

微細超深穴加工用ドリル

Drill for machining ultra-deep minute holes

特許4350161号
PAT. No. 4350161

エポック マイクロステップボーラーS

Epoch Micro Step Borer Sharp

EMSBS

待望の標準化!!

The long-awaited standardization!

特定代理店在庫に **新登場!**

TH コート品 **48** アイテム追加

SD コート品 **94** アイテム追加

トータル188アイテム

New item for selected dealers.
TH coating 48 items and
SD coating 94 items are added!
Total 188 items.

08年 超モノづくり部品大賞
部品大賞受賞

第18回 型技術協会賞
技術賞受賞

08年度 超硬工具協会賞
技術功績賞受賞

平成22年度 砥粒加工学会
技術賞受賞

エポック
マイクロスター
Epoch Micro Starter
EMST-TH

微細超深穴加工が可能!!

Enables ultra-deep drilling of minute holes

標準品以外のサイズをご要望の場合は受注生産品をご参照ください(100Dまで対応可能)

For product sizes other than standard product sizes, refer to made-to-order products (up to 100D possible).



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

エポック マイクロステップボーラーS

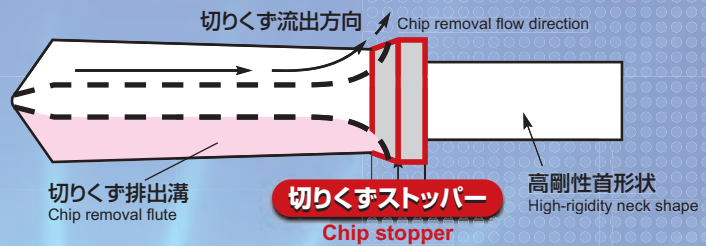
Features of Epoch Micro Step Borer S

エポック マイクロステップボーラーSの特長

PAT. No. 第4350161号

新技術の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

New chip-removal stopper technology + high-rigidity neck shape enables high-accuracy drilling of minute holes.



シンニング刃形により更に高い加工精度を実現! (シンニング: 直径 ϕ 0.1以上)

Thinning flute shape achieves even higher machining accuracy (Thinning: Drill diameter $> \phi 0.1$)

直径: $\phi 0.5$
Drill dia.



直径: $\phi 0.1$
Drill dia.



高アスペクト比の微細深穴加工が可能!

Enables high-aspect ratio deep drilling of minute holes.



専用スターターとの組み合わせにより、安定した微細深穴加工が可能!

Combined with a special starter, it enables stable deep drilling of minute holes.

($\phi 0.1$ 以上 $\phi 0.1$ or more)



エポックマイクロスターター外観
Appearance of Epoch Micro Starter

用途に合わせた2種類のコーティング

Two types of coating to match various applications

鋼全般 (SUS, 一般鋼, 高硬度材etc)

Various kinds of steel (SUS, common steel, high-hardness materials, etc.)

Micro-THコーティング

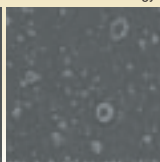
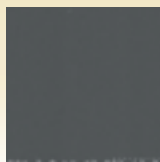
Micro-TH Coating

より高精度が要求される精密工具のために開発された、超平滑THコーティングです。

Ultra-smooth TH coating developed for precision tools where higher accuracy is required

Micro-TH

従来技術
Conventional technology



非鉄 (銅, アルミ, マシナブルセラミックetc)

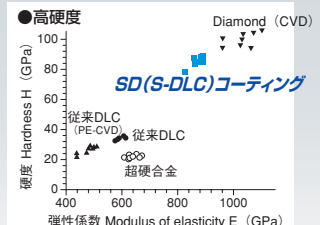
Non-ferrous (copper, aluminum, machinable ceramics, etc.)

SD(S-DLC)コーティング

SD(S-DLC) Coating

ダイヤモンドに限りなく近い水素フリーDLCコーティング

Hydrogen-free DLC coating with hardness infinitely close to that of diamond



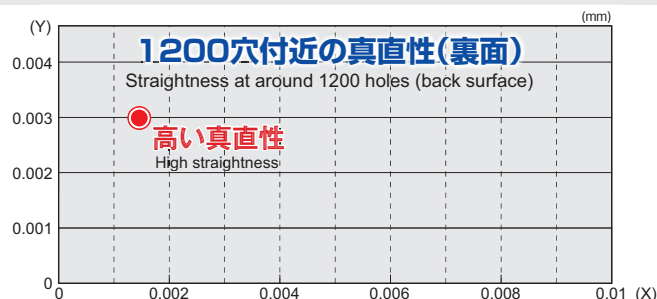
Epoch Micro Step Borer S

加工データ Machining Data

● ノズル部品の微細穴あけ加工事例 Example of minute hole drilling of nozzle

被削材 Work material : SUS316 工具 Tool : $\phi 0.07 \times 0.7\text{mm}$ (L/D=10) 加工深さ Cutting depth = 0.5mm (貫通 Through hole)
 クーラント Coolant : 水溶性 Water-base $n=20,000\text{min}^{-1}$ $v_c=4.4\text{m/min}$ $v_f=50\text{mm/min}$ $f=0.0025\text{mm/rev}$ Step=0.007mm

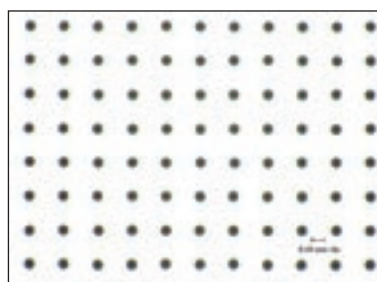
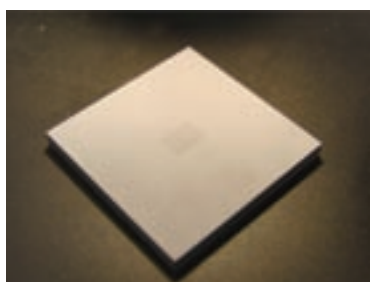
加工穴数 : 1200 穴
 Number of holes drilled: 1200 holes
加工時間 : 30s/ 穴
 Drilling time: 30s/hole



