.

EHHB4060-ATH (R3) Air Blow
 $n=8,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=150\text{m/min}$)
 $v_f=2,330\text{mm/min}$ ($f_z=0.073\text{mm/t}$) $a_p \times a_e=6\text{mm} \times 0.12\text{mm}$

ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用

構造部 機構部加工用

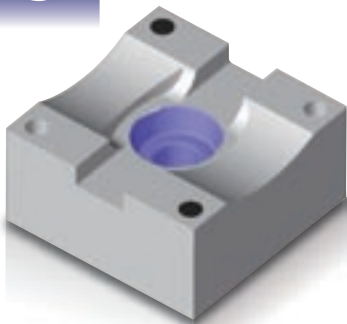
モジュラーシステム

コーティング

トライベック

PROCESS

5



P.64参照
Refer P.64



EPDBEH-ATH

エポックディープボールエボリューションハード
Epoch Deep Ball Evolution Hard

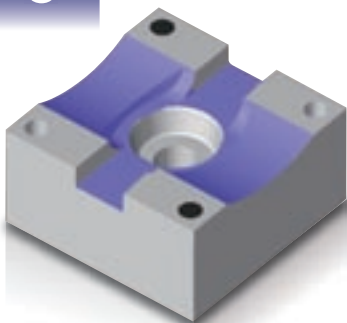
深い部分でも高品位仕上げ面を形成

Create high-grade finished surface even in deep areas.

EPDBEH2020-10-ATH (R1×首下10) Mist
n=19,110min⁻¹(vc=151m/min)
vf=1,468mm/min(fz=0.044mm/t) ap×ae=0.05mm×0.02mm

PROCESS

6



P.72参照
Refer P.72



CBN-EP SB-F

エポックCBNスーパーボールエンドミル
Epoch CBN Super Ball End Mill

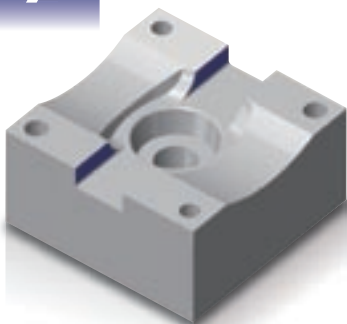
CBNエンドミルで高品位な仕上げ面を形成

Create high-grade finished surface using CBN end mill

CBN-EP SB2020-2.5-F (R1×首下2.5) Mist
n=27,000min⁻¹(vc=85m/min) vf=1,940mm/min(fz=0.036mm/t)
ap=0.03mm 取り代 cutting amount : 0.02mm

PROCESS

7



P.74参照
Refer P.74



ASP V2016R-2

アルファポリッシュミルVタイプ
Polish Mill V Type ASPV

立ち壁側面仕上げを刃先交換式工具で

Use indexable tool for finishing vertical wall surfaces.

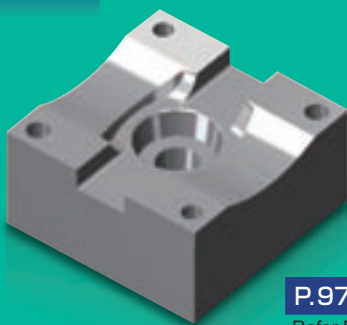
ASP V2016R-2(φ16×R0.4) インサート材種 Insert grade : JP4005
Mist, n=3,981min⁻¹(vc=200m/min)
vf=1,592mm/min(fz=0.2mm/t) ap×ae=0.2mm×0.02mm

切削時間 (CAM) : 計5時間47分

Cutting time (CAM) : Total 5 hours 47 minutes

PROCESS

8



P.97参照
Refer P.97

表面処理
Surface Treatment

Tribec **晃SS** **Hikaru Smooth**

膜厚 : 約3μm

表面平滑化により金型寿命を向上

Surface smoothing improves die life.

●日立金属グループだからできる独自の

型材 + 切削工具 + 表面処理 のトータルソリューション

Because we're the Hitachi Metals Group,
we can offer original total solutions of materials + cutting tools + surface treatment.

PROCESS

1・2

穴あけ・ねじ切りの直彫り工具

Direct cutting tool for Drilling & Threading

熱処理材へ穴あけ(直彫り)するメリット

- 焼き入れブランク材をストックすることで**納期短縮**
- 放電加工機や専用機への**段取り替えを削減**
- 電極や工具の付け替え工数を減らして、**無人加工の長時間化**が可能

Merits of drilling (direct drilling) of heat-treated materials

- Shorter delivery by stocking hardened blanks.
- Reduces setups to electrodischarge machining equipment or special machinery.
- Longer unmanned operation by reducing labor involved replacement of electrodes and tools.



焼入れ鋼への穴あけ Drilling for Hardened steels

焼き入れ鋼の穴あけはお任せください

Let us take care of drilling in hardened steel.

オイルホール

超硬OHノンステップボーラーH

Carbide Oil Hole Non Step Borer H NSBH-ATH

P.78参照
Refer P.78

〈用途〉 Applications

- エジェクタピン穴
 - 冷却穴
 - 鋳抜ピン穴
 - その他高硬度鋼材の穴あけ
- Ejector pin holes • Cooling holes • Core pin holes • General drilling in high-hardness steel materials

形状 Dimensions

心厚
Center thickness



ねじれ角
Helix angle



工具の剛性と切れ刃の強度をUP!
Increased tool rigidity and cutting flute strength

ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用

構造部 機構部加工用

モジュラーシステム

コーティング

トライベック

焼入れ鋼へのねじ切り加工 Threading for Hardened steels

エポックスレッドミル

折れ込みの
リスクを低減!



P.86参照
Refer P.86

Epoch Thread Mill

Reduces risk of breaking off inside!

エポックDスレッドミル

下穴が不要!



P.88参照
Refer P.88

Epoch D Thread Mill

No pilot hole needed!

テクノロジー Trchnology

折れ込みのリスクを低減!!

Reduces the risk of breaking off inside!

めねじ内径より小さな径の工具を使用した加工であり、さらに切りくずが細かく分断されることで、切りくず排出性が向上し、折れ込みのリスクが低減されます。

By using a tool with a diameter smaller than the inside diameter of the thread and also breaking the cutting chips into smaller bits, cutting chip removal is improved and the risk of the tool breaking off inside is reduced.

一本で様々なねじ切り加工が可能!!

One tool can do various types of thread milling!

右ねじ・左ねじ・細目ねじとNCプログラムを変更するだけで対応可能です。

※同じ工具で加工できる並目ねじと細目ねじは呼び径が異なります。(例) ET-1.25-16-PN 並目ねじ M8×P1.25 細目ねじ M10×P1.25

Right-hand thread milling, left-hand thread milling, and fine thread milling can be performed by just changing the NC program.

The nominal diameters of the coarse threads and fine threads that can be processed with the same tool are different. (Example: For ET-1.25-16-PN, coarse thread is M8 × P1.25 and fine thread is M10 × P1.25)

切削条件を自由に設定できます!!

Cutting conditions can be freely set!

タップのように回転と送りを同期させる必要がなく、エンドミルと同様に使用できますので、加工環境に合わせた条件設定が可能です。

Unlike when using taps, synchronizing the rotation and feed rates is not necessary, so these tools can be used in the same manner as end mills and cutting conditions can be set according to the processing environment.

機械を選ばず加工が可能!!

Processing is possible with various types of machines!

タップに比べて負荷が少ないため、低動力な主軸の機械でもご使用いただけます。またタッピングホルダーのような専用ツーリングを必要としません。

Since the load is smaller than when using taps, these tools can be used even with machines having low-powered spindle. In addition, special tooling such as tapping holders is not necessary.

良好な加工面を実現!!

Provides good processed surfaces!

断続切削により、むしれを抑制して良好な加工面を得られます。

Interrupting cutting suppresses gouging to provide good processed surfaces.

不完全山部が少なく穴の底までねじ切り加工が可能!!

Minimal incomplete crests enable thread milling to be performed to the bottom of the hole!

エポックスレッドミルは不完全山部を設けておらず、エポックDスレッドミルは不完全山部が1山ですので、浅い穴の底までねじ切り加工を行いたい場合に最適です。

Epoch Thread Mills are designed with no incomplete crests and Epoch D Thread Mills have only one incomplete crest, making them ideal for when you want to perform thread milling to the bottom of shallow holes.



アルファ高硬度ラジラスミル RH2P形 High Hard Radius Mill RH2P type

加工用途 Applications	平面 Planing	側面 Side Cutting	溝 Slotting	形込み Die-sinking	曲面 Profiling	ヘリカル Helical	仕上区分 Finishing type	荒 Roughing	中仕 Semi Finishing	工具諸元 Statistics	マスターコートによる外径の許容差 Tolerance for the master insert +0.048 -0.056
-----------------------------	---------------	--------------------	---------------	--------------------	-----------------	-----------------	-------------------------------	---------------	----------------------	---------------------------	---

JP4005
JP4015

炭素鋼 合金鋼 工具鋼 プリハードン鋼 焼入れ鋼 焼入れ鋼 焼入れ鋼
45~55HRC 55~65HRC 65~72HRC

ストレートシャンクタイプ Straight Shank type

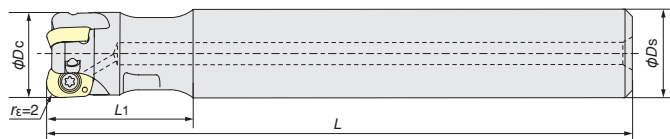


Fig-1 レギュラー形 Regular type

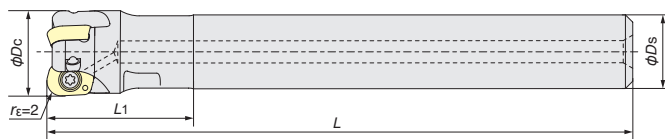


Fig-2 アンダーカット形 Undercut type

RH2P1○○○S(○○)-○

推奨締付けトルク
Recommended fastening torque
0.5N・m

商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)				形状 Shape
			φDc Mill dia.	L Overall length	φDs Shank dia.	L1	
RH2P1008S-1	●	1	8	75	10	16	Fig-1
RH2P1010S-2	●	2	10	80	10	20	Fig-1
RH2P1010S08-2	●	2	10	80	8	20	Fig-2
RH2P1012S-3	●	3	12	80	12	20	Fig-1
RH2P1012S10-3	●	3	12	80	10	20	Fig-2
RH2P1016S-4	●	4	16	90	16	25	Fig-1
RH2P1020S-5	●	5	20	105	20	25	Fig-1

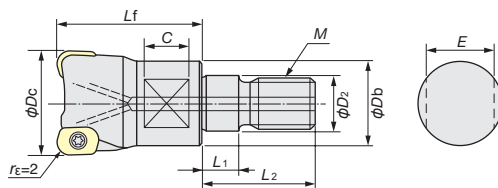
●印：標準在庫品です。 ●：Stoked Items.

モジュラータイプ Modular type

アルファモジュラーミル専用シャンクはP.92を参照ください。
Refer P.92 about the shanks for Modular Mill



Fig-3
モジュラー形
Modular type



推奨締付けトルク
Recommended fastening torque
0.5N・m

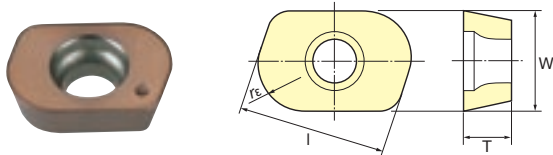
RH2P1○○○M-○

商品コード Item code	在庫 Stock	刃数 No. of flutes	寸法 Size (mm)								
			φDc Mill dia.	Lf	φD2	M	φDb	L1	L2	C	E
RH2P1008M-1	●	1	8	19	6.5	M6	9.4	5.5	14.5	5	7
RH2P1010M-2	●	2	10	17	6.5						
RH2P1012M-3	●	3	12	17	6.5						
RH2P1016M-4	●	4	16	22	8.5	M8	12.8		17	8	10
RH2P1020M-5	●	5	20	25	10.5				M10	17.8	19
RH2P1025M-6	●	6	25	25	12.5	M12	20.8				22
RH2P1032M-8	●	8	32	27	17			M16	28.8	6	23

●印：標準在庫品です。 ●：Stoked Items.

使用インサート Insert

高硬度鋼用インサート材種 : **JP4005** **JP4015**
 Insert grade for high-hardened steels



商品コード Item code	精度 Tolerance Class	JPコート JP-Coated		寸法 Size (mm)			
		JP4005	JP4015	rε	l	T	W
EPHW0402TN-2	H級	●	●	2	6.215	2	4.2

●印：標準在庫品です。 ●：Stoked Items.

部品番号 Parts

※環境負荷低減への配慮により、ねじ焼き付き防止剤は別売とさせていただきます。ご理解・ご協力をお願いいたします。

※In consideration of reducing environmental loads, the screw anti-seizure agent is now sold separately to avoid sending unnecessary duplicate tools. We hope you will understand our reasoning.

部品名 Parts	クランプねじ Clamp screw	ドライバー Screw Driver	ねじ焼き付き防止剤 Screw anti-seizure agent
形状 Shape			
適用カッタ Cutter body	締付トルク Fastening torque (N·m)		
RH2P10...	240-140	0.5	104-T6
			P-37

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

被削材 Work material	推奨材種 Recommended material		φ8 /	φ10 /	φ12 /	φ16 /	φ20 /	φ25 /	φ32 /
			1枚刃	2枚刃	3枚刃	4枚刃	5枚刃	6枚刃	8枚刃
焼入れ鋼 (45~55HRC) Hardened Steels	JP4005 JP4015	vc (m/min)	110	110	110	110	110	110	110
		n (min ⁻¹)	4,380	3,500	2,920	2,190	1,750	1,400	1,090
		fz (mm/t)	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		vf (mm/min)	1,750	3,500	4,380	4,380	4,370	4,200	4,360
		ap (mm)	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
		ae (mm)	4.5	6	7	9.5	12	15	19
		Q (cm ³ /min)	1.6	6.3	9.2	12.5	15.7	18.9	24.9
焼入れ鋼 (55~60HRC) Hardened Steels	JP4005	vc (m/min)	75	75	75	75	75	75	75
		n (min ⁻¹)	2,990	2,390	1,990	1,490	1,190	960	750
		fz (mm/t)	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		vf (mm/min)	890	1,910	2,380	2,380	2,380	2,300	2,400
		ap (mm)	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		ae (mm)	3	4	5	6.5	8	10	13
		Q (cm ³ /min)	0.4	1.5	2.4	3.1	3.8	4.6	6.2
焼入れ鋼 (60~62HRC) Hardened Steels	JP4005	vc (m/min)	65	65	65	65	65	65	65
		n (min ⁻¹)	2,590	2,070	1,730	1,290	1,040	830	650
		fz (mm/t)	0.25	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
		vf (mm/min)	640	1,240	1,550	1,540	1,560	1,490	1,560
		ap (mm)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
		ae (mm)	3	4	5	6.5	8	10	13
		Q (cm ³ /min)	0.3	0.7	1.2	1.5	1.9	2.2	3.0

【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。
- ③溝切削、傾斜切削の場合、送り速度は70%を目安としてください。
- ④アンダーカット形シャンクRH2P1010S08-2、RH2P1012S10-3をご使用の際は標準切削条件の1刃当たりの送り量(fz)を50~70%を目安に低減してください。
- ⑤インサートの交換は早めに行い、過度の使用による破損を防止してください。
- ⑥排出した切りくずは、飛散し作業者を切傷させ、やけどあるいは目に入って負傷させる恐れがありますので、ご使用に際してはその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネなどの保護具を着用し、安全な環境で作業されることをお願い致します。
- ⑦不水溶性切削油は、火災の恐れがありますので使用しないでください。

【Note】

- ① Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
- ② These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
- ③ For slotting or ramping, feed rate should be set to 70% as general criteria.
- ④ When using an RH2P1010S08-2 or RH2P1012S10-3 undercut type shank, as a general rule the feed rate per flute (fz) should be reduced to 50~70% of the value listed in the standard cutting conditions.
- ⑤ Ensure to index the insert at the correct time to ensure safety of the tool-body.
- ⑥ The evacuation of swarf can cause burns, cuts or damage to the eyes please ensure the correct safety cover is fitted around the machine, and necessary personal protection equipment is worn by the machine operator.
- ⑦ Due to fire risks do not use neat cutting oil as a coolant.

傾斜切削 / ヘリカル切削

Ramping / Helical Milling

工具径 Tool diameter φ mm	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25	φ32
最大傾斜角 Max. ramp angle °	0.5° 以下 (最大 1.0°) Less than 0.5° (max. 1.0°)						
ヘリカル穴径 Helical Milling / Hole Dia. (mm)	10-15	13-19	17-23	25-31	33-39	43-49	57-63

加工事例 Field Data

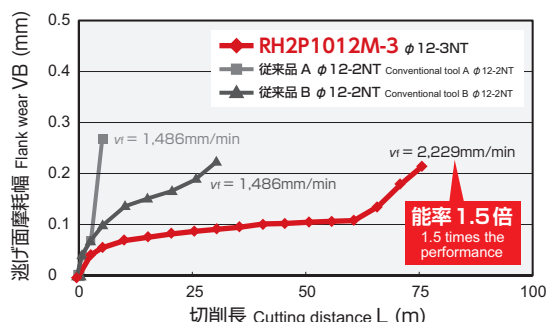
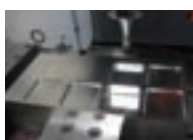
● ポケット加工 [SKD11 (59HRC)]

Pocket cutting example [SKD11, (59HRC)]

使用工具 Tool : RH2P1012M-3 (φ12-R2, 3枚刃 3 flutes), EPHW0402TN-2 (JP4005)
 従来品 A Conventional tool A : ラジラス工具 Radius tool (φ12-R3.5, 2枚刃 2 flutes)
 従来品 B Conventional tool B : ラジラス工具 Radius tool (φ12-R3.5, 2枚刃 2 flutes)
 vc=70m/min fz=0.4mm/t ap×ae=0.15×6mm ドライ Dry cutting

- 多刃化により、従来のラジラス工具に比べ能率の向上が可能。
- 切削抵抗を 30%低減。
- 高硬度鋼用材種により、大幅な寿命アップが可能。

- Multi-flute design enables improved performance over conventional radius tools.
- Cutting force reduced by 30%.
- High-hardness steel types enable greatly increased tool life.



超硬エンドミル ラジラス Carbide end mill, Radius

エポックTHハード コーナR付き Epoch TH Hard - Corner Radius

加工用途 Applications: Side Cutting, Profiling, Radius
 仕上区分 Finishing type: 中仕上 (Semi Finishing), 仕上 (Finishing)
 工具諸元 Statistics: 超硬 (Carbide), TH-Coated, 70 HRC, ねじれ46 (Helix angle)

適応範囲
 炭素鋼 合金鋼 工具鋼 プリハード鋼 焼入れ鋼 45~55HRC 焼入れ鋼 55~65HRC 焼入れ鋼 65~72HRC

外径公差 Dia. tolerance
 φ1~φ6 : 0~-0.015
 φ6.5~φ32 : 0~-0.02

h6
 Ds ≤ 6 : 0~-0.008
 6 < Ds ≤ 10 : 0~-0.009
 10 < Ds ≤ 18 : 0~-0.011
 18 < Ds ≤ 30 : 0~-0.013
 30 < Ds : 0~-0.016 (mm)



CEPR6-TH レギュラー刃長 Regular

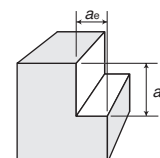
商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)					刃数 No. of Flutes
		コーナ半径 Corner radius	外径 Mill Dia.	刃長 Flute Length	全長 Overall Length	シャンク径 Shank Dia.	
CEPR6060-03-TH	●	0.3	6	15	60	6	6
CEPR6060-05-TH	●	0.5	6	15	60	6	6
CEPR6060-10-TH	●	1.0	6	15	60	6	6
CEPR6080-03-TH	●	0.3	8	20	75	8	6
CEPR6080-05-TH	●	0.5	8	20	75	8	6
CEPR6080-10-TH	●	1.0	8	20	75	8	6
CEPR6100-05-TH	●	0.5	10	25	80	10	6
CEPR6100-10-TH	●	1.0	10	25	80	10	6
CEPR6100-15-TH	●	1.5	10	25	80	10	6
CEPR6100-20-TH	●	2.0	10	25	80	10	6
CEPR6120-05-TH	●	0.5	12	30	100	12	6
CEPR6120-10-TH	●	1.0	12	30	100	12	6
CEPR6120-15-TH	●	1.5	12	30	100	12	6
CEPR6120-20-TH	●	2.0	12	30	100	12	6
CEPR6160-10-TH	●	1.0	16	40	110	16	6
CEPR6160-20-TH	●	2.0	16	40	110	16	6
CEPR6200-10-TH	●	1.0	20	45	125	20	6
CEPR6200-20-TH	●	2.0	20	45	125	20	6
CEPR6200-30-TH	●	3.0	20	45	125	20	6

●印：標準在庫品です。
 ●：Stocked Items.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

CEPR-CR-TH

コーナR付き
Corner Radius



〈側面切削〉 Side Milling

被削材(硬さ) Work material (Hardness)	条件域 Condition Range	切込み Depth of cut mm	切削条件 Cutting Condition	外径 D_c Tool Dia.(mm)											
				$\phi 1$	$\phi 2$	$\phi 3$	$\phi 4$	$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$
焼入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC) SKD61, SKT4	高速条件 High Speed	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	50,000	32,000	21,000	16,000	11,000	8,000	6,400	5,300	4,000	3,200	2,500	2,100
		$a_e=0.03D_c$	送り速度 mm/min	1,320	1,830	1,940	2,110	3,270	3,170	3,040	2,800	2,640	2,530	2,820	2,510
	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	15,000	13,000	8,000	6,000	4,200	3,200	2,500	2,100	1,600	1,300	1,000	800
		$a_e=0.06D_c$	送り速度 mm/min	280	520	520	550	870	890	830	780	760	720	770	670
焼入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC) SKD11, SKH51	高速条件 High Speed	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	48,000	24,000	16,000	12,000	8,000	6,000	4,800	4,000	3,000	2,400	1,900	1,600
		$a_e=0.02D_c$	送り速度 mm/min	1,150	1,250	1,340	1,440	2,160	2,160	2,070	1,920	1,800	1,730	1,950	1,740
	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	15,000	9,600	6,400	4,800	3,200	2,400	1,900	1,600	1,200	1,000	800	600
		$a_e=0.04D_c$	送り速度 mm/min	250	350	380	400	600	600	570	540	520	500	560	460
焼入れ鋼 Hardened Steels (65~70HRC) SKH, HAP	高速条件 High Speed	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	32,000	16,000	11,000	8,000	5,300	4,000	3,200	2,700	2,000	1,600	1,300	1,100
		$a_e=0.02D_c$	送り速度 mm/min	690	750	830	860	1,290	1,300	1,240	1,170	1,080	1,040	1,200	1,080
	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	13,000	6,400	4,200	3,200	2,100	1,600	1,300	1,100	800	600	510	420
		$a_e=0.04D_c$	送り速度 mm/min	200	210	220	240	360	360	350	330	310	270	320	290

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

- 【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。

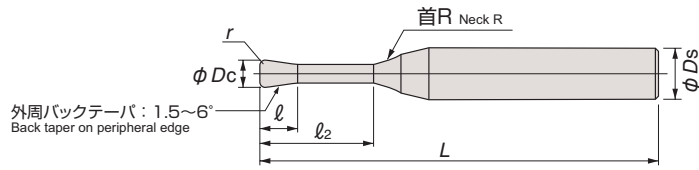
- 【Note】**
- ① Use a highly rigid and accurate machine as possible.
 - ② Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - ③ These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.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

超硬エンドミル ラジラス Carbide end mill, Radius
エポックディープラジラスエボリューション Epoch Deep Radius Evolution **ATHcoating**

加工用途 Applications: Slotting, Die-sinking, Profiling, Radius, Miniature, Rest Material Machining
 仕上区分 Finishing type: 中仕上げ, 仕上げ, 細部
 工具諸元 Statistics: 超硬, ATH-Coated, 65 HRC, コーナR, ねじり角
 公差 tolerance: ±0.005 (中心基準 central axis)
 h5: 0 ~ -0.005 (mm)

適用範囲

炭素鋼 合金鋼	工具鋼	プリハードン鋼	焼入れ鋼 45~55HRC	焼入れ鋼 55~65HRC	焼入れ鋼 65~72HRC
------------	-----	---------	------------------	------------------	------------------



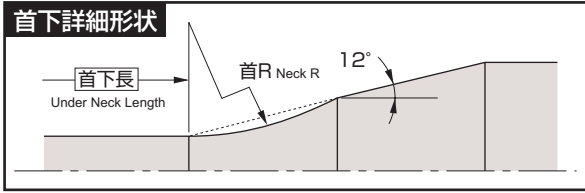
EPDRE2 - **ATH**

外径φ4以上はバックドラフト形状ではありません。
φ 4 or higher does not have backdraft shape.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)					
		外径 Dc Mill dia.	コーナ半径 r Corner radius	首下長 l2 Under neck length	刃長 l Flute length	全長 L Overall length	シャン径 Ds Shank dia.						
EPDRE2002-0.5-002-ATH	●	0.2	0.02	0.5	0.15	50	4	9,900					
EPDRE2002-1-002-ATH	●			1				9,900					
EPDRE2002-2-002-ATH	●	0.05	0.02	2	0.25	50	4	9,900					
EPDRE2002-0.5-005-ATH	●			0.5				9,900					
EPDRE2002-1-005-ATH	●			1				9,900					
EPDRE2002-1.5-005-ATH	●			1.5				9,900					
EPDRE2002-2-005-ATH	●	0.3	0.02	2	0.3	50	4	9,900					
EPDRE2003-1-002-ATH	●			1				9,570					
EPDRE2003-2-002-ATH	●			2				9,570					
EPDRE2003-3-002-ATH	●			3				10,600					
EPDRE2003-1-005-ATH	●			1				9,570					
EPDRE2003-1.5-005-ATH	●			1.5				9,570					
EPDRE2003-2-005-ATH	●	0.05	0.02	2	0.3	50	4	9,570					
EPDRE2003-2.5-005-ATH	●			2.5				10,600					
EPDRE2003-3-005-ATH	●	3	10,600										
EPDRE2004-1-002-ATH	●	0.4	0.02	1	0.3	50	4	6,380					
EPDRE2004-2-002-ATH	●			2				6,380					
EPDRE2004-3-002-ATH	●			3				6,380					
EPDRE2004-4-002-ATH	●			4				6,380					
EPDRE2004-1-005-ATH	●			0.05				0.02	1	0.3	50	4	6,380
EPDRE2004-1.5-005-ATH	●								1.5				6,380
EPDRE2004-2-005-ATH	●			2				6,380					
EPDRE2004-2.5-005-ATH	●			2.5				6,380					
EPDRE2004-3-005-ATH	●			3				6,380					
EPDRE2004-3.5-005-ATH	●			3.5				6,380					
EPDRE2004-4-005-ATH	●			4				6,380					
EPDRE2004-1-01-ATH	●			0.1				0.02	1	0.3	50	4	6,380
EPDRE2004-2-01-ATH	●	2	6,380										
EPDRE2004-3-01-ATH	●	3	6,380										
EPDRE2004-4-01-ATH	●	4	6,380										
EPDRE2005-1-002-ATH	●	0.5	0.02	1	0.35	50	4	5,170					
EPDRE2005-2-002-ATH	●			2				5,170					
EPDRE2005-3-002-ATH	●			3				5,170					
EPDRE2005-4-002-ATH	●			4				5,170					
EPDRE2005-6-002-ATH	●			6				5,170					
EPDRE2005-1-005-ATH	●			0.05				0.02	1	0.35	50	4	5,170
EPDRE2005-2-005-ATH	●								2				5,170
EPDRE2005-3-005-ATH	●			3				5,170					
EPDRE2005-4-005-ATH	●			4				5,170					
EPDRE2005-5-005-ATH	●			5				5,170					
EPDRE2005-6-005-ATH	●			6				5,170					
EPDRE2005-1-01-ATH	●			0.1				0.02	1	0.35	50	4	5,170
EPDRE2005-2-01-ATH	●	2	5,170										
EPDRE2005-3-01-ATH	●	3	5,170										
EPDRE2005-4-01-ATH	●	4	5,170										
EPDRE2005-5-01-ATH	●	5	5,170										
EPDRE2005-6-01-ATH	●	6	5,170										

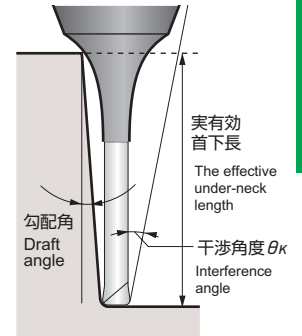
商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)					
		外径 Dc Mill dia.	コーナ半径 r Corner radius	首下長 l2 Under neck length	刃長 l Flute length	全長 L Overall length	シャン径 Ds Shank dia.						
EPDRE2006-2-002-ATH	●	0.6	0.02	2	0.4	50	4	5,170					
EPDRE2006-4-002-ATH	●			4				5,170					
EPDRE2006-6-002-ATH	●			6				5,170					
EPDRE2006-2-005-ATH	●			0.05				0.02	2	0.4	50	4	5,170
EPDRE2006-4-005-ATH	●								4				5,170
EPDRE2006-6-005-ATH	●			6				5,170					
EPDRE2006-8-005-ATH	●			0.1				0.02	8	0.45	50	4	5,170
EPDRE2006-10-005-ATH	●								10				5,170
EPDRE2006-2-01-ATH	●								2				5,170
EPDRE2006-4-01-ATH	●								4				5,170
EPDRE2006-6-01-ATH	●			0.05				0.02	6	0.45	50	4	5,170
EPDRE2006-8-01-ATH	●								8				5,170
EPDRE2006-10-01-ATH	●	10	5,170										
EPDRE2007-4-005-ATH	●	0.7	0.05	4	0.45	50	4	5,500					
EPDRE2007-6-005-ATH	●			6				5,500					
EPDRE2007-4-01-ATH	●			4				5,500					
EPDRE2007-6-01-ATH	●	0.1	0.05	6	0.45	50	4	5,500					
EPDRE2007-8-01-ATH	●			8				5,500					
EPDRE2008-4-002-ATH	●	0.8	0.02	4	0.5	50	4	5,940					
EPDRE2008-6-002-ATH	●			6				5,940					
EPDRE2008-8-002-ATH	●			8				5,940					
EPDRE2008-4-005-ATH	●			0.05				0.02	4	0.5	50	4	5,940
EPDRE2008-6-005-ATH	●								6				5,940
EPDRE2008-8-005-ATH	●			8				5,940					
EPDRE2008-12-005-ATH	●			0.1				0.05	12	0.5	55	4	5,940
EPDRE2008-4-01-ATH	●								4				5,940
EPDRE2008-6-01-ATH	●			0.1				0.05	6	0.5	50	4	5,940
EPDRE2008-8-01-ATH	●								8				5,940
EPDRE2008-12-01-ATH	●			0.2				0.05	12	0.5	55	4	5,940
EPDRE2008-4-02-ATH	●								4				5,940
EPDRE2008-6-02-ATH	●	0.02	0.02	6	0.5	50	4	5,940					
EPDRE2008-8-02-ATH	●			8				5,940					
EPDRE2008-12-02-ATH	●	1	0.02	12	0.8	55	4	5,940					
EPDRE2010-2-002-ATH	●			2				5,060					
EPDRE2010-4-002-ATH	●			4				5,060					
EPDRE2010-6-002-ATH	●			6				5,500					
EPDRE2010-8-002-ATH	●			8				5,500					
EPDRE2010-10-002-ATH	●			10				5,500					
EPDRE2010-12-002-ATH	●			12				5,500					
EPDRE2010-2-005-ATH	●			0.05				0.02	2	0.8	50	4	5,060
EPDRE2010-3-005-ATH	●								3				5,060
EPDRE2010-4-005-ATH	●			4				5,060					
EPDRE2010-5-005-ATH	●			5				5,060					
EPDRE2010-6-005-ATH	●			0.05				0.02	6	0.8	50	4	5,500
EPDRE2010-8-005-ATH	●	8	5,500										
EPDRE2010-10-005-ATH	●	10	5,500										
EPDRE2010-12-005-ATH	●	12	5,500										
EPDRE2010-16-005-ATH	●	16	7,260										
EPDRE2010-20-005-ATH	●	20	8,030										

●印：標準在庫品です。
●：Stocked Items.
掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。
Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.



実有効首下長、干渉角度は商品カタログまたはWEB上のCAD/CAMサポートデータバックでご確認ください。

For the effective under neck length and interference angle, refer to the product catalog or to the CAD/CAM Support Data Pack on our website.



EPDRE2[○][○][○][○]-[○][○][○][○].[○][○][○][○]-[○][○][○][○]-ATH

外径φ4以上はバックドラフト形状ではありません。
φ4 or higher does not have backdraft shape.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)										
		外径 Dc Mill dia.	コーナ半径 r Corner radius	首下長 ℓ ₂ Under neck length	刃長 ℓ Flute length	全長 L Overall length	シャン径 Ds Shank dia.											
EPDRE2010-2-01-ATH	●	1	0.1	2	0.8	50	4	5,060										
EPDRE2010-3-01-ATH	●			3				5,060										
EPDRE2010-4-01-ATH	●			4				5,060										
EPDRE2010-5-01-ATH	●			5				5,060										
EPDRE2010-6-01-ATH	●			6				5,500										
EPDRE2010-8-01-ATH	●			8				5,500										
EPDRE2010-10-01-ATH	●			10				5,500										
EPDRE2010-12-01-ATH	●			12				5,500										
EPDRE2010-16-01-ATH	●			16				7,260										
EPDRE2010-20-01-ATH	●			20				8,030										
EPDRE2010-2-02-ATH	●			2				50	5,060									
EPDRE2010-3-02-ATH	●			3				50	5,060									
EPDRE2010-4-02-ATH	●			4				50	5,060									
EPDRE2010-5-02-ATH	●			5				50	5,060									
EPDRE2010-6-02-ATH	●			6				50	5,500									
EPDRE2010-8-02-ATH	●			8				50	5,500									
EPDRE2010-10-02-ATH	●	10	50	5,500														
EPDRE2010-12-02-ATH	●	12	55	5,500														
EPDRE2010-16-02-ATH	●	16	60	7,260														
EPDRE2010-20-02-ATH	●	20	60	8,030														
EPDRE2010-2-03-ATH	●	0.3	0.3	2	50	50	4	5,060										
EPDRE2010-3-03-ATH	●			3				5,060										
EPDRE2010-4-03-ATH	●			4				5,060										
EPDRE2010-5-03-ATH	●			5				5,060										
EPDRE2010-6-03-ATH	●			6				5,500										
EPDRE2010-8-03-ATH	●			8				5,500										
EPDRE2010-10-03-ATH	●			10				5,500										
EPDRE2010-12-03-ATH	●			12				5,500										
EPDRE2010-16-03-ATH	●			16				7,260										
EPDRE2010-20-03-ATH	●			20				8,030										
EPDRE20125-5-01-ATH	●			1.25				0.1	5	1.15	50	4	5,610					
EPDRE20125-10-01-ATH	●								10				5,610					
EPDRE20125-15-01-ATH	●								15				5,610					
EPDRE20125-20-01-ATH	●								20				8,580					
EPDRE20125-5-02-ATH	●								5				50	5,610				
EPDRE20125-10-02-ATH	●								10				50	5,610				
EPDRE20125-15-02-ATH	●	15	55		5,610													
EPDRE20125-20-02-ATH	●	20	60		8,580													
EPDRE20125-5-03-ATH	●	5	50		5,610													
EPDRE20125-10-03-ATH	●	10	50		5,610													
EPDRE20125-15-03-ATH	●	15	55		5,610													
EPDRE20125-20-03-ATH	●	20	60		8,580													
EPDRE2015-4-01-ATH	●	1.5	0.1		4	1.35	50		4				5,390					
EPDRE2015-6-01-ATH	●				6								5,390					
EPDRE2015-8-01-ATH	●				8								5,610					
EPDRE2015-12-01-ATH	●				12								5,610					
EPDRE2015-15-01-ATH	●			15	5,610													
EPDRE2015-20-01-ATH	●			20	5,610													
EPDRE2015-4-02-ATH	●			1.5	0.2			4		1.35	50	4	5,390					
EPDRE2015-6-02-ATH	●							6					5,390					
EPDRE2015-8-02-ATH	●	8	5,610															
EPDRE2015-12-02-ATH	●	12	5,610															
EPDRE2015-15-02-ATH	●	15	5,610															
EPDRE2015-20-02-ATH	●	20	6,610															
EPDRE2015-4-03-ATH	●	1.75	0.3			4	1.55	50	4				5,390					
EPDRE2015-6-03-ATH	●					6							5,390					
EPDRE2015-8-03-ATH	●					8							5,610					
EPDRE2015-12-03-ATH	●					12							5,610					
EPDRE2015-15-03-ATH	●					15							5,610					
EPDRE2015-20-03-ATH	●					20							6,610					
EPDRE20175-5-01-ATH	●					2							0.1	5	1.7	50	4	5,390
EPDRE20175-10-01-ATH	●													10				5,610
EPDRE20175-15-01-ATH	●													15				5,610
EPDRE20175-20-01-ATH	●													20				6,610
EPDRE20175-5-02-ATH	●			5	50					5,390								
EPDRE20175-10-02-ATH	●			10	50					5,610								
EPDRE20175-15-02-ATH	●			15	55					5,610								
EPDRE20175-20-02-ATH	●			20	60					5,610								
EPDRE20175-5-03-ATH	●			5	50					5,390								
EPDRE20175-10-03-ATH	●			10	50					5,610								
EPDRE20175-15-03-ATH	●	15	55	5,610														
EPDRE20175-20-03-ATH	●	20	60	5,610														
EPDRE2020-4-01-ATH	●	2	0.2	4	1.7		50	4	5,390									
EPDRE2020-6-01-ATH	●			6					5,390									
EPDRE2020-8-01-ATH	●			8					5,610									
EPDRE2020-12-01-ATH	●			12					5,610									
EPDRE2020-16-01-ATH	●			16		5,610												
EPDRE2020-20-01-ATH	●			20		6,610												
EPDRE2020-25-01-ATH	●			25		65			5,610									
EPDRE2020-30-01-ATH	●			30		70			5,610									
EPDRE2020-4-02-ATH	●			4		50			5,390									
EPDRE2020-6-02-ATH	●			6		50			5,390									
EPDRE2020-8-02-ATH	●			8		50			5,610									
EPDRE2020-12-02-ATH	●			12		55			5,610									
EPDRE2020-16-02-ATH	●			16		55			5,610									
EPDRE2020-20-02-ATH	●			20		60			5,610									
EPDRE2020-25-02-ATH	●			25		65			5,610									
EPDRE2020-30-02-ATH	●			30		70			5,610									

●印：標準在庫品です。
●：Stocked Items.

掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。
Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.

超硬エンドミル ラジアス Carbide end mill, Radius
エポックディープラジアスエボリューション Epoch Deep Radius Evolution **ATHcoating**

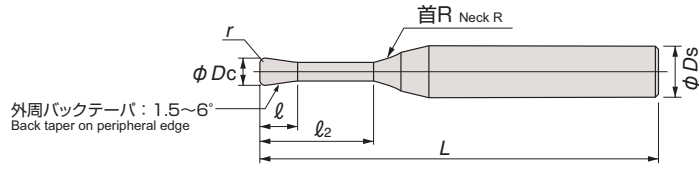
加工用途 Applications: Slotting, Die-sinking, Profiling, Radius, Miniature, Rest Material Machining

仕上区分 Finishing type: 中仕上げ (Semi Finishing), 仕上げ (Finishing), 細部 (Rib Miniature)

工具諸元 Statistics: 超硬 (Carbide), ATH-Coated, 65 HRC, コーナR (Corner Radius), ねじり角 (Helix angle)

公差 ±0.005 (中心基準 central axis) **h5** 0 ~ -0.005 (mm)

適応範囲: 炭素鋼合金鋼, 工具鋼, プリハードン鋼, 焼入れ鋼 45~55HRC, 焼入れ鋼 55~65HRC, 焼入れ鋼 65~72HRC



EPDRE2 ○○○○-○○○.○-○○○-ATH

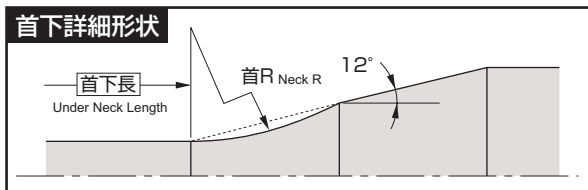
商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)				
		外径 Dc Mill dia.	コーナ半径 r Corner radius	首下長 l2 Under neck length	刃長 l Flute length	全長 L Overall length	シャン径 Ds Shank dia.					
EPDRE2020-4-03-ATH	●	2	0.3	4	1.7	50	4	5,390				
EPDRE2020-6-03-ATH	●			6				5,390				
EPDRE2020-8-03-ATH	●			8				5,610				
EPDRE2020-12-03-ATH	●			12				5,610				
EPDRE2020-16-03-ATH	●			16				5,610				
EPDRE2020-20-03-ATH	●		20	5,610								
EPDRE2020-25-03-ATH	●		25	5,610								
EPDRE2020-30-03-ATH	●		30	5,610								
EPDRE2020-6-05-ATH	●		0.5	0.8				6	2	50	6	5,390
EPDRE2020-8-05-ATH	●							8				5,610
EPDRE2020-12-05-ATH	●	12			5,610							
EPDRE2020-16-05-ATH	●	16			5,610							
EPDRE2020-20-05-ATH	●	20			5,610							
EPDRE2020-25-05-ATH	●	25		5,610								
EPDRE2020-30-05-ATH	●	30		5,610								
EPDRE2020-6-08-ATH	●	0.8		1.0	6	2.5	50	6				5,390
EPDRE2020-8-08-ATH	●				8							5,610
EPDRE2020-12-08-ATH	●				12							5,610
EPDRE2020-16-08-ATH	●		16		5,610							
EPDRE2020-20-08-ATH	●		20		5,610							
EPDRE2020-25-08-ATH	●		25	5,610								
EPDRE2020-30-08-ATH	●		30	5,610								
EPDRE2025-10-01-ATH	●		2.5	0.1	10				2	50	4	5,940
EPDRE2025-20-01-ATH	●				20							6,050
EPDRE2025-30-01-ATH	●				30							6,270
EPDRE2025-10-02-ATH	●	10			5,940							
EPDRE2025-20-02-ATH	●	20			6,050							
EPDRE2025-30-02-ATH	●	30		6,270								
EPDRE2025-10-03-ATH	●	0.3		0.2	10	2.5	50	4				5,940
EPDRE2025-20-03-ATH	●				20							6,050
EPDRE2025-30-03-ATH	●				30							6,270
EPDRE2025-10-05-ATH	●				10							5,940
EPDRE2025-20-05-ATH	●		20		6,050							
EPDRE2025-30-05-ATH	●		30	6,270								
EPDRE2030-6-01-ATH	●		3	0.1	6				2.5	50	6	8,600
EPDRE2030-8-01-ATH	●				8							8,600
EPDRE2030-12-01-ATH	●				12							8,600
EPDRE2030-16-01-ATH	●				16							8,800
EPDRE2030-18-01-ATH	●	18			8,800							
EPDRE2030-20-01-ATH	●	20		9,100								
EPDRE2030-30-01-ATH	●	30		9,500								
EPDRE2030-35-01-ATH	●	35		9,500								
EPDRE2030-6-02-ATH	●	0.2		0.2	6	2.5	50	6				8,600
EPDRE2030-8-02-ATH	●				8							8,600
EPDRE2030-12-02-ATH	●		12		8,600							
EPDRE2030-16-02-ATH	●		16		8,800							
EPDRE2030-18-02-ATH	●		18		8,800							
EPDRE2030-20-02-ATH	●		20	9,100								
EPDRE2030-30-02-ATH	●		30	9,500								
EPDRE2030-35-02-ATH	●		35	9,500								

●印: 標準在庫品です。
●: Stocked Items.

外径φ4以上はバックドラフト形状ではありません。
φ 4 or higher does not have backdraft shape.

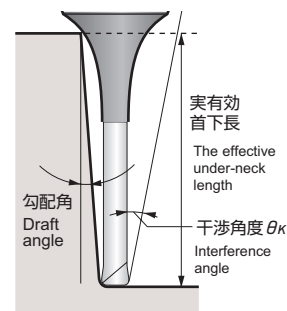
商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)				
		外径 Dc Mill dia.	コーナ半径 r Corner radius	首下長 l2 Under neck length	刃長 l Flute length	全長 L Overall length	シャン径 Ds Shank dia.					
EPDRE2030-6-03-ATH	●	3	0.3	6	2.5	50	6	8,600				
EPDRE2030-8-03-ATH	●			8				8,600				
EPDRE2030-12-03-ATH	●			12				8,600				
EPDRE2030-16-03-ATH	●			16				8,800				
EPDRE2030-18-03-ATH	●			18				8,800				
EPDRE2030-20-03-ATH	●		20	9,100								
EPDRE2030-30-03-ATH	●		30	9,500								
EPDRE2030-35-03-ATH	●		35	9,500								
EPDRE2030-8-05-ATH	●		0.5	0.8				8	2.5	55	6	8,600
EPDRE2030-12-05-ATH	●							12				8,600
EPDRE2030-16-05-ATH	●	16			8,800							
EPDRE2030-18-05-ATH	●	18			8,800							
EPDRE2030-20-05-ATH	●	20			9,100							
EPDRE2030-30-05-ATH	●	30		9,500								
EPDRE2030-35-05-ATH	●	35		9,500								
EPDRE2030-8-1-ATH	●	1		1.0	8	2.5	55	6				8,600
EPDRE2030-12-1-ATH	●				12							8,600
EPDRE2030-16-1-ATH	●				16							8,800
EPDRE2030-18-1-ATH	●		18		8,800							
EPDRE2030-20-1-ATH	●		20		9,100							
EPDRE2030-30-1-ATH	●		30	9,500								
EPDRE2030-35-1-ATH	●		35	9,500								
EPDRE2040-8-01-ATH	●		4	0.1	8				3.5	55	6	8,600
EPDRE2040-12-01-ATH	●				12							8,600
EPDRE2040-16-01-ATH	●				16							8,600
EPDRE2040-20-01-ATH	●	20			8,600							
EPDRE2040-30-01-ATH	●	30			8,600							
EPDRE2040-35-01-ATH	●	35		8,600								
EPDRE2040-45-01-ATH	●	45		13,700								
EPDRE2040-8-02-ATH	●	0.2		0.2	8	3.5	55	6				8,600
EPDRE2040-12-02-ATH	●				12							8,600
EPDRE2040-16-02-ATH	●				16							8,600
EPDRE2040-20-02-ATH	●		20		8,600							
EPDRE2040-30-02-ATH	●		30		8,600							
EPDRE2040-35-02-ATH	●		35	8,600								
EPDRE2040-45-02-ATH	●		45	13,700								
EPDRE2040-8-03-ATH	●		0.3	0.3	8				3.5	55	6	8,600
EPDRE2040-12-03-ATH	●				12							8,600
EPDRE2040-16-03-ATH	●				16							8,600
EPDRE2040-20-03-ATH	●	20			8,600							
EPDRE2040-30-03-ATH	●	30			8,600							
EPDRE2040-35-03-ATH	●	35		8,600								
EPDRE2040-45-03-ATH	●	45		13,700								
EPDRE2040-12-05-ATH	●	0.5		0.5	12	3.5	60	6				8,600
EPDRE2040-16-05-ATH	●				16							8,600
EPDRE2040-20-05-ATH	●				20							8,600
EPDRE2040-30-05-ATH	●		30		8,600							
EPDRE2040-35-05-ATH	●		35		8,600							
EPDRE2040-45-05-ATH	●		45	13,700								

掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。
Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.



実有効首下長、干渉角度は商品カタログまたはWEB上のCAD/CAMサポートデータパックでご確認ください。

For the effective under neck length and interference angle, refer to the product catalog or to the CAD/CAM Support Data Pack on our website.



EPDRE2 ϕ - ϕ - ATH

外径 ϕ 4以上はバックドラフト形状ではありません。
 ϕ 4 or higher does not have backdraft shape.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)			
		外径 Dc Mill. dia.	コーナー半径 r Corner radius	首下長 l_2 Under neck length	刃長 l Flute length	全長 L Overall length	シャンク径 Ds Shank dia.				
EPDRE2040-12-1-ATH	●	4	1	12	3.5	60	6	8,600			
EPDRE2040-16-1-ATH	●			16		60		8,600			
EPDRE2040-20-1-ATH	●			20		65		8,600			
EPDRE2040-30-1-ATH	●			30		75		8,600			
EPDRE2040-35-1-ATH	●			35		80		8,600			
EPDRE2040-45-1-ATH	●			45		90		13,700			
EPDRE2050-20-01-ATH	●	5	0.1	20	4	65	6	10,900			
EPDRE2050-40-01-ATH	●			40		85		13,700			
EPDRE2050-20-02-ATH	●			0.2		20		65	10,900		
EPDRE2050-40-02-ATH	●		40			85		13,700			
EPDRE2050-20-03-ATH	●		0.3	20		65		10,900			
EPDRE2050-40-03-ATH	●			40		85		13,700			
EPDRE2050-20-05-ATH	●			0.5		20		65	10,900		
EPDRE2050-40-05-ATH	●		40			85		13,700			
EPDRE2050-20-1-ATH	●		1	20		65		10,900			
EPDRE2050-40-1-ATH	●			40		85		13,700			
EPDRE2060-12-01-ATH	●		6	0.1		12		5	50	6	10,900
EPDRE2060-18-01-ATH	●					18			60		10,900
EPDRE2060-24-01-ATH	●	24			70	10,900					
EPDRE2060-35-01-ATH	●	35			80	13,700					
EPDRE2060-55-01-ATH	●	55			100	17,100					
EPDRE2060-12-02-ATH	●	0.2			12	50	10,900				
EPDRE2060-18-02-ATH	●			18	60	10,900					
EPDRE2060-24-02-ATH	●			24	70	10,900					
EPDRE2060-35-02-ATH	●			35	80	13,700					
EPDRE2060-55-02-ATH	●			55	100	17,100					
EPDRE2060-12-03-ATH	●			0.3	12	50	10,900				
EPDRE2060-18-03-ATH	●	18			60	10,900					
EPDRE2060-24-03-ATH	●	24			70	10,900					
EPDRE2060-35-03-ATH	●	35			80	13,700					
EPDRE2060-55-03-ATH	●	55			100	17,100					
EPDRE2060-18-05-ATH	●	0.5			18	60	10,900				
EPDRE2060-24-05-ATH	●			24	70	10,900					
EPDRE2060-35-05-ATH	●			35	80	13,700					
EPDRE2060-55-05-ATH	●		55	100	17,100						
EPDRE2060-18-1-ATH	●		1	18	60	10,900					
EPDRE2060-24-1-ATH	●			24	70	10,900					
EPDRE2060-35-1-ATH	●	35		80	13,700						
EPDRE2060-55-1-ATH	●	55		100	17,100						

●印：標準在庫品です。
 ●：Stocked Items.

掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。
 Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions **EPDRE-ATH**

被削材 Work			高能率切削条件 High efficiency cutting condition						高精度切削条件 High accuracy cutting condition						
			焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)			
外径 Mill Dia. (mm)	r (mm)	首下長 Under neck Length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	
1.5	0.2	4	0.046	20,790	1,076	0.042	19,293	883	0.046	18,711	678	0.042	17,364	556	
		6	0.042	19,957	1,033	0.039	18,471	845	0.042	17,834	716	0.039	16,560	582	
		8	0.039	18,900	979	0.036	17,640	807	0.039	17,010	685	0.036	15,876	559	
		12	0.039	15,120	783	0.036	14,112	646	0.039	13,608	548	0.036	12,701	447	
		15	0.025	11,760	592	0.023	10,976	473	0.025	10,584	373	0.023	9,878	298	
		20	0.020	11,760	540	0.018	10,976	428	0.020	10,584	373	0.018	9,878	298	
	0.3	4	0.046	20,790	1,076	0.042	19,293	883	0.046	18,711	678	0.042	17,364	556	
		6	0.042	19,957	1,033	0.039	18,471	845	0.042	17,834	716	0.039	16,560	582	
		8	0.039	18,900	979	0.036	17,640	807	0.039	17,010	685	0.036	15,876	559	
		12	0.039	15,120	783	0.036	14,112	646	0.039	13,608	548	0.036	12,701	447	
		15	0.025	11,760	592	0.023	10,976	473	0.025	10,584	373	0.023	9,878	298	
		20	0.020	11,760	540	0.018	10,976	428	0.020	10,584	373	0.018	9,878	298	
	0.5	4	0.055	20,790	1,076	0.051	19,293	883	0.055	18,711	678	0.051	17,364	556	
		6	0.052	19,957	1,033	0.048	18,471	845	0.052	17,834	716	0.048	16,560	582	
		8	0.046	18,900	979	0.042	17,640	807	0.046	17,010	685	0.042	15,876	559	
		12	0.042	15,120	783	0.039	14,112	646	0.042	13,608	548	0.039	12,701	447	
		15	0.029	11,760	592	0.027	10,976	473	0.029	10,584	373	0.027	9,878	298	
		20	0.023	11,760	540	0.021	10,976	428	0.023	10,584	373	0.021	9,878	298	
	1.75	0.1	5	0.026	19,957	1,033	0.024	18,471	845	0.026	18,711	678	0.024	17,364	556
			10	0.023	15,120	783	0.022	14,112	646	0.023	17,010	685	0.022	15,876	559
15			0.015	11,760	592	0.014	10,976	473	0.015	10,584	373	0.014	9,878	298	
20			0.012	11,760	540	0.011	10,976	428	0.012	10,584	373	0.011	9,878	298	
0.2		5	0.042	19,957	1,033	0.039	18,471	845	0.042	18,711	678	0.039	17,364	556	
		10	0.039	15,120	783	0.036	14,112	646	0.039	17,010	685	0.036	15,876	559	
		15	0.025	11,760	592	0.023	10,976	473	0.025	10,584	373	0.023	9,878	298	
		20	0.020	11,760	540	0.018	10,976	428	0.020	10,584	373	0.018	9,878	298	
0.3		5	0.042	19,957	1,033	0.039	18,471	845	0.042	18,711	678	0.039	17,364	556	
		10	0.039	15,120	783	0.036	14,112	646	0.039	17,010	685	0.036	15,876	559	
		15	0.025	11,760	592	0.023	10,976	473	0.025	10,584	373	0.023	9,878	298	
		20	0.020	11,760	540	0.018	10,976	428	0.020	10,584	373	0.018	9,878	298	
2	0.1	4	0.052	18,152	1,630	0.048	17,038	1,339	0.052	16,401	1,033	0.048	15,286	840	
		6	0.046	17,325	1,557	0.042	16,170	1,271	0.046	15,593	981	0.042	14,553	801	
		8	0.036	15,750	1,415	0.033	14,700	1,156	0.036	14,175	892	0.033	13,230	728	
		12	0.020	12,758	1,146	0.018	11,907	936	0.020	11,482	722	0.018	10,716	590	
		16	0.020	11,340	1,019	0.018	10,584	832	0.020	10,206	642	0.018	9,526	524	
		20	0.016	9,923	801	0.015	9,261	653	0.016	8,930	562	0.015	8,335	459	
	0.2	4	0.065	18,152	1,630	0.060	17,038	1,339	0.065	16,401	1,033	0.060	15,286	840	
		6	0.052	17,325	1,557	0.048	16,170	1,271	0.052	15,593	981	0.048	14,553	801	
		8	0.046	15,750	1,415	0.042	14,700	1,156	0.046	14,175	892	0.042	13,230	728	
		12	0.026	12,758	1,146	0.024	11,907	936	0.026	11,482	722	0.024	10,716	590	
		16	0.026	11,340	1,019	0.024	10,584	832	0.026	10,206	642	0.024	9,526	524	
		20	0.023	9,923	801	0.021	9,261	653	0.023	8,930	562	0.021	8,335	459	
	0.3	4	0.085	18,152	1,630	0.078	17,038	1,339	0.085	16,401	1,033	0.078	15,286	840	
		6	0.072	17,325	1,557	0.066	16,170	1,271	0.072	15,593	981	0.066	14,553	801	
		8	0.059	15,750	1,415	0.054	14,700	1,156	0.059	14,175	892	0.054	13,230	728	
		12	0.039	12,758	1,146	0.036	11,907	936	0.039	11,482	722	0.036	10,716	590	
		16	0.039	11,340	1,019	0.036	10,584	832	0.039	10,206	642	0.036	9,526	524	
		20	0.024	9,923	801	0.022	9,261	653	0.024	8,930	562	0.022	8,335	459	
0.5	4	0.111	17,325	1,557	0.102	16,170	1,271	0.111	15,593	981	0.102	14,553	801		
	6	0.091	15,750	1,415	0.084	14,700	1,156	0.091	14,175	892	0.084	13,230	728		
	12	0.052	12,758	1,146	0.048	11,907	936	0.052	11,482	722	0.048	10,716	590		
	16	0.052	11,340	1,019	0.048	10,584	832	0.052	10,206	642	0.048	9,526	524		
	20	0.033	9,923	801	0.030	9,261	653	0.033	8,930	562	0.030	8,335	459		
	25	0.033	9,923	801	0.030	9,261	653	0.033	8,930	562	0.030	8,335	459		
0.8	4	0.143	17,325	1,557	0.132	16,170	1,271	0.143	15,593	981	0.132	14,553	801		
	6	0.130	15,750	1,415	0.120	14,700	1,156	0.130	14,175	892	0.120	13,230	728		
	12	0.085	12,758	1,146	0.078	11,907	936	0.085	11,482	722	0.078	10,716	590		
	16	0.065	11,340	1,019	0.060	10,584	832	0.065	10,206	642	0.060	9,526	524		
	20	0.039	9,923	801	0.036	9,261	653	0.039	8,930	562	0.036	8,335	459		
	25	0.037	9,923	801	0.034	9,261	653	0.037	8,930	562	0.034	8,335	459		

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

形状部加工用・ラジアス刃

ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用

構造部 機構部加工用

モジュラーシステム

コーティング

トライベック

エポックディープラジアスエボリューション Epoch Deep Radius Evolution **ATHcoating**

標準切削条件表 Recommended cutting conditions **EPDRE-ATH**

被削材 Work			高能率切削条件 High efficiency cutting condition						高精度切削条件 High accuracy cutting condition					
			焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		
外径 Mill Dia. (mm)	r (mm)	首下長 Under neck Length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
4	0.5	12	0.23	10,350	1,440	0.21	9,660	1,176	0.23	8,410	1,170	0.21	7,849	956
		16	0.16	8,240	1,146	0.15	7,782	947	0.16	7,599	1,057	0.15	6,684	814
		20	0.13	8,240	1,146	0.12	7,782	947	0.13	7,599	1,057	0.12	6,684	814
		30	0.10	6,866	860	0.09	6,408	702	0.10	5,491	688	0.09	5,124	561
		35	0.07	6,866	860	0.06	6,408	702	0.07	5,491	688	0.06	5,124	561
	45	0.03	5,494	554	0.03	5,127	446	0.03	4,944	516	0.03	4,119	358	
	1	12	0.26	10,350	1,440	0.24	9,660	1,176	0.26	8,410	1,170	0.24	7,849	956
		16	0.19	8,240	1,146	0.17	7,782	947	0.19	7,599	1,057	0.17	6,684	814
		20	0.15	8,240	1,146	0.14	7,782	947	0.15	7,599	1,057	0.14	6,684	814
		30	0.11	6,866	860	0.10	6,408	702	0.11	5,491	688	0.10	5,124	561
35		0.08	6,866	860	0.07	6,408	702	0.08	5,491	688	0.07	5,124	561	
5	0.1	20	0.05	8,237	1,433	0.05	7,688	1,170	0.05	6,866	1,194	0.05	6,408	975
		40	0.04	7,418	1,156	0.04	6,923	944	0.04	4,943	770	0.04	4,613	629
	0.2	20	0.10	8,237	1,433	0.10	7,688	1,170	0.10	6,866	1,194	0.10	6,408	975
		40	0.08	7,418	1,156	0.08	6,923	944	0.08	4,943	770	0.08	4,613	629
	0.3	20	0.16	8,237	1,433	0.14	7,688	1,170	0.16	6,866	1,194	0.14	6,408	975
		40	0.13	7,418	1,156	0.12	6,923	944	0.13	4,943	770	0.12	4,613	629
	0.5	20	0.23	8,237	1,433	0.21	7,688	1,170	0.23	6,866	1,194	0.21	6,408	975
		40	0.09	7,418	1,156	0.08	6,923	944	0.09	4,943	770	0.08	4,613	629
	1	20	0.26	8,237	1,433	0.24	7,688	1,170	0.26	6,866	1,194	0.24	6,408	975
		40	0.10	7,418	1,156	0.09	6,923	944	0.10	4,943	770	0.09	4,613	629
6	0.1	12	0.05	6,866	1,433	0.05	6,408	1,170	0.05	5,722	1,194	0.05	5,342	975
		18	0.04	6,866	1,433	0.04	6,408	1,170	0.04	5,722	1,194	0.04	5,342	975
		24	0.04	6,866	1,433	0.04	6,408	1,170	0.04	5,722	1,194	0.04	5,342	975
		35	0.03	6,176	1,160	0.03	5,764	947	0.03	4,865	914	0.03	4,540	746
		55	0.03	4,805	902	0.02	4,484	737	0.03	4,118	623	0.02	3,844	508
	0.2	12	0.10	6,866	1,433	0.10	6,408	1,170	0.10	5,722	1,194	0.10	5,342	975
		18	0.09	6,866	1,433	0.08	6,408	1,170	0.09	5,722	1,194	0.08	5,342	975
		24	0.08	6,866	1,433	0.08	6,408	1,170	0.08	5,722	1,194	0.08	5,342	975
		35	0.07	6,176	1,160	0.07	5,764	947	0.07	4,865	914	0.07	4,540	746
		55	0.05	4,805	902	0.05	4,484	737	0.05	4,118	623	0.05	3,844	508
	0.3	12	0.16	6,866	1,433	0.14	6,408	1,170	0.16	5,722	1,194	0.14	5,342	975
		18	0.14	6,866	1,433	0.13	6,408	1,170	0.14	5,722	1,194	0.13	5,342	975
		24	0.13	6,866	1,433	0.12	6,408	1,170	0.13	5,722	1,194	0.12	5,342	975
		35	0.12	6,176	1,160	0.11	5,764	947	0.12	4,865	914	0.11	4,540	746
		55	0.09	4,805	902	0.08	4,484	737	0.09	4,118	623	0.08	3,844	508
	0.5	18	0.23	6,866	1,433	0.21	6,408	1,170	0.23	5,722	1,194	0.21	5,342	975
		24	0.19	6,866	1,433	0.17	6,408	1,170	0.19	5,722	1,194	0.17	5,342	975
		35	0.16	6,176	1,160	0.14	5,764	947	0.16	4,865	914	0.14	4,540	746
		55	0.11	4,805	902	0.10	4,484	737	0.11	4,118	623	0.10	3,844	508
		18	0.26	6,866	1,433	0.24	6,408	1,170	0.26	5,722	1,194	0.24	5,342	975
1	24	0.23	6,866	1,433	0.21	6,408	1,170	0.23	5,722	1,194	0.21	5,342	975	
	35	0.18	6,176	1,160	0.17	5,764	947	0.18	4,865	914	0.17	4,540	746	
	55	0.13	4,805	902	0.12	4,484	737	0.13	4,118	623	0.12	3,844	508	

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

- ※(1) リブ加工や止まり溝など、切りくすがつまりやすい切削の場合、切込み設定は切込み量apの80%まで小さくして使用してください。
- ※(2) aeの設定はap×5倍以下を目安に調整してください。仕上げ加工を行う場合、理論カスプハイトを計算し設定してください。
- ※(3) 掘り込み時のアプローチ方法は、ヘリカルが傾斜での加工を推奨いたします。
- ※(4) L/Dが5以上の場合、
 - ① 彫り込み時の傾斜進入角は1°以下を推奨いたします。また、送り速度は条件表の70%以下に調整してください。
 - ② 文字彫り加工のような溝切削の際は、送り速度は50%以下・apを30%以下を目安に調整してください。また往復切削による加工を推奨いたします。
- ※(1) When performing cutting that is likely to result in chip clogging, such as rib processing, blind grooves, etc., the cutting depth setting should be reduced to 80% of the stated cutting depth ap.
- ※(2) Adjust by setting ae to (5 or less) × (ap). When performing finishing processing, calculate the theoretical cusp height and set accordingly.
- ※(3) Helical or sloped processing is recommended for the approach method when engraving.
- ※(4) When L/D is 5 or greater:
 - ① The recommended slope entrance angle when engraving is 1° or less. In addition, feed rate should be adjusted to 70% or less of the values in the cutting condition table.
 - ② When slotting such engraving letters, adjust feed rate to 50% or less and ap to 30% or less of the values shown. In addition, processing by reciprocal cutting is recommended.

[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 この標準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。
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] ① Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
② 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.
③ If the rpm of the machine is low, lower the feed rate also to put the rpm and feed rate in the same ratio.

■ 切削事例 Field Data

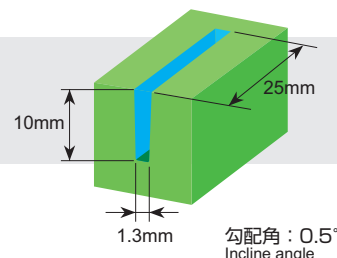
閉鎖領域のリブ溝でも長寿命!!

Long Tool life even when rib slotting in enclosed areas.

● SUS420J2[Ⓜ] 52HRC リブ溝評価

Rib slot evaluation SUS420J2[Ⓜ] 52HRC

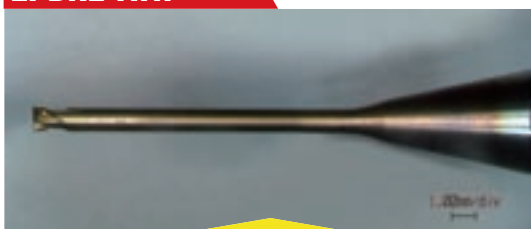
被削材 Work material : SUS420J2[Ⓜ](52HRC)
 使用工具 Tool : EPDRE2010-10-02-ATH ($\phi 1.0 \times r0.2 \times$ 首下 Under neck 10mm)
 クーラント Coolant : ウエット Wet $n=12,800\text{min}^{-1}$ ($v_c=40\text{m/min}$)
 $v_f=640\text{mm/min}$ ($f_z=0.025\text{mm/t}$) $a_p \times a_e=0.03\text{mm} \times 0.5\text{mm}$



★ここがすごい! その① 耐折損性良好!!

This is amazing! Point 1: Good breakage resistance!

EPDRE-ATH



深さ 10mm まで
加工が可能

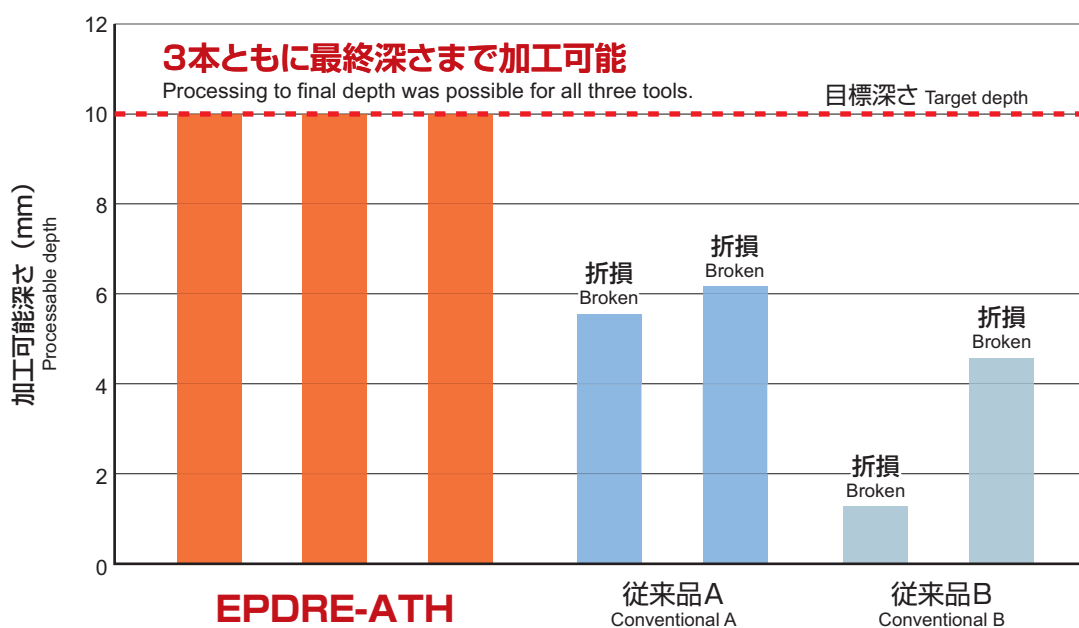
Processing is possible
to depths of 10mm.

従来ラジアスエンドミル Conventional radius end mill

深さ 6mm で折損
Breakage at 6mm depth

★ここがすごい! その② より深いリブ溝加工を実現!!

This is amazing! Point 2: Deeper rib slotting achieved!



超硬エンドミル ラジアス Carbide end mill, Radius

エポックCBNスーパーラジアスエンドミル Epoch CBN Radius Ball End Mill

加工用途 Applications

平面 Planing
形込み Die-sinking
R Radius
面のめし Res Material Machining
細部 Miniature

仕上区分 Finishing type

仕上 Finishing
リブ細部 Rib Miniature

工具諸元 Statistics

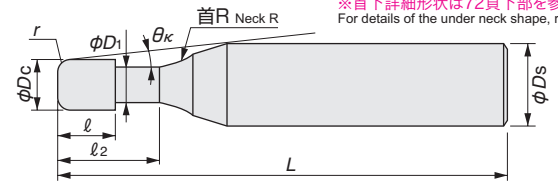
CBN

適応範囲

炭素鋼 合金鋼 工具鋼 プリハードン鋼 焼入れ鋼 45~55HRC 焼入れ鋼 55~65HRC 焼入れ鋼 65~72HRC

r 公差 ± 0.005 (中心基準 central axis)

h4 0 ~ -0.004 (mm)



Includes actual measured mill diameter value. 外径実測値付き

※首下詳細形状は72頁下部を参照ください。 For details of the under neck shape, refer to p. 72

CBN-EPSR2

※外径実測値をケースに表示しています Actual measured mill diameter value is shown on case.

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)										勾配角に対する実有効首下長 Actual Effective Length in Incline Angles				
		外径 Dc Mill dia.	コーナ 半径 r	首下長 l2 Under neck length	刃長 l Flute length	首径 D1 Neck dia.	全長 L Overall length	シャンク径 Ds Shank dia.	首R Neck R	干渉角度 theta kappa Interference angle						
											0.5°	1°	1.5°	2°	3°	
CBN-EPSR2002-0.5-005	●	0.2	0.05	0.5	0.07	0.18	50	4	1	11.39	0.67	0.7	0.73	0.76	0.81	
CBN-EPSR2002-1-005	●	0.2	0.05	1	0.07	0.18	50	4	1	10.83	1.19	1.24	1.28	1.32	1.39	
CBN-EPSR2003-0.5-005	●	0.3	0.05	0.5	0.11	0.27	50	4	1	11.35	0.7	0.73	0.75	0.78	0.82	
CBN-EPSR2003-0.75-005	●	0.3	0.05	0.75	0.11	0.27	50	4	1	11.05	0.96	0.99	1.03	1.06	1.12	
CBN-EPSR2003-1.5-005	●	0.3	0.05	1.5	0.11	0.27	50	4	1	10.26	1.74	1.79	1.84	1.89	2.06	
CBN-EPSR2003-2-005	●	0.3	0.05	2	0.11	0.27	50	4	1	9.79	2.25	2.32	2.38	2.46	2.73	
CBN-EPSR2004-0.5-005	●	0.4	0.05	0.5	0.14	0.37	50	4	1	11.33	0.7	0.73	0.75	0.78	0.82	
CBN-EPSR2004-1-005	●	0.4	0.05	1	0.14	0.37	50	4	1	10.75	1.22	1.26	1.3	1.34	1.4	
CBN-EPSR2004-2-005	●	0.4	0.05	2	0.14	0.37	50	4	1	9.74	2.25	2.32	2.38	2.46	2.73	
CBN-EPSR2005-0.5-005	●	0.5	0.05	0.5	0.18	0.47	50	4	1	11.31	0.7	0.73	0.75	0.78	0.82	
CBN-EPSR2005-1.5-005	●	0.5	0.05	1.5	0.18	0.47	50	4	1	10.18	1.74	1.79	1.84	1.89	2.06	
CBN-EPSR2005-3-005	●	0.5	0.05	3	0.18	0.47	50	4	1	8.84	3.29	3.37	3.49	3.66	4.05	
CBN-EPSR2005-0.5-01	●	0.5	0.1	0.5	0.18	0.47	50	4	1	11.37	0.7	0.72	0.75	0.77	0.82	
CBN-EPSR2005-1.5-01	●	0.5	0.1	1.5	0.18	0.47	50	4	1	10.23	1.74	1.79	1.84	1.88	2.05	
CBN-EPSR2005-3-01	●	0.5	0.1	3	0.18	0.47	50	4	1	8.88	3.28	3.37	3.48	3.65	4.04	
CBN-EPSR2006-1.5-01	●	0.6	0.1	1.5	0.21	0.57	50	4	1	10.18	1.74	1.79	1.84	1.88	2.05	
CBN-EPSR2006-3-01	●	0.6	0.1	3	0.21	0.57	50	4	1	8.82	3.28	3.37	3.48	3.65	4.04	
CBN-EPSR2008-2.5-01	●	0.8	0.1	2.5	0.28	0.77	50	4	1	9.1	2.77	2.84	2.91	3.05	3.37	
CBN-EPSR2008-5-01	●	0.8	0.1	5	0.28	0.77	50	4	1	7.3	5.34	5.51	5.76	6.04	6.69	
CBN-EPSR2010-1-005	●	1	0.05	1	0.35	0.96	50	4	1	10.5	1.24	1.28	1.32	1.35	1.43	
CBN-EPSR2010-2.5-005	●	1	0.05	2.5	0.35	0.96	50	4	1	8.88	2.79	2.86	2.95	3.09	3.42	
CBN-EPSR2010-5-005	●	1	0.05	5	0.35	0.96	50	4	1	7.07	5.35	5.54	5.8	6.08	6.74	
CBN-EPSR2010-1-01	●	1	0.1	1	0.35	0.96	50	4	1	10.56	1.24	1.28	1.31	1.35	1.42	
CBN-EPSR2010-2.5-01	●	1	0.1	2.5	0.35	0.96	50	4	1	8.93	2.79	2.86	2.94	3.08	3.41	
CBN-EPSR2010-5-01	●	1	0.1	5	0.35	0.96	50	4	1	7.1	5.35	5.54	5.79	6.07	6.72	
CBN-EPSR2010-2.5-02	●	1	0.2	2.5	0.35	0.96	50	4	1	9.02	2.78	2.85	2.93	3.06	3.37	
CBN-EPSR2010-5-02	●	1	0.2	5	0.35	0.96	50	4	1	7.16	5.35	5.53	5.78	6.05	6.69	
CBN-EPSR2010-10-02	●	1	0.2	10	0.35	0.96	50	4	1	5.06	10.51	10.97	11.48	12.03	13.33	
CBN-EPSR2015-2-005	●	1.5	0.05	2	0.53	1.44	50	4	1	8.92	2.31	2.36	2.43	2.55	2.82	
CBN-EPSR2015-5-005	●	1.5	0.05	5	0.53	1.44	50	4	1	6.5	5.38	5.59	5.85	6.14	6.8	
CBN-EPSR2015-2-01	●	1.5	0.1	2	0.53	1.44	50	4	1	8.97	2.31	2.36	2.42	2.54	2.8	
CBN-EPSR2015-5-01	●	1.5	0.1	5	0.53	1.44	50	4	1	6.53	5.38	5.59	5.84	6.13	6.79	
CBN-EPSR2015-5-02	●	1.5	0.2	5	0.53	1.44	50	4	1	6.59	5.38	5.58	5.83	6.11	6.75	
CBN-EPSR2015-10-02	●	1.5	0.2	10	0.53	1.44	50	4	1	4.52	10.56	11.03	11.53	12.09	13.39	
CBN-EPSR2020-3-005	●	2	0.05	3	0.7	1.92	50	4	1	7.27	3.36	3.46	3.62	3.8	4.21	
CBN-EPSR2020-5-005	●	2	0.05	5	0.7	1.92	50	4	1	5.81	5.4	5.64	5.91	6.19	6.87	
CBN-EPSR2020-10-005	●	2	0.05	10	0.7	1.92	50	4	1	3.86	10.62	11.09	11.61	12.18	13.5	
CBN-EPSR2020-3-01	●	2	0.1	3	0.7	1.92	50	4	1	7.32	3.36	3.46	3.62	3.79	4.19	
CBN-EPSR2020-5-01	●	2	0.1	5	0.7	1.92	50	4	1	5.84	5.4	5.64	5.9	6.18	6.85	
CBN-EPSR2020-10-01	●	2	0.1	10	0.7	1.92	50	4	1	3.87	10.62	11.09	11.6	12.17	13.49	
CBN-EPSR2020-5-02	●	2	0.2	5	0.7	1.92	50	4	1	5.9	5.4	5.63	5.88	6.16	6.82	
CBN-EPSR2020-10-02	●	2	0.2	10	0.7	1.92	50	4	1	3.9	10.61	11.08	11.59	12.15	13.45	
CBN-EPSR2020-20-02	●	2	0.2	20	0.7	1.92	55	4	1	2.32	21.04	21.97	22.99	24.11	干涉なし	
CBN-EPSR2030-6-005	●	3	0.05	6	1.05	2.86	50	4	1	3.32	6.59	6.89	7.21	7.56	8.38	
CBN-EPSR2030-6-01	●	3	0.1	6	1.05	2.86	50	4	1	3.34	6.59	6.88	7.2	7.55	8.36	
CBN-EPSR2030-6-05	●	3	0.5	6	1.05	2.86	50	4	1	3.5	6.57	6.85	7.14	7.47	8.24	

●印：標準在庫品です。 ●：Stocked Items.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

CBN-EPSR

〈仕上げ加工条件〉 Finishing condition

被削材 Work material					1	2	3	4				
					焼き入れ鋼 Hardened Steels (~55HRC) HPM1,SKD61,SKT4	焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC) SKD11,SKH51	焼き入れ鋼 Hardened Steels (65~68HRC) SKH,溶製ハイス	焼き入れ鋼 Hardened Steels (68~72HRC) HAP,粉末ハイス				
切り込み比率 Ratio to standard depth of cut					100%	90%	80%	70%				
外径Dc (mm)	コーナ半径r (mm)	首下長 l ₂ (mm)	切り込み量 Depth of cut (mm)		回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
			ap	ae								
0.2	0.05	0.5	0.004	0.05	50,000	400	48,000	350	45,000	290	43,000	240
		1	0.003	0.05	45,000	340	43,000	290	41,000	250	38,000	200
0.3	0.05	0.5	0.006	0.1	50,000	600	48,000	520	45,000	430	43,000	360
		0.75	0.006	0.1	50,000	600	48,000	520	45,000	430	43,000	360
		1.5	0.005	0.1	45,000	510	43,000	440	41,000	370	38,000	300
		2	0.003	0.1	40,000	430	38,000	370	36,000	310	34,000	260
0.4	0.05	0.5	0.008	0.15	46,000	740	44,000	630	41,000	520	39,000	440
		1	0.008	0.15	46,000	740	44,000	630	41,000	520	39,000	440
		2	0.006	0.15	41,000	620	39,000	530	37,000	450	35,000	370
0.5	0.05	0.5	0.01	0.2	46,000	920	44,000	790	41,000	660	39,000	550
		1.5	0.01	0.2	46,000	920	44,000	790	41,000	660	39,000	550
		3	0.005	0.2	37,000	670	35,000	570	33,000	480	31,000	390
	0.1	0.5	0.01	0.15	46,000	920	44,000	790	41,000	660	39,000	550
		1.5	0.01	0.15	46,000	920	44,000	790	41,000	660	39,000	550
		3	0.005	0.15	37,000	670	35,000	570	33,000	480	31,000	390
0.6	0.1	1.5	0.012	0.2	42,000	1,010	40,000	860	38,000	730	36,000	600
		3	0.009	0.2	38,000	870	36,000	740	34,000	620	32,000	510
0.8	0.1	2.5	0.012	0.3	42,000	1,280	40,000	1,090	38,000	920	36,000	770
		5	0.008	0.3	38,000	1,090	36,000	930	34,000	780	32,000	650
1	0.05	1	0.02	0.45	38,000	1,520	36,000	1,300	34,000	1,090	32,000	900
		2.5	0.02	0.45	38,000	1,520	36,000	1,300	34,000	1,090	32,000	900
		5	0.015	0.45	34,000	1,290	32,000	1,090	31,000	940	29,000	770
	0.1	1	0.02	0.4	38,000	1,520	36,000	1,300	34,000	1,090	32,000	900
		2.5	0.02	0.4	38,000	1,520	36,000	1,300	34,000	1,090	32,000	900
		5	0.015	0.4	34,000	1,290	32,000	1,090	31,000	940	29,000	770
	0.2	2.5	0.02	0.3	38,000	1,520	36,000	1,300	34,000	1,090	32,000	900
		5	0.015	0.3	34,000	1,290	32,000	1,090	31,000	940	29,000	770
		10	0.005	0.3	27,000	920	26,000	800	24,000	650	23,000	550
		2	0.02	0.7	32,000	1,920	30,000	1,620	29,000	1,390	27,000	1,130
1.5	0.05	5	0.02	0.7	29,000	1,650	28,000	1,440	26,000	1,190	25,000	1,000
		2	0.02	0.65	32,000	1,920	30,000	1,620	29,000	1,390	27,000	1,130
	0.1	5	0.02	0.65	29,000	1,650	28,000	1,440	26,000	1,190	25,000	1,000
		2	0.02	0.55	29,000	1,650	28,000	1,440	26,000	1,190	25,000	1,000
	0.2	5	0.02	0.55	26,000	1,400	25,000	1,220	23,000	990	22,000	830
		10	0.015	0.55	26,000	1,400	25,000	1,220	23,000	990	22,000	830
2	0.05	3	0.02	0.95	28,000	2,240	27,000	1,940	25,000	1,600	24,000	1,340
		5	0.02	0.95	28,000	2,240	27,000	1,940	25,000	1,600	24,000	1,340
		10	0.02	0.95	25,000	1,900	24,000	1,640	23,000	1,400	21,000	1,120
	0.1	3	0.02	0.9	28,000	2,240	27,000	1,940	25,000	1,600	24,000	1,340
		5	0.02	0.9	28,000	2,240	27,000	1,940	25,000	1,600	24,000	1,340
		10	0.02	0.9	25,000	1,900	24,000	1,640	23,000	1,400	21,000	1,120
	0.2	5	0.02	0.8	28,000	2,240	27,000	1,940	25,000	1,600	24,000	1,340
		10	0.02	0.8	25,000	1,900	24,000	1,640	23,000	1,400	21,000	1,120
		20	0.01	0.8	20,000	1,360	19,000	1,160	18,000	980	17,000	810
		3	0.02	1.45	24,000	2,450	23,000	2,110	22,000	1,800	20,000	1,430
3	0.1	6	0.02	1.4	24,000	2,450	23,000	2,110	22,000	1,800	20,000	1,430
	0.5	6	0.02	1	24,000	2,450	23,000	2,110	22,000	1,800	20,000	1,430

(※)基本切り込みは被削材グループ1での目安を示しています。その他のグループの場合は、上表の切り込み比率を目安に調整してください。
本切削条件における切り込み量は、底面加工時を想定して算出しております。勾配面などの仕上げ加工においては、理論面粗さ(カスプハイト量)から設定してください。

The indicated standard cutting depth is a reference value for Group 1 work materials. For materials in other groups, the cutting depth should be adjusted using the reference ratio shown in the above table.

The depth of cut stated in these cutting conditions are calculated assuming bottom surface machining. For finishing machining such as slope machining, it should be set according to the theoretical surface roughness (cusp height).

- 【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この標準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。
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】** 1) Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
2) This standard cutting condition table is intended as reference cutting conditions. The conditions should be adjusted as necessary according to the actual conditions of machined shape, purpose, machine used, etc.
3) If the machine rotation speed is insufficient, reduce the rotation speed and feed rate by the same ratio.

超硬エンドミル スクエア・ラジアス

Carbide end mill, Square & Radius

エポックTHハード Epoch TH Hard

加工用途 Applications



曲面・R加工はラジアスのみ Radius only

仕上区分 Finishing type



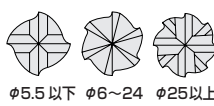
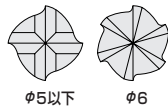
工具諸元 Statistics



適応範囲
炭素鋼 合金鋼 工具鋼 プリハード鋼 焼入れ鋼 45~55HRC 焼入れ鋼 55~65HRC 焼入れ鋼 65~72HRC

外径公差 Dia. tolerance
φ1~φ6 : 0~-0.015
φ6.5~φ32 : 0~-0.02

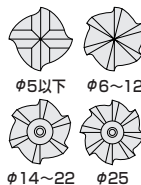
h6
Ds ≤ 6 : 0~-0.008
6 < Ds ≤ 10 : 0~-0.009
10 < Ds ≤ 18 : 0~-0.011
18 < Ds ≤ 30 : 0~-0.013
30 < Ds : 0~-0.016 (mm)



CEPS-TH ショート刃長 Short

商品コード Item Code	変更前コード Old Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				刃数 No. of Flutes
			外径 Mill Dia.	刃長 Flute Length	全長 Overall Length	シャンク径 Shank Dia.	
CEPS4010-TH	EPHST4010	●	1	2	60	6	4
CEPS4015-TH	EPHST4015	●	1.5	3	60	6	4
CEPS4020-TH	EPHST4020	●	2	4	60	6	4
CEPS4025-TH	EPHST4025	●	2.5	5	60	6	4
CEPS4030-TH	EPHST4030	●	3	6	60	6	4
CEPS4040-TH	EPHST4040	●	4	8	60	6	4
CEPS4050-TH	EPHST4050	●	5	10	60	6	4
CEPS6060-TH	EPHST6060	●	6	12	60	6	6

●印：標準在庫品です。
●：Stocked Items.



CEPR-TH レギュラー刃長 Regular

商品コード Item Code	変更前コード Old Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				刃数 No. of Flutes
			外径 Mill Dia.	刃長 Flute Length	全長 Overall Length	シャンク径 Shank Dia.	
CEPR4010-TH	EPHT4010	●	1	3.5	60	6	4
CEPR4015-TH	EPHT4015	●	1.5	5	60	6	4
CEPR4020-TH	EPHT4020	●	2	7	60	6	4
CEPR4025-TH	EPHT4025	●	2.5	8	60	6	4
CEPR4030-TH	EPHT4030	●	3	10	60	6	4
CEPR4035-TH		●	3.5	12	60	6	4
CEPR4040-TH	EPHT4040	●	4	12	60	6	4
CEPR4045-TH		●	4.5	15	60	6	4
CEPR4050-TH	EPHT4050	●	5	15	60	6	4
CEPR4055-TH		●	5.5	15	60	6	4
CEPR6060-TH	EPHT6060	●	6	15	60	6	6
CEPR6065-TH		●	6.5	20	75	8	6
CEPR6070-TH		●	7	20	75	8	6
CEPR6075-TH		●	7.5	20	75	8	6
CEPR6080-TH	EPHT6080	●	8	20	75	8	6
CEPR6085-TH		●	8.5	25	80	10	6
CEPR6090-TH		●	9	25	80	10	6
CEPR6095-TH		●	9.5	25	80	10	6
CEPR6100-TH	EPHT6100	●	10	25	80	10	6
CEPR6105-TH		●	10.5	30	100	12	6
CEPR6110-TH		●	11	30	100	12	6
CEPR6115-TH		●	11.5	30	100	12	6
CEPR6120-TH	EPHT6120	●	12	30	100	12	6
CEPR6130-TH		●	13	35	105	16	6
CEPR6140-TH		●	14	35	105	16	6
CEPR6150-TH		●	15	40	110	16	6
CEPR6160-TH	EPHT6160	●	16	40	110	16	6
CEPR6170-TH		●	17	40	120	20	6
CEPR6180-TH		●	18	40	120	20	6
CEPR6190-TH		●	19	45	125	20	6
CEPR6200-TH	EPHT6200	●	20	45	125	20	6
CEPR6220-TH		●	22	45	135	20	6
CEPR6240-TH		●	24	50	140	25	6
CEPR8250-TH		●	25	50	140	25	8
CEPR8260-TH		●	26	50	140	25	8
CEPR8280-TH		●	28	55	145	25	8
CEPR8300-TH		●	30	60	165	32	8
CEPR8320-TH		●	32	70	175	32	8

●印：標準在庫品です。
●：Stocked Items.

CEPL-TH ロング刃長 Long

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				刃数 No. of Flutes	備考 Note
		外径 Mill Dia.	刃長 Flute Length	全長 Overall Length	シャンク径 Shank Dia.		
CEPL4030-TH	●	3	15	60	6	4	
CEPL4040-TH	●	4	20	65	6	4	
CEPL4050-TH	●	5	25	70	6	4	
CEPL6060-TH	●	6	25	70	6	6	
CEPL6070-TH	●	7	35	90	8	6	
CEPL6080-TH	●	8	35	90	8	6	
CEPL6090-TH	●	9	45	100	10	6	
CEPL6100-TH	●	10	45	100	10	6	
CEPL6110-TH	●	11	55	120	12	6	
CEPL6120-TH	●	12	55	120	12	6	
CEPL6140-TH	●	14	55	125	16	6	センタ穴付き Center eyed
CEPL6160-TH	●	16	65	135	16	6	センタ穴付き Center eyed
CEPL6180-TH	●	18	65	145	20	6	センタ穴付き Center eyed
CEPL6200-TH	●	20	75	155	20	6	センタ穴付き Center eyed
CEPL6220-TH	●	22	75	165	20	6	センタ穴付き Center eyed
CEPL8250-TH	●	25	90	180	25	8	センタ穴付き Center eyed

●印：標準在庫品です。
●：Stocked Items.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

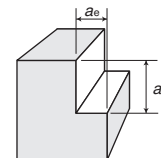
CEPS-TH CEPR-TH

ショート刃長

Short

レギュラー刃長

Regular



〈側面切削〉 Side Milling

被削材(硬さ) Work material (Hardness)	条件域 Condition Range	切込み Depth of cut mm	切削条件 Cutting Condition	外径Dc Tool Dia.(mm)											
				φ1	φ2	φ3	φ4	φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25	φ30
焼入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC) SKD61, SKT4	高速条件 High Speed	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	50,000	32,000	21,000	16,000	11,000	8,000	6,400	5,300	4,000	3,200	2,500	2,100
		$a_e=0.03D_c$	送り速度 mm/min	1,320	1,830	1,940	2,110	3,270	3,170	3,040	2,800	2,640	2,530	2,820	2,510
	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	15,000	13,000	8,000	6,000	4,200	3,200	2,500	2,100	1,600	1,300	1,000	800
		$a_e=0.06D_c$	送り速度 mm/min	280	520	520	550	870	890	830	780	760	720	770	670
焼入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC) SKD11, SKH51	高速条件 High Speed	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	48,000	24,000	16,000	12,000	8,000	6,000	4,800	4,000	3,000	2,400	1,900	1,600
		$a_e=0.02D_c$	送り速度 mm/min	1,150	1,250	1,340	1,440	2,160	2,160	2,070	1,920	1,800	1,730	1,950	1,740
	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	15,000	9,600	6,400	4,800	3,200	2,400	1,900	1,600	1,200	1,000	800	600
		$a_e=0.04D_c$	送り速度 mm/min	250	350	380	400	600	600	570	540	520	500	560	460
焼入れ鋼 Hardened Steels (65~70HRC) SKH, HAP	高速条件 High Speed	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	32,000	16,000	11,000	8,000	5,300	4,000	3,200	2,700	2,000	1,600	1,300	1,100
		$a_e=0.02D_c$	送り速度 mm/min	690	750	830	860	1,290	1,300	1,240	1,170	1,080	1,040	1,200	1,080
	汎用条件 General	$a_p=1.5D_c$	回転数 min^{-1}	13,000	6,400	4,200	3,200	2,100	1,600	1,300	1,100	800	600	510	420
		$a_e=0.04D_c$	送り速度 mm/min	200	210	220	240	360	360	350	330	310	270	320	290

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

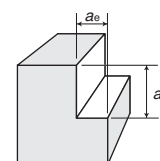
- [注意]** ①できるだけ高剛性、高精度の機械をご使用ください。
②被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
③この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
④機械の回転数が足りない場合には、回転数と送り速度を同じ比率で下げてください。

- [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.

CEPL-TH

ロング刃長

Long



〈側面仕上げ切削〉 Side Milling (Finishing)

被削材(硬さ) Work material (Hardness)	条件域 Condition Range	切込み Depth of cut mm	切削条件 Cutting Condition	外径Dc Tool Dia.(mm)											
				φ3	φ4	φ5	φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20	φ25	φ30	
焼入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC) SKD61, SKT4	汎用条件 General	$a_p=3D_c$	回転数 min^{-1}	5,310	3,980	3,180	2,650	1,990	1,590	1,320	990	800	640	530	
		$a_e=0.01D_c$	送り速度 mm/min	320	320	320	480	480	480	480	420	380	410	340	
焼入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC) SKD11, SKH51	汎用条件 General	$a_p=3D_c$	回転数 min^{-1}	4,240	3,180	2,550	2,120	1,590	1,270	1,060	800	640	510	420	
		$a_e=0.01D_c$	送り速度 mm/min	250	250	260	380	380	380	380	340	310	330	270	

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

- [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.

超硬エンドミル スクエア Carbide end mill, Square

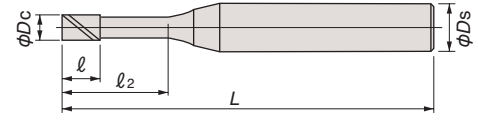
エポックディープスクエアエボリューション Epoch Deep Square Evolution **ATHcoating**

加工用途 Applications: Side Cutting, Slotting, Miniature
 仕上区分 Finishing type: 仕上げ Finishing, ミニミニ Miniature
 工具諸元 Statistics: 超硬 Carbide, ATHコーティング ATH-Coated, 65 HRC, ねじり角 Helix angle

適応範囲
 炭素鋼合金鋼 工具鋼 プリハードン鋼 焼入れ鋼 45~55HRC 焼入れ鋼 55~65HRC 焼入れ鋼 65~72HRC

φ0.1~φ0.5: 0~-0.007
 φ0.6~φ0.9: 0~-0.01
 φ1~φ6: 0~-0.015

h5 0~-0.005 (mm)



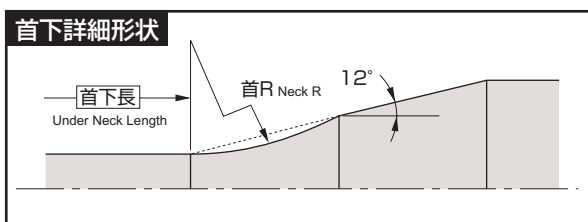
EPDSE2-ATH

商品コード Item Code	在庫 Stock ATH	寸法 Size(mm)					希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		外径Dc Mill Dia.	首下長ℓ2 Under Neck Length	刃長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径Ds Shank Dia.	
EPDSE2001-0.3-ATH	●	0.1	0.3	0.15	45	4	14,300
EPDSE2001-0.5-ATH	●	0.1	0.5	0.15	45	4	15,600
EPDSE2001-1-ATH	●	0.1	1	0.15	45	4	19,500
EPDSE2002-0.5-ATH	●	0.2	0.5	0.3	50	4	9,360
EPDSE2002-1-ATH	●	0.2	1	0.3	50	4	10,100
EPDSE2002-1.5-ATH	●	0.2	1.5	0.3	50	4	12,200
EPDSE2002-2-ATH	●	0.2	2	0.3	50	4	13,700
EPDSE2002-3-ATH	●	0.2	3	0.3	50	4	14,200
EPDSE2003-1-ATH	●	0.3	1	0.45	50	4	8,190
EPDSE2003-1.5-ATH	●	0.3	1.5	0.45	50	4	8,190
EPDSE2003-2-ATH	●	0.3	2	0.45	50	4	10,100
EPDSE2003-2.5-ATH	●	0.3	2.5	0.45	50	4	10,500
EPDSE2003-3-ATH	●	0.3	3	0.45	50	4	10,500
EPDSE2004-1-ATH	●	0.4	1	0.6	50	4	5,980
EPDSE2004-1.5-ATH	●	0.4	1.5	0.6	50	4	5,980
EPDSE2004-2-ATH	●	0.4	2	0.6	50	4	5,980
EPDSE2004-2.5-ATH	●	0.4	2.5	0.6	50	4	5,980
EPDSE2004-3-ATH	●	0.4	3	0.6	50	4	5,980
EPDSE2004-3.5-ATH	●	0.4	3.5	0.6	50	4	5,980
EPDSE2004-4-ATH	●	0.4	4	0.6	50	4	5,980
EPDSE2004-5-ATH	●	0.4	5	0.6	50	4	5,980
EPDSE2004-6-ATH	●	0.4	6	0.6	50	4	7,410
EPDSE2004-8-ATH	●	0.4	8	0.6	50	4	13,000
EPDSE2004-10-ATH	●	0.4	10	0.6	50	4	14,200
EPDSE2005-1-ATH	●	0.5	1	0.75	50	4	4,290
EPDSE2005-1.5-ATH	●	0.5	1.5	0.75	50	4	4,290
EPDSE2005-2-ATH	●	0.5	2	0.75	50	4	4,290
EPDSE2005-2.5-ATH	●	0.5	2.5	0.75	50	4	4,290
EPDSE2005-3-ATH	●	0.5	3	0.75	50	4	4,290
EPDSE2005-4-ATH	●	0.5	4	0.75	50	4	4,290
EPDSE2005-5-ATH	●	0.5	5	0.75	50	4	4,290
EPDSE2005-6-ATH	●	0.5	6	0.75	50	4	4,290
EPDSE2005-8-ATH	●	0.5	8	0.75	50	4	7,150
EPDSE2005-10-ATH	●	0.5	10	0.75	50	4	7,150
EPDSE2006-2-ATH	●	0.6	2	0.9	50	4	4,550
EPDSE2006-3-ATH	●	0.6	3	0.9	50	4	4,550
EPDSE2006-4-ATH	●	0.6	4	0.9	50	4	4,550
EPDSE2006-5-ATH	●	0.6	5	0.9	50	4	4,550
EPDSE2006-6-ATH	●	0.6	6	0.9	50	4	4,550
EPDSE2006-7-ATH	●	0.6	7	0.9	50	4	5,720
EPDSE2006-8-ATH	●	0.6	8	0.9	50	4	7,410
EPDSE2006-9-ATH	●	0.6	9	0.9	50	4	8,580
EPDSE2006-10-ATH	●	0.6	10	0.9	50	4	8,580
EPDSE2007-2-ATH	●	0.7	2	1.05	50	4	5,200
EPDSE2007-4-ATH	●	0.7	4	1.05	50	4	5,200
EPDSE2007-6-ATH	●	0.7	6	1.05	50	4	5,200
EPDSE2007-8-ATH	●	0.7	8	1.05	50	4	8,450
EPDSE2007-10-ATH	●	0.7	10	1.05	50	4	11,100

商品コード Item Code	在庫 Stock ATH	寸法 Size(mm)					希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		外径Dc Mill Dia.	首下長ℓ2 Under Neck Length	刃長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径Ds Shank Dia.	
EPDSE2008-4-ATH	●	0.8	4	1.2	50	4	5,070
EPDSE2008-6-ATH	●	0.8	6	1.2	50	4	5,070
EPDSE2008-8-ATH	●	0.8	8	1.2	50	4	5,070
EPDSE2008-10-ATH	●	0.8	10	1.2	50	4	7,410
EPDSE2008-12-ATH	●	0.8	12	1.2	55	4	8,450
EPDSE2009-6-ATH	●	0.9	6	1.35	50	4	5,850
EPDSE2009-8-ATH	●	0.9	8	1.35	50	4	5,850
EPDSE2009-10-ATH	●	0.9	10	1.35	50	4	5,850
EPDSE2009-12-ATH	●	0.9	12	1.35	55	4	6,670
EPDSE2010-2-ATH	●	1	2	1.5	50	4	4,550
EPDSE2010-3-ATH	●	1	3	1.5	50	4	4,550
EPDSE2010-4-ATH	●	1	4	1.5	50	4	4,550
EPDSE2010-5-ATH	●	1	5	1.5	50	4	4,550
EPDSE2010-6-ATH	●	1	6	1.5	50	4	4,550
EPDSE2010-7-ATH	●	1	7	1.5	50	4	4,550
EPDSE2010-8-ATH	●	1	8	1.5	50	4	4,550
EPDSE2010-9-ATH	●	1	9	1.5	50	4	4,550
EPDSE2010-10-ATH	●	1	10	1.5	50	4	4,550
EPDSE2010-12-ATH	●	1	12	1.5	55	4	4,550
EPDSE2010-14-ATH	●	1	14	1.5	55	4	4,550
EPDSE2010-16-ATH	●	1	16	1.5	55	4	7,410
EPDSE2010-20-ATH	●	1	20	1.5	60	4	7,410
EPDSE2010-25-ATH	●	1	25	1.5	65	4	8,580
EPDSE2012-6-ATH	●	1.2	6	1.8	50	4	4,810
EPDSE2012-8-ATH	●	1.2	8	1.8	50	4	4,810
EPDSE2012-10-ATH	●	1.2	10	1.8	50	4	4,810
EPDSE2012-12-ATH	●	1.2	12	1.8	55	4	4,810
EPDSE2012-16-ATH	●	1.2	16	1.8	55	4	7,670
EPDSE2014-6-ATH	●	1.4	6	2.1	50	4	4,940
EPDSE2014-12-ATH	●	1.4	12	2.1	55	4	4,940
EPDSE2015-4-ATH	●	1.5	4	2.25	50	4	4,810
EPDSE2015-6-ATH	●	1.5	6	2.25	50	4	4,810
EPDSE2015-8-ATH	●	1.5	8	2.25	50	4	4,810
EPDSE2015-10-ATH	●	1.5	10	2.25	50	4	4,810
EPDSE2015-12-ATH	●	1.5	12	2.25	55	4	4,810
EPDSE2015-14-ATH	●	1.5	14	2.25	55	4	4,940
EPDSE2015-16-ATH	●	1.5	16	2.25	55	4	4,940
EPDSE2015-18-ATH	●	1.5	18	2.25	60	4	4,940
EPDSE2015-20-ATH	●	1.5	20	2.25	60	4	4,940
EPDSE2015-25-ATH	●	1.5	25	2.25	65	4	7,410
EPDSE2015-30-ATH	●	1.5	30	2.25	70	4	7,410
EPDSE2015-35-ATH	●	1.5	35	2.25	75	4	8,450
EPDSE2015-40-ATH	●	1.5	40	2.25	80	4	9,490
EPDSE2016-6-ATH	●	1.6	6	2.4	50	4	4,940
EPDSE2016-8-ATH	●	1.6	8	2.4	50	4	4,940
EPDSE2018-6-ATH	●	1.8	6	2.7	50	4	4,940
EPDSE2018-8-ATH	●	1.8	8	2.7	50	4	4,940

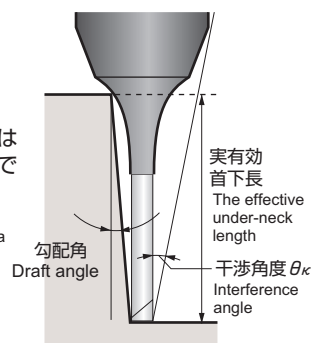
● : 標準在庫品です。
 ● : Stocked items.

掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。
 Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.



実有効首下長、干渉角度は商品カタログまたはWEB上のCAD/CAMサポートデータパックでご確認ください。

For the effective under neck length and interference angle, refer to the product catalog or to the CAD/CAM Support Data Pack on our website.



EPDSE2000-000-ATH

商品コード Item Code	在庫 Stock ATH	寸法 Size(mm)					希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		外径Dc Mill Dia.	首下長ℓ2 Under Neck Length	刃長ℓ Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径Ds Shank Dia.	
EPDSE2020-4-ATH	●	2	4	3	50	4	4,810
EPDSE2020-6-ATH	●	2	6	3	50	4	4,810
EPDSE2020-8-ATH	●	2	8	3	50	4	4,810
EPDSE2020-10-ATH	●	2	10	3	50	4	4,810
EPDSE2020-12-ATH	●	2	12	3	55	4	4,810
EPDSE2020-14-ATH	●	2	14	3	55	4	4,810
EPDSE2020-16-ATH	●	2	16	3	55	4	4,810
EPDSE2020-18-ATH	●	2	18	3	60	4	4,810
EPDSE2020-20-ATH	●	2	20	3	60	4	4,810
EPDSE2020-25-ATH	●	2	25	3	65	4	4,810
EPDSE2020-30-ATH	●	2	30	3	70	4	5,980
EPDSE2020-35-ATH	●	2	35	3	75	4	7,150
EPDSE2020-40-ATH	●	2	40	3	80	4	8,970
EPDSE2020-50-ATH	●	2	50	3	90	4	10,800
EPDSE2025-8-ATH	●	2.5	8	3.75	50	4	5,070
EPDSE2025-12-ATH	●	2.5	12	3.75	55	4	5,070
EPDSE2025-16-ATH	●	2.5	16	3.75	55	4	5,070
EPDSE2025-20-ATH	●	2.5	20	3.75	60	4	5,070
EPDSE2025-30-ATH	●	2.5	30	3.75	70	4	5,460
EPDSE2025-40-ATH	●	2.5	40	3.75	80	4	7,670
EPDSE2025-50-ATH	●	2.5	50	3.75	90	4	9,490
EPDSE2030-8-ATH	●	3	8	4.5	55	6	6,500
EPDSE2030-12-ATH	●	3	12	4.5	60	6	6,500
EPDSE2030-16-ATH	●	3	16	4.5	60	6	6,500
EPDSE2030-20-ATH	●	3	20	4.5	65	6	6,500
EPDSE2030-25-ATH	●	3	25	4.5	70	6	6,500
EPDSE2030-30-ATH	●	3	30	4.5	75	6	7,800
EPDSE2030-40-ATH	●	3	40	4.5	90	6	8,060
EPDSE2030-50-ATH	●	3	50	4.5	100	6	11,300
EPDSE2040-12-ATH	●	4	12	6	60	6	7,540
EPDSE2040-16-ATH	●	4	16	6	60	6	7,540
EPDSE2040-20-ATH	●	4	20	6	70	6	7,540
EPDSE2040-25-ATH	●	4	25	6	70	6	7,540
EPDSE2040-30-ATH	●	4	30	6	80	6	7,540
EPDSE2040-35-ATH	●	4	35	6	80	6	7,540
EPDSE2040-40-ATH	●	4	40	6	90	6	9,490
EPDSE2040-50-ATH	●	4	50	6	100	6	14,000
EPDSE2050-20-ATH	●	5	20	7.5	70	6	9,490
EPDSE2050-25-ATH	●	5	25	7.5	70	6	9,490
EPDSE2050-30-ATH	●	5	30	7.5	80	6	9,490
EPDSE2050-40-ATH	●	5	40	7.5	90	6	9,490
EPDSE2050-50-ATH	●	5	50	7.5	100	6	15,000
EPDSE2060-20-ATH	●	6	20	9	70	6	9,750
EPDSE2060-30-ATH	●	6	30	9	80	6	10,000
EPDSE2060-40-ATH	●	6	40	9	90	6	11,800
EPDSE2060-50-ATH	●	6	50	9	100	6	15,000

寸法表は高硬度鋼に適するものを掲載しております。全てのアイテムについては、商品カタログ2013-2014または、新製品ニュースをご覧ください。
The dimension table above shows data for products that are suitable for high-hardness steels. For all items, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

- : 標準在庫品です。
- : Stocked items.

掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。
Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions **EPDSE-ATH**

被削材 Work		高能率切削条件 High efficiency cutting condition						高精度切削条件 High accuracy cutting condition					
		焼入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)			焼入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		
外径 Mill Dia. (mm)	首下長 Under neck Length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min
0.1	0.3	0.003	42,750	255	0.003	40,050	208	0.003	42,750	178	0.003	40,050	144
	0.5	0.002	42,750	255	0.002	40,050	208	0.002	42,750	178	0.002	40,050	144
	1	0.002	38,500	232	0.001	36,050	187	0.002	38,500	162	0.001	36,050	129
0.2	0.5	0.010	33,750	301	0.009	31,500	242	0.008	33,750	210	0.007	31,500	169
	1	0.007	33,750	301	0.006	31,500	242	0.006	33,750	210	0.005	31,500	169
	1.5	0.004	30,375	271	0.004	28,350	218	0.003	30,375	189	0.003	28,350	152
	2	0.003	27,000	214	0.002	25,200	172	0.002	27,000	165	0.002	25,200	147
0.3	3	0.002	27,000	193	0.001	25,200	155	0.001	27,000	165	0.001	25,200	133
	1	0.011	30,000	267	0.009	28,000	216	0.011	30,000	240	0.009	28,000	193
	1.5	0.011	30,000	267	0.009	28,000	216	0.011	30,000	240	0.009	28,000	193
	2	0.006	27,000	241	0.005	25,200	194	0.006	27,000	192	0.005	25,200	155
0.4	2.5	0.005	27,000	241	0.005	25,200	194	0.005	27,000	192	0.005	25,200	155
	3	0.004	27,000	241	0.004	25,200	194	0.004	27,000	180	0.004	25,200	145
	1	0.020	24,000	333	0.018	22,400	268	0.020	24,000	297	0.018	22,400	241
	1.5	0.014	24,000	333	0.013	22,400	268	0.014	24,000	297	0.013	22,400	241
0.5	2	0.014	24,000	333	0.013	22,400	268	0.014	24,000	297	0.013	22,400	241
	2.5	0.011	21,600	299	0.010	20,160	241	0.011	21,600	239	0.010	20,160	192
	3	0.008	21,600	299	0.007	20,160	241	0.008	21,600	239	0.007	20,160	192
	3.5	0.006	21,600	299	0.005	20,160	241	0.006	21,600	239	0.005	20,160	192
	4	0.005	21,600	299	0.005	20,160	241	0.005	21,600	239	0.005	20,160	192
	5	0.005	19,200	230	0.005	17,920	181	0.005	19,200	184	0.005	17,920	144
	6	0.003	19,200	230	0.003	17,920	181	0.003	19,200	184	0.003	17,920	144
	8	0.002	16,800	172	0.001	15,680	131	0.002	16,800	141	0.001	15,680	128
0.6	10	0.001	14,400	127	0.001	13,440	96	0.001	14,400	103	0.001	13,440	94
	1	0.025	24,000	333	0.023	22,400	268	0.025	24,000	299	0.023	22,400	241
	1.5	0.025	24,000	333	0.023	22,400	268	0.025	24,000	299	0.023	22,400	241
	2	0.018	24,000	333	0.016	22,400	268	0.018	24,000	299	0.016	22,400	241
	2.5	0.015	21,600	299	0.014	20,160	241	0.015	21,600	239	0.014	20,160	192
	3	0.010	21,600	299	0.009	20,160	241	0.010	21,600	239	0.009	20,160	192
	4	0.010	21,600	299	0.009	20,160	241	0.010	21,600	239	0.009	20,160	192
	5	0.007	21,600	299	0.006	20,160	241	0.007	21,600	239	0.006	20,160	192
0.7	6	0.007	19,200	230	0.006	17,920	181	0.007	19,200	184	0.006	17,920	144
	8	0.004	19,200	194	0.004	17,920	147	0.004	19,200	155	0.004	17,920	117
	10	0.002	16,800	150	0.002	15,680	114	0.002	16,800	105	0.002	15,680	79
	2	0.021	24,000	475	0.019	22,400	383	0.021	24,000	427	0.019	22,400	344
	3	0.018	21,600	428	0.016	20,160	345	0.018	21,600	385	0.016	20,160	310
	4	0.012	21,600	428	0.011	20,160	345	0.012	21,600	385	0.011	20,160	310
	5	0.010	21,600	428	0.009	20,160	345	0.010	21,600	342	0.009	20,160	276
	6	0.008	21,600	428	0.007	20,160	345	0.008	21,600	342	0.007	20,160	276
0.8	7	0.008	19,200	369	0.007	17,920	298	0.008	19,200	295	0.007	17,920	238
	8	0.008	19,200	328	0.007	17,920	258	0.008	19,200	262	0.007	17,920	206
	9	0.006	19,200	328	0.005	17,920	258	0.006	19,200	262	0.005	17,920	206
	10	0.005	19,200	328	0.004	17,920	258	0.005	19,200	262	0.004	17,920	206
	2	0.035	24,000	475	0.032	22,400	384	0.035	24,000	427	0.032	22,400	344
	4	0.025	21,600	428	0.022	20,160	345	0.025	21,600	342	0.022	20,160	276
0.9	6	0.009	21,600	428	0.008	20,160	345	0.009	21,600	342	0.008	20,160	276
	8	0.009	19,200	328	0.008	17,920	258	0.009	19,200	229	0.008	17,920	180
	10	0.009	19,200	328	0.008	17,920	258	0.009	19,200	229	0.008	17,920	180

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

		高能率切削条件 High efficiency cutting condition						高精度切削条件 High accuracy cutting condition					
被削材 Work		焼入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)			焼入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		
外径 Mill Dia. (mm)	首下長 Under neck Length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min
0.8	4	0.028	24,000	688	0.025	22,400	422	0.028	24,000	475	0.025	22,400	383
	6	0.016	24,000	665	0.014	20,160	379	0.016	21,600	428	0.014	20,160	345
	8	0.010	21,600	428	0.009	20,160	345	0.010	21,600	342	0.009	20,160	276
	10	0.010	19,200	328	0.009	17,920	258	0.010	19,200	229	0.009	17,920	180
	12	0.006	19,200	328	0.005	17,920	258	0.006	19,200	229	0.005	17,920	180
0.9	6	0.018	21,600	556	0.016	20,160	414	0.018	21,600	428	0.016	20,160	345
	8	0.012	21,600	513	0.010	20,160	379	0.012	21,600	428	0.010	20,160	345
	10	0.012	19,200	328	0.010	17,920	258	0.012	19,200	262	0.010	17,920	206
	12	0.012	19,200	328	0.010	17,920	258	0.012	19,200	262	0.010	17,920	206
1	2	0.050	22,930	1,008	0.045	20,160	846	0.045	21,600	699	0.041	20,160	563
	3	0.043	22,930	1,008	0.038	20,160	846	0.035	21,600	699	0.032	20,160	563
	4	0.035	22,930	963	0.032	20,160	766	0.033	21,600	699	0.029	20,160	563
	5	0.028	22,930	871	0.025	20,160	685	0.025	21,600	699	0.023	20,160	563
	6	0.020	20,700	745	0.018	18,144	465	0.018	19,440	577	0.016	18,144	418
	7	0.020	20,700	703	0.018	18,144	465	0.018	19,440	577	0.016	18,144	418
	8	0.020	20,700	622	0.018	18,144	465	0.018	19,440	577	0.016	18,144	418
	9	0.017	19,440	577	0.015	18,144	465	0.015	19,440	461	0.014	18,144	372
	10	0.013	19,440	577	0.011	18,144	465	0.011	19,440	461	0.010	18,144	372
	12	0.013	17,280	443	0.011	16,128	348	0.011	17,280	354	0.010	16,128	278
	14	0.013	17,280	443	0.011	16,128	348	0.011	17,280	354	0.010	16,128	278
	16	0.008	17,280	373	0.007	16,128	283	0.006	17,280	298	0.005	16,128	226
	20	0.005	15,518	305	0.005	14,483	226	0.004	15,518	213	0.004	14,483	158
25	0.003	13,125	237	0.002	12,250	175	0.003	13,125	165	0.002	12,250	122	
1.2	6	0.042	19,200	570	0.038	17,920	460	0.042	19,200	513	0.038	17,920	414
	8	0.024	17,280	513	0.022	16,128	414	0.024	17,280	461	0.022	16,128	372
	10	0.015	17,280	513	0.014	16,128	414	0.015	17,280	461	0.014	16,128	372
	12	0.015	17,280	513	0.014	16,128	414	0.015	17,280	410	0.014	16,128	331
	16	0.010	15,360	456	0.009	14,336	368	0.010	15,360	364	0.009	14,336	294
1.4	6	0.050	16,800	499	0.045	15,680	403	0.050	16,800	449	0.045	15,680	361
	12	0.018	15,120	449	0.016	14,112	362	0.018	15,120	404	0.016	14,112	325
1.5	4	0.055	16,800	648	0.050	15,680	482	0.055	16,800	499	0.050	15,680	402
	6	0.055	16,800	623	0.050	15,680	482	0.055	16,800	499	0.050	15,680	402
	8	0.040	15,120	538	0.036	14,112	416	0.030	15,120	449	0.027	14,112	362
	10	0.030	15,120	538	0.027	14,112	416	0.030	15,120	449	0.027	14,112	362
	12	0.030	15,120	449	0.027	14,112	362	0.030	15,120	404	0.027	14,112	325
	14	0.019	15,120	449	0.017	14,112	362	0.019	15,120	404	0.017	14,112	325
	16	0.019	13,440	345	0.017	12,544	271	0.019	13,440	310	0.017	12,544	243
	18	0.019	13,440	345	0.017	12,544	271	0.019	13,440	310	0.017	12,544	243
	20	0.019	13,440	345	0.017	12,544	271	0.019	13,440	276	0.017	12,544	216
	25	0.012	10,080	218	0.010	9,408	165	0.012	10,080	174	0.010	9,408	132
1.6	30	0.008	8,400	139	0.007	7,840	112	0.008	8,400	111	0.007	7,840	89
	35	0.005	8,400	139	0.005	7,840	112	0.005	8,400	111	0.005	7,840	89
	40	0.003	6,720	74	0.002	6,272	60	0.003	6,720	59	0.002	6,272	48
	6	0.055	15,600	566	0.050	14,560	456	0.055	15,600	515	0.050	14,560	415
	8	0.055	15,600	566	0.050	14,560	456	0.055	15,600	515	0.050	14,560	415
1.8	6	0.065	15,600	618	0.059	14,560	498	0.065	15,600	515	0.059	14,560	415
	8	0.065	15,600	618	0.059	14,560	498	0.065	15,600	515	0.059	14,560	415

【注意】ご使用にあたっては、36ページの表下の項目と注意を参照してください。【Note】Upon usage, please refer to comments and notes below table on page 36.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions **EPDSE-ATH**

被削材 Work		高能率切削条件 High efficiency cutting condition						高精度切削条件 High accuracy cutting condition					
		焼入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)			焼入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		
外径 Mill Dia. (mm)	首下長 Under neck Length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 vf mm/min
2	4	0.100	12,600	548	0.090	11,760	443	0.100	12,600	499	0.090	11,760	402
	6	0.100	12,600	548	0.090	11,760	443	0.100	12,600	499	0.090	11,760	402
	8	0.070	12,600	548	0.063	11,760	443	0.070	12,600	499	0.063	11,760	402
	10	0.070	12,600	548	0.063	11,760	443	0.070	12,600	499	0.063	11,760	402
	12	0.050	11,340	493	0.045	10,584	398	0.040	11,340	449	0.036	10,584	362
	14	0.040	11,340	493	0.036	10,584	362	0.040	11,340	449	0.036	10,584	325
	16	0.040	11,340	449	0.036	10,584	362	0.040	11,340	426	0.036	10,584	325
	18	0.025	11,340	449	0.023	10,584	362	0.025	11,340	404	0.023	10,584	289
	20	0.025	11,340	449	0.023	10,584	362	0.025	11,340	359	0.023	10,584	289
	25	0.025	10,080	345	0.023	9,408	271	0.025	10,080	310	0.023	9,408	232
	30	0.015	10,080	345	0.014	9,408	271	0.015	10,080	276	0.014	9,408	216
	35	0.010	8,820	228	0.009	8,232	185	0.010	8,820	182	0.009	8,232	148
40	0.005	8,820	228	0.005	8,232	185	0.005	8,820	159	0.005	8,232	129	
50	0.003	7,560	139	0.002	7,056	112	0.003	7,560	97	0.002	7,056	78	
2.5	8	0.090	10,800	642	0.081	10,080	474	0.090	10,800	535	0.081	10,080	431
	12	0.090	10,800	588	0.081	10,080	431	0.090	10,800	520	0.081	10,080	387
	16	0.050	9,720	529	0.045	9,072	388	0.050	9,720	450	0.045	9,072	349
	20	0.050	9,720	529	0.045	9,072	388	0.050	9,720	450	0.045	9,072	310
	30	0.030	8,640	341	0.027	8,064	276	0.030	8,640	272	0.027	8,064	220
	40	0.015	7,560	245	0.014	7,056	198	0.015	7,560	196	0.014	7,056	158
3	50	0.005	7,560	245	0.005	7,056	198	0.005	7,560	171	0.005	7,056	138
	8	0.150	10,600	570	0.135	8,960	422	0.150	9,600	475	0.135	8,960	383
	12	0.105	10,600	570	0.095	8,960	422	0.105	9,600	475	0.095	8,960	383
	16	0.075	9,450	513	0.068	8,064	379	0.060	8,640	428	0.054	8,064	344
	20	0.060	9,450	513	0.054	8,064	379	0.060	8,640	428	0.054	8,064	344
	25	0.040	9,450	513	0.036	8,064	379	0.040	8,640	428	0.036	8,064	344
4	30	0.040	9,450	513	0.036	8,064	347	0.040	8,640	428	0.036	8,064	310
	40	0.025	7,680	380	0.023	7,168	307	0.025	7,680	304	0.023	7,168	245
	50	0.010	6,720	218	0.009	6,272	176	0.010	6,720	152	0.009	6,272	123
	12	0.20	7,050	902	0.18	6,580	728	0.20	7,050	811	0.18	6,580	654
	16	0.14	7,050	902	0.13	6,580	728	0.14	7,050	811	0.13	6,580	654
	20	0.14	6,345	812	0.13	5,922	655	0.14	6,345	730	0.13	5,922	588
5	25	0.08	6,345	812	0.07	5,922	655	0.08	6,345	730	0.07	5,922	588
	30	0.08	6,345	812	0.07	5,922	655	0.08	6,345	649	0.07	5,922	588
	35	0.05	5,711	731	0.05	5,330	589	0.05	5,711	584	0.05	5,330	471
	40	0.05	5,711	731	0.05	5,330	589	0.05	5,711	511	0.05	5,330	412
	50	0.03	4,935	442	0.03	4,606	357	0.03	4,935	309	0.03	4,606	249
	20	0.15	5,634	706	0.14	5,258	571	0.15	5,634	635	0.14	5,258	513
6	25	0.15	5,070	635	0.14	4,732	513	0.15	5,070	571	0.14	4,732	461
	30	0.10	5,070	573	0.09	4,732	462	0.10	5,070	514	0.09	4,732	415
	40	0.08	4,563	515	0.07	4,259	416	0.08	4,563	412	0.07	4,259	332
	50	0.05	4,563	515	0.05	4,259	416	0.05	4,563	360	0.05	4,259	291
6	20	0.25	4,637	766	0.23	4,327	562	0.25	4,637	580	0.23	4,327	469
	30	0.20	4,215	696	0.18	3,934	511	0.20	4,215	527	0.18	3,934	426
	40	0.15	4,215	625	0.14	3,934	459	0.15	4,215	474	0.14	3,934	383
	50	0.10	3,750	515	0.09	3,500	379	0.10	3,750	427	0.09	3,500	345

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

- 【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 この標準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。
 - 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】**
- ① Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - ② 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.
 - ③ If the rpm of the machine is low, lower the feed rate also to put the rpm and feed rate in the same ratio.

■ 切削事例 Field Data

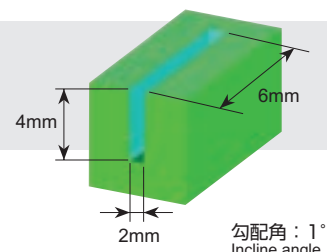
立ち壁加工も長寿命です!!

Can perform long tool life machining even when machining standing walls.

● HPM38[Ⓜ] 52HRC リブ溝評価

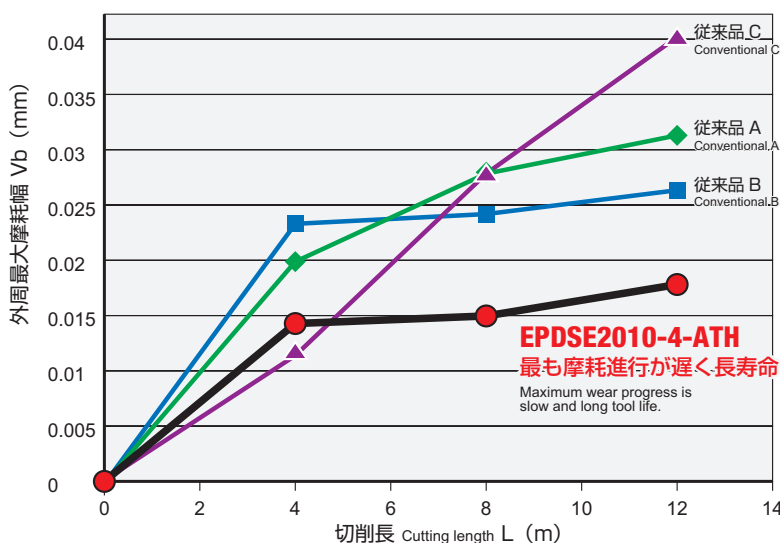
HPM38[Ⓜ] Rib slot evaluation

被削材 Work material : HPM38[Ⓜ] (52HRC)
 使用工具 Tool : EPDSE2010-4-ATH (φ1.0×首下Under neck4mm) 使用ホルダ Holder : HSK-F63
 クーラント Coolant : ウェット Wet $n=10,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=31.4\text{m/min}$)
 $v_f=200\text{mm/min}$ ($f_z=0.01\text{mm/t}$) $a_p \times a_e=0.025\text{mm} \times 1.0\text{mm}$



★ここがすごい! その① 摩耗幅が小さく長寿命!!

This is amazing! Point 1: Wear width is small and long tool life.



● HPM-MAGIC 40HRC 立ち壁島残り形状評価

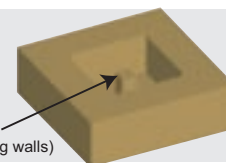
HPM-MAGIC 40HRC Shape evaluation for standing walls with remaining island

被削材 Work material : HPM-MAGIC (40HRC)
 使用工具 Tool : EPDSE2010-4-ATH (φ1.0×首下Under neck4mm)
 使用ホルダ Holder : HSK-F63 クーラント Coolant : ウェット Wet
 $n=15,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=47\text{m/min}$) $v_f=1,000\text{mm/min}$ ($f_z=0.03\text{mm/t}$)
 $a_p \times a_e=0.1\text{mm} \times 0.1\text{mm}$

隅部評価

Corner evaluation

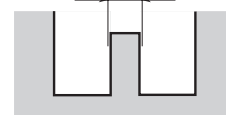
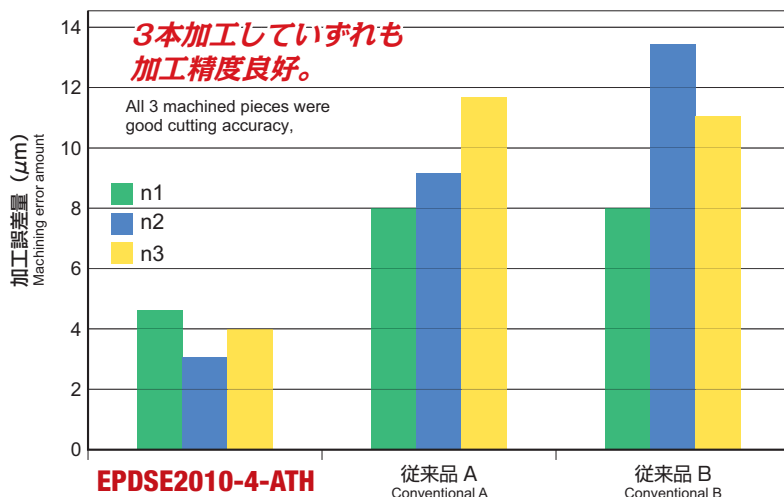
1.5mm角の島 (90°立ち壁)
 1.5mm square island (90° standing walls)



★ここがすごい! その② 加工精度のバラツキが少ない⇒高品質な加工が可能!

This is amazing! Point 2: Low cutting accuracy variation ⇒ Enables high-quality machining!

測定箇所 Measured location
 中央部の島の幅を測定 (理論値 1.5mm)
 Width of central island was measured. (Ideal value: 1.5mm)



アルファボールプレジジョン ABPF形 Ball Precision F ABPF

加工用途 Applications: 彫込み Chamfering, 曲面 Profiling, R Radius, ヘリカル Helical

仕上区分 Finishing type: 仕上 Finishing

工具諸元 Statistics

マスターインサートによる外径の許容差 ± 0.01 Mill dia. tolerance for the master insert.

ATH80D

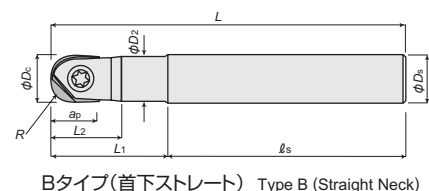
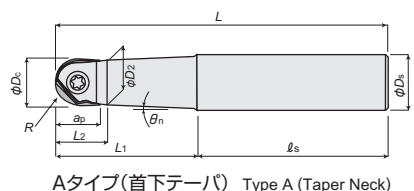
炭素鋼合金鋼 工具鋼 プリハードン鋼 焼入れ鋼 45~55HRC 焼入れ鋼 55~65HRC 焼入れ鋼 65~72HRC

鋼シャンク Steel Shank

ABPF○○S○○(L/L○○○○)

○は数字、□は英文字が入ります。
Numeric figure in a circle ○ and Alphabetical character comes in a square □

ラインナップ



加工ソリューション

商品コード Item Code	在庫 Stock	インサート数 No. of Insert	寸法 Size (mm)											タイプ Type	使用インサート Inserts
			φDc	R	L	φDs	a _p	L ₂	L ₁	φD ₂	l _s	θ _n			
Regular	ABPF06S10	●	1	6	3	80	10	5	15	30	5.4	50	8.25°	A	ZPFG060(-G□) ZDFG060-W□
	ABPF08S12	●	1	8	4	100	12	5	10	22	7.5	78	9.5°	A	ZPFG080(-G□) ZDFG080-W□
	ABPF10S12	●	1	10	5	100	12	7	13	25	9.5	75	5°	A	ZPFG100(-G□) ZDFG100-W□
	ABPF12S12	●	1	12	6	110	12	8	15	30	11.5	80	—	B	ZPFG120(-G□) ZDFG120-W□
	ABPF16S20	●	1	16	8	130	20	10	19	50	15.5	80	2.5°	A	ZPFG160(-G□) ZDFG160-W□
	ABPF20S25	●	1	20	10	140	25	12.5	22	60	19.5	80	2.5°	A	ZPFG200(-G□) ZDFG200-W□
	ABPF25S32	●	1	25	12.5	150	32	15	25	70	24.5	80	3°	A	ZPFG250(-G□) ZDFG250-W□
	ABPF30S32	●	1	30	15	160	32	18	30	80	29.5	80	0.5°	A	ZPFG300(-G□) ZDFG300-W□
	ABPF32S32	●	1	32	16	160	32	19	30	80	31.5	80	—	B	ZPFG320(-G□) ZDFG320-W□
Under neck long	ABPF08S12L	●	1	8	4	130	12	5	10	50	7.5	80	3°	A	ZPFG080(-G□) ZDFG080-W□
	ABPF10S16L	●	1	10	5	150	16	7	13	50	9.5	100	5°	A	ZPFG100(-G□) ZDFG100-W□
	ABPF12S16L	●	1	12	6	160	16	8	20	60	10.8	100	3°	A	ZPFG120(-G□) ZDFG120-W□
	ABPF16S20L	●	1	16	8	160	20	10	19	65	15.5	95	2°	A	ZPFG160(-G□) ZDFG160-W□
	ABPF20S25L	●	1	20	10	180	25	12.5	22	80	19.5	100	2°	A	ZPFG200(-G□) ZDFG200-W□
	ABPF20S20L120	●	1	20	10	220	20	12.5	22	120	19.5	100	—	B	ZPFG200(-G□) ZDFG200-W□
	ABPF20S20L150	●	1	20	10	250	20	12.5	22	150	19.5	100	—	B	ZPFG200(-G□) ZDFG200-W□
	ABPF25S32L	●	1	25	12.5	200	32	15	25	90	24.5	110	3°	A	ZPFG250(-G□) ZDFG250-W□
	ABPF25S32L150	●	1	25	12.5	250	32	15	25	150	24.5	100	—	B	ZPFG250(-G□) ZDFG250-W□
	ABPF30S32L	●	1	30	15	220	32	18	30	100	29.5	120	1°	A	ZPFG300(-G□) ZDFG300-W□
	ABPF30S32L150	●	1	30	15	250	32	18	30	150	29.5	100	—	B	ZPFG300(-G□) ZDFG300-W□
	ABPF30S32L200	●	1	30	15	300	32	18	30	200	29.5	100	—	B	ZPFG300(-G□) ZDFG300-W□
ABPF32S32L	●	1	32	16	220	32	19	30	100	31.5	120	—	B	ZPFG320(-G□) ZDFG320-W□	

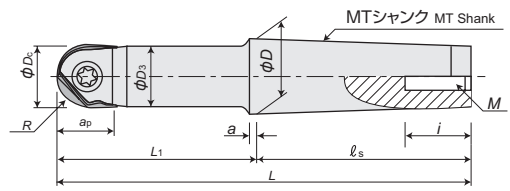
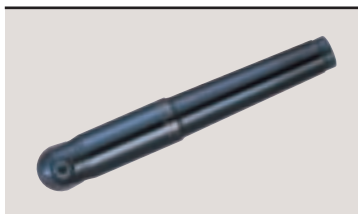
●印:標準在庫品です。●:Stocked Items.

形状部加工用

構造部 機構部加工用

ABPF○○MT○

モジュラーシャンク



商品コード Item Code	在庫 Stock	インサート数 No. of Insert	寸法 Size (mm)											使用インサート Inserts	
			φDc	R	a _p	MT番号 MT No.	L	L ₁	l _s	φD	φD ₃	a	i		M
ABPF20MT2	●	1	20	10	12.5	MT2	129	65	64	17.78	19.5	5	24	M10	ZPFG200(-G□) ZDFG200-W□
ABPF25MT3	●	1	25	12.5	15	MT3	166	85	81	23.825	24.5	5	28	M12	ZPFG250(-G□) ZDFG250-W□
ABPF30MT4	●	1	30	15	18	MT4	217.5	115	102.5	31.267	29.5	6.5	32	M16	ZPFG300(-G□) ZDFG300-W□
ABPF32MT4	●	1	32	16	19	MT4	217.5	115	102.5	31.267	30.8	6.5	32	M16	ZPFG320(-G□) ZDFG320-W□

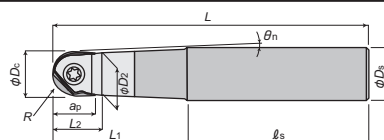
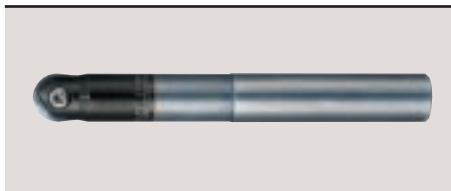
●印:標準在庫品です。●:Stocked Items.

コーティング

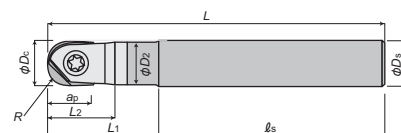
トライベック

■超硬シャンク Carbide Shank

ABPF○○S○○W(□/□○○○)



Cタイプ(首下テーパ) Type C (Taper Neck)



Dタイプ(首下ストレート) Type D (Straight Neck)

商品コード Item Code	在庫 Stock	インサート数 No. of Insert	寸法 Size (mm)											タイプ Type	使用インサート Inserts
			φDc	R	L	φDs	ap	L2	L1	*L/D	φD2	ls	θn		
ABPF06S06W	●	1	6	3	90	6	5	10.3	25	4.2	5.8	65	—	D	ZPFG060-GF ZDFG060-W□
ABPF06S06WL65	●	1	6	3	120	6	5	10.3	65	10.8	5.8	55	—	D	
ABPF08S08W	●	1	8	4	100	8	5	14	30	3.8	7.8	70	—	D	
ABPF08S08WL	●	1	8	4	130	8	5	14	65	8.1	7.8	65	—	D	ZPFG080(-G□) ZDFG080-W□
ABPF08S08WL95	●	1	8	4	160	8	5	14	95	11.9	7.8	65	—	D	
ABPF08S12WLT75		1	8	4	140	12	5	14	75	9.3	7.8	65	1.62°	C	
ABPF10S10W	●	1	10	5	100	10	7	18	35	3.5	9.8	65	—	D	
ABPF10S10WL	●	1	10	5	140	10	7	18	75	7.5	9.8	65	—	D	
ABPF10S10WL95	●	1	10	5	160	10	7	18	95	9.5	9.8	65	—	D	ZPFG100(-G□) ZDFG100-W□
ABPF10S10WL140	●	1	10	5	220	10	7	18	140	14	9.8	80	—	D	
ABPF10S12WLT75		1	10	5	140	12	7	18	75	7.5	9.8	65	0.82°	C	
ABPF12S12W	●	1	12	6	110	12	8	20	45	3.8	11.8	65	—	D	
ABPF12S12WL	●	1	12	6	150	12	8	20	85	7.1	11.8	65	—	D	
ABPF12S12WL100	●	1	12	6	200	12	8	20	100	8.3	11.8	100	—	D	ZPFG120(-G□) ZDFG120-W□
ABPF12S12WL120	●	1	12	6	200	12	8	20	120	10.8	11.8	80	—	D	
ABPF12S12WL150	●	1	12	6	220	12	8	20	150	12.5	11.8	70	—	D	
ABPF12S16WLT85		1	12	6	150	16	8	20	85	7.1	11.8	65	1.45°	C	
ABPF16S16W60	●	1	16	8	130	16	10	19	60	3.8	15.5	70	—	D	
ABPF16S16W80	●	1	16	8	160	16	10	19	80	5	15.5	80	—	D	
ABPF16S16WL100	●	1	16	8	200	16	10	19	100	6.3	15.5	100	—	D	ZPFG160(-G□) ZDFG160-W□
ABPF16S16WE	●	1	16	8	200	16	10	19	120	7.5	15.5	80	—	D	
ABPF16S16WE150	●	1	16	8	220	16	10	19	150	9.4	15.5	70	—	D	
ABPF16S20WLT100		1	16	8	165	20	10	19	100	6.3	15.5	65	1.25°	C	
ABPF20S20W80	●	1	20	10	160	20	12.5	22	80	4	19.5	80	—	D	
ABPF20S20WL100	●	1	20	10	220	20	12.5	22	100	5	19.5	120	—	D	
ABPF20S20WL120	●	1	20	10	220	20	12.5	22	120	6	19.5	100	—	D	ZPFG200(-G□) ZDFG200-W□
ABPF20S20WE	●	1	20	10	250	20	12.5	22	150	7.5	19.5	100	—	D	
ABPF20S20WE220	●	1	20	10	300	20	12.5	22	220	11	19.5	80	—	D	
ABPF20S25WLT115		1	20	10	195	25	12.5	22	115	5.8	19.5	80	1.37°	C	
ABPF25S25W100	●	1	25	12.5	220	25	15	25	100	4	24.5	120	—	D	
ABPF25S25WL120	●	1	25	12.5	220	25	15	25	120	4.8	24.5	100	—	D	ZPFG250(-G□) ZDFG250-W□
ABPF25S25WL150	●	1	25	12.5	250	25	15	25	150	6	24.5	100	—	D	
ABPF25S25WE	●	1	25	12.5	300	25	15	25	190	7.6	24.5	110	—	D	
ABPF25S32WLT135		1	25	12.5	215	32	15	25	135	5.4	24.5	80	1.64°	C	
ABPF30S32W100	●	1	30	15	180	32	18	30	100	3.3	29.5	80	—	D	
ABPF30S32W120	●	1	30	15	220	32	18	30	120	4	29.5	100	—	D	
ABPF30S32WL150	●	1	30	15	250	32	18	30	150	5	29.5	100	—	D	ZPFG300(-G□) ZDFG300-W□
ABPF30S32WE	●	1	30	15	350	32	18	30	230	7.7	29.5	120	—	D	
ABPF30S32WLT160		1	30	15	240	32	18	30	160	5.3	26	80	0.4°	C	
ABPF32S32W120	●	1	32	16	200	32	18	32	120	3.8	31.5	80	—	D	
ABPF32S32WL150	●	1	32	16	250	32	18	32	150	5.3	31.5	100	—	D	ZPFG320(-G□) ZDFG320-W□
ABPF32S32WE220	●	1	32	16	300	32	18	32	220	6.9	31.5	80	—	D	

※:L/Dは、首下長(L1)／外径(φDc)です。

※:L/D is (L1) under neck long / cutting edge Dai. (φDc).

●印:標準在庫品です。

●:Stocked Items.

無印:受注生産品です。

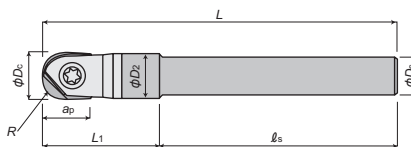
No Mark:Manufactured upon request only.

アルファボールプレジジョンF ABPF形 Ball Precision F ABPF

超硬シャンク Carbide Shank

ABPFU○○W○○○ アンダーネックタイプ Under neck type

○は数字、□は英文字が入ります。
Numeric figure in a circle ○ and Alphabetical character comes in a square □



商品コード Item Code	在庫 Stock	インサート数 No. of Insert	寸法 Size (mm)								使用インサート Inserts
			φDc	R	L	φDs	ap	L1	φD2	ls	
ABPFU16W220	●	1	16	8	220	15	10	39	15.5	181	ZPFG160(-G□) ZDFG160-W□
ABPFU20W270	●	1	20	10	270	18	12.5	51	19.5	219	ZPFG200(-G□) ZDFG200-W□
ABPFU25W300	●	1	25	12.5	300	23	15	61	24.5	239	ZPFG250(-G□) ZDFG250-W□
ABPFU30W300	●	1	30	15	300	28	18	73	29.5	227	ZPFG300(-G□) ZDFG300-W□

●印:標準在庫品です。●:Stocked Items.

モジュラーミルタイプ Modular Mill type

ABPFM○○○

アルファモジュラーミル専用シャンクはP.92を参照ください。
Refer P.92 about the shanks for Modular Mill

商品コード Item Code	在庫 Stock	インサート数 No. of Inserts	寸法 Size (mm)													使用インサート Inserts
			φDc	R	Lf	ap	φD2	M	φDb	L1	L2	C	E			
ABPFM10	●	1	10	5	26	7	6.5	M6	9.8	5.5	14.5	5	7	ZPFG100(-G□) ZDFG100-W□		
ABPFM12	●	1	12	6	26	8	6.5	M6	9.8	5.5	14.5	5	7	ZPFG120(-G□) ZDFG120-W□		
ABPFM16	●	1	16	8	32	10	8.5	M8	12.8	5.5	17	8	10	ZPFG160(-G□) ZDFG160-W□		
ABPFM20	●	1	20	10	38	12.5	10.5	M10	17.8	5.5	19	10	15	ZPFG200(-G□) ZDFG200-W□		
ABPFM25	●	1	25	12.5	38	15	12.5	M12	20.8	5.5	22	10	17	ZPFG250(-G□) ZDFG250-W□		
ABPFM30	●	1	30	15	43	18	17	M16	28.8	6	23	12	22	ZPFG300(-G□) ZDFG300-W□		
ABPFM32	●	1	32	16	43	19	17	M16	28.8	6	23	12	22	ZPFG320(-G□) ZDFG320-W□		

●印:標準在庫品です。
●: Stocked Items.

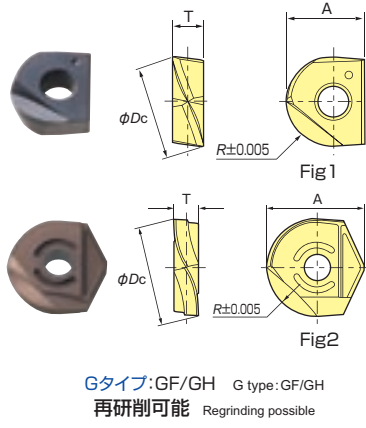
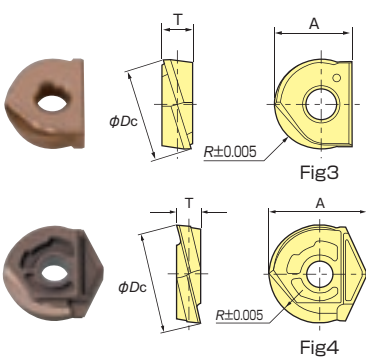
[注意] モジュラーミル及び専用シャンク、専用アーバの「工具端面」「モジュラーネジ部」にグリースなどの潤滑剤は塗布しないでください。
[Note] Do not apply lubricants such as grease, etc. to the "contact faces" and "modular screws" of the "modular mill", "special shanks" and "special arbor".

部品番号 Parts

部品名 Parts	クランプねじ Clamp screw	ドライバー/レンチ Screw driver / Wrench	ねじ焼き付き防止剤 Screw Burning Protective Agent
適用カッタ Cutter Body	形状 Shape	締付トルク Fastening torque (N·m)	タイプ Type
ABPF06S○○(W/WL○○)	581-140	0.5	104-T6
ABPF08S○○(L/W/WL/WL○○○/WLT○○)	581-141	1.1	104-T8
ABPF10S○○(L/W/WL/WL○○○/WLT○○) ABPFM10	581-142	2.2	104-T10
ABPF12S○○(L/W/WL/WL○○○/WLT○○) ABPFM12	581-143	4.9	105-T20
ABPF16S○○(L/W○○/WL○○○/WE/WE○○○/WLT○○○)	581-144	4.9	
ABPFU16W220 ABPFM16	581-145	6.9	101-T25S
ABPF20S○○(L/W○○/WL○○○/WE/WE○○○/WLT○○○)			
ABPF20MT2 ABPFU20W270 ABPFM20	581-146	9.8	105-T30A
ABPF25S○○(L/W○○/WL○○○/WE/WE○○○/WLT○○○)			
ABPF25MT3 ABPFU25W300 ABPFM25	581-147	9.8	B
ABPF30S○○(L/W○○/WL○○○/WE/WE○○○/WLT○○○)			
ABPF30MT4 ABPFU30W300 ABPFM30	581-147	9.8	P-37
ABPF32S○○(L/W○○○/WL○○○/WE○○○)			
ABPF32MT4 ABPFM32			

インサート Insert

高硬度鋼用インサート材種 : ATH80D Insert grade for high-hardened steels

インサート形状・寸法 Figure-Size (mm)	商品コード (メートル系) Item Code (metric)	精度 Tolerance Class	コーティング Coated Grades			刃先形状 Figure インサート寸法 Size(mm)					
			ACSコート ACS Coated	ATHコート ATH Coated	HDコート HD Coated	R	A	φDc	T	形状 Shape	
	ZPFG060-GF	F級 F class			●	3	5	6	2	Fig1	
	ZPFG080-GF		●		●	4	9.7	8	2.1	Fig2	
	ZPFG080-GH			●		4	9.7	8	2.1		
	*ZPFG100-GF		●		●	5	12.1	10	2.7		
	*ZPFG100-GH			●		5	12.1	10	2.7		
	*ZPFG120-GF		●		●	6	14.6	12	3.2		
	*ZPFG120-GH			●		6	14.6	12	3.2		
	*ZPFG160-GF		●		●	8	16.6	16	4.2		
	*ZPFG160-GH			●		8	16.6	16	4.2		
	*ZPFG200-GF		●		●	10	20.3	20	5.2		
	*ZPFG200-GH			●		10	20.3	20	5.2		
	*ZPFG250-GF		●		●	12.5	24.1	25	6.2		
	*ZPFG250-GH			●		12.5	24.1	25	6.2		
	*ZPFG300-GF		●		●	15	29.2	30	7.2		
	*ZPFG300-GH			●		15	29.2	30	7.2		
	*ZPFG320-GF		●		●	16	30.2	32	7.2		
	*ZPFG320-GH			●		16	30.2	32	7.2		
			ZDFG060-WF	F級 F class	●			3	5		6
ZDFG060-WH			●			3	5	6	2		Fig4
ZDFG080-WF		●			●	4	9.7	8	2.1		
ZDFG080-WH			●			4	9.7	8	2.1		
ZDFG100-WF		●			●	5	12.1	10	2.7		
ZDFG100-WH			●			5	12.1	10	2.7		
ZDFG120-WF		●			●	6	14.6	12	3.2		
ZDFG120-WH			●			6	14.6	12	3.2		
ZDFG160-WF		●			●	8	16.6	16	4.2		
ZDFG160-WH			●			8	16.6	16	4.2		
ZDFG200-WF		●			●	10	20.3	20	5.2		
ZDFG200-WH			●			10	20.3	20	5.2		
ZDFG250-WF		●			●	12.5	24.1	25	6.2		
ZDFG250-WH			●			12.5	24.1	25	6.2		
ZDFG300-WF		●			●	15	29.2	30	7.2		
ZDFG300-WH			●			15	29.2	30	7.2		
ZDFG320-WF		●			●	16	30.2	32	7.2		
ZDFG320-WH			●			16	30.2	32	7.2		

インサートは高硬度鋼に適するもの [] を掲載しております。全てのアイテムについては、商品カタログ2013-2014または、新製品ニュースをご覧ください。
The insert table above shows data for products that are suitable for high-hardness steels ([]). For all items, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

- 印: 標準在庫品です。 無印: 受注生産品です。
●: Stocked Items. No Mark: Manufactured upon request only.

※印: φ10以上について再研削は2回まで可能です。但しφ10・φ12については、ホルダに追加加工が必要な為、弊社営業にお問合せください。
※mark: For φ10mm or larger, regrinding can be performed up to 2 times. However, for φ10mm and φ12mm, since additional machining of the holder is necessary, please contact the nearest sales office in such cases.

インサートの再研磨&再コーティングも承っております。詳しくは弊社営業所までお問い合わせください。
Insert regrinding/recoating orders accepted. Please contact our sales department.

アルファボールプレジジョンF ABPF形 Ball Precision F ABPF

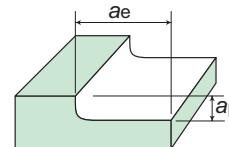
標準切削条件表 Recommended cutting conditions

被削材 Work material	インサート材種 Insert Grade	切削条件 Cutting Condition	φ6			φ8			φ10			φ12		
			中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing
			汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	
焼入れ鋼 45~55HRC Hardened Steels	ATH80D (ACS05E)	n (min ⁻¹)	5,310	12,200	12,200	3,980	9,160	9,160	3,180	6,690	8,280	2,650	5,310	7,700
		vc (m/min)	100	230	230	100	230	230	100	210	260	100	200	290
		vf (mm/min)	850	2,440	2,440	800	3,660	3,660	640	2,680	3,310	530	2,120	3,080
		fz (mm/t)	0.08	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
		ap (mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1
		ae (mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3
焼入れ鋼 55~62HRC Hardened Steels	ATH80D	n (min ⁻¹)	4,240	9,550	9,550	3,180	7,170	7,170	2,550	5,410	6,370	2,120	4,250	6,100
		vc (m/min)	80	180	180	80	180	180	80	170	200	80	160	230
		vf (mm/min)	680	1,910	1,910	640	2,870	2,870	510	2,160	2,550	420	1,700	2,440
		fz (mm/t)	0.08	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
		ap (mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1
		ae (mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3
最大 fz Maximum fz (mm/t)			<0.2			<0.8			<0.8			<0.8		
最大 ap Maximum ap (mm)			<0.6			<4.0			<5.0			<6.0		

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

- 【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) 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。
 (3) この工具をご使用の際は、破損する危険性がありますので、必ずカバー・保護メガネ・安全靴等をご使用してください。
 (4) 超硬シャンクホルダには手を加えないでください。また、超硬シャンクホルダ使用時の切り込み量 ap は、下記値にてご使用ください。
 外径 D_c 12以下は、 $ap=0.2$ mm以下。外径 D_c 16以上は、 $ap=0.3$ mm以下。

- 【Note】** 1. Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 2. These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
 3. Be sure to practice safety instructions and precautions such as wearing glasses and safety shoes, and placing safety covers when you use this tool. Because this tool can be broken during machining so failure to follow these instructions may cause personal injury.
 4. Never attempt to modify the carbide shank holder. Use the value for the depth of cut (ap) when the carbide shank holder is used.
 Mill diameters $D_c \leq 12$ mm: $ap \leq 0.2$ mm. Mill diameters $D_c \geq 16$ mm: $ap \leq 0.3$ mm.



φ16			φ20			φ25			φ30			φ32		
中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing	中仕上げ Semi Finishing		仕上げ Finishing
汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting		汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	
1,990	2,990	6,970	1,590	2,390	6,370	1,270	1,910	5,730	1,060	1,590	5,310	1,000	1,490	4,980
100	150	350	100	150	400	100	150	450	100	150	500	100	150	500
480	1,440	4,180	380	1,150	5,100	310	920	5,730	250	760	6,370	240	720	5,980
0.12	0.24	0.3	0.12	0.24	0.4	0.12	0.24	0.5	0.12	0.24	0.6	0.12	0.24	0.6
0.8	0.6	0.1	1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1
1.6	1.1	0.3	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6
1,590	2,390	5,570	1,270	1,910	5,100	1,020	1,530	4,590	850	1,270	4,240	800	1,190	3,980
80	120	280	80	120	320	80	120	360	80	120	400	80	120	400
380	1,150	3,340	300	920	4,080	240	730	4,590	200	610	5,090	190	570	4,780
0.12	0.24	0.3	0.12	0.24	0.4	0.12	0.24	0.5	0.12	0.24	0.6	0.12	0.24	0.6
0.8	0.6	0.1	1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1
1.6	1.1	0.3	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6
<1.0			<1.0			<1.0			<1.0			<1.0		
<8.0			<10.0			<12.5			<16.0			<16.0		

※突き出し長さ3Dc以上の場合は、上記の表をもとに下記表を参考に調整してください

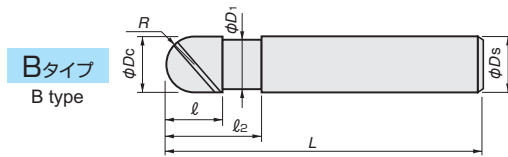
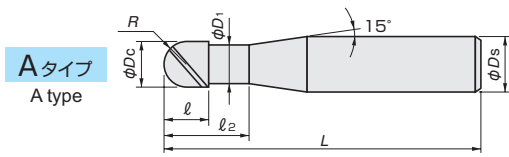
突き出し比率 Overhang ratio	vc (m/min)	vf (mm/min)
<3Dc	100%	100%
3Dc~5Dc	70%	70%
5Dc~8Dc	60%	60%
8Dc~10Dc	50%	50%

超硬エンドミル ボール Carbide end mill, Ball

エポックハイハードボール Epoch High Hard Ball

加工用途 Applications	側面 Side Cutting	形込み Die-sinking	曲面 Profiling	R	仕上区分 Finishing type	荒 Roughing	中仕上げ Semi Finishing	仕上げ Finishing	工具諸元 Statistics	超硬 Carbide	ATH-コート ATH-Coated	72 HRC	ねじり40 Helix angle	不等分削 Unequal pitch
-----------------------------	-----------------	-----------------	--------------	---	-------------------------------	------------	---------------------	---------------	---------------------------	------------	--------------------	--------	-------------------	--------------------

適応範囲					外径公差 Dia. tolerance	R0.5 ~ R1.5 : 0 ~ -0.010 R2 ~ R3 : 0 ~ -0.014 R4 ~ R6 : 0 ~ -0.020	R公差 R tolerance	R0.5 ~ R1.5 : ±0.005 R2 ~ R3 : ±0.007 R4 ~ R6 : ±0.010	h5	Ds ≤ 6 : 0 ~ -0.005 6 < Ds ≤ 10 : 0 ~ -0.006 10 < Ds : 0 ~ -0.008 (mm)
炭素鋼 合金鋼	工具鋼	プリハードン鋼	焼入れ鋼 45~55HRC	焼入れ鋼 55~65HRC	焼入れ鋼 65~72HRC					



EHHB4○○○(-S)-ATH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)							シャンク径 Ds	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	外径 Dc	刃長 l	首下長 l2	首径 D1	全長 L	首径 D1				
EHHB4010-S4-ATH	●	0.5	1	1.5	3	0.95	50	4	4	A	10,500	
EHHB4010-S6-ATH	●							6		A	11,600	
EHHB4015-S4-ATH	●	0.75	1.5	2.5	4.5	1.43	50	4	4	A	11,100	
EHHB4015-S6-ATH	●							6		A	12,200	
EHHB4020-S4-ATH	●	1	2	3	6	1.9	50	4	4	A	11,100	
EHHB4020-S6-ATH	●							6		A	12,200	
EHHB4025-S4-ATH	●	1.25	2.5	4	7.5	2.38	50	4	4	A	11,700	
EHHB4025-S6-ATH	●							6		A	12,900	
EHHB4030-S4-ATH	●	1.5	3	4.5	9	2.9	70	4	4	A	11,700	
EHHB4030-S6-ATH	●							6		A	12,900	
EHHB4040-S4-ATH	●	2	4	6	12	3.9	70	4	4	B	11,700	
EHHB4040-S6-ATH	●							6		A	12,900	
EHHB4050-ATH	●	2.5	5	7.5	15	4.7	80	6	4	A	13,900	
EHHB4060-ATH	●	3	6	9	18	5.7	90	6	4	B	14,700	
EHHB4080-ATH	●	4	8	12	24	7.6	100	8	4	B	19,200	
EHHB4100-ATH	●	5	10	15	30	9.5	100	10	4	B	24,500	
EHHB4120-ATH	●	6	12	18	36	11.5	110	12	4	B	31,800	

●印：標準在庫品です。 ●：Stoked Items.

掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。
Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.

エポックハイハードボール Epoch High Hard Ball

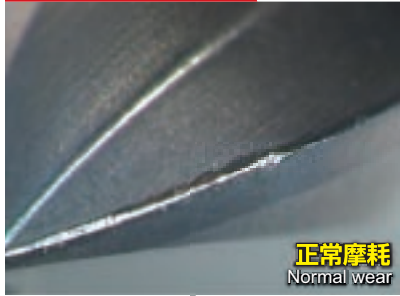
加工事例 Field Data

● ハイスの直彫り荒加工 (鍛造型モデル) [YXR3 60HRC]

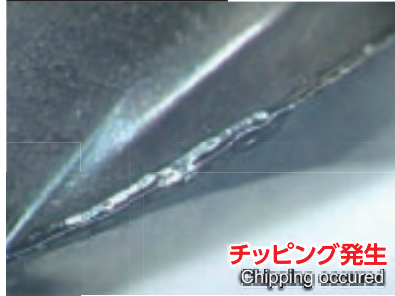
HSS direct roughing example (Forging die model) [YXR3, 60HRC]

使用工具 Tool : $\phi 8$ (R4)
 $n=3,750\text{min}^{-1}$ ($v_c=94\text{m/min}$) $v_f=1,500\text{mm/min}$ ($f_z=0.1\text{mm/t}$)
 $a_p=0.7\text{mm}$ $a_e=1.75\text{mm}$ 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
加工時間 : 1時間30分 Cutting time 1.5 hours

EHHB-ATH



従来品 (4枚刃) Conventional 4 flutes



従来品 (4枚刃) Conventional 4 flutes

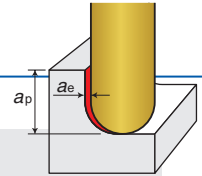


ラインナップ

● 外周刃を使用した切削性能 : 側面加工 [YXR3 60HRC]

Cutting performance using peripheral flutes: Side cutting [YXR3, 60HRC]

使用工具 Tool : $\phi 8$ (R4)
 $n=6,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=150\text{m/min}$) $v_f=2,880\text{mm/min}$ ($f_z=0.12\text{mm/t}$)
 $a_p=8\text{mm}$ $a_e=0.2\text{mm}$ 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
加工距離 : 100m Cutting distance 100m.



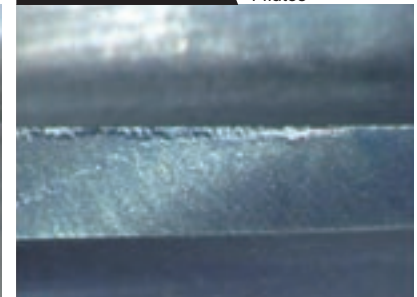
EHHB-ATH



従来品 (4枚刃) Conventional 4 flutes



従来品 (4枚刃) Conventional 4 flutes



加工ソリューション

形状部加工用

構造部 機構部加工用

モジュラーシャン

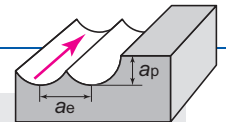
コーティング

トライベック

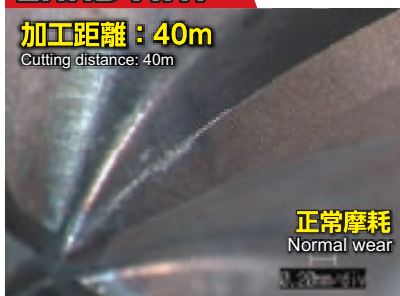
● 粉末ハイスの底面加工 [HAP40 64HRC]

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



従来品 (4枚刃) Conventional 4 flutes

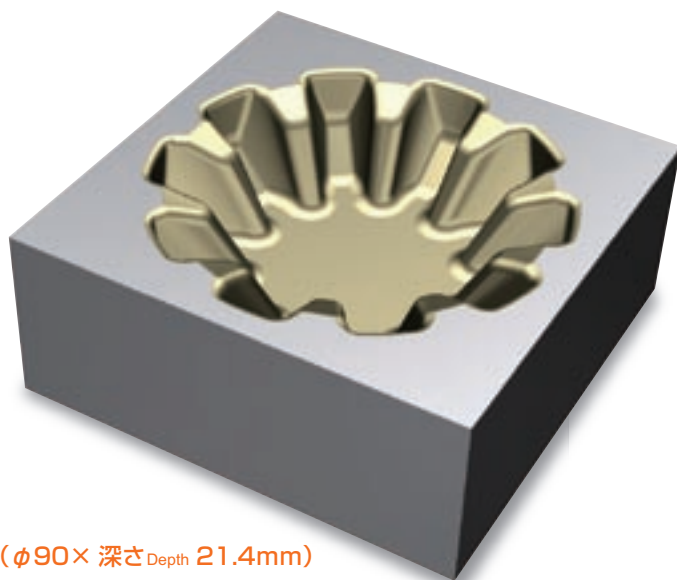


従来品 (2枚刃) Conventional 2 flutes



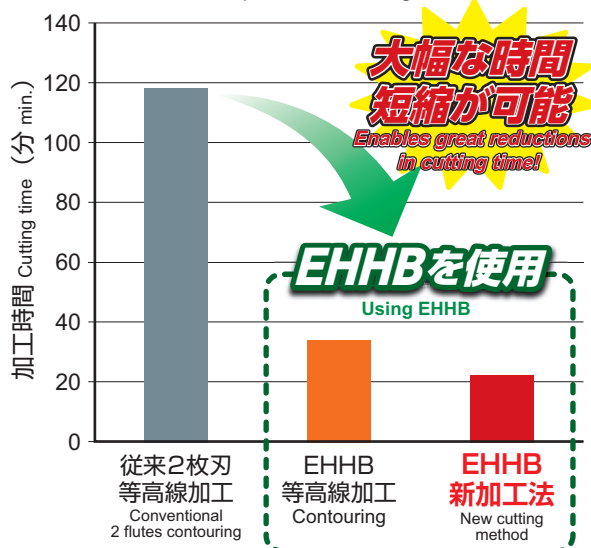
● 冷間鍛造型 (ベベルギア) の加工事例 [YXR3 60HRC]

Cold forging die (bevel gear) cutting example



加工時間の比較

Comparison of cutting time



加工プログラム協力
株式会社ジェービーエム殿

Processing program collaboration: JBM Corporation

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

■ 荒加工工程の加工時間比較

Comparison of roughing process time

加工方法 Cutting method	使用工具 Tool	切削速度 Vc m/min	回転速度 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	fz mm/t	ap mm	ae mm	最大切りず排出量 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	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 (従来品を100%とする) Tool cost ratio	%	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%

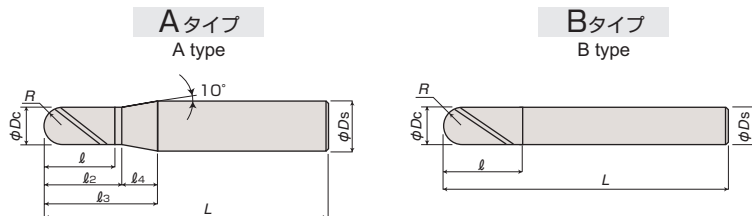
超硬エンドミル ボール Carbide end mill, Ball

エポックTHハードボールストロング Epoch TH Hard Ball Strong

加工用途 Applications: Die-sinking, Profiling, Radius, Helical
 仕上区分 Finishing type: 中仕上 (Semi Finishing), 仕上 (Finishing)
 工具諸元 Statistics: 超硬 (Carbide), ATH-Coated, 72 HRC, ねじり角 (Helix angle)

適応範囲
 炭素鋼 合金鋼 工具鋼 プリハードン鋼 焼入れ鋼 45~55HRC 焼入れ鋼 55~65HRC 焼入れ鋼 65~72HRC

R公差 R tolerance ±0.005
 h5
 $D_s \leq 6$: 0 ~ -0.005
 $6 < D_s \leq 10$: 0 ~ -0.006
 $10 < D_s$: 0 ~ -0.008 (mm)



EPBTS2000-TH

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)								タイプ Type
		ボール半径R	外径Dc Mill dia.	刃長l Flute length	首下長l ₂ Under neck length	l ₃	l ₄	全長L Overall length	シャンク径Ds Shank dia.	
EPBTS2030-TH	●	1.5	3	4.5	5.5	14.0	8.5	70	6	A
EPBTS2040-TH	●	2	4	6	7.0	12.7	5.7	70	6	A
EPBTS2050-TH	●	2.5	5	7.5	8.5	11.3	2.8	80	6	A
EPBTS2060-TH	●	3	6	9	—	—	—	90	6	B
EPBTS2080-TH	●	4	8	12	—	—	—	100	8	B
EPBTS2100-TH	●	5	10	15	—	—	—	100	10	B
EPBTS2120-TH	●	6	12	18	—	—	—	110	12	B

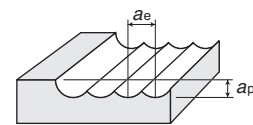
●印：標準在庫品です。 ●：Stocked Items.

