

Drills for High-hardness Steels



# 高硬度鋼用ドリル シリーズ

エポックマイクロステップボーラーH EMSBH-ATH  $\phi 0.1 \sim \phi 2.0$

超硬OHノンステップボーラーH NSBH-ATH  $\phi 2.0 \sim \phi 12.0$

Epoch Micro Step Borer H EMSBH-ATH / Carbide Oil Hole Non Step Borer H NSBH-ATH

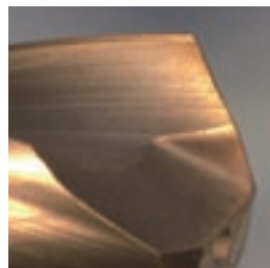
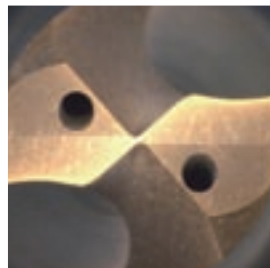
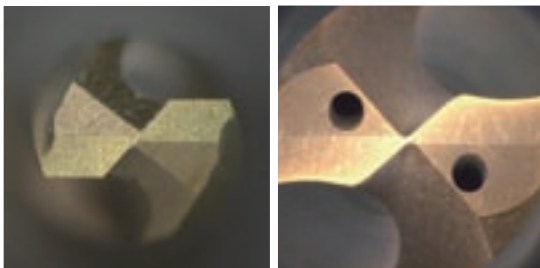
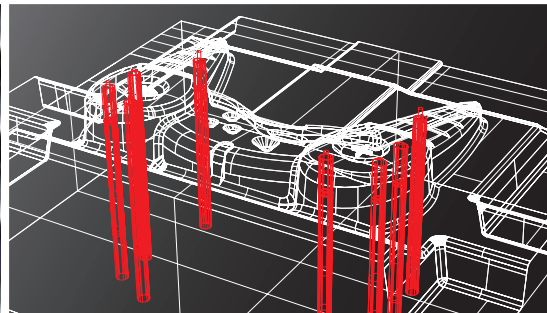
焼き入れ鋼への穴あけが可能

高精度な深穴加工が可能

Enables drilling of hardened steel.  
Enables high-accuracy drilling of deep holes.

$\phi 0.1\text{mm}$  から  
標準化

Standard sizes  
from  $\phi 0.1\text{mm}$



段取り削減!  
Reduces setups!

納期短縮!!  
Shortens delivery time!



日立ツール株式会社  
Hitachi Tool Engineering, Ltd.

製造コスト削減に  
お役立てください!!  
Help us reduce manufacturing costs!

## 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.

### 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

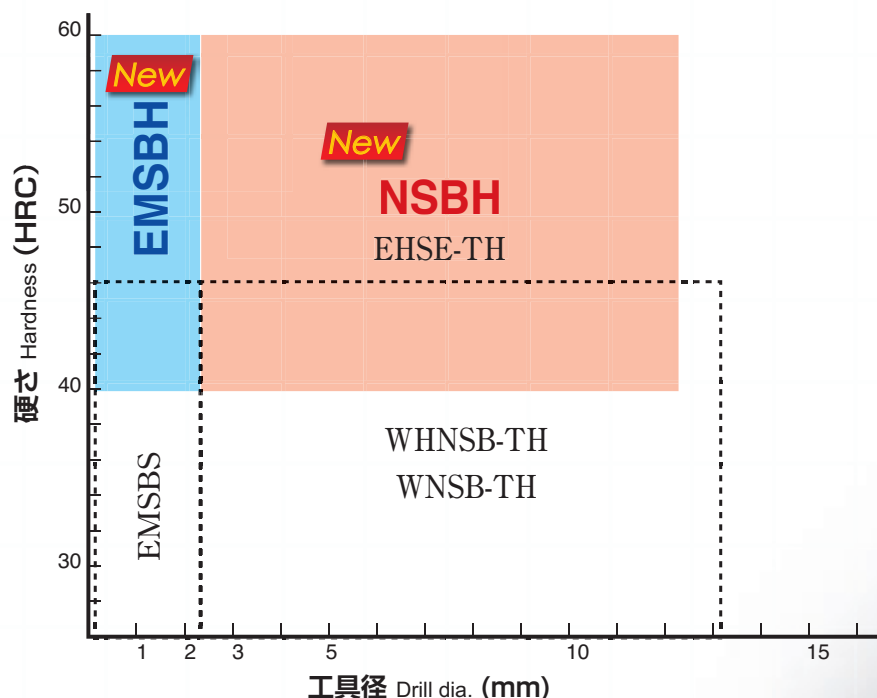
- Shorter delivery by stocking hardened blanks.
- Reduces setups to electrodischarge machining equipment or special machinery.
- Longer unmanned operation by reducing labor involved replacement of electrodes and tools.

