



単結晶ダイヤモンド工場  
(Single-crystal diamond tool factory)



電着工場 (Electroplating factory)



検査室 (Inspection room)

# Diamond / CBN Tools

MADE IN JAPAN

一貫生産システムにより業界の常識を超えた画期的な短納期を実現しました



「しるる」を、究める。

※仕様及び形状は予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。  
※本カタログに記載しております価格には消費税は含まれておりません。

ご用命は

**TNC** 株式会社 テクノナカニシ

〒322-0026 栃木県鹿沼市茂呂 2614-1  
TEL : 0289(60)7755 FAX : 0289(60)7756  
URL : <http://www.techno-nakanishi.co.jp>  
E-mail : [sales@techno-nakanishi.co.jp](mailto:sales@techno-nakanishi.co.jp)

**TNC**  
Techno Nakanishi Co., Ltd.

# CONTENTS

## ■ 単結晶ダイヤモンド工具 Single-crystal Diamond Tools



[3ページ] (page 3)

## ■ 耐摩耗工具 Wear-resistant Parts



[7ページ] (page 7)  
PCD/DP レースセンタ  
PCD/DP Lathe Center



[7ページ] (page 7)  
PCD センタレスブレード  
PCD Centerless Blades



[7ページ] (page 7)  
PCD シュー  
PCD Shoe

## ■ PCD/PCBN 切削・耐摩耗工具 PCD/PCBN cutting tool · wear-resistant part



[9ページ] (page 9)  
PCD/PCBN スクエアエンドミル  
PCD/PCBN square-end mill



[9ページ] (page 9)  
PCD/PCBN ボールエンドミル  
PCD/PCBN ball-end mill



[9ページ] (page 9)  
PCD/PCBN バイト  
PCD/PCBN turning tool



[11ページ] (page 11)  
PCD/PCBN スロアウェイチップ  
PCD/PCBN throw-away tip



[13ページ] (page 13)  
PCD ドリル  
PCD drill

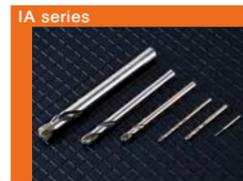


[14ページ] (page 14)  
PCD バニシングリーマ  
PCD burnishing reamer

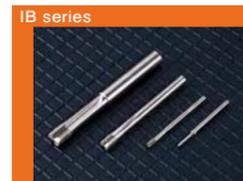


[13ページ] (page 13)  
難削材の受託加工  
Consigned processing of difficult to cut materials

## ■ 電着工具 Electroplated Tools



[17ページ] (page 17)  
電着ドリル  
ドリルタイプ (スパイラル形状)  
Electroplated drill type (spiral flute)



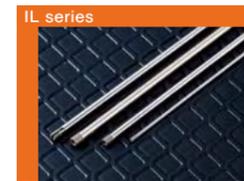
[17ページ] (page 17)  
電着ドリル  
フラットタイプ (直刃形状)  
Electroplated drill flat type (straight flute)



[17ページ] (page 17)  
電着ドリル  
オイルホールタイプ (直刃形状)  
Electroplated drill oil hole type (straight flute)



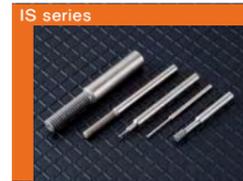
[19ページ] (page 19)  
電着コアドリル 標準加工タイプ  
Electroplated core drill type



[20ページ] (page 20)  
電着コアドリル 深穴加工タイプ  
Electroplated core drill deep hole drilling type



[19ページ] (page 19)  
電着リーマ 固定 / 調整タイプ  
Electroplated reamer fixed type/adjustable type



[21ページ] (page 21)  
電着タップ 長寿命タイプ  
Electroplated tap long-life type



[22ページ] (page 22)  
電着タップ 高精度タイプ  
JIS 2級のめねじ加工ができます  
Electroplated tap high accuracy type JIS2 class internal thread can be processed



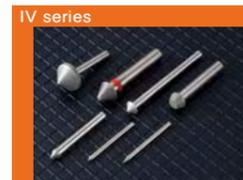
[21ページ] (page 21)  
電着極細インターナル  
Electroplated extra fine internal



[23ページ] (page 23)  
内面仕上げ・輪郭加工用  
for inner surface finishing and profile machining



[23ページ] (page 23)  
凸 R / 凹 R 加工用  
for processing of convex R and concave R



[25ページ] (page 25)  
面取り加工用  
for chamfering



[25ページ] (page 25)  
電着ヤスリ  
Electroplated file



[25ページ] (page 25)  
電着ホイール  
Electroplated wheel



[27ページ] (page 27)  
ハイブリッド電着  
Hybrid electroplated diamond tool



[27ページ] (page 27)  
ハイパー電着  
Hyper-electroplated diamond tool

## ■ 超硬合金・ダイス鋼加工専用工具 Tools for Processing Tungsten Carbides and Die Steels



[29ページ] (page 29)  
ダイサクドリル オイルホールタイプ  
Diesack drill oil hole type



[30ページ] (page 30)  
ダイサクドリル ストレート溝タイプ  
Diesack drill straight groove type



[29ページ] (page 29)  
ダイサクタップ  
Diesack tap



[31ページ] (page 31)  
ダイサクフィニッシュ  
(スクエア / ボールタイプ)  
Diesack finish (square/ball type)



[32ページ] (page 32)  
ダイサクスーパーフィニッシュ  
(スクエア / ボールタイプ)  
Diesack super finish (square/ball type)

# 単結晶ダイヤモンド工具 Single-crystal diamond tool

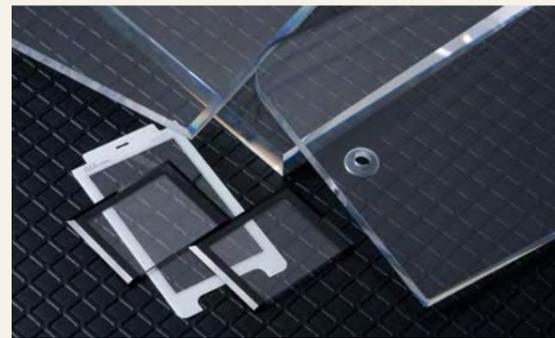
## 単結晶ダイヤモンド工具の特徴 Features of single-crystal diamond tools

「ナノメートル」級の鋭利な刃により鏡面加工（感光ドラム、アクリル樹脂）や微細溝加工（ホログラム、回折格子、レンズシート金型）ができるツールです。当社では人工単結晶ダイヤモンドを使用しています。

Single-crystal diamond tools allow for surface processing with mirror-finished surfaces (photoconductive drums, acrylics) and fine-groove processing (holograms, diffraction grating, lens sheet dies) using nanometer-class sharp edges. Synthetic single-crystal diamonds are used in our tools.



人工単結晶ダイヤモンド素材 Synthetic single-crystal diamond



アクリル樹脂の加工例 Example of acrylic product

## 人工単結晶ダイヤモンドの特性 Features of synthetic single-crystal diamond

- ・結晶方位が確定している（100面）ので工具の製造品質が安定しています。
- ・工業的に制御された環境のもとで成長するので品質が安定しています（天然ダイヤモンドは産地により品質にバラツキがあります）。
- ・政情に関係なく安定供給ができます。
- ・Tool manufacturing quality is stable because the crystal orientation is fixed (100 faces).
- ・Quality is stable as crystals are grown under an industrially controlled environment (the quality of natural diamonds varies depending on the location where they are produced).
- ・Stable diamond provision that is not impacted by political unrest.

## LL SERIES

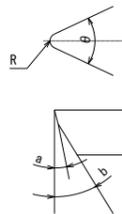


### ミュラーズロアウェイチップ LLCシリーズ Muller Throw Away Tips LLC series

#### 形状 Dimensions

T型 チップ T-Type Tip      C・D・E・F・M・V型 チップ C, D, E, F, M, V-Type Tips      フリータイプ チップ Free-Type Tip

※特殊形状品も製作いたします  
※We can handle orders for other special dimensions.

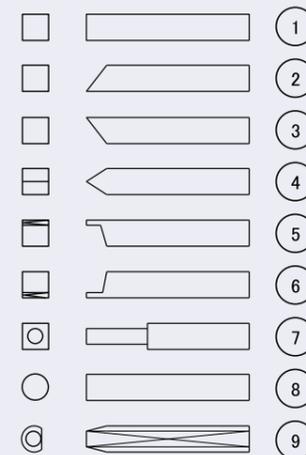


#### 製作可能範囲の目安 Manufacturing range standards

ダイヤモンド刃先角 $\theta$ Diamond blade tip angle	ダイヤモンド先端 R Diamond tip	ダイヤモンドサイズ $\ell$ Diamond size	逃げ角 a Clearance angle a	逃げ角 b Clearance angle b	H	W	A
15° ~ 180°	0.03 ~ 250 (mm) (弦) (string)	2 ~ 5 (mm)	0° ~ 15°	任意 (optional)	ご指定ください Please indicate.		

※表記以外の各部の寸法は別途お打ち合わせにより決定いたします。  
※Dimensions for each part other than those shown above can be determined through separate discussions.

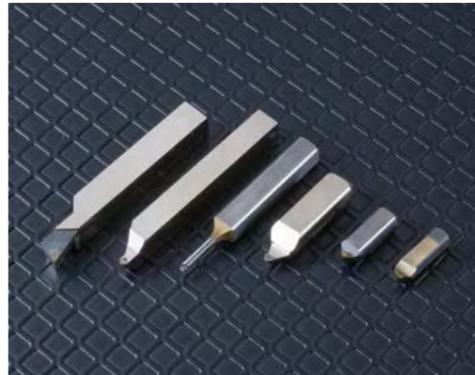
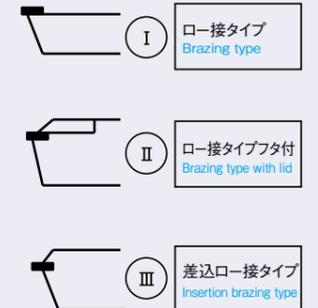
#### シャンクの基本形状 Basic Shank Shapes



#### ダイヤモンド部のロー接位置 Diamond Section Brazing Point



#### ダイヤモンド部のロー接方法 Diamond Section Brazing Method



### ミュラーバイト LLTシリーズ Muller Bite LLT series

#### 形状 Dimensions

1ピースタイプ 1-piece Type      2ピースタイプ 2-piece Type

例) 標準タイプ 1-A-I Example: Standard type



### ミュラーエンドミル スクエアタイプ LLMシリーズ Muller End Mill Square Type LLM series

#### 形状 Dimensions

センターカット タイプ Center Cut Type      センターカットなし タイプ Non-Center Cut Type

センターカット Center Cut	$\phi D$	$\ell$	$\phi Y$
あり	$\phi 1 \sim 4$	$\sim 4$	$4 \sim 12$
なし	$\phi 1 \sim 12$	$\sim 4$	$12$

### ミュラーエンドミル ボールタイプ LLBシリーズ Muller End Mill Ball Type LLB series

#### 形状 Dimensions

R > 0.5タイプ R > 0.5 type      R ≤ 0.5タイプ R ≤ 0.5 type

	R	$\phi D$	$\phi Y$	L
R > 0.5	0.5 ~ 2.5	$\phi 1.0 \sim \phi 5.0$	$\phi 4 \sim \phi 6$	60
R ≤ 0.5	0.1 ~ 0.5	$\phi 0.2 \sim \phi 1$	$\phi 4$	60

# PCD/PCBN 切削・耐摩工具 PCD/PCBN cutting tool·wear-resistant part

## 超高压焼結体工具の特徴 Features of extra high-pressure sintered tools

ダイヤモンド (CBN) 粒子をバインダ (金属、セラミックス) とともに高温高压 (1200℃以上、4~6万気圧) で超硬基板上に一体焼結した素材を母材上にロー付けし、刃先を研磨加工した工具です。

This tool has a polished tip and is made by brazing a material created by sintering the diamond (CBN) grains with a binder (metal, ceramics) with high temperatures and high pressure (1200°C or more, 40,000 to 60,000 hPa) onto a metal core.



## 工具材種と被削材について PCD/PCBN and Work Materials

### ●ダイヤモンド焼結体工具-PCD(ED)

Polycrystalline diamond tool - PCD (ED)

PCDを刃部に採用することにより非鉄金属 (アルミニウム、銅、セラミック半焼成品、カーボン、MMC、CFRP、etc) や樹脂加工においてすぐれた効力を発揮します。また、摺動面に採用することにより 治工具の長寿命化が図れます。

By adopting PCD for the edge, this tool is very effective for the cutting of nonferrous metals (aluminum, copper, biscuit-bake ceramic, carbon, MMC, CFRP) and plastic. Part life can be extended by using this tool for slicing surfaces.

- 長寿命-超硬合金の10~50倍
- 面粗度-超硬合金では得られない準鏡面に加工できます。

Features: Long-life: 10 to 50 times compared with the tungsten carbide. Roughness: Nearly mirror finished surface processing that cannot be realized by the tungsten carbide.

材種 Kind of PCD	ヌーブ硬度 Knoop hardness	粒径 μ Grain size	特長 Features	被削材及び用途 Workpiece material and application
ED-1	6500 ~8000	0.5~1	高い欠損性を有し優れた仕上面粗度が得られます。 High fracture-resistance. Can obtain good finished surface accuracy.	プラスチック(アクリル) アルミ合金 【断続加工】 Plastic (acrylic) Aluminum [Interrupted cutting]
ED-5		2~5	耐摩耗性に優れ、また良好な仕上面粗度が得られます。 Superior wear resistance. Can obtain good finished surface accuracy.	アルミ合金 銅合金 Aluminum Copper
ED-10		10	一般加工用のオールラウンドタイプです。 Good all-around tool for general cutting.	アルミ合金 銅合金 Aluminum Copper
ED-25		25	粒子間結合が強いので耐摩耗性に優れています。 Strong cohesion between grains provides superior wear resistance.	ハイシリコンアルミ合金 カarbon、セラミック半焼成品 High-silicon aluminum Carbon, biscuit-bake ceramic
ED-50		~50	耐摩耗性、耐欠損性に非常に優れています。 Superior wear-resistance and fracture-resistance.	MMC CFRP

### ●CBN焼結体工具-PCBN(EB)

Polycrystalline cubic boron nitride - PCBN (EB)

PCBNを刃部に採用することにより従来の工具材料に比べ焼入鋼、鋳鉄及び耐熱合金の加工においてすぐれた効力を発揮します。

By adopting PCBN for the edge, this tool is more effective in cutting hardened steel, cast iron and heat-resistant alloys than tools made with conventional materials.

- 従来研削加工に依存してきた焼入鋼・高硬度鋳鉄が切削加工できます。
- 鋳鉄(FC、FCD)やバルブシート(VSR)などの鉄系焼結金属の切削加工において、サーメットや超硬合金に比べ高速切削、長寿命化を可能にします。
- ハイス、高合金鋳鉄、インコネル、ステライトなどの耐熱合金の切削加工ができます。

Features: Can cut hardened steel and hard cast iron that in the past could only be cut with the help of grinding. Realizes faster cutting speeds and longer tool life, compared to cermet and tungsten carbide, for cutting cast iron (FC, FCD) and ferrous sintered metals such as valve seats (VSR). Allows for the cutting of high-speed steel, hard cast iron and heat-resistant alloys such as Inconel and Stellite.

材種 Kind of PCBN	ヌーブ硬度 Knoop hardness	粒径 μ Grain size	CBN含有量、バインダ Content of CBN / Binder	被削材及び用途 Workpiece material and application
EB-10	3500 ~4000	2	CBN含有量90% メタルバインダ Content of CBN90% Metal binder	ねずみ鋳鉄 耐熱合金 [熱を発生する断続加工] Gray cast iron Heat-resistant alloy [Interrupted cutting that generates heat]
EB-20		2	CBN含有量90% チタン系バインダ Content of CBN90% Titanium binder	高硬度鋳鉄 鉄系焼結金属 [重断続切削] Hard cast iron Ferrous sintered metal [Heavy interrupted cutting]
EB-30		2	CBN含有量70% 窒化チタン系バインダ Content of CBN70% Titanium nitride binder	焼入鋼(HRC45~65) [連続、断続仕上げ加工] Hardened steel [Continuous, interrupted finish cutting]
EB-40		2	CBN含有量50% 窒化チタン系バインダ Content of CBN50% Titanium nitride binder	焼入鋼(HRC45~65) [重断続切削] Hardened steel [Heavy interrupted cutting]
EB-50		4	CBN含有量75% チタン系バインダ Content of CBN75% Titanium binder	鉄系焼結金属 [連続加工] Ferrous sintered metal [Continuous cutting]

PCBNでの加工は、被削材の微妙な成分の違いや機械の特性により工具寿命が大きく左右されます。工具材種選定に当たっては当社までご相談ください。

For the cutting by PCBN, the life of the tool can vary greatly depending on fine differences in the work materials and machine characteristics. Please contact us for more information on selecting the best tool materials.