※R1.5未満のサイズは64ページのEPDBEHディープボールエボリューションハードをご覧ください。

See p. 64 EPDBEH Deep Ball Evolution II for tools with R less than 1.5.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

EPBTS-TH

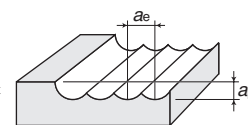


< 荒切削 > Roughing

被削材(硬さ) Work material (Hardness)	条件域 Cutting range	切込み Depth of cut (mm)	切削条件 Cutting Conditions	ボール半径R×外径Dc Tool Dia.(mm)						
				R1.5×3	R2×4	R2.5×5	R3×6	R4×8	R5×10	R6×12
焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC) SKD61,SKT4	高速切削 High Speed	ap=0.1Dc ae=0.3Dc	回転数n (min ⁻¹)	27,500	20,600	16,700	14,000	10,700	8,600	7,200
			送り速度vf (mm/min)	2,810	2,800	2,840	2,860	2,910	2,920	2,850
	汎用切削 General	ap=0.1Dc ae=0.3Dc	回転数n (min ⁻¹)	14,300	10,700	8,600	7,300	5,600	4,500	3,700
			送り速度vf (mm/min)	1,030	1,030	1,030	1,050	1,080	1,080	1,030
焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC) SKD11,SKH51	高速切削 High Speed	ap=0.06Dc ae=0.18Dc	回転数n (min ⁻¹)	22,400	16,800	13,600	11,400	8,800	7,000	5,800
			送り速度vf (mm/min)	2,280	2,280	2,310	2,330	2,390	2,380	2,300
	汎用切削 General	ap=0.08Dc ae=0.24Dc	回転数n (min ⁻¹)	12,200	9,200	7,400	6,200	4,800	3,800	3,200
			送り速度vf (mm/min)	730	740	740	740	770	760	740
焼き入れ鋼 Hardened Steels (65~72HRC) SKH,HAP	高速切削 High Speed	ap=0.05Dc ae=0.15Dc	回転数n (min ⁻¹)	13,200	9,900	8,000	6,800	5,200	4,100	3,400
			送り速度vf (mm/min)	1,110	1,110	1,120	1,140	1,160	1,150	1,110
	汎用切削 General	ap=0.07Dc ae=0.21Dc	回転数n (min ⁻¹)	7,100	5,300	4,300	3,600	2,800	2,200	1,900
			送り速度vf (mm/min)	340	340	340	350	360	350	350

< 仕上げ切削 > Finishing

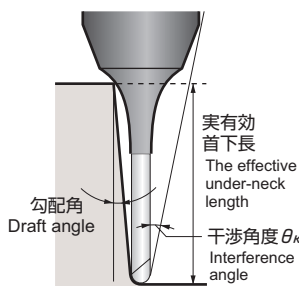
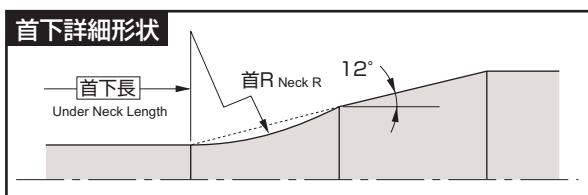
ap: 仕上げ代 Finishing cut amount
ae: ピックフィード Pick feed



被削材(硬さ) Work material (Hardness)	条件域 Cutting range	切込み Depth of cut (mm)	切削条件 Cutting Conditions	ボール半径R×外径Dc Tool Dia.(mm)						
				R1.5×3	R2×4	R2.5×5	R3×6	R4×8	R5×10	R6×12
焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC) SKD61,SKT4	高速切削 High Speed	ap=0.05~0.1 ae=0.02Dc	回転数n (min ⁻¹)	26,400	22,000	18,150	14,300	11,000	8,800	7,260
			送り速度vf (mm/min)	3,200	3,550	3,310	3,030	2,550	2,220	1,910
	汎用切削 General	ap=0.05~0.1 ae=0.02Dc	回転数n (min ⁻¹)	15,400	11,000	9,130	7,590	5,720	4,510	3,850
			送り速度vf (mm/min)	1,850	1,760	1,670	1,600	1,320	1,130	1,000
焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC) SKD11,SKH51	高速切削 High Speed	ap=0.05~0.1 ae=0.02Dc	回転数n (min ⁻¹)	23,100	17,600	14,850	12,100	8,800	7,040	5,830
			送り速度vf (mm/min)	2,800	2,660	2,550	2,440	1,680	1,640	1,490
	汎用切削 General	ap=0.05~0.1 ae=0.02Dc	回転数n (min ⁻¹)	14,300	10,560	7,040	5,280	4,180	3,520	2,640
			送り速度vf (mm/min)	1,720	1,580	1,440	1,410	1,170	1,000	880
焼き入れ鋼 Hardened Steels (65~72HRC) SKH,HAP	高速切削 High Speed	ap=0.05~0.1 ae=0.02Dc	回転数n (min ⁻¹)	17,600	13,200	11,000	8,800	6,600	5,280	4,400
			送り速度vf (mm/min)	2,130	2,000	1,910	1,780	1,470	1,280	1,110
	汎用切削 General	ap=0.05~0.1 ae=0.02Dc	回転数n (min ⁻¹)	11,000	7,920	6,490	5,280	3,960	3,190	2,640
			送り速度vf (mm/min)	1,320	1,190	1,100	1,060	870	770	660

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

- [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この標準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。
- [Note]** ①Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
②These 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.



実有効首下長、干渉角度は商品カタログまたはWEB上のCAD/CAMサポートデータパックでご確認ください。

For the effective under neck length and interference angle, refer to the product catalog or to the CAD/CAM Support Data Pack on our website.

EPDBE2000-0000-ATH

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)					希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)	
		ボール半径 ATH R	外径Dc Mill Dia.	首下長L2 Under Neck Length	刃長L Flute Length	全長L Overall Length		沖込径Ds Shank Dia.
EPDBE2018-8-ATH	●	0.9	1.8	8	1.6	50	4	6,760
EPDBE2018-12-ATH	●	0.9	1.8	12	1.6	55	4	6,760
EPDBE2018-16-ATH	●	0.9	1.8	16	1.6	55	4	6,760
EPDBE2018-20-ATH	●	0.9	1.8	20	1.6	60	4	6,760
EPDBE2020-3-ATH	●	1	2	3	1.7	50	4	4,680
EPDBE2020-4-ATH	●	1	2	4	1.7	50	4	4,680
EPDBE2020-6-ATH	●	1	2	6	1.7	50	4	5,330
EPDBE2020-8-ATH	●	1	2	8	1.7	50	4	5,720
EPDBE2020-10-ATH	●	1	2	10	1.7	50	4	5,720
EPDBE2020-12-ATH	●	1	2	12	1.7	55	4	5,720
EPDBE2020-13-ATH	●	1	2	13	1.7	55	4	5,720
EPDBE2020-14-ATH	●	1	2	14	1.7	55	4	5,720
EPDBE2020-16-ATH	●	1	2	16	1.7	55	4	5,720
EPDBE2020-18-ATH	●	1	2	18	1.7	60	4	5,720
EPDBE2020-20-ATH	●	1	2	20	1.7	60	4	5,720
EPDBE2020-22-ATH	●	1	2	22	1.7	60	4	7,930
EPDBE2020-25-ATH	●	1	2	25	1.7	65	4	8,060
EPDBE2020-30-ATH	●	1	2	30	1.7	70	4	9,230
EPDBE2020-35-ATH	●	1	2	35	1.7	75	4	12,500
EPDBE2020-40-ATH	●	1	2	40	1.7	80	4	12,500
EPDBE2025-6-ATH	●	1.25	2.5	6	2	50	4	6,240
EPDBE2025-10-ATH	●	1.25	2.5	10	2	50	4	6,570
EPDBE2025-15-ATH	●	1.25	2.5	15	2	55	4	7,800
EPDBE2025-20-ATH	●	1.25	2.5	20	2	60	4	9,100
EPDBE2025-25-ATH	●	1.25	2.5	25	2	65	4	9,750
EPDBE2025-30-ATH	●	1.25	2.5	30	2	70	4	9,750
EPDBE2030-8-ATH	●	1.5	3	8	2.5	55	6	5,850
EPDBE2030-10-ATH	●	1.5	3	10	2.5	55	6	6,630
EPDBE2030-13-ATH	●	1.5	3	13	2.5	60	6	7,800
EPDBE2030-16-ATH	●	1.5	3	16	2.5	60	6	7,800
EPDBE2030-20-ATH	●	1.5	3	20	2.5	65	6	7,540
EPDBE2030-25-ATH	●	1.5	3	25	2.5	70	6	7,540
EPDBE2030-30-ATH	●	1.5	3	30	2.5	75	6	8,580
EPDBE2030-35-ATH	●	1.5	3	35	2.5	80	6	10,900
EPDBE2035-15-ATH	●	1.75	3.5	15	2.75	60	6	8,580
EPDBE2035-25-ATH	●	1.75	3.5	25	2.75	70	6	9,100
EPDBE2035-35-ATH	●	1.75	3.5	35	2.75	80	6	11,700
EPDBE2035-45-ATH	●	1.75	3.5	45	2.75	90	6	14,300
EPDBE2040-10-ATH	●	2	4	10	3	55	6	5,980
EPDBE2040-13-ATH	●	2	4	13	3	60	6	7,800
EPDBE2040-16-ATH	●	2	4	16	3	60	6	7,800
EPDBE2040-20-ATH	●	2	4	20	3	65	6	7,800
EPDBE2040-25-ATH	●	2	4	25	3	70	6	7,800
EPDBE2040-30-ATH	●	2	4	30	3	75	6	7,800
EPDBE2040-35-ATH	●	2	4	35	3	80	6	8,970
EPDBE2040-40-ATH	●	2	4	40	3	80	6	10,100
EPDBE2040-45-ATH	●	2	4	45	3	90	6	13,000
EPDBE2040-50-ATH	●	2	4	50	3	100	6	13,900
EPDBE2050-20-ATH	●	2.5	5	20	3.5	65	6	13,000
EPDBE2050-25-ATH	●	2.5	5	25	3.5	70	6	13,000
EPDBE2050-30-ATH	●	2.5	5	30	3.5	75	6	13,900
EPDBE2050-40-ATH	●	2.5	5	40	3.5	80	6	17,600
EPDBE2060-12-ATH	●	3	6	12	6	60	6	9,750
EPDBE2060-20-ATH	●	3	6	20	6	65	6	9,750
EPDBE2060-30-ATH	●	3	6	30	6	75	6	10,000
EPDBE2060-50-ATH	●	3	6	50	6	100	6	12,000

● : 標準在庫品です。 ● : Stocked items. 掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。 Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.

寸法表は高硬度鋼に適するものを掲載しております。全てのアイテムについては、商品カタログ2013-2014または、新製品ニュースをご覧ください。
The dimension table above shows data for products that are suitable for high-hardness steels. For all items, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions EPDBE-ATH

Table with columns for Work (Material, Mill Dia, Under neck Length), High efficiency cutting condition (ap, n, Vf), and High accuracy cutting condition (ap, n, Vf) for ATH series.

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。

※(1)リブ加工や止まり溝など、切りくずがつまりやすい切削の場合、切込み設定は切込み量apの80%まで小さくして使用してください。
※(2)aeの設定はap×3~5倍を目安に調整してください。仕上げ加工を行う場合、理論カスパイトを計算し設定してください。

【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この標準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。
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。

ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用 構造部 機構部加工用 モジュラーシヤン

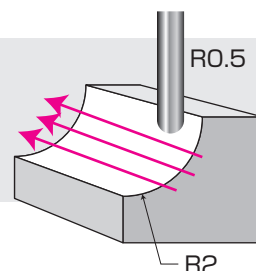
コーティング

トライベック

加工事例 Field Data

● SLD[Ⓜ] 60HRCの加工Cutting of SLD[Ⓜ] 60HRC

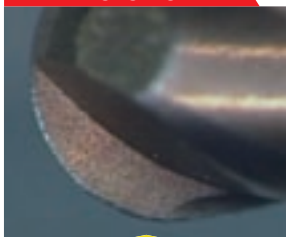
被削材 Work material : SLD[Ⓜ] 60HRC
 使用工具 Tool : EPDBE2010-10-ATH (R0.5×首下Under neck 10mm)
 使用ホルダ Holder : HSK-F63 クーラント Coolant : エアブロー Air Blow
 $n=10,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=31.4\text{m/min}$) $v_f=800\text{mm/min}$ ($f_z=0.04\text{mm/t}$)
 $a_p \times a_e=0.02\text{mm} \times 0.02\text{mm}$



★ここがすごい! その① 摩耗形態が安定!! 高硬度でもチッピングなし

This is amazing! Point 1: Wear condition is stable. No chipping even on high-hardness materials.

EPDBE2010-10-ATH

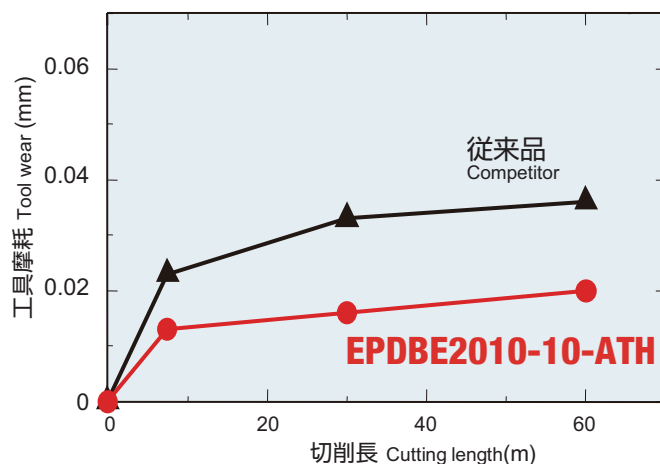


チゼルから外周まで
安定した摩耗形態
Stable wear condition from chisel to
outer perimeter

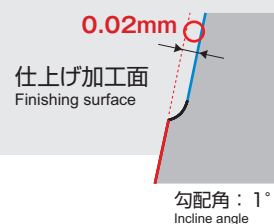
従来品 Conventional



チッピング発生
Chipping occurred

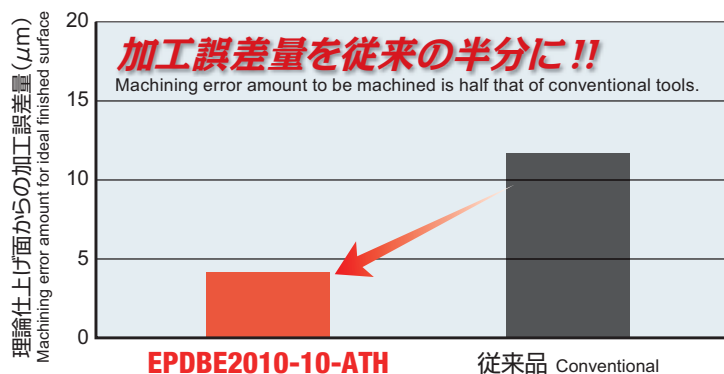
● SUS420J2[Ⓜ] 52HRCの加工Cutting of SUS420J2[Ⓜ] 52HRC

被削材 Work material : SUS420J2[Ⓜ] 52HRC
 使用工具 Tool : EPDBE2010-10-ATH (R0.5×首下Under neck 10mm)
 使用ホルダ Holder : HSK-F63 クーラント Coolant : エアブロー Air Blow
 $n=16,000\text{min}^{-1}$ ($v_c=50\text{m/min}$) $v_f=1,000\text{mm/min}$ ($f_z=0.03\text{mm/t}$)
 $a_p \times a_e=0.02\text{mm} \times 0.02\text{mm}$



★ここがすごい! その② 少ないたわみで高精度を実現!!

This is amazing! Point 2: High accuracy achieved due to low deflection.



加工誤差量を従来の半分に!!

Machining error amount to be machined is half that of conventional tools.

外周ねじれ角が強く、切削性が向上!!

Periphery helix angle is strong, improving cutting performance.

超硬エンドミル ボール Carbide end mill, Ball

エポックペンシルディーブボールエボリューション Epoch Pencil Deep Ball Evolution



加工用途 Applications: Die-sinking, Profiling, Radius, Rest Material Machining, Corner Recutting, Miniature

仕上区分 Finishing type: 仕上げ (Semi-Finishing), 仕上げ (Finishing), 仕上げ (Rib Miniature)

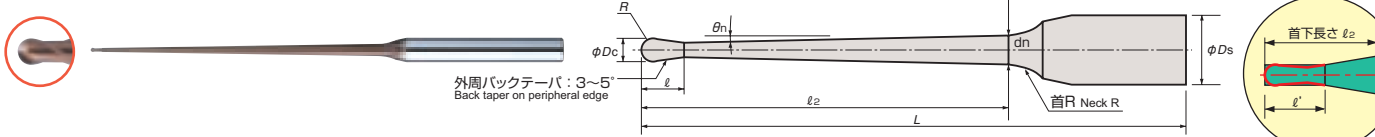
工具諸元 Statistics: Carbide, ATH-Coated, 65 HRC, ねじり30 Helix angle



R公差 R tolerance: $R \leq 0.25: \pm 0.003$, $0.25 < R \leq 3: \pm 0.005$, $3 < R: \pm 0.01^*$

h5: $Ds \leq 6: 0 \sim -0.005$, $6 < Ds \leq 10: 0 \sim -0.006$, $10 < Ds: 0 \sim -0.008$

※R4~R5、および首下長80を超えるものは±0.015です。R6はすべて±0.015です。※0.015 for R4 to R5 types or types with under neck lengths of more than 80. ±0.015 for all R6 types.



EPDBPE2-ATH

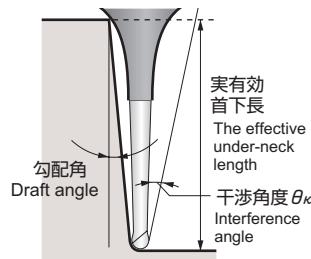
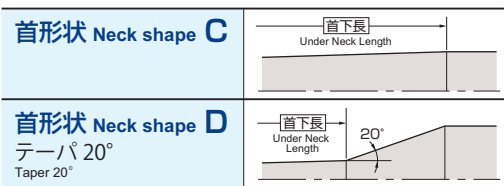
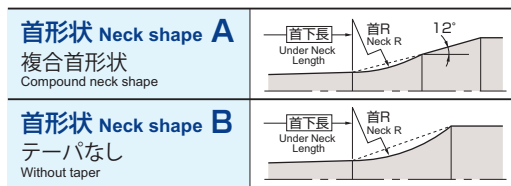
【注意】※: R2以上はバックドラフト形状ではありません。
【Note】※: R2 or higher does not have backdraft shape.

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)												希望小売 価格 (円) Suggested retail price (¥)
		ボール径 R	外径 Dc Mill Dia.	首下長 θn Neck Angle	首下長 l2 Under Neck Length	刃長 l Flute Length	首元径 dn Under Neck Dia.	全長 L Overall length	シャンク径 Ds Shank Dia.	首形状 A	仮首長 l' Approx neck length			
EPDBPE2002-1-04-ATH	●			0.4	1	0.182					1.35	9,900		
EPDBPE2002-1.5-04-ATH	●			0.4	1.5	0.189					1.77	10,600		
EPDBPE2002-2-04-ATH	●			0.4	2	0.196					2.20	11,100		
EPDBPE2002-3-04-ATH	●			0.4	3	0.210					2.29	13,100		
EPDBPE2002-2-09-ATH	●			0.9	2	0.228					1.10	11,100		
EPDBPE2002-2.5-09-ATH	●			0.9	2.5	0.244					1.10	12,100		
EPDBPE2002-3-09-ATH	●			0.9	3	0.260	50	4	A		1.10	13,100		
EPDBPE2002-1-14-ATH	●			1.4	1	0.212					0.76	9,900		
EPDBPE2002-2-14-ATH	●			1.4	2	0.260					0.76	11,100		
EPDBPE2002-3-14-ATH	●			1.4	3	0.309					0.76	13,100		
EPDBPE2002-1-29-ATH	●			2.9	1	0.256					0.44	9,900		
EPDBPE2002-2-29-ATH	●			2.9	2	0.357					0.44	11,100		
EPDBPE2002-3-29-ATH	●			2.9	3	0.459					0.44	13,100		
EPDBPE2003-2-04-ATH	●			0.3	2	0.294					2.19	10,600		
EPDBPE2003-3-04-ATH	●			0.3	3	0.308					2.39	11,100		
EPDBPE2003-3-09-ATH	●			0.9	3	0.356	50	4	A		1.20	11,100		
EPDBPE2003-4-09-ATH	●			0.9	4	0.388					1.20	11,400		
EPDBPE2004-2-04-ATH	●			0.4	2	0.394					2.20	8,140		
EPDBPE2004-3-04-ATH	●			0.4	3	0.408					2.44	8,140		
EPDBPE2004-4-04-ATH	●			0.4	4	0.422					2.44	8,140		
EPDBPE2004-5-04-ATH	●			0.4	5	0.436					2.44	8,460		
EPDBPE2004-6-04-ATH	●			0.4	6	0.450					2.44	8,720		
EPDBPE2004-8-04-ATH	●			0.4	8	0.478					2.44	9,220		
EPDBPE2004-2-09-ATH	●			0.9	2	0.423					1.25	8,140		
EPDBPE2004-4-09-ATH	●			0.9	4	0.486	50	4	A		1.25	8,140		
EPDBPE2004-5-09-ATH	●			0.9	5	0.518					1.25	8,460		
EPDBPE2004-6-09-ATH	●			0.9	6	0.549					1.25	8,720		
EPDBPE2004-2-14-ATH	●			1.4	2	0.453					0.91	8,140		
EPDBPE2004-4-14-ATH	●			1.4	4	0.551					0.91	8,140		
EPDBPE2004-6-14-ATH	●			1.4	6	0.649					0.91	8,720		
EPDBPE2004-2-29-ATH	●			2.9	2	0.542					0.59	8,140		
EPDBPE2004-4-29-ATH	●			2.9	4	0.745					0.59	8,140		
EPDBPE2004-6-29-ATH	●			2.9	6	0.947					0.59	8,720		
EPDBPE2005-4-04-ATH	●			0.4	4	0.521					2.49	7,660		
EPDBPE2005-6-04-ATH	●			0.4	6	0.549					2.49	8,100		
EPDBPE2005-6-09-ATH	●			0.9	6	0.648	50	4	A		1.30	8,100		
EPDBPE2005-8-09-ATH	●			0.9	8	0.710					1.30	8,100		
EPDBPE2005-12-09-ATH	●			0.9	12	0.836					1.30	9,040		
EPDBPE20054-2-04-ATH	●			0.4	2	0.543					1.80	9,350		
EPDBPE20054-4-04-ATH	●			0.4	4	0.571					1.80	9,350		
EPDBPE20054-5-04-ATH	●			0.4	5	0.585					1.80	9,350		
EPDBPE20054-6-04-ATH	●			0.4	6	0.599					1.80	10,300		
EPDBPE20054-6.5-04-ATH	●			0.4	6.5	0.606					1.80	10,300		
EPDBPE20054-7-04-ATH	●			0.4	7	0.613					1.80	10,300		
EPDBPE2006-2-04-ATH	●			0.4	2	0.592	50				2.17	7,000		
EPDBPE2006-4-04-ATH	●			0.4	4	0.620	50				2.54	7,260		
EPDBPE2006-6-04-ATH	●			0.4	6	0.648	50				2.54	7,590		
EPDBPE2006-8-04-ATH	●			0.4	8	0.676	50				2.54	7,810		
EPDBPE2006-10-04-ATH	●			0.4	10	0.704	50				2.54	7,880		
EPDBPE2006-12-04-ATH	●			0.4	12	0.732	55				2.54	8,530		
EPDBPE2006-15-04-ATH	●			0.4	15	0.774	55				2.54	8,530		

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)												希望小売 価格 (円) Suggested retail price (¥)
		ボール径 R	外径 Dc Mill Dia.	首下長 θn Neck Angle	首下長 l2 Under Neck Length	刃長 l Flute Length	首元径 dn Under Neck Dia.	全長 L Overall length	シャンク径 Ds Shank Dia.	首形状 A	仮首長 l' Approx neck length			
EPDBPE2006-4-09-ATH	●			0.9	4	0.683	50				A	1.35	7,260	
EPDBPE2006-6-09-ATH	●			0.9	6	0.746	50				A	1.35	7,590	
EPDBPE2006-8-09-ATH	●			0.9	8	0.809	50				A	1.35	7,810	
EPDBPE2006-10-09-ATH	●			0.9	10	0.872	50				A	1.35	7,880	
EPDBPE2006-12-09-ATH	●			0.9	12	0.934	55				A	1.35	8,530	
EPDBPE2006-15-09-ATH	●			0.9	15	1.029	55				A	1.35	8,530	
EPDBPE2006-4-14-ATH	●			0.6	4	0.746	50				A	1.01	7,260	
EPDBPE2006-5-14-ATH	●			0.6	5	0.795	50				A	1.01	7,590	
EPDBPE2006-6-14-ATH	●			0.6	6	0.844	50				A	1.01	7,590	
EPDBPE2006-8-14-ATH	●			0.6	8	0.941	50				A	1.01	7,810	
EPDBPE2006-10-14-ATH	●			0.6	10	1.039	50				A	1.01	7,880	
EPDBPE2006-20-14-ATH	●			0.6	20	1.528	60				A	1.01	9,470	
EPDBPE2006-6-29-ATH	●			2.9	6	1.137	50				A	0.69	7,590	
EPDBPE2006-8-29-ATH	●			2.9	8	1.340	50				A	0.69	7,810	
EPDBPE2006-12-29-ATH	●			2.9	12	1.745	55				A	0.69	8,530	
EPDBPE2006-20-29-ATH	●			2.9	20	2.556	60				B	0.69	9,470	
EPDBPE2008-4-04-ATH	●			0.4	4	0.819	50				A	2.64	7,950	
EPDBPE2008-6-04-ATH	●			0.4	6	0.847	50				A	2.64	8,140	
EPDBPE2008-8-04-ATH	●			0.4	8	0.875	50				A	2.64	8,140	
EPDBPE2008-12-04-ATH	●			0.4	12	0.931	55				A	2.64	8,580	
EPDBPE2008-8-09-ATH	●			0.8	8	1.006	50				A	1.45	8,140	
EPDBPE2008-12-09-ATH	●			0.8	12	1.131	55				A	1.45	8,580	
EPDBPE2008-16-09-ATH	●			0.8	16	1.257	55				A	1.45	8,890	
EPDBPE2008-16-29-ATH	●			2.9	16	2.340	55				B	0.79	8,890	
EPDBPE2008-20-29-ATH	●			2.9	20	2.746	60				B	0.79	9,440	
EPDBPE2009-4-04-ATH	●			0.4	4	0.907	50					3.46	7,550	
EPDBPE2009-8-04-ATH	●			0.4	8	0.963	55					3.46	7,550	
EPDBPE2009-12-04-ATH	●			0.4	12	1.019	55					3.46	7,810	
EPDBPE2009-16-04-ATH	●			0.4	16	1.075	60					3.46	9,350	
EPDBPE2009-18-04-ATH	●			0.4	18	1.103	65					3.46	10,900	
EPDBPE2009-20-04-ATH	●			0.4	20	1.131	65					3.46	10,900	
EPDBPE2009-22-04-ATH	●			0.4	22	1.159	65					3.46	10,900	
EPDBPE2009-24-04-ATH	●			0.4	24	1.187	70					3.46	11,400	
EPDBPE2010-6-04-ATH	●			0.4	6	1.013	50					5.09	5,720	
EPDBPE2010-8-04-ATH	●			0.4	8	1.041	55					5.09	6,270	
EPDBPE2010-10-04-ATH	●			0.4	10	1.068	55					5.09	6,930	
EPDBPE2010-15-04-ATH	●			0.4	15	1.138	60					5.09	7,260	
EPDBPE2010-20-04-ATH	●			0.4	20	1.208	65					5.09	8,800	
EPDBPE2010-25-04-ATH	●			0.4	25	1.278	70					5.09	9,350	
EPDBPE2010-30-04-ATH	●			0.4	30	1.348	75					5.09	9,610	
EPDBPE2010-50-04-ATH	●			0.4	50	1.627	95					5.09	11,100	
EPDBPE2010-70-04-ATH	●			0.4	70	1.906	115					5.09	12,500	
EPDBPE2010-6-09-ATH	●			0.9	6	1.103	50					2.70	5,720	
EPDBPE2010-10-09-ATH	●			0.9	10	1.229	55					2.70	6,930	
EPDBPE2010-15-09-ATH	●			0.9	15	1.386	60					2.70	7,260	
EPDBPE2010-16-09-ATH	●			0.9	16	1.418	60					2.70	7,260	
EPDBPE2010-20-09-ATH	●			0.9	20	1.543	65					2.70	8,800	
EPDBPE2010-25-09-ATH	●			0.9	25	1.700	70					2.70	9,350	
EPDBPE2010-30-09-ATH	●			0.9	30	1.857	75					2.70	9,610	
EPDBPE2010-35-09-ATH	●			0.9	35	2.015	80					2.70	10,200	
EPDBPE2010-40-09-ATH	●			0.9	40	2.172	85					2.70	10,400	
EPDBPE2010-50-09-ATH	●			0.9	50	2.486	95					2.70	11,100	
EPDBPE2010-60-09-ATH	●			0.9	60	2.800	105					2.70	11,800	
EPDBPE2010-70-09-ATH	●			0.9	70	3.114	115					2.70	12,500	

●印: 標準在庫品です。●: Stocked Items.
掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。
Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.

■首形状詳細 Detail of neck shape



実有効首下長、干渉角度は商品カタログまたはWEB上のCADCAMサポートデータパックでご確認ください。
For the effective under neck length and interference angle, refer to the product catalog or to the CADCAM Support Data Pack on our website.

EPDBPE2 - ATH

商品コード Item Code	在庫 Stock	ボール径 R	外径 Dc	寸法 Size(mm)											希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)				
				首下長 ℓ_2	刃長 ℓ	首元径 dn	全長 L	シャンク径 Ds	首形状 Neck shape	仮設首長 ℓ'	首元径 dn	全長 L	シャンク径 Ds	首形状 Neck shape		仮設首長 ℓ'			
EPDBPE2010-6-14-ATH	●			6	1.194	50		A	2.02	5,720									
EPDBPE2010-12-14-ATH	●			12	1.487	60		A	2.02	6,930									
EPDBPE2010-16-14-ATH	●			16	1.683	60		A	2.02	7,260									
EPDBPE2010-20-14-ATH	●			20	1.878	65		A	2.02	8,800									
EPDBPE2010-22-14-ATH	●			22	1.976	70		A	2.02	9,020									
EPDBPE2010-25-14-ATH	●			25	2.123	70		A	2.02	9,350									
EPDBPE2010-50-14-ATH	●			50	3.345	95		A	2.02	11,100									
EPDBPE2010-90-14-ATH	●	0.5	1	90	5.300	135	6	B	2.02	16,800									
EPDBPE2010-10-29-ATH	●			10	1.872	55		A	1.39	6,930									
EPDBPE2010-15-29-ATH	●			15	2.379	60		A	1.39	7,260									
EPDBPE2010-20-29-ATH	●			20	2.885	65		A	1.39	8,800									
EPDBPE2010-30-29-ATH	●			30	3.898	75		A	1.39	9,610									
EPDBPE2010-40-29-ATH	●			40	4.912	85		B	1.39	10,400									
EPDBPE2010-50-29-ATH	●			50	6.000	130		C	1.39	14,200									
EPDBPE2010-20-49-ATH	●			20	4.232	65		B	1.14	10,700									
EPDBPE2012-20-29-ATH	●			20	3.045	65		A	1.79	10,700									
EPDBPE2012-35-29-ATH	●	0.6	1.2	35	4.565	80	6	B	1.79	11,700									
EPDBPE2015-8-04-ATH	●			8	1.513	55		A	7.07	6,990									
EPDBPE2015-10-04-ATH	●			10	1.541	55		A	7.07	7,260									
EPDBPE2015-12-04-ATH	●			12	1.569	55		A	7.07	7,260									
EPDBPE2015-30-04-ATH	●			30	1.820	75		A	7.07	11,100									
EPDBPE2015-10-09-ATH	●			10	1.692	55		A	3.89	7,260									
EPDBPE2015-15-09-ATH	●			15	1.849	60		A	3.89	7,920									
EPDBPE2015-20-09-ATH	●			20	2.006	65		A	3.89	8,800									
EPDBPE2015-30-09-ATH	●	0.75	1.5	30	2.320	75	6	A	3.89	11,100									
EPDBPE2015-10-14-ATH	●			10	1.843	55		A	2.98	7,260									
EPDBPE2015-20-14-ATH	●			20	2.332	65		A	2.98	8,800									
EPDBPE2015-30-14-ATH	●			30	2.820	75		A	2.98	11,100									
EPDBPE2015-40-14-ATH	●			40	3.309	85		A	2.98	11,900									
EPDBPE2015-50-14-ATH	●			50	3.798	95		A	2.98	12,500									
EPDBPE2015-20-29-ATH	●			20	3.310	65		A	2.13	9,680									
EPDBPE2015-46-29-ATH	●			46	6.000	95		C	2.13	12,400									
EPDBPE2018-4-04-ATH	●			4	1.764	50			4.38	8,260									
EPDBPE2018-8-04-ATH	●			8	1.819	50			6.61	8,260									
EPDBPE2018-12-04-ATH	●			12	1.875	55			6.61	8,260									
EPDBPE2018-16-04-ATH	●			16	1.931	60			6.61	8,260									
EPDBPE2018-20-04-ATH	●			20	1.987	65			6.61	8,260									
EPDBPE2018-24-04-ATH	●	0.9	1.8	24	2.043	65	6	A	6.61	9,440									
EPDBPE2018-28-04-ATH	●			28	2.099	70			6.61	11,200									
EPDBPE2018-32-04-ATH	●			32	2.154	70			6.61	11,200									
EPDBPE2018-36-04-ATH	●			36	2.210	75			6.61	11,200									
EPDBPE2018-38-04-ATH	●			38	2.238	80			6.61	12,000									
EPDBPE2018-40-04-ATH	●			40	2.266	80			6.61	12,000									
EPDBPE2020-8-04-ATH	●			8	2.008	50			7.42	6,110									
EPDBPE2020-12-04-ATH	●			12	2.064	55			7.42	6,380									
EPDBPE2020-16-04-ATH	●			16	2.120	60			7.42	6,600									
EPDBPE2020-20-04-ATH	●	1	2	20	2.176	65	6	A	7.42	7,920									
EPDBPE2020-25-04-ATH	●			25	2.245	65			7.42	8,800									
EPDBPE2020-30-04-ATH	●			30	2.315	70			7.42	9,680									
EPDBPE2020-40-04-ATH	●			40	2.455	80			7.42	11,400									
EPDBPE2020-80-04-ATH	●			80	3.013	120			7.42	15,600									

商品コード Item Code	在庫 Stock	ボール径 R	外径 Dc	寸法 Size(mm)											希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)				
				首下長 ℓ_2	刃長 ℓ	首元径 dn	全長 L	シャンク径 Ds	首形状 Neck shape	仮設首長 ℓ'	首元径 dn	全長 L	シャンク径 Ds	首形状 Neck shape		仮設首長 ℓ'			
EPDBPE2020-12-09-ATH	●			12	2.244	55		A	4.24	6,380									
EPDBPE2020-16-09-ATH	●			16	2.369	60		A	4.24	6,600									
EPDBPE2020-20-09-ATH	●			20	2.495	65		A	4.24	7,920									
EPDBPE2020-25-09-ATH	●			25	2.652	65		A	4.24	8,800									
EPDBPE2020-30-09-ATH	●			30	2.809	70		A	4.24	9,680									
EPDBPE2020-35-09-ATH	●			35	2.966	75		A	4.24	12,500									
EPDBPE2020-40-09-ATH	●			40	3.123	80		A	4.24	13,200									
EPDBPE2020-50-09-ATH	●			50	3.438	90		A	4.24	14,500									
EPDBPE2020-60-09-ATH	●			60	3.752	100		A	4.24	15,200									
EPDBPE2020-70-09-ATH	●			70	4.066	110		A	4.24	16,100									
EPDBPE2020-75-09-ATH	●			75	4.223	115		B	4.24	16,800									
EPDBPE2020-10-14-ATH	●			10	2.326	55		A	3.33	6,340									
EPDBPE2020-16-14-ATH	●	1	2	16	2.619	60	6	A	3.33	6,600									
EPDBPE2020-20-14-ATH	●			20	2.814	65		A	3.33	7,920									
EPDBPE2020-22-14-ATH	●			22	2.912	65		A	3.33	7,920									
EPDBPE2020-25-14-ATH	●			25	3.059	65		A	3.33	8,800									
EPDBPE2020-30-14-ATH	●			30	3.303	70		A	3.33	11,400									
EPDBPE2020-40-14-ATH	●			40	3.792	80		A	3.33	13,200									
EPDBPE2020-50-14-ATH	●			50	4.281	90		B	3.33	14,500									
EPDBPE2020-75-14-ATH	●			75	5.503	115		B	3.33	16,800									
EPDBPE2020-12-29-ATH	●			12	2.964	55		A	2.48	6,380									
EPDBPE2020-15-29-ATH	●			15	3.267	60		A	2.48	6,600									
EPDBPE2020-20-29-ATH	●			20	3.774	65		A	2.48	8,800									
EPDBPE2020-41-29-ATH	●			41	6.000	130		C	2.48	13,700									
EPDBPE2020-20-49-ATH	●			20	5.058	65		B	2.16	12,100									
EPDBPE2030-8-04-ATH	●			8	2.937	50		A	8.50	7,920									
EPDBPE2030-16-04-ATH	●			16	3.048	55		A	12.52	8,800									
EPDBPE2030-20-04-ATH	●			20	3.104	60		A	12.52	9,350									
EPDBPE2030-30-04-ATH	●			30	3.244	70		A	12.52	10,900									
EPDBPE2030-40-04-ATH	●			40	3.384	80		A	12.52	12,100									
EPDBPE2030-50-04-ATH	●			50	3.523	90		A	12.52	14,000									
EPDBPE2030-80-04-ATH	●			80	3.942	120		A	12.52	18,000									
EPDBPE2030-15-09-ATH	●			15	3.253	55		A	6.95	8,800									
EPDBPE2030-20-09-ATH	●			20	3.410	60		A	6.95	9,350									
EPDBPE2030-30-09-ATH	●			30	3.724	70		A	6.95	10,900									
EPDBPE2030-35-09-ATH	●	1.5	3	35	3.881	75	6	A	6.95	11,500									

超硬エンドミル ボール Carbide end mill, Ball

エポックペンシルディープボールエボリューション Epoch Pencil Deep Ball Evolution **ATHcoating**

加工用途 Applications: Die-sinking, Profiling, Radius, Rest Material Machining, Corner Recessing, Miniature

仕上区分 Finishing type: 中仕上げ (Semi Finishing), 仕上げ (Finishing), 細部 (Rib Miniature)

工具諸元 Statistics: 超硬 (Carbide), ATH-Coated, 65 HRC, 傾斜角 (Helix angle)

適用範囲: 炭素鋼 合金鋼, 工具鋼, プリハードン鋼, 焼入れ鋼 45-55HRC, 焼入れ鋼 55-65HRC, 焼入れ鋼 65-72HRC

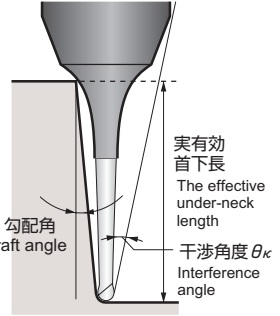
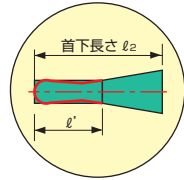
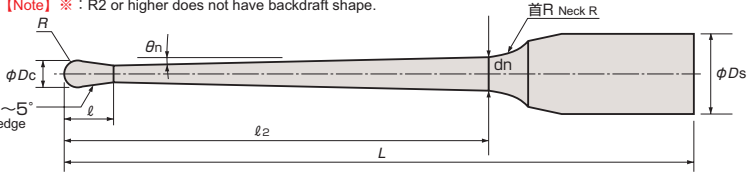
R公差 R tolerance: $R \leq 0.25: \pm 0.003$, $0.25 < R \leq 3: \pm 0.005$, $3 < R: \pm 0.01^*$

h5: $Ds \leq 6: 0 \sim 0.005$, $6 < Ds \leq 10: 0 \sim 0.006$, $10 < Ds: 0 \sim 0.008$ (mm)

*R4 ~ R5, および首下長80を超えるものは±0.015です。R6はすべて±0.015です。±0.015 for R4 to R5 types or types with under neck lengths of more than 80. ±0.015 for all R6 types.



【注意】※：R2以上はバックドラフト形状ではありません。
 【Note】※：R2 or higher does not have backdraft shape.



実有効首下長 The effective under-neck length
 干渉角度 θk Interference angle
 実有効首下長、干渉角度は商品カタログまたはWEB上のCAD/CAMサポートデータパックでご確認ください。
 For the effective under neck length and interference angle, refer to the product catalog or to the CAD/CAM Support Data Pack on our website.

EPDBPE2 - ATH

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)											希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		ボール径 R	外径 Dc Mill Dia.	首部 半径 θn Neck Angle	首下長 ℓ2 Under Neck Length	刃長 ℓ Flute Length	首元径 dn Under Neck Dia.	全長 L Overall length	シャンク 径 Ds Shank Dia.	首形状 形状 Neck shape	仮首長 ℓ' Approx neck length		
EPDBPE2040-60-04-ATH	●			0.4	60	4.586	110	A	18.02	17,600			
EPDBPE2040-100-04-ATH	●			0.4	100	5.145	150	B	18.02	23,700			
EPDBPE2040-20-09-ATH	●			0.9	20	4.237	70	A	12.45	10,600			
EPDBPE2040-30-09-ATH	●			0.9	30	4.551	80	A	12.45	10,600			
EPDBPE2040-35-09-ATH	●			0.9	35	4.708	85	A	12.45	11,500			
EPDBPE2040-40-09-ATH	●			0.9	40	4.865	90	B	12.45	13,500			
EPDBPE2040-50-09-ATH	●			0.9	50	5.180	100	B	12.45	15,900			
EPDBPE2040-60-09-ATH	●			0.9	60	5.494	110	B	12.45	17,400			
EPDBPE2040-120-09-ATH	●			0.9	120	7.379	170	D	12.45	36,200			
EPDBPE2040-45-14-ATH	●			1.4	45	5.669	95	B	10.86	14,000			
EPDBPE2040-80-14-ATH	●			1.4	80	7.379	130	B	10.86	21,800			
EPDBPE2040-25-29-ATH	●			2.9	25	5.582	75	B	9.38	10,600			
EPDBPE2050-100-04-ATH	●			0.4	100	6.117	150	B	20.02	23,500			
EPDBPE2050-30-09-ATH	●			0.9	30	5.488	80	B	14.45	15,900			
EPDBPE2050-40-09-ATH	●			0.9	40	5.803	90	B	14.45	16,300			
EPDBPE2050-60-09-ATH	●			0.9	60	6.431	110	B	14.45	17,700			
EPDBPE2050-90-09-ATH	●			0.9	90	7.373	140	B	14.45	22,600			
EPDBPE2050-60-14-ATH	●			1.4	60	7.304	110	B	12.86	17,700			
EPDBPE2050-74-14-ATH	●			1.4	74	8.000	150	C	12.86	21,400			
EPDBPE2050-40-29-ATH	●			2.9	40	8.000	90	C	11.38	16,300			
EPDBPE2060-120-04-ATH	●			0.4	120	7.368	200	D	22.02	37,500			
EPDBPE2060-30-09-ATH	●			0.9	30	6.426	80	B	16.45	15,900			
EPDBPE2060-40-09-ATH	●			0.9	40	6.740	90	B	16.45	17,000			
EPDBPE2060-45-09-ATH	●			0.9	45	6.897	95	B	16.45	18,300			
EPDBPE2060-50-09-ATH	●			0.9	50	7.054	100	B	16.45	18,600			
EPDBPE2060-60-09-ATH	●			0.9	60	7.368	110	B	16.45	26,400			
EPDBPE2060-70-09-ATH	●			0.9	70	7.682	120	B	16.45	28,000			
EPDBPE2060-80-09-ATH	●			0.9	80	7.996	130	B	16.45	29,600			
EPDBPE2060-120-09-ATH	●			0.9	120	9.253	200	D	16.45	39,000			
EPDBPE2060-50-14-ATH	●			1.4	50	7.717	100	B	14.86	18,600			
EPDBPE2060-96-14-ATH	●			1.4	96	10.000	200	C	14.86	39,000			
EPDBPE2060-30-29-ATH	●			2.9	30	7.684	80	B	13.38	17,500			
EPDBPE2070-45-09-ATH	●			0.9	45	7.834	95	B	18.45	20,500			
EPDBPE2070-60-14-ATH	●			1.4	60	9.108	110	B	16.86	22,900			
EPDBPE2070-40-29-ATH	●			2.9	40	9.494	90	B	15.38	19,800			
EPDBPE2080-120-04-ATH	●			0.4	120	9.340	200	D	24.02	39,000			
EPDBPE2080-50-09-ATH	●			0.9	50	8.991	110	B	18.45	22,400			
EPDBPE2080-55-09-ATH	●			0.9	55	9.148	115	B	18.45	23,100			
EPDBPE2080-60-09-ATH	●			0.9	60	9.305	120	B	18.45	23,800			
EPDBPE2080-70-09-ATH	●			0.9	70	9.619	130	B	18.45	25,200			
EPDBPE2080-80-09-ATH	●			0.9	80	9.934	140	B	18.45	31,100			
EPDBPE2080-120-09-ATH	●			0.9	120	11.190	200	D	18.45	42,000			
EPDBPE2080-50-14-ATH	●			1.4	50	9.620	110	B	16.86	22,400			
EPDBPE2080-98-14-ATH	●			1.4	98	12.000	200	C	16.86	42,000			
EPDBPE2080-35-29-ATH	●			2.9	35	10.000	95	C	15.38	18,000			

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)											希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		ボール径 R	外径 Dc Mill Dia.	首部 半径 θn Neck Angle	首下長 ℓ2 Under Neck Length	刃長 ℓ Flute Length	首元径 dn Under Neck Dia.	全長 L Overall length	シャンク 径 Ds Shank Dia.	首形状 形状 Neck shape	仮首長 ℓ' Approx neck length		
EPDBPE2100-120-04-ATH	●			0.4	120	11.284	200	D	28.02	45,600			
EPDBPE2100-60-09-ATH	●			0.9	60	11.180	130	B	22.45	29,400			
EPDBPE2100-65-09-ATH	●			0.9	65	11.337	135	B	22.45	30,200			
EPDBPE2100-75-09-ATH	●			0.9	75	11.651	140	B	22.45	31,100			
EPDBPE2100-86-09-ATH	●			0.9	86	12.000	200	C	22.45	45,600			
EPDBPE2100-55-14-ATH	●			1.4	55	11.669	125	B	20.86	28,000			
EPDBPE2100-120-14-ATH	●			1.4	120	14.846	200	D	20.86	51,900			
EPDBPE2100-35-29-ATH	●			2.9	35	11.582	105	B	19.38	24,800			
EPDBPE2120-120-04-ATH	●			0.4	120	13.228	200	D	32.02	51,300			
EPDBPE2120-75-09-ATH	●			0.9	75	13.525	150	D	26.45	40,200			
EPDBPE2120-120-09-ATH	●			0.9	120	14.939	200	D	26.45	54,700			
EPDBPE2120-80-14-ATH	●			1.4	80	14.695	160	D	24.86	46,100			
EPDBPE2120-106-14-ATH	●			1.4	106	16.000	200	C	24.86	54,700			
EPDBPE2120-60-29-ATH	●			2.9	60	15.710	140	D	23.38	42,000			

●印：標準在庫品です。
 ●： Stocked Items.

掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。
 Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.

ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用

構造部・機構部加工用

モジュラーシステム

コーティング

トライベック

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

EPDBPE-ATH

				高能率切削条件 High efficiency cutting condition						高精度切削条件 High accuracy cutting condition					
被削材 Work				焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		
ボール半径 R (mm)	外径Dc Mill dia. (mm)	首部 テーパー半角 Neck angle	首下長 Under neck length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
0.1	0.2	0.4	1	0.011	26,000	416	0.010	26,000	364	0.008	26,000	291	0.007	26,000	255
			1.5	0.006	26,000	416	0.005	26,000	364	0.004	26,000	291	0.004	26,000	255
			2	0.004	20,800	266	0.004	20,800	233	0.003	20,800	186	0.002	20,800	163
			3	0.002	13,200	147	0.002	13,200	132	0.002	13,200	103	0.002	13,200	92
		0.9	2	0.005	20,800	266	0.004	20,800	233	0.003	20,800	186	0.003	20,800	163
			2.5	0.003	16,900	189	0.002	16,900	162	0.002	16,900	132	0.002	16,900	113
			3	0.003	13,200	147	0.002	13,200	132	0.002	13,200	103	0.002	13,200	92
			1	0.013	26,000	416	0.012	26,000	364	0.009	26,000	291	0.008	26,000	255
		1.4	2	0.005	20,800	266	0.005	20,800	233	0.004	20,800	186	0.004	20,800	163
			3	0.003	13,200	147	0.003	13,200	132	0.003	13,200	103	0.002	13,200	92
			1	0.014	26,000	416	0.013	26,000	364	0.010	26,000	291	0.009	26,000	255
			2	0.006	20,800	266	0.005	20,800	233	0.004	20,800	186	0.004	20,800	163
2.9	3	0.004	13,200	147	0.004	13,200	132	0.003	13,200	103	0.003	13,200	92		
	2	0.016	26,000	624	0.015	26,000	546	0.012	26,000	437	0.011	26,000	382		
	3	0.008	20,800	399	0.007	20,800	349	0.005	20,800	279	0.005	20,800	244		
	3	0.008	20,800	399	0.008	20,800	349	0.006	20,800	279	0.005	20,800	244		
0.15	0.3	0.4	4	0.004	16,900	284	0.004	16,900	243	0.003	16,900	199	0.003	16,900	170
			2	0.023	26,000	832	0.021	26,000	728	0.016	26,000	582	0.015	26,000	510
			3	0.013	26,000	832	0.012	26,000	728	0.009	26,000	582	0.008	26,000	510
			4	0.005	20,800	532	0.004	20,800	466	0.003	20,800	372	0.003	20,800	326
		0.9	5	0.004	16,900	379	0.004	16,900	324	0.003	16,900	265	0.002	16,900	227
			2	0.025	26,000	832	0.023	26,000	728	0.018	26,000	582	0.016	26,000	510
			4	0.006	20,800	532	0.005	20,800	466	0.004	20,800	372	0.004	20,800	326
			5	0.005	16,900	379	0.004	16,900	324	0.003	16,900	265	0.003	16,900	227
		1.4	6	0.003	13,200	266	0.003	13,200	239	0.003	13,200	186	0.002	13,200	167
			2	0.027	26,000	832	0.025	26,000	728	0.019	26,000	582	0.017	26,000	510
			4	0.007	20,800	532	0.006	20,800	466	0.005	20,800	372	0.004	20,800	326
			6	0.004	13,200	266	0.004	13,200	239	0.003	13,200	186	0.003	13,200	167
2.9	2	0.029	26,000	832	0.027	26,000	728	0.021	26,000	582	0.019	26,000	510		
	4	0.007	20,800	532	0.007	20,800	466	0.005	20,800	372	0.005	20,800	326		
	6	0.005	13,200	266	0.004	13,200	239	0.004	13,200	186	0.004	13,200	167		
	4	0.017	26,000	1,040	0.016	26,000	910	0.012	26,000	728	0.011	26,000	637		
0.2	0.4	0.4	6	0.013	16,900	608	0.012	16,900	547	0.007	16,900	426	0.006	16,900	383
			6	0.014	16,900	608	0.013	16,900	547	0.008	16,900	426	0.007	16,900	383
			8	0.007	16,900	414	0.006	16,900	355	0.006	16,900	290	0.005	16,900	249
			12	0.003	14,560	357	0.003	14,560	306	0.003	14,560	286	0.002	14,560	245
		0.9	2	0.033	26,000	1,123	0.030	26,000	983	0.022	26,000	786	0.020	26,000	688
			4	0.024	26,000	1,123	0.022	26,000	983	0.016	26,000	786	0.014	26,000	688
			5	0.020	26,000	1,040	0.019	26,000	832	0.012	26,000	728	0.011	26,000	582
			6	0.016	16,900	676	0.015	16,900	629	0.009	16,900	473	0.008	16,900	440
		1.4	6.5	0.013	16,900	575	0.012	16,900	493	0.008	16,900	403	0.008	16,900	345
			7	0.010	16,900	543	0.009	16,900	465	0.008	16,900	380	0.007	16,900	326
			2	0.036	26,000	1,248	0.033	26,000	1,092	0.025	26,000	874	0.023	26,000	764
			4	0.023	26,000	1,248	0.021	26,000	1,092	0.016	26,000	874	0.015	26,000	764
0.25	0.5	0.4	6	0.012	20,800	799	0.011	20,800	699	0.008	20,800	559	0.008	20,800	489
			8	0.010	16,900	583	0.009	16,900	524	0.008	16,900	408	0.007	16,900	367
			10	0.008	16,900	497	0.008	16,900	426	0.007	16,900	348	0.007	16,900	298
			12	0.005	16,900	497	0.005	16,900	426	0.005	16,900	348	0.004	16,900	298
			15	0.003	14,560	367	0.003	14,560	311	0.003	14,560	294	0.002	14,560	249
			4	0.025	26,000	1,248	0.023	26,000	1,092	0.018	26,000	874	0.016	26,000	764
		0.9	6	0.013	20,800	799	0.012	20,800	699	0.010	20,800	559	0.009	20,800	489
			8	0.012	16,900	568	0.011	16,900	487	0.009	16,900	398	0.008	16,900	341
			10	0.010	16,900	497	0.009	16,900	426	0.008	16,900	348	0.008	16,900	298
			12	0.007	16,900	497	0.006	16,900	426	0.006	16,900	348	0.005	16,900	298
			15	0.004	14,560	367	0.004	14,560	311	0.003	14,560	294	0.003	14,560	249
			4	0.027	26,000	1,248	0.025	26,000	1,092	0.019	26,000	874	0.017	26,000	764
		1.4	5	0.019	22,580	1,015	0.017	20,320	822	0.013	22,580	711	0.012	20,320	575
			6	0.014	20,800	799	0.013	20,800	699	0.011	20,800	559	0.010	20,800	489
			8	0.013	16,900	568	0.012	16,900	487	0.010	16,900	398	0.009	16,900	341
			10	0.010	16,900	497	0.010	16,900	426	0.009	16,900	348	0.008	16,900	298
			20	0.003	12,110	328	0.003	12,110	295	0.003	12,110	262	0.002	12,110	236
			6	0.015	20,800	799	0.014	20,800	699	0.010	20,800	559	0.010	20,800	489
		2.9	8	0.014	16,900	568	0.013	16,900	487	0.010	16,900	398	0.009	16,900	341
			12	0.007	16,900	497	0.007	16,900	426	0.006	16,900	348	0.005	16,900	298
			20	0.004	12,110	328	0.004	12,110	295	0.003	12,110	262	0.003	12,110	236
			4	0.040	20,800	1,331	0.037	20,800	1,165	0.028	20,800	932	0.026	20,800	816
			6	0.029	20,800	1,331	0.027	20,800	1,165	0.021	20,800	932	0.019	20,800	816
			8	0.015	16,640	852	0.014	16,640	745	0.010	16,640	596	0.010	16,640	522
0.4	0.8	0.4	12	0.012	13,520	606	0.011	13,520	519	0.010	13,520	424	0.009	13,520	363

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

【注意】ご使用にあたっては、62ページの表下の項目と注意を参照してください。【Note】 Upon usage, please refer to comments and notes below table on page 62.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

EPDBPE-ATH

Table with columns for Work (被削材), High efficiency cutting condition (高能率切削条件), and High accuracy cutting condition (高精度切削条件). It details cutting parameters like ap, n, and Vf for various ball end mill sizes and work materials.