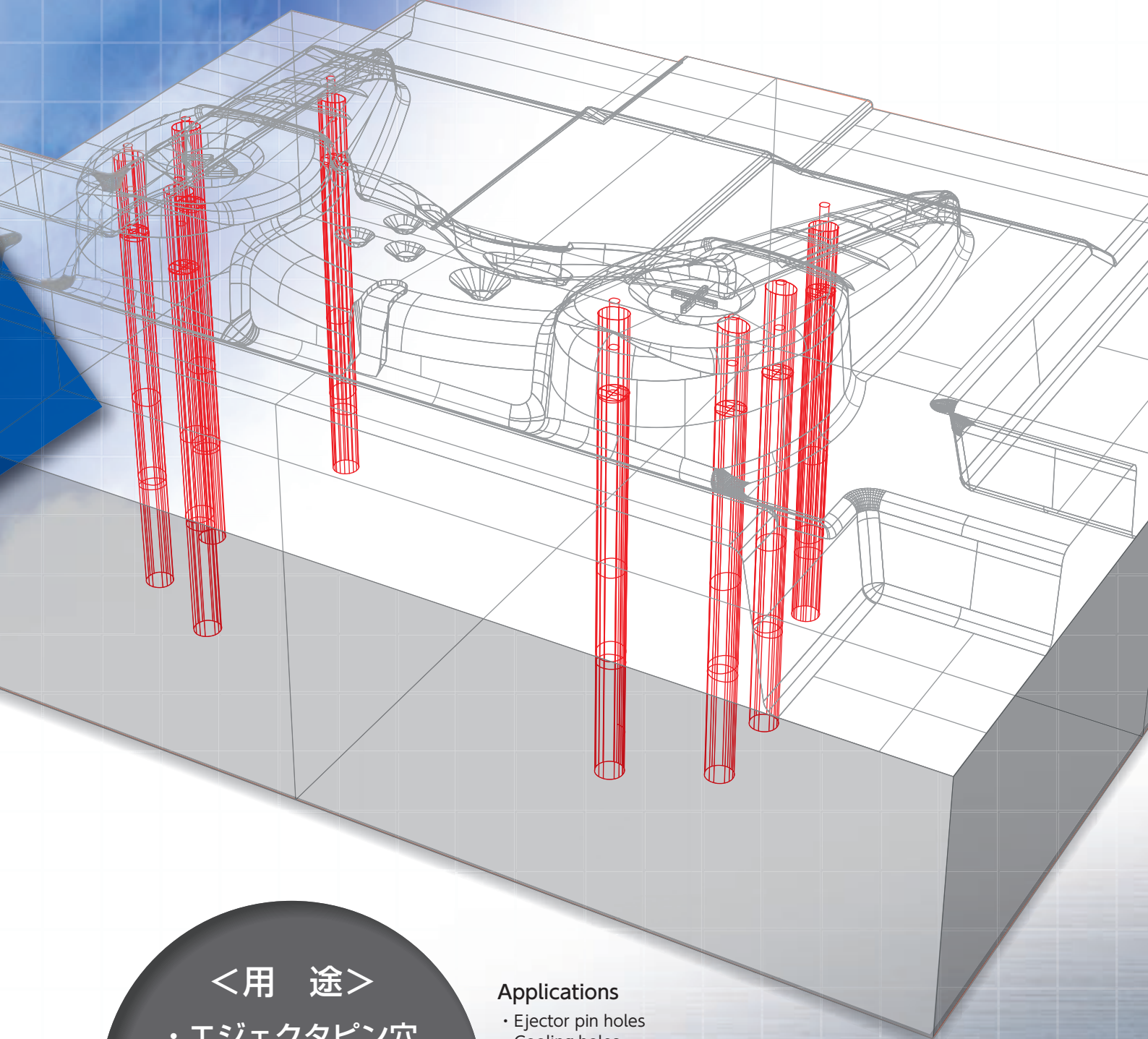
φ0.1~φ 2.0 : エPOCHマイクロステップボーラーH  
φ2.0~φ12.0 : 超硬OHノンステップボーラーH

φ0.1~φ2.0 : Epoch Micro Step Borer H

φ2.0~φ12.0 : Carbide Oil Hole Non Step Borer H

#### ■ラインナップ Line up





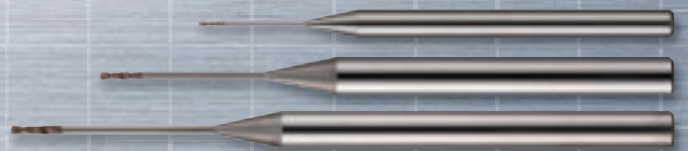
## <用 途>

- ・ 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

## Applications

- ・ Ejector pin holes
- ・ Cooling holes
- ・ Core pin holes
- ・ General drilling in high-hardness steel materials

**EMSBH-ATH**



**NSBH-ATH**





高硬度鋼の高能率な穴あけを達成!

## 超硬OHノンステップボーラーHの特長

Achieves high-performance drilling of high-hardness steels.  
Features of Carbide Oil Hole Non Step Borer H "NSBH-ATH"

### 高硬度鋼に適した高い剛性と切れ刃強度を達成

Superior rigidity and cutting edge strength tuned for high-hardness steels.

### 特殊溝形状で切りくずをスムーズに排出

Smooth removal of cutting chips by special flute shape.

### 進化した耐熱コーティング ATH Coating

Further evolved heat-resistant ATH Coating

## 形状 Dimensions



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

## 疑似モデルを用いた変形シミュレーション

Deformation simulation using quasi model

工具径φ6.0、溝長140mmの工具モデルを用いて、硬さ50HRCの鋼材に穴あけを行った時に発生するスラストとトルクの数値を用いてシミュレーションを行った場合のねじれ方向変位です。

スラスト荷重：1150N トルク荷重：240Ncm

Torsional displacement for simulation using the thrust and torque values generated when boring steel material with a hardness of 50HRC for a tool model with a tool diameter of φ6.0 and a groove length of 140mm. Thrust load: 1150N; Torque load: 240Ncm

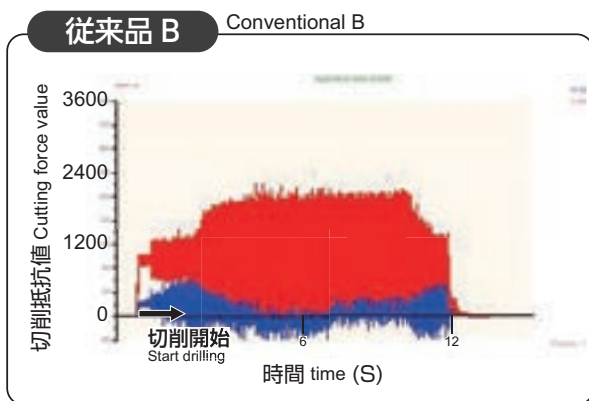
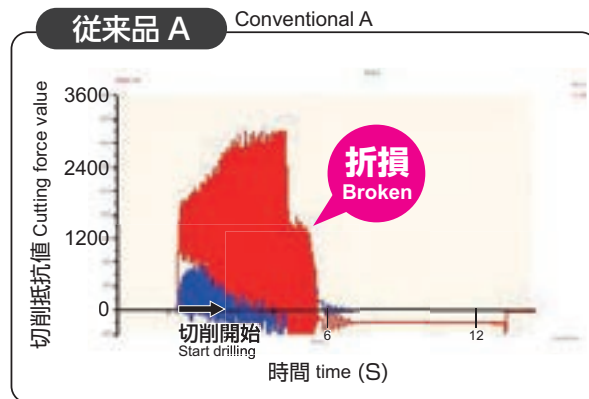
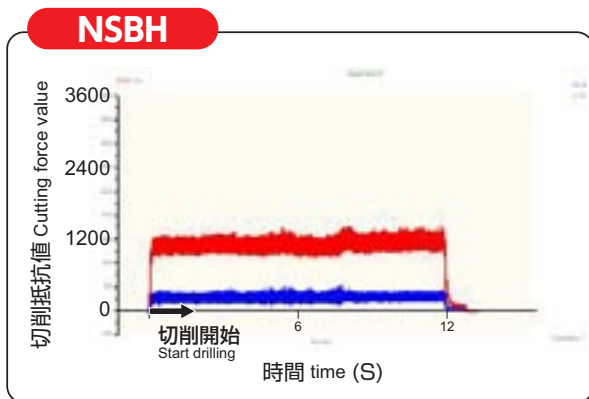


