

高硬度鋼用ドリルシリーズ

Drills for high-hardened steels

# 高硬度用超硬OHノンステップボーラーH マイクロステップボーラーH

Carbide Oil Hole Non Step Borer H for high hardness material  
Epoch Micro Step Borer H

**NSBH-ATH**  
**EMSBH-ATH**



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

New Product News | No.1304-9 | 2021-7

# 高硬度鋼の高能率な穴あけを実現!

Achieves high-performance drilling of high-hardened steels.

## NSBH-ATHの特長 Features of NSBH-ATH

**高硬度鋼に適した高い剛性と切れ刃強度**

High toughness and cutting edge strength for high-hardened steels.

**特殊溝形状で切りくずをスムーズに排出**

Smooth removal of chips by special flute shape.



適用範囲 Application range					加工用途 Applications	金型製作 Mold making	部品加工 Parts processing	NSBH-ATH	φ2~φ12 [ 584 アイテム Items ]
炭素鋼 合金鋼 Carbon steel Alloy steel	工具鋼 Tool steel	プリハードン鋼 Pre-hardened steel	焼入れ鋼 45~55HRC Hardened steel 45-55HRC	焼入れ鋼 55~65HRC Hardened steel 55-65HRC					

### ○ 形状 Design

**工具の剛性と切れ刃の強度をUP!**

Increased tool toughness and cutting edge strength

心厚  
Center thickness



心厚：大  
Center thickness: Large

ねじれ角  
Helix angle

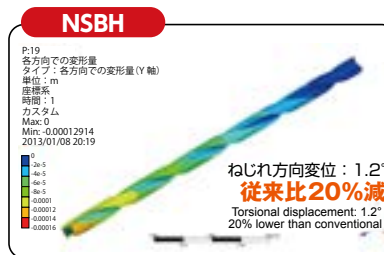


ねじれ：弱  
Low helix

### ○ 疑似モデルを用いた変形シミュレーション Deformation simulation by 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

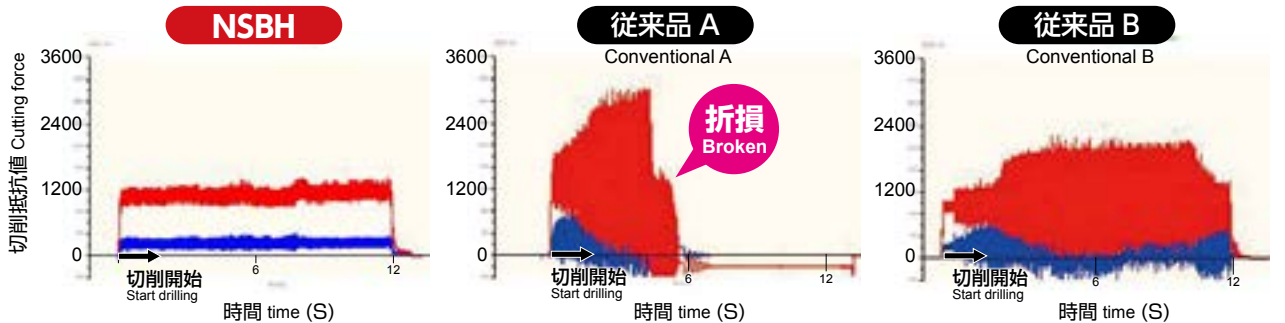
Torsional displacement for simulation using the thrust and torque values generated when drilling steel material with a hardness of 50HRC for a tool model with a tool diameter of φ6.0 and a groove length of 140mm.  
Thrust load: 1150N; Torque load: 240Ncm



**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 due to large cutting force while drilling high-hardened steel 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 (φ6.0×150×205)  $n=3,183\text{min}^{-1}$   
 $v_c=60\text{m/min}$   $v_f=191\text{mm/min}$   $f=0.06\text{mm/rev}$  穴深さ Hole depth =56mm 水性切削液 内部給油 Internal water base coolant



**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, cutting force variation on drilling is less and smooth drilling is achieved.

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

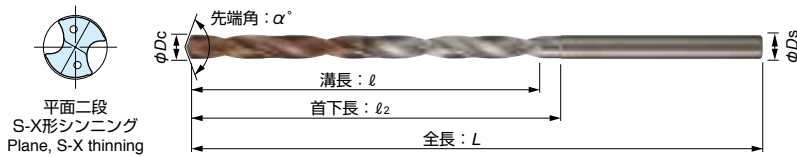
ATHコーティングの詳細はP.12の下段を参照ください。  
Please refer to 12 page for ATH Coating.



# ラインナップ

Line Up

## 高硬度用超硬OHノンステップボーラーH Carbide Oil Hole Non Step Borer H for High Hardness Material



■ NSBH-ATH の直径公差  
Tool dia. tolerance -NSBH-ATH (mm)

工具径 Tool dia.	2.0 ≤ Dc ≤ 6.0	6.0 < Dc ≤ 10.0	10.0 < Dc ≤ 12.0
公差 Tolerance	+0.012 0	+0.015 0	+0.015 -0.003

### NSBH-ATH

穴深さについては「溝長-Dc×2」以下を目安に設定してください。  
Hole depth should be set to "under flute length-2xDc" as a general rule.



商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				先端角 Point angle	希望小売 価格 (円) Suggested retail price (¥)
		直径 Dc Tool dia.	溝長 ℓ Flute length	全長 L Overall length	首下長 ℓ₂ Under neck length		
NSBH0200-10-ATH	●	2.0	10	60	14	140	13,160
NSBH0200-20-ATH	●		20	70	24		16,730
NSBH0200-40-ATH	●		40	90	44	135	23,260
NSBH0200-60-ATH	●		60	110	64		28,460
NSBH0210-10-ATH	●	2.1	10	60	14	140	13,160
NSBH0210-20-ATH	●		20	70	24		—
NSBH0210-40-ATH	□		40	90	44	135	—
NSBH0210-60-ATH	□		60	110	64		—
NSBH0220-10-ATH	●	2.2	10	60	14	140	13,160
NSBH0220-20-ATH	□		20	70	24		—
NSBH0220-40-ATH	□		40	90	44	135	—
NSBH0220-60-ATH	□		60	110	64		—
NSBH0230-10-ATH	●	2.3	10	60	14	140	13,160
NSBH0230-20-ATH	□		20	70	24		—
NSBH0230-40-ATH	□		40	90	44	135	—
NSBH0230-60-ATH	□		60	110	64		—
NSBH0240-10-ATH	●	2.4	10	60	14	140	13,160
NSBH0240-20-ATH	□		20	70	24		—
NSBH0240-40-ATH	□		40	90	44	135	—
NSBH0240-60-ATH	□		60	110	64		—
NSBH0250-10-ATH	●	2.5	10	60	14	140	13,160
NSBH0250-20-ATH	●		20	70	24		16,730
NSBH0250-40-ATH	□		40	90	44	135	—
NSBH0250-60-ATH	□		60	110	64		—
NSBH0260-10-ATH	●	2.6	10	60	14	140	13,160
NSBH0260-20-ATH	●		20	70	24		16,730
NSBH0260-40-ATH	□		40	90	44	135	—
NSBH0260-60-ATH	□		60	110	64		—
NSBH0270-10-ATH	●	2.7	10	60	14	140	13,160
NSBH0270-20-ATH	□		20	70	24		—
NSBH0270-40-ATH	□		40	90	44	135	—
NSBH0270-60-ATH	□		60	110	64		—
NSBH0280-10-ATH	●	2.8	10	60	14	140	13,160
NSBH0280-20-ATH	□		20	70	24		—
NSBH0280-40-ATH	□		40	90	44	135	—
NSBH0280-60-ATH	□		60	110	64		—
NSBH0290-10-ATH	●	2.9	10	60	14	140	13,160
NSBH0290-20-ATH	□		20	70	24		—
NSBH0290-40-ATH	□		40	90	44	135	—
NSBH0290-60-ATH	□		60	110	64		—
NSBH0300-20-ATH	●	3.0	20	70	23	140	16,730
NSBH0300-40-ATH	●		40	90	43		23,260
NSBH0300-60-ATH	●		60	110	63	135	28,460
NSBH0300-90-ATH	●		90	140	93		35,190
NSBH0310-20-ATH	□	3.1	20	70	23	140	—
NSBH0310-40-ATH	□		40	90	43		—
NSBH0310-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0310-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0320-20-ATH	●	3.2	20	70	23	140	15,410
NSBH0320-40-ATH	●		40	90	43		21,930
NSBH0320-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0320-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0330-20-ATH	●	3.3	20	70	23	140	15,410
NSBH0330-40-ATH	●		40	90	43		21,930
NSBH0330-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0330-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0340-20-ATH	●	3.4	20	70	23	140	15,410
NSBH0340-40-ATH	●		40	90	43		21,930
NSBH0340-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0340-90-ATH	□		90	140	93		—

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)				先端角 Point angle	希望小売 価格 (円) Suggested retail price (¥)
		直径 Dc Tool dia.	溝長 ℓ Flute length	全長 L Overall length	首下長 ℓ₂ Under neck length		
NSBH0350-20-ATH	□	3.5	20	70	23	140	—
NSBH0350-40-ATH	□		40	90	43		—
NSBH0350-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0350-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0360-20-ATH	□	3.6	20	70	23	140	—
NSBH0360-40-ATH	□		40	90	43		—
NSBH0360-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0360-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0360-120-ATH	□	120	170	123	—	—	
NSBH0370-20-ATH	□	3.7	20	70	23	140	—
NSBH0370-40-ATH	□		40	90	43		—
NSBH0370-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0370-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0370-120-ATH	□	120	170	123	—	—	
NSBH0380-20-ATH	□	3.8	20	70	23	140	—
NSBH0380-40-ATH	□		40	90	43		—
NSBH0380-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0380-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0380-120-ATH	□	120	170	123	—	—	
NSBH0390-20-ATH	□	3.9	20	70	23	140	—
NSBH0390-40-ATH	□		40	90	43		—
NSBH0390-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0390-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0390-120-ATH	□	120	170	123	—	—	
NSBH0400-20-ATH	●	4.0	20	70	23	140	15,810
NSBH0400-40-ATH	●		40	90	43		20,510
NSBH0400-60-ATH	●		60	110	63	135	24,790
NSBH0400-90-ATH	●		90	140	93		31,730
NSBH0400-120-ATH	●	120	170	123	—	36,210	
NSBH0410-20-ATH	●	4.1	20	70	23	140	16,320
NSBH0410-40-ATH	□		40	90	43		—
NSBH0410-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0410-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0410-120-ATH	□	120	170	123	—	—	
NSBH0420-20-ATH	●	4.2	20	70	23	140	16,320
NSBH0420-40-ATH	●		40	90	43		19,890
NSBH0420-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0420-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0420-120-ATH	□	120	170	123	—	—	
NSBH0430-20-ATH	●	4.3	20	70	23	140	16,320
NSBH0430-40-ATH	●		40	90	43		19,890
NSBH0430-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0430-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0430-120-ATH	□	120	170	123	—	—	
NSBH0440-20-ATH	□	4.4	20	70	23	140	—
NSBH0440-40-ATH	□		40	90	43		—
NSBH0440-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0440-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0440-120-ATH	□	120	170	123	—	—	
NSBH0450-20-ATH	□	4.5	20	70	23	140	—
NSBH0450-40-ATH	□		40	90	43		—
NSBH0450-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0450-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0450-120-ATH	□	120	170	123	—	—	
NSBH0460-20-ATH	□	4.6	20	70	23	140	—
NSBH0460-40-ATH	□		40	90	43		—
NSBH0460-60-ATH	□		60	110	63	135	—
NSBH0460-90-ATH	□		90	140	93		—
NSBH0460-120-ATH	□	120	170	123	—	—	
NSBH0460-150-ATH	□	150	205	153	—	—	

●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。  
●： Stocked items. □： Stocked by specified distributor. Contact with our sales department.