● 半導体部品の高アスペクト比 (L/D=30) 加工事例 Example of high-aspect-ratio (L/D=30) drilling of semiconductor parts

被削材 Work material : マシナブルセラミック Machinable ceramic 工具 Tool : $\phi 0.1 \times 3\text{mm}$ (L/D=30) 加工深さ Cutting depth = 2.9mm (貫通 Through hole)
 クーラント Coolant : エアブロー Air-blow $n=20,000\text{min}^{-1}$ $v_c=6.28\text{m/min}$ $v_f=100\text{mm/min}$ $f=0.005\text{mm/rev}$ Step=0.03mm

加工穴数 : 300 穴
 Number of holes drilled: 300 holes



加工穴状態 (裏面)
 Drilled hole condition (back surface)

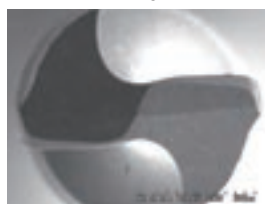
● 金型微細穴 Minute die holes

被削材 Work material : HAP40(A) 工具 Tool : $\phi 0.5 \times 5\text{mm}$ (L/D=10) 加工深さ Cutting depth = 5mm (貫通 Through hole)
 クーラント Coolant : エアブロー Air-blow $n=10,000\text{min}^{-1}$ $v_c=15.7\text{m/min}$ $v_f=50\text{mm/min}$ $f=0.005\text{mm/rev}$ Step=0.05mm

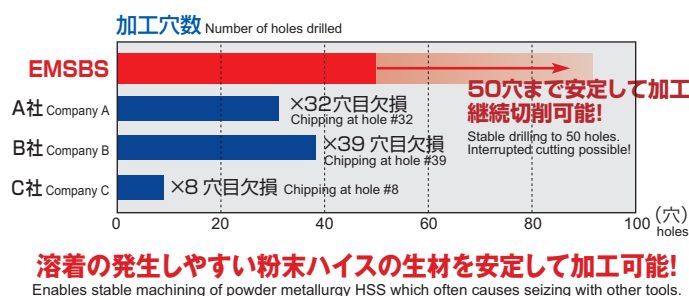
30穴加工後の工具状態 Tool condition after drilling 30 holes



マイクロステップボーラーS
 Epoch Micro Step Borer S



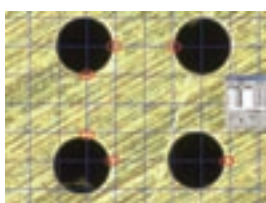
B社製
 Competitor B's



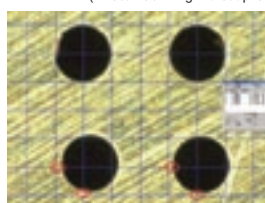
● シンニングの効果 Thinning effect

被削材 Work material : SUS304 工具 Tool : $\phi 0.5 \times 15\text{mm}$ (L/D=30) 加工深さ Cutting depth = 11mm (貫通 Through hole)
 クーラント Coolant : 水溶性 Water-base $n=10,000\text{min}^{-1}$ $v_c=15.7\text{m/min}$ $v_f=50\text{mm/min}$ $f=0.005\text{mm/rev}$ Step=0.05mm

抜け側の状態 (下穴 : 無しにて直接加工) Through-side condition (Direct machining without pilot hole)



従来品 (シンニング無し)
 Conventional product (Without thinning)



マイクロステップボーラーS
 Epoch Micro Step Borer S

真直度 (下穴 : 有り) Straightness (With pilot hole)



シンニングにより真直性が更に向上する
 Thinning further increases straightness.

エポック マイクロステップボーラーS

■ 寸法・ラインナップ Dimensions & Line-up

材質拡大品
Grades are added.

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

鋼材用 非鉄用



Micro-TH Coated for Steels SD-Coated for non-ferrous



EMSBS- (TH/SD)

商品コードの末尾にSDコート品は"-SD"を、THコート品は"-TH"を付けてください。
Indicate the desired coating type by adding "-SD" for SD coating or "-TH" for TH coating at the end of the item code.

シャンク径公差: h4
Tolerance on shank

直径公差: -0.005 mm
Tolerance on dia.