**高硬度鋼の加工で発生する大きな切削抵抗に対して、工具の変形やたわみを抑制しました。**  
Tool deformation and deflection against the high cutting force generated when drilling high-hardness steels were suppressed.

# 切削抵抗

Cutting Force

被削材 Work material : DAC(50HRC) 工具型番と寸法 Item code & size : NSBH0600-150-ATH ( $\phi 6.0 \times 150 \times 205$ )  
 $n=3,183 \text{min}^{-1}$   $v_c=60 \text{m/min}$   $v_f=191 \text{mm/min}$   $f=0.06 \text{mm/rev}$  加工深さ Cutting =56mm  
 水溶性切削液 内部給油 Internal water base coolant



— Thrust(N) — Torque(Ncm)

**従来品と比較して、加工中の切削抵抗の変動が小さく、スムーズな加工を実現!!**

Compared to conventional tools, cutting force variation during drilling is less and smooth drilling is achieved.

# 進化した耐熱コーティング

Improved heat-resistant coating

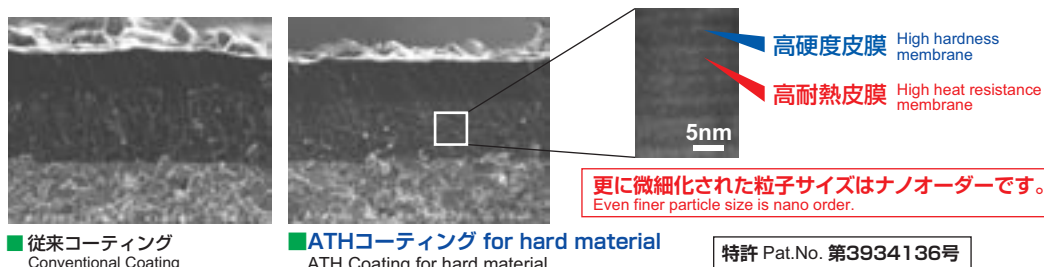


## 特長 Features

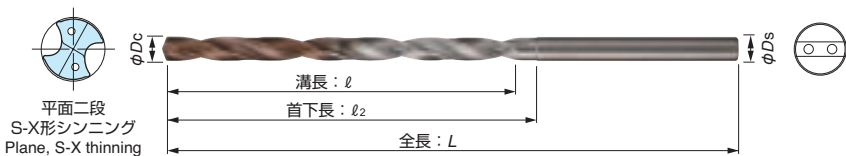
- 耐熱コーティングTHを進化させました。積層構造を採用し、耐熱性と密着強度の両方を確保しました。
  - 従来よりも**高硬度(3800HV)を実現!!** 良好な耐摩耗性を示します。(従来高硬度膜硬度: 3600HV)
  - プラスチック金型、ダイカスト型等の高硬度鋼の切削に対して長寿命化を実現します。
- ・ The heat-resistant TH coating used previously has further evolved. A laminated structure is used to achieve both heat resistance and adhesion strength.  
 ・ Achieves even higher hardness (3800HV) than before! Exhibits good abrasion resistance. (Hardness of conventional high-hardness membrane: 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



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



■ NSBH-ATH の直径公差表  
Tool dia. tolerance -NSBH-ATH

工具径 Tool dia.	$\phi 2.0 \leq Dc \leq 6.0$	$\phi 6.0 < Dc \leq 10.0$	$\phi 10.0 < Dc \leq 12.0$
公差 Tolerance	+0.012 0	+0.015 0	+0.015 -0.003

## 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 l <sub>2</sub> 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	●	4.0	60	63	110	6.0	
NSBH0400-90-ATH	●		90	93	140		
NSBH0400-120-ATH	●		120	123	170		
NSBH0500-25-ATH	●	5.0	25	28	80	6.0	
NSBH0500-40-ATH	●		40	43	95		
NSBH0500-60-ATH	●		60	63	115		
NSBH0500-90-ATH	●		90	93	145		
NSBH0500-120-ATH	●		120	123	175		
NSBH0500-150-ATH	●	6.0	150	153	205	8.0	
NSBH0600-30-ATH	●		30	33	85		
NSBH0600-60-ATH	●		60	63	115		
NSBH0600-90-ATH	●		90	93	145		
NSBH0600-120-ATH	●		120	123	175		
NSBH0600-150-ATH	●	7.0	150	153	205	8.0	
NSBH0700-35-ATH	●		35	38	90		
NSBH0700-60-ATH	●		60	63	115		
NSBH0700-90-ATH	●		90	93	145		
NSBH0700-120-ATH	●		120	123	175		
NSBH0700-150-ATH	●	8.0	150	153	205	10.0	
NSBH0700-200-ATH	●		200	203	255		
NSBH0800-40-ATH	●		40	43	95		
NSBH0800-60-ATH	●		60	63	115		
NSBH0800-90-ATH	●		90	93	145		
NSBH0800-120-ATH	●	8.0	120	123	175	10.0	
NSBH0800-150-ATH	●		150	153	205		
NSBH0800-200-ATH	●		200	203	255		
NSBH0800-250-ATH	●		250	253	305		
NSBH0850-45-ATH	●		8.5	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 l <sub>2</sub> 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	●		250	253	310		
NSBH1000-50-ATH	●	10.0	50	53	110	12.0	
NSBH1000-90-ATH	●		90	93	150		
NSBH1000-120-ATH	●		120	123	180		
NSBH1000-150-ATH	●		150	153	210		
NSBH1000-200-ATH	●		200	203	260		
NSBH1000-250-ATH	●		250	253	310		
NSBH1000-300-ATH	●	11.0	300	303	360	12.0	
NSBH1100-55-ATH	●		55	58	120		
NSBH1100-90-ATH	●		90	93	155		
NSBH1100-120-ATH	●		120	123	185		
NSBH1100-150-ATH	●		150	153	215		
NSBH1100-200-ATH	●		200	203	265		
NSBH1100-250-ATH	●	11.5	250	253	315	12.0	
NSBH1100-300-ATH	●		300	303	365		
NSBH1150-60-ATH	●		60	63	125		
NSBH1150-90-ATH	●		90	93	155		
NSBH1150-120-ATH	●		120	123	185		
NSBH1150-150-ATH	●		150	153	215		
NSBH1150-200-ATH	●	12.0	200	203	265	12.0	
NSBH1150-250-ATH	●		250	253	315		
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°.