# NSBH○○○○-○○○-ATH

穴深さについては「溝長-Dc×2」以下を目安に設定してください。  
Hole depth should be set to "under flute length-2xDc" as a general rule.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)					先端角 α Point angle	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)	商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)					先端角 α Point angle	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		直径 Dc Tool dia.	溝長 ℓ Flute length	全長 L Overall length	首下長 ℓ <sub>2</sub> Under neck length	シャンク径 Ds Shank dia.					直径 Dc Tool dia.	溝長 ℓ Flute length	全長 L Overall length	首下長 ℓ <sub>2</sub> Under neck length	シャンク径 Ds Shank dia.		
NSBH0690-30-ATH	●	6.9	30	85	33	8	140	21,220	NSBH0780-150-ATH	□	7.8	150	205	153	8	135	—
NSBH0690-60-ATH	●	6.9	60	115	63	8	135	24,990	NSBH0780-200-ATH	□	7.8	200	255	203	8	135	—
NSBH0690-90-ATH	□	6.9	90	145	93	8	135	—	NSBH0780-250-ATH	□	7.8	250	305	253	8	135	—
NSBH0690-120-ATH	□	6.9	120	175	123	8	135	—	NSBH0790-35-ATH	□	7.9	35	90	38	8	140	—
NSBH0690-150-ATH	□	6.9	150	205	153	8	135	—	NSBH0790-60-ATH	□	7.9	60	115	63	8	135	—
NSBH0690-200-ATH	□	6.9	200	255	203	8	135	—	NSBH0790-90-ATH	□	7.9	90	145	93	8	135	—
NSBH0700-35-ATH	●	7.0	35	90	38	8	140	21,220	NSBH0790-120-ATH	□	7.9	120	175	123	8	135	—
NSBH0700-60-ATH	●	7.0	60	115	63	8	135	24,990	NSBH0790-150-ATH	□	7.9	150	205	153	8	135	—
NSBH0700-90-ATH	●	7.0	90	145	93	8	135	29,990	NSBH0790-200-ATH	□	7.9	200	255	203	8	135	—
NSBH0700-120-ATH	●	7.0	120	175	123	8	135	36,010	NSBH0790-250-ATH	□	7.9	250	305	253	8	135	—
NSBH0700-150-ATH	●	7.0	150	205	153	8	135	40,190	NSBH0800-40-ATH	●	8.0	40	95	43	8	140	23,460
NSBH0700-200-ATH	●	7.0	200	255	203	8	135	46,210	NSBH0800-60-ATH	●	8.0	60	115	63	8	135	26,520
NSBH0710-35-ATH	□	7.1	35	90	38	8	140	—	NSBH0800-90-ATH	●	8.0	90	145	93	8	135	31,420
NSBH0710-60-ATH	□	7.1	60	115	63	8	135	—	NSBH0800-120-ATH	●	8.0	120	175	123	8	135	35,810
NSBH0710-90-ATH	□	7.1	90	145	93	8	135	—	NSBH0800-150-ATH	●	8.0	150	205	153	8	135	40,910
NSBH0710-120-ATH	□	7.1	120	175	123	8	135	—	NSBH0800-200-ATH	●	8.0	200	255	203	8	135	47,540
NSBH0710-150-ATH	□	7.1	150	205	153	8	135	—	NSBH0800-250-ATH	●	8.0	250	305	253	8	135	54,060
NSBH0710-200-ATH	□	7.1	200	255	203	8	135	—	NSBH0810-45-ATH	□	8.1	45	105	48	8	140	—
NSBH0720-35-ATH	□	7.2	35	90	38	8	140	—	NSBH0810-90-ATH	□	8.1	90	150	93	8	135	—
NSBH0720-60-ATH	□	7.2	60	115	63	8	135	—	NSBH0810-120-ATH	□	8.1	120	180	123	8	135	—
NSBH0720-90-ATH	□	7.2	90	145	93	8	135	—	NSBH0810-150-ATH	□	8.1	150	210	153	8	135	—
NSBH0720-120-ATH	□	7.2	120	175	123	8	135	—	NSBH0810-200-ATH	□	8.1	200	260	203	8	135	—
NSBH0720-150-ATH	□	7.2	150	205	153	8	135	—	NSBH0810-250-ATH	□	8.1	250	310	253	8	135	—
NSBH0720-200-ATH	□	7.2	200	255	203	8	135	—	NSBH0820-45-ATH	□	8.2	45	105	48	8	140	—
NSBH0730-35-ATH	□	7.3	35	90	38	8	140	—	NSBH0820-90-ATH	□	8.2	90	150	93	8	135	—
NSBH0730-60-ATH	□	7.3	60	115	63	8	135	—	NSBH0820-120-ATH	□	8.2	120	180	123	8	135	—
NSBH0730-90-ATH	□	7.3	90	145	93	8	135	—	NSBH0820-150-ATH	□	8.2	150	210	153	8	135	—
NSBH0730-120-ATH	□	7.3	120	175	123	8	135	—	NSBH0820-200-ATH	□	8.2	200	260	203	8	135	—
NSBH0730-150-ATH	□	7.3	150	205	153	8	135	—	NSBH0820-250-ATH	□	8.2	250	310	253	8	135	—
NSBH0730-200-ATH	□	7.3	200	255	203	8	135	—	NSBH0830-45-ATH	□	8.3	45	105	48	8	140	—
NSBH0740-35-ATH	□	7.4	35	90	38	8	140	—	NSBH0830-90-ATH	□	8.3	90	150	93	8	135	—
NSBH0740-60-ATH	□	7.4	60	115	63	8	135	—	NSBH0830-120-ATH	□	8.3	120	180	123	8	135	—
NSBH0740-90-ATH	□	7.4	90	145	93	8	135	—	NSBH0830-150-ATH	□	8.3	150	210	153	8	135	—
NSBH0740-120-ATH	□	7.4	120	175	123	8	135	—	NSBH0830-200-ATH	□	8.3	200	260	203	8	135	—
NSBH0740-150-ATH	□	7.4	150	205	153	8	135	—	NSBH0830-250-ATH	□	8.3	250	310	253	8	135	—
NSBH0740-200-ATH	□	7.4	200	255	203	8	135	—	NSBH0840-45-ATH	□	8.4	45	105	48	8	140	—
NSBH0750-35-ATH	□	7.5	35	90	38	8	140	—	NSBH0840-90-ATH	□	8.4	90	150	93	8	135	—
NSBH0750-60-ATH	□	7.5	60	115	63	8	135	—	NSBH0840-120-ATH	□	8.4	120	180	123	8	135	—
NSBH0750-90-ATH	□	7.5	90	145	93	8	135	—	NSBH0840-150-ATH	□	8.4	150	210	153	8	135	—
NSBH0750-120-ATH	□	7.5	120	175	123	8	135	—	NSBH0840-200-ATH	□	8.4	200	260	203	8	135	—
NSBH0750-150-ATH	□	7.5	150	205	153	8	135	—	NSBH0840-250-ATH	□	8.4	250	310	253	8	135	—
NSBH0750-200-ATH	□	7.5	200	255	203	8	135	—	NSBH0850-45-ATH	●	8.5	45	105	48	8	140	24,790
NSBH0760-35-ATH	□	7.6	35	90	38	8	140	—	NSBH0850-90-ATH	●	8.5	90	150	93	8	135	31,930
NSBH0760-60-ATH	□	7.6	60	115	63	8	135	—	NSBH0850-120-ATH	●	8.5	120	180	123	8	135	37,540
NSBH0760-90-ATH	□	7.6	90	145	93	8	135	—	NSBH0850-150-ATH	●	8.5	150	210	153	8	135	41,720
NSBH0760-120-ATH	□	7.6	120	175	123	8	135	—	NSBH0850-200-ATH	●	8.5	200	260	203	8	135	48,960
NSBH0760-150-ATH	□	7.6	150	205	153	8	135	—	NSBH0850-250-ATH	●	8.5	250	310	253	8	135	54,680
NSBH0760-200-ATH	□	7.6	200	255	203	8	135	—	NSBH0860-45-ATH	●	8.6	45	105	48	8	140	26,120
NSBH0760-250-ATH	□	7.6	250	305	253	8	135	—	NSBH0860-90-ATH	□	8.6	90	150	93	8	135	—
NSBH0770-35-ATH	□	7.7	35	90	38	8	140	—	NSBH0860-120-ATH	□	8.6	120	180	123	8	135	—
NSBH0770-60-ATH	□	7.7	60	115	63	8	135	—	NSBH0860-150-ATH	□	8.6	150	210	153	8	135	—
NSBH0770-90-ATH	□	7.7	90	145	93	8	135	—	NSBH0860-200-ATH	□	8.6	200	260	203	8	135	—
NSBH0770-120-ATH	□	7.7	120	175	123	8	135	—	NSBH0860-250-ATH	□	8.6	250	310	253	8	135	—
NSBH0770-150-ATH	□	7.7	150	205	153	8	135	—	NSBH0870-45-ATH	●	8.7	45	105	48	8	140	26,120
NSBH0770-200-ATH	□	7.7	200	255	203	8	135	—	NSBH0870-90-ATH	□	8.7	90	150	93	8	135	—
NSBH0770-250-ATH	□	7.7	250	305	253	8	135	—	NSBH0870-120-ATH	□	8.7	120	180	123	8	135	—
NSBH0780-35-ATH	□	7.8	35	90	38	8	140	—	NSBH0870-150-ATH	□	8.7	150	210	153	8	135	—
NSBH0780-60-ATH	□	7.8	60	115	63	8	135	—	NSBH0870-200-ATH	□	8.7	200	260	203	8	135	—
NSBH0780-90-ATH	□	7.8	90	145	93	8	135	—	NSBH0870-250-ATH	□	8.7	250	310	253	8	135	—
NSBH0780-120-ATH	□	7.8	120	175	123	8	135	—									

●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。  
●：Stocked items. □：Stocked by specified distributor. Contact with our sales department.



# NSBH○○○○-○○○-ATH

穴深さについては「溝長-Dc×2」以下を目安に設定してください。  
Hole depth should be set to "under flute length-2xDc" as a general rule.