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。 Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

被削材 Work				高能率切削条件 High efficiency cutting condition						高精度切削条件 High accuracy cutting condition					
				焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		
				a_p (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 v_f mm/min	a_p (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 v_f mm/min	a_p (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 v_f mm/min	a_p (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 v_f mm/min
0.9	1.8	0.4	24	0.034	6,000	756	0.032	6,000	648	0.029	6,000	529	0.027	6,000	454
			28	0.029	6,000	756	0.026	6,000	648	0.024	6,000	529	0.022	6,000	454
			32	0.023	6,000	756	0.022	6,000	648	0.020	6,000	529	0.019	6,000	454
			36	0.018	6,000	756	0.017	6,000	648	0.016	6,000	529	0.014	6,000	454
			38	0.013	5,200	655	0.012	5,200	562	0.013	5,200	524	0.012	5,200	450
		40	0.010	5,200	655	0.009	5,200	562	0.010	5,200	524	0.009	5,200	450	
1	2	0.4	8	0.098	9,880	1,581	0.090	9,880	1,383	0.068	9,880	1,107	0.063	9,880	968
			12	0.059	9,880	1,581	0.054	9,880	1,383	0.041	9,880	1,107	0.038	9,880	968
			16	0.059	9,880	1,581	0.054	9,880	1,383	0.041	9,880	1,107	0.038	9,880	968
			20	0.039	7,900	1,265	0.036	7,900	1,107	0.028	7,900	886	0.026	7,900	775
			25	0.033	6,420	899	0.030	6,420	771	0.027	6,420	629	0.025	6,420	540
			30	0.026	6,420	899	0.024	6,420	771	0.022	6,420	629	0.020	6,420	540
			40	0.020	6,420	899	0.018	6,420	771	0.017	6,420	629	0.016	6,420	540
			80	0.003	4,000	480	0.002	4,000	400	0.003	4,000	384	0.002	4,000	320
		0.9	12	0.065	9,880	1,581	0.060	9,880	1,383	0.046	9,880	1,107	0.042	9,880	968
			16	0.065	9,880	1,581	0.060	9,880	1,383	0.046	9,880	1,107	0.042	9,880	968
			20	0.046	7,900	1,265	0.042	7,900	1,107	0.032	7,900	886	0.029	7,900	775
			25	0.046	6,420	899	0.042	6,420	771	0.026	6,420	629	0.024	6,420	540
			30	0.029	6,420	899	0.027	6,420	771	0.025	6,420	629	0.023	6,420	540
			35	0.029	6,420	899	0.027	6,420	771	0.025	6,420	629	0.023	6,420	540
			40	0.023	6,420	899	0.021	6,420	771	0.020	6,420	629	0.018	6,420	540
			50	0.011	5,530	664	0.010	5,530	553	0.011	5,530	531	0.010	5,530	442
			60	0.006	4,700	564	0.005	4,700	470	0.006	4,700	451	0.005	4,700	376
			70	0.003	4,000	480	0.003	4,000	400	0.003	4,000	384	0.003	4,000	320
		1.4	10	0.072	9,880	1,581	0.066	9,880	1,383	0.050	9,880	1,107	0.046	9,880	968
			16	0.072	9,880	1,581	0.066	9,880	1,383	0.050	9,880	1,107	0.046	9,880	968
			20	0.049	7,900	1,265	0.045	7,900	1,107	0.042	7,900	886	0.038	7,900	775
			22	0.049	7,900	1,265	0.045	7,900	1,107	0.042	7,900	886	0.038	7,900	775
			25	0.040	6,420	899	0.037	6,420	771	0.034	6,420	629	0.032	6,420	540
			30	0.033	6,420	899	0.030	6,420	771	0.028	6,420	629	0.026	6,420	540
			40	0.024	6,420	899	0.022	6,420	771	0.020	6,420	629	0.019	6,420	540
			50	0.012	5,530	664	0.011	5,530	553	0.012	5,530	531	0.011	5,530	442
			75	0.004	4,000	480	0.004	4,000	400	0.004	4,000	384	0.004	4,000	320
			2.9	12	0.078	9,880	1,581	0.072	9,880	1,383	0.055	9,880	1,107	0.050	9,880
		15		0.078	9,880	1,581	0.072	9,880	1,383	0.055	9,880	1,107	0.050	9,880	968
		20		0.052	7,900	1,265	0.048	7,900	1,107	0.036	7,900	886	0.034	7,900	775
		41		0.026	6,420	899	0.024	6,420	771	0.026	6,420	719	0.024	6,420	617
		20		0.057	7,900	1,265	0.052	7,900	1,107	0.040	7,900	886	0.037	7,900	775
		0.4		8	0.208	8,270	1,984	0.192	8,270	1,736	0.146	8,270	1,389	0.134	8,270
			16	0.143	8,270	1,984	0.132	8,270	1,736	0.100	8,270	1,389	0.092	8,270	1,215
			20	0.098	8,270	1,736	0.090	8,270	1,488	0.068	8,270	1,215	0.063	8,270	1,042
			30	0.052	6,610	1,389	0.048	6,610	1,191	0.036	6,610	972	0.034	6,610	834
40	0.039		5,370	1,129	0.036	5,370	967	0.033	5,370	790	0.031	5,370	677		
50	0.028		5,370	1,129	0.026	5,370	967	0.024	5,370	790	0.022	5,370	677		
80	0.010		4,050	748	0.010	4,050	673	0.010	4,050	566	0.010	4,050	485		
0.9	15		0.163	8,270	1,984	0.150	8,270	1,736	0.114	8,270	1,389	0.105	8,270	1,215	
	20		0.111	8,270	1,736	0.102	8,270	1,488	0.077	8,270	1,215	0.071	8,270	1,042	
	30		0.059	6,610	1,389	0.054	6,610	1,191	0.041	6,610	972	0.038	6,610	834	
	35		0.052	6,610	1,389	0.048	6,610	1,191	0.039	6,610	972	0.036	6,610	834	
	40		0.046	5,370	1,129	0.042	5,370	967	0.039	5,370	790	0.036	5,370	677	
	50		0.033	5,370	1,129	0.030	5,370	967	0.028	5,370	790	0.026	5,370	677	
	60		0.020	4,630	972	0.018	4,630	833	0.017	4,630	680	0.016	4,630	583	
	70		0.013	4,050	851	0.012	4,050	729	0.013	4,050	566	0.012	4,050	485	
	90		0.008	4,050	748	0.008	4,050	673	0.008	4,050	566	0.008	4,050	485	
	1.4		30	0.065	6,610	1,389	0.060	6,610	1,191	0.046	6,610	972	0.042	6,610	834
40			0.049	5,370	1,129	0.045	5,370	967	0.042	5,370	790	0.038	5,370	677	
50			0.034	5,370	1,129	0.032	5,370	967	0.029	5,370	790	0.027	5,370	677	
66			0.014	4,050	748	0.013	4,050	673	0.014	4,050	566	0.013	4,050	485	
2.9		30	0.072	6,610	1,389	0.066	6,610	1,191	0.050	6,610	972	0.046	6,610	834	
0.4		60	0.04	5,000	920	0.04	5,000	870	0.03	5,000	644	0.03	5,000	609	
	100	0.02	3,920	704	0.02	3,920	633	0.02	3,920	563	0.02	3,920	506		
	20	0.21	7,800	1,680	0.19	7,800	1,590	0.15	7,800	1,176	0.13	7,800	1,113		
	30	0.15	7,800	1,520	0.14	7,800	1,430	0.10	7,800	1,064	0.10	7,800	1,001		
	35	0.13	7,800	1,520	0.12	7,800	1,430	0.09	7,800	1,064	0.08	7,800	1,001		
	40	0.09	6,200	1,140	0.08	6,200	1,080	0.06	6,200	798	0.06	6,200	756		
	50	0.07	5,000	920	0.07	5,000	870	0.06	5,000	644	0.06	5,000	609		
	60	0.05	5,000	920	0.04	5,000	870	0.04	5,000	644	0.04	5,000	609		
120	0.02	3,920	704	0.02	3,920	633	0.02	3,920	563	0.02	3,920	506			

【注意】 ご使用にあたっては、62ページの表下の項目と注意を参照してください。 **【Note】** Upon usage, please refer to comments and notes below table on page 62.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions **EPDBPE-ATH**

被削材 Work				高能率切削条件 High efficiency cutting condition						高精度切削条件 High accuracy cutting condition							
				焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)			焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)				
ボール半径 R (mm)	外径Dc Mill dia. (mm)	首部 テーパ半角 Neck angle	首下長 Under neck length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min		
2	4	1.4	45	0.08	5,000	920	0.07	5,000	870	0.07	5,000	644	0.06	5,000	609		
			80	0.04	3,920	704	0.04	3,920	633	0.03	3,920	493	0.03	3,920	443		
		2.9	25	0.16	7,800	1,520	0.15	7,800	1,430	0.11	7,800	1,064	0.11	7,800	1,001		
2.5	5	0.4	100	0.04	2,540	479	0.03	2,540	431	0.03	2,540	335	0.03	2,540	302		
			30	0.22	6,200	1,260	0.20	6,200	1,190	0.15	6,200	882	0.14	6,200	833		
		0.9	40	0.16	6,200	1,260	0.15	6,200	1,190	0.11	6,200	882	0.11	6,200	833		
			60	0.10	4,000	770	0.09	4,000	720	0.08	4,000	539	0.08	4,000	504		
		1.4	60	0.11	4,000	770	0.10	4,000	720	0.09	4,000	539	0.08	4,000	504		
			74	0.10	4,000	770	0.10	4,000	720	0.09	4,000	539	0.08	4,000	504		
		2.9	40	0.20	6,200	1,260	0.18	6,200	1,190	0.14	6,200	882	0.13	6,200	833		
		3	6	0.4	120	0.04	2,900	522	0.04	2,900	469	0.03	2,900	365	0.03	2,900	328
					30	0.29	5,200	1,170	0.27	5,200	1,110	0.20	5,200	819	0.19	5,200	777
				0.9	40	0.26	5,200	1,050	0.24	5,200	990	0.18	5,200	735	0.17	5,200	693
45	0.24				5,200	1,050	0.22	5,200	990	0.17	5,200	735	0.16	5,200	693		
50	0.21				5,200	1,050	0.19	5,200	990	0.15	5,200	735	0.13	5,200	693		
60	0.14				4,100	780	0.13	4,100	740	0.10	4,100	546	0.09	4,100	518		
70	0.12				3,400	650	0.11	3,400	610	0.10	3,400	455	0.09	3,400	427		
80	0.09				3,400	650	0.08	3,400	610	0.08	3,400	455	0.07	3,400	427		
1.4	120			0.05	2,640	475	0.04	2,640	427	0.04	2,640	333	0.04	2,640	299		
	50			0.23	5,200	1,050	0.21	5,200	990	0.16	5,200	735	0.15	5,200	693		
2.9	30			0.35	5,200	1,170	0.32	5,200	1,110	0.25	5,200	819	0.23	5,200	777		
3.5	7			0.9	45	0.24	5,200	1,050	0.22	5,200	990	0.17	5,200	735	0.16	5,200	693
					60	0.23	4,100	780	0.21	4,100	740	0.16	4,100	546	0.15	4,100	518
				2.9	40	0.33	5,200	1,050	0.30	5,200	990	0.23	5,200	735	0.21	5,200	693
		0.4	120	0.11	2,400	453	0.10	2,400	407	0.09	2,400	317	0.09	2,400	285		
			50	0.33	3,900	850	0.30	3,900	810	0.23	3,900	595	0.21	3,900	567		
			55	0.31	3,900	850	0.28	3,900	810	0.21	3,900	595	0.20	3,900	567		
			60	0.28	3,900	850	0.26	3,900	810	0.20	3,900	595	0.18	3,900	567		
			70	0.21	3,900	850	0.20	3,900	810	0.15	3,900	595	0.14	3,900	567		
			80	0.16	3,020	622	0.15	3,020	559	0.11	3,020	435	0.11	3,020	391		
		1.4	120	0.12	2,400	453	0.11	2,400	407	0.11	2,400	317	0.10	2,400	285		
50	0.36		3,900	850	0.33	3,900	810	0.25	3,900	595	0.23	3,900	567				
2.9	98	0.16	2,400	453	0.15	2,400	407	0.14	2,400	317	0.13	2,400	285				
2.9	35	0.46	3,900	850	0.42	3,900	810	0.32	3,900	595	0.29	3,900	567				
5	10	0.4	120	0.16	1,950	438	0.15	1,950	394	0.14	1,950	307	0.13	1,950	276		
			60	0.46	3,100	750	0.42	3,100	710	0.32	3,100	525	0.29	3,100	497		
		0.9	65	0.39	3,100	750	0.36	3,100	710	0.27	3,100	525	0.25	3,100	497		
			75	0.33	3,100	750	0.30	3,100	710	0.23	3,100	525	0.21	3,100	497		
			86	0.26	2,400	563	0.24	2,400	506	0.18	2,400	394	0.17	2,400	354		
		1.4	55	0.52	3,100	750	0.48	3,100	710	0.36	3,100	525	0.34	3,100	497		
			120	0.18	1,950	438	0.16	1,950	394	0.15	1,950	307	0.14	1,950	276		
		2.9	35	0.59	3,310	834	0.54	3,310	750	0.41	3,310	584	0.38	3,310	525		
		6	12	0.4	120	0.25	1,630	438	0.23	1,630	394	0.17	1,630	307	0.16	1,630	276
					75	0.47	2,490	729	0.43	2,490	656	0.33	2,490	510	0.30	2,490	459
0.9	120			0.26	1,630	438	0.24	1,630	394	0.18	1,630	307	0.17	1,630	276		
	80			0.51	2,490	729	0.47	2,490	656	0.36	2,490	510	0.33	2,490	459		
1.4	106			0.29	1,630	438	0.27	1,630	394	0.20	1,630	307	0.19	1,630	276		
	2.9			60	0.59	2,490	729	0.54	2,490	656	0.41	2,490	510	0.38	2,490	459	

切削条件表は焼き入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

※リブ加工や止まり溝など、切りくずがつまりやすい切削の場合、切込み設定は切込み量apの80%まで小さくして使用してください。
※When performing cutting that is likely to result in chip clogging, such as rib processing, blind grooves, etc., the cutting depth setting should be reduced to 80% of the stated cutting depth ap.

- 【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この標準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。
 - 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】**
- ① Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - ② 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.
 - ③ If the rpm of the machine is low, lower the feed rate also to put the rpm and feed rate in the same ratio.

■ 切削事例 Field Data

チッピングの少ない加工が可能です!!

Enables processing with less chipping.

● SUS420J2[Ⓜ] 52HRC の加工

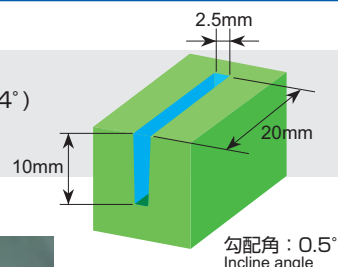
Cutting for SUS420J2[Ⓜ] 52HRC

被削材 Work material : SUS420J2[Ⓜ](52HRC)

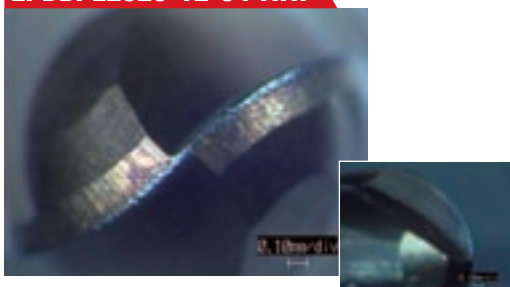
使用工具 Tool : EPDBPE2020-12-04-ATH (R 1.0 × 首下 Under neck 1.2mm × 首テーパ Neck taper 0.4°)

クーラント Coolant : ウエット Wet $n=9,880\text{min}^{-1}$ ($v_c=62\text{m/min}$)

$v_f=1,581\text{mm/min}$ ($f_z=0.08\text{mm/t}$) $a_p \times a_e=0.059\text{mm} \times 0.059\text{mm}$



EPDBPE2020-12-04-ATH



**チッピングもなく
摩耗のばらつきが少ない**

Minimal wear variation
and no chipping

2リブ切削後(加工時間1時間)の工具摩耗状態
Tool wear condition after cutting 2 ribs (processing time: 1 hour)

従来品 Conventional



1リブ加工後、従来品は
先端部に大きなチッピング発生

After processing 1 rib, the tip of the
conventional tool showed major chipping.

1リブ切削後(加工時間30分)の工具摩耗状態
Tool wear condition after cutting 1 rib (processing time: 30 minutes)

バックドラフトでビビリ振動も少ない状態で加工できます!!

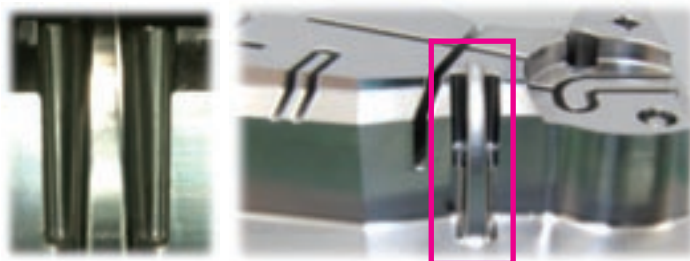
Backdraft enables processing with less vibrations.

● SUS420J2[Ⓜ] 52HRC の加工

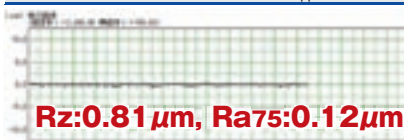
Cutting for SUS420J2[Ⓜ] 52HRC

工程 Process	工具 Tool	首下 Under neck (mm)	加工深さ Cutting depth (mm)	回転数 (min^{-1})	送り速度 (mm/min)	a_p (mm/min)	a_e (mm/min)	残り代 Remaining amount (mm)
① 荒 Roughing	EPDBPE2010-10-04-ATH	10	10	24,000	910	0.01	0.09	0.01
② 中仕上げ Semi-finishing	EPDBPE2010-10-04-ATH	10	10	10,000	200	0.01	0.09	0.01
③ 仕上げ Finishing	EPDBPE2010-10-04-ATH	10	10	10,000	200	0.01		0

底幅 Bottom width : 1.2mm
加工深さ Cutting depth : 10mm,
勾配角 Incline angle : 1°



止まり部勾配面粗さ Surface roughness of sloped
surface of stopper



**ビビリ振動の少ない
止まりリス溝の加工**

Stop rib slotting with minimal
chattering vibrations

超硬エンドミル ボール Carbide end mill, Ball

エポックディープボールエボリューションハード Epoch Deep Ball Evolution Hard ATHcoating

加工用途 Applications: Slotting, Die-sinking, Profiling, Radius, Miniature

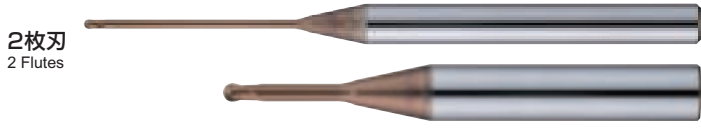
仕上区分 Finishing type: 中仕上げ (Semi Finishing), 仕上げ (Finishing), リブ (Rib Miniature)

工具諸元 Statistics: 超硬 (Carbide), ATH-Coated, 72 HRC, ねじり角 (Helix angle)

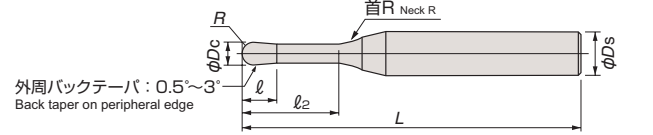
適用範囲: 炭素鋼 合金鋼, 工具鋼, プリハードン鋼, 焼入れ鋼 45~55HRC, 焼入れ鋼 55~65HRC, 焼入れ鋼 65~72HRC

R公差 R tolerance: $R \leq 0.25 : \pm 0.003$, $0.25 < R : \pm 0.005$

表面粗さ h5: $0 \sim 0.005$ (mm)



2枚刃
2 Flutes



EPDBEH2-0.2-ATH - 0.3-ATH - 0.5-ATH - (S6)-ATH

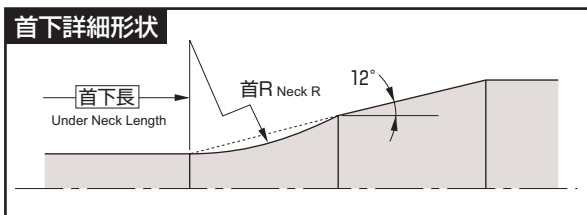
※R1.5以上のサイズは48ページのEPBTストロングをご覧ください。
See p. 48 EPBT Strong for tools with R over than 1.5.

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)					
		ボール半径 R	外径 Dia.	首下長 Under Neck Length	刃長 Flute Length	全長 Overall Length	シャンク径 Shank Dia.						
EPDBEH2001-0.2-ATH	●	0.05	0.1	0.2	0.08	45	4	15,200					
EPDBEH2001-0.3-ATH	●			0.3				15,600					
EPDBEH2001-0.5-ATH	●			0.5				16,900					
EPDBEH2002-0.5-ATH	●	0.1	0.2	0.5	0.15	50	4	10,900					
EPDBEH2002-0.75-ATH	●			0.75				10,900					
EPDBEH2002-1-ATH	●			1				10,900					
EPDBEH2002-1.25-ATH	●			1.25				11,800					
EPDBEH2002-1.5-ATH	●			1.5				11,800					
EPDBEH2002-2-ATH	●			2				13,000					
EPDBEH2002-2.5-ATH	●			2.5				14,200					
EPDBEH2002-3-ATH	●			3				15,200					
EPDBEH2003-0.5-ATH	●			0.15				0.3	0.5	0.25	50	4	10,700
EPDBEH2003-0.75-ATH	●								0.75				10,700
EPDBEH2003-1-ATH	●	1	10,700										
EPDBEH2003-1.25-ATH	●	1.25	11,400										
EPDBEH2003-1.5-ATH	●	1.5	11,400										
EPDBEH2003-2-ATH	●	2	11,400										
EPDBEH2003-2.5-ATH	●	2.5	11,800										
EPDBEH2003-3-ATH	●	3	11,800										
EPDBEH2003-3.5-ATH	●	3.5	11,800										
EPDBEH2003-4-ATH	●	4	12,000										
EPDBEH2004-0.75-ATH	●	0.2	0.4	0.75	0.3	50	4	7,280					
EPDBEH2004-1-ATH	●			1				7,280					
EPDBEH2004-1.5-ATH	●			1.5				7,410					
EPDBEH2004-2-ATH	●			2				7,670					
EPDBEH2004-2.5-ATH	●			2.5				7,930					
EPDBEH2004-3-ATH	●			3				8,450					
EPDBEH2004-3.5-ATH	●			3.5				9,100					
EPDBEH2004-4-ATH	●			4				9,100					
EPDBEH2004-4.5-ATH	●			4.5				9,620					
EPDBEH2004-5-ATH	●			5				9,620					
EPDBEH2005-1-ATH	●	0.25	0.5	1	0.35	50	4	7,280					
EPDBEH2005-1.5-ATH	●			1.5				7,280					
EPDBEH2005-2-ATH	●			2				7,280					
EPDBEH2005-2.5-ATH	●			2.5				7,280					
EPDBEH2005-3-ATH	●			3				7,280					
EPDBEH2005-4-ATH	●			4				7,280					
EPDBEH2005-5-ATH	●			5				7,410					
EPDBEH2005-5.5-ATH	●			5.5				7,670					
EPDBEH2005-6-ATH	●			6				7,670					
EPDBEH2005-7-ATH	●			7				9,100					
EPDBEH2005-8-ATH	●	8	9,100										

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		ボール半径 R	外径 Dia.	首下長 Under Neck Length	刃長 Flute Length	全長 Overall Length	シャンク径 Shank Dia.	
EPDBEH2006-1-ATH	●	0.3	0.6	1	0.4	50	4	6,280
EPDBEH2006-1.5-ATH	●			1.5				5,590
EPDBEH2006-2-ATH	●			2				5,590
EPDBEH2006-2.5-ATH	●			2.5				5,720
EPDBEH2006-3-ATH	●			3				5,720
EPDBEH2006-3.5-ATH	●			3.5				5,980
EPDBEH2006-4-ATH	●			4				5,980
EPDBEH2006-4.5-ATH	●			4.5				5,980
EPDBEH2006-5-ATH	●			5				5,980
EPDBEH2006-5.5-ATH	●			5.5				5,980
EPDBEH2006-6-ATH	●			6				5,980
EPDBEH2006-7-ATH	●			7				6,760
EPDBEH2006-8-ATH	●	8	7,930					
EPDBEH2006-9-ATH	●	9	8,450					
EPDBEH2006-10-ATH	●	10	8,060					
EPDBEH2006-12-ATH	●	12	9,100					
EPDBEH2007-2-ATH	●	0.35	0.7	2	0.45	50	4	5,590
EPDBEH2007-4-ATH	●			4				5,980
EPDBEH2007-6-ATH	●			6				5,980
EPDBEH2007-8-ATH	●			8				5,980
EPDBEH2008-1-ATH	●	0.4	0.8	1	0.5	50	4	5,590
EPDBEH2008-1.5-ATH	●			1.5				5,590
EPDBEH2008-2-ATH	●			2				5,590
EPDBEH2008-4-ATH	●			4				5,980
EPDBEH2008-5-ATH	●			5				5,980
EPDBEH2008-6-ATH	●			6				5,980
EPDBEH2008-8-ATH	●			8				5,980
EPDBEH2008-10-ATH	●			10				7,930
EPDBEH2008-12-ATH	●			12				9,750
EPDBEH2009-2-ATH	●			0.45				0.9
EPDBEH2009-4-ATH	●	4	5,980					
EPDBEH2009-6-ATH	●	6	5,980					
EPDBEH2009-8-ATH	●	8	5,980					
EPDBEH2010-2-ATH	●	0.5	1	2	0.8	50	4	4,680
EPDBEH2010-3-ATH	●			3				4,680
EPDBEH2010-4-ATH	●			4				5,330
EPDBEH2010-5-ATH	●			5				5,330
EPDBEH2010-6-ATH	●			6				5,720
EPDBEH2010-7-ATH	●			7				5,720
EPDBEH2010-8-ATH	●			8				5,720
EPDBEH2010-9-ATH	●			9				5,720
EPDBEH2010-10-ATH	●			10				5,720

● : 標準在庫品です。● : Stocked items.

掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。
Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.

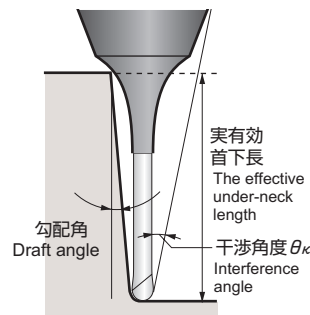


【注意】

加工物に勾配がついている場合、干渉領域は、首下長さよりも長くなります。それぞれの勾配角に対する実有効首下長をご参照ください。
また、工具が加工物に干渉する角度を干渉角度 θ_k で表示していますので合わせてご参照ください。

【Note】

If the workpiece has draft angle, the interference length will be longer than the under-neck length. Please refer to the effective under-neck length for the various draft angles.
In addition, the angle at which the tool will interfere with the workpiece is shown as the "interference angle θ_k ", and should also be referred to.



実有効首下長、干渉角度は商品カタログまたはWEB上のCAD/CAMサポートデータパックでご確認ください。
For the effective under neck length and interference angle, refer to the product catalog or to the CAD/CAM Support Data Pack on our website.

EPDBEH2-○○○-○○○-(S6)-ATH

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)							希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		ボール半径 R	外径Dc Mill Dia.	首下長 l_2 Under Neck Length	刃長 l Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径Ds Shank Dia.		
EPDBEH2010-12-ATH	●	0.5	1	0.8	12	55	4	5,720	
EPDBEH2010-13-ATH	●				13	55	4	6,760	
EPDBEH2010-14-ATH	●				14	55	4	6,760	
EPDBEH2010-16-ATH	●				16	55	4	7,930	
EPDBEH2010-18-ATH	●				18	60	4	7,930	
EPDBEH2010-20-ATH	●				20	60	4	9,620	
EPDBEH2010-2-S6-ATH	●				2	50	6	7,020	
EPDBEH2010-3-S6-ATH	●				3	50	6	7,020	
EPDBEH2010-6-S6-ATH	●				6	50	6	8,580	
EPDBEH2010-8-S6-ATH	●				8	50	6	8,580	
EPDBEH2010-10-S6-ATH	●				10	50	6	8,580	
EPDBEH2011-2-ATH	●				0.55	1.1	1	2	
EPDBEH2011-4-ATH	●	4						7,150	
EPDBEH2011-6-ATH	●	6	50	4				7,800	
EPDBEH2011-8-ATH	●	8						7,800	
EPDBEH2011-10-ATH	●	10						7,800	
EPDBEH2012-2-ATH	●	0.6	1.2	1.1	2	50	4	7,150	
EPDBEH2012-3-ATH	●				3	50	4	7,150	
EPDBEH2012-4-ATH	●				4	50	4	7,150	
EPDBEH2012-6-ATH	●				6	50	4	7,800	
EPDBEH2012-8-ATH	●				8	50	4	7,800	
EPDBEH2012-10-ATH	●				10	50	4	7,800	
EPDBEH2012-12-ATH	●				12	55	4	7,800	
EPDBEH2012-2-S6-ATH	●				2	50	6	10,700	
EPDBEH2012-4-S6-ATH	●				4	50	6	10,700	
EPDBEH2014-8-ATH	●				0.7	1.4	1.3	8	50
EPDBEH2014-12-ATH	●	12	55	4				6,760	
EPDBEH2014-16-ATH	●	16	55					6,760	
EPDBEH2015-2-ATH	●	0.75	1.5	1.35	2	50	4	5,460	
EPDBEH2015-3-ATH	●				3	50	4	5,460	
EPDBEH2015-4-ATH	●				4	50	4	5,460	
EPDBEH2015-5-ATH	●				5	50	4	5,460	
EPDBEH2015-6-ATH	●				6	50	4	5,460	
EPDBEH2015-8-ATH	●				8	50	4	5,720	
EPDBEH2015-10-ATH	●				10	50	4	6,240	
EPDBEH2015-12-ATH	●				12	55	4	6,760	
EPDBEH2015-14-ATH	●				14	55	4	6,760	
EPDBEH2015-16-ATH	●				16	55	4	6,760	
EPDBEH2015-18-ATH	●				18	60	4	6,760	
EPDBEH2015-20-ATH	●				20	60	4	6,760	
EPDBEH2015-3-S6-ATH	●	3	50	6	8,190				
EPDBEH2015-5-S6-ATH	●	5	50	6	8,190				
EPDBEH2015-8-S6-ATH	●	8	50	6	8,580				
EPDBEH2015-12-S6-ATH	●	12	50	6	10,100				

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)							希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		ボール半径 R	外径Dc Mill Dia.	首下長 l_2 Under Neck Length	刃長 l Flute Length	全長L Overall Length	シャンク径Ds Shank Dia.		
EPDBEH2016-8-ATH	●	0.8	1.6	1.4	8	50		7,800	
EPDBEH2016-12-ATH	●				12	55	4	7,800	
EPDBEH2016-16-ATH	●				16	55		7,800	
EPDBEH2016-20-ATH	●				20	60		7,800	
EPDBEH2018-8-ATH	●	0.9	1.8	1.6	8	50		6,760	
EPDBEH2018-12-ATH	●				12	55	4	6,760	
EPDBEH2018-16-ATH	●				16	55		6,760	
EPDBEH2018-20-ATH	●				20	60		6,760	
EPDBEH2020-3-ATH	●	1	2	1.7	3	50	4	4,680	
EPDBEH2020-4-ATH	●				4	50	4	4,680	
EPDBEH2020-6-ATH	●				6	50	4	5,330	
EPDBEH2020-8-ATH	●				8	50	4	5,720	
EPDBEH2020-10-ATH	●				10	50	4	5,720	
EPDBEH2020-12-ATH	●				12	55	4	5,720	
EPDBEH2020-13-ATH	●				13	55	4	5,720	
EPDBEH2020-14-ATH	●				14	55	4	5,720	
EPDBEH2020-16-ATH	●				16	55	4	5,720	
EPDBEH2020-18-ATH	●				18	60	4	5,720	
EPDBEH2020-20-ATH	●				20	60	4	5,720	
EPDBEH2020-22-ATH	●				22	60	4	7,930	
EPDBEH2020-25-ATH	●				25	65	4	8,060	
EPDBEH2020-30-ATH	●				30	70	4	9,230	
EPDBEH2020-35-ATH	●				35	75	4	12,500	
EPDBEH2020-40-ATH	●				40	80	4	12,500	
EPDBEH2020-3-S6-ATH	●	3	50	6	7,020				
EPDBEH2020-6-S6-ATH	●	6	50	6	8,000				
EPDBEH2020-8-S6-ATH	●	8	50	6	8,580				
EPDBEH2020-12-S6-ATH	●	12	50	6	8,580				
EPDBEH2020-16-S6-ATH	●	16	50	6	8,580				
EPDBEH2020-20-S6-ATH	●	20	60	6	8,580				

●：標準在庫品です。●：Stocked items.

掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。
Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions **EPDBEH-ATH**

高能率切削条件 High efficiency cutting condition
高精度切削条件 High accuracy cutting condition

高精度切削条件は69ページを参照してください。Please refer to P.69 about high accuracy cutting conditions

被削材 Work material				焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (65~68HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (68~72HRC)	
切り込み比率 Cutting depth factor (Ratio to standard depth of cut)				85%		80%		65%		55%	
ボール半径 R (mm)	外径Dc Mill dia. (mm)	首下長 Under neck length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vi mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vi mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vi mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vi mm/min
0.05	0.1	0.2	0.006	50,000	200	50,000	188	45,000	169	42,500	132
		0.3	0.005	50,000	200	50,000	188	45,000	169	42,500	132
		0.5	0.003	50,000	200	50,000	188	45,000	169	42,500	132
0.1	0.2	0.5	0.016	45,500	273	42,000	210	37,800	189	35,700	147
		0.75	0.014	45,500	273	42,000	210	37,800	189	35,700	147
		1	0.011	45,500	273	42,000	210	37,800	189	35,700	147
		1.25	0.009	40,500	219	37,800	170	34,020	153	32,130	119
		1.5	0.006	40,500	219	37,800	170	34,020	153	32,130	119
		2	0.006	40,500	219	37,800	170	34,020	153	32,130	119
		2.5	0.005	36,000	173	33,600	134	30,240	121	28,560	94
		3	0.003	36,000	173	33,600	134	30,240	121	28,560	94
0.15	0.3	0.5	0.022	45,000	383	42,000	336	37,800	302	35,700	235
		0.75	0.019	45,000	383	42,000	336	37,800	302	35,700	235
		1	0.017	45,000	383	42,000	336	37,800	302	35,700	235
		1.25	0.015	45,000	383	42,000	336	37,800	302	35,700	235
		1.5	0.013	45,000	383	42,000	336	37,800	302	35,700	235
		2	0.010	40,500	310	37,800	272	34,020	245	32,130	190
		2.5	0.008	40,500	310	37,800	272	34,020	245	32,130	190
		3	0.006	40,500	310	37,800	272	34,020	245	32,130	190
		3.5	0.004	29,400	210	26,400	180	23,760	162	22,440	126
0.2	0.4	0.75	0.034	46,800	655	43,680	612	39,312	550	37,128	428
		1	0.032	46,800	655	43,680	612	39,312	550	37,128	428
		1.5	0.027	46,800	468	43,680	437	39,312	393	37,128	306
		2	0.022	46,800	468	43,680	437	39,312	393	37,128	306
		2.5	0.018	32,400	292	36,288	272	32,659	245	30,845	190
		3	0.013	32,400	292	36,288	272	32,659	245	30,845	190
		3.5	0.010	32,400	292	36,288	272	32,659	245	30,845	190
		4	0.008	32,400	292	36,288	272	32,659	245	30,845	190
		4.5	0.006	28,800	245	26,880	228	24,192	205	22,848	160
		5.0	0.004	28,800	245	26,880	228	24,192	205	22,848	160
0.25	0.5	1	0.036	39,000	1,053	36,400	743	32,760	668	30,940	520
		1.5	0.032	39,000	1,053	36,400	681	32,760	613	30,940	476
		2	0.028	39,000	842	36,400	681	32,760	613	30,940	476
		2.5	0.026	35,100	568	32,760	502	29,484	452	27,846	351
		3	0.024	35,100	568	25,200	386	22,680	347	21,420	270
		4	0.016	32,400	524	25,200	386	22,680	347	21,420	270
		5	0.014	32,400	524	25,200	386	22,680	347	21,420	270
		5.5	0.012	24,000	367	22,400	324	20,160	292	19,040	227
		6	0.010	24,000	367	22,400	324	20,160	292	19,040	227
0.3	0.6	1	0.060	48,000	1,728	44,800	1,344	40,320	1,210	38,080	941
		1.5	0.055	48,000	1,728	44,800	1,344	40,320	1,210	38,080	941
		2	0.050	48,000	1,728	44,800	1,344	40,320	1,210	38,080	941
		2.5	0.036	48,000	1,382	44,800	986	40,320	887	38,080	690
		3	0.033	48,000	1,382	44,800	986	40,320	887	38,080	690
		3.5	0.028	43,200	1,183	40,320	843	36,288	759	34,272	590
		4	0.021	43,200	1,183	40,320	766	36,288	690	34,272	536
		4.5	0.018	40,500	875	37,800	681	34,020	613	32,130	477
		5	0.016	35,100	758	32,760	590	29,484	531	27,846	413
5.5	0.014	35,100	758	32,760	590	29,484	531	27,846	413		

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
 Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用

構造部・機構部加工用

モジュラーシステム

コーティング

トライベック

被削材 Work material				焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (65~68HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (68~72HRC)	
切り込み比率 Cutting depth factor (Ratio to standard depth of cut)				85%		80%		65%		55%	
ボール半径 R (mm)	外径Dc Mill dia. (mm)	首下長 Under neck length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
0.3	0.6	6	0.012	35,100	758	32,760	590	29,484	531	27,846	413
		7	0.012	24,000	490	22,400	495	20,160	446	19,040	347
		8	0.012	24,000	490	22,400	381	20,160	343	19,040	267
		9	0.010	24,000	490	22,400	381	20,160	343	19,040	267
		10	0.007	21,000	428	19,600	333	17,640	300	16,660	233
		12	0.006	18,000	346	16,800	269	15,120	242	14,280	188
0.35	0.7	2	0.073	48,000	1,932	42,000	1,188	37,800	1,069	35,700	832
		4	0.033	43,200	1,321	37,800	846	34,020	761	32,130	592
		6	0.022	35,100	848	30,240	641	27,216	577	25,704	449
		8	0.016	24,000	515	22,400	422	20,160	380	19,040	295
0.4	0.8	1	0.120	48,000	2,592	44,800	1,882	40,320	1,693	38,080	1,317
		1.5	0.120	48,000	2,592	44,800	1,882	40,320	1,693	38,080	1,317
		2	0.096	48,000	2,592	44,800	1,882	40,320	1,693	38,080	1,317
		4	0.063	48,000	2,592	44,800	1,882	40,320	1,693	38,080	1,317
		5	0.047	43,200	2,123	40,320	1,524	36,288	1,372	34,272	1,067
		6	0.033	37,800	1,429	35,280	1,245	31,752	1,120	29,988	871
		8	0.016	31,200	842	29,120	733	26,208	660	24,752	513
		10	0.016	24,000	612	22,400	533	20,160	480	19,040	373
0.45	0.9	2	0.108	45,600	2,411	42,560	2,138	38,304	1,925	36,176	1,497
		4	0.065	42,750	1,959	39,900	1,737	35,910	1,564	33,915	1,216
		6	0.044	35,910	1,253	33,516	1,111	30,164	1,000	28,489	778
		8	0.029	27,360	868	25,536	770	22,982	693	21,706	539
0.5	1	2	0.160	43,200	2,722	37,800	2,268	34,020	2,041	32,130	1,588
		3	0.160	43,200	2,722	37,800	2,268	34,020	2,041	32,130	1,588
		4	0.112	43,200	2,722	37,800	2,268	34,020	2,041	32,130	1,588
		5	0.072	43,200	2,540	32,760	1,835	29,484	1,651	27,846	1,284
		6	0.048	38,880	2,353	29,484	1,379	26,536	1,241	25,061	965
		7	0.048	31,590	1,323	27,216	1,061	24,494	955	23,134	743
		8	0.048	31,590	1,323	27,216	979	24,494	881	23,134	685
		9	0.036	31,590	1,323	27,216	979	24,494	881	23,134	685
		10	0.030	31,590	1,323	27,216	979	24,494	881	23,134	685
		12	0.020	21,600	771	20,160	685	18,144	617	17,136	480
		13	0.018	21,600	771	20,160	685	18,144	617	17,136	480
		0.55	1.1	2	0.160	37,800	2,452	35,280	2,176	31,752	1,958
4	0.112			37,800	2,452	35,280	2,176	31,752	1,958	29,988	1,523
6	0.048			29,835	1,430	27,846	1,268	25,061	1,141	23,669	888
8	0.048			27,540	1,100	25,704	975	23,134	878	21,848	683
10	0.030			27,540	1,100	25,704	975	23,134	878	21,848	683
0.6	1.2			2	0.154	36,923	2,555	32,307	1,860	29,076	1,674
		3	0.154	36,923	2,555	32,307	1,860	29,076	1,674	27,461	1,302
		4	0.128	36,923	2,555	32,307	1,860	29,077	1,674	27,461	1,302
		6	0.088	36,923	2,555	32,307	1,860	29,076	1,674	27,461	1,302
		8	0.048	30,240	2,062	26,208	1,048	23,587	943	22,277	733
		10	0.042	27,000	1,069	24,192	871	21,773	784	20,563	610
		12	0.036	25,920	1,026	24,192	871	21,773	784	20,563	610
0.7	1.4	8	0.088	24,570	1,533	22,932	1,376	20,639	1,238	19,492	963
		12	0.042	22,680	1,062	21,168	953	19,051	858	17,993	667
		16	0.028	16,800	743	15,680	666	14,112	599	13,328	466

[注意] ご使用にあたっては、68ページの表下の項目と注意を参照してください。

[Note] Upon usage, please refer to comments and notes below table on page 68.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions EPDBEH-ATH

高能率切削条件

High efficiency cutting condition

高精度切削条件

High accuracy cutting condition

高精度切削条件は69ページを参照してください。 Please refer to P.69 about high accuracy cutting conditions

被削材 Work material				焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (65~68HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (68~72HRC)	
切り込み比率 Cutting depth factor (Ratio to standard depth of cut)				85%		80%		65%		55%	
ボール半径 R (mm)	外径Dc Mill dia. (mm)	首下長 Under neck length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vi mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vi mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vi mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vi mm/min
0.75	1.5	2	0.192	31,500	2,552	29,400	2,205	26,460	1,985	24,990	1,544
		3	0.192	31,500	2,552	29,400	2,205	26,460	1,985	24,990	1,544
		4	0.160	31,500	2,552	29,400	2,205	26,460	1,985	24,990	1,544
		5	0.160	31,500	2,552	29,400	2,205	26,460	1,985	24,990	1,544
		6	0.160	31,500	2,552	29,400	2,205	26,460	1,985	24,990	1,544
		8	0.072	24,570	1,434	22,932	1,239	20,639	1,115	19,492	867
		10	0.072	22,680	1,323	21,168	1,143	19,051	1,029	17,993	800
		12	0.072	22,680	1,103	21,168	953	19,051	858	17,993	667
		14	0.060	20,160	925	18,816	799	16,934	719	15,994	559
		16	0.030	16,800	771	15,680	666	14,112	599	13,328	466
18	0.030	16,800	771	15,680	666	14,112	599	13,328	466		
20	0.030	16,800	771	15,680	666	14,112	599	13,328	466		
0.8	1.6	8	0.176	27,300	2,129	23,660	1,590	21,294	1,431	20,111	1,113
		12	0.078	24,570	1,858	21,294	1,289	19,165	1,160	18,100	902
		16	0.048	21,060	1,138	19,656	991	17,690	892	16,708	694
		20	0.032	15,600	796	14,560	693	13,104	624	12,376	485
0.9	1.8	8	0.208	25,350	2,008	23,660	1,704	21,294	1,533	20,111	1,192
		12	0.084	21,060	1,250	19,656	1,062	17,690	956	16,708	743
		16	0.054	21,060	1,250	19,656	1,062	17,690	956	16,708	743
		20	0.036	15,600	875	14,560	743	13,104	669	12,376	520
1	2	3	0.320	23,625	3,049	22,050	2,646	19,845	2,381	18,743	1,852
		4	0.320	23,625	3,049	22,050	2,646	19,845	2,381	18,743	1,852
		6	0.320	23,625	2,693	22,050	2,381	19,845	2,142	18,743	1,666
		8	0.224	23,625	2,693	22,050	2,381	19,845	2,142	18,743	1,666
		10	0.168	22,050	2,249	19,110	1,468	17,199	1,321	16,244	1,028
		12	0.096	19,845	2,051	17,199	1,321	15,479	1,189	14,619	925
		13	0.096	19,845	2,024	15,876	1,016	14,288	915	13,495	711
		14	0.096	18,428	1,629	15,876	1,016	14,288	915	13,495	711
		16	0.096	18,428	1,467	15,876	914	14,288	823	13,495	640
		18	0.072	18,428	1,354	15,876	914	14,288	823	13,495	640
		20	0.060	18,428	1,128	15,876	914	14,288	823	13,495	640
		22	0.040	13,388	774	14,994	816	13,495	734	12,745	571
		25	0.040	12,600	728	14,112	768	12,701	691	11,995	538
		30	0.024	12,600	728	14,112	768	12,701	691	11,995	538
35	0.020	11,025	600	10,290	527	9,261	474	8,747	369		
40	0.018	9,450	514	8,820	452	7,938	407	7,497	316		

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

- ※(1) リブ加工や止まり溝など、切りくずがつまりやすい切削の場合、切込み設定は切込み量apの80%まで小さくして使用してください。
- ※(2) aeの設定はap×切り込み比率×3~5倍を目安に調整してください。仕上げ加工を行う場合、理論カスプハイトを計算し設定してください。
- ※(1) When performing cutting that is likely to result in chip clogging, such as rib processing, blind grooves, etc., the cutting depth setting should be reduced to 80% of the stated cutting depth ap.
- ※(2) Adjust by setting ae to (3 to 5) × (ap) × (cutting depth factor). When performing finishing processing, calculate the theoretical cusp height and set accordingly.

【切込み設定例】 EPDBEH2020-10-ATHの工具で焼き入れ鋼(50HRC)をリブ溝等高線切削する場合、
切込み=0.168(ap)×0.85(焼き入れ鋼45~55HRCの切込み比率)×0.8(閉鎖域の切削)=0.11mm
Cutting depth setting example: When cutting rib groove contours in hardened steel (50HRC) using an EPDBEH2020-10-ATH tool:
Cutting depth = 0.168 (ap) × 0.85 (cutting depth factor for hardened steel 45-55HRC) × 0.8 (for closed-area cutting) = 0.011mm

- 【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 この標準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。
 - 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】
- ① Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - ② 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.
 - ③ If the rpm of the machine is low, lower the feed rate also to put the rpm and feed rate in the same ratio.