## 再研磨 Re-sharpening

当社の高精度再研磨技術により新品同様の性能が甦ります。また、再利用することにより環境にやさしく経済的です。

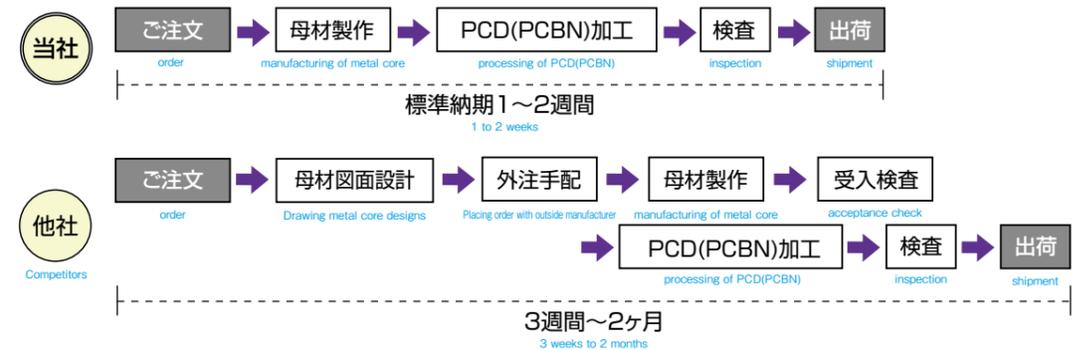
Our highly accurate re-sharpening technologies can make your tools as good as new. The ability to reuse tools in this manner supports economical operations.



## Point 1 短納期 Quick delivery

一貫生産システムにより画期的な短納期を実現しました(最短納期5時間)。

The integrated manufacturing system has realized innovative quick delivery (the shortest delivery time is 5 hours).



## Point 2 高精度 High accuracy

メーカーとしての永年の経験と実績をもとにした精密研削技術と精密測定技術に裏付けされた高品質の製品のみをご提供いたします。

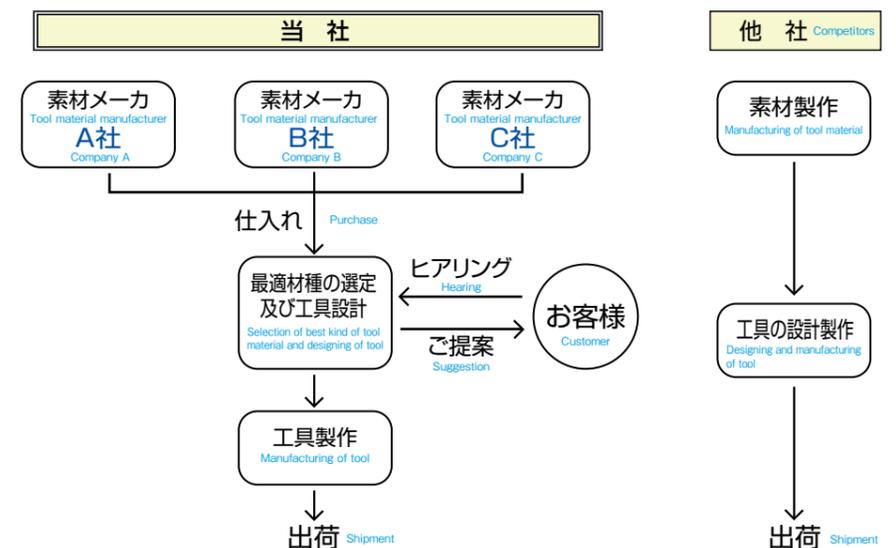
We provide only high-quality products based on precise grinding technologies and accurate measurement technologies, and backed by our long experience.



## Point 3 豊富なバリエーション Wide variety

PCD(PCBN)素材メーカーにとらわれない最適な工具材種、形状、性能をご提案いたします。

We can propose the best tool material, shape, and performance regardless of manufacturer of PCD/PCBN material.



# PCD 耐摩耗工具 PCD wear-resistant part

**JK  
JQ  
SERIES**

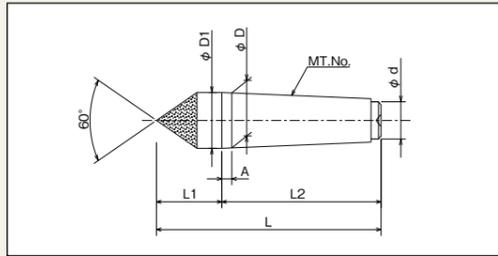
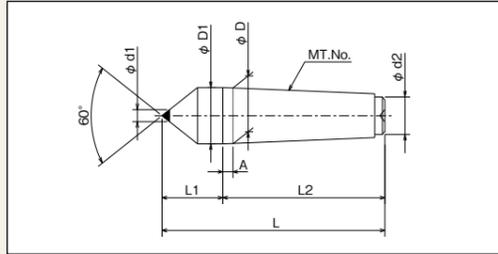
多結晶ダイヤモンドまたはダイヤモンドコーティングを施すことで従来の超硬合金製のレースセンタより50～100倍の耐摩耗性が得られます。

Polycrystalline diamonds and diamond coating provides wear-resistance 50 to 100 times greater than that with conventional tungsten carbide lathe centers.



## PCDレースセンタ/DPレースセンタ JK/JQシリーズ

形状 Dimensions



PCD Lathe center / DP Lathe center JK/JQ series

(単位mm) (Unit: mm)

品番 Product number	テーパ Taper	先端部 Tip	φd1	φD1	φD	L1	L2	L	A	φd2
JK-1	MT1	PCD	3	12.2	12.065	25	57	82	3.5	9
JK-2	MT2		5	18.0	17.780	31	69	100	5.0	14

※表記以外のMTにも対応いたします。  
※Can provide MT other than those above.

(単位mm) (Unit: mm)

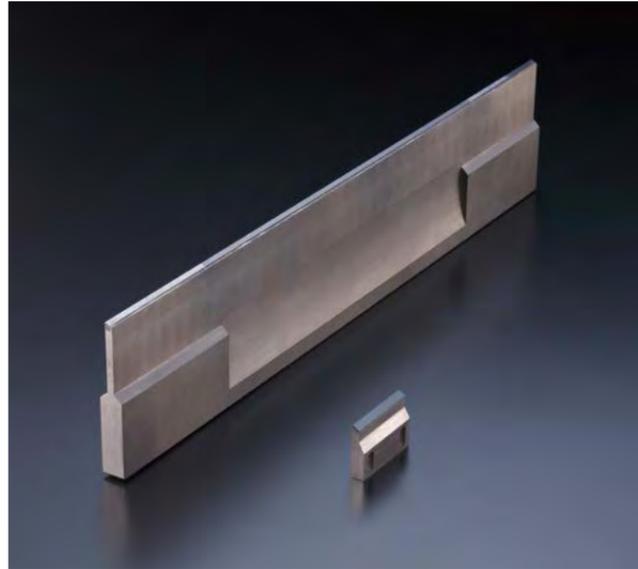
品番 Product number	テーパ Taper	先端部 Tip	φD1	φD	L1	L2	L	A	φd
JQ-1	MT1	ダイヤ コーティング Diamond coating	12.2	12.065	25	57	82	3.5	9
JQ-2	MT2		18.0	17.780	31	69	100	5.0	14
JQ-3	MT3		24.1	23.825	39	86	125	5.0	19
JQ-4	MT4		31.6	31.267	46	109	155	6.5	25

※表記以外のMTにも対応いたします。  
※Can provide MT other than those above.

**JL  
SERIES**

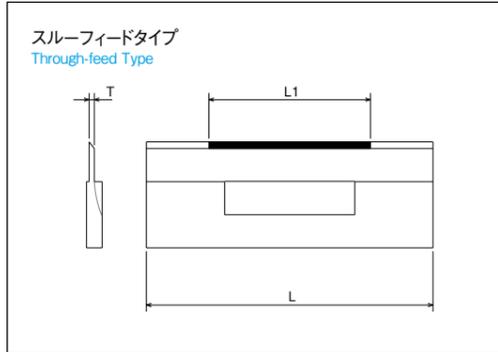
PCD(多結晶ダイヤモンド)の耐摩耗性により従来の超硬合金をはるかに上回る長寿命が得られます。

The wear-resistance of PCD (polycrystalline diamonds) allows for tool life much longer compared to conventional tungsten carbide tools.

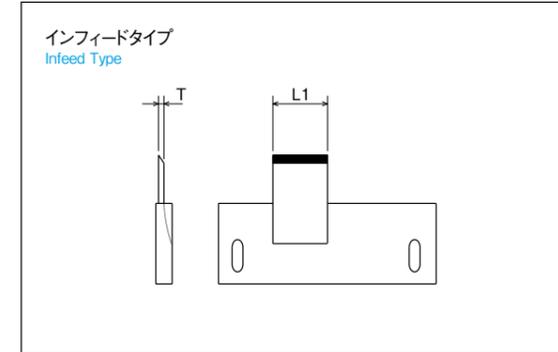


## PCDセンタレスブレード JLシリーズ

形状 Dimensions



PCD Centerless Blades JL series



ダイヤ幅 T Diamond width	ダイヤ部長さ L1 Diamond section length	平行度 Parallelism
1mm～10mm	～300mm程度	5μm/100mm

**汎用製品  
All-Purpose  
Products**

検査治具、加工治具の設計ノウハウを生かした専用耐摩耗工具をご提案いたします。治具の長寿命化により段取り替え回数の低減などコストダウンが図れます。

We can propose special-purpose, wear-resistant jigs that utilize the expertise of our inspection jig and processing jig designs. Long jig life helps to lower costs by reducing the number of required setup changes.

## PCDシュー PCD Shoe



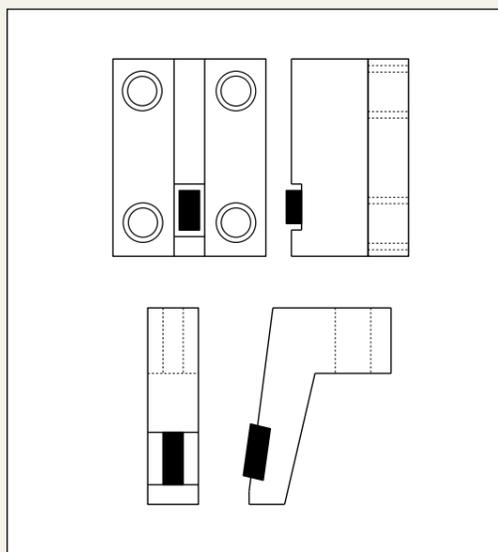
ワークの逃げを押さえ高精度な加工を維持するためにはシューの長寿命が絶対条件となります。

あらゆる形状品の加工にお応えいたします。

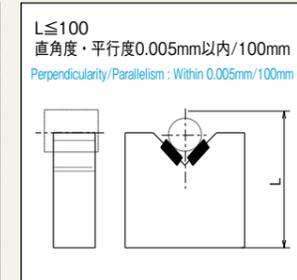
Long shoe life is essential for controlling the work's clearance and maintaining high-precision processing. Processing products of various dimensions is possible.

## PCD汎用製品 PCD All-purpose products

シューの代表例 Example of typical shoe



## Vブロック V block



ゲージ、コンタクト、測定子 Gauge, Contact, Probe

# JM JN SERIES

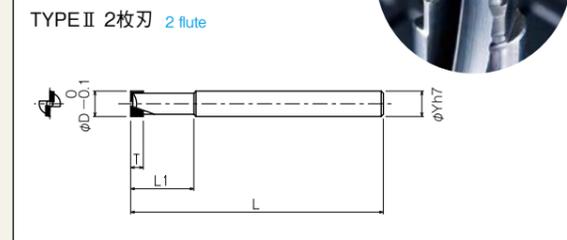
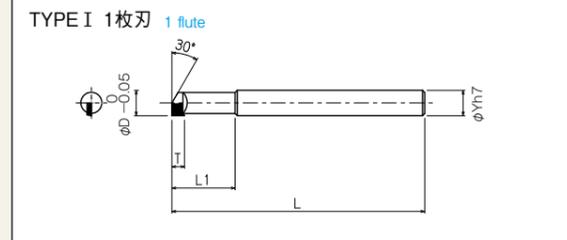
長寿命、高性能の PCD/PCBN スクエアエンドミルです。シャープコーナに対応でき、またバリやムシレの発生が少ない工具です。

These PCD/PCBN square end mills offer long life and high performance. These tools can process sharp corners and generates only small amounts of burrs and peelings.

## PCD/PCBNスクエアエンドミル PCD/PCBN square-end mill



### 形状 Dimensions



## PCD1枚刃エンドミル JMシリーズ PCD 1 flute square-end mill JM series

品番 Product No.	名称 Product name	タイプ Type	外径 φD Diameter	切刃長 T Blade length	首下長 L1 Length to first flute	シャンク径 φY Shank diameter	全長 L Body length	材種 PCD Kind of PCD
JMD-2.0	1枚刃φ2.0PCD スクエアエンドミル PCD 1 flute end mill	TypeI	2.0	3	6	3.0	60	ED-10
JMD-3.0	1枚刃φ3.0PCD スクエアエンドミル	TypeI	3.0		7			
JMD-4.0	1枚刃φ4.0PCD スクエアエンドミル	TypeI	4.0	4	8	4.0		
JMD-5.0	1枚刃φ5.0PCD スクエアエンドミル	TypeI	5.0		10			
JMD-6.0	1枚刃φ6.0PCD スクエアエンドミル	TypeI	6.0	12	6.0			
JMD-7.0	1枚刃φ7.0PCD スクエアエンドミル	TypeI	7.0	14				
JMD-8.0	1枚刃φ8.0PCD スクエアエンドミル	TypeI	8.0	5	16	8.0		
JMD-9.0	1枚刃φ9.0PCD スクエアエンドミル	TypeI	9.0		18			
JMD-10.0	1枚刃φ10.0PCD スクエアエンドミル	TypeI	10.0	20	10.0	80		

※上記以外の特殊品につきましても短納期にて製作いたします。  
※3枚刃以上、PCBNは受注生産品です。

※Special products other than those above can be produced with a short delivery date.  
※We can handle special orders such as for PCD with 3 or more flutes and PCBN.

### 製作可能範囲の目安 Available Manufacturing Sizes

品番 Product No.	名称 Product name	外径 Diameter
JMB	1枚刃PCBNエンドミル PCDN 1 flute end mill	2.0
JNB	2枚刃PCBNエンドミル PCDN 2 flutes end mill	3.0
-	3枚刃以上PCD / PCBNエンドミル PCD/PCBN 3 flutes or more end mill	4.0

## PCD2枚刃エンドミル JNシリーズ PCD 2 flute square-end mill JN series

品番 Product No.	名称 Product name	タイプ Type	外径 φD Diameter	切刃長 T Blade length	首下長 L1 Length to first flute	シャンク径 φY Shank diameter	全長 L Body length	材種 PCD Kind of PCD
JND-4.0	2枚刃φ4.0PCD スクエアエンドミル PCD 2 flute end mill	TypeII	4.0	4	8	4.0	60	ED-10
JND-5.0	2枚刃φ5.0PCD スクエアエンドミル	TypeII	5.0	5	10	6.0		
JND-6.0	2枚刃φ6.0PCD スクエアエンドミル	TypeII	6.0	6	12	8.0	80	
JND-7.0	2枚刃φ7.0PCD スクエアエンドミル	TypeII	7.0	7	14			
JND-8.0	2枚刃φ8.0PCD スクエアエンドミル	TypeII	8.0	8	16	10.0	100	
JND-9.0	2枚刃φ9.0PCD スクエアエンドミル	TypeII	9.0	9	18			
JND-10.0	2枚刃φ10.0PCD スクエアエンドミル	TypeII	10.0	10	20	12.0	105	
JND-12.0	2枚刃φ12.0PCD スクエアエンドミル	TypeII	12.0	12	25			12.0
JND-14.0	2枚刃φ14.0PCD スクエアエンドミル	TypeII	14.0		30	16.0		
JND-16.0	2枚刃φ16.0PCD スクエアエンドミル	TypeII	16.0		35	20.0		
JND-18.0	2枚刃φ18.0PCD スクエアエンドミル	TypeII	18.0	35	20.0	105		
JND-20.0	2枚刃φ20.0PCD スクエアエンドミル	TypeII	20.0					

※範囲外につきましてもご相談ください。  
※Please contact for information about other sizes.

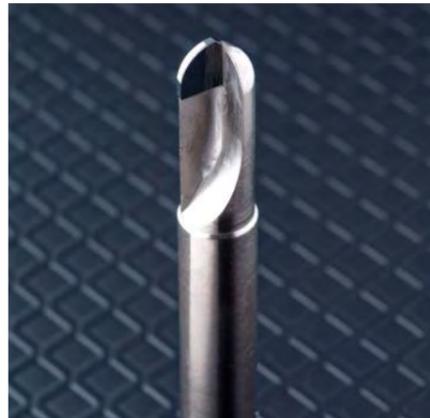
# JB JC SERIES

1枚刃、2枚刃の2種類をご用意いたしました。ご指定のRサイズの工具を短納期でお届けします。

1-flute and 2-flute ball-end mills are available. We can deliver the tool in the specified R size with a short delivery date.