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)					先端角 α Point angle	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)	商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size (mm)					先端角 α Point angle	希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		直径 Dc Tool dia.	溝長 ℓ Flute length	全長 L Overall length	首下長 ℓ <sub>2</sub> Under neck length	シャンク径 Ds Shank dia.					直径 Dc Tool dia.	溝長 ℓ Flute length	全長 L Overall length	首下長 ℓ <sub>2</sub> Under neck length	シャンク径 Ds Shank dia.		
NSBH1050-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	260	203		—	NSBH1140-55-ATH	<input type="checkbox"/>	11.4	55	120	58	120	140	—	
NSBH1050-250-ATH	<input type="checkbox"/>	10.5	250	310	253	12	135	NSBH1140-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	155	93	120	135	—	
NSBH1050-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	360	303		—	NSBH1140-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	185	123	120	135	—	
NSBH1060-50-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		50	110	53		140	30,600	NSBH1140-150-ATH	<input type="checkbox"/>		150	215	153	120	135	—
NSBH1060-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	150	93		—	NSBH1140-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	265	203	120	135	—	
NSBH1060-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	180	123		—	NSBH1140-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	315	253	120	135	—	
NSBH1060-150-ATH	<input type="checkbox"/>	10.6	150	210	153	12	135	NSBH1140-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	365	303	120	135	—	
NSBH1060-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	260	203		—	NSBH1150-60-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>	11.5	60	125	63	120	140	31,930	
NSBH1060-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	310	253		—	NSBH1150-90-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		90	155	93	120	135	36,320	
NSBH1060-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	360	303		—	NSBH1150-120-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		120	185	123	120	135	45,500	
NSBH1070-50-ATH	<input type="checkbox"/>		50	110	53		140	NSBH1150-150-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		150	215	153	120	135	47,230	
NSBH1070-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	150	93		—	NSBH1150-200-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		200	265	203	120	135	54,570	
NSBH1070-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	180	123		—	NSBH1150-250-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		250	315	253	120	135	61,200	
NSBH1070-150-ATH	<input type="checkbox"/>	10.7	150	210	153	12	135	NSBH1150-300-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		300	365	303	120	135	67,730	
NSBH1070-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	260	203		—	NSBH1160-60-ATH	<input type="checkbox"/>	11.6	60	125	63	120	140	—	
NSBH1070-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	310	253		—	NSBH1160-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	155	93	120	135	—	
NSBH1070-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	360	303		—	NSBH1160-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	185	123	120	135	—	
NSBH1080-50-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		50	110	53		140	30,600	NSBH1160-150-ATH	<input type="checkbox"/>	11.6	150	215	153	120	135	—
NSBH1080-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	150	93		—	NSBH1160-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	265	203	120	135	—	
NSBH1080-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	180	123		—	NSBH1160-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	315	253	120	135	—	
NSBH1080-150-ATH	<input type="checkbox"/>	10.8	150	210	153	12	135	NSBH1160-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	365	303	120	135	—	
NSBH1080-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	260	203		—	NSBH1170-60-ATH	<input type="checkbox"/>	11.7	60	125	63	120	140	—	
NSBH1080-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	310	253		—	NSBH1170-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	155	93	120	135	—	
NSBH1080-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	360	303		—	NSBH1170-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	185	123	120	135	—	
NSBH1090-50-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		50	110	53		140	30,600	NSBH1170-150-ATH	<input type="checkbox"/>	11.7	150	215	153	120	135	—
NSBH1090-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	150	93		—	NSBH1170-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	265	203	120	135	—	
NSBH1090-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	180	123		—	NSBH1170-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	315	253	120	135	—	
NSBH1090-150-ATH	<input type="checkbox"/>	10.9	150	210	153	12	135	NSBH1170-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	365	303	120	135	—	
NSBH1090-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	260	203		—	NSBH1180-60-ATH	<input type="checkbox"/>	11.8	60	125	63	120	140	—	
NSBH1090-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	310	253		—	NSBH1180-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	155	93	120	135	—	
NSBH1090-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	360	303		—	NSBH1180-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	185	123	120	135	—	
NSBH1100-55-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		55	120	58		140	30,600	NSBH1180-150-ATH	<input type="checkbox"/>	11.8	150	215	153	120	135	—
NSBH1100-90-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		90	155	93		37,030	NSBH1180-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	265	203	120	135	—	
NSBH1100-120-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		120	185	123		41,110	NSBH1180-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	315	253	120	135	—	
NSBH1100-150-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>	11.0	150	215	153	12	135	45,500	NSBH1180-300-ATH	<input type="checkbox"/>	300	365	303	120	135	—	
NSBH1100-200-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		200	265	203		53,960	NSBH1190-60-ATH	<input type="checkbox"/>	11.9	60	125	63	120	140	—	
NSBH1100-250-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		250	315	253		60,290	NSBH1190-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	155	93	120	135	—	
NSBH1100-300-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		300	365	303		66,300	NSBH1190-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	185	123	120	135	—	
NSBH1110-55-ATH	<input type="checkbox"/>		55	120	58		140	—	NSBH1190-150-ATH	<input type="checkbox"/>	11.9	150	215	153	120	135	—
NSBH1110-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	155	93		—	NSBH1190-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	265	203	120	135	—	
NSBH1110-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	185	123		—	NSBH1190-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	315	253	120	135	—	
NSBH1110-150-ATH	<input type="checkbox"/>	11.1	150	215	153	12	135	NSBH1190-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	365	303	120	135	—	
NSBH1110-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	265	203		—	NSBH1200-60-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>	12.0	60	125	63	120	140	33,150	
NSBH1110-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	315	253		—	NSBH1200-90-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		90	155	93	120	135	37,740	
NSBH1110-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	365	303		—	NSBH1200-120-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		120	185	123	120	135	43,350	
NSBH1120-55-ATH	<input type="checkbox"/>		55	120	58		140	NSBH1200-150-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		150	215	153	120	135	47,230	
NSBH1120-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	155	93		—	NSBH1200-200-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		200	265	203	120	135	54,880	
NSBH1120-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	185	123		—	NSBH1200-250-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		250	315	253	120	135	61,820	
NSBH1120-150-ATH	<input type="checkbox"/>	11.2	150	215	153	12	135	NSBH1200-300-ATH	<input checked="" type="checkbox"/>		300	365	303	120	135	67,830	
NSBH1120-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	265	203		—										
NSBH1120-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	315	253		—										
NSBH1120-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	365	303		—										
NSBH1130-55-ATH	<input type="checkbox"/>		55	120	58		140										
NSBH1130-90-ATH	<input type="checkbox"/>		90	155	93		—										
NSBH1130-120-ATH	<input type="checkbox"/>		120	185	123		—										
NSBH1130-150-ATH	<input type="checkbox"/>	11.3	150	215	153	12	135										
NSBH1130-200-ATH	<input type="checkbox"/>		200	265	203		—										
NSBH1130-250-ATH	<input type="checkbox"/>		250	315	253		—										
NSBH1130-300-ATH	<input type="checkbox"/>		300	365	303		—										

●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。  
●：Stocked items. □：Stocked by specified distributor. Contact with our sales department.

# 標準切削条件表

## Recommended Cutting Conditions

### 高硬度用超硬OHノンステップボーラーH Carbide Oil Hole Non Step Borer H for High Hardness Material **NSBH-ATH**

被削材 Work material	プリハードン鋼 (40~45HRC) Pre-hardened steels		焼入れ鋼 (45~55HRC) Hardened steels		焼入れ鋼 (55~60HRC) Hardened steels	
	切削速度 $v_c$ (m/min)	送り量 $f$ (mm/rev)	切削速度 $v_c$ (m/min)	送り量 $f$ (mm/rev)	切削速度 $v_c$ (m/min)	送り量 $f$ (mm/rev)
$\phi 2$	20~60~80	0.01~0.05	20~40~60	0.01~0.03	10~20	0.01~0.02
$\phi 4$		0.02~0.08		0.01~0.06		0.01~0.04
$\phi 6$		0.08~0.15		0.05~0.09		0.03~0.06
$\phi 8$		0.1~0.2		0.06~0.12		0.04~0.08
$\phi 10$		0.12~0.25		0.08~0.15		0.06~0.1
$\phi 12$		0.13~0.25		0.1~0.15		0.06~0.1

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

- 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。
- 本工具の直径公差はプラス公差です。したがって、ガイド用ドリルとロングドリルをご使用の際は、同じNSBH-ATHのシリーズでご使用ください。仮に通常のWHNSB-THを使用されますと、マイナス公差になりますので、加工が加工精度が悪化することがあります。
- 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。
- 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。
- 穴加工を実施する際、穴の最終深さの点にて、ドゥエルを入れてください。そのことで切りくず排出性を向上させることができます。
- 切りくずが排出されにくい場合は、工具径程度の深さでステップ加工を実施ください。
- 加工中、切りくず排出にて問題が生じる場合は、対策として以下を参照してください。
  - ①回転数そのままで送り速度だけを下げる。(切りくずを薄くして排出性を高める。)
  - ②送り速度をそのまま回転数だけを上げる(回転数を高めて切りくず排出性を高める。)
- 貫通穴の抜け際においては、送り量  $f$  を半分程度に下げて調整ください。
- 切削液は水溶性の内部給油を推奨いたします。
- 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。又、工具径が $\phi 5.0$ 以下の場合はクーラント圧は2.0MPa以上を、 $\phi 5.0$ を超える場合は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ミスト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。
- 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。
- オイルホール詰まりの原因となるため、クーラントのメンテナンスは充分に行ってください。

#### ※下記の加工方法を必ず参照ください。

Be sure to refer to the drilling process as follows when selecting a tool.

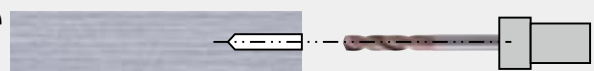
- These standard cutting conditions are intended as approximate values for cutting conditions. For actual drilling, cutting conditions should be adjusted according to the drilling shape, purpose, machine used, etc.
- NSBH-ATH series have positive tolerance on the diameter. Please select guide and long-hole drills out of NSBH-ATH series. Mixed use of conventional WHNSB-TH series harms drilling stability due to negative tolerance of WHNSB-TH series.
- 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.
- Works should be gripped firmly to prevent deformation, deflection and vibration.
- Upon drilling hole, dwell time at the final depth helps chip removal.
- If cutting chips are not smoothly removed, perform step drilling at depth around the tool diameter.
- Upon matters in chip removal during drilling, please refer to following countermeasures:
  - ① Keep  $v_c$  and lower feed. (The thinner chip for better removal)
  - ② Keep  $f$  and higher  $v_c$ . (Higher rotation for better removal)
- At the time of through-hole reduce feed rate  $f$  to one-half or less.
- Internal supply of water based coolant is recommended.
- 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 conditions of spray from the tool, it may be necessary to reduce the cutting speed in order to drilling.
- When oil base coolant 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.
- Perform sufficient maintenance of coolant systems to prevent clogging of the oil hole.

### 切削加工方法 Drilling process

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

※9頁の使用上の注意を参照ください。Please refer to 9page for attention for use

- 推奨工具 Recommended tools :  
同一刃径の溝長が最も短い製品(先端角140°のNSBH-ATH)をご使用ください  
Use the product with the shortest flute length for each size of product. (Point angle 140-degree NSBH-ATH)
- 穴深さ Hole depth : 工具径 $\times 3.0$ 倍 tool diameter  $\times 3.0$  times  
※溝長が $L/D=8$ 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  $L/D=8$ , bore a pilot 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 pilot 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手前で送りをストップしてください  
Stop feed 2.0~5.0 mm before the end of the pilot 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 pilot 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 Finish drilling

- 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).



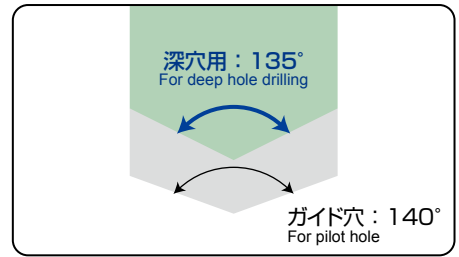


# 使用上の注意

Attention for use

## ○ NSBH-ATHのガイド穴の加工について Regarding pilot hole drilling for NSBH-ATH

各工具径において**首下長が最小のNSBH-ATHの先端角は140°**です。  
 また、その他のNSBH-ATHは先端角が135°です。  
 深穴加工を行う場合、まず先端角140°のNSBH-ATHによるガイド穴加工を推奨します。  
 先端角の5°の差により食いつき性が向上します。  
 The shortest NSBH-ATH among each diameter length series has point angle of 140°, though others have that of 135°.  
 It is recommended first to drill a guide hole with NSBH-ATH of point angle 140° before deep boring.  
 +5° gives better tool edge allocation onto work material.