商品コード Item code	在庫 Stock		寸法 Size(mm)							
	NEW TH コート Coat	NEW SD コート Coat	直径 Dc Drill dia.	溝長 l Flute length	首下長 l ₂ Under neck length	L/D	首径 D ₁ Neck dia.	全長 L Overall length	シャンク Ds Shank dia.	
EMSBS0004-0.4-	●	□	0.04	0.2	0.4	10	0.033	40	3	
EMSBS0004-0.8-	□	□	0.04	0.2	0.8	20	0.033	40	3	
EMSBS0004-1.2-	●	□	0.04	0.2	1.2	30	0.033	40	3	
EMSBS0005-0.5-	●	□	0.05	0.25	0.5	10	0.04	40	3	
EMSBS0005-1-	●	□	0.05	0.25	1	20	0.04	40	3	
EMSBS0005-1.5-	●	□	0.05	0.25	1.5	30	0.04	40	3	
EMSBS0005-2-	□	□	0.05	0.25	2	40	0.04	40	3	
EMSBS0005-2.5-	□	□	0.05	0.25	2.5	50	0.04	40	3	
EMSBS0006-0.6-	●	□	0.06	0.3	0.6	10	0.05	40	3	
EMSBS0006-1.2-	□	□	0.06	0.3	1.2	20	0.05	40	3	
EMSBS0006-1.8-	●	□	0.06	0.3	1.8	30	0.05	40	3	
EMSBS0006-2.4-	□	□	0.06	0.3	2.4	40	0.05	40	3	
EMSBS0006-3-	□	□	0.06	0.3	3	50	0.05	40	3	
EMSBS0007-0.7-	●	□	0.07	0.35	0.7	10	0.06	40	3	
EMSBS0007-1.4-	□	□	0.07	0.35	1.4	20	0.06	40	3	
EMSBS0007-2.1-	●	□	0.07	0.35	2.1	30	0.06	40	3	
EMSBS0007-2.8-	□	□	0.07	0.35	2.8	40	0.06	40	3	
EMSBS0007-3.5-	□	□	0.07	0.35	3.5	50	0.06	40	3	
EMSBS0008-0.8-	●	□	0.08	0.4	0.8	10	0.07	40	3	
EMSBS0008-1.6-	□	□	0.08	0.4	1.6	20	0.07	40	3	
EMSBS0008-2.4-	●	□	0.08	0.4	2.4	30	0.07	40	3	
EMSBS0008-3.2-	□	□	0.08	0.4	3.2	40	0.07	40	3	
EMSBS0008-4-	□	□	0.08	0.4	4	50	0.07	40	3	
EMSBS0009-0.9-	●	□	0.09	0.45	0.9	10	0.08	40	3	
EMSBS0009-1.8-	□	□	0.09	0.45	1.8	20	0.08	40	3	
EMSBS0009-2.7-	●	□	0.09	0.45	2.7	30	0.08	40	3	
EMSBS0009-3.6-	□	□	0.09	0.45	3.6	40	0.08	40	3	
EMSBS0009-4.5-	□	□	0.09	0.45	4.5	50	0.08	40	3	
EMSBS0010-1-	●	□	0.1	0.5	1	10	0.09	45	3	
EMSBS0010-2-	□	□	0.1	0.5	2	20	0.09	45	3	
EMSBS0010-3-	●	□	0.1	0.5	3	30	0.09	45	3	
EMSBS0010-5-	●	□	0.1	0.5	5	50	0.09	45	3	
EMSBS0010-7.5-	□	□	0.1	0.5	7.5	75	0.09	45	3	
EMSBS0010-10-	□	□	0.1	0.5	10	100	0.09	45	3	
EMSBS0015-1.5-	●	□	0.15	0.75	1.5	10	0.14	50	3	
EMSBS0015-3-	□	□	0.15	0.75	3	20	0.14	50	3	
EMSBS0015-4.5-	●	□	0.15	0.75	4.5	30	0.14	50	3	
EMSBS0015-7.5-	●	□	0.15	0.75	7.5	50	0.14	50	3	
EMSBS0015-11.25-	□	□	0.15	0.75	11.25	75	0.14	50	3	
EMSBS0015-15-	□	□	0.15	0.75	15	100	0.14	50	3	
EMSBS0020-2-	●	□	0.2	1	2	10	0.19	45	3	
EMSBS0020-4-	□	□	0.2	1	4	20	0.19	45	3	
EMSBS0020-6-	●	□	0.2	1	6	30	0.19	45	3	
EMSBS0020-10-	●	□	0.2	1	10	50	0.19	45	3	
EMSBS0020-15-	□	□	0.2	1	15	75	0.19	55	3	