## PCD/PCBNボールエンドミル PCD/PCBN ball-end mill

1枚刃 1 flute



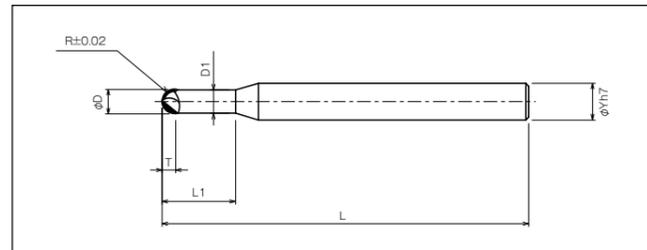
2枚刃 2 flute



## JB / JCシリーズ JB/JC series

JB / JCシリーズは受注生産品です。 JB/JC series are special order items.

### 形状 Dimensions



### 製作可能範囲の目安 Available Manufacturing Sizes

品番 Product No.	名称 Product name	外径 Diameter
JBD	1枚刃PCDボールエンドミル PCD 1 flute ball-end mill	2.0 ~ 10.0
JBB	1枚刃PCBNボールエンドミル PCDN 1 flute ball-end mill	2.0 ~ 10.0
JCD	2枚刃PCDボールエンドミル PCD 2 flutes ball-end mill	5.0 ~ 20.0
JCB	2枚刃PCBNボールエンドミル PCDN 2 flutes ball-end mill	5.0 ~ 20.0

※範囲外につきましてもご相談ください。  
※Please contact for information about other sizes.

# JV SERIES

粗切削と仕上げ切削を1つの工具で行えるので工具交換によるタイムロスを短縮することが可能です。

Just one tool can handle both rough and finish cutting, so time loss due to changing tools can be greatly reduced.

## PCD/PCBNバイト PCD/PCBN turning tool

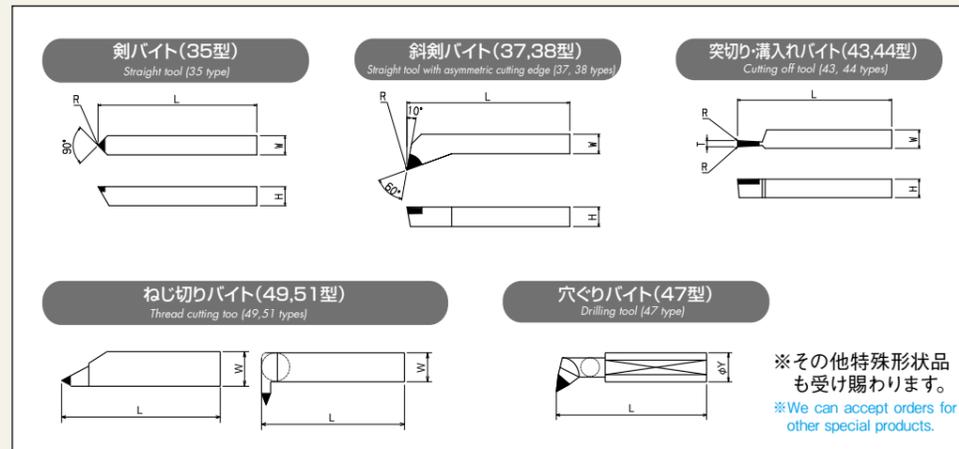


剣バイト Straight tool 斜剣バイト Straight tool with asymmetric cutting edge 突切り・溝入れバイト Cutting off tool

## JVシリーズ JV series

JVシリーズは受注生産品です。 JV series are special order items.

### 形状 Dimensions



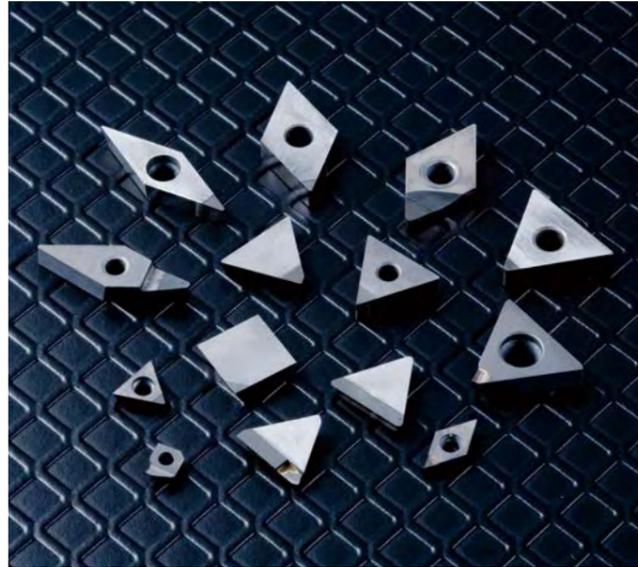
※その他特殊形状品も受け賜ります。  
※We can accept orders for other special products.

JX SERIES

各種形状多数ご用意しております。用途に応じてお選びください。また、各種形状のブレーカも付けることが可能ですのでご相談ください。

Various types are available. Please select the product based on the intended application. Also, please ask about the various chip breakers that can be attached.

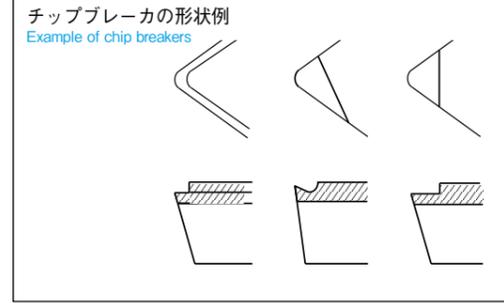
PCD/PCBNスロアウェイチップ PCD/PCBN Throw-away Tips



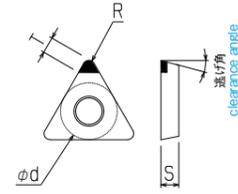
【型番の例】 TPGW160404-ED10 T型PCDチップ  
[Example of type number] T type PCD tip

型番でお問合せください。  
Please specify the type number when contacting us.  
※その他特殊形状品も受け賜ります。  
※We can accept orders for other special products.

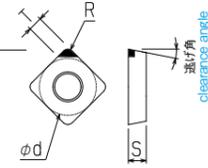
チップブレーカをオプションで指定できます。  
Chip breakers can be added as an option.



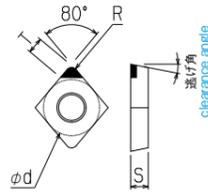
T型 JX series Type T



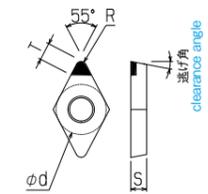
S型 JX series Type S



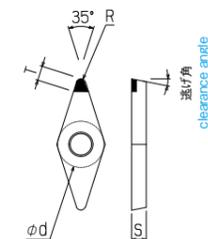
C型 JX series Type C



D型 JX series Type D



V型 JX series Type V



PCD スロアウェイチップ PCD Throw-away Tips

品番 Product No.	内接円直径 φd Inscribed circle diameter	厚さ S Thickness	穴径 φ Hole diameter	ノーズR R Nose R	逃げ角 Clearance angle	切刃長 T Blade length	材種 Material
TPGN110301-ED10	6.35	3.18	-	0.1	11	3.4	PCD ED-10
TPGN110302-ED10				0.2		3.3	
TPGN110304-ED10				0.4		3.2	
TPGN110308-ED10				0.8		2.9	
TPGN160301-ED10	9.525	3.18	-	0.1	11	4.4	PCD ED-10
TPGN160302-ED10				0.2		4.3	
TPGN160304-ED10				0.4		4.2	
TPGN160308-ED10				0.8		3.9	
TPGW110301-ED10	6.35	3.18	3.4	0.1	11	3.4	PCD ED-10
TPGW110302-ED10				0.2		3.3	
TPGW110304-ED10				0.4		3.2	
TPGW110308-ED10				0.8		2.9	
TPGW160401-ED10	9.525	4.76	4.4	0.1	11	4.4	PCD ED-10
TPGW160402-ED10				0.2		4.3	
TPGW160404-ED10				0.4		4.2	
TPGW160408-ED10				0.8		3.9	
TNGA160401-ED10	9.525	4.76	3.81	0.1	0	4.4	PCD ED-10
TNGA160402-ED10				0.2		4.3	
TNGA160404-ED10				0.4		4.2	
TNGA160408-ED10				0.8		3.9	
SPGN120301-ED10	12.7	3.18	-	0.1	11	4.6	PCD ED-10
SPGN120302-ED10				0.2			
SPGN120304-ED10				0.4			
SPGN120308-ED10				0.8			
CCMW09T301-ED10	9.525	3.97	4.4	0.1	7	3.8	PCD ED-10
CCMW09T302-ED10				0.2			
CCMW09T304-ED10				0.4		3.7	
CCMW09T308-ED10				0.8			
CNMA120401-ED10	12.7	4.76	5.16	0.1	0	4.6	PCD ED-10
CNMA120402-ED10				0.2			
CNMA120404-ED10				0.4			
CNMA120408-ED10				0.8			
DCMW070201-ED10	6.35	2.38	2.8	0.1	7	3.1	PCD ED-10
DCMW070202-ED10				0.2		3.0	
DCMW070204-ED10				0.4		2.8	
DCMW070208-ED10				0.8		2.5	
DCMW11T301-ED10	9.525	3.97	4.4	0.1	7	3.7	PCD ED-10
DCMW11T302-ED10				0.2		3.6	
DCMW11T304-ED10				0.4		3.4	
DCMW11T308-ED10				0.8		3.0	
DNMA150401-ED10	12.70	4.76	5.16	0.1	0	4.7	PCD ED-10
DNMA150402-ED10				0.2		4.6	
DNMA150404-ED10				0.4		4.4	
DNMA150408-ED10				0.8		4.0	
VCMW110301-ED10	6.35	3.18	2.8	0.1	7	4.2	PCD ED-10
VCMW110302-ED10				0.2		4.0	
VCMW110304-ED10				0.4		3.6	
VCMW110308-ED10				0.8		2.7	
VNMA160401-ED10	9.525	4.76	3.81	0.1	0	6.4	PCD ED-10
VNMA160402-ED10				0.2		6.2	
VNMA160404-ED10				0.4		5.8	
VNMA160408-ED10				0.8		4.9	

※表記以外のPCDは受注生産となります。  
※PCD other than those in the above table can be specially ordered.

PCBN スロアウェイチップ PCBN Throw-away Tips

品番 Product No.	内接円直径 φd Inscribed circle diameter	厚さ S Thickness	穴径 φ Hole diameter	ノーズR R Nose R	逃げ角 Clearance angle	切刃長 T Blade length	材種 Material
TNGN160401-EB10	9.525	4.76	-	0.1	0	4.4	PCBN EB-10
TNGN160402-EB10				0.2		4.3	
TNGN160404-EB10				0.4		4.2	
TNGN160408-EB10				0.8		3.9	
SNGN120401-EB10	12.7	4.76	-	0.1	0	4.6	PCBN EB-10
SNGN120402-EB10				0.2			
SNGN120404-EB10				0.4			
SNGN120408-EB10				0.8			
CNMA120401-EB10	12.7	4.76	5.16	0.1	0	4.6	PCBN EB-10
CNMA120402-EB10				0.2			
CNMA120404-EB10				0.4			
CNMA120408-EB10				0.8			
DNMA150401-EB10	12.7	4.76	5.16	0.1	0	4.7	PCBN EB-10
DNMA150402-EB10				0.2		4.6	
DNMA150404-EB10				0.4		4.4	
DNMA150408-EB10				0.8		4.0	
VNMA160401-EB10	9.525	4.76	3.81	0.1	0	6.4	PCBN EB-10
VNMA160402-EB10				0.2		6.2	
VNMA160404-EB10				0.4		5.8	
VNMA160408-EB10				0.8		4.9	

※表記以外のPCBNは受注生産となります。  
※PCBN other than those in the above table can be specially ordered.

# JD SERIES

アルミ合金、強化プラスチックなどの穴あけ加工に適しています。超硬ドリルに比べ飛躍的な長寿命・高精度加工を可能にします。

Perfect for boring aluminum and reinforced plastic. This series offers significantly longer life and higher processing accuracy than tungsten carbide drills.

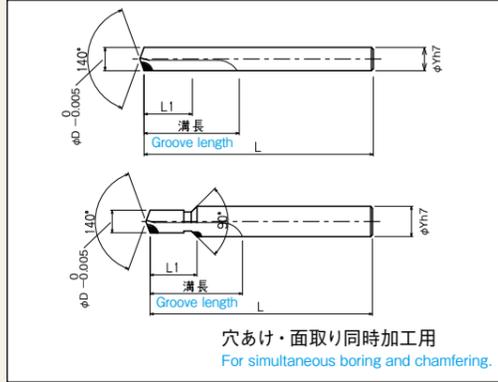
## PCDドリル PCD drill



## JDシリーズ JD series

JDシリーズは受注生産品です。 JD series are special order items.

### 形状 Dimensions



### 製作可能範囲の目安 Available Manufacturing Range

品番 Product No.	先端径φD Tip diameter	シャンク径φY Shank diameter	全長 Total length
JDD	4.0 ~	~ 32.0	~ 300

※範囲外につきましてもご相談ください。  
※Please contact us regarding other sizes.

# JP SERIES

超硬工具では得られない面粗度と長寿命加工が可能です。また多段によるワンパス加工により高効率化が図れます。

It has realized the nearly mirror surface roughness and long-life processing that cannot be obtained by tungsten carbide tools. The multistage one-pass processing enables highly efficient processing.

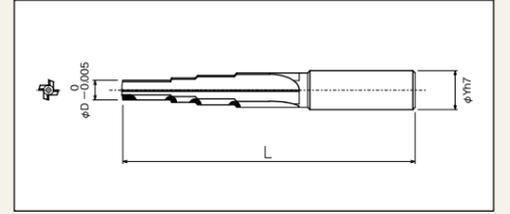
## PCDバニシングリーマ PCD burnishing reamer



## JPシリーズ JP series

JPシリーズは受注生産品です。 JP series are special order items.

### 形状 Dimensions



### 製作可能範囲の目安 Available Manufacturing Range

品番 Product No.	先端径φD Tip diameter	シャンク径φY Shank diameter	全長 Total length
JPD	4.0 ~	~ 32.0	~ 300

※範囲外につきましてもご相談ください。  
※Please contact us regarding other sizes.

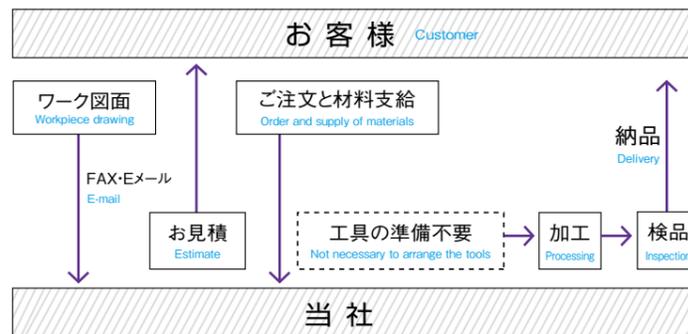
# 難削材の受託加工 Entrusted Processing of Difficult-to-Work Materials

一試作品から量産品まで何でもご相談くださいー Please contact us to discuss anything from trial products to mass-produced parts.



- 1個だけ加工するなんて面倒! -It's troublesome to process only one product!
- 工具をそろえるのにお金がかかる! -It is costly to arrange the tools!
- こんな材質初めてなので加工条件がわからない! -Do not know the conditions for materials I am processing for the first time!
- 工法改善したいがテスト加工する時間がない! -I do not have the time to conduct trials needed to improve the processing method!
- 無理して仕事を受注したが忙しくて...! -I received an order, but am too busy.

ご納得いただける品質・納期・価格でお手伝いいたします。  
We can help and you will surely be satisfied with the quality, turnaround time and price.



## 難削材 Difficult-to-work material

● セラミックス系 Ceramics  
アルミナ (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) / ジルコニア (ZrO<sub>2</sub>) / 炭化ケイ素 (SiC) / 窒化アルミ (AlN) / 窒化ケイ素 (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) / コーゾライト / ステアタイト / 窒化ホウ素 (ボロンナイトライド) [BN] / 炭化ホウ素 (ボロンカーバイト) [B<sub>4</sub>C] / 石英・シリカ [SiO<sub>2</sub>] / サファイア / フェライト磁石 / カーボン  
Alumina / Zirconia / Silicon carbide / Aluminum nitride / Silicon nitride / Cordierite / Steatite / Boron nitride / Boron carbide / Quartz / Sapphire / Ferrite magnet / Carbon

● 金属系 Metal  
超硬合金 [WC] Tungsten carbide  
タングステン [W] Tungsten  
タンタル [Ta] Tantalum  
モリブデン [Mo] Molybdenum  
インコネル Inconel

● 複合材 Composite material  
MMC / CMC  
Metal matrix composite / Ceramic matrix composite

※その他どんな材種にもチャレンジします!!  
※We are happy to try any other materials

## 正に神業! Unimaginable Skill!!!

加工サンプルの数々をご堪能ください。  
Please enjoy the various processed samples.