**例 Example** 加工する穴径 hole diameter :  $\phi 6 \times 100\text{mm}$

- ① **ガイド穴** pilot hole → **NSBH0600-30-ATH**
- ② **深穴加工** deep hole drilling → **NSBH0600-120-ATH**

## ○ NSBH-ATHの直径公差について Regarding tolerance of diameter for NSBH-ATH

高硬度鋼の穴あけの際に収縮すること、金型エジェクターピン穴における、クリアランスの確保を考慮し、NSBH-ATHの直径公差はプラス公差で設計しています。  
 現状のWHNSB、WNSB両シリーズは、直径公差をマイナス公差で設計しています。  
 ガイド穴の加工にWHNSBもしくはWNSBを使用し、その後同サイズのNSBH-ATHを使用すると、ガイド穴挿入時に外周側が干渉する可能性があります。  
 Diameter of NSBH-ATH has a positive tolerance in order to (1) compensate hole shrink after boring, and (2) keep clearance for ejector pin of die mold.  
 WHNSB and WNSB have negative tolerance of diameter.  
 Use of WHNSB or WNSB for pilot hole may cause diameter interference with NSBH-ATH.

**【直径公差】** Diameter tolerance

$Dc \leq 6$	0	~+0.012
$6 < Dc \leq 10$	0	~+0.015
$10 < Dc$	-0.003	~+0.015

## ○ NSBH-ATHの追加アイテムのねらい The intention of added items NSBH-ATH

タップの下穴加工に適合したサイズのNSBH-ATHを追加いたしました。以下に示すねじ切り工具と組み合わせて、焼入れ鋼のねじ切り加工が短時間でできます。  
 Expanded lineup! For pilot hole of tapping products added. Tapping is possible by NSBH-ATH and carbide threading cutters combination easily.

対応するねじサイズ Screw size		商品コード Item code	在庫 Stocks	直径 Drill dia.	溝長 Flute length	全長 Overall length	首下長 Under neck length	対応するねじ切り工具 Adapted carbide threading cutters			
呼び径 Nominal dia.	ピッチ Pitch										
M3	0.5	NSBH0240-10-ATH	●	2.4	10	60	14	ET-0.5-6-PN, ET0.5-7.5-PN			
		NSBH0250-10-ATH	●	2.5							
		NSBH0260-10-ATH	●	2.6							
M4	0.7	NSBH0320-20-ATH	●	3.2	20	70	23	ET-0.7-8-PN, ET-0.7-10-PN			
		NSBH0330-20-ATH	●	3.3							
		NSBH0340-20-ATH	●	3.4							
M5	0.8	NSBH0410-20-ATH	●	4.1	20	70	23	ET-0.8-10-PN, ET-0.8-12.5-PN			
		NSBH0420-20-ATH	●	4.2							
		NSBH0430-20-ATH	●	4.3							
M6	1	NSBH0490-20-ATH	□	4.9	20	70	23	ET-1.0-12-PN, ET-1.0-15-PN			
		NSBH0500-25-ATH	●	5.0					25	80	28
		NSBH0510-30-ATH	●	5.1					30	85	33
M8	1.25	NSBH0670-30-ATH	□	6.7	30	85	33	ET-1.25-16-PN, ET-1.25-20-PN			
		NSBH0680-30-ATH	●	6.8							
		NSBH0690-30-ATH	●	6.9							
M10	1.5	NSBH0850-45-ATH	●	8.5	45	105	48	ET-1.5-20-PN, ET-1.5-25-PN			
		NSBH0860-45-ATH	●	8.6							
		NSBH0870-45-ATH	●	8.7							
		NSBH0880-45-ATH	●	8.8							
M12	1.75	NSBH1030-50-ATH	●	10.3	50	110	53	ET-1.75-24-PN, ET-1.75-30-PN			
		NSBH1040-50-ATH	●	10.4							
		NSBH1050-50-ATH	●	10.5							
M14	2	NSBH1190-60-ATH	□	11.9	60	125	63	該当なし Not applicable			
		NSBH1200-60-ATH	●	12.0							

- 印：標準在庫品です。 □印：特定代理店在庫です。弊社営業へお問い合わせください。
- ：Stocked items. □：Stocked by specified distributor. Contact to sales office.



## ○ トラブルシューティング Trouble shooting

現象 Phenomenons	原因 Factors	対策 Actions
工具寿命がばらついて しまう。 Not stable tool life.	ガイド穴用のドリルを使わなかったため、 深穴加工時のドリルの食いつきが悪くなった。 Performance fell because the drill for pilot holes was not used.	ガイド穴加工には、先端角の広い首下長最小のドリルを使用ください。 Please use drill of wide point angle one for pilot hole drilling.
	ガイド穴加工にWHNSB、WNSBを使った ため外径が干渉してしまった。 Hit to pilot hole, because WHNSB or WNSB was used pilot hole drilling.	ガイド穴加工と深穴加工は同じシリーズのドリルを使用してください。 Please use same series drills for pilot hole drilling and normal drilling.
折損してしまう。 It will break.	工具の振れが発生している。 Drill has runout.	チャッキング時の工具のフレ精度を0.02mm以下に抑えてください。 また、傷や汚れの無いホルダー、コレットを用い、工具のフレ精度を向上させてください。 Please set drill runout less than 0.02mm. Please change to collet of free from dent or dirt for increase accuracy.
	切りくずの排出性が悪い。 Less chip removal.	ステップ加工を行い切りくずが分断しやすい加工を行ってください。 またステップ加工の際には1秒程度のドウェルを入れて加工してください。 Please use step drilling. Please use dwell process about a second on step drilling.
	クーラントの油量が少なく切りくずがたまる。 Less coolant clogged chip in the hole.	内部給油が確実に供給されているかを確認してください。 Please check coolant system. Please use coolant steadily.

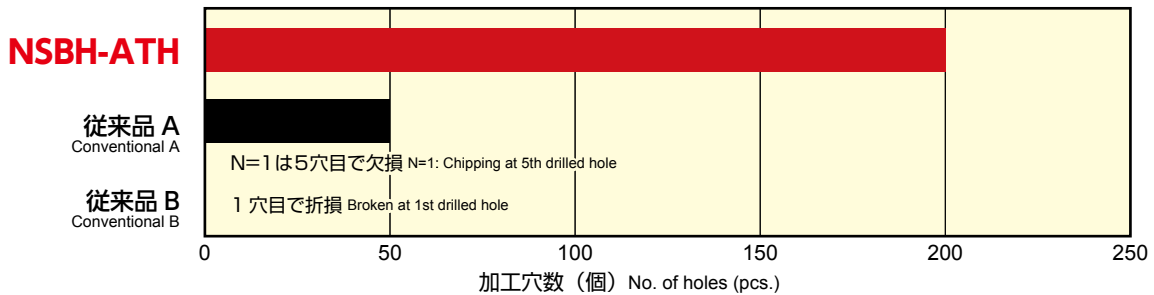


## 高硬度鋼への穴あけで高能率かつ長寿命化を実現

Achieved long tool life with high-performance drilling of high-hardened steels.

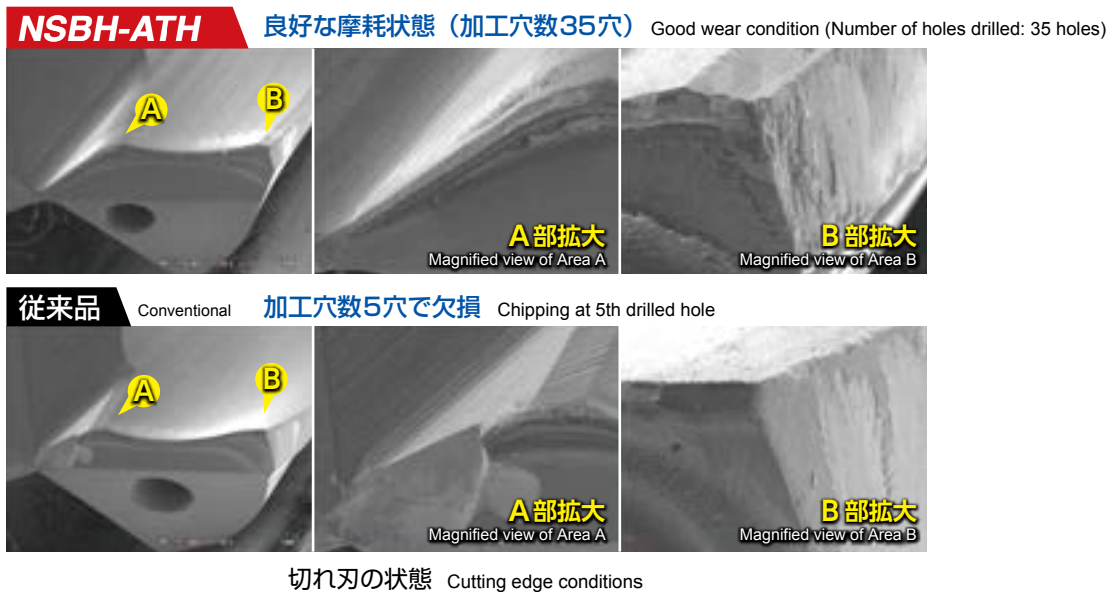
### 01 被削材 DAC (50HRC)への穴あけ (φ6×120mm) Drilling for DAC (50HRC), (φ6×120mm)

被削材 Work material : DAC(50HRC) 工具型番と寸法 Item code & size : NSBH0600-150-ATH (φ6.0×150×205)  
 穴深さ Hole 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  
 $n=3,183\text{min}^{-1}$   $v_c=60\text{m/min}$   $v_f=191\text{mm/min}$   $f=0.06\text{mm/rev}$



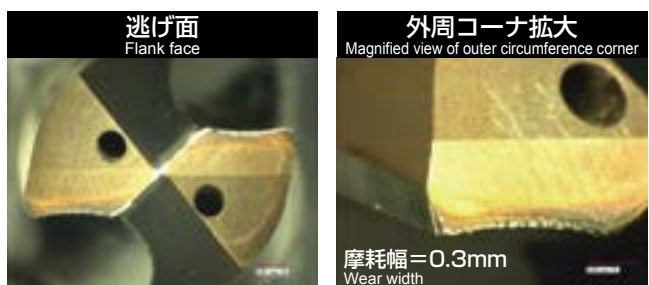
### 02 被削材 SUS420J2相当材(52HRC)への穴あけ (φ6×120mm) Drilling for equivalent to SUS420J2 (52HRC), (φ6×120mm)

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



### 03 被削材 DAC-MAGIC(48HRC)への穴あけ (φ6×125mm) Drilling for DAC-MAGIC (48HRC), (φ6×125mm)

被削材 Work material : DAC-MAGIC(48HRC)  
 工具 Tool : NSBH0600-150-ATH φ6.0×150×205  
 穴深さ Hole 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 edge conditions (After drilling 70 holes)



## 切りくず排出性に優れ、高品位の穴あけを実現

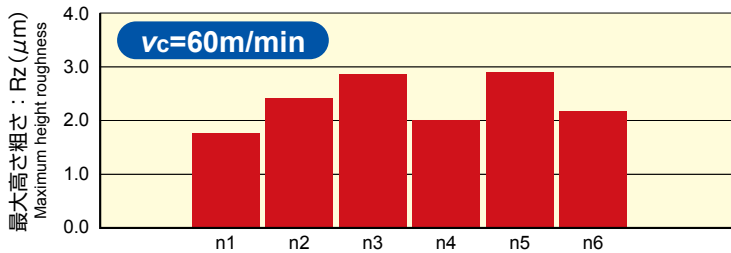
Achieved high-grade holes and good chip removal.