●印：標準在庫品です。  
●：Stoked Items.

## 超硬OHノンステップボーラーH NSBH-ATH

Carbide Oil Hole Non Step Borer for Hardened steels

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~ <b>60</b> ~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~ <b>40</b> ~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	<b>10</b> ~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 $\times 3.0$ 倍 tool diameter $\times 3.0$ 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以上の場合は、回転数 $n=200\text{min}^{-1}$ 以下でガイド穴へ入れてください

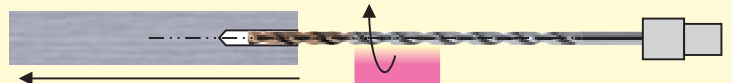
When a long tool (200mm or longer) is used, position the tool to the guide hole at low revolution speed ( $n=200\text{min}^{-1}$  or less).



### 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.



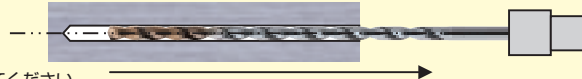
### 4 加工終了 Machining completion

#### ●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以上の場合は、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).



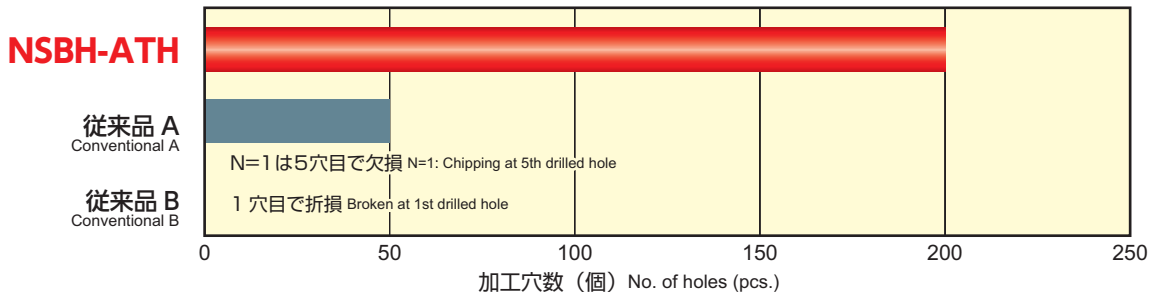
## 高硬度鋼への穴あけで高能率かつ長寿命化を実現

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)

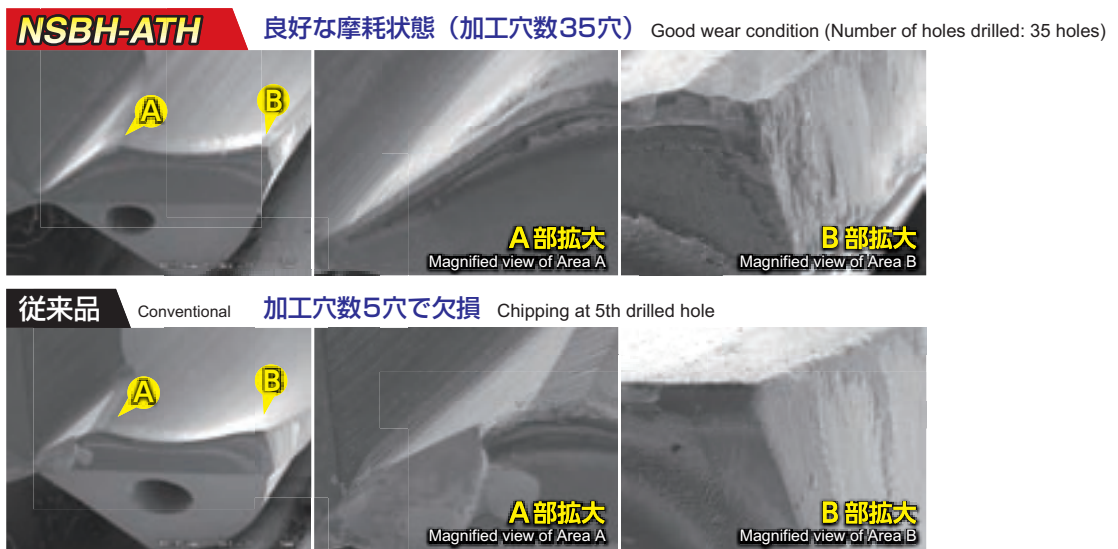
被削材 Work material : DAC(50HRC) 工具型番と寸法 Item code & size : NSBH0600-150-ATH (φ6.0×150×205)  
 加工深さ Cutting depth = 120mm (ガイド穴 Pilot hole 12mm) クーラント Coolant : 水溶性切削液 内部給油 Internal water base coolant  
 $n=3,183\text{min}^{-1}$   $v_c=60\text{m/min}$   $v_f=191\text{mm/min}$   $f=0.06\text{mm/rev}$



### ● 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  
 $n=3,183\text{min}^{-1}$   $v_c=60\text{m/min}$   $v_f=191\text{mm/min}$   $f=0.06\text{mm/rev}$