### Sample3



ポケット加工 (アルミナ)  
Pocket processing (alumina)

### Sample6



複合加工 (コーゾライト)  
Combined processing (cordierite)

### Sample1



極薄リブ加工 (アルミナ)  
Ultra-thin rib processing (alumina)

### Sample4



ポケット加工 [R, 逆Rとテーパの複合] (コーゾライト)  
Pocket processing [composition of R, reverse R and taper] (cordierite)

### Sample7



リング加工 (シリコン)  
Ring processing (silicon)

### Sample2



細穴加工 [φ0.5, 厚み5mm貫通] (アルミナ)  
Fine through hole drilling [φ0.5, thickness 5mm] (alumina)

### Sample5



リング加工 (窒化アルミ)  
Ring processing (aluminum nitride)

### Sample8



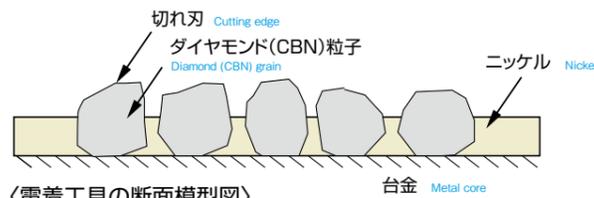
多角穴加工 (アルミナ)  
Polygonal hole processing (alumina)

# 電着工具 Electroplated tool

## 電着工具の特徴 Features of electroplated tools

母材上にダイヤモンド (CBN) 粒子を単層に電気メッキで固定した工具です。

These tools are made by affixing diamond (CBN) grains as a single layer onto the metal core by electroplating.



〈電着工具の断面模型図〉  
Sectional model diagram of electroplated tool

### 高能率 High efficiency

切れ味が良くセラミックスや超硬合金、焼入れた鉄系金属などの難削材を高能率・高精度に加工できます。

A very good cut means that these tools can handle difficult-to-work materials such as ceramics, tungsten carbides and hardened steel efficiently and with a high degree of accuracy.

〈加工事例〉  
Processing Examples



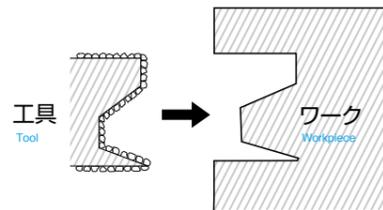
マシニングセンタによるセラミックスの加工  
Processing of ceramics by machining center

### 総形加工 whole form processing

複雑な形状の工具が製作できるので、工具の形状をそのままワークに転写する加工が可能です。

Intricately shaped tools can be produced, allowing the shape of the tool to be directly transcribed to the work piece.

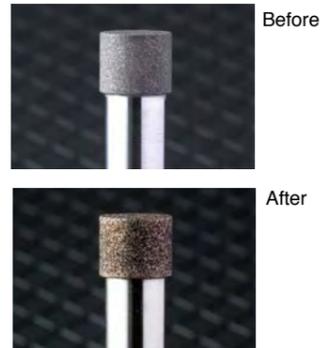
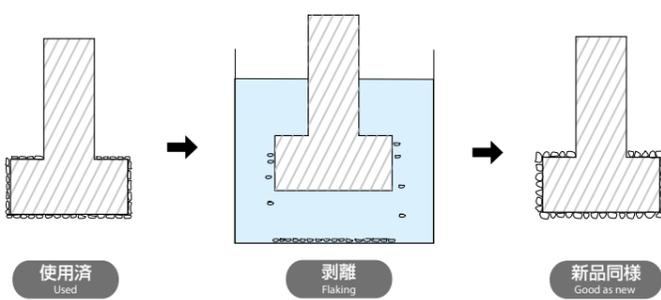
〈加工事例〉  
Processing Examples



### 再電着 Re-electroplating

母材が再利用できるので環境にやさしく経済的です。

Reusable metal cores are economical and environmentally friendly.



### 砥種と被削材について Abrasive grain types and work materials

#### ●ダイヤモンド Diamond

物質中で最も硬く超硬合金・セラミックス等の難削材の加工に適しています。

Diamonds are the hardest material, making them perfect for the processing of difficult-to-work materials such as tungsten carbides and ceramics.

ヌーブ硬度 (kgf/cm <sup>2</sup> ) Knoop hardness	耐熱温度 (°C) Heatproof temperature	長所 Merit	短所 Demerit	被削材 Work Materials
8000	800	非常に硬いので超硬合金・セラミックス等の難削材の加工に向いています。 Because it is very hard, it is suitable for the processing of difficult-to-work materials such as tungsten carbides and ceramics.	熱に弱いので乾式での使用はできません。炭素が化学反応を起こすため鉄系金属の加工には不向きです。 Because it is sensitive to heat, it cannot be used for dry grinding. As the carbon causes chemical reactions, it is not suitable for processing steels.	超硬合金 セラミックス/サーメット 石材・ガラス MMC/CMC シリコン 磁石/カーボン Tungsten carbide Ceramics / cement Stone / glass Silicon Magnet / carbon

#### ●CBN(立方晶窒化ホウ素) CBN (cubic boron nitride)

ダイヤモンドに次ぐ硬さを有し鉄系金属の加工に適しています。

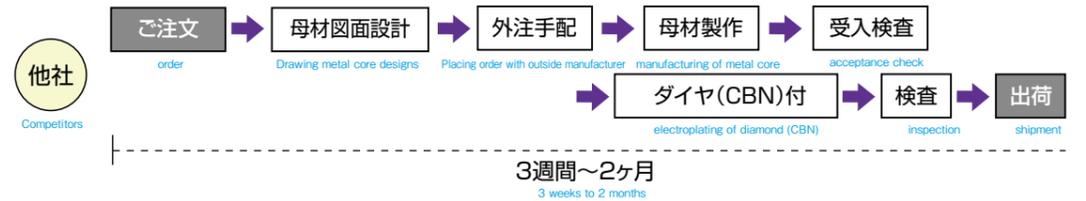
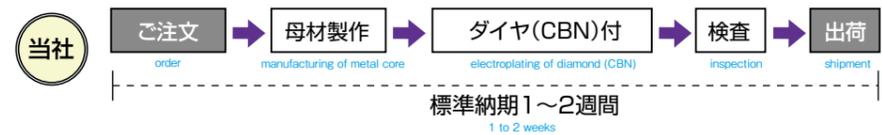
This is the second hardest material after diamonds, making it perfect for the processing of hardened steel.

ヌーブ硬度 (kgf/cm <sup>2</sup> ) Knoop hardness	耐熱温度 (°C) Heatproof temperature	長所 Merit	短所 Demerit	被削材 Work Materials
4500	1400	熱に強いので乾式・湿式の両方で使用できます。成分中に炭素を含まないため鉄系金属の加工に適しています。 Because it is resistant to heat, it can be used for both dry and wet grinding. Because it does not contain carbon as component, it is suitable for the processing of steel.	ダイヤモンドに比べ硬度が落ちるので超硬合金・セラミックス等の難削材の加工には不向きです。 Because it is not as hard as diamonds, it is not as suitable for the processing of difficult-to-work materials such as tungsten carbides and ceramics.	鉄系金属 Steel SKH SKD SKS SUS 等

## Point 1 短納期 Quick delivery

一貫生産システムにより画期的な短納期を実現しました(最短納期7時間)。

The integrated manufacturing system has realized the innovative quick delivery (the shortest delivery time is 7 hours).



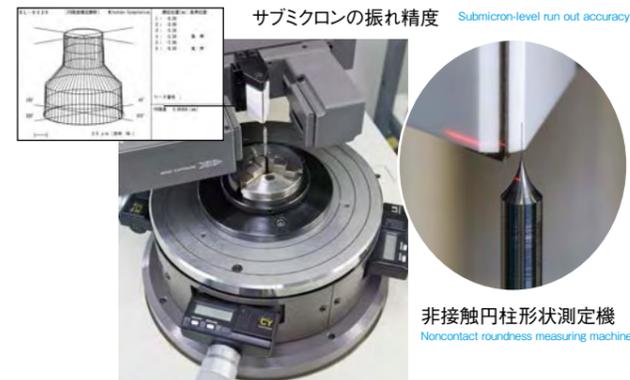
## Point 2 高精度 High accuracy

メーカーの精密研削技術が工具にも生かされています。

Accurate grinding technologies developed can also be used for tools.

●インターナルの品質は母材の精度で決まります。  
The accuracy of the metal core determines the quality of the internal tool.

●ミクロン代の加工を可能にします。  
Can process at the micron level.



サブミクロンの振れ精度 Submicron-level run out accuracy.

非接触円柱形状測定機 Noncontact roundness measuring machine



横型測長機 Length measuring machine

電着後の外径精度±1μ (電着リーマ)  
Accuracy of external diameter after electroplating: ±1μ (Electroplated reamer)

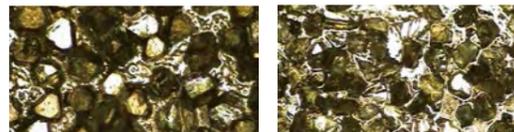
## Point 3 豊富なバリエーション Wide variety

お客様の加工条件やワーク材種に最適な仕様をご提案いたします。

We propose the specifications best suited for our customers' processing conditions and work materials.

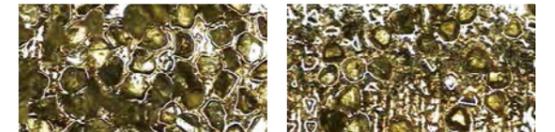
#### 長寿命⇔高能率 Long-life High-efficiency

ダイヤモンド、CBN各々長寿命砥粒、高能率砥粒を選択できます。  
Can select long-life abrasive grains and high-efficiency abrasive grains.



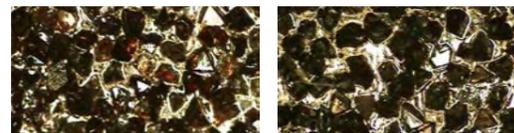
#### 集中度(密⇔粗) Concentration High Low

集中度を40%~120%まで20%単位で指定できます。(基準として当社では標準品を100%としています。)  
Concentrations between 40% and 120% can be selected in 20% increments. (The standard product has a 100% concentration.)



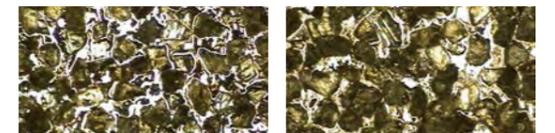
#### ボンド硬さ(硬⇔軟) Bond Hardness Hard Soft

Hv350~Hv750まで4種類の硬さのボンドを選択できます。  
Bonds with four types of hardness between Hv350~Hv750 can be selected.



#### 埋込み(深⇔浅) Thickness of deposits Thick Thin

埋込率を40%~80%まで5%単位で指定できます。  
Deposit thicknesses between 40% and 80% can be selected in 5% increments.



# 電着工具 Electroplated tool

## 電着ドリル Electroplated drill

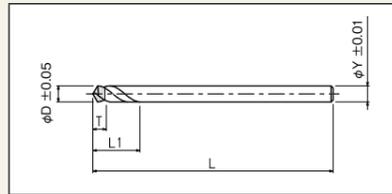
### IA SERIES

セラミックス、石英などの脆性材料の穴あけ加工に最適です。

This product is perfect for drilling brittle materials such as ceramics and quartz.



形状 Dimensions



### ドリルタイプ (スパイラル形状) IAシリーズ

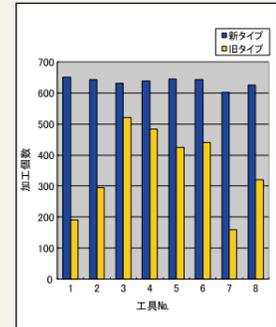
Drill type (spiral flute) IA series

ドリル専用開発した当社独自の電着技術により安定した長寿命加工を実現しました。

Our electroplating technology developed especially for drills has realized stable, long-life processing.

#### 電着ドリルライフテスト (当社比)

Electroplating Drill Life Test (inter-company comparison)



#### 加工条件 Processing conditions

工具径: φ2.3(ダイヤモンド#120)

Diameter of tool : Diamond

回転数: 7000rpm

Revolution speed

送り: 7mm/min

Feed

使用機械: マシニングセンタ

Machine : Machining center

被削材: アルミナ(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Workpiece material : alumina

穴深さ: 9mm

Depth of hole

### IB SERIES



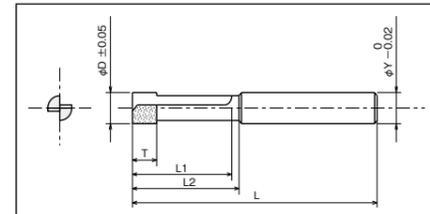
### フラットタイプ (直刃形状) IBシリーズ

Flat type (straight flute) IB series

電着に適した当社独自設計の直刃形状により高剛性の安定した加工を可能にします。

Our originally designed straight flute suitable for electroplating realizes high rigidity and stable processing.

形状 Dimensions



品番 Product No.	名称 Product name	外径 oD Diameter	電着長 T Electroplating length	溝長 L1 Groove length	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Overall length	粒度 ダイヤモンド Granularity Diamond
IAD-1.25	M1.6下穴用ドリル Drill for M1.6 rough holes	1.25	3	8	1.05	35	#200
IAD-1.6	M2下穴用ドリル Drill for M2 rough holes	1.6		11	1.32	42	#140
IAD-2.1	M2.5下穴用/M2ヘリサート下穴用ドリル Drill for M2.5 rough holes / M2 helisert rough holes	2.1		12	1.82	46	
IAD-2.2	M2.6下穴用ドリル Drill for M2.6 rough holes	2.2		19	1.92	49	
IAD-2.5	M3下穴用ドリル Drill for M3 rough holes	2.5	5	13	2.16	53	#120
IAD-2.7	M2.6ヘリサート下穴用ドリル Drill for M2.6 helisert rough holes	2.7		15	2.36	58	
IAD-3.1	M3ヘリサート下穴用ドリル Drill for M3 helisert rough holes	3.1		17	2.76	64	#100
IAD-3.3	M4下穴用ドリル Drill for M4 rough holes	3.3		19	2.96	73	
IAD-4.2	M5下穴用/M4ヘリサート下穴用ドリル Drill for M5 rough holes / M4 helisert rough holes	4.2	7	21	3.86	85	#120
IAD-5.0	M6下穴用ドリル Drill for M6 rough holes	5.0		25	4.66	90	
IAD-5.2	M5ヘリサート下穴用ドリル Drill for M5 helisert rough holes	5.2		25	4.86	96	
IAD-6.3	M6ヘリサート下穴用ドリル Drill for M6 helisert rough holes	6.3		30	5.92	96	
IAD-6.8	M8下穴用ドリル Drill for M8 rough holes	6.8	7	32	6.42	96	#100
IAD-8.4	M8ヘリサート下穴用ドリル Drill for M8 helisert rough holes	8.4		35	8.02	96	

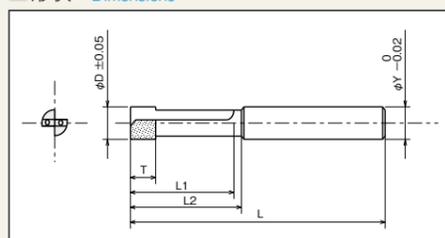
※上記以外の特種品につきましても短納期にて製作いたします。

※Special products other than those listed above can be manufactured with short delivery dates.

### IH SERIES



形状 Dimensions

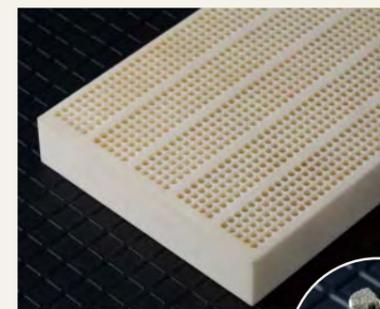
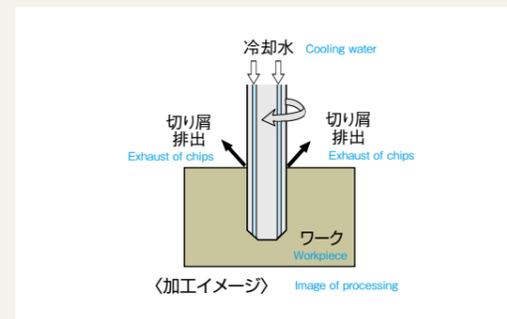


### オイルホールタイプ (直刃形状) IHシリーズ

Oil hole type (straight flute) IH series

効率的な冷却と切り屑排出を考えた独自設計構造により工具寿命・加工速度が飛躍的に向上しました。

Our original design that considers efficient cooling and chip discharge has dramatically improved tool life and processing speed.