EMSBS0020-20-	□	□	0.2	1	20	100	0.19	55	3	
EMSBS0030-3-	●	□	0.3	1.5	3	10	0.28	45	3	

商品コード Item code	在庫 Stock		寸法 Size(mm)							
	NEW TH コート Coat	NEW SD コート Coat	直径 Dc Drill dia.	溝長 l Flute length	首下長 l ₂ Under neck length	L/D	首径 D ₁ Neck dia.	全長 L Overall length	シャンク Ds Shank dia.	
EMSBS0030-6-	□	□	0.3	1.5	6	20	0.28	45	3	
EMSBS0030-9-	●	□	0.3	1.5	9	30	0.28	45	3	
EMSBS0030-15-	●	□	0.3	1.5	15	50	0.28	55	3	
EMSBS0030-22.5-	□	□	0.3	1.5	22.5	75	0.28	65	3	
EMSBS0030-30-	□	□	0.3	1.5	30	100	0.28	65	3	
EMSBS0040-4-	●	□	0.4	2	4	10	0.38	50	3	
EMSBS0040-8-	□	□	0.4	2	8	20	0.38	50	3	
EMSBS0040-12-	●	□	0.4	2	12	30	0.38	50	3	
EMSBS0040-20-	●	□	0.4	2	20	50	0.38	60	3	
EMSBS0040-30-	□	□	0.4	2	30	75	0.38	75	3	
EMSBS0040-40-	□	□	0.4	2	40	100	0.38	75	3	
EMSBS0050-5-	●	□	0.5	2.5	5	10	0.48	50	3	
EMSBS0050-10-	□	□	0.5	2.5	10	20	0.48	50	3	
EMSBS0050-15-	●	□	0.5	2.5	15	30	0.48	50	3	
EMSBS0050-25-	●	□	0.5	2.5	25	50	0.48	65	3	
EMSBS0050-37.5-	□	□	0.5	2.5	37.5	75	0.48	85	3	
EMSBS0050-50-	□	□	0.5	2.5	50	100	0.48	85	3	
EMSBS0060-6-	●	□	0.6	3	6	10	0.57	55	3	
EMSBS0060-12-	□	□	0.6	3	12	20	0.57	55	3	
EMSBS0060-18-	●	□	0.6	3	18	30	0.57	55	3	
EMSBS0060-30-	●	□	0.6	3	30	50	0.57	75	3	
EMSBS0060-45-	□	□	0.6	3	45	75	0.57	95	3	
EMSBS0060-60-	□	□	0.6	3	60	100	0.57	95	3	
EMSBS0070-7-	●	□	0.7	3.5	7	10	0.67	60	4	
EMSBS0070-14-	□	□	0.7	3.5	14	20	0.67	60	4	
EMSBS0070-21-	●	□	0.7	3.5	21	30	0.67	60	4	
EMSBS0070-35-	●	□	0.7	3.5	35	50	0.67	80	4	
EMSBS0070-52.5-	□	□	0.7	3.5	52.5	75	0.67	105	4	
EMSBS0070-70-	□	□	0.7	3.5	70	100	0.67	105	4	
EMSBS0080-8-	●	□	0.8	4	8	10	0.76	60	4	
EMSBS0080-16-	□	□	0.8	4	16	20	0.76	60	4	
EMSBS0080-24-	●	□	0.8	4	24	30	0.76	60	4	
EMSBS0080-40-	●	□	0.8	4	40	50	0.76	85	4	
EMSBS0080-60-	□	□	0.8	4	60	75	0.76	115	4	
EMSBS0080-80-	□	□	0.8	4	80	100	0.76	115	4	
EMSBS0090-9-	●	□	0.9	4.5	9	10	0.85	65	4	
EMSBS0090-18-	□	□	0.9	4.5	18	20	0.85	65	4	
EMSBS0090-27-	●	□	0.9	4.5	27	30	0.85	65	4	
EMSBS0090-45-	●	□	0.9	4.5	45	50	0.85	90	4	
EMSBS0090-67.5-	□	□	0.9	4.5	67.5	75	0.85	125	4	
EMSBS0090-90-	□	□	0.9	4.5	90	100	0.85	125	4	
EMSBS0100-10-	●	□	1	5	10	10	0.95	70	4	
EMSBS0100-20-	□	□	1	5	20	20	0.95	70	4	
EMSBS0100-30-	●	□	1	5	30	30	0.95	70	4	
EMSBS0100-50-	●	□	1	5	50	50	0.95	100	4	
EMSBS0100-75-	□	□	1	5	75	75	0.95	135	4	
EMSBS0100-100-	□	□	1	5	100	100	0.95	135	4	