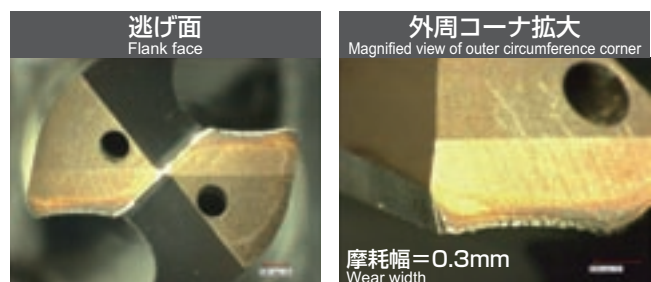


図：切れ刃の状態 Figure: Cutting flute condition

### ● 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)



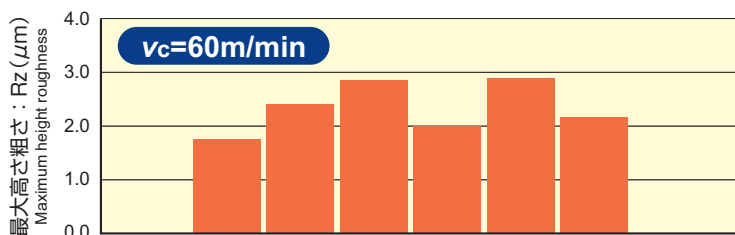
## 切りくず排出性に優れ、高品位の穴あけを達成

Achieves high-grade holes and good cutting chip removal.

### ● 壁面の状態 (φ6×125mm) ※粗さは1つの穴について6カ所を測定

Wall surface condition (φ6 × 125mm) ※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 (φ6.0×150×205)  
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

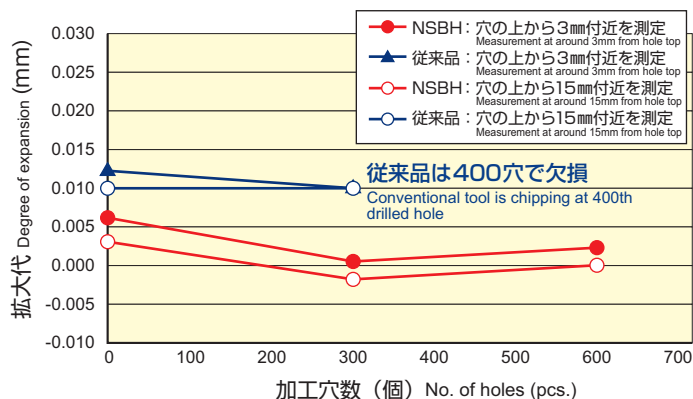
## 良好な寸法精度で長寿命な加工が可能

Enables long tool life drilling with good dimensional accuracy

### ● 内径寸法 (φ6×25mm)

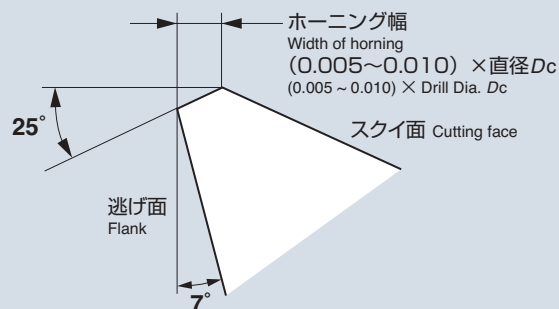
Inside diameter dimensions (φ6 × 25mm)

被削材 Work material : DAC-MAGIC(48HRC)  
工具型番と寸法 Item code & size : NSBH0600-60-ATH  
(φ6.0×60×115)  
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  
 $n=3,183\text{min}^{-1}$   $v_c=60\text{m/min}$   
 $v_f=191\text{mm/min}$   $f=0.06\text{mm/rev}$



## 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.

# エポックマイクロステップボーラーHの特長

Features of Epoch Micro Step Borer H "EMSBH-ATH"



## 専用の母材、形状、コーティングの採用で 高硬度鋼の小径深穴の加工を達成

Achieves small-diameter deep drilling of high-hardness steels by using special substrate, shape, and coating.

### 形状 Dimensions

高硬度鋼専用切れ刃設計により、高硬度鋼をスムーズに加工。  
切りくずの流れもスムーズ。

Special flute design for high-hardness steels enables smooth drilling of high-hardness steels.  
Flow of cutting chips is also smooth.



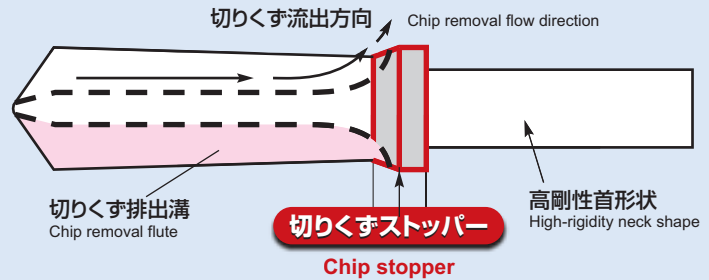
高硬度鋼専用切れ刃形状  
Special flute shape for high-hardness steels

### 切りくずストッパー Chip-removal stopper

切りくずを確実に排出し、加工中のガイド性を向上。  
Chips are reliably removed, improving guide characteristics during drilling.

切りくずストッパー+高剛性首形状により、  
高精度微細深穴加工が可能  
Chip-removal stopper technology + high-rigidity neck shape enables high-accuracy drilling of minute holes.

PAT. No. 第4350161号



### 進化した耐熱コーティング Improved heat-resistant coating



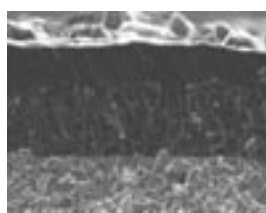
#### 特長 Features

- 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。

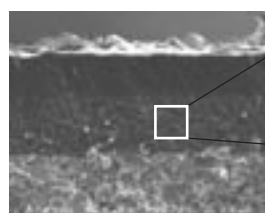
The heat-resistant TH coating used previously has further evolved. A laminated structure is used to achieve both heat resistance and adhesion strength.  
Achieves even higher hardness (3800HV) than before! Exhibits good abrasion resistance. (Hardness of conventional high-hardness membrane: 3600HV)  
Achieves long life for cutting high-hardness materials 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



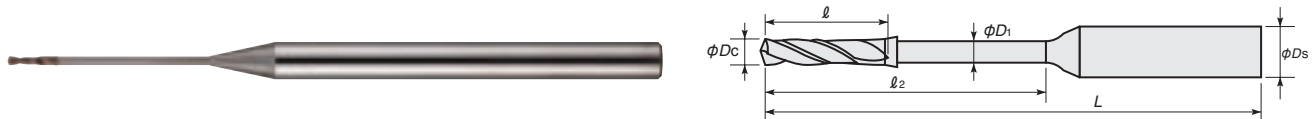
ATHコーティング for hard material  
ATH Coating for hard material



更に微細化された粒子サイズはナノオーダーです。  
Even finer particle size is nano order.