#### 加工条件 Processing conditions

工具径: φ2.6(ダイヤモンド#100)

Diameter of tool : Diamond

回転数: 7000rpm

Revolution speed

送り: 20mm/min

Feed

使用機械: マシニングセンタ

Machine : Machining center

被削材: アルミナ(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

Workpiece material : alumina

穴深さ: 10mm

Depth of hole



1000穴加工後の工具  
(継続使用可)  
Tool after processing  
1000 holes  
(continuous use)

品番 Product No.	名称 Product name	外径 oD Diameter	電着長 T Electroplating length	溝長 L1 Groove length	首下長 L2 Length beneath head	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Overall length	粒度 ダイヤモンド Granularity Diamond
IHD-2.1	M2.5下穴用/M2ヘリサート下穴用ドリル Drill for M2.5 rough holes / M2 helisert rough holes	2.1	3	7	12	3.0	45	#400
IHD-2.2	M2.6下穴用ドリル Drill for M2.6 rough holes	2.2		9	14		45	#200
IHD-2.5	M3下穴用ドリル Drill for M3 rough holes	2.5		11	16	50	#120	
IHD-2.7	M2.6ヘリサート下穴用ドリル Drill for M2.6 helisert rough holes	2.7		15	19			
IHD-3.0	φ3.0止穴用ドリル Drill for φ3.0 blind holes	3.0	5	17	21	6.0	75	#100
IHD-3.1	M3ヘリサート下穴用ドリル Drill for M3 helisert rough holes	3.1		23	26			
IHD-3.3	M4下穴用ドリル Drill for M4 rough holes	3.3		23	26	70	#120	
IHD-4.0	φ4.0止穴用ドリル Drill for φ4.0 blind holes	4.0		25	29			
IHD-4.2	M5下穴用/M4ヘリサート下穴用ドリル Drill for M5 rough holes / M4 helisert rough holes	4.2	7	28	32	8.0	75	#100
IHD-5.0	M6下穴用ドリル Drill for M6 rough holes	5.0		31	35			
IHD-5.2	M5ヘリサート下穴用ドリル Drill for M5 helisert rough holes	5.2		34	38	85	#120	
IHD-6.0	φ6.0止穴用ドリル Drill for φ6.0 blind holes	6.0		38	42			
IHD-6.3	M6ヘリサート下穴用ドリル Drill for M6 helisert rough holes	6.3	7	41	45	10.0	90	#100
IHD-6.8	M8下穴用ドリル Drill for M8 rough holes	6.8		41	45			
IHD-7.0	φ7.0止穴用ドリル Drill for φ7.0 blind holes	7.0		41	45	95	#120	
IHD-8.0	φ8.0止穴用ドリル Drill for φ8.0 blind holes	8.0		41	45			
IHD-8.4	M8ヘリサート下穴用ドリル Drill for M8 helisert rough holes	8.4	7	34	38	8.0	85	#100
IHD-9.0	φ9.0止穴用ドリル Drill for φ9.0 blind holes	9.0		38	42			
IHD-10.0	φ10.0止穴用ドリル Drill for φ10.0 blind holes	10.0	41	45	95			

※上記以外の特種品につきましても短納期にて製作いたします。

※Special products other than those listed above can be manufactured with short delivery dates.

## 電着工具 Electroplated tool

### 電着コアドリル Electroplated drill

# IC SERIES

セラミックス、石英、超硬などの脆性材料の穴あけ加工に最適です。

This product is perfect for drilling brittle materials such as ceramics, quartz, and tungsten carbides.



### 標準加工タイプ ICシリーズ Core drill type IC series

ムダな研削代がなく高能率の加工ができます。特に大径の穴加工に有効です。  
Realizes highly efficient processing as there is no wasted grinding allowance. This series is especially effective for processing holes with large diameters.

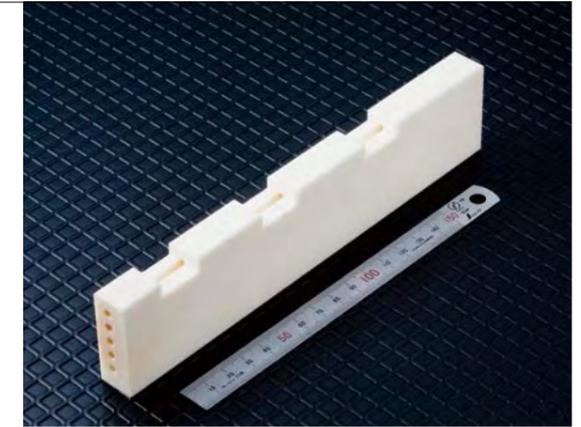
ICシリーズは受注生産品です。 The IC series is made up of special order items.

#### 製作可能範囲の目安 Available Manufacturing Range

品番 Product No.	名称 Product name	外径 Diameter
ICD	穴加工用コアドリル Core drill for hole processing	5.0 ~ 20.0

※範囲外につきましてもご相談ください。  
※Please contact us regarding other sizes.

# IL SERIES



### 深穴加工タイプ ILシリーズ Deep hole drilling type IL series ILシリーズは受注生産品です。 The IL series is made up of special order items.

小径の深穴加工に最適です。従来の工具では不可能な長さの穴が加工できます。工具の使い方や加工条件についてもご相談ください。

This series is perfect for small-diameter, deep-hole drilling. It can process holes with lengths that cannot be processed by existing tools. Please contact us for further information on tool usage and processing conditions.

#### 製作可能範囲の目安 Available Manufacturing Range

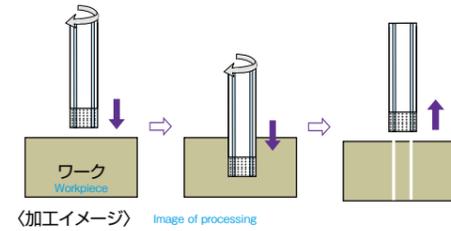
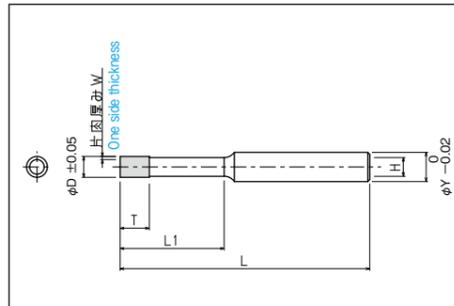
品番 Product No.	名称 Product name	外径 Diameter	長さ Length
ILD	深穴加工用パイプツール Pipe tool for deep hole processing	1.0 ~ 6.0	~ 200

※範囲外につきましてもご相談ください。  
※Please contact us regarding other sizes.

#### ●加工条件 Processing conditions

工具径 : φ3.5(ダイヤ#80)	Diameter of tool : φ3.5(Diamond#80)
回転数 : 6500rpm	Revolution speed : 6500rpm
送り : 2mm/min	Feed : 2mm/min
ステップ : 0.2mm	Step : 0.2mm
使用機械 : マシニングセンタ	Machine : Machining center
被削材 : アルミナ(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	Workpiece material : alumina(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
穴深さ : 160mm	Depth of hole : 160mm

#### 形状 Dimensions



### 電着リーマ Electroplated reamer

# IR IP SERIES

鋳鉄や脆性材料などの内径を精度よく仕上げるツールです。ワンパスでミクロン代の精度が繰り返し得られます。

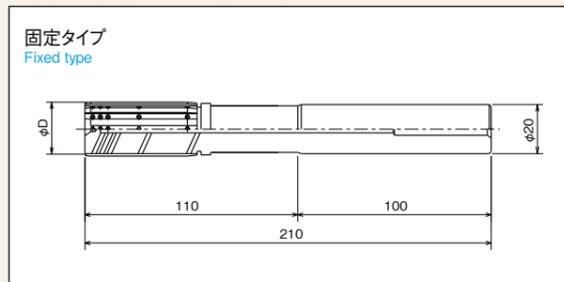
This tool can finish the inner diameter of cast iron and brittle materials with high accuracy. Accuracy at the micron level can be repeatedly obtained with one-pass operations.

### 固定タイプ IRシリーズ Fixed type IR series IR / IPシリーズは受注生産品です。 The IR/IP series is made up of special order items.



外径精度±1μ Accuracy of external diameter ±1 μ

#### 製作形状例 Initial shape example



#### 製作可能範囲の目安 Available Manufacturing Range

品番 Product No.	名称 Product name
使用粒度 Grain size	#30~200
振れ精度 Accuracy of run-out	0.002
外径精度 Accuracy of external diameter	±0.002 (標準) (standard)
	±0.001 (高精度) (high accuracy)

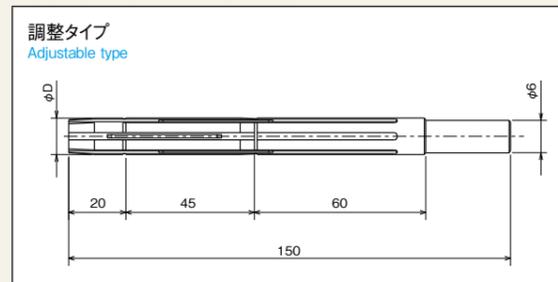
※上記以外につきましてもご相談ください。  
※Please contact us regarding special products other than the ones above.

### 調整タイプ IPシリーズ Adjustable type IP series



外径は自由自在 External diameter is adjustable

#### 製作形状例 Initial shape example



自動車部品の穴の仕上加工 Reaming of automotive parts

## 電着工具 Electroplated tool

### 電着タップ Electroplated tap IS/IT series

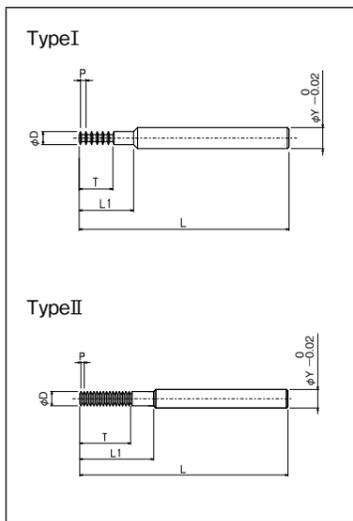
# IS SERIES

セラミックス、石英、超硬などの脆性材料のメネジ加工に最適です。マシンニングセンタやグライディングセンタなど3軸同時制御機構のついた機械でご利用いただけます。

This series is perfect for internal thread processing of brittle materials such as ceramics, quartz, and tungsten carbides. These tools can be used for machines with three-axis simultaneous control such as machining centers and grinding centers.



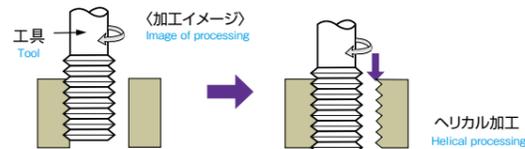
#### 形状 Dimensions



### 長寿命タイプ ISシリーズ Long-life type IS series

長寿命なので工具コストがおさえられます。

Long life helps to hold down tool costs.

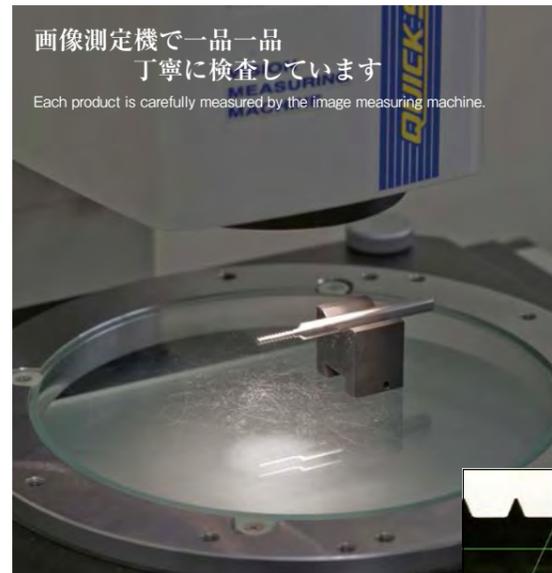


品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径 oD Diameter	ピッチ P Pitch	ねじ長 T Thread length	首下長 L1 Length beneath head	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Body length	粒度 ダイヤモンド Granularity Diamond		
ISD-1.6	M1.6用タップ Tap for M1.6	Type I	1.15	0.7	3.5	4.5	3.0	40	#400		
ISD-2.0	M2用タップ Tap for M2		1.5	0.8	4.8	10.8	6.0	70			
ISD-2.5	M2.5用タップ Tap for M2.5	1.95	0.45	6.3	12.3						
ISD-2.6	M2.6用タップ Tap for M2.6	2.05		6.3	12.3						
ISD-3.0	M3用タップ Tap for M3	2.35	0.5	8.0	18.0						
ISD-4.0	M4用タップ Tap for M4	3.1	0.7	10.5	20.5						
ISD-5.0	M5用タップ Tap for M5	4.0	0.8	12.8	12.8						
ISD-6.0	M6用タップ Tap for M6	4.8	1.0	16.0	16.0	80			#230		
ISD-8.0	M8用タップ Tap for M8	6.5	1.25	20.0	20.0					8.0	
ISDH-2.0	M2用ヘリサートタップ Helisert tap for M2	Type II	2.0	0.8	4.8	10.8	6.0	70	#270		
ISDH-2.5	M2.5用ヘリサートタップ Helisert tap for M2.5		2.6	0.45	6.3	16.3					
ISDH-2.6	M2.6用ヘリサートタップ Helisert tap for M2.6		2.7		6.3	16.3					
ISDH-3.0	M3用ヘリサートタップ Helisert tap for M3		2.9	0.5	8.0	18.0					
ISDH-4.0	M4用ヘリサートタップ Helisert tap for M4		4.0	0.7	10.5	10.5					
ISDH-5.0	M5用ヘリサートタップ Helisert tap for M5		5.0	0.8	12.8	12.8					
ISDH-6.0	M6用ヘリサートタップ Helisert tap for M6		6.0	1.0	16.0	16.0				8.0	80
ISDH-8.0	M8用ヘリサートタップ Helisert tap for M8		8.0	1.25	20.0	20.0					

※上記以外の特殊品につきましても短納期にて製作いたします。

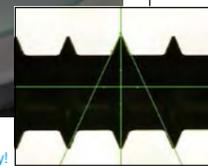
※Special products other than those listed above can be manufactured with short delivery dates.

# IT SERIES



画像測定機  
Image measuring machine

品質へのこだわり  
Uncompromising quality!

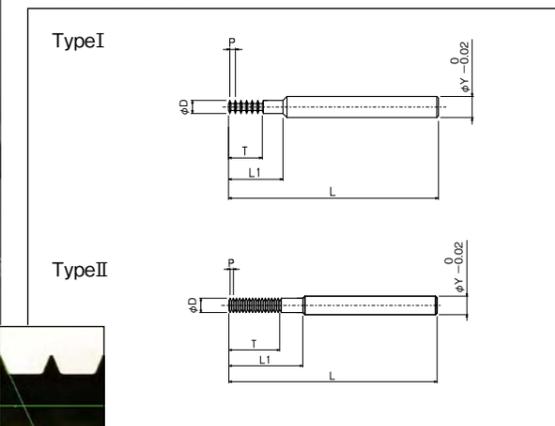


### 高精度タイプ ITシリーズ High accuracy type IT series

JIS2級のメネジが加工できます。

JIS2 class internal thread can be processed.

#### 形状 Dimensions



品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径 oD Diameter	ピッチ P Pitch	ねじ長 T Thread length	首下長 L1 Length beneath head	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Body length	粒度 ダイヤモンド Granularity Diamond	
ITD-2.0	M2用タップ Tap for M2	Type I	1.5	0.8	4.8	10.8	6.0	70	#800	
ITD-2.5	M2.5用タップ Tap for M2.5	Type II	1.8	0.45	6.3	12.3				
ITD-2.6	M2.6用タップ Tap for M2.6		1.9		6.3	12.3				
ITD-3.0	M3用タップ Tap for M3	2.3	0.5	8.0	18.0					
ITD-4.0	M4用タップ Tap for M4	3.0	0.7	10.5	20.5					
ITD-5.0	M5用タップ Tap for M5	3.8	0.8	12.8	14.8	80				#400
ITD-6.0	M6用タップ Tap for M6	4.5	1.0	16.0	18.0					

※上記以外の特殊品につきましても短納期にて製作いたします。

※Special products other than those listed above can be manufactured with short delivery dates.

### 電着極細インターナル Electroplated extra fine internal IX series

# IX SERIES

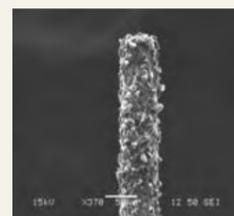
永年培われた微細加工技術と当社独自の微細粒電着技術が融合し微細穴加工用ツールを完成させました。年々需要が増加している微細穴の加工に最適です。当加工には特別な装置が必要です。

We were able to create this electroplated tool extra-fine hole processing by combining micro-fabrication technology and our original fine-grained electroplating technology. It is suitable for the processing of fine holes, which enjoys increasing demand year after year.