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

首下長 (l₂) は貫通の加工穴深さに対応しています。 Under-neck length (l₂) conforms to through-hole drilling depth.

Epoch Micro Step Borer S

標準切削条件表 Recommended cutting condition

エポックマイクロステップボーラーS

Epoch Micro Step Borer S

商品コード Item Code	直径 Tool dia.	首下長 Under neck length	L/D	1			2			3			4			5		
				アルミ・樹脂 アクリル Aluminium, Resin, Acrylic			炭素鋼 Carbon steels (180~250HB)			ステンレス鋼 Stainless steels (25~35HRC)			プリハードン鋼 Pre-harden steels (35~45HRC)			焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)		
				回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	ステップ 量(mm) Step feed	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	ステップ 量(mm) Step feed	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	ステップ 量(mm) Step feed	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	ステップ 量(mm) Step feed	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	ステップ 量(mm) Step feed
EMSBS0004-0.4-00	0.04	0.4	10	39,789	80	0.004	35,810	72	0.004	31,831	64	0.004	27,852	56	0.0028	23,873	24	0.002
EMSBS0004-1.2-00	0.04	1.2	30	39,789	80	0.004	35,810	72	0.004	31,831	64	0.004	27,852	56	0.0028	23,873	24	0.002
EMSBS0005-0.5-00	0.05	0.5	10	38,197	76	0.005	31,831	64	0.005	28,648	57	0.005	25,465	51	0.0035	22,282	22	0.0025
EMSBS0005-1-00	0.05	1	20	38,197	76	0.005	31,831	64	0.005	28,648	57	0.005	25,465	51	0.0035	22,282	22	0.0025
EMSBS0005-1.5-00	0.05	1.5	30	38,197	76	0.005	25,465	51	0.005	22,918	46	0.005	20,372	41	0.0035	17,825	18	0.0025
EMSBS0006-0.6-00	0.06	0.6	10	37,136	74	0.006	29,178	58	0.006	26,526	53	0.006	23,873	48	0.0042	21,221	21	0.003
EMSBS0006-1.8-00	0.06	1.8	30	37,136	74	0.006	29,178	58	0.006	26,526	53	0.006	23,873	48	0.0042	21,221	21	0.003
EMSBS0007-0.7-00	0.07	0.7	10	36,378	73	0.007	27,284	55	0.007	25,010	50	0.007	22,736	45	0.0049	20,463	20	0.0035
EMSBS0007-2.1-00	0.07	2.1	30	36,378	73	0.007	27,284	55	0.007	25,010	50	0.007	22,736	45	0.0049	20,463	20	0.0035
EMSBS0008-0.8-00	0.08	0.8	10	35,810	72	0.008	27,852	56	0.008	25,863	52	0.008	23,873	48	0.0056	21,884	22	0.004
EMSBS0008-2.4-00	0.08	2.4	30	35,810	72	0.008	27,852	56	0.008	25,863	52	0.008	23,873	48	0.0056	21,884	22	0.004
EMSBS0009-0.9-00	0.09	0.9	10	35,368	71	0.009	26,526	53	0.009	24,757	50	0.009	22,989	46	0.0063	21,221	21	0.0045
EMSBS0009-2.7-00	0.09	2.7	30	35,368	71	0.009	26,526	53	0.009	24,757	50	0.009	22,989	46	0.0063	21,221	21	0.0045
EMSBS0010-1-00	0.1	1	10	35,014	105	0.01	25,465	76	0.01	23,873	72	0.01	22,282	67	0.007	20,690	41	0.005
EMSBS0010-3-00	0.1	3	30	35,014	105	0.01	25,465	76	0.01	23,873	72	0.01	22,282	67	0.007	20,690	41	0.005
EMSBS0010-5-00	0.1	5	50	28,011	84	0.01	20,372	61	0.01	19,099	57	0.01	17,825	53	0.007	16,552	33	0.005
EMSBS0015-1.5-00	0.15	1.5	10	25,465	76	0.015	23,343	70	0.015	21,221	64	0.015	20,160	60	0.0105	19,099	38	0.0075
EMSBS0015-4.5-00	0.15	4.5	30	25,465	76	0.015	23,343	70	0.015	21,221	64	0.015	20,160	60	0.0105	19,099	38	0.0075
EMSBS0015-7.5-00	0.15	7.5	50	20,372	61	0.015	18,674	56	0.015	16,977	51	0.015	16,128	48	0.0105	15,279	31	0.0075
EMSBS0020-2-00	0.2	2	10	23,873	95	0.02	20,690	83	0.02	19,099	76	0.02	17,507	70	0.014	16,711	50	0.01
EMSBS0020-6-00	0.2	6	30	23,873	95	0.02	20,690	83	0.02	19,099	76	0.02	17,507	70	0.014	16,711	50	0.01
EMSBS0020-10-00	0.2	10	50	19,099	76	0.02	16,552	66	0.02	15,279	61	0.02	14,006	56	0.014	13,369	40	0.01
EMSBS0030-3-00	0.3	3	10	15,915	64	0.03	14,854	59	0.03	13,793	55	0.03	12,732	51	0.021	12,202	37	0.015
EMSBS0030-9-00	0.3	9	30	15,915	64	0.03	14,854	59	0.03	13,793	55	0.03	12,732	51	0.021	12,202	37	0.015
EMSBS0030-15-00	0.3	15	50	12,732	51	0.03	11,884	48	0.03	11,035	44	0.03	10,186	41	0.021	9,762	29	0.015
EMSBS0040-4-00	0.4	4	10	13,528	54	0.04	12,335	49	0.04	11,937	48	0.04	11,539	46	0.028	10,743	43	0.02
EMSBS0040-12-00	0.4	12	30	13,528	54	0.04	12,335	49	0.04	11,937	48	0.04	11,539	46	0.028	10,743	43	0.02
EMSBS0040-20-00	0.4	20	50	10,823	43	0.04	9,868	39	0.04	9,549	38	0.04	9,231	37	0.028	8,594	34	0.02
EMSBS0050-5-00	0.5	5	10	10,823	54	0.05	9,868	49	0.05	9,549	48	0.05	9,231	46	0.035	8,594	43	0.025
EMSBS0050-15-00	0.5	15	30	10,823	54	0.05	9,868	49	0.05	9,549	48	0.05	9,231	46	0.035	8,594	43	0.025
EMSBS0050-25-00	0.5	25	50	8,658	43	0.05	7,894	39	0.05	7,639	38	0.05	7,385	37	0.035	6,875	34	0.025
EMSBS0060-6-00	0.6	6	10	9,019	54	0.06	8,223	49	0.06	7,958	48	0.06	7,692	46	0.042	7,162	43	0.03
EMSBS0060-18-00	0.6	18	30	9,019	54	0.06	8,223	49	0.06	7,958	48	0.06	7,692	46	0.042	7,162	43	0.03
EMSBS0060-30-00	0.6	30	50	7,215	43	0.06	6,578	39	0.06	6,366	38	0.06	6,154	37	0.042	5,730	34	0.03
EMSBS0070-7-00	0.7	7	10	7,730	54	0.07	7,048	49	0.07	6,821	48	0.07	6,594	46	0.049	6,139	43	0.035
EMSBS0070-21-00	0.7	21	30	7,730	54	0.07	7,048	49	0.07	6,821	48	0.07	6,594	46	0.049	6,139	43	0.035
EMSBS0070-35-00	0.7	35	50	6,184	43	0.07	5,639	39	0.07	5,457	38	0.07	5,275	37	0.049	4,911	34	0.035
EMSBS0080-8-00	0.8	8	10	6,764	54	0.08	6,167	49	0.08	5,968	48	0.08	5,769	46	0.056	5,371	43	0.04
EMSBS0080-24-00	0.8	24	30	6,764	54	0.08	6,167	49	0.08	5,968	48	0.08	5,769	46	0.056	5,371	43	0.04
EMSBS0080-40-00	0.8	40	50	5,411	43	0.08	4,934	39	0.08	4,775	38	0.08	4,615	37	0.056	4,297	34	0.04
EMSBS0090-9-00	0.9	9	10	6,013	54	0.09	5,482	49	0.09	5,305	48	0.09	5,128	46	0.063	4,775	43	0.045
EMSBS0090-27-00	0.9	27	30	6,013	54	0.09	5,482	49	0.09	5,305	48	0.09	5,128	46	0.063	4,775	43	0.045
EMSBS0090-45-00	0.9	45	50	4,810	43	0.09	4,386	39	0.09	4,244	38	0.09	4,103	37	0.063	3,820	34	0.045
EMSBS0100-10-00	1	10	10	5,411	54	0.1	4,934	49	0.1	4,775	48	0.1	4,615	46	0.07	4,297	43	0.05
EMSBS0100-30-00	1	30	30	5,411	54	0.1	4,934	49	0.1	4,775	48	0.1	4,615	46	0.07	4,297	43	0.05
EMSBS0100-50-00	1	50	50	4,329	43	0.1	3,947	39	0.1	3,820	38	0.1	3,692	37	0.07	3,438	34	0.05

●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(L₂)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 (L₂) 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).