### 01

#### 壁面の状態 (φ6×125mm) Wall surface conditions (φ6 × 125mm)

※面粗さは1つの穴について6カ所を測定  
Surface 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)  
穴深さ Hole 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



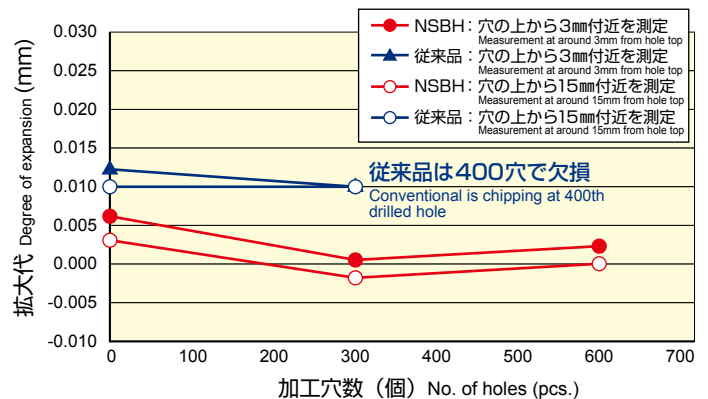
## 良好な寸法精度で長寿命な加工が可能

Possible long tool life drilling with good accuracy

### 01

#### 内径寸法 (φ6×25mm) Inside diameter (φ6 × 25mm)

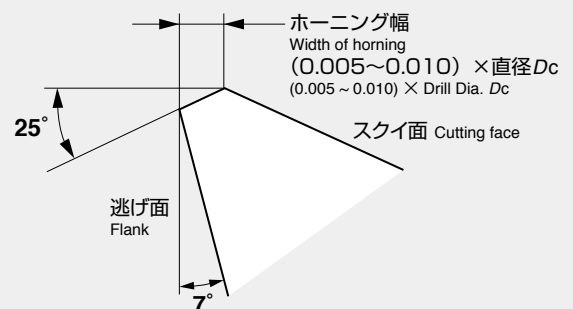
被削材 Work material : DAC-MAGIC(48HRC)  
工具型番と寸法 Item code & size : NSBH0600-60-ATH (φ6.0×60×115)  
穴深さ Hole depth = 25mm  
クーラント Coolant : 水溶性切削液 内部給油 Internal water base coolant  
 $n=3,183\text{min}^{-1}$   $vc=60\text{m/min}$   
 $vr=191\text{mm/min}$   $f=0.06\text{mm/rev}$



## 再研磨

Re-grinding

- 再研磨・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。弊社での再研磨・再コーティングをおすすめします。
- 再研磨される場合は、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 re-grinding and re-coating. Without coating after re-grinding, performance may be further reduced and cause chipping or breakage of the drill. It is recommended that you ask us to re-grind and re-coat 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。

Please inquire drill re-grinding/re-coating to sales office.

# EMSBH-ATHの特長

Features of EMSBH-ATH

## 専用の母材、形状、コーティングを採用し 高硬度鋼の小径深穴の加工を実現

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



適応範囲 Application range						加工用途 Applications	金型製作 Mold making	部品加工 Parts processing	EMSBH-ATH	φ0.1~φ2.02 [ 111 アイテム Items ]
炭素鋼 合金鋼 Carbon steel Alloy steel	工具鋼 Tool steel	プリハードン鋼 Pre-hardened steel	焼入れ鋼 45~55HRC Hardened steel 45-55HRC	焼入れ鋼 55~60HRC Hardened steel 55-60HRC	焼入れ鋼 60~65HRC Hardened steel 60-65HRC					

### ○ 形状 Design

#### 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-hardened steels enables smooth drilling.  
Flow of cutting chips is also smooth.



高硬度鋼専用切れ刃形状▶  
Special edge shape for high-hardened steels

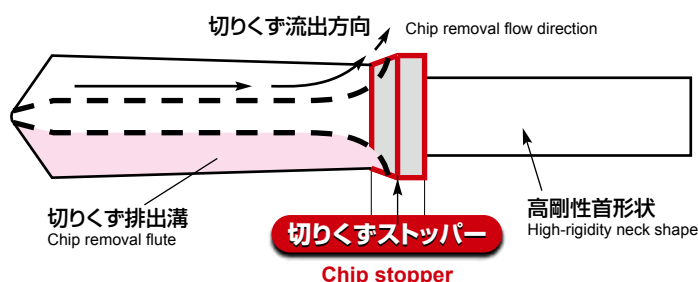
### ○ 切りくずストッパー Chip-removal stopper

#### 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.



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



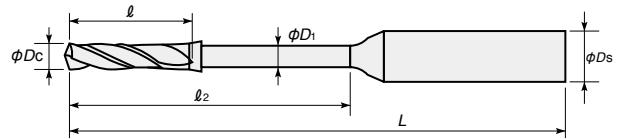
#### ■ 特長 Features

- THコーティングの硬度と耐酸化性をさらに改善。高硬度材切削加工の長寿命化、高能率化が可能になりました。  
(結晶粒子がさらに微細化したSi系ナノコンポジットコーティングです)
- 高硬度材料(55HRC以上)の切削加工に良好な性能を発揮します。  
冷間ダイス鋼、高速度鋼、工具鋼
- Hardness and oxidation resistance of TH Coatings is further improved. Enables longer life and higher efficient when cutting high-hardness materials.  
(Si nano composite coating with finer crystal particles)
- Exhibits amazing performance when cutting high-hardness materials (55HRC or higher)  
Cold-worked die steel, HSS, tool steel.

# ラインナップ

Line Up

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



### EMSBH○○○○-○○-ATH



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)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		直径 Dc Tool dia.	溝長 l Flute length	首下長 l2 Under neck length	首径 D1 Neck dia.	全長 L Overall length	シャンク径 Ds Shank dia.	
EMSBH0010-1-ATH	●			1.0				5,340
EMSBH0010-2-ATH	●	0.1	0.50	2.0	0.09	45	3.0	10,190
EMSBH0010-3-ATH	●			3.0				23,360
EMSBH0011-1-ATH	□			1.0				—
EMSBH0011-2-ATH	□	0.11	0.55	2.0	0.1	45	3.0	—
EMSBH0011-3-ATH	□			3.0				—
EMSBH0012-1-ATH	□			1.0				—
EMSBH0012-2-ATH	□	0.12	0.60	2.0	0.11	45	3.0	—
EMSBH0012-3-ATH	□			3.0				—
EMSBH0015-1.5-ATH	□			1.5				—
EMSBH0015-3-ATH	□	0.15	0.75	3.0	0.14	45	3.0	—
EMSBH0015-4.5-ATH	□			4.5				—
EMSBH0020-2-ATH	●			2.0				5,340
EMSBH0020-4-ATH	●	0.2	1.00	4.0	0.19	45	3.0	8,620
EMSBH0020-6-ATH	●			6.0				19,690
EMSBH0021-2-ATH	□			2.0				—
EMSBH0021-4-ATH	□	0.21	1.05	4.0	0.19	45	3.0	—
EMSBH0021-6-ATH	□			6.0				—
EMSBH0022-2-ATH	□			2.0				—
EMSBH0022-4-ATH	□	0.22	1.10	4.0	0.2	45	3.0	—
EMSBH0022-6-ATH	□			6.0				—
EMSBH0030-3-ATH	●			3.0				5,340
EMSBH0030-6-ATH	●	0.3	1.5	6.0	0.28	45	3.0	8,620
EMSBH0030-9-ATH	●			9.0				19,690
EMSBH0031-3-ATH	□			3.0				—
EMSBH0031-6-ATH	□	0.31	1.5	6.0	0.29	45	3.0	—
EMSBH0031-9-ATH	□			9.0				—
EMSBH0032-3-ATH	□			3.0				—
EMSBH0032-6-ATH	□	0.32	1.5	6.0	0.3	45	3.0	—
EMSBH0032-9-ATH	□			9.0				—
EMSBH0040-4-ATH	●			4.0				4,570
EMSBH0040-8-ATH	●	0.4	2.0	8.0	0.38	50	3.0	8,620
EMSBH0040-12-ATH	●			12.0				19,690

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		直径 Dc Tool dia.	溝長 l Flute length	首下長 l2 Under neck length	首径 D1 Neck dia.	全長 L Overall length	シャンク径 Ds Shank dia.	
EMSBH0041-4-ATH	□			4.0				—
EMSBH0041-8-ATH	□	0.41	2.0	8.0	0.39	50	3.0	—
EMSBH0041-12-ATH	□			12.0				—
EMSBH0042-4-ATH	□			4.0				—
EMSBH0042-8-ATH	□	0.42	2.0	8.0	0.4	50	3.0	—
EMSBH0042-12-ATH	□			12.0				—
EMSBH0050-5-ATH	●			5.0				4,570
EMSBH0050-10-ATH	●	0.5	2.5	10.0	0.48	50	3.0	7,850
EMSBH0050-15-ATH	●			15.0				17,960
EMSBH0051-5-ATH	□			5.0				—
EMSBH0051-10-ATH	□	0.51	2.5	10.0	0.48	50	3.0	—
EMSBH0051-15-ATH	□			15.0				—
EMSBH0052-5-ATH	□			5.0				—
EMSBH0052-10-ATH	□	0.52	2.5	10.0	0.49	50	3.0	—
EMSBH0052-15-ATH	□			15.0				—
EMSBH0060-6-ATH	●			6.0				4,570
EMSBH0060-12-ATH	●	0.6	3.0	12.0	0.57	55	3.0	7,850
EMSBH0060-18-ATH	●			18.0				17,960
EMSBH0061-6-ATH	□			6.0				—
EMSBH0061-12-ATH	□	0.61	3.0	12.0	0.58	55	3.0	—
EMSBH0061-18-ATH	□			18.0				—
EMSBH0062-6-ATH	□			6.0				—
EMSBH0062-12-ATH	□	0.62	3.0	12.0	0.59	55	3.0	—
EMSBH0062-18-ATH	□			18.0				—
EMSBH0070-7-ATH	●			7.0				4,570
EMSBH0070-14-ATH	●	0.7	3.5	14.0	0.67	60	4.0	7,850
EMSBH0070-21-ATH	●			21.0				17,960
EMSBH0071-7-ATH	□			7.0				—
EMSBH0071-14-ATH	□	0.71	3.5	14.0	0.67	60	4.0	—
EMSBH0071-21-ATH	□			21.0				—
EMSBH0072-7-ATH	□			7.0				—
EMSBH0072-14-ATH	□	0.72	3.5	14.0	0.68	60	4.0	—
EMSBH0072-21-ATH	□			21.0				—

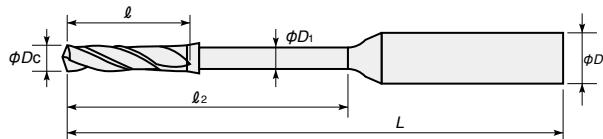
●印: 標準在庫品です。 □印: 特定代理店在庫です。弊社営業へお問い合わせください。  
●: Stocked items. □: Stocked by specified distributor. Contact to sales office.

(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 to sales office.