高能率切削条件

High efficiency cutting condition

高精度切削条件

High accuracy cutting condition

高精度切削条件は66ページを参照してください。Please refer to P.66 about high accuracy cutting conditions

被削材 Work material				焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (65~68HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (68~72HRC)	
切り込み比率 Cutting depth factor (Ratio to standard depth of cut)				85%		80%		65%		55%	
ボール半径 R (mm)	外径Dc Mill dia. (mm)	首下長 Under neck length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
0.05	0.1	0.2	0.003	50,000	200	50,000	188	45,000	169	42,500	132
		0.3	0.002	50,000	200	50,000	188	45,000	169	42,500	132
		0.5	0.002	50,000	200	50,000	188	45,000	169	42,500	132
0.1	0.2	0.5	0.012	45,500	273	42,000	210	37,800	189	35,700	147
		0.75	0.010	45,500	273	42,000	210	37,800	189	35,700	147
		1	0.009	45,500	273	42,000	210	37,800	189	35,700	147
		1.25	0.006	40,500	219	37,800	170	34,020	153	32,130	119
		1.5	0.006	40,500	219	37,800	170	34,020	153	32,130	119
		2	0.005	40,500	219	37,800	170	34,020	153	32,130	119
		2.5	0.004	36,000	173	33,600	134	30,240	121	28,560	94
0.15	0.3	3	0.002	36,000	173	33,600	134	30,240	121	28,560	94
		0.5	0.016	45,000	383	42,000	336	37,800	302	35,700	235
		0.75	0.014	45,000	383	42,000	336	37,800	302	35,700	235
		1	0.013	45,000	383	42,000	336	37,800	302	35,700	235
		1.25	0.011	45,000	383	42,000	336	37,800	302	35,700	235
		1.5	0.010	45,000	383	42,000	336	37,800	302	35,700	235
		2	0.007	40,500	310	37,800	272	34,020	245	32,130	190
		2.5	0.006	40,500	310	37,800	272	34,020	245	32,130	190
		3	0.005	40,500	310	37,800	272	34,020	245	32,130	190
0.2	0.4	3.5	0.003	29,400	210	26,400	180	23,760	162	22,440	126
		4	0.002	29,400	210	26,400	180	23,760	162	22,440	126
		0.75	0.034	36,000	360	33,600	336	30,240	302	28,560	235
		1	0.032	36,000	360	33,600	336	30,240	302	28,560	235
		1.5	0.027	36,000	360	33,600	336	30,240	302	28,560	235
		2	0.022	36,000	360	33,600	336	30,240	302	28,560	235
		2.5	0.013	32,400	292	30,240	272	27,216	245	25,704	190
		3	0.009	32,400	292	30,240	272	27,216	245	25,704	190
		3.5	0.006	32,400	292	30,240	272	27,216	245	25,704	190
		4	0.004	32,400	292	30,240	272	27,216	245	25,704	190
0.25	0.5	4.5	0.003	28,800	245	26,880	228	24,192	205	22,848	160
		5	0.002	28,801	245	26,880	228	24,192	205	22,848	160
		1	0.036	30,000	540	28,000	476	25,200	428	23,800	333
		1.5	0.032	30,000	540	28,000	476	25,200	428	23,800	333
		2	0.028	30,000	540	28,000	476	25,200	428	23,800	333
		2.5	0.026	27,000	437	25,200	386	22,680	347	21,420	270
		3	0.024	27,000	437	25,200	386	22,680	347	21,420	270
		4	0.016	27,000	437	25,200	386	22,680	347	21,420	270
		5	0.014	27,000	437	25,200	386	22,680	347	21,420	270
0.3	0.6	5.5	0.006	24,000	367	22,400	324	20,160	292	19,040	227
		6	0.005	24,000	367	22,400	324	20,160	292	19,040	227
		7	0.004	24,000	367	22,400	324	20,160	292	19,040	227
		8	0.003	24,000	367	22,400	324	20,160	292	19,040	227
		1	0.040	30,000	720	28,000	560	25,200	504	23,800	392
		1.5	0.038	30,000	720	28,000	560	25,200	504	23,800	392
		2	0.034	30,000	720	28,000	560	25,200	504	23,800	392
		2.5	0.030	30,000	720	28,000	560	25,200	504	23,800	392
		3	0.027	30,000	720	28,000	560	25,200	504	23,800	392
0.3	0.6	3.5	0.023	27,000	616	25,200	479	22,680	431	21,420	335
		4	0.019	27,000	616	25,200	479	22,680	431	21,420	335
		4.5	0.018	27,000	583	25,200	454	22,680	409	21,420	318
		5	0.016	27,000	583	25,200	454	22,680	409	21,420	318
		5.5	0.014	27,000	583	25,200	454	22,680	409	21,420	318
		5.5	0.014	27,000	583	25,200	454	22,680	409	21,420	318

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

【注意】 ご使用にあたっては、71ページの表下の項目と注意を参照してください。【Note】 Upon usage, please refer to comments and notes below table on page 71.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions **EPDBEH-ATH**

高能率切削条件 High efficiency cutting condition
 高精度切削条件 High accuracy cutting condition

高精度切削条件は66ページを参照してください。Please refer to P.66 about high accuracy cutting conditions

被削材 Work material				焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (65~68HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (68~72HRC)	
切り込み比率 Cutting depth factor (Ratio to standard depth of cut)				85%		80%		65%		55%	
ボール半径 R (mm)	外径Dc Mill dia. (mm)	首下長 Under neck length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
0.3	0.6	6	0.012	27,000	583	25,200	454	22,680	409	21,420	318
		7	0.006	24,000	490	22,400	381	20,160	343	19,040	267
		8	0.006	24,000	490	22,400	381	20,160	343	19,040	267
		9	0.005	24,000	490	22,400	381	20,160	343	19,040	267
		10	0.004	21,000	428	19,600	333	17,640	300	16,660	233
		12	0.003	18,000	346	16,800	269	15,120	242	14,280	188
0.35	0.7	2	0.049	30,000	805	28,000	660	25,200	594	23,800	462
		4	0.027	27,000	688	25,200	564	22,680	508	21,420	395
		6	0.022	27,000	652	25,200	535	22,680	481	21,420	374
		8	0.008	24,000	515	22,400	422	20,160	380	19,040	295
0.4	0.8	1	0.080	30,000	900	28,000	784	25,200	706	23,800	549
		1.5	0.080	30,000	900	28,000	784	25,200	706	23,800	549
		2	0.064	30,000	900	28,000	784	25,200	706	23,800	549
		4	0.045	30,000	900	28,000	784	25,200	706	23,800	549
		5	0.036	27,000	729	25,200	635	22,680	572	21,420	445
		6	0.026	27,000	729	25,200	635	22,680	572	21,420	445
		8	0.016	24,000	648	22,400	564	20,160	508	19,040	395
		10	0.008	24,000	612	22,400	533	20,160	480	19,040	373
		12	0.006	24,000	612	22,400	533	20,160	480	19,040	373
		0.45	0.9	2	0.072	28,500	1,004	26,600	891	23,940	802
4	0.046			28,500	1,004	26,600	891	23,940	802	22,610	624
6	0.034			25,650	813	23,940	722	21,546	649	20,349	505
8	0.024			22,800	723	21,280	641	19,152	577	18,088	449
0.5	1	2	0.080	27,000	1,134	25,200	1,008	22,680	907	21,420	706
		3	0.080	27,000	1,134	25,200	1,008	22,680	907	21,420	706
		4	0.056	27,000	1,134	25,200	1,008	22,680	907	21,420	706
		5	0.048	27,000	1,134	25,200	1,008	22,680	907	21,420	706
		6	0.032	24,300	919	22,680	816	20,412	734	19,278	571
		7	0.032	24,300	919	22,680	816	20,412	734	19,278	571
		8	0.032	24,300	919	22,680	816	20,412	734	19,278	571
		9	0.024	24,300	919	22,680	816	20,412	734	19,278	571
		10	0.020	24,300	919	22,680	816	20,412	734	19,278	571
		12	0.010	21,600	771	20,160	685	18,144	617	17,136	480
		13	0.009	21,600	771	20,160	685	18,144	617	17,136	480
		14	0.008	21,600	771	20,160	685	18,144	617	17,136	480
		16	0.006	21,600	771	20,160	685	18,144	617	17,136	480
		0.55	1.1	2	0.080	25,200	1,090	23,520	967	21,168	870
4	0.056			25,200	1,090	23,520	967	21,168	870	19,992	677
6	0.032			22,950	916	21,420	813	19,278	732	18,207	569
8	0.032			22,950	916	21,420	813	19,278	732	18,207	569
10	0.020			22,950	916	21,420	813	19,278	732	18,207	569
0.6	1.2	2	0.077	23,077	998	21,538	886	19,384	797	18,308	620
		3	0.077	23,077	998	21,538	886	19,384	797	18,308	620
		4	0.064	23,077	998	21,538	886	19,384	797	18,308	620
		6	0.048	23,077	998	21,538	886	19,384	797	18,308	620
		8	0.032	21,600	950	20,160	806	18,144	725	17,136	564
		10	0.028	21,600	855	20,160	726	18,144	653	17,136	508
		12	0.024	21,600	855	20,160	726	18,144	653	17,136	508
0.7	1.4	8	0.044	18,900	983	17,640	882	15,876	794	14,994	617
		12	0.028	18,900	885	17,640	794	15,876	715	14,994	556
		16	0.014	16,800	743	15,680	666	14,112	599	13,328	466

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
 Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用
構造部・機構部加工用

モジュラーシステム

コーティング

トライベック

被削材 Work material				焼き入れ鋼 Hardened Steels (45~55HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (65~68HRC)		焼き入れ鋼 Hardened Steels (68~72HRC)	
切り込み比率 Cutting depth factor (Ratio to standard depth of cut)				85%		80%		65%		55%	
ボール半径 R (mm)	外径Dc Mill dia. (mm)	首下長 Under neck length (mm)	ap (mm)	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min ⁻¹	送り速度 Vf mm/min
0.75	1.5	2	0.096	21,000	1,134	19,600	980	17,640	882	16,660	686
		3	0.096	21,000	1,134	19,600	980	17,640	882	16,660	686
		4	0.080	21,000	1,134	19,600	980	17,640	882	16,660	686
		5	0.080	21,000	1,134	19,600	980	17,640	882	16,660	686
		6	0.080	21,000	1,134	19,600	980	17,640	882	16,660	686
		8	0.048	18,900	919	17,640	794	15,876	715	14,994	556
		10	0.048	18,900	919	17,640	794	15,876	715	14,994	556
		12	0.048	18,900	919	17,640	794	15,876	715	14,994	556
		14	0.040	16,800	771	15,680	666	14,112	599	13,328	466
		16	0.015	16,800	771	15,680	666	14,112	599	13,328	466
0.8	1.6	8	0.088	19,500	1,170	18,200	1,019	16,380	917	15,470	713
		12	0.052	17,550	948	16,380	826	14,742	743	13,923	578
		16	0.032	17,550	948	16,380	826	14,742	743	13,923	578
		20	0.016	15,600	796	14,560	693	13,104	624	12,376	485
0.9	1.8	8	0.104	19,500	1,287	18,200	1,092	16,380	983	15,470	764
		12	0.056	17,550	1,042	16,380	885	14,742	797	13,923	620
		16	0.036	17,550	1,042	16,380	885	14,742	797	13,923	620
		20	0.018	15,600	875	14,560	743	13,104	669	12,376	520
1	2	3	0.160	15,750	1,355	14,700	1,176	13,230	1,058	12,495	823
		4	0.160	15,750	1,355	14,700	1,176	13,230	1,058	12,495	823
		6	0.160	15,750	1,197	14,700	1,058	13,230	952	12,495	741
		8	0.112	15,750	1,197	14,700	1,058	13,230	952	12,495	741
		10	0.112	15,750	1,071	14,700	941	13,230	847	12,495	659
		12	0.064	14,175	964	13,230	847	11,907	762	11,246	593
		13	0.064	14,175	964	13,230	847	11,907	762	11,246	593
		14	0.064	14,175	964	13,230	847	11,907	762	11,246	593
		16	0.064	14,175	868	13,230	762	11,907	686	11,246	533
		18	0.048	14,175	868	13,230	762	11,907	686	11,246	533
		20	0.040	14,175	868	13,230	762	11,907	686	11,246	533
		22	0.034	13,388	774	12,495	680	11,246	612	10,621	476
		25	0.028	12,600	728	11,760	640	10,584	576	9,996	448
		30	0.012	12,600	728	11,760	640	10,584	576	9,996	448
35	0.010	11,025	600	10,290	527	9,261	474	8,747	369		
40	0.008	9,450	514	8,820	452	7,938	407	7,497	316		

※(1)リブ加工や止まり溝など、切りくすがつまりやすい切削の場合、切込み設定は切込み量apの80%まで小さくして使用してください。

※(2)aeの設定はap×3~5倍を目安に調整してください。仕上げ加工を行う場合、理論カスプハイトを計算し設定してください。

※(1) When performing cutting that is likely to result in chip clogging, such as rib processing, blind grooves, etc., the cutting depth setting should be reduced to 80% of the stated cutting depth ap.

※(2) Adjust by setting ae to (3 to 5) × (ap). When performing finishing processing, calculate the theoretical cusp height and set accordingly.

【切込み設定例】 EPDBEH2020-10-ATHの工具で焼き入れ鋼(50HRC)をリブ溝等高線切削する場合、
切込み=0.112(ap)×0.85(焼き入れ鋼45~55HRCの切込み比率)×0.8(閉鎖域の切削)=0.076mm

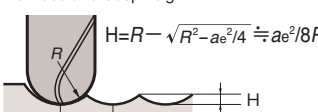
Cutting depth setting example: When cutting rib groove contours in hardened steel (50HRC) using an EPDBEH2020-10-ATH tool:
Cutting depth = 0.112 (ap) × 0.85 (cutting depth factor for hardened steel 45-55HRC) × 0.8 (for closed-area cutting) = 0.076mm

- 【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この標準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。
 - 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】**
- ① Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 - ② 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.
 - ③ If the rpm of the machine is low, lower the feed rate also to put the rpm and feed rate in the same ratio.

ボールエンドミルのピックフィードと理論カスプハイト表(μm) Ball end mill pick feed and theoretical cusp height table (μm)

		ピックフィード量 : ae (mm) Pick Feed										送りピッチとカスプハイト Pick feed and Cusp height
		0.02	0.03	0.04	0.05	0.075	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	
ボール半径 R (mm) Radius	0.1	0.50	1.13	2.02	3.18	—	—	—	—	—	—	—
	0.3	0.17	0.38	0.67	1.04	2.35	4.20	9.53	—	—	—	—
	0.5	0.10	0.23	0.40	0.63	1.41	2.51	5.66	10.10	23.03	41.74	66.99
	1	0.05	0.11	0.20	0.31	0.70	1.25	2.82	5.01	11.31	20.20	31.75



$$H = R - \sqrt{R^2 - \frac{ae^2}{4}} \approx \frac{ae^2}{8R}$$

超硬エンドミル ボール Carbide end mill, Ball

エポックCBNスーパーボールエンドミル Epoch CBN Super Ball End Mill

加工用途 Applications: 平面 Planing, 形込み Die-sinking, 曲面 Profiling, R Radius, 取り出し Rest Material Machining, 細部 Miniature

仕上区分 Finishing type: 仕上 Finishing, リブ細部 Rib Miniature

工具諸元 Statistics: CBN

適応範囲

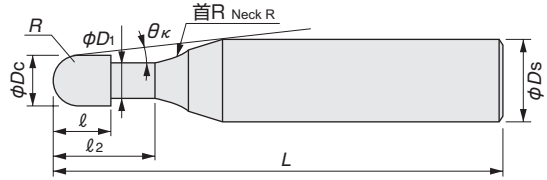
炭素鋼 合金鋼 工具鋼 プリハードン鋼 焼入れ鋼 45~55HRC 焼入れ鋼 55~65HRC 焼入れ鋼 65~72HRC

R公差 R tolerance: ±0.005

h4 0 ~ -0.004 (mm)



Includes actual measured mill diameter value. **外径実測値付き**



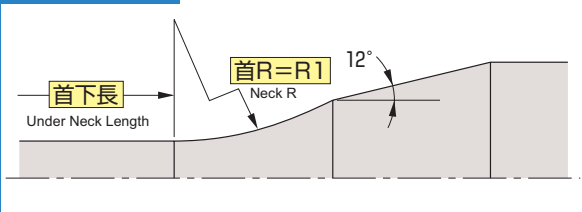
CBN-EPSB2 -S/F

※外径実測値をケースに表示しています Actual measured mill diameter value is shown on case.

ストロング(S)刃型 Strong (S) type		ファイン(F)刃型 Fine (F) type		寸法 Size (mm)								全数外径実測値表示 Display of actual measured mill dia. for all tools					勾配角に対する実有効首下長 Actual Effective Length in Incline Angles				
商品コード Item Code	在庫 Stock	商品コード Item Code	在庫 Stock	外径 Dc Mill dia.	ボール半径 R	首下長 ℓ2 Under neck length	刃長 ℓ Flute length	首径 D1 Neck dia.	全長 L Overall length	シャンク径 Ds Shank dia.	首R Neck R	干渉角度 θκ Interference angle	勾配角に対する実有効首下長								
													0.5°	1°	1.5°	2°	3°				
CBN-EPSB2002-0.5-S	●	CBN-EPSB2002-0.5-F	●	0.2	0.1	0.5	0.12	0.18	50	4	1	11.45	0.67	0.7	0.72	0.75	0.8				
CBN-EPSB2002-1-S	●	CBN-EPSB2002-1-F	●	0.2	0.1	1	0.12	0.18	50	4	1	10.88	1.19	1.24	1.28	1.32	1.38				
CBN-EPSB2003-0.75-S	●	CBN-EPSB2003-0.75-F	●	0.3	0.15	0.75	0.18	0.27	50	4	1	11.17	0.95	0.99	1.02	1.05	1.1				
CBN-EPSB2003-1.5-S	●	CBN-EPSB2003-1.5-F	●	0.3	0.15	1.5	0.18	0.27	50	4	1	10.36	1.73	1.79	1.83	1.88	2.03				
CBN-EPSB2004-1-S	●	CBN-EPSB2004-1-F	●	0.4	0.2	1	0.24	0.37	50	4	1	10.91	1.21	1.25	1.29	1.32	1.38				
CBN-EPSB2004-2-S	●	CBN-EPSB2004-2-F	●	0.4	0.2	2	0.24	0.37	50	4	1	9.88	2.25	2.31	2.37	2.43	2.68				
CBN-EPSB2005-1.5-S	●	CBN-EPSB2005-1.5-F	●	0.5	0.25	1.5	0.3	0.47	50	4	1	10.39	1.73	1.78	1.83	1.87	2				
CBN-EPSB2005-3-S	●	CBN-EPSB2005-3-F	●	0.5	0.25	3	0.3	0.47	50	4	1	9	3.28	3.36	3.46	3.62	3.99				
CBN-EPSB2006-1.5-S	●	CBN-EPSB2006-1.5-F	●	0.6	0.3	1.5	0.36	0.57	50	4	1	10.4	1.73	1.78	1.82	1.86	1.98				
CBN-EPSB2006-3-S	●	CBN-EPSB2006-3-F	●	0.6	0.3	3	0.36	0.57	50	4	1	8.98	3.28	3.36	3.46	3.61	3.97				
CBN-EPSB2008-2.5-S	●	CBN-EPSB2008-2.5-F	●	0.8	0.4	2.5	0.48	0.77	50	4	1	9.37	2.76	2.83	2.89	2.99	3.28				
CBN-EPSB2008-5-S	●	CBN-EPSB2008-5-F	●	0.8	0.4	5	0.48	0.77	50	4	1	7.48	5.33	5.48	5.72	5.99	6.6				
CBN-EPSB2010-2.5-S	●	CBN-EPSB2010-2.5-F	●	1	0.5	2.5	0.6	0.96	50	4	1	9.31	2.77	2.84	2.89	3	3.28				
CBN-EPSB2010-5-S	●	CBN-EPSB2010-5-F	●	1	0.5	5	0.6	0.96	50	4	1	7.34	5.34	5.5	5.74	5.99	6.6				
CBN-EPSB2010-10-S	●	CBN-EPSB2010-10-F	●	1	0.5	10	0.6	0.96	50	4	1	5.15	10.5	10.95	11.44	11.98	13.23				
CBN-EPSB2015-5-S	●	CBN-EPSB2015-5-F	●	1.5	0.75	5	0.9	1.44	50	4	1	6.94	5.36	5.53	5.75	6	6.58				
CBN-EPSB2015-10-S	●	CBN-EPSB2015-10-F	●	1.5	0.75	10	0.9	1.44	50	4	1	4.68	10.54	10.98	11.46	11.98	13.22				
CBN-EPSB2020-5-S	●	CBN-EPSB2020-5-F	●	2	1	5	1.2	1.92	50	4	1	6.42	5.38	5.56	5.77	6.01	6.56				
CBN-EPSB2020-10-S	●	CBN-EPSB2020-10-F	●	2	1	10	1.2	1.92	50	4	1	4.12	10.58	11.01	11.48	11.99	13.2				
CBN-EPSB2020-20-S	●	CBN-EPSB2020-20-F	●	2	1	20	1.2	1.92	55	4	1	2.4	21	21.9	22.88	23.96	干渉なし				

●印：標準在庫品です。【基本推奨】F刃型:L/D(首下長/外径) ≤5、S刃型:L/D(首下長/外径) >5
 ●: Stocked Items. [Basic recommendation] F type : L/D(under neck length/mill dia) ≤5, S type : L/D(under neck length/mill dia) >5

首下詳細形状 Detailed shape below neck

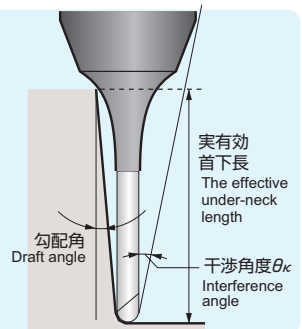


【注意】

加工物に勾配がついている場合、干渉領域は、首下長さよりも長くなります。それぞれの勾配角に対する実有効首下長をご参照ください。
 また、工具が加工物に干渉する角度を、干渉角度θκで表示していますので合わせてご参照ください。

【Note】

If the workpiece has draft angle, the interference length will be longer than the under-neck length. Please refer to the effective under-neck length for the various draft angles.
 In addition, the angle at which the tool will interfere with the workpiece is shown as the "interference angle θκ", and should also be referred to.



標準切削条件表 Recommended cutting conditions

CBN-EPSB-S

 ストロング(S)刃型
Strong (S) type

CBN-EPSB-F

 ファイン(F)刃型
Fine (F) type

<中仕上げ～仕上げ加工> Semi-finishing to Finishing

被削材 Work material		1		2		3		4				
		焼き入れ鋼 Hardened Steels (~55HRC) HPM1,SKD61,SKT4		焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC) SKD11,SKH51		焼き入れ鋼 Hardened Steels (65~68HRC) SKH,溶製ハイス		焼き入れ鋼 Hardened Steels (68~72HRC) HAP,粉末ハイス				
切り込み比率 Ratio to standard depth of cut		100%		85%		70%		60%				
外径Dc (mm)	ボール半径R (mm)	首下長 ℓ ₂ (mm)	切り込み量 Depth of cut (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
			a _p	a _e								
0.2	0.1	0.5	0.006	0.018	50,000	1,800	48,000	1,510	45,000	1,220	43,000	970
		1	0.005	0.015	46,000	1,660	44,000	1,390	42,000	1,130	39,000	880
0.3	0.15	0.75	0.01	0.030	50,000	1,800	47,000	1,480	45,000	1,220	42,000	950
		1.5	0.008	0.024	45,000	1,620	42,000	1,320	40,000	1,080	38,000	860
0.4	0.2	1	0.015	0.045	46,000	2,210	44,000	1,850	42,000	1,510	39,000	1,170
		2	0.012	0.036	41,000	1,970	39,000	1,640	37,000	1,330	35,000	1,050
0.5	0.25	1.5	0.025	0.075	46,000	2,480	44,000	2,080	41,000	1,660	39,000	1,320
		3	0.02	0.060	41,000	2,210	39,000	1,840	37,000	1,500	35,000	1,180
0.6	0.3	1.5	0.03	0.090	42,000	2,520	40,000	2,100	38,000	1,710	36,000	1,350
		3	0.025	0.075	38,000	2,280	36,000	1,890	34,000	1,530	32,000	1,200
0.8	0.4	2.5	0.04	0.120	42,000	2,770	40,000	2,310	38,000	1,880	36,000	1,490
		5	0.032	0.096	38,000	2,510	36,000	2,080	34,000	1,680	32,000	1,320
1	0.5	2.5	0.05	0.150	38,200	2,750	36,300	2,290	34,000	1,840	32,000	1,440
		5	0.04	0.120	34,400	2,480	32,700	2,060	31,000	1,670	29,000	1,310
1.5	0.75	10	0.01	0.030	26,700	1,550	25,400	1,290	24,000	1,040	23,000	830
		5	0.07	0.210	32,000	2,560	30,400	2,130	29,000	1,740	27,000	1,350
2	1	10	0.02	0.060	22,500	1,440	21,400	1,200	20,000	960	19,000	760
		5	0.08	0.240	28,000	2,910	26,600	2,420	25,000	1,950	24,000	1,560
		10	0.065	0.195	25,100	2,610	23,900	2,170	23,000	1,790	21,000	1,370
		20	0.017	0.051	19,600	1,650	18,600	1,370	18,000	1,130	17,000	890

<超仕上げ加工> Ultra Finishing

被削材 Work material		1		2		3		4				
		焼き入れ鋼 Hardened Steels (~55HRC) HPM1,SKD61,SKT4		焼き入れ鋼 Hardened Steels (55~65HRC) SKD11,SKH51		焼き入れ鋼 Hardened Steels (65~68HRC) SKH,溶製ハイス		焼き入れ鋼 Hardened Steels (68~72HRC) HAP,粉末ハイス				
切り込み比率 Ratio to standard depth of cut		100%		90%		80%		70%				
外径Dc (mm)	ボール半径R (mm)	首下長 ℓ ₂ (mm)	切り込み量 Depth of cut (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
			a _p	a _e								
0.2	0.1	0.5	0.005	0.015	58,000	1,450	55,000	1,310	52,000	1,110	49,000	920
		1	0.005	0.015	53,000	1,330	50,000	1,190	47,000	1,000	45,000	840
0.3	0.15	0.75	0.005	0.015	58,000	1,450	55,000	1,310	53,000	1,130	50,000	940
		1.5	0.005	0.015	53,000	1,330	50,000	1,190	48,000	1,020	45,000	840
0.4	0.2	1	0.005	0.015	54,000	1,350	51,000	1,210	49,000	1,040	46,000	860
		2	0.005	0.015	49,000	1,230	46,000	1,090	44,000	940	41,000	770
0.5	0.25	1.5	0.008	0.024	54,000	2,160	51,000	1,940	49,000	1,670	46,000	1,380
		3	0.008	0.024	48,000	1,920	46,000	1,750	44,000	1,500	41,000	1,230
0.6	0.3	1.5	0.008	0.024	48,000	1,920	46,000	1,750	43,000	1,460	41,000	1,230
		3	0.008	0.024	44,000	1,760	41,000	1,560	39,000	1,330	37,000	1,110
0.8	0.4	2.5	0.008	0.024	48,000	2,880	45,000	2,570	43,000	2,190	41,000	1,850
		5	0.008	0.024	43,000	2,580	41,000	2,340	39,000	1,990	37,000	1,670
1	0.5	2.5	0.01	0.030	44,000	2,640	42,000	2,390	40,000	2,040	38,000	1,710
		5	0.01	0.030	40,000	2,400	38,000	2,170	36,000	1,840	34,000	1,530
1.5	0.75	10	0.01	0.030	31,000	1,490	29,000	1,320	28,000	1,140	26,000	940
		5	0.01	0.030	38,000	3,040	36,000	2,740	34,000	2,310	32,000	1,920
2	1	10	0.01	0.030	27,000	1,730	25,000	1,520	24,000	1,310	23,000	1,100
		5	0.01	0.030	34,000	3,400	33,000	3,140	31,000	2,640	29,000	2,180
		10	0.01	0.030	31,000	3,100	29,000	2,760	28,000	2,380	26,000	1,950
		20	0.01	0.030	24,000	1,920	23,000	1,750	21,000	1,430	20,000	1,200

(※) 基本切り込みは被削材グループ1での目安を示しています。その他のグループの場合は、上表の切り込み比率を目安に調整してください。
超仕上げ切削を行う場合は工具径に関わらず仕上げ代を0.02mm以下に設定してください。

The indicated standard cutting depth is a reference value for Group 1 work materials. For materials in other groups, the cutting depth should be adjusted using the reference ratio shown in the above table.

When performing ultra-fine finishing, please set the finishing cutting depth to 0.02mm or less regardless of the tool diameter.

【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この標準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。

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】

1) Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.

2) This standard cutting condition table is intended as reference cutting conditions. The conditions should be adjusted as necessary according to the actual conditions of machined shape, purpose, machine used, etc.

3) If the machine rotation speed is insufficient, reduce the rotation speed and feed rate by the same ratio.

アルファポリッシュミル Vタイプ Polish Mill V type

加工用途 Applications: 平面 Planing, 側面 Side Cutting, 溝 Slotting, 彫込み Die-sinking, 曲面 Profiling, ヘルカル Helical

仕上区分 Finishing type: 荒 Roughing, 中仕上げ Semi Finishing, 仕上げ Finishing

工具諸元 Statistics: 90°

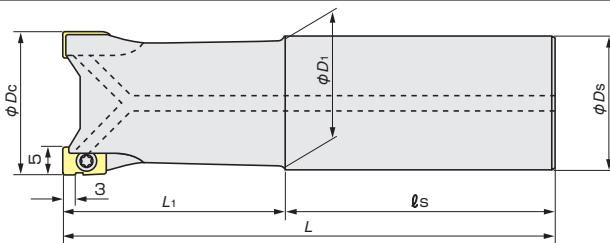
マスターインサートによる外径の許容差 ± 0.1 Mill dia. tolerance for the master insert.

JP4005, ATH08M

炭素鋼 合金鋼 工具鋼 プリハードン鋼 焼入れ鋼 45~55HRC 焼入れ鋼 55~65HRC 焼入れ鋼 65~72HRC

ASPVS2○○○R-○ ストレートシャンクタイプ Straight shank type

○は数字が入ります。Numeric figure in a circle ○.

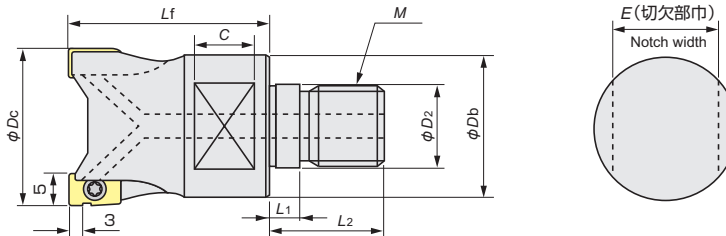
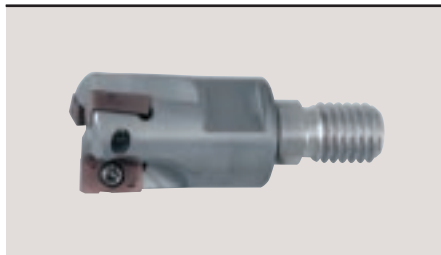


タイプ Type	商品コード Item Code	在庫 Stock	刃数 No. of Flute	寸法 Size (mm)						使用インサート Inserts
				φDc	L	φDs	φD1	L1	ls	
シャンクタイプ Shank Type	ASPVS2016R-2	●	2	16	100	16	14.5	30	70	MPHW0603○○ZEL MPHW06030○○ZEL-○○ MPHW0603○○ZFL MPNW0603○○ZEL
	ASPVS2020R-3	●	3	20	110	20	18	30	80	
	ASPVS2025R-4	●	4	25	120	25	23	40	80	
	ASPVS2030R-4	●	4	30	150	32	28	50	100	
	ASPVS2032R-5	●	5	32	150	32	30	50	100	
	ASPVS2035R-5	●	5	35	150	32	31	50	100	
	ASPVS2040R-6	●	6	40	170	32	31	50	120	

●印：標準在庫品です。 ●：Stocked Items.

ASPVM20○○R-○ モジュラータイプ Modular type

アルファモジュラーミル専用シャンクはP.92を参照ください。
Refer P.92 about the shanks for Modular Mill



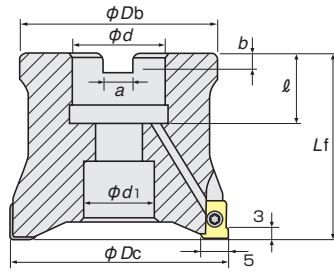
タイプ Type	商品コード Item Code	在庫 Stock	刃数 No. of Flute	寸法 Size (mm)									使用インサート Inserts
				φDc	Lf	φD2	M	φDb	L1	L2	C	E	
モジュラー Modular	ASPVM2016R-2	●	2	16	25	8.5	M8	12.8	5.5	17	8	10	MPHW0603○○ZEL MPHW06030○○ZEL-○○ MPHW0603○○ZFL MPNW0603○○ZEL
	ASPVM2018R-2	●	2	18	25	8.5	M8	14.5	5.5	17	8	10	
	ASPVM2020R-2	●	2	20	30	10.5	M10	17.8	5.5	19	10	15	
	ASPVM2020R-3	●	3	20	30	10.5	M10	17.8	5.5	19	10	15	
	ASPVM2022R-2	●	2	22	30	10.5	M10	17.8	5.5	19	10	15	
	ASPVM2022R-3	●	3	22	30	10.5	M10	17.8	5.5	19	10	15	
	ASPVM2025R-3	●	3	25	35	12.5	M12	20.8	5.5	22	10	17	
	ASPVM2025R-4	●	4	25	35	12.5	M12	20.8	5.5	22	10	17	
	ASPVM2028R-3	●	3	28	35	12.5	M12	23	5.5	22	10	17	
	ASPVM2028R-4	●	4	28	35	12.5	M12	23	5.5	22	10	17	
	ASPVM2030R-3	●	3	30	40	17	M16	28.8	6	23	12	22	
	ASPVM2030R-4	●	4	30	40	17	M16	28.8	6	23	12	22	
	ASPVM2032R-3	●	3	32	40	17	M16	28.8	6	23	12	22	
	ASPVM2032R-5	●	5	32	40	17	M16	28.8	6	23	12	22	
	ASPVM2035R-3	●	3	35	40	17	M16	28.8	6	23	12	22	
	ASPVM2035R-5	●	5	35	40	17	M16	28.8	6	23	12	22	
	ASPVM2040R-3	●	3	40	40	17	M16	28.8	6	23	12	22	
	ASPVM2040R-6	●	6	40	40	17	M16	28.8	6	23	12	22	

●印：標準在庫品です。 ●：Stocked Items. 無印：受注生産品です。 No Mark：Manufactured upon request only.

【注意】モジュラーミル及び専用シャンク、専用アーバの「工具端面」「モジュラーネジ部」にグリースなどの潤滑剤は塗布しないでください。

【Note】Do not apply lubricants such as grease, etc. to the "contact faces" and "modular screws" of the "modular mill", "special shanks" and "special arbor".

ASPVB2○○○R(M)-○ ボアタイプ Bore type

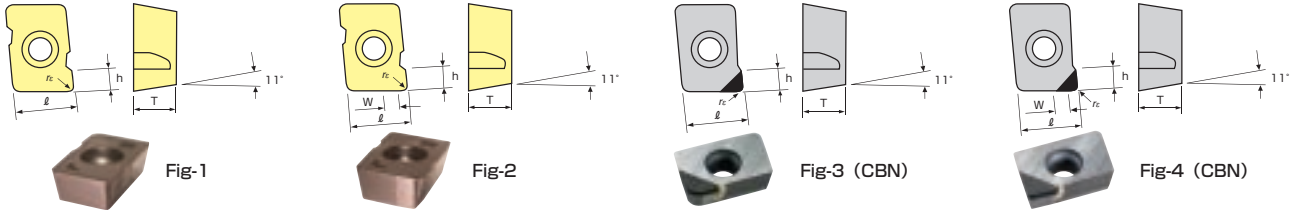


タイプ Type	商品コード Item Code	在庫 Stock	刃数 No. of Flute	寸法 Size (mm)							使用インサート Inserts	
				φDc	φDb	Lf	ℓ	a	b	φd		φd1
内径インチ Inside diameter inch	ASPVB2050R-7	●	7	50	47	50	19	8.4	5	22.225	17	MPHW0603○○○ZEL MPHW06030○○ZEL-○○○ MPHW0603○○○ZFL MPNW0603○○○ZEL
	ASPVB2063R-8	●	8	63	60	50	19	8.4	5	22.225	17	
内径ミリ Inside diameter mm	ASPVB2050RM-7	●	7	50	47	50	20	10.4	6.3	22	17	
	ASPVB2063RM-8	●	8	63	60	50	20	10.4	6.3	22	17	

●印：標準在庫品です。 ●：Stocked Items. 【注意】アーバ用ねじは付属しません。 【Note】 Arbor screw is not included.

インサート Insert

高硬度鋼用インサート材種： **JP4005** **ATH08M**
Insert grade for high-hardened steels



商品コード Item Code	精度 Tolerance Class	JPコート JP Coated	JMコート JM Coated	JSコート JS Coated	サーメットコート Cemet Coated	ATHコート ATH Coated	JXコート JX Coated	CBN	DLCコート DLC Coated	寸法 Size (mm)					形状 Shape		
		JP4005	JP4020	JM4060	JS4060	MZ1000	ATH08M	JX1020	JX1045	BH250	SD5010	ℓ	W	T		h	re
MPHW060302ZEL	H級 H class					●					6.35	-	3.18	3	0.2	Fig-1	
MPHW060302ZEL-0.5						●					6.35	0.5	3.18	3	0.2	Fig-2	
MPHW060304ZEL		●				●	●					6.35	-	3.18	3	0.4	Fig-1
MPHW060304ZEL-0.5		●				●	●					6.35	0.5	3.18	3	0.4	Fig-2
MPHW060304ZFL									●			6.35	-	3.18	3	0.4	Fig-1
MPHW060308ZEL		●	●			●	●	●	●			6.35	-	3.18	3	0.8	
MPHW060308ZEL-1.5		●	●			●	●	●	●			6.35	1.5	3.18	3	0.8	Fig-2,4
MPHW060308ZFL									●			6.35	-	3.18	3	0.8	Fig-1,3
MPHW060320ZEL		●				●	●	●	●			6.35	-	3.18	3	2	
MPNW060308ZEL		N級 N class		●	●	●		●	●			6.35	-	3.18	3	0.8	
MPNW060320ZEL	●		●	●	●		●	●			6.35	-	3.18	3	2		

高硬度鋼に適するインサートを で示しています。 ●印：標準在庫品です。 無印：受注生産品です。
Inserts suitable for high-hardness steels are highlighted in above. ●：Stocked Items. No Mark：Manufactured upon request only.

部品番号 Parts

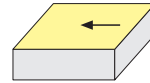
タイプ Type	部品名 Parts	クランプねじ Clamp screw	アーバ用ねじ Arbor screw	ドライバー Screw Driver	ねじ焼き付き防止剤 Screw burning protective agent	
モジュラー Modular	ASPVM20○○○R-○	250-141	—	104-T8	P-37	
シャンク Shank	ASPVS20○○○R-○		1.1			—
ボア Bore	ASPVB20○○○R-○		100-178			—
	ASPVB20○○○RM-○	—				

【注意】各切れ刃にエア、切削油剤を供給する場合は上記アーバ用ねじをご使用下さい。
【Note】 When supplying air and cutting agent to each flute, please use the arbor screws listed above.

アルファポリッシュミル Vタイプ Polish Mill V type

■ 底面仕上げ標準切削条件

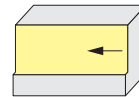
Standard cutting conditions for bottom finishing



被削材 Work Material	赤字は 第1推奨 材種 Red indicates primary recommended material types.	外径Dc Tool diameter	φ16(2枚刃) 2 Flutes					φ20(3枚刃) 3 Flutes					φ25(4枚刃) 4 Flutes					
			突出し比率 Overhang ratio	<3Dc		モジュラー超硬シャンク Modular Carbide Shank			<3Dc		モジュラー超硬シャンク Modular Carbide Shank			<3Dc		モジュラー超硬シャンク Modular Carbide Shank		
				汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc- 5Dc	5Dc- 7Dc	>7Dc	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc- 5Dc	5Dc- 7Dc	>7Dc	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc- 5Dc	5Dc- 7Dc	>7Dc
焼入れ鋼 45~55HRC Hardened Steels	JP4005 ATH08M JP4020	n (min ⁻¹)	1,600	2,390	2,000	1,600	1,600	1,280	1,920	1,600	1,280	1,280	1,020	1,530	1,280	1,020	1,020	
		vc (m/min)	80	120	100	80	80	80	120	100	80	80	80	120	100	80	80	
		vf (mm/min)	320	480	400	320	320	390	580	480	390	390	410	620	520	410	410	
		fz (mm/t)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
		ap (mm)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
		ae (mm)	8~16	8~16	8~16	8~16	8	10~20	10~20	10~20	10~20	10	12.5~25	12.5~25	12.5~25	12.5~25	12.5	
焼入れ鋼 55~62HRC Hardened Steels	JP4005 ATH08M JP4020	n (min ⁻¹)	1,000	2,000	1,400	1,000	1,000	800	1,600	1,120	800	800	640	1,280	900	640	640	
		vc (m/min)	50	100	70	50	50	50	100	70	50	50	50	100	70	50	50	
		vf (mm/min)	100	280	200	100	100	120	340	240	120	120	130	360	260	130	130	
		fz (mm/t)	0.05	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.05	0.05	
		ap (mm)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
		ae (mm)	8~16	8~16	8~16	8~16	8	10~20	10~20	10~20	10~20	10	12.5~25	12.5~25	12.5~25	12.5~25	12.5	
最大 fz Maximum fz (mm/t)			<0.35					<0.35					<0.35					
最大 ae Maximum ae(mm)			<2.8					<2.8					<2.8					

■ 側面仕上げ標準切削条件

Standard cutting conditions for side finishing



被削材 Work Material	赤字は 第1推奨 材種 Red indicates primary recommended material types.	外径Dc Tool diameter	φ16(2枚刃) 2 Flutes					φ20(3枚刃) 3 Flutes					φ25(4枚刃) 4 Flutes					
			突出し比率 Overhang ratio	<3Dc		モジュラー超硬シャンク Modular Carbide Shank			<3Dc		モジュラー超硬シャンク Modular Carbide Shank			<3Dc		モジュラー超硬シャンク Modular Carbide Shank		
				汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc- 5Dc	5Dc- 7Dc	>7Dc	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc- 5Dc	5Dc- 7Dc	>7Dc	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc- 5Dc	5Dc- 7Dc	>7Dc
焼入れ鋼 45~55HRC Hardened Steels	JP4005 ATH08M JP4020	n (min ⁻¹)	2,990	4,980	3,590	2,990	2,990	2,390	3,990	2,870	2,390	2,390	1,920	3,190	2,300	1,920	1,920	
		vc (m/min)	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150	
		vf (mm/min)	600	1,000	720	480	480	720	1,200	870	580	580	770	1,280	920	620	620	
		fz (mm/t)	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	
		ap (mm)	2	2	1.5	1	0.7	2	2	1.5	1	0.7	2	2	1.5	1	0.7	
		ae (mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
焼入れ鋼 55~62HRC Hardened Steels	JP4005 ATH08M JP4020	n (min ⁻¹)	2,590	3,990	3,190	2,590	2,590	2,080	3,190	2,550	2,080	2,080	1,660	2,550	2,040	1,660	1,660	
		vc (m/min)	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130	
		vf (mm/min)	520	800	640	420	260	630	960	770	500	320	670	1,020	820	540	340	
		fz (mm/t)	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	
		ap (mm)	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	
		ae (mm)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
最大 fz Maximum fz (mm/t)			<0.35					<0.35					<0.35					
最大 ae Maximum ae(mm)			<2.8					<2.8					<2.8					

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については商品カタログ2013-2014または、新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the 2013-2014 product catalog or new product news.

【注意】

- 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。
- 切りくず噛み込みによる工具損傷防止のため、必ずエアブロー等による切りくず除去を行ってください。
- 排出した切りくずは、飛散し作業者を切傷させ、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、ご使用に際して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、安全な環境で作業されることをお願い致します。
- インサートの交換は早めに行い、過度の使用による破損を防止してください。
- 切込み深さ及び1刃送り量の最大値を超えないように設定してください。
- MZ1000, JX1045, BH250は湿式切削には適しません。乾式(エアブロー)での使用をお願いします。
- 不水溶性切削油は、火災の恐れがありますので使用しないで下さい。

φ32 (5枚刃) 5 Flutes					φ40 (6枚刃) 6 Flutes					φ50 (7枚刃) 7 Flutes					φ63 (8枚刃) 8 Flutes				
<3Dc		モジュラー超硬シャンク Modular Carbide Shank			<3Dc		モジュラー超硬シャンク Modular Carbide Shank			<3Dc		3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc	<3Dc		3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc
汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc
800	1,200	1,000	800	800	640	960	800	640	640	390	640	510	390	390	310	510	410	310	310
80	120	100	80	80	80	120	100	80	80	60	100	80	60	60	60	100	80	60	60
400	600	500	400	400	390	580	480	390	390	280	450	360	280	280	250	410	330	250	250
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
16~32	16~32	16~32	16~32	16	20~40	20~40	20~40	20~40	20	25~50	25~50	25~50	25~50	25	31~63	31~63	31~63	31~63	31
500	1,000	700	500	500	400	800	560	400	400	320	510	390	320	320	260	410	310	260	260
50	100	70	50	50	50	100	70	50	50	50	80	60	50	50	50	80	60	50	50
130	350	250	130	130	120	340	240	120	120	120	250	200	120	120	110	230	180	110	110
0.05	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05	0.07	0.07	0.05	0.05
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
16~32	16~32	16~32	16~32	16	20~40	20~40	20~40	20~40	20	25~50	25~50	25~50	25~50	25	31~63	31~63	31~63	31~63	31
<0.35					<0.35					<0.35					<0.35				
<2.8					<2.8					<2.8					<2.8				

φ32 (5枚刃) 5 Flutes					φ40 (6枚刃) 6 Flutes					φ50 (7枚刃) 7 Flutes					φ63 (8枚刃) 8 Flutes				
<3Dc		モジュラー超硬シャンク Modular Carbide Shank			<3Dc		モジュラー超硬シャンク Modular Carbide Shank			<3Dc		3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc	<3Dc		3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc
汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc	汎用 General purpose	高速加工 High-speed cutting	3Dc-5Dc	5Dc-7Dc	>7Dc
1,500	2,490	1,800	1,500	1,500	1,200	2,000	1,440	1,200	1,200	960	1,600	1,150	960	960	760	1,270	910	760	760
150	250	180	150	150	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150	150	250	180	150	150
750	1,250	900	600	600	720	1,200	870	580	580	680	1,120	810	540	540	610	1,020	730	490	490
0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.1	0.1	0.08	0.08
2	2	1.5	1	0.7	2	2	1.5	1	0.7	2	2	1.5	1.2	1	2	2	1.5	1.2	1
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,300	2,000	1,600	1,300	1,300	1,040	1,600	1,280	1,040	1,040	830	1,280	1,020	830	830	660	1,020	810	660	660
130	200	160	130	130	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130	130	200	160	130	130
650	1,000	800	520	330	630	960	770	500	320	590	900	720	470	300	530	820	650	370	270
0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.08	0.05	0.1	0.1	0.1	0.07	0.05
1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1	0.7	0.5	1.5	1.5	1.5	1	0.7	1.5	1.5	1.5	1.2	1
<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<0.35					<0.35					<0.35					<0.35				
<2.8					<2.8					<2.8					<2.8				

【Note】

- ① These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions.
- ② To prevent tool breakage due to chips clogging tool flutes, always be sure to use an air blower, etc. to remove chips.
- ③ The evacuation of swarf can cause burns, cuts or damage to the eyes please ensure the correct safety cover is fitted around the machine, and necessary personal protection equipment is worn by the machine operator.
- ④ Ensure to index the insert at the correct time to ensure safety of the tool-body.
- ⑤ Make settings so that the cutting depth and per-flute feed rate do not exceed the maximum values.
- ⑥ MZ1000, JX1045, and BH250 are not suitable for wet cutting. Use them for dry cutting (air blow).
- ⑦ Due to fire risks do not use neat cutting oil as a coolant.

超硬OHノンステップボーラーH Carbide Oil Hole Non Step Borer H

加工用途 Applications: 穴あけ Boring

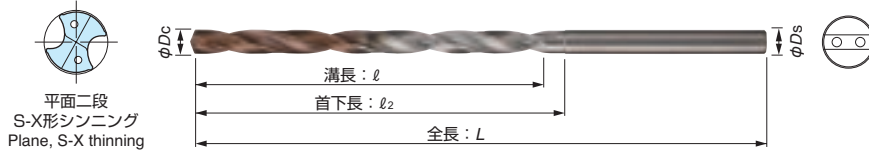
工具諸元 Statistics: 超硬 Carbide, ATHコート ATH-Coated, 低熱加工 Low Heat, エムシャンク Em Shank

適用範囲

炭素鋼 合金鋼	工具鋼	プリハードン鋼	焼入れ鋼 45~55HRC	焼入れ鋼 55~65HRC	焼入れ鋼 65~72HRC
------------	-----	---------	------------------	------------------	------------------

Dc公差 ↑ ↓	Dc ≤ 6	0 ~ +0.012	h6 ↓	Ds ≤ 6	0 ~ -0.008
	6 < Dc ≤ 10	0 ~ +0.015		6 < Ds ≤ 10	0 ~ -0.009
	10 < Dc	-0.003 ~ +0.015		10 < Ds	0 ~ -0.011

(mm)



NSBH○○○○-○○-ATH

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)					シャンク径 Ds Shank Dia.
		直径 Dc Drill Dia.	溝長 ℓ Flute Length	首下長 ℓ2 Under neck Length	全長 L Overall Length		
NSBH0200-20-ATH	●	2.0	20	24	70	4.0	
NSBH0200-40-ATH	●		40	44	90		
NSBH0200-60-ATH	●		60	64	110		
NSBH0300-20-ATH	●	3.0	20	23	70	4.0	
NSBH0300-40-ATH	●		40	43	90		
NSBH0300-60-ATH	●		60	63	110		
NSBH0300-90-ATH	●	4.0	90	93	140	6.0	
NSBH0400-20-ATH	●		20	23	70		
NSBH0400-40-ATH	●		40	43	90		
NSBH0400-60-ATH	●		60	63	110		
NSBH0400-90-ATH	●	5.0	90	93	140	6.0	
NSBH0400-120-ATH	●		120	123	170		
NSBH0500-25-ATH	●		25	28	80		
NSBH0500-40-ATH	●		40	43	95		
NSBH0500-60-ATH	●	6.0	60	63	115	8.0	
NSBH0500-90-ATH	●		90	93	145		
NSBH0500-120-ATH	●		120	123	175		
NSBH0500-150-ATH	●		150	153	205		
NSBH0600-30-ATH	●	7.0	30	33	85	8.0	
NSBH0600-60-ATH	●		60	63	115		
NSBH0600-90-ATH	●		90	93	145		
NSBH0600-120-ATH	●		120	123	175		
NSBH0600-150-ATH	●	8.0	150	153	205	10.0	
NSBH0700-35-ATH	●		35	38	90		
NSBH0700-60-ATH	●		60	63	115		
NSBH0700-90-ATH	●		90	93	145		
NSBH0700-120-ATH	●	9.0	120	123	175	10.0	
NSBH0700-150-ATH	●		150	153	205		
NSBH0700-200-ATH	●		200	203	255		
NSBH0800-40-ATH	●		10.0	40	43		95
NSBH0800-60-ATH	●	60		63	115		
NSBH0800-90-ATH	●	90		93	145		
NSBH0800-120-ATH	●	120		123	175		
NSBH0800-150-ATH	●	11.5	150	153	205	12.0	
NSBH0800-200-ATH	●		200	203	255		
NSBH0800-250-ATH	●		250	253	305		
NSBH0850-45-ATH	●		12.0	45	48		105
NSBH0850-90-ATH	●	90		93	150		
NSBH0850-120-ATH	●	120		123	180		
NSBH0850-150-ATH	●	150		153	210		
NSBH0850-200-ATH	●	200		203	260		
NSBH0850-250-ATH	●	250	253	310			

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)					シャンク径 Ds Shank Dia.
		直径 Dc Drill Dia.	溝長 ℓ Flute Length	首下長 ℓ2 Under neck Length	全長 L Overall Length		
NSBH0900-45-ATH	●	9.0	45	48	105	10.0	
NSBH0900-90-ATH	●		90	93	150		
NSBH0900-120-ATH	●		120	123	180		
NSBH0900-150-ATH	●		150	153	210		
NSBH0900-200-ATH	●		200	203	260		
NSBH0900-250-ATH	●	10.0	250	253	310	12.0	
NSBH1000-50-ATH	●		50	53	110		
NSBH1000-90-ATH	●		90	93	150		
NSBH1000-120-ATH	●		120	123	180		
NSBH1000-150-ATH	●		150	153	210		
NSBH1000-200-ATH	●	11.0	200	203	260	12.0	
NSBH1000-250-ATH	●		250	253	310		
NSBH1000-300-ATH	●		300	303	360		
NSBH1100-55-ATH	●		55	58	120		
NSBH1100-90-ATH	●		90	93	155		
NSBH1100-120-ATH	●	11.5	120	123	185	12.0	
NSBH1100-150-ATH	●		150	153	215		
NSBH1100-200-ATH	●		200	203	265		
NSBH1100-250-ATH	●		250	253	315		
NSBH1100-300-ATH	●		300	303	365		
NSBH1150-60-ATH	●	12.0	60	63	125	12.0	
NSBH1150-90-ATH	●		90	93	155		
NSBH1150-120-ATH	●		120	123	185		
NSBH1150-150-ATH	●		150	153	215		
NSBH1150-200-ATH	●		200	203	265		
NSBH1150-250-ATH	●	12.0	250	253	315	12.0	
NSBH1150-300-ATH	●		300	303	365		
NSBH1200-60-ATH	●		60	63	125		
NSBH1200-90-ATH	●		90	93	155		
NSBH1200-120-ATH	●		120	123	185		
NSBH1200-150-ATH	●	12.0	150	153	215	12.0	
NSBH1200-200-ATH	●		200	203	265		
NSBH1200-250-ATH	●		250	253	315		
NSBH1200-300-ATH	●		300	303	365		

■ 先端角について About tip angle

各直径の溝長の一番短い工具の先端角は140°です。
 その他は135°です。

The tool with the shortest flute length for each diameter has a tip angle of 140°.
 For other tools, the tip angle is 135°.

■ 加工深さについては「溝長-Dc×2」を目安に設定してください。

Cutting depth should be set to (Flute length - 2×Dc) as a general rule.

●印：標準在庫品です。
 ●：Stoked Items.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions NSBH-ATH

被削材 Work material	硬さ (HRC) Hardness	切削速度 v_c (m/min)	送り量 f (mm/rev)					
			$\phi 2$	$\phi 4$	$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$
プリハードン鋼 焼き入れ鋼 Pre-hardened steels Hardened steels	40~45	20~ 60 ~80	0.03~0.05	0.06~0.08	0.09~0.15	0.12~0.2	0.15~0.25	0.15~0.25
	45~55	20~ 40 ~60	0.02~0.03	0.04~0.1	0.06~0.09	0.08~0.12	0.1~0.15	0.12~0.15
	55~60	10 ~20	0.01~0.02	0.025~0.04	0.04~0.06	0.05~0.08	0.07~0.1	0.07~0.1

【切削条件の選定について】 Setting of Cutting Conditions

- ※切削液は水溶性の内部給油を推奨いたします。
- ※この標準切削条件は切削条件の目安を表すものです。実際の加工では、加工形状、目的、使用機械などにより切削条件を調整ください。
- ※切りくずが排出されにくい場合は、工具径程度の長さでステップ加工を実施ください。
- ※この内部クーラント切削条件基準は希釈倍率20倍以下の水溶性切削油剤を使用する場合のものです。20倍を超える場合は切削速度範囲の下限を目安に使用してください。
- ※ $\phi 5.0$ 以下はクーラント圧は2.0MPa以上を、 $\phi 5.0$ を超える物は1.5MPa以上を推奨いたします。
- ※MQL(ミスト)加工の場合は工具からの吐出量や吐出の状態により切削速度を下げないと加工できない場合があります。
- ※工具装着の際は傷や汚れの無いコレットを用い、工具の振れは0.02mm以下に抑えてください。
- ※油性の切削油剤を使用する場合は切削速度範囲の下限より低速の条件でご使用ください。また、切りくずおよび工具の発熱による発煙・引火にご注意ください。
- ※被削材は変形、たわみ、振動が起こらないようしっかりと保持してください。

※下記の加工方法を必ず参照ください。

Be sure to refer to the boring procedure (under) when selecting a tool.

- ※Internal supply of water base coolant is recommended.
- ※These standard cutting conditions are intended as approximate values for cutting conditions. For actual drilling, cutting conditions should be adjusted according to the drilling shape, purpose, machine used, etc.
- ※If cutting chips are not smoothly ejected, perform step drilling at lengths around the tool diameter.
- ※The above cutting conditions are based on the use of a water base coolant diluted to a maximum of 20 times. When coolant dilution exceeds 20 times, decrease the cutting speed to the lowest in the specified range. When the tool diameter is $\phi 5.0$ or less, the coolant pressure should be 2.0 MPa or higher, and when the diameter is over $\phi 5.0$, the pressure should be 1.5 MPa or higher.
- ※When performing MQL (mist) machining, depending on the amount or status of spray from the tool, it may be necessary to reduce the cutting speed in order to perform machining.
- ※When changing the tool, use collet free from flaws and stains and attach the tool firmly so that its runout is 0.02mm or less.
- ※When cutting fluid is used, reduce the cutting speed to a speed lower than the lowest speed in the specified range. Take the greatest care to avoid smoke or ignition due to heating of chips and the tool.
- ※Works should be gripped firmly to prevent deformation, deflection and vibration.

切削加工方法 Drilling Method

1 下穴(ガイド穴)加工 Drilling of pilot hole (guide hole)

●推奨工具 Recommended tools :

本製品の各サイズの溝長が最も短い製品をご使用ください
Use the product with the shortest flute length for each size of this product.