エポック マイクロステップボーラーS

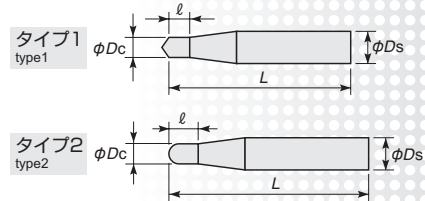
■ 寸法・ラインナップ Dimensions & Line-up

エポックマイクロスターター

Epoch Micro Starter



直径公差 Tolerance on dia. : $D_c < 0.2 : -0.005 \sim -0.01 \text{ mm}$, $D_c \geq 0.2 : -0.005 \sim -0.015 \text{ mm}$



EMST-TH

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)				タイプ Type
		直径 D_c Drill dia.	溝長 l Flute length	全長 L Overall length	シャンク径 D_s Shank dia.	
EMST0004-TH	●	0.04	0.04	45	3	タイプ1 Type 1
EMST0005-TH	●	0.05	0.05	45	3	
EMST0006-TH	●	0.06	0.06	45	3	
EMST0007-TH	●	0.07	0.07	45	3	
EMST0008-TH	●	0.08	0.08	45	3	
EMST0009-TH	●	0.09	0.09	45	3	
EMST0010-TH	●	0.1	0.1	45	3	タイプ2 Type 2
EMST0011-TH	●	0.11	0.11	45	3	
EMST0012-TH	●	0.12	0.12	45	3	
EMST0013-TH	●	0.13	0.13	45	3	
EMST0014-TH	●	0.14	0.14	45	3	
EMST0015-TH	●	0.15	0.15	45	3	
EMST0016-TH	●	0.16	0.16	45	3	

商品コード Item code	在庫 Stock	寸法 Size(mm)				タイプ Type
		直径 D_c Drill dia.	溝長 l Flute length	全長 L Overall length	シャンク径 D_s Shank dia.	
EMST0017-TH	●	0.17	0.17	45	3	タイプ2 Type 2
EMST0018-TH	●	0.18	0.18	45	3	
EMST0019-TH	●	0.19	0.19	45	3	
EMST0020-TH	●	0.2	0.2	45	3	
EMST0030-TH	●	0.3	0.3	45	3	
EMST0040-TH	●	0.4	0.4	45	3	
EMST0050-TH	●	0.5	0.5	45	3	
EMST0060-TH	●	0.6	0.6	45	3	
EMST0070-TH	●	0.7	0.7	45	4	
EMST0080-TH	●	0.8	0.8	45	4	
EMST0090-TH	●	0.9	0.9	45	4	
EMST0100-TH	●	1	1	45	4	

●印：標準在庫品です。 ●：Stocked Items.

■ 標準切削条件表 Recommended cutting condition

エポックマイクロスターター Epoch Micro Starter

商品コード Item Code	直径 Tool dia.	首下長 Under neck length	1 アルミ・樹脂 アクリル Aluminium, Resin, Acrylic			2 炭素鋼 Carbon steels (180~250HB)			3 ステンレス鋼 Stainless steels (25~35HRC)			4 プリハードン鋼 Pre-hardened steels (35~45HRC)			5 焼入れ鋼 Hardened steels (45~55HRC)		
			回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	ステップ 量(mm) Step feed	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	ステップ 量(mm) Step feed	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	ステップ 量(mm) Step feed	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	ステップ 量(mm) Step feed	回転数 n min ⁻¹	送り速度 V_f mm/min	ステップ 量(mm) Step feed
			回	送	ス	回	送	ス	回	送	ス	回	送	ス	回	送	ス
EMST0004-TH	0.04	0.4	39,789	20	0.001	35,810	18	0.001	31,831	16	0.001	27,852	14	0.001	23,873	6	0.001
EMST0005-TH	0.05	0.5	38,197	19	0.001	31,831	16	0.001	28,648	14	0.001	25,465	13	0.001	22,282	6	0.001
EMST0006-TH	0.06	0.6	37,136	19	0.002	29,178	15	0.002	26,526	13	0.002	23,873	12	0.001	21,221	5	0.001
EMST0007-TH	0.07	0.7	36,378	18	0.002	27,284	14	0.002	25,010	13	0.002	22,736	11	0.001	20,463	5	0.001
EMST0008-TH	0.08	0.8	35,810	18	0.002	27,852	14	0.002	25,863	13	0.002	23,873	12	0.001	21,884	5	0.001
EMST0009-TH	0.09	0.9	35,368	18	0.002	26,526	13	0.002	24,757	12	0.002	22,989	11	0.002	21,221	5	0.001
EMST0010-TH	0.1	1	35,014	26	0.003	25,465	19	0.003	23,873	18	0.003	22,282	17	0.002	20,690	10	0.001
EMST0015-TH	0.15	1.5	25,465	19	0.004	23,343	18	0.004	21,221	16	0.004	20,160	15	0.003	19,099	10	0.002
EMST0020-TH	0.2	2	23,873	24	0.005	20,690	21	0.005	19,099	19	0.005	17,507	18	0.004	16,711	13	0.003
EMST0030-TH	0.3	3	15,915	16	0.008	14,854	15	0.008	13,793	14	0.008	12,732	13	0.005	12,202	9	0.004
EMST0040-TH	0.4	4	13,528	14	0.010	12,335	12	0.010	11,937	12	0.010	11,539	12	0.007	10,743	11	0.005
EMST0050-TH	0.5	5	10,823	14	0.013	9,868	12	0.013	9,549	12	0.013	9,231	12	0.009	8,594	11	0.006
EMST0060-TH	0.6	6	9,019	14	0.015	8,223	12	0.015	7,958	12	0.015	7,692	12	0.011	7,162	11	0.008
EMST0070-TH	0.7	7	7,730	14	0.018	7,048	12	0.018	6,821	12	0.018	6,594	12	0.012	6,139	11	0.009
EMST0080-TH	0.8	8	6,764	14	0.020	6,167	12	0.020	5,968	12	0.020	5,769	12	0.014	5,371	11	0.010
EMST0090-TH	0.9	9	6,013	14	0.023	5,482	12	0.023	5,305	12	0.023	5,128	12	0.016	4,775	11	0.011
EMST0100-TH	1	10	5,411	14	0.025	4,934	12	0.025	4,775	12	0.025	4,615	12	0.018	4,297	11	0.013