# ラインナップ

Line Up

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



### EMSBH○○○○-○○-ATH



直径公差:  $\pm 0.006$   
Tolerance on dia.  $\pm 0.001$

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)						希望小売 価格(円) Suggested retail price (¥)
		直径 Dc Tool 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 Ds Shank dia.	
EMSBH0080-8-ATH	●			8.0				3,920
EMSBH0080-16-ATH	●	0.8	4.0	16.0	0.76	60	4.0	7,850
EMSBH0080-24-ATH	●			24.0				17,960
EMSBH0081-8-ATH	□			8.0				—
EMSBH0081-16-ATH	□	0.81	4.0	16.0	0.76	60	4.0	—
EMSBH0081-24-ATH	□			24.0				—
EMSBH0082-8-ATH	□			8.0				—
EMSBH0082-16-ATH	□	0.82	4.0	16.0	0.77	60	4.0	—
EMSBH0082-24-ATH	□			24.0				—
EMSBH0090-9-ATH	●			9.0				3,920
EMSBH0090-18-ATH	●	0.9	4.5	18.0	0.85	65	4.0	7,850
EMSBH0090-27-ATH	●			27.0				17,960
EMSBH0091-9-ATH	□			9.0				—
EMSBH0091-18-ATH	□	0.91	4.5	18.0	0.86	65	4.0	—
EMSBH0091-27-ATH	□			27.0				—
EMSBH0092-9-ATH	□			9.0				—
EMSBH0092-18-ATH	□	0.92	4.5	18.0	0.87	65	4.0	—
EMSBH0092-27-ATH	□			27.0				—
EMSBH0100-10-ATH	●			10.0				3,920
EMSBH0100-20-ATH	●	1.0	5.0	20.0	0.95	70	4.0	7,850
EMSBH0100-30-ATH	●			30.0				17,960
EMSBH0101-10-ATH	□			10.0				—
EMSBH0101-20-ATH	□	1.01	5.0	20.0	0.97	70	4.0	—
EMSBH0101-30-ATH	□			30.0				—
EMSBH0102-10-ATH	□			10.0				—
EMSBH0102-20-ATH	□	1.02	5.0	20.0	0.98	70	4.0	—
EMSBH0102-30-ATH	□			30.0				—
EMSBH0150-15-ATH	●			15.0	—	70		3,920
EMSBH0150-30-ATH	●	1.5	15.0	30.0	1.44	70	4.0	7,850
EMSBH0150-45-ATH	●			45.0		100		17,960
EMSBH0151-15-ATH	□			15.0	—	70		—
EMSBH0151-30-ATH	□	1.51	15.0	30.0	1.45	70	4.0	—
EMSBH0151-45-ATH	□			45.0		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 (¥)
		直径 Dc Tool 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 Ds Shank dia.	
EMSBH0152-15-ATH	□			15.0	—	70		—
EMSBH0152-30-ATH	□	1.52	15.0	30.0	1.46	70	4.0	—
EMSBH0152-45-ATH	□			45.0		100		—
EMSBH0200-20-ATH	●			20.0	—	70		3,920
EMSBH0200-40-ATH	●	2.0	20.0	40.0	1.92	100	4.0	7,850
EMSBH0200-60-ATH	●			60.0		100		17,960
EMSBH0201-20-ATH	□			20.0	—	70		—
EMSBH0201-40-ATH	□	2.01	20.0	40.0	1.93	100	4.0	—
EMSBH0201-60-ATH	□			60.0		100		—
EMSBH0202-20-ATH	□			20.0	—	70		—
EMSBH0202-40-ATH	□	2.02	20.0	40.0	1.94	100	4.0	—
EMSBH0202-60-ATH	□			60.0		100		—

●印：標準在庫品です。 □印：特定代理店在庫です。弊社営業へお問い合わせください。  
●： Stocked items. □： Stocked by specified distributor. Contact with to sales office.

(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 to sales office.

# 標準切削条件表

Recommended Cutting Conditions

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

## EMSBH-ATH

商品コード Item code	直径 Tool dia.	首下長 Under neck length	ステップ量 Step feed (mm)	プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)		焼入れ鋼 Hardened steels (45~60HRC)	
				回転数 n min <sup>-1</sup>	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min <sup>-1</sup>	送り速度 Vf mm/min
EMSBH0010-1-ATH	0.1	1.0	0.01	22,300	67	12,420	41
EMSBH0010-2-ATH		2.0					
EMSBH0010-3-ATH		3.0					
EMSBH0011-1-ATH	0.11	1.0	0.011	22,300	67	12,420	41
EMSBH0011-2-ATH		2.0					
EMSBH0011-3-ATH		3.0					
EMSBH0012-1-ATH	0.12	1.0	0.012	22,300	67	12,420	41
EMSBH0012-2-ATH		2.0					
EMSBH0012-3-ATH		3.0					
EMSBH0015-1.5-ATH	0.15	1.5	0.015	22,300	65	12,420	45
EMSBH0015-3-ATH		3.0					
EMSBH0015-4.5-ATH		4.5					
EMSBH0020-2-ATH	0.2	2.0	0.02	15,800	63	11,150	50
EMSBH0020-4-ATH		4.0					
EMSBH0020-6-ATH		6.0					
EMSBH0021-2-ATH	0.21	2.0	0.021	15,800	63	11,150	50
EMSBH0021-4-ATH		4.0					
EMSBH0021-6-ATH		6.0					
EMSBH0022-2-ATH	0.22	2.0	0.022	15,800	63	11,150	50
EMSBH0022-4-ATH		4.0					
EMSBH0022-6-ATH		6.0					
EMSBH0030-3-ATH	0.3	3.0	0.03	13,000	51	11,150	43
EMSBH0030-6-ATH		6.0					
EMSBH0030-9-ATH		9.0					
EMSBH0031-3-ATH	0.31	3.0	0.031	13,000	51	11,150	43
EMSBH0031-6-ATH		6.0					
EMSBH0031-9-ATH		9.0					
EMSBH0032-3-ATH	0.32	3.0	0.032	13,000	51	11,150	43
EMSBH0032-6-ATH		6.0					
EMSBH0032-9-ATH		9.0					
EMSBH0040-4-ATH	0.4	4.0	0.04	11,200	55	10,350	52
EMSBH0040-8-ATH		8.0					
EMSBH0040-12-ATH		12.0					
EMSBH0041-4-ATH	0.41	4.0	0.041	11,200	55	10,350	52
EMSBH0041-8-ATH		8.0					
EMSBH0041-12-ATH		12.0					
EMSBH0042-4-ATH	0.42	4.0	0.042	11,200	55	10,350	52
EMSBH0042-8-ATH		8.0					
EMSBH0042-12-ATH		12.0					
EMSBH0050-5-ATH	0.5	5.0	0.05	10,500	52	10,000	50
EMSBH0050-10-ATH		10.0					
EMSBH0050-15-ATH		15.0					
EMSBH0051-5-ATH	0.51	5.0	0.051	10,500	52	10,000	50
EMSBH0051-10-ATH		10.0					
EMSBH0051-15-ATH		15.0					
EMSBH0052-5-ATH	0.52	5.0	0.052	10,500	52	10,000	50
EMSBH0052-10-ATH		10.0					
EMSBH0052-15-ATH		15.0					
EMSBH0060-6-ATH	0.6	6.0	0.06	10,060	56	9,560	55
EMSBH0060-12-ATH		12.0					
EMSBH0060-18-ATH		18.0					
EMSBH0061-6-ATH	0.61	6.0	0.061	10,060	56	9,560	55
EMSBH0061-12-ATH		12.0					
EMSBH0061-18-ATH		18.0					
EMSBH0062-6-ATH	0.62	6.0	0.062	10,060	56	9,560	55
EMSBH0062-12-ATH		12.0					
EMSBH0062-18-ATH		18.0					

商品コード Item code	直径 Tool dia.	首下長 Under neck length	ステップ量 Step feed (mm)	プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)		焼入れ鋼 Hardened steels (45~60HRC)	
				回転数 n min <sup>-1</sup>	送り速度 Vf mm/min	回転数 n min <sup>-1</sup>	送り速度 Vf mm/min
EMSBH0070-7-ATH	0.7	7.0	0.07	9,600	59	9,100	54
EMSBH0070-14-ATH		14.0					
EMSBH0070-21-ATH		21.0					
EMSBH0071-7-ATH	0.71	7.0	0.071	9,600	59	9,100	54
EMSBH0071-14-ATH		14.0					
EMSBH0071-21-ATH		21.0					
EMSBH0072-7-ATH	0.72	7.0	0.072	9,600	59	9,100	54
EMSBH0072-14-ATH		14.0					
EMSBH0072-21-ATH		21.0					
EMSBH0080-8-ATH	0.8	8.0	0.08	9,260	57	8,760	55
EMSBH0080-16-ATH		16.0					
EMSBH0080-24-ATH		24.0					
EMSBH0081-8-ATH	0.81	8.0	0.081	9,260	57	8,760	55
EMSBH0081-16-ATH		16.0					
EMSBH0081-24-ATH		24.0					
EMSBH0082-8-ATH	0.82	8.0	0.082	9,260	57	8,760	55
EMSBH0082-16-ATH		16.0					
EMSBH0082-24-ATH		24.0					
EMSBH0090-9-ATH	0.9	9.0	0.09	9,000	60	8,500	56
EMSBH0090-18-ATH		18.0					
EMSBH0090-27-ATH		27.0					
EMSBH0091-9-ATH	0.91	9.0	0.091	9,000	60	8,500	56
EMSBH0091-18-ATH		18.0					
EMSBH0091-27-ATH		27.0					
EMSBH0092-9-ATH	0.92	9.0	0.092	9,000	60	8,500	56
EMSBH0092-18-ATH		18.0					
EMSBH0092-27-ATH		27.0					
EMSBH0100-10-ATH	1.0	10.0	0.1	8,500	63	8,000	56
EMSBH0100-20-ATH		20.0					
EMSBH0100-30-ATH		30.0					
EMSBH0101-10-ATH	1.01	10.0	0.101	8,500	63	8,000	56
EMSBH0101-20-ATH		20.0					
EMSBH0101-30-ATH		30.0					
EMSBH0102-10-ATH	1.02	10.0	0.102	8,500	63	8,000	56
EMSBH0102-20-ATH		20.0					
EMSBH0102-30-ATH		30.0					
EMSBH0150-15-ATH	1.5	15.0	0.15	5,750	60	4,250	43
EMSBH0150-30-ATH		30.0					
EMSBH0150-45-ATH		45.0					
EMSBH0151-15-ATH	1.51	15.0	0.151	5,750	60	4,250	43
EMSBH0151-30-ATH		30.0					
EMSBH0151-45-ATH		45.0					
EMSBH0152-15-ATH	1.52	15.0	0.152	5,750	60	4,250	43
EMSBH0152-30-ATH		30.0					
EMSBH0152-45-ATH		45.0					
EMSBH0200-20-ATH	2.0	20.0	0.2	5,000	60	3,190	43
EMSBH0200-40-ATH		40.0					
EMSBH0200-60-ATH		60.0					
EMSBH0201-20-ATH	2.01	20.0	0.201	5,000	60	3,190	43
EMSBH0201-40-ATH		40.0					
EMSBH0201-60-ATH		60.0					
EMSBH0202-20-ATH	2.02	20.0	0.202	5,000	60	3,190	43
EMSBH0202-40-ATH		40.0					
EMSBH0202-60-ATH		60.0					

### 【注意】 Note

次頁の「加工方法及び注意点」を参照の上、ご使用をお願いします。  
Please understand "Drilling method and attentions" 16 page, and use EMSBH-ATH.