※母材は折れにくく曲がりにくい超微粒子超硬合金を使用しています。  
※Microfine tungsten carbide is used so the metal core seldom breaks or bends.

### IXシリーズ IX series



電子顕微鏡SEM(×370倍)  
(370x magnification)



電子顕微鏡SEM(×1400倍)  
(1,400x magnification)

IXシリーズは受注生産品です。The IX series is made up of special order items.

#### 製作可能範囲の目安 Available Manufacturing Range

品番 Product No.	名称 Product name	外径 Diameter
IXD(ダイヤモンド) / IXB(CBN) Diamond	極細インターナル Electroplated extra fine internal	0.05~

※範囲外につきましてもご相談ください。

※Please contact us regarding other sizes.

# IE/IF/IG SERIES

手仕上げからマシニングセンタやジグボアなどの高精度加工まで幅広くご使用いただけます。

This series can be used for various purposes such as finishing by hand, highly accurate processing by machining centers and jig boring machines.



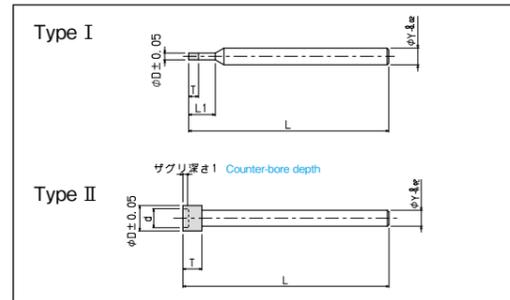
## 内面仕上げ、輪郭加工用 IE/IF/IGシリーズ

IE/IF/IG series for Inner Surface Processing and Profile Machining

母材材質は焼入鋼からステンレス、超硬までダイヤモンド・CBNあわせて全70種類以上の豊富な在庫をご用意いたしました。

We have prepared more than 70 types of metal core materials including hardened steel, stainless steel and tungsten carbide for diamond and CBN types.

### 形状 Dimensions



## 内面仕上げ・輪郭加工用【ステンレスシャंक】

Stainless Steel Shanks for Inner Surface Processing / Profile Machining

品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径 oD Diameter	電着長 T Electroplating length	首下長 L1 Length to head	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Body length	母材材質 Metal core material	粒度 ダイヤモンド Granularity Diamond
IFD-0.3	φ0.3ステンレスシャंक φ0.3 stainless steel shank	Type I	0.3	2	4	3.0	35	ステンレス Stainless steel	#600
IFD-0.4	φ0.4ステンレスシャंक φ0.4 stainless steel shank		0.4						
IFD-0.5	φ0.5ステンレスシャंक φ0.5 stainless steel shank		0.5						
IFD-0.6	φ0.6ステンレスシャंक φ0.6 stainless steel shank		0.6	6	6		40		#200
IFD-0.7	φ0.7ステンレスシャंक φ0.7 stainless steel shank		0.7						
IFD-0.8	φ0.8ステンレスシャंक φ0.8 stainless steel shank		0.8						
IFD-0.9	φ0.9ステンレスシャंक φ0.9 stainless steel shank		0.9	3	8		45		#120
IFD-1.0	φ1.0ステンレスシャंक φ1.0 stainless steel shank		1.0						
IFD-1.5	φ1.5ステンレスシャंक φ1.5 stainless steel shank		1.5						
IFD-2.0	φ2.0ステンレスシャंक φ2.0 stainless steel shank		2.0	4	12		50		#100
IFD-2.5	φ2.5ステンレスシャंक φ2.5 stainless steel shank		2.5						

## 内面仕上げ・輪郭加工用【超硬シャंक】

Tungsten Carbide Shanks for Inner Surface Processing / Profile Machining

品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径 oD Diameter	電着長 T Electroplating length	首下長 L1 Length to head	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Body length	母材材質 Metal core material	粒度 ダイヤモンド Granularity Diamond			
IGD-0.1	φ0.1超硬シャंक φ0.1 tungsten carbide shank	Type I	0.1	1	1	3.0	35	超硬 Tungsten carbide	#1000			
IGD-0.15	φ0.15超硬シャंक φ0.15 tungsten carbide shank		0.15									
IGD-0.2	φ0.2超硬シャंक φ0.2 tungsten carbide shank		0.2									
IGD-0.3	φ0.3超硬シャंक φ0.3 tungsten carbide shank		0.3									
IGD-0.4	φ0.4超硬シャंक φ0.4 tungsten carbide shank		0.4									
IGD-0.5	φ0.5超硬シャंक φ0.5 tungsten carbide shank		0.5						2	2	40	#600
IGD-0.6	φ0.6超硬シャंक φ0.6 tungsten carbide shank		0.6									
IGD-0.7	φ0.7超硬シャंक φ0.7 tungsten carbide shank		0.7									
IGD-0.8	φ0.8超硬シャंक φ0.8 tungsten carbide shank		0.8									
IGD-0.9	φ0.9超硬シャंक φ0.9 tungsten carbide shank		0.9									
IGD-1.0	φ1.0超硬シャंक φ1.0 tungsten carbide shank		1.0						3	8	45	#200
IGD-1.5	φ1.5超硬シャंक φ1.5 tungsten carbide shank		1.5									
IGD-2.0	φ2.0超硬シャंक φ2.0 tungsten carbide shank		2.0									
IGD-2.5	φ2.5超硬シャंक φ2.5 tungsten carbide shank		2.5									
IGD-3.0	φ3.0超硬シャंक φ3.0 tungsten carbide shank		3.0									

## 内面仕上げ・輪郭加工用【スチールシャंक】 Steel Shanks for Inner Surface Processing / Profile Machining

品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径 oD Diameter	電着長 T Electroplating length	首下長 L1 Length to head	ザグ径 od Cutter base diam.	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Body length	母材材質 Metal core material	粒度 ダイヤモンド Granularity Diamond			
IED-0.3	φ0.3スチールシャंक φ0.3 steel shank	Type I	0.3	2	5	-	3.0	35	焼入鋼 Hardened steel	#800			
IED-0.4	φ0.4スチールシャंक φ0.4 steel shank		0.4										
IED-0.5	φ0.5スチールシャंक φ0.5 steel shank		0.5										
IED-0.6	φ0.6スチールシャंक φ0.6 steel shank		0.6							8	8	40	#400
IED-0.7	φ0.7スチールシャंक φ0.7 steel shank		0.7										
IED-0.8	φ0.8スチールシャंक φ0.8 steel shank		0.8										
IED-0.9	φ0.9スチールシャंक φ0.9 steel shank		0.9							3	10	45	#200
IED-1.0	φ1.0スチールシャंक φ1.0 steel shank		1.0										
IED-1.2	φ1.2スチールシャंक φ1.2 steel shank		1.2										
IED-1.3	φ1.3スチールシャंक φ1.3 steel shank		1.3							5	13	50	#120
IED-1.5	φ1.5スチールシャंक φ1.5 steel shank		1.5										
IED-1.7	φ1.7スチールシャंक φ1.7 steel shank		1.7										
IED-2.0	φ2.0スチールシャंक φ2.0 steel shank		2.0										
IED-2.3	φ2.3スチールシャंक φ2.3 steel shank		2.3										
IED-2.5	φ2.5スチールシャंक φ2.5 steel shank		2.5							15	15	60	#120
IED-3.0	φ3.0スチールシャंक φ3.0 steel shank	3.0											
IED-3.5	φ3.5スチールシャंक φ3.5 steel shank	3.5											
IED-4.0	φ4.0スチールシャंक φ4.0 steel shank	Type II	4.0	5	-	3.0	70	SK材 SK	#120				
IED-5.0	φ5.0スチールシャंक φ5.0 steel shank		5.0										
IED-6.0	φ6.0スチールシャंक φ6.0 steel shank		6.0										
IED-7.0	φ7.0スチールシャंक φ7.0 steel shank		7.0										
IED-8.0	φ8.0スチールシャंक φ8.0 steel shank		8.0										
IED-9.0	φ9.0スチールシャंक φ9.0 steel shank		9.0										
IED-10.0	φ10.0スチールシャंक φ10.0 steel shank		10.0							8	6.0	100	
IED-12.0	φ12.0スチールシャंक φ12.0 steel shank		12.0										
IED-15.0	φ15.0スチールシャंक φ15.0 steel shank		15.0										
IED-10.0	φ10.0スチールシャंक φ10.0 steel shank		10.0										
IED-12.0	φ12.0スチールシャंक φ12.0 steel shank		12.0										

品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径 oD Diameter	電着長 T Electroplating length	首下長 L1 Length to head	ザグ径 od Cutter base diam.	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Body length	母材材質 Metal core material	粒度 CBN Granularity CBN			
IEB-0.3	φ0.3スチールシャंक φ0.3 steel shank	Type I	0.3	2	5	-	3.0	35	焼入鋼 Hardened steel	#800			
IEB-0.4	φ0.4スチールシャंक φ0.4 steel shank		0.4										
IEB-0.5	φ0.5スチールシャंक φ0.5 steel shank		0.5										
IEB-0.6	φ0.6スチールシャंक φ0.6 steel shank		0.6							8	8	40	#400
IEB-0.7	φ0.7スチールシャंक φ0.7 steel shank		0.7										
IEB-0.8	φ0.8スチールシャंक φ0.8 steel shank		0.8										
IEB-0.9	φ0.9スチールシャंक φ0.9 steel shank		0.9							3	10	45	#200
IEB-1.0	φ1.0スチールシャंक φ1.0 steel shank		1.0										
IEB-1.2	φ1.2スチールシャंक φ1.2 steel shank		1.2										
IEB-1.3	φ1.3スチールシャंक φ1.3 steel shank		1.3							5	13	50	#120
IEB-1.5	φ1.5スチールシャंक φ1.5 steel shank		1.5										
IEB-1.7	φ1.7スチールシャंक φ1.7 steel shank		1.7										
IEB-2.0	φ2.0スチールシャंक φ2.0 steel shank		2.0										
IEB-2.3	φ2.3スチールシャंक φ2.3 steel shank		2.3										
IEB-2.5	φ2.5スチールシャंक φ2.5 steel shank		2.5							15	15	60	#120
IEB-3.0	φ3.0スチールシャंक φ3.0 steel shank	3.0											
IEB-3.5	φ3.5スチールシャंक φ3.5 steel shank	3.5											
IEB-4.0	φ4.0スチールシャंक φ4.0 steel shank	Type II	4.0	5	-	3.0	70	SK材 SK	#120				
IEB-5.0	φ5.0スチールシャंक φ5.0 steel shank		5.0										
IEB-6.0	φ6.0スチールシャंक φ6.0 steel shank		6.0										
IEB-7.0	φ7.0スチールシャंक φ7.0 steel shank		7.0										
IEB-8.0	φ8.0スチールシャंक φ8.0 steel shank		8.0										
IEB-9.0	φ9.0スチールシャंक φ9.0 steel shank		9.0										
IEB-10.0	φ10.0スチールシャंक φ10.0 steel shank		10.0							8	6.0	100	
IEB-12.0	φ12.0スチールシャंक φ12.0 steel shank		12.0										
IEB-15.0	φ15.0スチールシャंक φ15.0 steel shank		15.0										
IEB-10.0	φ10.0スチールシャंक φ10.0 steel shank		10.0										
IEB-12.0	φ12.0スチールシャंक φ12.0 steel shank		12.0										

# IM/IN SERIES



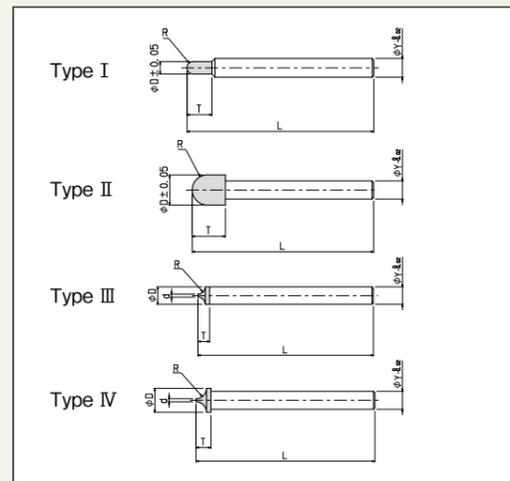
## R加工用 IM/INシリーズ

IM/IN series for processing of corner radius

R形状の加工に最適です。IMシリーズ(凸R)、INシリーズ(凹R)をご用意しております。

This series is perfect for corner radius processing. IM series (the convex R) and IN series (the concave R) are available.

### 形状 Dimensions



品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径 oD Diameter	凸R Convex R	電着長 T Electroplating length	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Body length	母材材質 Metal core material	粒度 ダイヤモンド Granularity Diamond	
IMD-0.5	φR0.5 Convex R0.5	Type I	1.0	0.5	3	3.0	40	焼入鋼 Hardened steel	#200	
IMD-1.0	φR1.0 Convex R1.0		2.0	1.0			45			
IMD-1.5	φR1.5 Convex R1.5		3.0	1.5			50			
IMD-2.0	φR2.0 Convex R2.0		4.0	2.0			60			
IMD-2.5	φR2.5 Convex R2.5		5.0	2.5			70			
IMD-3.0	φR3.0 Convex R3.0		6.0	3.0			70			
IMD-4.0	φR4.0 Convex R4.0		8.0	4.0			100			
IMD-5.0	φR5.0 Convex R5.0		10.0	5.0			100			
IMD-6.0	φR6.0 Convex R6.0	Type II	12.0	6.0	15	10.0	100	SK材 SK	#120	
IMD-8.0	φR8.0 Convex R8.0		16.0	8.0						20

品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径 oD Diameter	凸R Convex R	電着長 T Electroplating length	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Body length	母材材質 Metal core material	粒度 CBN Granularity CBN	
IMB-0.5	φR0.5 Convex R0.5	Type I	1.0	0.5	3	3.0	40	焼入鋼 Hardened steel	#200	
IMB-1.0	φR1.0 Convex R1.0		2.0	1.0			45			
IMB-1.5	φR1.5 Convex R1.5		3.0	1.5			50			
IMB-2.0	φR2.0 Convex R2.0		4.0	2.0			60			
IMB-2.5	φR2.5 Convex R2.5		5.0	2.5			70			
IMB-3.0	φR3.0 Convex R3.0		6.0	3.0			70			
IMB-4.0	φR4.0 Convex R4.0		8.0	4.0			100			
IMB-5.0	φR5.0 Convex R5.0		10.0	5.0			100			
IMB-6.0	φR6.0 Convex R6.0	Type II	12.0	6.0	15	10.0	100	SK材 SK	#120	
IMB-8.0	φR8.0 Convex R8.0		16.0	8.0						20

品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径 oD Diameter	凹R Concave R	先端径 od Tip diameter	電着長 T Electroplating length	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Body length	母材材質 Metal core material	粒度 ダイヤモンド Granularity Diamond
IND-0.5	φR0.5 Concave R0.5	Type III	3.0	0.5	2	3	3.0	50	焼入鋼 Hardened steel	#200
IND-1.0	φR1.0 Concave R1.0		4.0	1.0				60		
IND-1.5	φR1.5 Concave R1.5		5.0	1.5				70		
IND-2.0	φR2.0 Concave R2.0		6.0	2.0				70		
IND-2.5	φR2.5 Concave R2.5		7.0	2.5				70		
IND-3.0	φR3.0 Concave R3.0		8.0	3.0				100		
IND-5.0	φR5.0 Concave R5.0		12.0	5.0				100		

品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径 oD Diameter	凹R Concave R	先端径 od Tip diameter	電着長 T Electroplating length	シャンク径 oY Shank diameter	全長 L Body length	母材材質 Metal core material	粒度 CBN Granularity CBN
INB-0.5	φR0.5 Concave R0.5	Type IV	3.0	0.5	2	3	3.0	50	焼入鋼 Hardened steel	#200
INB-1.0	φR1.0 Concave R1.0		4.0	1.0				60		
INB-1.5	φR1.5 Concave R1.5		5.0	1.5				70		
INB-2.0	φR2.0 Concave R2.0		6.0	2.0				70		
INB-2.5	φR2.5 Concave R2.5		7.0	2.5				70		
INB-3.0	φR3.0 Concave R3.0		8.0	3.0				100		
INB-5.0	φR5.0 Concave R5.0		12.0	5.0				100		

## 電着工具 Electroplated tool

### 電着汎用製品 Electroplated general-purpose product IV series

# IV SERIES

手仕上げからマシニングセンタやジグボアなどの高精度加工まで幅広くご使用いただけます。

This series can be used for various purposes such as finishing by hand, highly accurate processing by machining centers and jig boring machines.



### 電着ダイヤモンドヤスリ Electroplated diamond file IV series

# IY SERIES

ハンドツールとして形状にあわせて広範に使用されます。

This hand tool is available in a wide range of shapes.