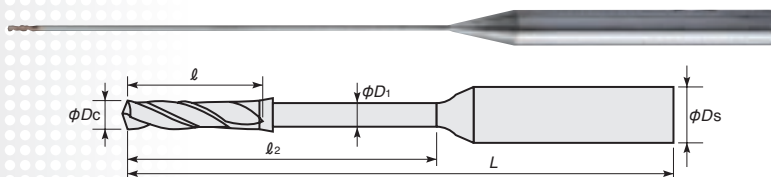
- この標準切削条件表は切削条件の目安を示すものです。実際の加工では加工形状、目的、使用機械等により条件を調整してください。
- 切りくず排出のため、基本的には水溶性または油性クーラントをご使用ください。
- 必ずG83(ベックドリリングサイクル)にてご使用ください。
- 加工深さ：直径の60%深さまで必ず入れてください(例:φ0.1の時は、0.06mm)
- This standard cutting condition table is intended as reference cutting conditions. The conditions should be adjusted as 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).
- Hole depth: Be sure to drill to a depth of 60% of the diameter. (Ex.: For Ø0.1, depth=0.06mm)

Epoch Micro Step Borer S

■ **受注生産品** Manufactured upon request only.

お客様に合った寸法をお届けできます。

We can deliver the size to match customer needs.
Manufactured upon request only.



シャंक径公差: h4
Tolerance on shank

直径公差: $-\frac{0}{0.005}$
Tolerance on Dia.

EMSBS ○○○○ - ○○ - □□ ℓ₂: 首下長さの指定 (B): コーティングの指定
ℓ₂: Designation of under neck length; (B): Designation of coating

ご注文コード Order code	コートの種類 Kind of coating (B)	寸 法 Size(mm)								
		ℓ ₂ /Dc	直径Dc Drill dia.	溝長 ℓ Flute length	首径D ₁ Neck dia.	首下長 ℓ ₂ Under neck length	全長L Overall length			シャंक径Ds Shank dia.
							ℓ ₂ /Dc未満 ℓ ₂ /Dc<35	ℓ ₂ /Dc65未満 ℓ ₂ /Dc<65	ℓ ₂ /Dc65以上 ℓ ₂ /Dc≧65	
EMSBS0004-(A)-(B)	TH/SD	30倍以下 Value of 30 or less	0.04	0.2	0.033	ご自由に ご指定く ださい Value can be specified freely.	40			3
EMSBS0005-(A)-(B)	TH/SD	50倍以下 でご指定 ください Value of 50 or less can be specified.	0.05	0.25	0.04		40			3
EMSBS0006-(A)-(B)	TH/SD		0.06	0.3	0.05		40			3
EMSBS0007-(A)-(B)	TH/SD		0.07	0.35	0.06		40			3
EMSBS0008-(A)-(B)	TH/SD		0.08	0.4	0.07		40			3
EMSBS0009-(A)-(B)	TH/SD		0.09	0.45	0.08		40			3
EMSBS0010-(A)-(B)	TH/SD	100倍以下 でご指定く ださい Value of 100 or less can be specified.	0.1	0.5	0.09		45			3
EMSBS0015-(A)-(B)	TH/SD		0.15	0.75	0.14		50			3
EMSBS0020-(A)-(B)	TH/SD		0.2	1	0.19		45		55	3
EMSBS0030-(A)-(B)	TH/SD		0.3	1.5	0.28		45	55	65	3
EMSBS0040-(A)-(B)	TH/SD		0.4	2	0.38		50	60	75	3
EMSBS0050-(A)-(B)	TH/SD		0.5	2.5	0.48		50	65	85	3
EMSBS0060-(A)-(B)	TH/SD		0.6	3	0.57		55	75	95	3
EMSBS0070-(A)-(B)	TH/SD		0.7	3.5	0.67		60	80	105	4
EMSBS0080-(A)-(B)	TH/SD		0.8	4	0.76		60	85	115	4
EMSBS0090-(A)-(B)	TH/SD		0.9	4.5	0.85		65	90	125	4
EMSBS0100-(A)-(B)	TH/SD		1	5	0.95		70	100	135	4

■ L/Dの違いによる切削条件 Cutting conditions for different L/D

P5に記載しているL/D=10の切削条件を基準として、下記比率に従って切削条件を調整してください（比率にて記載）
Adjust cutting conditions according to the following ratios based on the cutting conditions for L/D=10 on p. 5.

L/D	回転数 Revolution	送り速度 Feed rate	ステップ量 Step
20倍以下	1	1	1
30倍以下	1	1	1
40倍以下	0.9	0.9	1
50倍以下	0.8	0.8	1
60倍以下	0.65	0.65	1

L/D	回転数 Revolution	送り速度 Feed rate	ステップ量 Step
70倍以下	0.55	0.55	1
80倍以下	0.4	0.4	1
90倍以下	0.35	0.35	1
100倍以下	0.3	0.3	1

■ ご注文方法 Ordering method

首下長さ及びコーティングは用途に合わせて自由に選んで頂けます。
The under neck length and coating can be freely selected according to the application.

首下長さの選択方法

Selecting under neck length

(穴深さ+工具径)を目安にして首下長さをご指定ください。
Please specify the under neck length using (hole depth + tool diameter) as criteria.

コーティングの選択方法

Selecting coating

基本的に非鉄系にはSDを、その他の材料にはTHを推奨します。
In general, SD should be selected for non-ferrous materials, and TH should be selected for other materials.