特許 Pat.No. 第3934136号

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



EMSBH○○○○-○○-ATH

超硬 Carbide ATHコート ATH-Coated 弱ねじれ 20以下 Low Helix h4 ↓ 直径公差: ±0.006 Tolerance on dia. ±0.001

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 <sub>2</sub> Under neck length	首径D <sub>1</sub> Neck dia.	全長L Overall length	シャンク径D <sub>s</sub> 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.

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-harden 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 <sup>-1</sup>	送り速度vf mm/min	ステップ量(mm) Step feed	回転数n min <sup>-1</sup>	送り速度vf mm/min	ステップ量(mm) Step feed	回転数n min <sup>-1</sup>	送り速度vf 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(ペックドリリングサイクル)にてご使用ください。
  - 首下長(L<sub>2</sub>)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：φ0.5x5mm 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<sub>2</sub>) 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=φ0.5x5mm, drilling depth should be 5.14mm (from tip of tool).

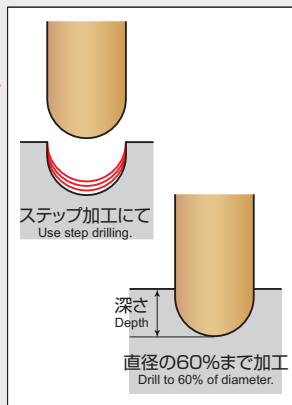
## 加工方法及び加工時の注意点 Drilling method and attentions on drilling

### <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：φ0.1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 φ0.1mm)

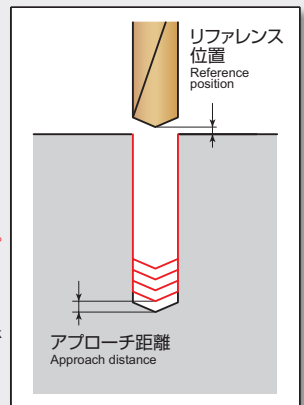


### <加工プログラムについて>

#### About machining programs

必ずG83(ペ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：φ1×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 φ1 × 100mm 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.



# 専用スターター Special Starter

ガイド穴には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

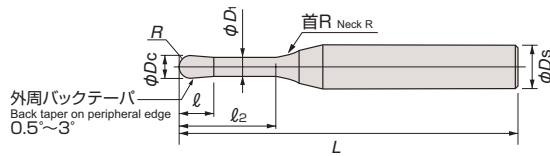
Use of our Epoch Deep Ball Evolution Hard (EPDBEH-ATH) is recommended for the pilot hole.

R精度: 右表参照 ねじれ角: 30°  
Tolerance on R: Right table Helix angle

2枚刃  
2 Flutes



シャンク径公差: h5  
Tolerance on shank



外周バックテーパ  
Back taper on peripheral edge  
0.5~3°

ボール半径 R	R精度 Tolerance on R
$R \leq 0.25$	$\pm 0.003$
$0.25 < R$	$\pm 0.005$

## EPDBEH2-ATH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)							
		ボール半径 R Ball radius	外径 Dc Mill dia.	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
EPDBEH2001-0.2-ATH	●	0.05	0.1	0.2	0.08	0.08	45	4	1
EPDBEH2002-0.5-ATH	●	0.1	0.2	0.5	0.15	0.17	50	4	1
EPDBEH2003-0.5-ATH	●	0.15	0.3	0.5	0.25	0.27	50	4	2
EPDBEH2004-0.75-ATH	●	0.2	0.4	0.75	0.3	0.37	50	4	2
EPDBEH2005-1-ATH	●	0.25	0.5	1	0.35	0.47	50	4	2
EPDBEH2006-1-ATH	●	0.3	0.6	1	0.4	0.57	50	4	4
EPDBEH2007-2-ATH	●	0.35	0.7	2	0.45	0.67	50	4	4
EPDBEH2008-2-ATH	●	0.4	0.8	2	0.5	0.77	50	4	4
EPDBEH2009-2-ATH	●	0.45	0.9	2	0.6	0.87	50	4	4
EPDBEH2010-2-ATH	●	0.5	1	2	0.8	0.96	50	4	4
EPDBEH2015-2-ATH	●	0.75	1.5	2	1.35	1.44	50	4	4
EPDBEH2020-3-ATH	●	1	2	3	1.7	1.92	50	4	4

●印: 標準在庫品です。●: Stoked Items.