### 電着ホイール Electroplated wheel IW series

# IW SERIES

複雑な形状の高品質なホイールを短納期・低価格でご提供いたします。一般焼成砥石のツルイングや総形の研削加工にご使用いただけます。

We can provide intricately shaped, high-quality wheels with short delivery dates and low prices. These wheels can be used for the tooling of conventional abrasive wheels and the form grinding process.



#### 製作可能範囲の目安 Available Manufacturing Range

品番 Product No.	外径φD Diameter
IWD(ダイヤモンド) / IWB(CBN)切断加工用 diamond For cutting	~450
IWD(ダイヤモンド) / IWB(CBN)溝入加工用 diamond For grooving	~450
IWD(ダイヤモンド) / IWB(CBN)総形加工用 diamond For forming	~350

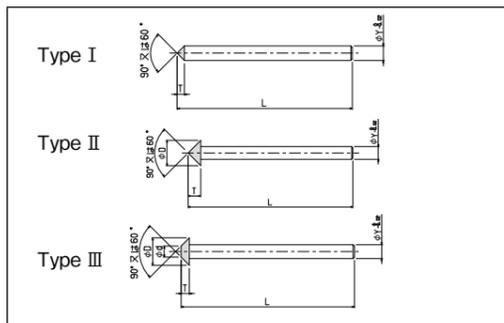
※範囲外につきましてもご相談ください。  
※Please contact us regarding other sizes.

### 面取り用 IVシリーズ IV series for chamfering

面取りやセンタ穴の加工に最適です。

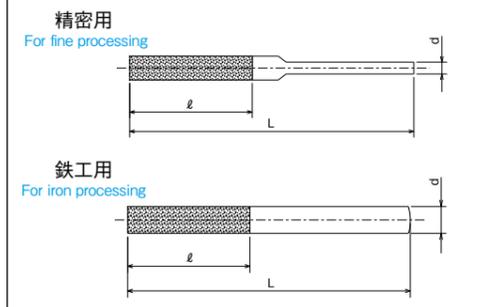
Perfect for the chamfering and the processing of center holes.

#### 形状 Dimensions



### IYシリーズ IY series

#### 形状 Dimensions



品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径φD Diameter	角度 Angle	先端φ小径 od Tip fat diameter	シャンク径 φY Shank diameter	全長 L Body length	母材材質 Base case material	粒度ダイヤモンド Granularity Diamond
IVD-3.60	φ3.0先端角60° φ3.0 tip angle 60°	Type I	3.0	60	-	-	40	ピアノ線 Piano wire	#140
IVD-3.90	φ3.0先端角90° φ3.0 tip angle 90°			90					
IVD-6.60	φ6.0先端角60° φ6.0 tip angle 60°	Type II	6.0	60	-	3.0	70	-	-
IVD-6.90	φ6.0先端角90° φ6.0 tip angle 90°			90					
IVD-10.60	φ10.0先端角60° φ10.0 tip angle 60°	Type II	10.0	60	-	6.0	-	-	-
IVD-10.90	φ10.0先端角90° φ10.0 tip angle 90°			90					
IVD-13.60	φ13.0先端角60° φ13.0 tip angle 60°	Type II	13.0	60	4	10.0	100	SK材 SK	#120
IVD-13.90	φ13.0先端角90° φ13.0 tip angle 90°			90					
IVD-16.60	φ16.0先端角60° φ16.0 tip angle 60°	Type III	16.0	60	4	10.0	100	-	-
IVD-16.90	φ16.0先端角90° φ16.0 tip angle 90°			90					
IVD-25.60	φ25.0先端角60° φ25.0 tip angle 60°	Type III	25.0	60	6	12.0	120	-	-
IVD-25.90	φ25.0先端角90° φ25.0 tip angle 90°			90					

品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径φD Diameter	角度 Angle	先端φ小径 od Tip fat diameter	シャンク径 φY Shank diameter	全長 L Body length	母材材質 Base case material	粒度CBN Granularity CBN
IVB-3.60	φ3.0先端角60° φ3.0 tip angle 60°	Type I	3.0	60	-	-	40	ピアノ線 Piano wire	#140
IVB-3.90	φ3.0先端角90° φ3.0 tip angle 90°			90					
IVB-6.60	φ6.0先端角60° φ6.0 tip angle 60°	Type II	6.0	60	-	3.0	70	-	-
IVB-6.90	φ6.0先端角90° φ6.0 tip angle 90°			90					
IVB-10.60	φ10.0先端角60° φ10.0 tip angle 60°	Type II	10.0	60	-	6.0	-	-	-
IVB-10.90	φ10.0先端角90° φ10.0 tip angle 90°			90					
IVB-13.60	φ13.0先端角60° φ13.0 tip angle 60°	Type II	13.0	60	4	10.0	100	SK材 SK	#120
IVB-13.90	φ13.0先端角90° φ13.0 tip angle 90°			90					
IVB-16.60	φ16.0先端角60° φ16.0 tip angle 60°	Type III	16.0	60	4	10.0	100	-	-
IVB-16.90	φ16.0先端角90° φ16.0 tip angle 90°			90					
IVB-25.60	φ25.0先端角60° φ25.0 tip angle 60°	Type III	25.0	60	6	12.0	120	-	-
IVB-25.90	φ25.0先端角90° φ25.0 tip angle 90°			90					

名称 Product name	全長 L Body length	電着長 ℓ Electroplating length	シャンク径 φ Shark	粒度ダイヤモンド Granularity Diamond	品番 Product No.					
					平 Flat	四角 Square	三角 Triangle	丸 Round	半丸 Half-round	
精密用 For fine processing	5本組【細】 Set of 5 (fine)	200	70	φ4	#200	IYS-5.11	IYS-5.12	IYS-5.13	IYS-5.14	IYS-5.15
	5本組【粗】 Set of 5 (rough)	200	70	φ4	#140	IYS-5.21	IYS-5.22	IYS-5.23	IYS-5.24	IYS-5.25
	8本組 Set of 8	180	70	φ3.4	#200	IYS-8.1	IYS-8.2	IYS-8.3	IYS-8.4	IYS-8.5
	10本組【細】 Set of 10 (fine)	140	50	φ3	#200	IYS-10.11	IYS-10.12	IYS-10.13	IYS-10.14	IYS-10.15
鉄工用 For iron processing	10本組【粗】 Set of 10 (rough)	140	50	φ3	#140	IYS-10.21	IYS-10.22	IYS-10.23	IYS-10.24	IYS-10.25
	12本組 Set of 12	140	40	□2.2	#120	IYS-12.1	IYS-12.2	IYS-12.3	IYS-12.4	IYS-12.5
	特粗 Special set	215	80	角 Square	#80	IYT-5.0	-	-	-	-
	5本組 Set of 5	215	80	角 Square	#120	IYT-5.1	IYT-5.2	IYT-5.3	IYT-5.4	IYT-5.5
8本組 Set of 8	200	70	角 Square	#120	IYT-8.1	IYT-8.2	IYT-8.3	IYT-8.4	IYT-8.5	

### 溝入れ加工用 IWシリーズ IW series for grooving

エッジ部の形崩れが少ないのが特長です。

Provides processing with almost no edge deformation.



特殊ピンの溝入加工 Grooving of special pin

### 総形加工用 IWシリーズ IW series for forming

複雑な形状が製作でき変形も少ないので、量産加工において仕上り精度が安定しています。

Accurate and stable finishing for mass production that can handle intricate shapes with almost no deformation.



カーボンの総形加工 Forming of carbon

### 切断加工用 IWシリーズ IW series for cutting

セラミックス、超硬などの難削材や鋳鉄、焼入れした鉄系金属の切断加工が高精度・高能率に行えます。

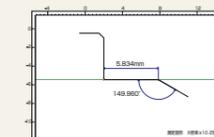
Difficult-to-machine materials such as ceramics, tungsten carbides, cast iron, and hardened steel can be cut efficiently with a high degree of accuracy.



セラミックスの切断加工 Cutting of ceramics

IWシリーズは受注生産品です。 The IW series is made up of special order items.

軽量化のためアルミ母材での製作も受け賜っております。 We can provide products using aluminum cores to reduce weight.



徹底した品質管理 Thorough quality control

電着前後で測定し高品質の製品のみをご提供いたします。 We make measurements before and after electroplating to ensure product quality.

# 電着工具 Electroplated tool

## ハイブリッド電着 Hybrid electroplated diamond tool IZ series

### IZ SERIES

電着ボンドの切れ味とメタルボンドの寿命を兼ね備えたハイブリッド電着工具です。

This hybrid electroplated diamond tool combines the excellent cut of electroplated bonds with the long-life of metal bonds.



### IZシリーズ IZ series

#### 高速穴あけ作業に最適です

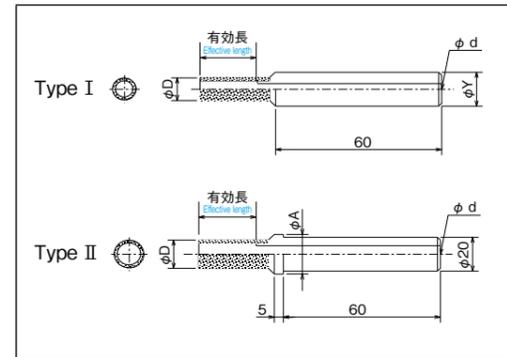
非常に薄い肉厚により研削抵抗が抑えられ高速穴あけ加工が可能になりました。

Excellent for high-speed hole drilling. Extremely thin design reduces grinding resistance and allows for high-speed hole drilling.

ダイヤモンドが高集中度で多層に存在しているためメタルボンドをはるかに超える長寿命を実現しました。

High diamond concentrations arranged in multiple layers realize tool life vastly superior to that provided by metal bonds.

#### 形状 Dimensions



〈加工事例〉：加工条件例 (当社テストデータ) Processing Examples: Processing Conditions (Test data)

使用工具 Tool	φ10
被削材 Work material	アルミナ Alumina
穴加工 Hole processing	φ10 深さ10mm φ10, depth of 10mm
使用機械 Machine	マシニングセンタ Machining center
切削油 Cutting oil	水溶性切削油 Water-soluble cutting oil
回転数 No. of rotations	3500rpm
Z送り速度 Z feed speed	30mm/min
寿命 (工具のZ方向の摩耗量) Tool life Grindstone wear in Z direction	0.05mm ~ 0.1mm/300穴 ※計算値→0.5mm ~ 1mmの摩耗で 3000穴加工可能 0.05mm 0.1mm/300 holes ※Calculated value: 300 holes possible with 0.5mm 1mm wear.

φD=20以下 φD = 20 or less

品番 Product No.	外径 φD Diameter	有効長 Effective length	シャンク径 φY Shank diameter	穴径 φd Hole diameter	Type
IZ-3.0 ~ 4.0	3.0 ~ 4.0	~ 15	6.0	1.5	Type I
IZ-4.1 ~ 6.0	4.1 ~ 6.0		8.0	2.0	
IZ-6.1 ~ 8.0	6.1 ~ 8.0		10.0	3.0	
IZ-8.1 ~ 10.0	8.1 ~ 10.0		12.0	6.0	
IZ-10.1 ~ 12.0	10.1 ~ 12.0		14.0	8.0	
IZ-12.1 ~ 14.0	12.1 ~ 14.0		16.0	8.0	
IZ-14.1 ~ 16.0	14.1 ~ 16.0		18.0	10.0	
IZ-16.1 ~ 18.0	16.1 ~ 18.0		20.0	10.0	
IZ-18.1 ~ 20.0	18.1 ~ 20.0				

φD=20を越え φD = more than 20

品番 Product No.	外径 φD Diameter	有効長 Effective length	穴径 φd Hole diameter	Type
IZ-20.1 ~ 22.0	20.1 ~ 22.0	~ 15	10.0	Type II
IZ-22.1 ~ 24.0	22.1 ~ 24.0			
IZ-24.1 ~ 26.0	24.1 ~ 26.0			
IZ-26.1 ~ 28.0	26.1 ~ 28.0			
IZ-28.1 ~ 30.0	28.1 ~ 30.0			

## ハイパー電着 (輪郭加工用) Hyper-electroplated diamond tool for Profile Machining IJ series

### IJ SERIES

長年培った高度なメッキ技術により高効率・長寿命の電着ダイヤモンド工具が誕生。

Advanced electroplating technologies cultivated over many years were used to create this highly efficient, long-life electroplated diamond tool.



### IJシリーズ IJ series

#### 高切込み・高送りで加工能率が向上します。

1パスの切込みを増やし送り速度を速くすることにより標準電着工具に比べ2~5倍の高効率加工が可能です。(当社比)

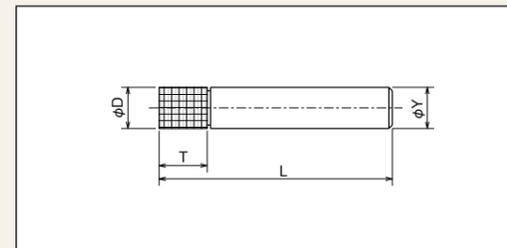
High-speed cutting improves efficiency! By increasing the number of cuts per pass and the feed speed, processing efficiency was raised to 2 to 5 times levels for conventional electroplated tools. (inter-company comparison)

#### 長寿命で工具コストDOWN!

標準電着工具に比べ2~3倍の長寿命が得られます。(当社比)

Longer life helps reduce tool cost! Tool life is 2 to 3 times longer compared to conventional electroplated tools. (inter-company comparison)

#### 形状 Dimensions



〈加工事例〉：加工条件例 (当社テストデータ) Processing Examples: Processing Conditions (Test data)

	テスト加工① Test Processing (1)	テスト加工② Test Processing (2)
使用工具 Tool	IJR-20.0	IJF-10.0
被削材 Work material	アルミナ Alumina	
使用機械 Machine	マシニングセンタ Machining center	
切削油 Cutting oil	水溶性切削油 Water-soluble cutting oil	
回転数 No. of rotations	2500rpm	5000rpm
切込み Cut	0.5mm/pass	
送り Feed	1000mm/min	
テスト結果 Test results	10H (継続使用可) continuous use	2H30M (継続使用可) continuous use

※設備の耐久性の確認は取れておりません。  
※Durability of the equipment has not been confirmed.

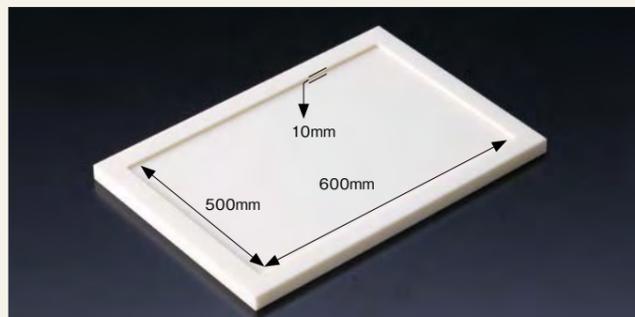
### IJRシリーズ IJR series

品番 Product No.	外径 φD Diameter	電着長 T Electroplating length	全長 L Body length	シャンク径 φY Shank diameter	粒度 ダイヤモンド Granularity Diamond
IJR-6.0	6.0	5	60	6.0	#80
IJR-8.0	8.0	5	60	8.0	
IJR-10.0	10.0	10	60	10.0	
IJR-12.0	12.0	10	70	12.0	
IJR-16.0	16.0	15	70	16.0	
IJR-20.0	20.0	20	70	20.0	
IJR-25.0	25.0	20	80	25.0	
IJR-32.0	32.0	20	100	32.0	

### IJFシリーズ IJF series

品番 Product No.	外径 φD Diameter	電着長 T Electroplating length	全長 L Body length	シャンク径 φY Shank diameter	粒度 ダイヤモンド Granularity Diamond
IJF-6.0	6.0	5	60	6.0	#170
IJF-8.0	8.0	5	60	8.0	
IJF-10.0	10.0	10	60	10.0	
IJF-12.0	12.0	10	70	12.0	
IJF-16.0	16.0	15	70	16.0	
IJF-20.0	20.0	20	70	20.0	
IJF-25.0	25.0	20	80	25.0	
IJF-32.0	32.0	20	100	32.0	

※特殊なサイズをご希望の場合はご相談ください。  
※Please contact us if you require special sizes.



※写真はφ20荒用工具で10時間加工した体積のイメージです!

※Photo is the image of the 10H processed volume using a φ20 roughening tool.

# 超合金・ダイス鋼加工専用工具 Tools for processing tungsten carbides and die steel

## ダイサクミル Diesack Mill

超合金やダイス鋼などの金型用難削材を驚異的なスピードで加工するダイヤモンド/CBN工具です。

This diamond (CBN) tool can process difficult to cut die materials such as tungsten carbides and die steels with amazing speed.



Point 1

加工能率が高く放電加工に比べて加工時間が大幅に短縮できます。  
Excellent processing efficiency. Processing times much shorter compared to electric discharge machining.