【例1】例えば、穴径がφ0.3、穴深さが15でSUS304に穴あけを行う場合、工具直径はφ0.3、首下長さは15.3
(穴深さ+工具径)の工具をご指定ください。

Example 1

For example, when drilling a hole in SUS304 that is φ0.3mm in diameter with a depth of 15mm, specify a tool with a diameter of φ0.3mm and an under neck length of 15.3mm (hole depth + tool diameter).

ご注文コード Order code : **EMSBS0030-15.3-TH**

(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.

■ エポックマイクロステップボーラーの使用 How to use Epoch Micro Step Borer

●加工時の注意点 Caution points when machining

<下穴ドリルについて> About pilot holes

専用スターターのご使用をお奨めします。

※特に高精度な穴あけを行う場合は専用スターターをご使用ください。

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、0.06mm）

Use of the special starter is recommended. * Particularly when drilling high-accuracy holes, please use the special starter.

Always perform step drilling using a G83 program. Hole depth: Be sure to drill to a depth of 60% of the diameter. (Ex.: For Ø0.1, depth=0.06mm)

<クーラントについて> About coolants

基本的には油性 or 水溶性クーラントを推奨します。

この時、クーラントが刃先に当たるように設定してください。

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

<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 diameter below the surface of the work.

(Ex.: For Ø1 × 100mm under 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.

<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 以上：5m/min 以下）

When the under 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)

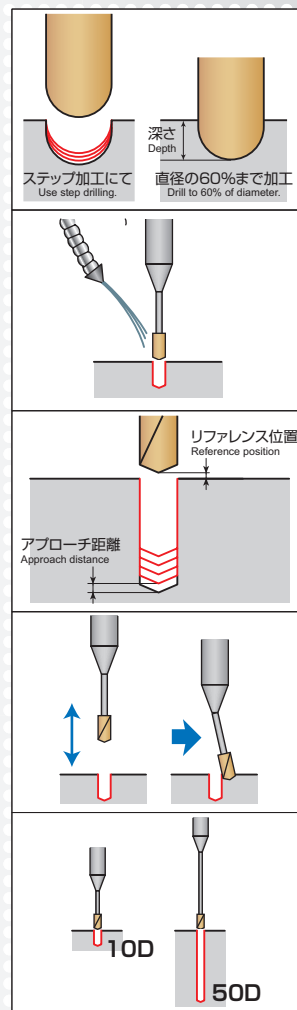
<30D以上の深さで精度を重視する場合> When focusing on accuracy for hole depths of 30D or greater

スターターの加工の後に10Dを入れてから加工すると、更に加工精度が向上します。

50Dを超える場合は、必ず10Dを入れてから加工してください。

Drilling accuracy can be further improved by inserting 10D before drilling after drilling with a starter.

For aspect ratios of greater than 50D, always insert 10D before starting drilling.



⚠ 安全上のご注意 Attentions on Safety

1. 取扱上のご注意

- (1) 工具をケース(梱包)から取り出す際は、工具の飛び出し、落下あるいは刃先が素手に直接触れないように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。

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 まで

1. Cautions regarding handling

- (1) When removing the tool from the case (package), be careful that the tool does not pop out and be careful not to drop it or touch the flute tips directly with your bare hands.
- (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.



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

本 社 〒105-0023 東京都港区芝浦1-2-1(シーパンスN館3F)

☎ 03-6858-2201 FAX 03-6858-2231

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

経営企画室	☎ 03-6858-2202	FAX 03-6858-2231
国際営業部	☎ 03-6858-2203	FAX 03-6858-2228
東部営業部	☎ 03-6858-2211	FAX 03-6858-2231
東京営業所	☎ 03-6858-2211	FAX 03-6858-2231
東北営業所	☎ 022-208-5100	FAX 022-208-5102
新潟営業所	☎ 0258-29-3039	FAX 0258-29-3032
東関東営業所	☎ 0294-38-8330	FAX 0294-38-8335
長野営業所	☎ 0268-21-3700	FAX 0268-21-3711
北関東営業所	☎ 0276-59-6001	FAX 0276-59-6005
真岡出張所	☎ 0285-82-1451	FAX 0285-84-3429
神奈川営業所	☎ 046-228-1300	FAX 046-228-1302

中部営業部	☎ 052-857-5001	FAX 052-857-5006
名古屋営業所	☎ 052-857-5001	FAX 052-857-5006
東海営業所	☎ 053-546-3200	FAX 053-546-3203
西部営業部	☎ 06-7711-2200	FAX 06-7711-2204
大阪営業所	☎ 06-7711-2200	FAX 06-7711-2204
中四営業所	☎ 082-536-0001	FAX 082-536-0003
九州営業所	☎ 092-289-7010	FAX 092-289-7012
北九州出張所	☎ 093-434-2640	FAX 093-434-6846
ユースタイル営業センター	☎ 0852-60-5050	FAX 0852-60-5055

日立ツールホームページ

http://www.hitachi-tool.co.jp

フリーダイヤル技術相談

☎ 0120-134159

日立ツール工具選定データベース【TOOL SEARCH】

TOOLSEARCH

検索

店名

ヨーロッパ Hitachi Tool Engineering Europe GmbH Iternpark 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(創興金融中心1101室) TEL:+86-(021)-3366-3058, FAX:+86-(021)-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)2-263-0892, FAX: +66-(0)2-263-0894
インド Hitachi Metals (India) Pvt. Ltd. Plot No 94 & 95, Sector 8, IMT Manesar, Gurgaon -122050, Haryana, India TEL: +91-124-4812300, FAX: +91-124-2290015

予告なく、改良・改善のために仕様変更することがあります。

Specifications for the products listed in this catalog are subject to change without notice due to replacement or modification.



「大豆インク」で印刷しています。

2011-1 (K-HRT3)

2011-1:FP