# 加工方法及び注意点

## Drilling process and attentions

### ○ 切削条件の選定について Setting of cutting conditions

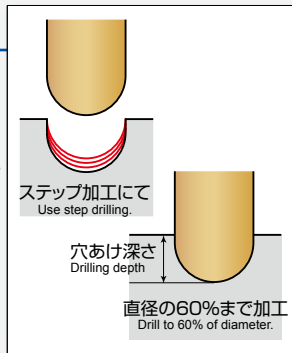
- この標準切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
- 採み付け用のドリル(スターター)にはEPDBEH-ATHをご使用ください。**
- 必ずG83(ペックドリリングサイクル)にてご使用ください。**
- 焼入れ鋼の穴あけ加工において、L/D30Dをご使用される場合は、10Dの工具での前工程を追加することを推奨いたします。さらに直径がφ0.5未満においては、10Dに加え、20Dの工具での前工程も追加することを推奨します。**
- 【例】SKD11(60HRC)のφ0.1×30Dの穴あけなど
- 首下長(L<sub>2</sub>)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=4mm 工具：φ0.5×首下長5mmの場合 穴あけ深さ：4.14mm(工具先端より)
- 切りくず排出のため、水溶性または油性クーラントをご使用ください。**
- 別途記載の加工方法及び加工時の注意点をよくご確認いただき、ご使用ください。**

### <スターターについて>

#### About starter

※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。**  
 穴あけ深さ：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)

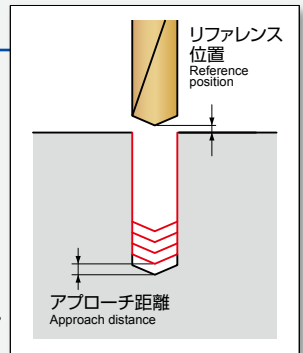
Use of a special starter (Epoch Deep Ball Evolution Hard EPDBEH-ATH) is recommended.  
 Be sure to perform step drilling using a G83 program.  
 Drilling depth: Be sure to perform drilling to a depth of 60% of the tool diameter. (For example, 0.06mm deep for a tool diameter of φ0.1mm)



### <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.

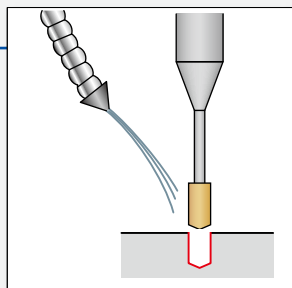


### <クーラントについて>

#### About coolants

油性または水溶性のクーラントの使用を推奨します。  
 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。

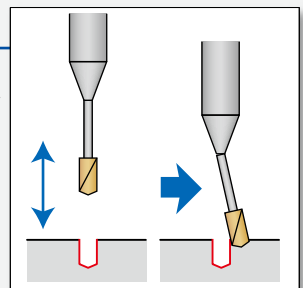
Oil-based or water-soluble coolants are recommended.  
 When using, set it up so that the coolant hits the flute tips.



### <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)



### ○ EMSBH-ATHの直径公差について Regarding tolerance of diameter for EMSBH-ATH

高硬度鋼の穴あけの際に、穴あけした穴が収縮する事と、金型エジェクターピンにおけるクリアランスの確保を考慮し、EMSBH-ATHの直径公差はプラス公差で設計してます。

現状のEMSBSシリーズは、マイナス公差で設計してます。

Diameter of EMSBH-ATH has a positive tolerance in order to  
 (1) compensate hole shrink after boring, and  
 (2) keep clearance for ejector pin of die mold.  
 Conventional EMSBS has negative tolerance of diameter.

【直径公差】Diameter tolerance

**+0.006**  
**+0.001**

### ○ トラブルシューティング Trouble shooting

現象 Phenomenons	原因 Factors	対策 Actions
折損してしまう。 It will break.	切りくずの排出が悪い。 Less chip removal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➡クーラントの圧力を確認して、刃先へ確実にクーラントを供給してください。 Please hit coolant to the flute steadily.</li> <li>➡送り速度を維持し、回転数だけを上げてください。 切りくずの排出性が高まります。 Please keep feed speed, and increase revolution speed. Improve chip removal.</li> </ul>
	穴まがりが発生している。 Hole is bent.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➡スターターによる加工の次工程に刃長の短いEMSBHの加工を追加してください。 Please added drilling process by short EMSBH after drilling by starter.</li> </ul>
工具寿命がばらついてしまう。 Not stable tool life.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➡工具の振れが発生している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➡チャッキング時の工具のフレ精度を0.005mm以下に取り付けてください。また、傷や汚れの無いホルダー、コレットを用い、工具のフレ精度を向上させてください。 Please set drill runout less than 0.005mm. Please change to collet of free from dent or dirt for increase accuracy.</li> </ul>



# 専用スターター

## Special starter

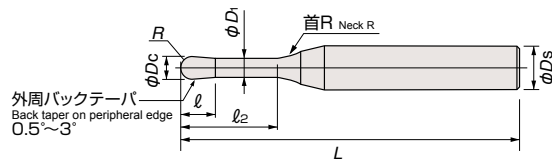
スターターには弊社エポックディープボールエボリューションハード (EPDBEH-ATH) をご使用ください  
 Use of Epoch Deep Ball Evolution Hard (EPDBEH-ATH) is recommended for starter.

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 ≤ 0.25	±0.003
0.25 < R	±0.005

## EPDBEH2-ATH

商品コード Item code	在庫 Stocks	寸法 Size(mm)								希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Dc Tool dia.	ボール半径 R Ball radius	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	●	0.1	0.05	0.2	0.08	0.08	45	4	1	15,510
EPDBEH20011-0.2-ATH	□	0.11	0.055	0.2	0.09	0.09	45	4	1	—
EPDBEH20012-0.2-ATH	□	0.12	0.06	0.2	0.1	0.1	45	4	1	—
EPDBEH20015-0.2-ATH	□	0.15	0.075	0.2	0.13	0.13	45	4	1	—
EPDBEH2002-0.5-ATH	●	0.2	0.1	0.5	0.15	0.17	50	4	1	11,120
EPDBEH20021-0.5-ATH	□	0.21	0.105	0.5	0.16	0.18	50	4	1	—
EPDBEH20022-0.5-ATH	□	0.22	0.11	0.5	0.17	0.19	50	4	1	—
EPDBEH2003-0.5-ATH	●	0.3	0.15	0.5	0.25	0.27	50	4	2	10,920
EPDBEH20031-0.5-ATH	□	0.31	0.155	0.5	0.26	0.28	50	4	2	—
EPDBEH20032-0.5-ATH	□	0.32	0.16	0.5	0.27	0.29	50	4	2	—
EPDBEH2004-0.75-ATH	●	0.4	0.2	0.75	0.3	0.37	50	4	2	7,430
EPDBEH20041-0.75-ATH	□	0.41	0.205	0.75	0.31	0.38	50	4	2	—
EPDBEH20042-0.75-ATH	□	0.42	0.21	0.75	0.32	0.39	50	4	2	—
EPDBEH2005-1-ATH	●	0.5	0.25	1	0.35	0.47	50	4	2	7,430
EPDBEH20051-1-ATH	□	0.51	0.255	1	0.36	0.48	50	4	2	—
EPDBEH20052-1-ATH	□	0.52	0.26	1	0.37	0.49	50	4	2	—
EPDBEH2006-1-ATH	●	0.6	0.3	1	0.4	0.57	50	4	4	6,410
EPDBEH20061-1-ATH	□	0.61	0.305	1	0.41	0.58	50	4	4	—
EPDBEH20062-1-ATH	□	0.62	0.31	1	0.42	0.59	50	4	4	—

商品コード Item code	在庫 Stocks	寸法 Size(mm)								希望小売 価格(円) Suggested retail price(¥)
		外径 Dc Tool dia.	ボール半径 R Ball radius	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	
EPDBEH2007-2-ATH	●	0.7	0.35	2	0.45	0.67	50	4	4	5,710
EPDBEH20071-2-ATH	□	0.71	0.355	2	0.46	0.68	50	4	4	—
EPDBEH20072-2-ATH	□	0.72	0.36	2	0.47	0.69	50	4	4	—
EPDBEH2008-2-ATH	●	0.8	0.4	2	0.5	0.77	50	4	4	5,710
EPDBEH20081-2-ATH	□	0.81	0.405	2	0.51	0.78	50	4	4	—
EPDBEH20082-2-ATH	□	0.82	0.41	2	0.52	0.79	50	4	4	—
EPDBEH2009-2-ATH	●	0.9	0.45	2	0.6	0.87	50	4	4	5,710
EPDBEH20091-2-ATH	□	0.91	0.455	2	0.61	0.88	50	4	4	—
EPDBEH20092-2-ATH	□	0.92	0.46	2	0.62	0.89	50	4	4	—
EPDBEH2010-2-ATH	●	1	0.5	2	0.8	0.96	50	4	4	4,780
EPDBEH20101-2-ATH	□	1.01	0.505	2	0.81	0.97	50	4	4	—
EPDBEH20102-2-ATH	□	1.02	0.51	2	0.82	0.98	50	4	4	—
EPDBEH2015-2-ATH	●	1.5	0.75	2	1.35	1.44	50	4	4	5,570
EPDBEH20151-2-ATH	□	1.51	0.755	2	1.36	1.45	50	4	4	—
EPDBEH20152-2-ATH	□	1.52	0.76	2	1.37	1.46	50	4	4	—
EPDBEH2020-3-ATH	●	2	1	3	1.7	1.92	50	4	4	4,780
EPDBEH20201-3-ATH	□	2.01	1.005	3	1.71	1.93	50	4	4	—
EPDBEH20202-3-ATH	□	2.02	1.01	3	1.72	1.94	50	4	4	—

●印: 標準在庫品です。●: Stoked Items。□印: 特定代理店在庫です。弊社営業へお問い合わせください。□: Stocked by specified distributor. Contact to sales office.

## ○ スターター用工具 (EPDBEH-ATH) の切削条件 Cutting condition for starter (EPDBEH-ATH)

外径 Dc Tool dia.	首下長 l2 Under neck length	プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)			焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)			焼入れ鋼 Hardened steels (55~60HRC)		
		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
0.1	0.2									
0.11	0.2	13,369	33	0.003	12,414	21	0.003	12,414	21	0.003
0.12	0.2									
0.15	0.2	13,369	34	0.0045	12,414	23	0.0045	12,414	23	0.0045
0.2	0.5									
0.21	0.5	10,504	35	0.006	10,027	25	0.006	10,027	25	0.006
0.22	0.5									
0.3	0.5									
0.31	0.5	8,913	25	0.009	8,541	21	0.009	8,541	21	0.009
0.32	0.5									
0.4	0.75									
0.41	0.75	8,077	23	0.012	7,520	21	0.012	7,520	21	0.012
0.42	0.75									
0.5	1									
0.51	1	6,462	23	0.015	6,016	21	0.015	6,016	21	0.015
0.52	1									
0.6	1									
0.61	1	5,385	23	0.018	5,013	21	0.018	5,013	21	0.018
0.62	1									

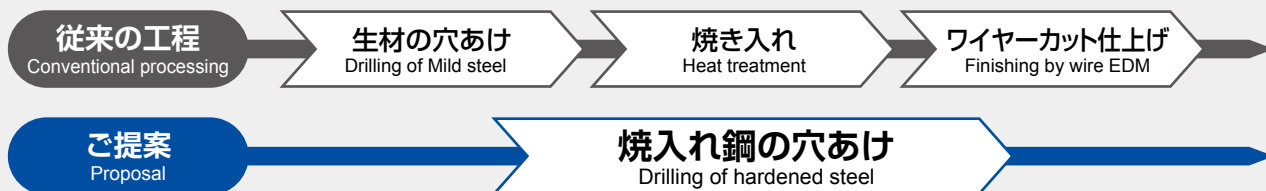
外径 Dc Tool dia.	首下長 l2 Under neck length	プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)			焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)			焼入れ鋼 Hardened steels (55~60HRC)		
		回転数 n min <sup>-1</sup>	送り速度 Vf mm/min	ステップ量 (mm) Step feed	回転数 n min <sup>-1</sup>	送り速度 Vf mm/min	ステップ量 (mm) Step feed	回転数 n min <sup>-1</sup>	送り速度 Vf mm/min	ステップ量 (mm) Step feed
0.7	2									
0.71	2	4,615	23	0.021	4,297	21	0.021	4,297	21	0.021
0.72	2									
0.8	2									
0.81	2	4,039	23	0.024	3,760	21	0.024	3,760	21	0.024
0.82	2									
0.9	2									
0.91	2	3,590	23	0.027	3,342	21	0.027	3,342	21	0.027
0.92	2									
1	2									
1.01	2	3,231	23	0.045	3,008	21	0.03	3,008	21	0.03
1.02	2									
1.5	2									
1.51	2	2,154	23	0.045	2,005	21	0.045	2,005	21	0.045
1.52	2									
2	3									
2.01	3	1,615	23	0.06	1,504	21	0.06	1,504	21	0.06
2.02	3									