●加工深さ Machining depth : 工具径×3.0倍 tool diameter ×3.0 times

※溝長がL/D=10以上の製品を使用される場合、ガイド穴をあけてご使用ください
When using a product for which the flute length is more than L/D=10, bore a guide hole first.



2 低速回転、クーラントON Supplying coolant during low-speed revolution

●低速回転でガイド穴へ入れてください ($n=0\sim 500\text{min}^{-1}$) Leading to the guide hole at low speed ($n=0\sim 500\text{min}^{-1}$)

●ガイド穴加工終了面より2.0~5.0mm手前でストップしてください Stop 2.0~5.0 mm before the end of the guide hole.

※工具刃長が200mm以上の場合、回転数 $n=200\text{min}^{-1}$ 以下でガイド穴へ入れてください
When a long tool (200mm or longer) is used, position the tool to the guide hole at low revolution speed ($n=200\text{min}^{-1}$ or less).



3 切削回転、切削送り (NSBH-ATH) High-speed revolution for drilling feed (NSBH-ATH)

●回転数が正規に上がるのを確認し切削を開始してください After confirming that the revolution speed is increasing at the specified rate, start cutting.



4 加工終了 Machining completion

●低速回転にて工具を抜いてください ($n=0\sim 500\text{min}^{-1}$) Withdraw the tool at low speed. ($n=0\sim 500\text{min}^{-1}$)

※工具刃長が200mm以上の場合、回転数 $n=200\text{min}^{-1}$ 以下で抜いてください
When a long tool (200mm or longer) is used, withdraw the tool at low revolution speed ($n=200\text{min}^{-1}$ or less).



超硬OHノンステップボーラーH Carbide Oil Hole Non Step Borer H

■ 切削事例 Field Data

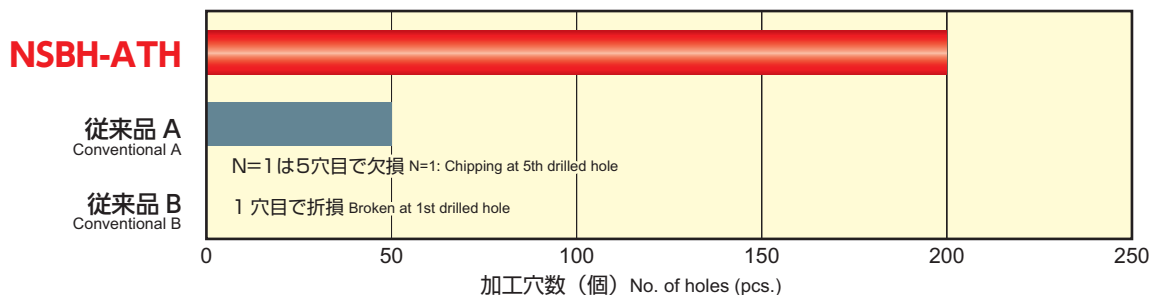
高硬度鋼への穴あけで高能率かつ長寿命化を実現

Achieves long tool life with high-performance drilling of high-hardness steels.

● DAC(50HRC) への穴あけ (φ6×120mm)

Drilling for DAC (50HRC)

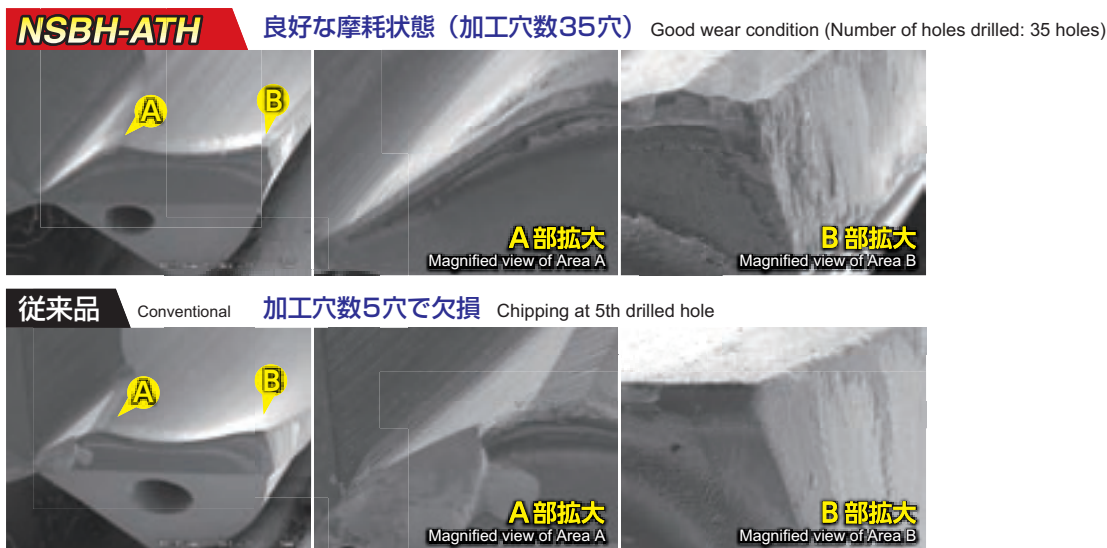
被削材 Work material : DAC(50HRC) 工具型番と寸法 Item code & size : NSBH0600-150-ATH (φ6.0×150×205)
 加工深さ Cutting depth = 120mm (ガイド穴 Pilot hole 12mm) クーラント Coolant : 水溶性切削液 内部給油 Internal water base coolant
 $n=3,183\text{min}^{-1}$ $v_c=60\text{m/min}$ $v_f=191\text{mm/min}$ $f=0.06\text{mm/rev}$



● SUS420J2 相当材 (52HRC) への穴あけ (φ6×120mm)

Drilling for equivalent to SUS420J2

被削材 Work material : SUS420J2相当 Equivalent to SUS420J2 (52HRC) 工具型番と寸法 Item code & size : NSBH0600-150-ATH(φ6.0×150×205)
 加工深さ Cutting depth = 120mm (ガイド穴 Pilot hole 18mm) クーラント Coolant : 水溶性切削液 内部給油 Internal water base coolant
 $n=3,183\text{min}^{-1}$ $v_c=60\text{m/min}$ $v_f=191\text{mm/min}$ $f=0.06\text{mm/rev}$

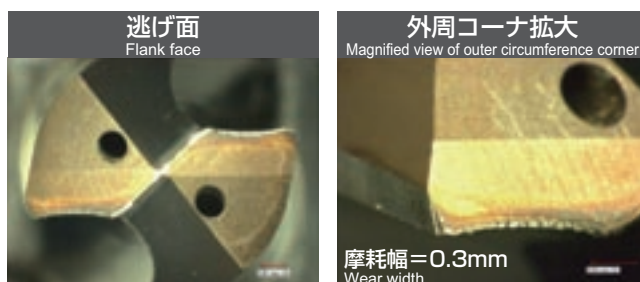


図：切れ刃の状態 Figure: Cutting flute condition

● DAC-MAGIC(48HRC) への穴あけ (φ6×125mm)

Drilling for DAC-MAGIC (48HRC)

被削材 Work material : DAC-MAGIC(48HRC)
 工具 Tool : NSBH0600-150-ATH φ6.0×150×205
 加工深さ Cutting depth = 125mm (ガイド穴 Pilot hole 18mm)
 ノンステップ Non-step
 クーラント Coolant : 水溶性切削液 内部給油 Internal water base coolant
 $n=3,183\text{min}^{-1}$ $v_c=60\text{m/min}$
 $v_f=191\text{mm/min}$ $f=0.06\text{mm/rev}$



切れ刃の状態 (70穴加工後) Cutting flute condition (After drilling 70 holes)

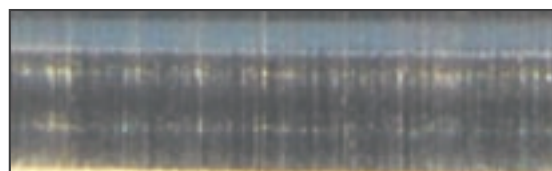
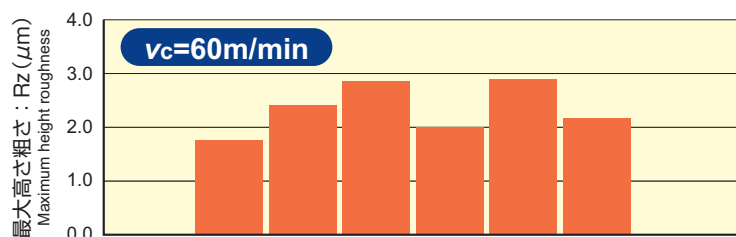
切りくず排出性に優れ、高品位の穴あけを達成

Achieves high-grade holes and good cutting chip removal.

● 壁面の状態 ($\phi 6 \times 125\text{mm}$) ※粗さは1つの穴について6カ所を測定

Wall surface condition ($\phi 6 \times 125\text{mm}$) ※Roughness measured at 6 locations per hole.

被削材 Work material : DAC-MAGIC(48HRC) 工具型番と寸法 Item code & size : NSBH0600-150-ATH ($\phi 6.0 \times 150 \times 205$)
加工深さ Cutting depth = 125mm クーラント Coolant : 水溶性切削液 内部給油 Internal water base coolant $f=0.06\text{mm/rev}$



深さ100mm付近の状態
Condition at depth of around 100mm

良好な寸法精度で長寿命な加工が可能

Enables long tool life drilling with good dimensional accuracy

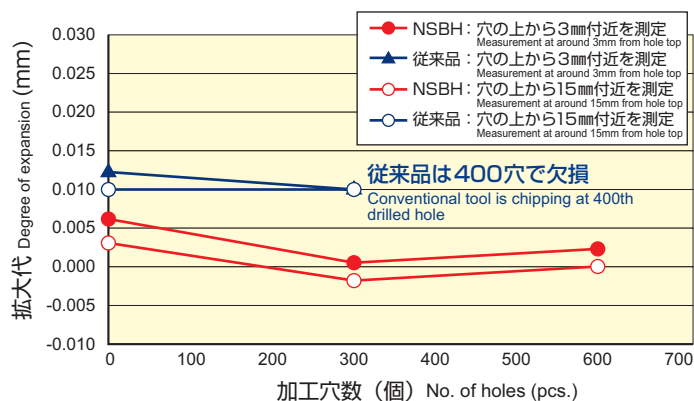
● 内径寸法 ($\phi 6 \times 25\text{mm}$)

Inside diameter dimensions ($\phi 6 \times 25\text{mm}$)

被削材 Work material : DAC-MAGIC(48HRC)
工具型番と寸法 Item code & size : NSBH0600-60-ATH
($\phi 6.0 \times 60 \times 115$)

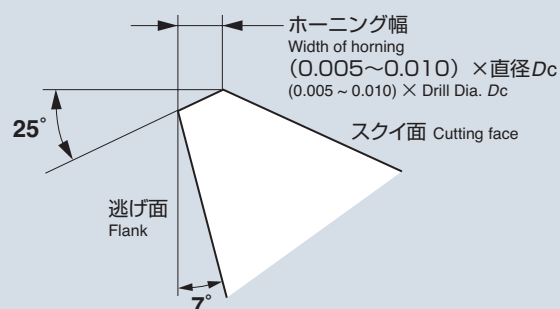
加工深さ Cutting depth = 25mm
クーラント Coolant : 水溶性切削液 内部給油
Internal water base coolant

$n=3,183\text{min}^{-1}$ $vc=60\text{m/min}$
 $vf=191\text{mm/min}$ $f=0.06\text{mm/rev}$



再研磨 Re-grinding

- 再研削・再コーティングの方法によっては、性能が低下する場合があります。また、再コーティングをしない場合は、さらに性能が低下し、チッピングや折損が発生することがあります。弊社での再研削・再コーティングをおすすめします。
- 再研削される場合は、刃先の面粗さ1.6S以下、両切れ刃の高さの差(リップハイト)が0.02mm以内になるように刃先を仕上げてください。



- Performance may deteriorate of the initial performance due to the method of regrinding and re-coating. Without coating after regrinding, performance may be further reduced and cause chipping or breakage of the drill. It is recommended that you ask us to regrind and recoat your drill.
- Finish the cutting edge surface so that its roughness is 1.6S or less and the lip height difference is 0.02mm or less.

ドリルの再研磨&再コーティングも承っております。詳しくは弊社営業所までお問い合わせください。

Drill regrinding/recoating orders accepted. Please contact our sales department.

超硬ドリル

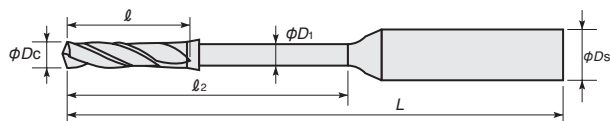
Carbide Drill

エポックマイクロステップボーラーH Epoch Micro Step Borer H

加工用途 Applications: 穴あけ Boring
 工具諸元 Statistics: 超硬 Carbide, ATH Coated, 弱めじれ 20°/21° Low Helix, h4

適応範囲
 炭素鋼 合金鋼 工具鋼 プリハードン鋼 焼入れ鋼 45~55HRC 焼入れ鋼 55~65HRC 焼入れ鋼 65~72HRC

直径公差 Dia. tolerance: +0.001 ~ +0.006
 h4
 $D_s \leq 3$: 0 ~ -0.003
 $3 < D_s$: 0 ~ -0.004 (mm)



EMSBH○○○○-○○-ATH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)					
		直径Dc Drill dia.	溝長 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D _s Shank dia.
EMSBH0010-1-ATH	●	0.1	0.50	1.0	0.09	45	3.0
EMSBH0010-2-ATH	●			2.0			
EMSBH0010-3-ATH	●			3.0			
EMSBH0020-2-ATH	●	0.2	1.00	2.0	0.19	45	3.0
EMSBH0020-4-ATH	●			4.0			
EMSBH0020-6-ATH	●			6.0			
EMSBH0030-3-ATH	●	0.3	1.5	3.0	0.28	45	3.0
EMSBH0030-6-ATH	●			6.0			
EMSBH0030-9-ATH	●			9.0			
EMSBH0040-4-ATH	●	0.4	2.0	4.0	0.38	50	3.0
EMSBH0040-8-ATH	●			8.0			
EMSBH0040-12-ATH	●			12.0			
EMSBH0050-5-ATH	●	0.5	2.5	5.0	0.48	50	3.0
EMSBH0050-10-ATH	●			10.0			
EMSBH0050-15-ATH	●			15.0			
EMSBH0060-6-ATH	●	0.6	3.0	6.0	0.57	55	3.0
EMSBH0060-12-ATH	●			12.0			
EMSBH0060-18-ATH	●			18.0			
EMSBH0070-7-ATH	●	0.7	3.5	7.0	0.67	60	4.0
EMSBH0070-14-ATH	●			14.0			
EMSBH0070-21-ATH	●			21.0			
EMSBH0080-8-ATH	●	0.8	4.0	8.0	0.76	60	4.0
EMSBH0080-16-ATH	●			16.0			
EMSBH0080-24-ATH	●			24.0			
EMSBH0090-9-ATH	●	0.9	4.5	9.0	0.85	65	4.0
EMSBH0090-18-ATH	●			18.0			
EMSBH0090-27-ATH	●			27.0			
EMSBH0100-10-ATH	●	1.0	5.0	10.0	0.95	70	4.0
EMSBH0100-20-ATH	●			20.0			
EMSBH0100-30-ATH	●			30.0			
EMSBH0150-15-ATH	●	1.5	15.0	15.0	1.44	70	4.0
EMSBH0150-30-ATH	●			30.0		70	
EMSBH0150-45-ATH	●			45.0		100	
EMSBH0200-20-ATH	●	2.0	20.0	20.0	1.92	70	4.0
EMSBH0200-40-ATH	●			40.0		100	
EMSBH0200-60-ATH	●			60.0		100	

●印：標準在庫品です。
 ●：Stoked Items.

(注) 上記以外の工具寸法品に関しては、別途ご相談に応じます。弊社営業にお問い合わせ下さい。
 (Note) For products with tool dimensions other than those listed above, separate consultation is needed. Please contact our sales office.

ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用

構造部機構部加工用

モジュラーシャンク

コーティング

トライベック

標準切削条件表 Recommended cutting conditions EMSBH-ATH

商品コード Item Code	直径 Tool dia.	首下長 Under neck length	プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)			焼き入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)			焼き入れ鋼 Hardened steels (55~60HRC)		
			回転数 n min ⁻¹	送り速度 v_f mm/min	ステップ量 (mm) Step feed	回転数 n min ⁻¹	送り速度 v_f mm/min	ステップ量 (mm) Step feed	回転数 n min ⁻¹	送り速度 v_f mm/min	ステップ量 (mm) Step feed
EMSBH0010-1-ATH	0.1	1	13,369	67	0.01	12,414	41	0.01	12,414	41	0.01
EMSBH0010-2-ATH	0.1	2	13,369	67	0.01	12,414	41	0.01	12,414	41	0.01
EMSBH0010-3-ATH	0.1	3	13,369	67	0.01	12,414	41	0.01	12,414	41	0.01
EMSBH0020-2-ATH	0.2	2	10,504	70	0.02	10,027	50	0.02	10,027	50	0.02
EMSBH0020-4-ATH	0.2	4	10,504	70	0.02	10,027	50	0.02	10,027	50	0.02
EMSBH0020-6-ATH	0.2	6	10,504	70	0.02	10,027	50	0.02	10,027	50	0.02
EMSBH0030-3-ATH	0.3	3	8,913	51	0.03	8,541	43	0.03	8,541	43	0.03
EMSBH0030-6-ATH	0.3	6	8,913	51	0.03	8,541	43	0.03	8,541	43	0.03
EMSBH0030-9-ATH	0.3	9	8,913	51	0.03	8,541	43	0.03	8,541	43	0.03
EMSBH0040-4-ATH	0.4	4	8,077	46	0.04	7,520	43	0.04	7,520	43	0.04
EMSBH0040-8-ATH	0.4	8	8,077	46	0.04	7,520	43	0.04	7,520	43	0.04
EMSBH0040-12-ATH	0.4	12	8,077	46	0.04	7,520	43	0.04	7,520	43	0.04
EMSBH0050-5-ATH	0.5	5	6,462	46	0.05	6,016	43	0.05	6,016	43	0.05
EMSBH0050-10-ATH	0.5	10	6,462	46	0.05	6,016	43	0.05	6,016	43	0.05
EMSBH0050-15-ATH	0.5	15	6,462	46	0.05	6,016	43	0.05	6,016	43	0.05
EMSBH0060-6-ATH	0.6	6	5,385	46	0.06	5,013	43	0.06	5,013	43	0.06
EMSBH0060-12-ATH	0.6	12	5,385	46	0.06	5,013	43	0.06	5,013	43	0.06
EMSBH0060-18-ATH	0.6	18	5,385	46	0.06	5,013	43	0.06	5,013	43	0.06
EMSBH0070-7-ATH	0.7	7	4,615	46	0.07	4,297	43	0.07	4,297	43	0.07
EMSBH0070-14-ATH	0.7	14	4,615	46	0.07	4,297	43	0.07	4,297	43	0.07
EMSBH0070-21-ATH	0.7	21	4,615	46	0.07	4,297	43	0.07	4,297	43	0.07
EMSBH0080-8-ATH	0.8	8	4,039	46	0.08	3,760	43	0.08	3,760	43	0.08
EMSBH0080-16-ATH	0.8	16	4,039	46	0.08	3,760	43	0.08	3,760	43	0.08
EMSBH0080-24-ATH	0.8	24	4,039	46	0.08	3,760	43	0.08	3,760	43	0.08
EMSBH0090-9-ATH	0.9	9	3,590	46	0.09	3,342	43	0.09	3,342	43	0.09
EMSBH0090-18-ATH	0.9	18	3,590	46	0.09	3,342	43	0.09	3,342	43	0.09
EMSBH0090-27-ATH	0.9	27	3,590	46	0.09	3,342	43	0.09	3,342	43	0.09
EMSBH0100-10-ATH	1	10	3,231	46	0.1	3,008	43	0.1	3,008	43	0.1
EMSBH0100-20-ATH	1	20	3,231	46	0.1	3,008	43	0.1	3,008	43	0.1
EMSBH0100-30-ATH	1	30	3,231	46	0.1	3,008	43	0.1	3,008	43	0.1
EMSBH0150-15-ATH	1.5	15	2,154	46	0.15	2,005	43	0.15	2,005	43	0.15
EMSBH0150-30-ATH	1.5	30	2,154	46	0.15	2,005	43	0.15	2,005	43	0.15
EMSBH0150-45-ATH	1.5	45	2,154	46	0.15	2,005	43	0.15	2,005	43	0.15
EMSBH0200-20-ATH	2	20	1,615	46	0.2	1,504	43	0.2	1,504	43	0.2
EMSBH0200-40-ATH	2	40	1,615	46	0.2	1,504	43	0.2	1,504	43	0.2
EMSBH0200-60-ATH	2	60	1,615	46	0.2	1,504	43	0.2	1,504	43	0.2

【切削条件の選定について】 Setting of Cutting Conditions

- この標準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。
- 切りくず排出のため、基本的には水溶性または油性クーラントをご使用ください。
- 必ずG83（バックドリリングサイクル）にてご使用ください。
- 首下長 (l_2) は貫通の加工穴深さに対応しています。
- 貫通穴を加工する場合、工具先端から直径の20%以上~30%以下の深さまで貫通してください。
【例】ワーク板厚：T=5mm 工具：φ0.5×5mm の場合 加工深さ：5.14mm（工具先端より）

This standard cutting condition table is intended as reference cutting conditions. The conditions should be adjusted as necessary according to the actual conditions of machined shape, purpose, machine used, etc.

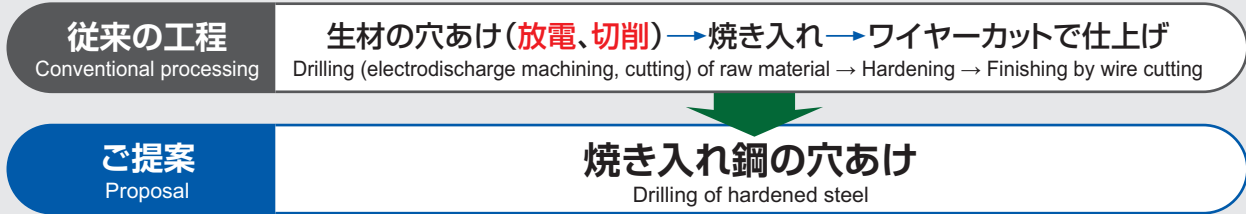
- In general, water-soluble or oil-based coolant should be used to ensure chip removal.
- Always use with a G83 program (Peck drilling cycle).
- Under-neck length (l_2) conforms to through-hole drilling depth.
- When drilling through holes, drill the through hole to a depth of between 20% and 30% of the diameter from the tip of the tool.
Ex.: For work thickness T=5mm and tool= φ0.5×5mm, drilling depth should be 5.14mm (from tip of tool).

エポックマイクロステップボーラーH Epoch Micro Step Borer H

■ 切削事例 Field Data

焼き入れ鋼へのドリル加工のメリット Merits of drilling hardened steel

例 SUS420J2 (52HRC) 金型のエジェクタピンの加工 Example: Ejector pin drilling of SUS420J2 (52HRC) die



焼き入れ鋼をストックすることで、納期短縮が可能。
 By stocking hardened steel blanks, delivery time can be shortened.

例: SUS420J2 (52HRC) 穴径φ0.5 穴深さ: 11mm (L/D=22倍) の細穴加工 (300穴)
 Example: Fine hole boring of SUS420J2 (52HRC); Hole diameter: φ0.5; Hole depth: 11mm (L/D=22×); 300 holes

放電の工程 Electrodischarge machining

- 1 細穴放電 φ0.3×150mm
Fine hole electrodischarge electrode: φ0.3 × 150mm
- 2 焼き入れ
Hardening
- 3 ワイヤークットで仕上げ
Finishing by wire cutting

- 電極単価: φ0.3 銅パイプ電極単価 = **250円**
Electrode unit price: Unit price of φ0.3 copper pipe electrode = ¥250
- 加工時間: 放電 + ワイヤークット = **10分**
Processing time: Electrodischarge machining + wire cutting = 10 minutes
- 寿命: 6穴/1本 **50本必要**
Tool life: 6 holes per electrode = 50 electrodes required

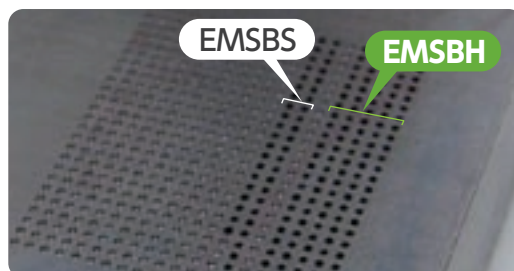
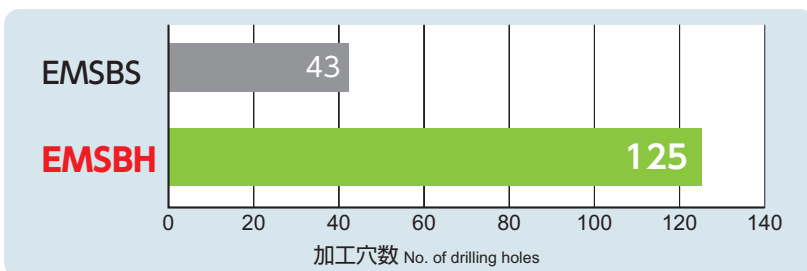
		現状 Current method	ご提案 Proposal
	工具名・工程名 Tool name or process	細穴放電 Fine hole electrodischarge machining	EMSBS0050-15-ATH
C	工具単価 Tool unit price (¥/本 pcs.)	¥250	¥12,300
L	工具寿命 Tool life (穴/本 pcs.)	6	300
N ϕ	1 ロット穴数 Hole count per lot (穴 hole / ロット lot)	300	300
Tm ϕ	1 ロットの加工時間 Processing time per lot (分 min. / ロット lot)	3000	750
C ϕ	1 ロットの工具費 Tool cost per lot (¥/ロット lot)	¥12,500	¥12,300
Tt	工具交換時間 Tool replacement time (分 min. / 本 pcs.)	1	1
Mc	機械費 Machine cost (仮定値 Assumed value 50¥/分 min.)	¥50	¥50
X ϕ	1 ロットの加工費 Processing cost per lot (¥/ロット lot)	¥165,000	¥49,800
	加工費の比率 Processing cost ratio (%)	100%	30.20%
	月間加工穴数 Monthly processed hole count (穴 hole)	300	300
	現状加工時間での月間加工費 Monthly processing cost for current processing time (¥/月 month)	¥165,000	¥49,800

加工費を従来と比較して約70%削減!! Processing cost is reduced by about 70% compared to conventional method!!

高硬度鋼に適した新仕様で高性能 New specifications suitable for high-hardness steels provide high performance.

● φ0.5 SUS420J2 (52HRC) への穴あけ Drilling for φ0.5 SUS420J2 (52HRC)

被削材 Work material: SUS420J2(52HRC) 使用工具 Tool: φ0.5×首下 under neck 15mm(L/D=30D) 加工深さ Cutting depth = 15mm
 クーラント Coolant: 水溶性切削液 外部給油 External water base coolant $n=10,000\text{min}^{-1}$ $v_c=15\text{m/min}$ $v_f=50\text{mm/min}$ $f=0.005\text{mm/rev}$ Step=0.05mm



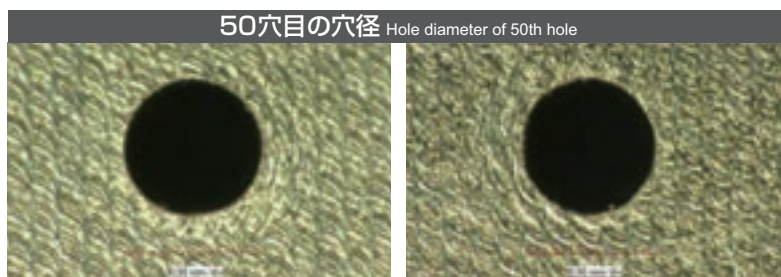
EMSBSは43穴目で折損に対して、EMSBHは125穴まで加工OK
 Although EMSBS broke on the 43rd hole, EMSBH was OK up to the 125th hole!!

● $\phi 0.5$ SUS440C 相当材 \oplus (60HRC) への穴あけ Drilling for $\phi 0.5$ Equivalent to SUS440C \oplus (60HRC)

被削材 Work material : SUS440C 相当材 \oplus Equivalent to SUS440C \oplus (60HRC) 使用工具 Tool : EMSBH0050-5-TH (L/D=10D)
 クーラント Coolant : 水溶性切削液 外部給油 External water base coolant $n=10,000\text{min}^{-1}$ $v_c=15\text{m/min}$
 $v_f=50\text{mm/min}$ $f=0.005\text{mm/rev}$ Step =0.05mm 加工時間 Drilling time =50秒/穴 sec./hole



加工穴数 50 穴
Drilled hole count: 50 holes



入り口側 穴径 : 0.495mm
Hole dia.

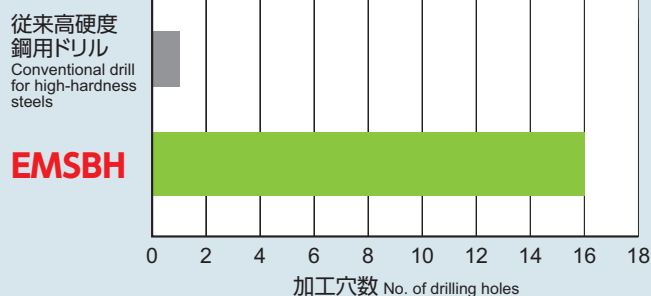
出口側 穴径 : 0.494mm
Hole dia.

60HRCに対して L/D=10 の穴あけが50穴まで加工可能!

Enabled drilling of up to 50 holes of L/D=10 on 60HRC material!

● $\phi 0.1$ SKD11 (60HRC) への穴あけ Drilling for $\phi 0.1$ SKD11(60HRC)

被削材 Work material : SKD11 (60HRC) 使用工具 Tool : $\phi 0.1 \times$ 首下 under neck 1mm (L/D=10D)
 加工深さ Cutting depth =1mm クーラント Coolant : 水溶性切削液 外部給油 External water base coolant $n=12,500\text{min}^{-1}$ $v_c=3.9\text{m/min}$
 $v_f=87\text{mm/min}$ $f=0.007\text{mm/rev}$ Step =0.01mm

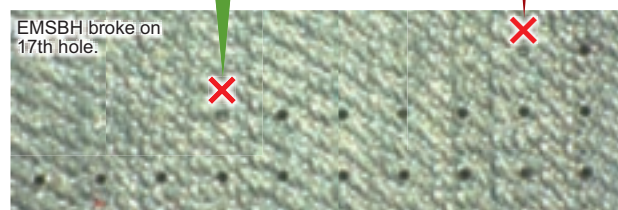


従来高硬度鋼用 2 穴目で折損

Conventional tool for high-hardness steel broke on 2nd hole.

EMSBHは17穴目で折損

EMSBH broke on 17th hole.



従来高硬度鋼用ドリルは2穴目で折損に対して、エポックマイクロステップボーラーHは16穴加工可能!

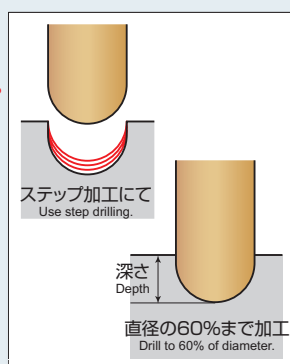
Although a conventional drill for high-hardness steel broke on the 2nd hole, Epoch Micro Step Borer H was able to bore 16 holes!

■ 加工方法及び加工時の注意点 Drilling method and attentions on drilling

<下穴ドリルについて> About pilot holes

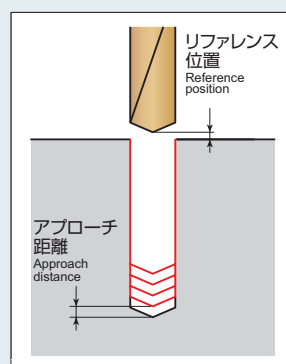
※専用スターター(弊社エポックディープボールエボリューションハードEPDBEH-ATH)をご使用ください。
 必ずG83プログラムによるステップ加工を行ってください。
 加工深さ: 直径の60%深さまで必ず入れてください
 (例: $\phi 0.1$ の時は、0.06mm)

Use of a special starter (our Epoch Deep Ball Evolution Hard EPDBEH-ATH) is recommended.
 Be sure to perform step drilling using a G83 program.
 Drilling depth: Be sure to perform drilling to a depth of 60% of the tool diameter. (For example, 0.06mm deep for a tool diameter of $\phi 0.1\text{mm}$)



<加工プログラムについて> About machining programs

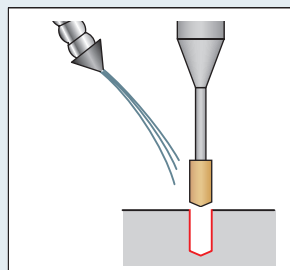
必ずG83(パックドリリングサイクル)にて加工を行ってください。
 推奨リファレンス位置: 0.05~0.1mm
 尚、50Dを超える場合は、ワーク上面より直径の30%分下の位置に設定してください。
 (例: $\phi 1 \times$ 首下長 100mmのリファレンス位置 = -0.3mm)
 推奨アプローチ距離: 0.05mm
 ※機械のパラメータ設定画面にて変更ください。この数値が大きいと加工時間が長くなる可能性があります。
 Always perform drilling using a G83 program (Peck drilling cycle).
 Recommended reference position: 0.05 to 0.1mm However, for aspect ratios of greater than 50D, the position should be set as 30% of the tool dia. below the surface of the work. (Ex.: For $\phi 1 \times 100\text{mm}$ below-neck length, reference position = -0.3mm)
 Recommended approach distance: 0.05mm
 *Change according to the machine parameter setting screen. If these values are large, machining time may become longer.



<クーラントについて> About coolants

基本的には油性 or 水溶性クーラントを推奨します。
 この時、クーラントが刃先に当たるように設定してください。

In general, oil-based or water-soluble coolants are recommended.
 When using, set it up so that the coolant hits the flute tips.

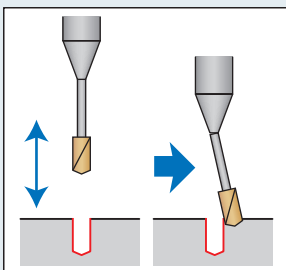


<早送り速度について> About fast feed rates

首下長が長い場合、早送り速度が速すぎると折損する場合があります。

推奨: 20m/min 以下
 (30D : 5m/min 以下)

When the below-neck length is long, if the fast feed rate is too fast, bit may be broken.
 Recommended: 20m/min. or less
 (for greater than 30D, 5m/min. or less)

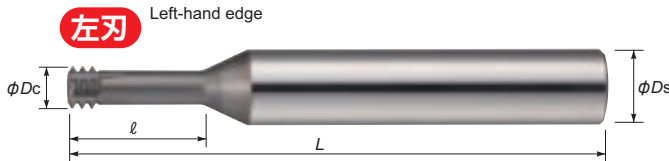
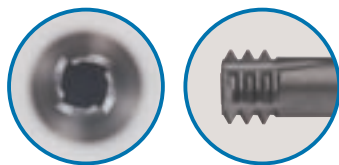


エポックスレッドミル Epoch Thread Mill

加工用途 Applications 工具諸元 Statistics

適応範囲

炭素鋼 合金鋼	工具鋼	フリーハードン鋼	焼入れ鋼 45-55HRC	焼入れ鋼 55-65HRC	焼入れ鋼 65-72HRC
---------	-----	----------	---------------	---------------	---------------



ET-(U)○○○○-○○○○-PN

単位: mm Unit: mm

商品コード Item Code	在庫 Stock	呼び径D ₁ Thread dia.	ピッチ P	外径D _c Tool Dia.	刃数 No. of flutes	有効首下長 ℓ Under Neck Length	全長L Overall Length	シャンク径 D _s Shank Dia.	オイル ホール Oil Hole	限界補正量 Limit correction amount	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥) (特定代理店希望小売価格 Specified distributor suggested retail price)	
メートルねじ用												
ねじ深さ D ₁ ×2倍												
For Metric threads Thread depth: 2 × D ₁												
ET-0.4-4-PN	□	M2	0.4	1.4	4	4	50	6	-	0.04	(12,100)	
ET-0.45-4-PN	□	M2.2	0.45	1.6	4	4.4	50	6	-	0.04	(12,100)	
ET-0.45-5-PN	□	M2.5	0.45	1.8	4	5	50	6	-	0.05	(12,100)	
ET-0.5-6-PN	●	M3	0.5	2.4	4	6	50	6	-	0.06	9,010	
ET-0.7-8-PN	●	M4	0.7	3.1	4	8	50	6	-	0.08	9,200	
ET-0.8-10-PN	●	M5	0.8	3.8	4	10	50	6	-	0.1	9,490	
ET-1.0-12-PN	●	M6	1	4.6	4	12	50	6	-	0.11	9,680	
ET-1.25-16-PN	●	M8	1.25	6.2	4	16	70	10	-	0.15	15,100	
ET-1.5-20-PN	●	M10	1.5	7.5	4	20	70	10	-	0.18	15,700	
ET-1.75-24-PN	●	M12	1.75	9	4	24	80	10	-	0.22	16,800	
ET-2-32-PN	□	M16	2	11.5	4	32	100	12	-	0.29	(32,000)	
ET-2.5-36-PN	□	M18	2.5	14	4	36	135	16	○	0.32	(60,200)	
ET-2.5-40-PN	□	M20	2.5	15	4	40	135	16	○	0.36	(60,200)	
メートルねじ用												
ねじ深さ D ₁ ×2.5倍												
For Metric threads Thread depth: 2.5 × D ₁												
ET-0.4-5-PN	□	M2	0.4	1.4	4	5	50	6	-	0.04	(12,100)	
ET-0.45-5.5-PN	□	M2.2	0.45	1.6	4	5.5	50	6	-	0.04	(12,100)	
ET-0.45-6.25-PN	□	M2.5	0.45	1.8	4	6.25	50	6	-	0.05	(12,100)	
ET-0.5-7.5-PN	●	M3	0.5	2.4	4	7.5	50	6	-	0.06	9,010	
ET-0.7-10-PN	●	M4	0.7	3.1	4	10	50	6	-	0.08	9,200	
ET-0.8-12.5-PN	●	M5	0.8	3.8	4	12.5	50	6	-	0.1	9,490	
ET-1.0-15-PN	●	M6	1	4.6	4	15	50	6	-	0.11	9,680	
ET-1.25-20-PN	●	M8	1.25	6.2	4	20	70	10	-	0.15	15,100	
ET-1.5-25-PN	●	M10	1.5	7.5	4	25	70	10	-	0.18	15,700	
ET-1.75-30-PN	●	M12	1.75	9	4	30	80	10	-	0.22	16,800	
ET-2-40-PN	□	M16	2	11.5	4	40	100	12	-	0.29	(32,000)	
ET-2.5-45-PN	□	M18	2.5	14	4	45	135	16	○	0.32	(60,200)	
ET-2.5-50-PN	□	M20	2.5	15	4	50	135	16	○	0.36	(60,200)	
ユニファイねじ用												
ねじ深さ D ₁ ×2倍												
For Unified threads Thread depth: 2 × D ₁												
ET-U64-3.7-PN	□	No.1-64UNC	1.854	0.397	1.4	4	3.7	50	6	-	0.04	(12,200)
ET-U56-4.4-PN	□	No.2-56UNC	2.184	0.454	1.65	4	4.4	50	6	-	0.05	(12,200)
ET-U48-5-PN	□	No.3-48UNC	2.515	0.529	1.9	4	5	50	6	-	0.06	(12,200)
ET-U40-5.7-PN	□	No.4-40UNC	2.845	0.635	2.1	4	5.7	50	6	-	0.07	(12,200)
ET-U32-7-PN	□	No.6-32UNC	3.505	0.794	2.55	4	7	50	6	-	0.08	(12,500)
ET-U36-8.3-PN	□	No.8-36UNF	4.166	0.706	3.3	4	8.3	50	6	-	0.09	(12,500)
ET-U24-9.7-PN	□	No.10-24UNC	4.826	1.058	3.5	4	9.7	70	6	-	0.11	(13,800)
ET-U20-12.7-PN	□	1/4-20UNC	6.35	1.27	4.75	4	12.7	70	6	-	0.15	(13,900)
ET-U28-12.7-PN	□	1/4-28UNF	6.35	0.907	5	4	12.7	70	6	-	0.15	(13,800)
ET-U18-15.9-PN	□	5/16-18UNC	7.938	1.411	6	4	15.9	80	10	-	0.18	(21,600)
ET-U16-19.1-PN	□	3/8-16UNC	9.525	1.588	6.7	4	19.1	80	10	-	0.22	(22,000)
ET-U14-22.2-PN	□	7/16-14UNC	11.112	1.814	7.7	4	22.2	80	10	-	0.25	(22,300)
ET-U13-25.4-PN	□	1/2-13UNC	12.7	1.954	9.2	4	25.4	80	10	-	0.29	(22,700)
ET-U12-28.6-PN	□	9/16-12UNC	14.288	2.117	10.5	4	28.6	100	12	-	0.32	(30,900)
ET-U11-31.8-PN	□	5/8-11UNC	15.875	2.309	11.4	4	31.8	100	12	-	0.35	(31,000)
ユニファイねじ用												
ねじ深さ D ₁ ×2.5倍												
For Unified threads Thread depth: 2.5 × D ₁												
ET-U64-4.6-PN	□	No.1-64UNC	1.854	0.397	1.4	4	4.6	50	6	-	0.04	(12,200)
ET-U56-5.5-PN	□	No.2-56UNC	2.184	0.454	1.65	4	5.5	50	6	-	0.05	(12,200)
ET-U48-6.3-PN	□	No.3-48UNC	2.515	0.529	1.9	4	6.3	50	6	-	0.06	(12,200)
ET-U40-7.1-PN	□	No.4-40UNC	2.845	0.635	2.1	4	7.1	50	6	-	0.07	(12,200)
ET-U32-8.8-PN	□	No.6-32UNC	3.505	0.794	2.55	4	8.8	50	6	-	0.08	(12,500)
ET-U36-10.4-PN	□	No.8-36UNF	4.166	0.706	3.3	4	10.4	50	6	-	0.09	(12,500)
ET-U24-12.1-PN	□	No.10-24UNC	4.826	1.058	3.5	4	12.1	70	6	-	0.11	(13,800)
ET-U20-15.9-PN	□	1/4-20UNC	6.35	1.27	4.75	4	15.9	70	6	-	0.15	(13,900)
ET-U28-15.9-PN	□	1/4-28UNF	6.35	0.907	5	4	15.9	70	6	-	0.15	(13,800)
ET-U18-19.8-PN	□	5/16-18UNC	7.938	1.411	6	4	19.8	80	10	-	0.18	(21,600)
ET-U16-23.8-PN	□	3/8-16UNC	9.525	1.588	6.7	4	23.8	80	10	-	0.22	(22,000)
ET-U14-27.8-PN	□	7/16-14UNC	11.112	1.814	7.7	4	27.8	80	10	-	0.25	(22,300)
ET-U13-31.8-PN	□	1/2-13UNC	12.7	1.954	9.2	4	31.8	80	10	-	0.29	(22,700)
ET-U12-35.7-PN	□	9/16-12UNC	14.288	2.117	10.5	4	35.7	100	12	-	0.32	(30,900)
ET-U11-39.7-PN	□	5/8-11UNC	15.875	2.309	11.4	4	39.7	100	12	-	0.35	(31,000)

●印: 標準在庫品です。 □印: 特定代理店在庫です。弊社営業へお問合せください。 ※工具径補正については、使用上の注意点の項目(P.91)を参照してください。
 ●: Stoked Items. □: Stoked by specified distributor. Contact with our sales department. For information about tool diameter correction, refer to the item in "Cautions on use" on p. 91.
 掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。 Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

ET-PN

被削材 Work material		焼き入れ鋼 Hardened Steels 45 ~ 55HRC SKD61, HPM38			焼き入れ鋼 Hardened Steels 55 ~ 62HRC SKD11, YXR3			焼き入れ鋼 Hardened Steels 62 ~ 66HRC SKH51, HAP40		
切削速度 v_c (m/min)		50 ~ 55 ~ 60			40 ~ 45 ~ 50			30 ~ 35 ~ 40		
呼び径 Thread dia.	工具径(mm) Tool dia.(mm)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 v_f (mm/min)	1刃送り量 f_z (mm/t)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 v_f (mm/min)	1刃送り量 f_z (mm/t)	回転数 n (min ⁻¹)	送り速度 v_f (mm/min)	1刃送り量 f_z (mm/t)
M2	1.4	12,500	105	0.007	10,200	73	0.006	8,000	58	0.006
M2.2	1.6	10,900	107	0.009	9,000	69	0.007	7,000	53	0.007
M2.5	1.8	9,700	109	0.01	8,000	72	0.008	6,200	56	0.008
M3	2.4	7,300	82	0.014	6,000	53	0.011	4,600	40	0.011
M4	3.1	5,600	96	0.019	4,600	62	0.015	3,600	49	0.015
M5	3.8	4,600	102	0.023	3,800	66	0.018	2,900	50	0.018
M6	4.6	3,800	106	0.03	3,100	67	0.023	2,400	52	0.023
M8	6.2	2,800	101	0.04	2,300	64	0.031	1,800	50	0.031
M10	7.5	2,300	113	0.049	1,900	72	0.038	1,500	57	0.038
M12	9	1,900	112	0.059	1,600	72	0.045	1,200	54	0.045
M16	11.5	1,500	120	0.071	1,200	74	0.055	1,000	62	0.055
M18	14	1,300	95	0.082	1,000	56	0.063	800	45	0.063
M20	15	1,200	100	0.083	1,000	64	0.064	700	45	0.064
No.1-64UNC	1.4	12,500	86	0.007	10,200	60	0.006	8,000	47	0.006
No.2-56UNC	1.65	10,600	93	0.009	8,700	60	0.007	6,800	47	0.007
No.3-48UNC	1.9	9,200	90	0.01	7,500	59	0.008	5,900	46	0.008
No.4-40UNC	2.1	8,300	104	0.012	6,800	64	0.009	5,300	50	0.009
No.6-32UNC	2.55	6,900	113	0.015	5,600	67	0.011	4,400	53	0.011
No.8-36UNF	3.3	5,300	88	0.02	4,300	57	0.016	3,400	45	0.016
No.10-24UNC	3.5	5,000	121	0.022	4,100	77	0.017	3,200	60	0.017
1/4-20UNC	4.75	3,700	116	0.031	3,000	73	0.024	2,300	56	0.024
1/4-28UNF	5	3,500	98	0.033	2,900	62	0.025	2,200	47	0.025
5/16-18UNC	6	2,900	110	0.039	2,400	70	0.03	1,900	56	0.03
3/8-16UNC	6.7	2,600	136	0.044	2,100	85	0.034	1,700	69	0.034
7/16-14UNC	7.7	2,300	141	0.05	1,900	91	0.039	1,400	67	0.039
1/2-13UNC	9.2	1,900	126	0.06	1,600	81	0.046	1,200	61	0.046
9/16-12UNC	10.5	1,700	117	0.065	1,400	74	0.05	1,100	58	0.05
5/8-11UNC	11.4	1,500	118	0.07	1,300	79	0.054	1,000	61	0.054

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the new product news.

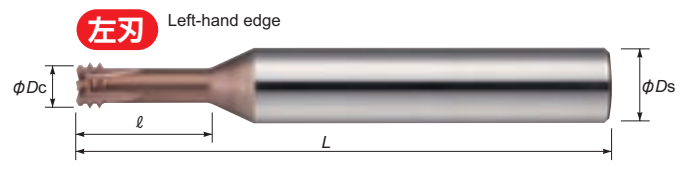
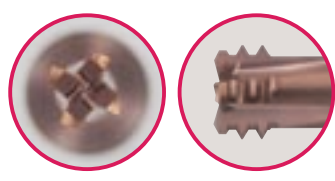
- 【注意】**
- ①エポックスレッドミルはめねじ加工専用工具です。
 - ②上記切削条件表は、並目めねじ専用です。細目めねじの切削条件に関しては、使用上の注意点の項目(P.91)を参照して算出してください。
 - ③加工機はヘリカル補間機能が付いたNC(数値制御装置)を搭載しているマシニングセンタをご使用ください。
 - ④上記条件表において、送り速度は、めねじ加工時の工具中心の送り速度を表しています。また、1刃送り量は切削点での数値を表しています。
 - ⑤被削材、加工形状に合わせて、適切なクーラントを使用してください。
 - ⑥この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では使用機械等により条件を調整してください。

- 【Note】**
1. Epoch Thread Mill is a tool exclusively for tapping the inside of holes.
 2. The above cutting conditions are only for standard threads. For the cutting conditions for fine threads, refer to the item in "Cautions on use" on p. 91.
 3. The machinery should be a machining center equipped with NC (numerical control) equipment having a helical interpolation function.
 4. The feed rate stated in the above conditions table is the feed rate at the tool center during tapping. In addition, the per-tooth feed rate is the numerical value at the cutting point.
 5. Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 6. These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine conditions.

超硬ねじ切りカッタ Carbide Threading Cutter エポックDスレッドミル Epoch D Thread Mill

加工用途 Applications 工具諸元 Statistics

適応範囲
炭素鋼 合金鋼 工具鋼 プリハードン鋼 焼入れ鋼 45-55HRC 焼入れ鋼 55-65HRC 焼入れ鋼 65-72HRC



EDT-(U) - - - -TH

単位 : mm Unit : mm

商品コード Item Code	在庫 Stock	呼び径D ₁ Thread dia.	ピッチ P	外径D _c Tool Dia.	刃数 No. of flutes	有効首下長 ℓ Under Neck Length	全長L Overall Length	シャンク径 D _s Shank Dia.	オイル ホール Oil Hole	限界補正量 Limit correction amount	希望小売価格(円) Suggested retail price(¥) (特定代理店希望小売価格 Specified distributor suggested retail price)	
メートルねじ用 ねじ深さ D ₁ ×2倍 For Metric threads Thread depth: 2 × D ₁												
EDT-0.4-4-TH	<input type="checkbox"/>	M2	0.4	1.4	4	4	50	6	-	0.04	(13,300)	
EDT-0.45-4.4-TH	<input type="checkbox"/>	M2.2	0.45	1.6	4	4.4	50	6	-	0.04	(13,300)	
EDT-0.45-5-TH	<input type="checkbox"/>	M2.5	0.45	1.8	4	5	50	6	-	0.05	(13,300)	
EDT-0.5-6-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M3	0.5	2.4	4	6	50	6	-	0.06	9,910	
EDT-0.7-8-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M4	0.7	3.1	4	8	50	6	-	0.08	10,100	
EDT-0.8-10-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M5	0.8	3.8	4	10	50	6	-	0.1	10,400	
EDT-1.0-12-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M6	1	4.6	4	12	50	6	-	0.11	10,600	
EDT-1.25-16-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M8	1.25	6.2	4	16	70	10	-	0.15	16,600	
EDT-1.5-20-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M10	1.5	7.5	4	20	70	10	○	0.18	17,300	
EDT-1.75-24-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M12	1.75	9	4	24	80	10	○	0.22	18,500	
EDT-2-32-TH	<input type="checkbox"/>	M16	2	11.5	4	32	100	12	○	0.29	(35,100)	
EDT-2.5-36-TH	<input type="checkbox"/>	M18	2.5	14	4	36	135	16	○	0.32	(66,200)	
EDT-2.5-40-TH	<input type="checkbox"/>	M20	2.5	15	4	40	135	16	○	0.36	(66,200)	
メートルねじ用 ねじ深さ D ₁ ×2.5倍 For Metric threads Thread depth: 2.5 × D ₁												
EDT-0.4-5-TH	<input type="checkbox"/>	M2	0.4	1.4	4	5	50	6	-	0.04	(13,300)	
EDT-0.45-5.5-TH	<input type="checkbox"/>	M2.2	0.45	1.6	4	5.5	50	6	-	0.04	(13,300)	
EDT-0.45-6.25-TH	<input type="checkbox"/>	M2.5	0.45	1.8	4	6.25	50	6	-	0.05	(13,300)	
EDT-0.5-7.5-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M3	0.5	2.4	4	7.5	50	6	-	0.06	9,910	
EDT-0.7-10-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M4	0.7	3.1	4	10	50	6	-	0.08	10,100	
EDT-0.8-12.5-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M5	0.8	3.8	4	12.5	50	6	-	0.1	10,400	
EDT-1.0-15-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M6	1	4.6	4	15	50	6	-	0.11	10,600	
EDT-1.25-20-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M8	1.25	6.2	4	20	70	10	-	0.15	16,600	
EDT-1.5-25-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M10	1.5	7.5	4	25	70	10	○	0.18	17,300	
EDT-1.75-30-TH	<input checked="" type="checkbox"/>	M12	1.75	9	4	30	80	10	○	0.22	18,500	
EDT-2-40-TH	<input type="checkbox"/>	M16	2	11.5	4	40	100	12	○	0.29	(35,100)	
EDT-2.5-45-TH	<input type="checkbox"/>	M18	2.5	14	4	45	135	16	○	0.32	(66,200)	
EDT-2.5-50-TH	<input type="checkbox"/>	M20	2.5	15	4	50	135	16	○	0.36	(66,200)	
ユニファイねじ用 ねじ深さ D ₁ ×2倍 For Unified threads Thread depth: 2 × D ₁												
EDT-U64-3.7-TH	<input type="checkbox"/>	No.1-64UNC	1.854	0.397	1.4	4	3.7	50	6	-	0.04	(13,400)
EDT-U56-4.4-TH	<input type="checkbox"/>	No.2-56UNC	2.184	0.454	1.65	4	4.4	50	6	-	0.05	(13,400)
EDT-U48-5-TH	<input type="checkbox"/>	No.3-48UNC	2.515	0.529	1.9	4	5	50	6	-	0.06	(13,400)
EDT-U40-5.7-TH	<input type="checkbox"/>	No.4-40UNC	2.845	0.635	2.1	4	5.7	50	6	-	0.07	(13,400)
EDT-U32-7-TH	<input type="checkbox"/>	No.6-32UNC	3.505	0.794	2.55	4	7	50	6	-	0.08	(13,800)
EDT-U36-8.3-TH	<input type="checkbox"/>	No.8-36UNF	4.166	0.706	3.3	4	8.3	50	6	-	0.09	(13,800)
EDT-U24-9.7-TH	<input type="checkbox"/>	No.10-24UNC	4.826	1.058	3.5	4	9.7	70	6	-	0.11	(15,200)
EDT-U20-12.7-TH	<input type="checkbox"/>	1/4-20UNC	6.35	1.27	4.75	4	12.7	70	6	-	0.15	(15,300)
EDT-U28-12.7-TH	<input type="checkbox"/>	1/4-28UNF	6.35	0.907	5	4	12.7	70	6	-	0.15	(15,200)
EDT-U18-15.9-TH	<input type="checkbox"/>	5/16-18UNC	7.938	1.411	6	4	15.9	80	10	-	0.18	(23,700)
EDT-U16-19.1-TH	<input type="checkbox"/>	3/8-16UNC	9.525	1.588	6.7	4	19.1	80	10	-	0.22	(24,200)
EDT-U14-22.2-TH	<input type="checkbox"/>	7/16-14UNC	11.112	1.814	7.7	4	22.2	80	10	○	0.25	(24,600)
EDT-U13-25.4-TH	<input type="checkbox"/>	1/2-13UNC	12.7	1.954	9.2	4	25.4	80	10	○	0.29	(24,900)
EDT-U12-28.6-TH	<input type="checkbox"/>	9/16-12UNC	14.288	2.117	10.5	4	28.6	100	12	○	0.32	(34,000)
EDT-U11-31.8-TH	<input type="checkbox"/>	5/8-11UNC	15.875	2.309	11.4	4	31.8	100	12	○	0.35	(34,100)
ユニファイねじ用 ねじ深さ D ₁ ×2.5倍 For Unified threads Thread depth: 2.5 × D ₁												
EDT-U64-4.6-TH	<input type="checkbox"/>	No.1-64UNC	1.854	0.397	1.4	4	4.6	50	6	-	0.04	(13,400)
EDT-U56-5.5-TH	<input type="checkbox"/>	No.2-56UNC	2.184	0.454	1.65	4	5.5	50	6	-	0.05	(13,400)
EDT-U48-6.3-TH	<input type="checkbox"/>	No.3-48UNC	2.515	0.529	1.9	4	6.3	50	6	-	0.06	(13,400)
EDT-U40-7.1-TH	<input type="checkbox"/>	No.4-40UNC	2.845	0.635	2.1	4	7.1	50	6	-	0.07	(13,400)
EDT-U32-8.8-TH	<input type="checkbox"/>	No.6-32UNC	3.505	0.794	2.55	4	8.8	50	6	-	0.08	(13,800)
EDT-U36-10.4-TH	<input type="checkbox"/>	No.8-36UNF	4.166	0.706	3.3	4	10.4	50	6	-	0.09	(13,800)
EDT-U24-12.1-TH	<input type="checkbox"/>	No.10-24UNC	4.826	1.058	3.5	4	12.1	70	6	-	0.11	(15,200)
EDT-U20-15.9-TH	<input type="checkbox"/>	1/4-20UNC	6.35	1.27	4.75	4	15.9	70	6	-	0.15	(15,300)
EDT-U28-15.9-TH	<input type="checkbox"/>	1/4-28UNF	6.35	0.907	5	4	15.9	70	6	-	0.15	(15,200)
EDT-U18-19.8-TH	<input type="checkbox"/>	5/16-18UNC	7.938	1.411	6	4	19.8	80	10	-	0.18	(23,700)
EDT-U16-23.8-TH	<input type="checkbox"/>	3/8-16UNC	9.525	1.588	6.7	4	23.8	80	10	-	0.22	(24,200)
EDT-U14-27.8-TH	<input type="checkbox"/>	7/16-14UNC	11.112	1.814	7.7	4	27.8	80	10	○	0.25	(24,600)
EDT-U13-31.8-TH	<input type="checkbox"/>	1/2-13UNC	12.7	1.954	9.2	4	31.8	80	10	○	0.29	(24,900)
EDT-U12-35.7-TH	<input type="checkbox"/>	9/16-12UNC	14.288	2.117	10.5	4	35.7	100	12	○	0.32	(34,000)
EDT-U11-39.7-TH	<input type="checkbox"/>	5/8-11UNC	15.875	2.309	11.4	4	39.7	100	12	○	0.35	(34,100)

●印：標準在庫品です。 □印：特定代理店在庫です。弊社営業へお問合せください。 ※工具径補正については、使用上の注意点の項目(P.91)を参照してください。
● : Stocked Items. □ : Stocked by specified distributor. Contact with our sales department. For information about tool diameter correction, refer to the item in "Cautions on use" on p. 91.