### ■ ガイド穴用工具 (EPDBEH-ATH) の切削条件 Cutting condition for pilot hole tool (EPDBEH-ATH)

商品コード Item Code	外径 Mill dia.	首下長 Under neck length	プリハードン鋼 Pre-harden steels (35~45HRC)			焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)			焼入れ鋼 Hardened steels (55~60HRC)		
			回転数 n min <sup>-1</sup>	送り速度 vf mm/min	ステップ量 (mm) Step feed	回転数 n min <sup>-1</sup>	送り速度 vf mm/min	ステップ量 (mm) Step feed	回転数 n min <sup>-1</sup>	送り速度 vf mm/min	ステップ量 (mm) Step feed
EPDBEH2001-0.2-ATH	0.1	0.2	13,369	33	0.003	12,414	21	0.003	12,414	21	0.003
EPDBEH2002-0.5-ATH	0.2	0.5	10,504	35	0.006	10,027	25	0.006	10,027	25	0.006
EPDBEH2003-0.5-ATH	0.3	0.5	8,913	25	0.009	8,541	21	0.009	8,541	21	0.009
EPDBEH2004-0.75-ATH	0.4	0.75	8,077	23	0.012	7,520	21	0.012	7,520	21	0.012
EPDBEH2005-1-ATH	0.5	1	6,462	23	0.015	6,016	21	0.015	6,016	21	0.015
EPDBEH2006-1-ATH	0.6	1	5,385	23	0.018	5,013	21	0.018	5,013	21	0.018
EPDBEH2007-2-ATH	0.7	2	4,615	23	0.021	4,297	21	0.021	4,297	21	0.021
EPDBEH2008-2-ATH	0.8	2	4,039	23	0.024	3,760	21	0.024	3,760	21	0.024
EPDBEH2009-2-ATH	0.9	2	3,590	23	0.027	3,342	21	0.027	3,342	21	0.027
EPDBEH2010-2-ATH	1	2	3,231	23	0.03	3,008	21	0.03	3,008	21	0.03
EPDBEH2015-2-ATH	1.5	2	2,154	23	0.045	2,005	21	0.045	2,005	21	0.045
EPDBEH2020-3-ATH	2	3	1,615	23	0.06	1,504	21	0.06	1,504	21	0.06

- 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(ベックドリリングサイクル)にてご使用ください。
- 加工深さ: 直径の60%深さまで必ず入れてください。(例: φ0.1の時は、0.06mm)

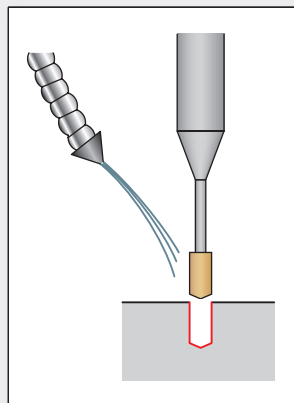
- These Recommended Cutting Conditions indicate only the rule of a thumb for the cutting conditions. In actual machining, the condition should be adjusted according to the machining shape, purpose and the machine type.
- In general, water-soluble or oil-based coolant should be used to ensure chip removal.
- Always use with a G83 program (Peck drilling cycle).
- Hole depth: Be sure to drill to a depth of 60% of the diameter. (Ex.: For φ0.1, depth=0.06mm)

### <クーラントについて>

#### About coolants

基本的には油性 或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.

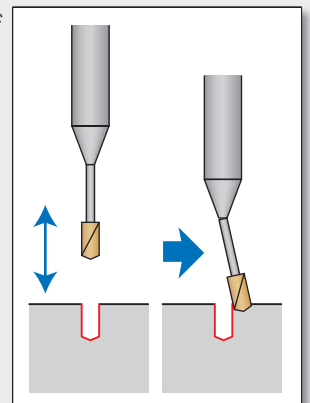


### <早送り速度について>

#### 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)



## 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

**従来の工程** Conventional processing  
 生材の穴あけ(放電、切削) → 焼き入れ → ワイヤークットで仕上げ  
 Drilling (electrodischarge machining, cutting) of raw material → Hardening → Finishing by wire cutting

**ご提案** Proposal  
**焼き入れ鋼の穴あけ**  
 Drilling of hardened steel

**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

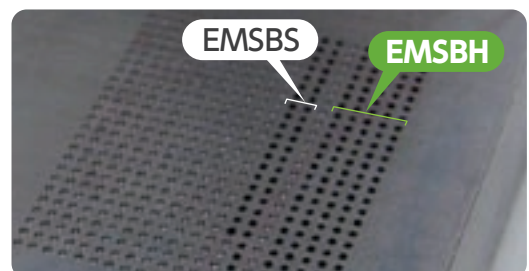
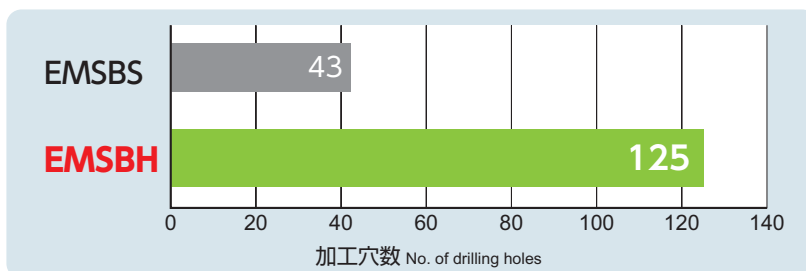
		現状 Current method	ご提案 Proposal
	工具名・工程名 Tool name or process	細穴放電 Fine hole electrodischarge machining	<b>EMSBH0050-15-ATH</b>
<b>C</b>	工具単価 Tool unit price (¥/本 pcs.)	¥250	¥12,300
<b>L</b>	工具寿命 Tool life (穴/本 pcs.)	6	300
<b>N<sub>0</sub></b>	1ロット穴数 Hole count per lot (穴 hole / ロット lot)	300	300
<b>Tm<sub>0</sub></b>	1ロットの加工時間 Processing time per lot (分 min. / ロット lot)	3000	750
<b>C<sub>0</sub></b>	1ロットの工具費 Tool cost per lot (¥/ロット lot)	¥12,500	¥12,300
<b>Tt</b>	工具交換時間 Tool replacement time (分 min. / 本 pcs.)	1	1
<b>Mc</b>	機械費 Machine cost (仮定値 Assumed value 50¥/分 min.)	¥50	¥50
<b>X<sub>0</sub></b>	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	<b>¥49,800</b>

**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=10,000min<sup>-1</sup> vc=15m/min vf=50mm<sup>3</sup>/min f=0.005mm/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!!