- この標準切削条件表は切削条件の目安を示すものです。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、水溶性または油性の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。
- 穴あけ深さ: 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.
- Water-soluble or oil-based coolant should be used to ensure chip removal.
- Always use with a G83 program (Peck drilling cycle).
- Drilling depth: Be sure to drill to a depth of 60% of the diameter. (Ex.: For φ0.1, depth=0.06mm)

## ○ 焼入れ鋼へのドリル加工のメリット Merits of drilling hardened steel

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



**3工程を1工程に集約。焼入れ鋼をストックすることで、納期短縮が可能。**  
Process to be 1/3. By stock hardened blanks, delivery time can be reduced.

### 加工費比較 Comparison of process cost

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

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

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

※現状の細穴放電の加工条件 Conventional process condition (Electric discharge machining)

#### 放電の工程 Electrodischarge machining

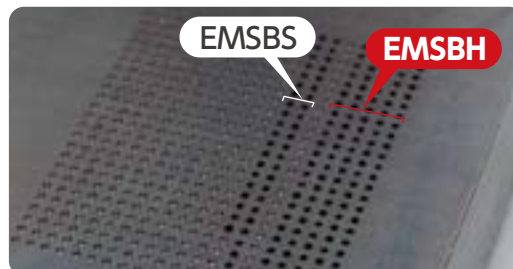
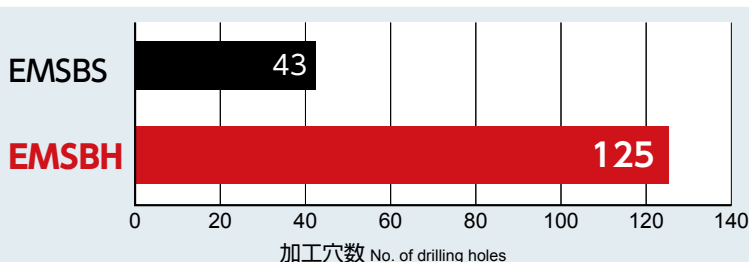
- ① 細穴放電 Fine hole electrodischarge electrode φ0.3×150mm
- ② 焼き入れ Heat treatment
- ③ ワイヤークットで仕上げ Finishing by wire EDM

- ・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 EDM = 10 minutes
- ・寿命 : 6穴/1本 **50本必要**  
Tool life: 6 holes per electrode = 50 electrodes required

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

**01 φ0.5 被削材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) 穴あけ深さ Drilling 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



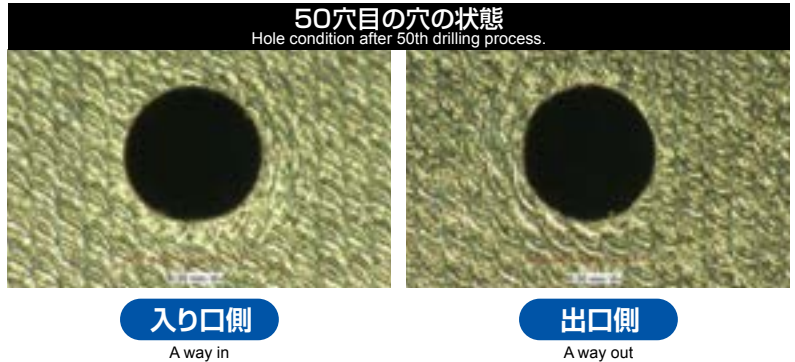
**EMSBSは43穴目で折損に対して、EMSBHは125穴まで折損なし。**  
Although EMSBS broke on the 43rd hole, EMSBH was not broken up to the 125th hole.

## 02 $\phi 0.5$ 被削材SUS440C相当材 (60HRC)への穴あけ Drilling for $\phi 0.5$ Equivalent to SUS440C(60HRC)

被削材 Work material : SUS440C 相当材 Equivalent to SUS440C (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



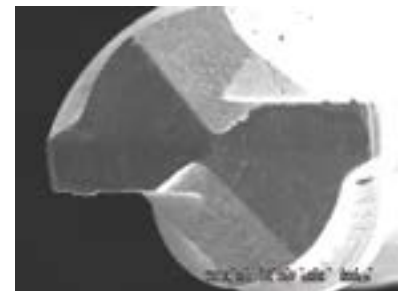
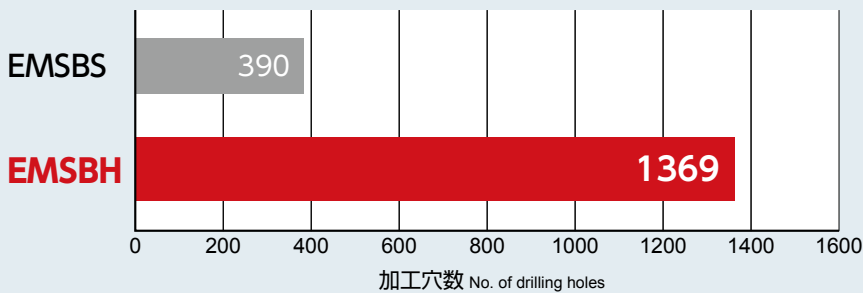
加工穴数 50 穴  
Drilled hole count: 50 holes



**60HRCに対して L/D=10 の穴あけが50穴まで加工可能!**  
Possible drilling of up to 50 holes of L/D=10 on 60HRC material!

## 03 $\phi 0.5$ 被削材プリハードン鋼 (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)  
 穴あけ深さ Drilling 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

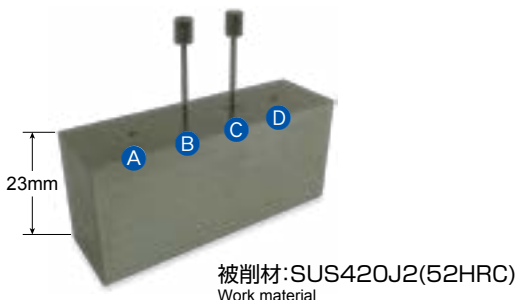


EMSBH切れ刃の状態 (1,050穴加工後)  
Condition of EMSBH cutting edge (after processing 1,050 holes)

**EMSBSは390穴目で折損に対して、EMSBHは1,369穴まで折損なし。**  
Although EMSBS broke on the 390th hole, EMSBH was not broken up to the 1,369th hole.

## 04 $\phi 0.8$ 被削材SUS420J2 相当材 (52HRC)の加工穴径精度 Result of drilling for $\phi 0.8$ equivalent to SUS420J2 (52HRC)

被削材 Work material : SUS420J2相当材 Equivalent to SUS420J2 (52HRC) 使用工具 Tool : 特殊 Special EMSBH0080-24-ATH (L/D=30D)  
 公差 Tolerance : +0.001 +0.006mm クーラント Coolant : 水溶性切削液 外部給油 External water base coolant  
 $n=5,370\text{min}^{-1}$   $v_c=13.5\text{m/min}$   $v_f=43\text{mm/min}$   $f=0.008\text{mm/rev}$  Step=0.04mm 穴あけ深さ Drilling depth =24mm



被削材:SUS420J2(52HRC)  
Work material

エジェクターピンのピン径 : 0.790mm  
Diameter of ejector pin

穴径 (入口) Dia.way-in	穴径 (出口) Dia.way-out
A : 0.803mm	A : 0.806mm
B : 0.803mm	B : 0.803mm
C : 0.805mm	C : 0.806mm
D : 0.804mm	D : 0.804mm

**穴径は工具直径とほぼ同径で加工でき、出口と入口の差異が少ない。**  
Hole diameters are quite similar to diameter of tool, with less discrepancy between way-in and way-out.



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

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

## 安全上のご注意 Attention on Safety

### 1. 取扱上のご注意

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

### 2. 取付け時のご注意

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

### 3. 使用上のご注意

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

### 4. 再研削時のご注意

- (1) 再研削時期が不相当であると工具が破損する恐れがあります。適正な工具と交換するか、再研削を行ってください。
- (2) 工具を再研削しますと粉塵が発生します。再研削時にはその周囲に安全カバーを取付け、保護メガネ等の保護具を着用してください。
- (3) 本製品には特定化学物質に指定されたコバルト及びその無機化合物が含まれています。再研削等の加工を加える場合は特定化学物質障害予防規則(特化規則)に従った取扱いをしてください。

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

### 1. Cautions regarding handling

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

### 2. Cautions regarding mounting

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

### 3. Cautions during use

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

### 4. Cautions regarding regrinding

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

# 株式会社 MOLDINO

## MOLDINO Tool Engineering, Ltd.

本社 〒130-0026 東京都墨田区両国4-31-11(ヒューリック両国ビル8階)

☎ 03-6890-5101 FAX 03-6890-5134

International Sales Dept.: ☎ +81-3-6890-5103 FAX +81-3-6890-5128

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

ヨーロッパ / MOLDINO Tool Engineering Europe GmbH Ilterpark 12, 40724 Hilden, Germany. TEL : +49-(0)2103-24820, FAX : +49-(0)2103-248230  
 中国 / MOLDINO Tool Engineering (Shanghai) Ltd. Room 2004/2005, Metro Plaza, 555 Loushanguan Road, Changning District, Shanghai, 200051, CHINA TEL:+86-(0)21-3368-3058, FAX:+86-(0)21-3368-3050  
 アメリカ / MITSUBISHI MATERIALS U.S.A. CORPORATION 41700 Gardenbrook Road, Suite 120, Novi, MI 48375-1320 U.S.A. TEL : +1(248)308-2620, FAX : +1(248)308-2627  
 メキシコ / MMC METAL DE MEXICO, S.A. DE C.V. Av. La Cañada No.16, Parque Industrial Bernardo Quintana, El Marques, Querétaro, CP 76246, México TEL : +52-442-1926800  
 ブラジル / MMC METAL DO BRASIL LTDA. Rua Cincinnati Braga, 340 13º andar, Bela Vista - CEP 01333-010 São Paulo - SP - Brasil TEL : +55(11)3506-5600 FAX : +55(11)3506-5677  
 タイ / MMC Hardmetal (Thailand) Co., Ltd. MOLDINO Division 622 Emporium Tower, Floor 22/14, Sukhumvit Road, Klong Tan, Klong Toei, Bangkok 10110, Thailand TEL:+66-(0)2-661-8175 FAX:+66-(0)2-661-8176  
 インド / Hitachi Metals (India) Pvt. Ltd. Plot No 94 & 95, Sector 8, IMT Manesar, Gurgaon-122050, Haryana, India TEL : +91-124-4812315, FAX : +91-124-2290015

掲載価格は消費税抜きの単価を表示しております。予告なく、改良・改善のために仕様変更することがあります。  
 Specifications for the products listed in this catalog are subject to change without notice due to replacement or modification.



ベジタブルインクで印刷しています。  
Printed using vegetable oil ink.

Printed in JAPAN

2021-7(K)  
2014-1:FP

ホームページ

<http://www.moldino.com>

フリーダイヤル技術相談

☎ 0120-134159

工具選定データベース [TOOL SEARCH]

TOOLSEARCH

検索

店名