掲載価格は2013年4月現在、消費税抜きの単価を表示しております。 Prices listed are as of April 2013, and are unit prices excluding consumption tax.

ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用

構造部機構部加工用

モジュラーシャンク

コーティング

トライベック

標準切削条件表 Recommended cutting conditions

EDT-TH

被削材 Work material		焼き入れ鋼 Hardened Steels 45 ~ 55HRC SKD61, HPM38			焼き入れ鋼 Hardened Steels 55 ~ 62HRC SKD11, YXR3			焼き入れ鋼 Hardened Steels 62 ~ 66HRC SKH51, HAP40		
切削速度 v_c (m/min)		50 ~ 55 ~ 60			40 ~ 45 ~ 50			30 ~ 35 ~ 40		
呼び径 Thread dia.	工具径(mm) Tool dia.(mm)	回転数 n (min^{-1})	送り速度 v_f (mm/min)	1刃送り量 f_z (mm/t)	回転数 n (min^{-1})	送り速度 v_f (mm/min)	1刃送り量 f_z (mm/t)	回転数 n (min^{-1})	送り速度 v_f (mm/min)	1刃送り量 f_z (mm/t)
M2	1.4	12,500	90	0.006	10,200	73	0.006	8,000	58	0.006
M2.2	1.6	10,900	83	0.007	9,000	69	0.007	7,000	53	0.007
M2.5	1.8	9,700	87	0.008	8,000	72	0.008	6,200	56	0.008
M3	2.4	7,300	64	0.011	6,000	53	0.011	4,600	40	0.011
M4	3.1	5,600	76	0.015	4,600	62	0.015	3,600	49	0.015
M5	3.8	4,600	79	0.018	3,800	66	0.018	2,900	50	0.018
M6	4.6	3,800	82	0.023	3,100	67	0.023	2,400	52	0.023
M8	6.2	2,800	78	0.031	2,300	64	0.031	1,800	50	0.031
M10	7.5	2,300	87	0.038	1,900	72	0.038	1,500	57	0.038
M12	9	1,900	86	0.045	1,600	72	0.045	1,200	54	0.045
M16	11.5	1,500	93	0.055	1,200	74	0.055	1,000	62	0.055
M18	14	1,300	73	0.063	1,000	56	0.063	800	45	0.063
M20	15	1,200	77	0.064	1,000	64	0.064	700	45	0.064
No.1-64UNC	1.4	12,500	73	0.006	10,200	60	0.006	8,000	47	0.006
No.2-56UNC	1.65	10,600	73	0.007	8,700	60	0.007	6,800	47	0.007
No.3-48UNC	1.9	9,200	72	0.008	7,500	59	0.008	5,900	46	0.008
No.4-40UNC	2.1	8,300	78	0.009	6,800	64	0.009	5,300	50	0.009
No.6-32UNC	2.55	6,900	83	0.011	5,600	67	0.011	4,400	53	0.011
No.8-36UNF	3.3	5,300	71	0.016	4,300	57	0.016	3,400	45	0.016
No.10-24UNC	3.5	5,000	93	0.017	4,100	77	0.017	3,200	60	0.017
1/4-20UNC	4.75	3,700	89	0.024	3,000	73	0.024	2,300	56	0.024
1/4-28UNF	5	3,500	74	0.025	2,900	62	0.025	2,200	47	0.025
5/16-18UNC	6	2,900	85	0.03	2,400	70	0.03	1,900	56	0.03
3/8-16UNC	6.7	2,600	105	0.034	2,100	85	0.034	1,700	69	0.034
7/16-14UNC	7.7	2,300	110	0.039	1,900	91	0.039	1,400	67	0.039
1/2-13UNC	9.2	1,900	96	0.046	1,600	81	0.046	1,200	61	0.046
9/16-12UNC	10.5	1,700	90	0.05	1,400	74	0.05	1,100	58	0.05
5/8-11UNC	11.4	1,500	91	0.054	1,300	79	0.054	1,000	61	0.054

切削条件表は焼入れ鋼より硬い被削材種について掲載しております。全ての被削材種については新商品ニュースをご覧ください。
Cutting conditions shown are for work materials harder than hardened steel. For all work materials, please refer to the new product news.

- 【注意】**
- ① エポックDスレッドミルはめねじ加工専用工具です。
 - ② 上記切削条件表は、並目めねじ専用です。細目めねじの切削条件に関しては、使用上の注意点の項目(P.91)を参照して算出してください。
 - ③ 加工機はヘリカル補間機能が付いたNC(数値制御装置)を搭載しているマシニングセンタをご使用ください。
 - ④ 上記条件表において、送り速度は、めねじ加工時の工具中心の送り速度を表しています。また、1刃送り量は切削点での数値を表しています。
 - ⑤ 機械内部に切りくずが入り込む危険性があるため、オイルホール付きの工具は必ずオイルホールを使用して加工を行ってください。
 - ⑥ 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。
 - ⑦ この切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では使用機械等により条件を調整してください。

- 【Note】**
1. Epoch D Thread Mill is a tool exclusively for tapping the inside of holes.
 2. The above cutting conditions are only for standard threads. For the cutting conditions for fine threads, refer to the item in "Cautions on use" on p. 91.
 3. The machinery should be a machining center equipped with NC (numerical control) equipment having a helical interpolation function.
 4. The feed rate stated in the above conditions table is the feed rate at the tool center during tapping. In addition, the per-tooth feed rate is the numerical value at the cutting point.
 5. Since there is a risk of cutting chips getting inside the machine, when using tools equipped with oil holes, be sure to perform processing using the oil holes.
 6. Use the appropriate coolant for the work material and machining shape.
 7. These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine conditions.

■ 切削事例 Field Data

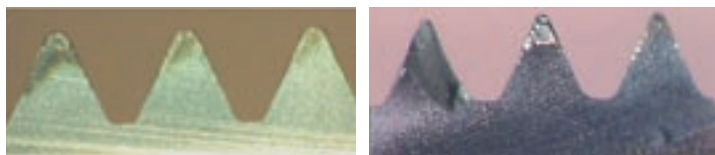
エポックスレッドミル Epoch Thread Mill

● 高硬度鋼のねじ切り加工 (M4×P0.7)

Threading of hardened steels (M4×P0.7)

切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : SKD11 (60HRC)
 使用工具 Tool : ET-0.7-8-PN
 $n=4,620\text{min}^{-1}$ ($v_c=45\text{m/min}$) $v_f=62\text{mm/min}$ $f_z=0.015\text{mm/t}$
 ねじ加工深さ Threading depth : 8mm 止まり穴 Blind hole
 下穴径 × 下穴深さ Pilot hole dia. × Pilot hole depth : $\phi 3.4 \times 12\text{mm}$
 クーラント Coolant : エアブロー Air-blow

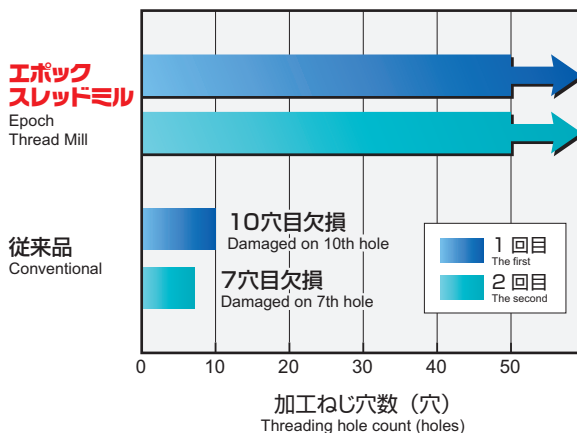


エポックスレッドミル 50穴加工後
Epoch Thread Mill after threading 50 holes

従来品 10穴加工後
Conventional after threading 10 holes.

50穴加工後も継続使用可能!

Machining up to 50 holes. NOT reached tool life.



ラインナップ

加工ソリューション

● 粉末ハイスのねじ切り加工 (M4×P0.7)

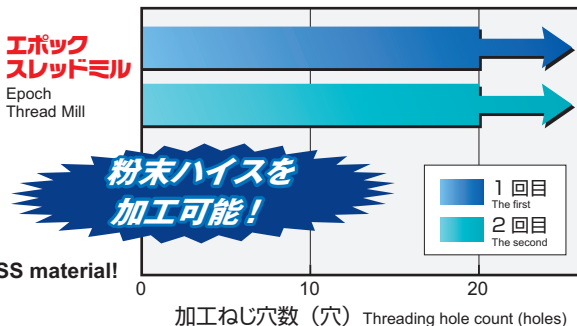
Threading of sintered HSS material (M4×P0.7)

切削条件 Cutting conditions

被削材 Work material : HAP40 (64HRC)
 使用工具 Tool : ET-0.7-8-PN
 $n=4,620\text{min}^{-1}$ ($v_c=45\text{m/min}$) $v_f=47\text{mm/min}$ $f_z=0.025\text{mm/t}$
 ねじ加工深さ Threading depth : 7mm 貫通穴 Through hole
 下穴径 × 下穴深さ Pilot hole dia. × Pilot hole depth : $\phi 3.4 \times 7\text{mm}$
 クーラント Coolant : 水溶性 Water-base

20穴加工後も継続使用可能!

Machining up to 20 holes. NOT reached tool life.



Provides machining even on sintered HSS material!

形状部加工用

構造部 機構部加工用

モジュラーシャン

コーティング

トライベック

■ スレッドミルの加工方法 Machining process with Epoch Thread Mill

- ① 起点
- ② 加工開始点に位置決め
- ③ 進入 (徐々に切り込む)
- ④ ねじ切り加工
- ⑤ 回避 (徐々に切り離す)
- ⑥ 終点

1.Startup
2.Positioning for starting point of machining
3.Entry (gradually cutting in)
4.Threading
5.Release (gradually detaching from cutting)
6.Ending

※エポックDスレッドミルは穴あけ加工を同時に行います。
Epoch D Thread Mill can perform boring simultaneously.

NCプログラムを簡単に作成!!
NC programs can be easily created!

弊社WebよりNCプログラムの作成ができます!!
You can create NC programs on our company website!

<http://www.hitachi-tool.co.jp/j/products/new/et/et.html>

左刃のため主軸逆転でご使用ください Left-hand cutting so reverse rotation of main shaft should be used.

■ 使用上の注意 Cautions regarding use

工具の送り速度について About tool feed rate

ヘリカル補間によるねじ切り加工では、切削ポイントでの送り速度に係数をかけて工具中心の送り速度を求めます。右に、工具中心の送り速度の計算式を示します。

When performing thread milling by helical interpolation, the cutting point feed rate should be multiplied by a coefficient to determine the tool center feed rate. The equation for calculating the tool center feed rate is shown at right.

$$v_f = f_z \times z \times n \times \frac{D_1 - D_c}{D_1}$$

v_f : テーブル送り速度 Feed rate	(mm/min)
f_z : 1刃送り量 Feed per tooth	(mm/t)
z : 刃数 No. of flutes	
n : 回転数 Rotation	(min ⁻¹)
D_1 : 呼び径 Thread dia.	(mm)
D_c : 外径 Tool diameter	(mm)

工具径補正について About tool diameter correction

ヘリカル補間によるねじ切り加工では、被削材の違いや工具摩耗による切削抵抗の増大により補正が必要な場合があります。弊社NCプログラム作成ソフトより作成されるNCプログラムは、工具径補正が半径指示の形式です。

When performing thread milling by helical interpolation, it may be necessary to compensate for increased cutting resistance due to differences in work materials or tool wear condition. In the NC programs created using Hitachi Tool's NC program creation software, tool diameter compensation is in radius designation format.

補正例 高硬度鋼のねじ切り加工 (M8×P1.25)

Correction example :

Threading of hardened material (60HRC) (M8×P1.25)

被削材 Work material : SKD11 (60HRC) 使用工具 Tool : ET-1.25-20-PN (工具径φ6.2) 下穴径×下穴深さ Pilot hole dia.×Pilot hole depth : φ6.8×25mm
 $n=2,060\text{min}^{-1}$ ($v_c=40\text{m/min}$) $v_f=56\text{mm/min}$ $f_z=0.03\text{mm/t}$ ねじ加工深さ Threading depth : 20mm 止まり穴 Blind hole

加工ねじ穴数 (穴) Threading hole count (holes)	10	20	30	40
工具径補正值 (mm) Tool dia. correction value (mm)	3.09	3.08	3.06	3.04

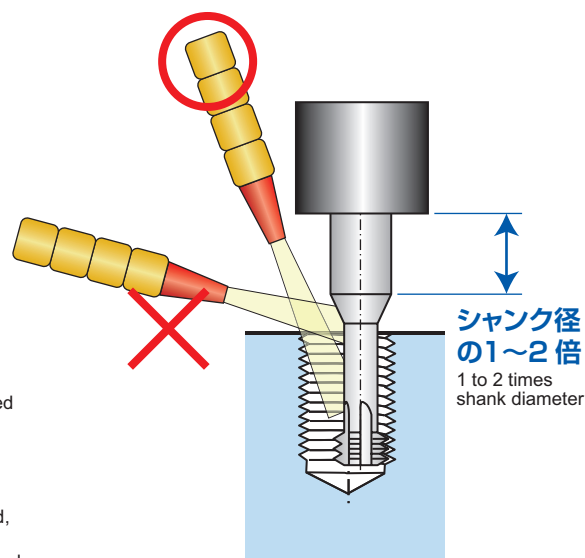


継続使用可能
NOT reached tool life.

クーラントについて About coolant

- ・クーラントは基本的に**エアブロー**を推奨します。水溶性切削液は一部の被削材や加工面品位の向上に適しています。油性切削液は切りくず排出性が悪く適していません。
- ・ホルダーが穴を塞がないようにシャンク部分の突き出し量をシャンク径の1~2倍で把持し、クーラントが穴の底まで当たる位置にクーラントノズルを設定してください。またクーラント圧は切りくずが排出されるように調整してください。設定が悪い場合は切りくず詰りによる刃先損傷や工具折損を引き起こす可能性があります。
- ・機械内部に切りくずが入り込む危険性があるため、オイルホール付きの工具は必ずオイルホールを使用して加工を行ってください。

- For coolant, in general an air blower is recommended. Water-soluble cutting fluids are suitable for some work materials or improving the grade of processed surfaces. Oil-based cutting fluids are not suitable because they degrade chip removal characteristics.
- The holder should grip the tool shank so that the holder does not block the hole and the shank projection amount is 1 to 2 times the shank diameter. The coolant nozzle should then be positioned so that the coolant will reach the bottom of the hole. In addition, coolant pressure should be adjusted so that it removes cutting chips. If the setting is bad, cutting chip clogging may lead to flute tip damage or tool breakage.
- Since there is a risk of cutting chips getting inside the machine, when using tools equipped with oil holes, be sure to perform processing using the oil holes.



アルファモジュラーミル専用シャンク

The shanks for Modular Mill

超硬シャンクの特長 Carbide Shank Features

ポイント Point

ロング、エキストラロングの突出し長さを要する加工に威力を発揮するシステムです。

This system demonstrates maximum benefits in long and extra long applications.

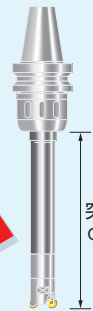
レギュラー
Regular



ロング、
エキストラロング
Long, Extra long



超硬シャンク
+
モジュラーミル
Carbide Shank
Modular Mill



突出し量
Overhang

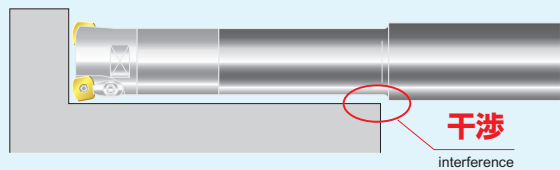
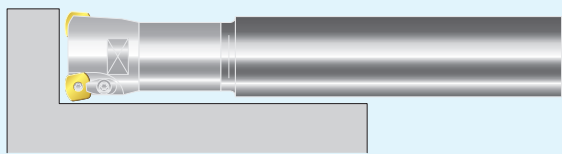
ラインナップ

ヘッドと超硬シャンクの組み合わせの特長 Head and carbide shank combinations and features

ポイント Point

刃径φ18、φ22、φ28、φ35のモジュラーヘッドは、シャンク部の干渉がありません。

Modular heads with diameters of Ø18, Ø22, Ø28 and Ø35 have no interference with shank section.

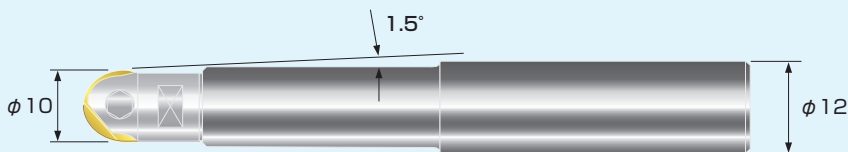


加工ソリューション

ポイント Point

ABPFM10をASC12-6.5...の超硬シャンクへ取付けますと片角1.5°のテーパボールとして使用することができます。

Attaching ABPFM10 to ASC12-6.5 carbide shank enables use as a taper ball bit with a side angle of 1.5°.



形状部加工用

構造部
機構部加工用

モジュラーシャンク

アルファモジュラーミルの締め付けトルクについて About tightening torque for modular mill

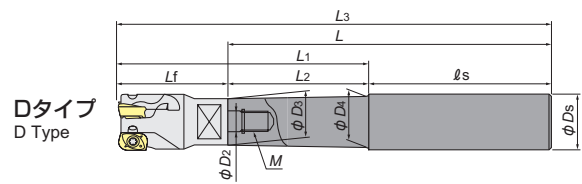
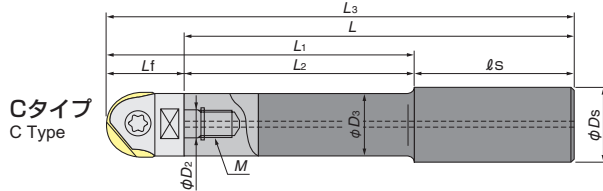
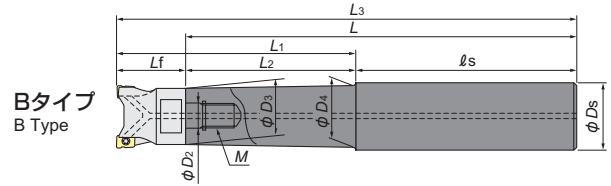
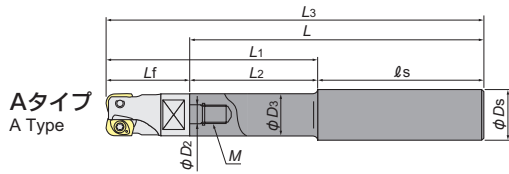
工具径 Mill Dia.	インロー径 Pilot diameter	取付ネジ Mounting screw	スパナ2面巾 Spanner 2-surface width	推奨締め付けトルク Recommended tightening torque
~φ12	φ6.5	M6	7mm	8.0N・m
φ16~φ18	φ8.5	M8	10mm	23N・m
φ20~φ22	φ10.5	M10	15mm	46N・m
φ25~φ28	φ12.5	M12	17mm	80N・m
φ30~	φ17	M16	22mm	90N・m

【注意】

- ①モジュラーミル及び専用シャンク、専用アーバの「工具端面」「インロー部」に傷や切りくずなどの付着物が無い事を確認してください。
- ②モジュラーミル及び専用シャンク、専用アーバの「工具端面」「モジュラーネジ部」にグリスなどの潤滑剤は塗布しないでください。(端面およびネジ部の摩擦係数が低くなると、回転トルクが大きな軸力(ネジを引っ張る力)を発生させ、ねじが破断する可能性があります。)
- ③締め付け後に、モジュラーミルと専用シャンク又は専用アーバの端面に隙間がないことを確認してください。

[Note] 1.Be sure to check that there are no scratches or adhered cutting chips on the modular mill or special shank, or on the tool end face or pilot area of the special arbor.
2.Do not apply lubricants such as grease, etc. to the modular mill or special shank, or on the tool end face or modular screw area of the special arbor. (If the friction coefficient of the end face or screw area is reduced, the rotational torque will generate a large axial force (force pulling on screw), which may cause the screw to fracture.)
3.After tightening, check that there is no gap between the modular mill and special shank or special arbor.

超硬シャンク Carbide Shank



商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)											タイプ Type	適用カッタ Cutter body	エアーク 有無 With/ without air hole
		φD ₂	M	L ₃	L	L _f	L ₂	L ₁	l _s	φD ₃	φD _s	φD ₄			
ASC10-6.5-74-24	●	6.5	M6	(100) ((94))	74	(26) ((20))	24	(50)((44))	50	9.3	10	-	A	φ8 φ10 (φ12)*1	-
ASC10-6.5-84-34	●			(110) ((104))	84		34	(60)((54))	50						
ASC10-6.5-114-49	●			(140) ((134))	114		49	(75)((69))	65						
ASC10-6.5-114-24	●			(140) ((134))	114		24	(50)((44))	90						
ASC12-6.5-74-24	●	6.5	M6	(100) ((94))	74	(26) ((20))	24	44 (50)((44))	50	11	12	11.5	D	(φ8)*2 (φ10)*2 φ12	-
ASC12-6.5-94-44	●			(120) ((114))	94		44	64 (70)((64))	50						
ASC12-6.5-129-64	●			(155) ((149))	129		64	84 (90)((84))	65						
ASC12-6.5-129-24	●			(155) ((149))	129		24	44 (50)((44))	105						
ASC16-8.5-95-30	●	8.5	M8	120(127) ((120))	95	25(32) ((25))	30	55 (62)((55))	65	14.5	16	15.5	B	φ16 φ18*1	○
ASC16-8.5-120-55	●			145(152) ((145))	120		55	80 (87)((80))	65						
ASC16-8.5-140-75	●			165(172) ((165))	140		75	100(107) ((100))	65						
ASC16-8.5-160-95	●			185(192) ((185))	160		95	120(127) ((120))	65						
ASC16-8.5-160-30	●			185(192) ((185))	160		30	55 (62)((55))	130						
ASC20-10.5-120-50Z	●	10.5	M10	150(158) ((150))	120	30(38) ((30))	50	80 (88)((80))	70	18.5	20	19.5	B	φ20 φ22*1	○
ASC20-10.5-170-90Z	●			200(208) ((200))	170		90	120(128) ((120))	80						
ASC20-10.5-220-120Z	●			250(258) ((250))	220		120	150(158) ((150))	100						
ASC20-10.5-270-150Z	●			300(308) ((300))	270		150	180(188) ((180))	120						
ASC20-10.5-220-50Z	●	10.5	M10	250(258) ((250))	220	30(38) ((30))	50	80 (88)((80))	170	18.5	20	19.5	B	φ20 φ22*1	○
ASC20-10.5-270-50Z	●			300(308) ((300))	270		220								
ASC25-12.5-145-65	●	12.5	M12	180(183) ((175))	145	35(38) ((30))	65	100(103) ((95))	80	23	25	-	C	φ25 φ28*1	○
ASC25-12.5-215-115	●			250(253) ((245))	215		115	150(153) ((145))	100						
ASC25-12.5-265-145	●			300(303) ((295))	265		145	180(183) ((175))	120						
ASC25-12.5-315-195	●			350(353) ((345))	315		195	230(233) ((225))	120						
ASC25-12.5-265-65	●	12.5	M12	300(303) ((295))	265	35(38) ((30))	65	100(103) ((95))	200	23	25	-	C	φ25 φ28*1	○
ASC25-12.5-315-65	●			350(353) ((345))	315		250								
ASC32-17-160-80	●	17	M16	200(203) ((190))	160	40(43) ((30))	80	120(123) ((110))	80	28	32	-	C	φ30 φ32 φ35*1 (φ40)*1	○
ASC32-17-210-110	●			250(253) ((240))	210		110	150(153) ((140))	100						
ASC32-17-260-140	●			300(303) ((290))	260		140	180(183) ((170))	120						
ASC32-17-310-190	●			350(353) ((340))	310		190	230(233) ((220))	120						
ASC32-17-360-240	●			400(403) ((390))	360		240	280(283) ((270))	120						
ASC32-17-260-80	●	17	M16	300(303) ((290))	260	40(43) ((30))	80	120(123) ((110))	180	28	32	-	C	φ30 φ32 φ35*1 (φ40)*1	○
ASC32-17-310-80	●			350(353) ((340))	310		230								
ASC32-17-360-80	●			400(403) ((390))	360		280								

●印：標準在庫品です。●：Stocked Items.

【注意】

- 市販のミーリングチャック、焼ばめホルダーにて使用できます。
- () 寸法は、ABPFM取付け時を示します。
- (()) 寸法は、RH2P-M取付け時を示します。
- <φ40>寸法は、突き出し長さ200以下を目安にご使用下さい。
- *1ではカッタ径がシャンク径より大きいため、シャンク部の干渉がありません。
- *2ではカッタ径がシャンク径より小さいため、シャンク首部の干渉が生じます。

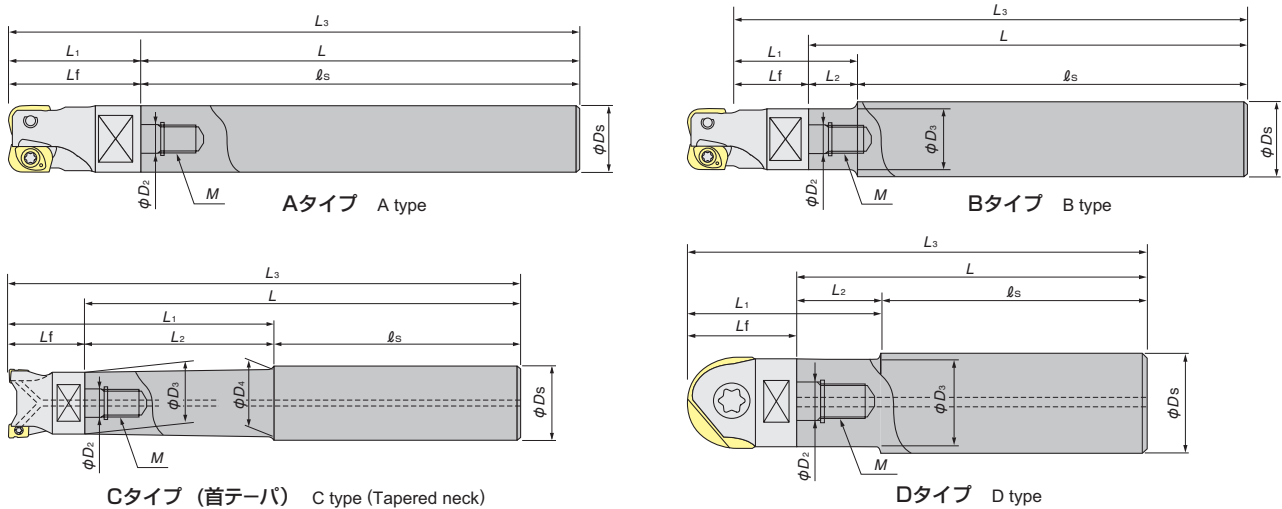
【Note】

- Commercial milling chucks or shrink-fit holders can be used.
- Dimensions in () are when ABPFM is attached.
- Dimensions in (()) are when RH2P-M is attached.
- For the φ40 size, it is recommended that the protrusion length be 200mm or less.
- For *1,*3, since the cutter diameter is larger than the shank diameter, there is no interference at the shank.
- For *2,*4, since the cutter diameter is smaller than the shank diameter, interference occurs at the shank.

アルファモジュラーミル専用シャンク

The shanks for Modular Mill

鋼シャンク Steel Shank



Cタイプ (首テーパ) C type (Tapered neck)

Dタイプ D type

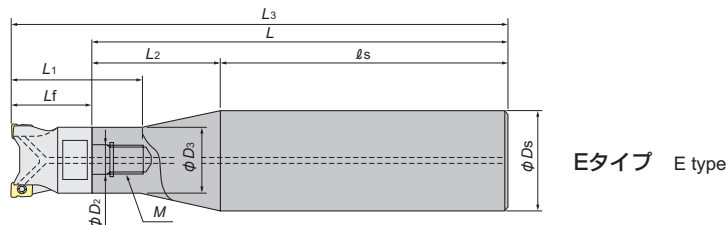
商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)											タイプ Type	適用カッタ Cutter body	エア穴 有無 With/ without air hole
		ϕD_2	M	L_3	L	Lf	L2	L1	l_s	ϕD_3	ϕD_s	ϕD_4			
AS10-6.5-74-0	●	6.5	M6	(100)((94))	74	(26)((20))	-	(26)((20))	74	-	10	-	A	$\phi 10$	-
AS12-6.5-84-4	●	6.5	M6	(110)((104))	84	(26)((20))	4	(30)((24))	80	11	12	-	B	$\phi 12$	-
AS16-8.5-95-15	●	8.5	M8	120(127)((120))	95	25(32)((25))	15	40(47)((40))	80	14.5	16	15.5	C	$\phi 16$ $\phi 18$	○
AS20-10.5-100-20	●	10.5	M10	130(138)((130))	100	30(38)((30))	20	50(58)((50))	80	18	20	-	D	$\phi 20$ $\phi 22$	○
AS25-12.5-115-35	●	12.5	M12	150(153)((145))	115	35(38)((30))	35	70(73)((65))	80	23	25	-	D	$\phi 25$ $\phi 28$	○
AS32-17-110-30	●	17	M16	150(153)((140))	110	40(43)((30))	30	70(73)((60))	80	28	32	-	D	$\phi 30$ $\phi 32$ $\phi 35$ $\phi 40$	○

●印：標準在庫品です。●：Stocked Items.

【注意】①市販のミーリングチャックにて使用できます。②()寸法は、ABPFM取付け時を、(())寸法はRH2P-M取付け時を示します。

【Note】①Commercial milling chucks can be used. ②Dimensions in () are when ABPFM is attached, in (()) are when RH2P-M is attached.

鋼シャンク Steel Shank



Eタイプ E type

※首部及び全長は、ユーザ様にて追加加工可能です。For neck section or total length, additional machining to user specifications is possible.

商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)											適用カッタ Cutter body	エア穴 有無 With/ without air hole	
		ϕD_2	M	L_3	L	Lf	L2	L1	l_s	ϕD_3	ϕD_s				
AS42-17-360-90	●	17	M16	400(403)((390))	360	40(43)((30))	90	67(70)((57))	270	28	42	-		$\phi 30$ $\phi 32$ $\phi 35$ $\phi 40$	○

●印：標準在庫品です。●：Stocked Items.

【注意】①市販のミーリングチャックにて使用。②()寸法は、ABPFM取付け時を、(())寸法はRH2P-M取付け時を示します。

【Note】①Commercial milling chucks can be used. ②Dimensions in () are when ABPFM is attached, in (()) are when RH2P-M is attached.

ラインナップ

加工ソリューション

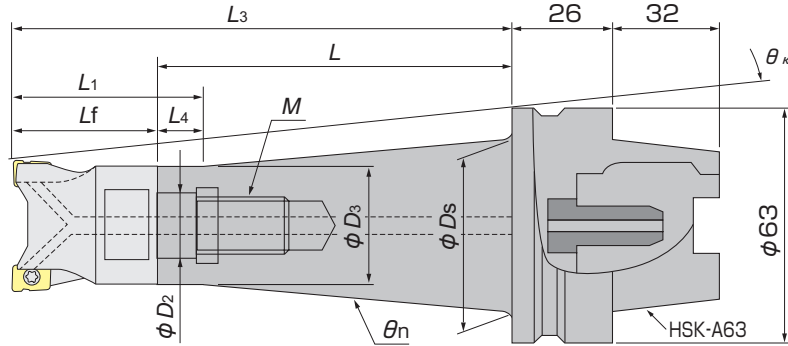
形状部加工用

構造部
機構部加工用

モジュラーシャンク

コーティング

トライベック



商品コード Item Code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)										適用カッタ (θ_k)※		エア穴 有無 With/ without air hole
		ϕD_2	M	ϕD_3	ϕD_s	L ₃	L	L _f	L ₄	L ₁	θ_n	Cutter body		
HSK-A63-10.5-30-18	●	10.5	M10	18	20.8	60 (68) ((60))	30	30 (38) ((30))	-	30 (38) ((30))	3°	$\phi 20(19.8^\circ)$	$\phi 22(18.9^\circ)$	○
HSK-A63-10.5-70-18	●				25	100 (108) ((100))	70	30 (38) ((30))	10	40 (48) ((40))	3°	$\phi 20(12.1^\circ)$	$\phi 22(11.6^\circ)$	
HSK-A63-10.5-70-18S					48	100 (108) ((100))	70	30 (38) ((30))	10	40 (48) ((40))	12°	$\phi 20(12.1^\circ)$	$\phi 22(11.6^\circ)$	
HSK-A63-10.5-120-18	●				30.2	150 (158) ((150))	120	30 (38) ((30))	10	40 (48) ((40))	3°	$\phi 20(8.2^\circ)$	$\phi 22(7.8^\circ)$	
HSK-A63-12.5-35-21	●	12.5	M12	21	24.3	70 (73) ((65))	35	35 (38) ((30))	-	35 (38) ((30))	3°	$\phi 25(15.2^\circ)$	$\phi 28(14.0^\circ)$	
HSK-A63-12.5-65-21	●				27.5	100 (103) ((95))	65	35 (38) ((30))	10	45 (48) ((40))	3°	$\phi 25(10.8^\circ)$	$\phi 28(9.9^\circ)$	
HSK-A63-12.5-65-21S					48	100 (103) ((95))	65	35 (38) ((30))	10	45 (48) ((40))	12°	$\phi 25(10.8^\circ)$	$\phi 28(9.9^\circ)$	
HSK-A63-12.5-115-21	●				32.7	150 (153) ((145))	115	35 (38) ((30))	10	45 (48) ((40))	3°	$\phi 25(7.3^\circ)$	$\phi 28(6.7^\circ)$	
HSK-A63-17-40-28	●	17	M16	28	31.8	80 (83) ((70))	40	40 (43) ((30))	-	40 (43) ((30))	3°	$\phi 30(11.7^\circ) \sim \phi 40(8.2^\circ)$		
HSK-A63-17-60-28	●				33.9	100 (103) ((90))	60	40 (43) ((30))	10	50 (53) ((40))	3°	$\phi 30(9.4^\circ) \sim \phi 40(6.6^\circ)$		
HSK-A63-17-60-28S					48	100 (103) ((90))	60	40 (43) ((30))	10	50 (53) ((40))	9.5°	$\phi 30(9.4^\circ) \sim \phi 40(6.6^\circ)$		
HSK-A63-17-110-28	●				39.2	150 (153) ((140))	110	40 (43) ((30))	10	50 (53) ((40))	3°	$\phi 30(6.3^\circ) \sim \phi 40(4.4^\circ)$		

●印：標準在庫品です。 ●：Stocked Items. 無印：受注生産品です。 No Mark：Manufactured upon request only.

【注意】①クーラントパイプは付属しております。

②L₃、L_f、L₁の()寸法は、ABPFM取付け時を、(())寸法はRH2P-M取付け時を示します。

③※ θ_k はASPVM取付け時を示します。

【Note】①Coolant Pipe is attached.

②The L₃, L_f and L₁ dimensions in () are when ABPFM is attached, in (()) are when RH2P-M is attached.

③※ θ_k angles are when ASPVM attached.

高硬度鋼加工用：JP4005、ATHコーティング

For high-hardened steels cutting : JP4005, ATH coating

New PVD Technology

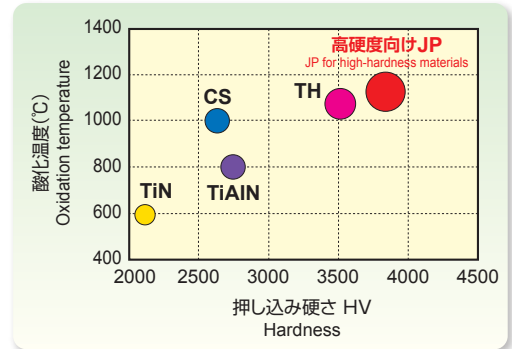
高硬度鋼加工用材種 JP4005

Grade for processing high-hardness steels



特長 Features

- JPコーティングを高硬度鋼加工向けに適正化し、皮膜硬度の向上および耐酸化性の向上を実現します。
- 超硬素材は高硬度鋼切削に最適な超微粒子超硬合金を採用し、耐摩耗性と耐チップング性を向上させました。
 - Uses JP coating optimized for processing high-hardness steels, with higher layer hardness and improved oxidation resistance.
 - Cemented carbide material use the micro-grained carbide which is most suitable for high hardness steels cutting, and the material improves wear resistance and chipping resistance.

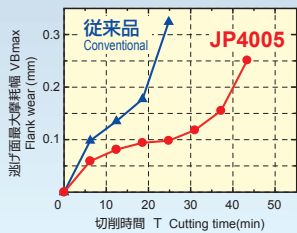


得意分野 Strong fields

- 焼入れ鋼(50~60HRC):SKD11、SKD61、SKH、SUS420系等
 - Hardened steels (50-60HRC) : SKD11, SKD61, SKH, and SUS420 type etc.

切削評価結果 Cutting evaluation results

SKD11 (60HRC)の切削試験結果 Wear graph after cutting SKD11 (60 HRC)



切削条件 Cutting Conditions		
被削材	Work Material	SKD11 (60HRC)
使用ホルダー	Holder used	ASR5063R-4
インサート型番	Insert Model	EDNW15T4TN-15
インサート材種	Grade	JP4005
切削速度	Cutting Speed	$v_c = 60\text{m/min}$
1刃当りの速度	Speed per flute	0.2mm/t
切り込み	Cutting depth	$a_p \times a_e = 0.5 \times 46\text{mm}$
切削油剤	Cutting Lubricant	Dry加工 Dry cutting 単一刃切削 Single-tip cutting

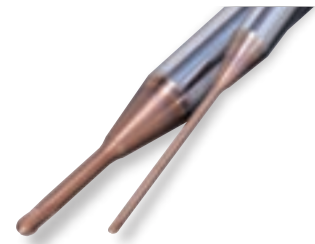
20分切削後の刃先摩耗写真 Photograph of flute wear after 20 minutes of cutting



New PVD Technology

進化した耐熱コーティング ATH

Improved heat-resistant coating

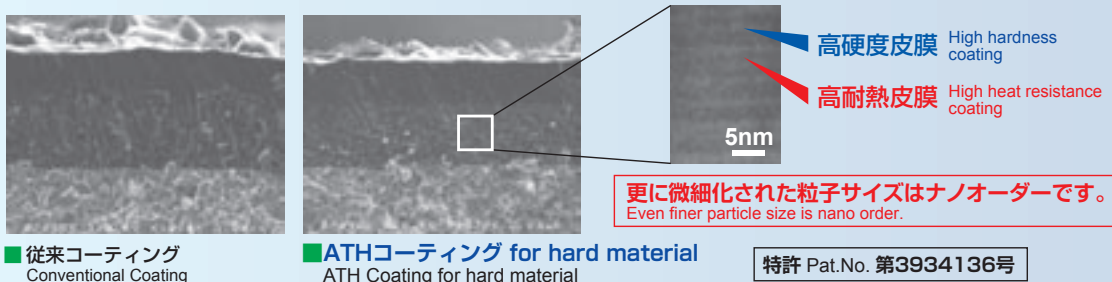


特長 Features

- 耐熱コーティングTHを進化させました。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。
- 従来よりも**高硬度(3800HV)を実現!!** 良好な耐摩耗性を示します。(従来高硬度膜硬度：3600HV)
- プラスチック金型、ダイカスト型等の高硬度鋼の切削に対して長寿命化を実現します。
 - The heat-resistant TH coating used previously has further evolved. A laminated structure is used to achieve both heat resistance and adhesion strength.
 - Achieves even higher hardness (3800HV) than before! Exhibits good abrasion resistance. (Hardness of conventional high-hardness coating: 3600HV)
 - Achieves long life for cutting high-hardness steels of 50HRC or higher such as plastic molds, diecast shapes, etc.

機能 Characteristics

ATHコーティングの皮膜断面組織写真 Cross-section photograph of ATH coating layer structure



■ 従来コーティング
Conventional Coating

■ ATHコーティング for hard material
ATH Coating for hard material

特許 Pat.No. 第3934136号

ラインナップ

加工ソリューション

形状部加工用
構造部・機構部加工用

モジュラーシステム

コーティング

トライベック

金型用表面処理 : Tribec

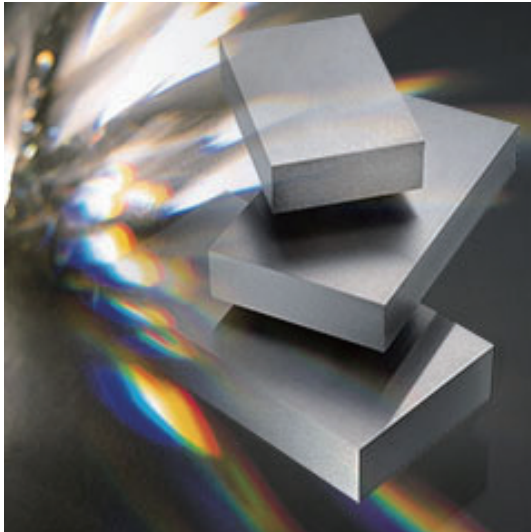
Surface Treatment : Tribec

金型用高性能PVDコーティングシリーズ
High performance PVD coating for mold

Tribec®

日立金属グループだから出来る独自の **型材** + **切削工具** + **表面処理** のトータルソリューション

Because we're the Hitachi Metals Group, we can offer original total solutions of materials + cutting tools + surface treatment.



Feature

1

多彩な機能性皮膜を用途ごとに
ラインアップ

A lineup of coating with diverse functionality for each application

Feature

2

皮膜密着力

High coating adhesion.

Feature

3

材質特性・寸法精度に配慮した
コーティング条件

Coating conditions that take material characteristics and dimensional accuracy into consideration

Tribec 天 Amatsu
トライベックアマツ

板金抜き・せん断・曲げ金型

- 高硬度かつ低摩擦特性 ⇒ 冷間プレス金型の焼付き、カジリ対策に威力を発揮
 - 色の異なる下地層 ⇒ 金型の損耗程度の推定が可能
 - 薬品除膜が可能 ⇒ リサイクルシステム構築により、経費節減に貢献
- High hardness as well as low friction characteristics
⇒ Exhibits power as a countermeasure against seizure and galling.
Lower layer with different color. ⇒ Allows degree of die wear to be estimated.
Chemical layer removal is possible.
⇒ Construction of recycling system contributes to cost reductions.

Tribec 雅 Miyabi
トライベックミヤビ

温熱間鍛造金型・ダイカスト入子 etc.
Hot-forging dies, diecast inserts, etc.

- 高温下での耐摩耗性と摩擦特性を兼ね ⇒ 摺動特性に優れ、熱間加工での焼付きを抑制
 - 表面粗化層により潤滑剤付着性が向上 ⇒ 初期偏摩耗を抑制。ダイカスト入子の離型剤付着性も向上
 - 耐酸化性、化学的安定性 ⇒ ダイカスト入子の耐溶損対策として効果的
- Provides both wear resistance and friction characteristics at high temperatures
⇒ Excellent sliding characteristics; Suppresses seizing during hot processing.
Surface roughening layer improves adhesion of lubricating agent.
⇒ Suppresses initial bias wear. Also improves adhesion of diecast insertion release agents.
Oxidation resistance; Chemical stability
⇒ Effective as a countermeasure against diecast insertion welding damage.

Tribec 暁 Akatsuki
トライベックアカツキ

温熱間鍛造金型・ダイカストピン・入子 etc.
Hot-forging dies, diecast pins, inserts, etc.

- 最表層の摩擦係数が極めて低い ⇒ 金型使用初期の偏荷重抑制に効果的
 - 低摩擦潤滑層+硬質層の組み合わせ ⇒ 温熱間鍛造金型の耐摩耗性を向上
- Friction coefficient of outermost layer is extremely low.
⇒ Effective for suppressing bias loading during initial die use.
Combination of low-friction lubricating layer + hard layer
⇒ Improved wear resistance of hot-forging dies

Tribec 魁 Sakigake
トライベックサキガケ

ダイカストピン・入子 etc.
Diecast pins, inserts, etc.

- 靱性の高い皮膜構造 ⇒ クラックが生じにくい
 - 熔融金属が凝着しにくい最表層 ⇒ 焼付き、カジリ主体の損耗に効果的
- High-durability coating structure ⇒ Suppresses crack formation.
Outermost layer suppresses adhesion of welded metal.
⇒ Effective against object seizing or galling damage.

Tribec 剛 Takeru
トライベックタケル

冷間鍛造・プレス金型、ダイカスト入子 etc.
Cold-forged or press dies, diecast inserts, etc.

- 高硬度物質を、密着性を高めて厚膜化(6~10μm) ⇒ 高い耐摩耗性を実現
 - 高い耐酸化性、化学的安定性 ⇒ 高温環境や腐食環境での使用およびダイカストピンや入子の溶損対策に効果的
- High-hardness material is thickened (6 to 10μm) with higher adhesion.
⇒ Achieves high wear resistance.
High oxidation resistance; Chemical stability
⇒ Effective for use under high-temperature environments or corrosive environments and against welding damage for diecast pins or inserts.

Tribec 晃 HIKARU
トライベックヒカル

次世代汎用膜
Next-generation general-purpose coating

- 高硬度・高密着性・高耐酸化性を兼ね ⇒ 各種金型・治工具に適用できる汎用表面処理
 - 優れた弾性回復特性 ⇒ 高靱性で耐クラック性良好
- High-hardness with high adhesion and high oxidation resistance
⇒ General-purpose surface treatment applicable to various types of dies and jigs.
Excellent rebound/recovery characteristics
⇒ High durability with good cracking resistance

Tribec 晃SS HIKARU Smooth
トライベックヒカル スムース

超平滑膜・冷間鍛造

- 成膜方法を変更することで平滑な表面を実現 ⇒ Tribec晃の膜特性である高硬度・高密着・高耐酸化性はそのまま継承

Tribec 極 Kiwami
トライベックキワミ

Al, Cu抜き・トリム加工
High accuracy dies, etc.

- ダイヤモンド構造に限りなく近い高密度DLC (ta-C) 皮膜 ⇒ 高硬度・低摩擦・高耐熱性
 - 特殊フィルタリング技術を採用 ⇒ 極めて平滑な表面性状
 - 膜厚 < 1μm 処理温度 < 150°C ⇒ 金型の寸法変化が少なく高精度金型に最適
- High-density DLC (ta-C) coating extremely close to diamond structure
⇒ High hardness, low friction, high heat resistance
Employs special filtering technology
⇒ Extremely flat surface condition
Coating thickness < 1μm; Treatment temperature < 150°C
⇒ Low die dimensional change makes it ideal for high-accuracy dies.

Line up

Solutions for Milling

Cutting shaped areas

Cutting structural areas or mechanism areas

Modular Shank

Coating

Tribec

日立ツール株式会社

本 社 東京都港区芝浦1-2-1 (シーバンスN館3F)
〒105-0023 ☎03-6858-2201 FAX 03-6858-2231

企 画 部 東京都港区芝浦1-2-1 (シーバンスN館3F)
〒105-0023 ☎03-6858-2202 FAX 03-6858-2231

海外営業統括部 東京都港区芝浦1-2-1 (シーバンスN館3F)
〒105-0023 ☎03-6858-2203 FAX 03-6858-2228

東京営業所 東京都港区芝浦1-2-1 (シーバンスN館3F)
〒105-0023 ☎03-6858-2211 FAX 03-6858-2231

東北営業所 宮城県仙台市青葉区中央1-6-35 (東京建物仙台ビル6F)
〒980-0021 ☎022-208-5100 FAX 022-208-5102

新潟営業所 新潟県長岡市喜多町304-2 (早川不動産ビル)
〒940-2121 ☎0258-29-3039 FAX 0258-29-3092

東関東営業所 茨城県日立市東大沼町1-14-3
〒316-0023 ☎0294-38-8330 FAX 0294-38-8335

長野営業所 長野県上田市古里42-25
〒386-0005 ☎0268-21-3700 FAX 0268-21-3711

北関東営業所 群馬県太田市飯田町1220-1 (オカバ太田ビル4F)
〒373-0851 ☎0276-59-6001 FAX 0276-59-6005

真岡出張所 栃木県真岡市長田1-9-24
〒321-4364 ☎0285-82-1451 FAX 0285-84-3429

神奈川営業所 神奈川県厚木市岡田1-1-5 (厚木中央ビル4F)
〒243-0021 ☎046-228-1300 FAX 046-228-1302

名古屋営業所 愛知県名古屋市中区錦2-13-19 (瀧定ビル7F)
〒460-0003 ☎052-857-5001 FAX 052-857-5006

大阪営業所 大阪市中央区北浜3-5-29 (日生淀屋橋ビル6F)
〒541-0041 ☎06-7711-2200 FAX 06-7711-2204

中四営業所 広島県南区稲荷町2-16 (広島稲荷町第一生命ビル13F)
〒732-0827 ☎082-536-2001 FAX 082-536-2003

九州営業所 福岡市博多区博多駅東2-6-23 (博多駅前第2ビル4F)
〒812-0013 ☎092-289-7010 FAX 092-289-7012

北九州出張所 福岡県京都郡刈田町長浜町35 (日立金属九州工場内)
〒800-0311 ☎093-434-2640 FAX 093-434-6846

コーティング営業センター 島根県松江市北陵町22
〒690-0816 ☎0852-60-5050 FAX 0852-60-5055

成 田 工 場 千葉県成田市新泉13-2 (野毛平工業団地)
〒286-0825 ☎0476-36-2111 FAX 0476-36-1440

野 洲 工 場 滋賀県野洲市三上35-2 (三上地区工業団地)
〒520-2323 ☎077-586-5551 FAX 077-586-5521

**松江表面改質センター
基盤技術研究センター** 島根県松江市北陵町22
〒690-0816 ☎0852-60-5050 FAX 0852-60-5055

ヨーロッパ Hitachi Tool Engineering Europe GmbH
Itterpark 12, 40724 Hilden, Germany.
TEL : +49-(0)2103-24820, FAX : +49-(0)2103-248230

中 国 日立刀具(上海)有限公司
郵編200003 中国上海市黄浦区南京西路288号(創興金融中心1101室)
TEL:+86-(0)21-3366-3058, FAX:+86-(0)21-3366-3050

アメリカ Hitachi Metals America, Ltd.
41800 W. Eleven Mile Road, Suite 100 Novi, Michigan,
48375, USA
TEL : +1-248-465-6029, FAX : +1-248-465-6020

タイ Hitachi Metals (Thailand) Ltd.
Unit 13B, 13th Floor, Ploenchit Tower, 898 Ploenchit Road,
Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330, Thailand
TEL : +66-(0)2-263-0892, FAX : +66-(0)2-263-0894

インド Hitachi Metals (India) Pvt. Ltd.
Plot No 94 & 95, Sector 8, IMT Manesar, Gurgaon -122050,
Haryana, India
TEL : +91-124- 4812300, FAX : +91-124-2290015

[日立ツールホームページ](#) [フリーダイヤル技術相談](#)

<http://www.hitachi-tool.co.jp> ☎0120-134159

日立ツール工具選定データベース【TOOL SEARCH】

TOOLSEARCH

検索

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。
Drawings, data in tables, etc. are examples of test results.

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.



「大豆インク」で印刷しています。

2013-4 (K-MT3)
2013-4:FP