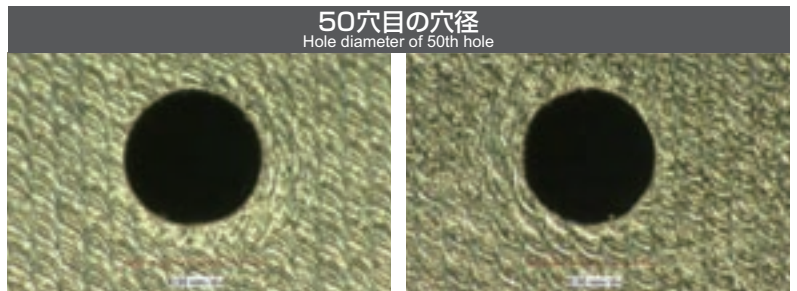
エボックマイクロステップボーラーH

## ● $\phi 0.5$ SUS440C 相当材<sup>Ⓜ</sup>(60HRC) への穴あけ Drilling for $\phi 0.5$ Equivalent to SUS440C<sup>Ⓜ</sup>(60HRC)

被削材 Work material : SUS440C 相当材<sup>Ⓜ</sup> Equivalent to SUS440C<sup>Ⓜ</sup> (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



50穴目の穴径  
Hole diameter of 50th hole

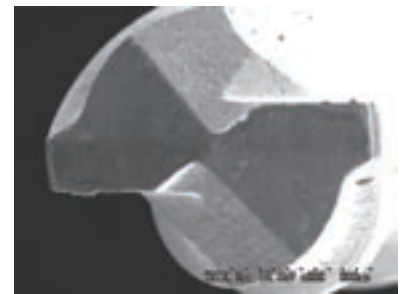
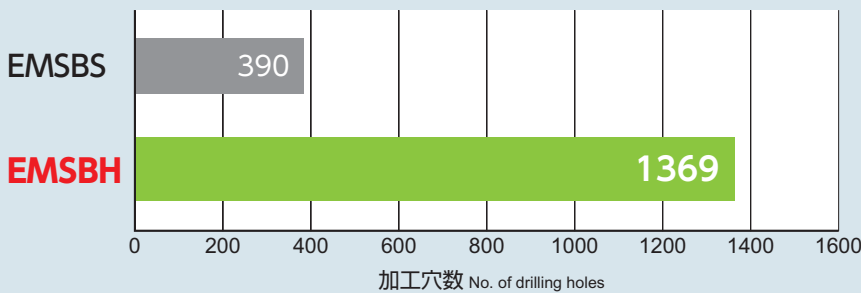
入り口側 穴径 : 0.495mm  
Hole dia.

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!

## ● $\phi 0.5$ プリハードン鋼 (40HRC) への穴あけ Drilling for $\phi 0.5$ Pre-hardened steels (40HRC)

被削材 Work material : プリハードン鋼 Pre-hardened steel (40HRC) 使用工具 Tool :  $\phi 0.5 \times$  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

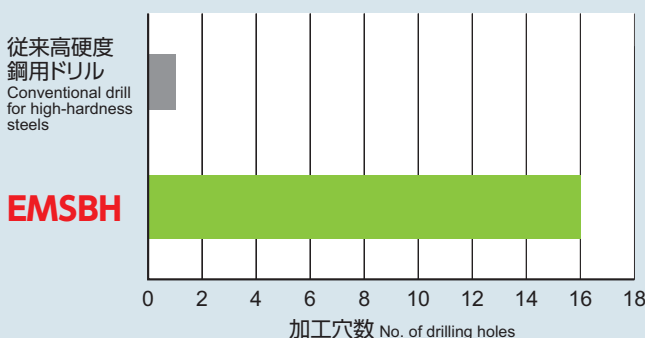


EMSBH切れ刃の状態(1050穴加工後)  
Condition of EMSBH cutting flute (after processing 1050 holes)

**EMSBSは390穴目で折損に対して、EMSBHは1369穴まで加工OK!!**  
Although EMSBS broke on the 390th hole, EMSBH was OK up to the 1369th hole!!

## ● $\phi 0.1$ 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!



## 高硬度鋼の直彫り加工に関するお問い合わせは、ぜひ日立ツールへ!!

Be sure to contact Hitachi Tools for questions regarding direct carving of high-hardness steel

### 営業担当者からの一言

Comments from your salesperson

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.

### 安全上のご注意 Attention on Safety

#### 1. 取扱上のご注意

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

#### 2. 取付け時のご注意

(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、コレットチェック等への取付けは確実に行ってください。  
(2) ご使用中に、異常な振動等が発生した場合は、直ちに機械を停止させて、その振動の原因を取り除いてください。

#### 3. 使用上のご注意

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

#### 4. 再研削時のご注意

(1) 再研削時期が不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)に従った取扱いを行ってください。

#### 5. 工具に関して、安全上の問題点・不明の点・その他相談がありましたら

フリーダイヤル技術相談へご相談ください。

#### 1. Cautions regarding handling

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

#### 2. Cautions regarding mounting

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

#### 3. Cautions during use

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

#### 4. Cautions regarding regrinding

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



本社 〒105-0023 東京都港区芝浦1-2-1 (シーパンスン館3F)

☎ 03-6858-2201 FAX 03-6858-2231

Overseas Dept.: ☎ +81-3-6858-2203 FAX +81-3-6858-2228

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

店名

営業センター ☎ 03-6858-2202 FAX03-6858-2231	海外営業統括部 ☎ 03-6858-2203 FAX03-6858-2228
東京営業所 ☎ 03-6858-2211 FAX03-6858-2231	名古屋営業所 ☎ 052-857-5001 FAX052-857-5006
東北営業所 ☎ 022-208-5100 FAX022-208-5102	大阪営業所 ☎ 06-7711-2200 FAX06-7711-2204
新潟営業所 ☎ 0258-29-3039 FAX0258-29-3092	中四営業所 ☎ 082-536-2001 FAX082-536-2003
東関東営業所 ☎ 0294-38-8330 FAX0294-38-8335	九州営業所 ☎ 092-289-7010 FAX092-289-7012
長野営業所 ☎ 0268-21-3700 FAX0268-21-3711	北九州出張所 ☎ 093-434-2640 FAX093-434-6846
北関東営業所 ☎ 0276-59-6001 FAX0276-59-6005	コーティング営業センター ☎ 0852-60-5050 FAX0852-60-5055
真岡出張所 ☎ 0285-82-1451 FAX0285-84-3429	
神奈川営業所 ☎ 046-228-1300 FAX046-228-1302	

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 / 日立工具(上海)有限公司 郵編200003中国上海市黄浦区南京西路288号(錦興金融中心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, 888 Ploenchit Road, Lumpini, Pathumwan, Bangkok 10330, Thailand TEL : +66-(0)2-283-0892, FAX : +66-(0)2-283-0894  
 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

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.



2013-3(K-HNT3)  
 2013-3:FP