Point 2

放電加工のように高価な電極が不要で工具寿命も長いので工具費用が大幅に削減できます。  
Can drastically reduce tool costs due to long tool life and no need for expensive electrodes as is the case with electric discharge processing.

Point 3

無垢材からの削りだしが可能で金型工期の短縮が図れます。  
Shorter die construction periods as cutting from raw material is possible.

Point 4

放電加工によるマイクロクラックの発生がなく安定した金型寿命が得られます。  
Achieves stable die life as there are no micro-cracks as is often the case with electric discharge machining.

Point 5

機械による鏡面加工が可能で熟練工によるハンドラップが不要になります。  
Mirror finishing possible by machine, so no need for hand lap by workers.

## ダイサクドリル Diesack Drill

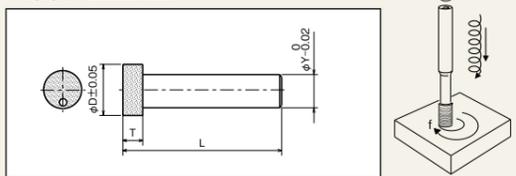
### IQ SERIES

超合金専用の穴あけ加工工具です。

Tool for drilling holes into tungsten carbides.



形状 Dimensions



### オイルホールタイプ IQシリーズ

Oil hole type IQ series

効率的な冷却と切りくず排出構造により安定した工具寿命が得られます。  
Efficient cooling and burr discharge structure provides stable tool life.

加工事例 Processing example	加工内容 Processing	加工時間 (1穴) Processing Time (1 hole)	被削材 Work material
	φ2.5 深さ6mm φ2.5, depth 6mm	3分 3 minute	超合金 Tungsten carbide
	φ4.2 深さ10mm φ4.2, depth 10mm	5分 5 minute	
	φ6.75 深さ16mm φ6.75, depth 16mm	8分 8 minute	

品番 Product No.	名称 Product name	外径 oD Diameter	電着長 T Electroplating length	全長 L Body length	シャンク径 φY Shank diameter	粒度 ダイヤ Granularity Diamond
IQD-2.3	M3下穴用オイルホールドリル Oil hole drill for M3 rough holes	2.3	3	50	2.0	#140
IQD-3.1	M4下穴用オイルホールドリル Oil hole drill for M4 rough holes	3.1	3	50	2.5	#80
IQD-4.0	M5下穴用オイルホールドリル Oil hole drill for M5 rough holes	4.0	3	60	3.0	#80
IQD-4.8	M6下穴用オイルホールドリル Oil hole drill for M6 rough holes	4.8	3	60	4.0	#80
IQD-6.55	M8下穴用オイルホールドリル Oil hole drill for M8 rough holes	6.55	3.5	80	6.0	#80
IQD-8.3	M10下穴用オイルホールドリル Oil hole drill for M10 rough holes	8.3	3.5	80	8.0	#80

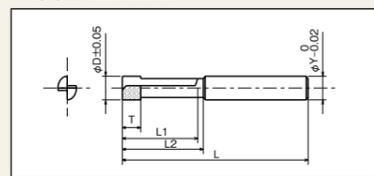
### IK SERIES

超合金専用の穴あけ加工工具です。

Tool for drilling holes into tungsten carbide.



形状 Dimensions



### ストレート溝タイプ IKシリーズ

Straight groove type IK series

独自設計のストレート溝形状により高剛性の安定した加工が可能です。シンプルな構造で経済的にお使いいただけます。

Stable processing with high rigidity made possible by a straight groove configuration based on an original design. Simple design for more cost-efficient use.

品番 Product No.	名称 Product name	外径 oD Diameter	電着長 T Electroplating length	溝長 L1 Groove length	首下長 L2 Length beneath heat	全長 L Body length	シャンク径 φY Shank diameter	粒度 ダイヤ Granularity Diamond
IKD-1.4	M2下穴用ドリル Drill for M2 rough holes	1.4	3	11	12	45	3.0	#200
IKD-1.85	M2.5下穴用ドリル Drill for M2.5 rough holes	1.85	3	11	12	45	3.0	#140
IKD-1.95	M2.6下穴用ドリル Drill for M2.6 rough holes	1.95	3	11	12	45	3.0	#140
IKD-2.3	M3下穴用ドリル Drill for M3 rough holes	2.3	3	13	14	45	3.0	#120
IKD-3.1	M4下穴用ドリル Drill for M4 rough holes	3.1	3	18	19	50	4.0	#80
IKD-4.0	M5下穴用ドリル Drill for M5 rough holes	4.0	5	20	21	55	4.0	#80
IKD-4.8	M6下穴用ドリル Drill for M6 rough holes	4.8	5	25	26	70	6.0	#80
IKD-6.55	M8下穴用ドリル Drill for M8 rough holes	6.55	5	34	35	75	8.0	#80
IKD-8.3	M10下穴用ドリル Drill for M10 rough holes	8.3	7	37	38	85	10.0	#80

## ダイサクタップ Diesack Tap

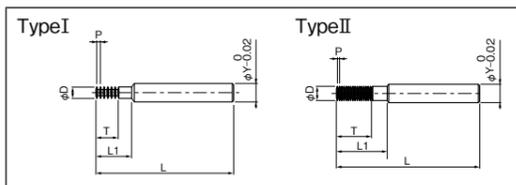
### IU SERIES

超合金専用のタップ加工工具です。

Tool for tap processing of tungsten carbide.



形状 Dimensions



### IUシリーズ

IU series

3軸同時制御機構のついた機械でご使用いただけます。  
It can be used for machines with three-axis simultaneous control.

加工事例 Processing example	加工内容 Processing	加工時間 (1穴) Processing Time (1 hole)	被削材 Work material
	M3	2分 2 minute	超合金 Tungsten carbide
	M5	2分 2 minute	
	M8	4分30秒 4M 30S	

品番 Product No.	名称 Product name	Type	外径 oD Diameter	ピッチ P Pitch	ねじ長 T Thread length	首下長 L1 Length beneath heat	シャンク径 φY Shank diameter	全長 L Body length	粒度 ダイヤ Granularity Diamond
IUD-2.0	M2用タップ Tap for M2	Type I	1.5	0.8	4.8	10.8	6.0	70	#270
IUD-2.5	M2.5用タップ Tap for M2.5		1.95	0.45	6.3	12.3			
IUD-2.6	M2.6用タップ Tap for M2.6		2.05						
IUD-3.0	M3用タップ Tap for M3		2.35	0.5	8.0	18.0			
IUD-4.0	M4用タップ Tap for M4		3.1	0.7	10.5	20.5			
IUD-5.0	M5用タップ Tap for M5		4.0	0.8	12.8	12.8			
IUD-6.0	M6用タップ Tap for M6	Type II	4.8	1.0	16.0	16.0	80	#230	
IUD-8.0	M8用タップ Tap for M8		6.5	1.25	20.0	20.0			
IUD-10.0	M10用タップ Tap for M10		8.0	1.50	25.5	25.5			

## ダイサクエンドミル Diesack End Mill

ワークの形状により適切な工具をお選びいただけます。

※電着汎用品 IE/IF/IG/IM/IN/IVシリーズを参照ください。

Select the tool best suited for the work piece shape.

※Please refer to the IE/IF/IG/IM/IN/IV series of general purpose electroplated tools.



IE/IF/IGシリーズ  
IE/IF/IG series



IM/INシリーズ  
IM/IN series



IVシリーズ  
IV series

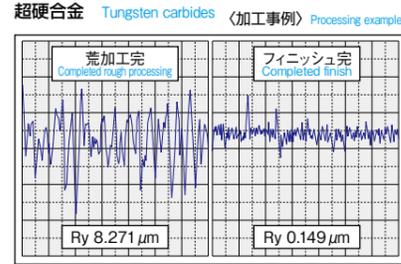
# 超硬合金・ダイス鋼加工専用工具 Tools for Processing Tungsten Carbides and Die Steels

## ダイサックフィニッシュ Diesack Finish

**ID/IO SERIES**

超硬合金・ダイス鋼専用の  
準鏡面加工用工具です。

Tools for pre-mirror finishing for tungsten carbides and die steels.



### スクエアタイプ IDシリーズ

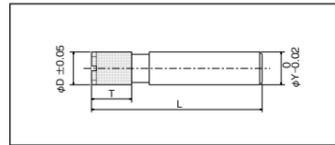
Square-type ID series

工具の端面や側面を使用して幅広い  
平面を準鏡面に仕上げることが可能です。

Using the tool edge and side allows for pre-mirror finishing of a wide range of flat surfaces.



#### 形状 Dimensions



#### ●加工条件 Processing conditions

工具径: φ10  
Diameter of tool : φ10  
回転数: 3150min<sup>-1</sup>  
Revolution speed : 3150min<sup>-1</sup>  
送り: 100mm/min  
Feed : 100mm/min  
切り込み: 0.01mm  
Step : 0.01mm  
使用機械: マシニングセンタ  
Machine : Machining center  
被削材: 超硬合金  
Work material: Tungsten carbide

#### 超硬合金加工用 For tungsten carbide processing

品番 Product No.	名称 Product name	外径 φD Diameter	電着長 T Electroplating length	シャンク径 φY Shank diameter	全長 L Body length	砥種粒度 Grain Type / Granularity
IDD-1.0	超硬準鏡面仕上用φ1.0 a1.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	1.0				複合 Compounds
IDD-1.5	超硬準鏡面仕上用φ1.5 a1.5 for tungsten carbide pre-mirror finishing	1.5	3	4.0	50	
IDD-2.0	超硬準鏡面仕上用φ2.0 a2.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	2.0				
IDD-3.0	超硬準鏡面仕上用φ3.0 a3.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	3.0	6			
IDD-4.0	超硬準鏡面仕上用φ4.0 a4.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	4.0		6.0	60	
IDD-5.0	超硬準鏡面仕上用φ5.0 a5.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	5.0	8			
IDD-6.0	超硬準鏡面仕上用φ6.0 a6.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	6.0				
IDD-8.0	超硬準鏡面仕上用φ8.0 a8.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	8.0	10			
IDD-10.0	超硬準鏡面仕上用φ10.0 a10.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	10.0		10.0	70	

#### ダイス鋼加工用 For die steel processing

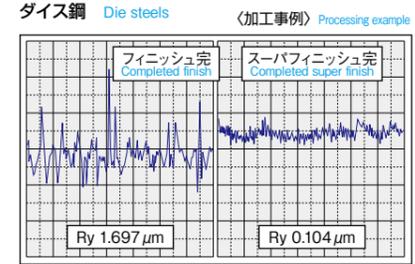
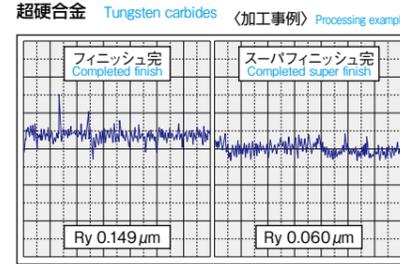
品番 Product No.	名称 Product name	外径 φD Diameter	電着長 T Electroplating length	シャンク径 φY Shank diameter	全長 L Body length	砥種粒度 Grain Type / Granularity
IDB-1.0	ダイス鋼準鏡面仕上用φ1.0 a1.0 for die steel pre-mirror finishing	1.0				複合 Compounds
IDB-1.5	ダイス鋼準鏡面仕上用φ1.5 a1.5 for die steel pre-mirror finishing	1.5	3	4.0	50	
IDB-2.0	ダイス鋼準鏡面仕上用φ2.0 a2.0 for die steel pre-mirror finishing	2.0				
IDB-3.0	ダイス鋼準鏡面仕上用φ3.0 a3.0 for die steel pre-mirror finishing	3.0	6			
IDB-4.0	ダイス鋼準鏡面仕上用φ4.0 a4.0 for die steel pre-mirror finishing	4.0		6.0	60	
IDB-5.0	ダイス鋼準鏡面仕上用φ5.0 a5.0 for die steel pre-mirror finishing	5.0	8			
IDB-6.0	ダイス鋼準鏡面仕上用φ6.0 a6.0 for die steel pre-mirror finishing	6.0				
IDB-8.0	ダイス鋼準鏡面仕上用φ8.0 a8.0 for die steel pre-mirror finishing	8.0	10			
IDB-10.0	ダイス鋼準鏡面仕上用φ10.0 a10.0 for die steel pre-mirror finishing	10.0		10.0	70	

## ダイサックスーパーフィニッシュ Diesack Super Finish

**JE/JF SERIES**

超硬合金・ダイス鋼専用の  
鏡面加工用工具です。

Tools for mirror finishing for tungsten carbides and die steels.



### スクエアタイプ JEシリーズ

Square-type JE series

工具の端面を使用して幅広い平面を  
鏡面に仕上げることが可能です。

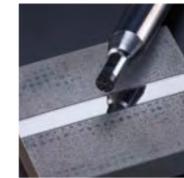
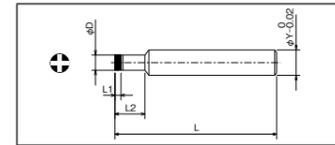
Using the tool edge allows for mirror finishing of a wide range of flat surfaces.

※加工時間短縮のためにダイサックフィニッシュとの併用をお勧めします。

※ Combined use with Diesack finish is recommended to reduce processing time.



#### 形状 Dimensions



#### ●加工条件 Processing conditions

工具径: φ5  
Diameter of tool : φ5  
回転数: 12000min<sup>-1</sup>  
Revolution speed : 12000min<sup>-1</sup>  
送り: 250mm/min  
Feed : 250mm/min  
切り込み: 0.001 ~ 0.002mm  
Step : 0.001~0.002mm  
使用機械: マシニングセンタ  
Machine : Machining center  
被削材: 超硬合金  
Work material: Tungsten carbide

#### 超硬合金・ダイス鋼加工用 (共用) For tungsten carbide / die steel

品番 Product No.	名称 Product name	外径 φD Diameter	刃長 L1 Blade length	首下長 L2 Length beneath head	シャンク径 φY Shank diameter	全長 L Body length
JED-1.0	鏡面仕上用φ1.0 a1.0 for mirror finishing	1.0	0.5	3	4.0	50
JED-1.5	鏡面仕上用φ1.5 a1.5 for mirror finishing	1.5		4		
JED-2.0	鏡面仕上用φ2.0 a2.0 for mirror finishing	2.0		5		
JED-3.0	鏡面仕上用φ3.0 a3.0 for mirror finishing	3.0		6		
JED-4.0	鏡面仕上用φ4.0 a4.0 for mirror finishing	4.0		8		
JED-5.0	鏡面仕上用φ5.0 a5.0 for mirror finishing	5.0	10	6.0	60	

## ボールタイプ IOシリーズ

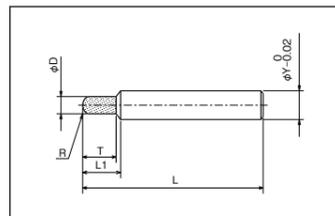
Ball-type IO series

球面・非球面などの3次元形状を  
準鏡面に仕上げることが可能です。

Pre-mirror finishing for spherical, non-spherical and other three-dimensional shapes.



#### 形状 Dimensions



#### ●加工条件 Processing conditions

工具径: R1.0 (φ2.0)  
Diameter of tool : R1.0 (φ2.0)  
回転数: 10000min<sup>-1</sup>  
Revolution speed : 10000min<sup>-1</sup>  
送り: 300mm/min  
Feed : 300mm/min  
切り込み: 0.005mm  
Step : 0.005mm  
使用機械: マシニングセンタ  
Machine : Machining center  
被削材: 超硬合金  
Work material: Tungsten carbide

#### 超硬合金加工用 For tungsten carbide processing

品番 Product No.	名称 Product name	ボール半径 R Ball radius	電着長 T Electroplating length	首下長 L1 Length beneath head	シャンク径 φY Shank diameter	全長 L Body length	砥種粒度 Grain Type / Granularity
IOD-0.5	超硬準鏡面仕上用R0.5 R0.5 for tungsten carbide pre-mirror finishing	0.5					複合 Compounds
IOD-0.75	超硬準鏡面仕上用R0.75 R0.75 for tungsten carbide pre-mirror finishing	0.75	3	3	4.0	50	
IOD-1.0	超硬準鏡面仕上用R1.0 R1.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	1.0					
IOD-1.5	超硬準鏡面仕上用R1.5 R1.5 for tungsten carbide pre-mirror finishing	1.5	6	8			
IOD-2.0	超硬準鏡面仕上用R2.0 R2.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	2.0		10	6.0	60	
IOD-2.5	超硬準鏡面仕上用R2.5 R2.5 for tungsten carbide pre-mirror finishing	2.5	8				
IOD-3.0	超硬準鏡面仕上用R3.0 R3.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	3.0					
IOD-4.0	超硬準鏡面仕上用R4.0 R4.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	4.0	10	12			
IOD-5.0	超硬準鏡面仕上用R5.0 R5.0 for tungsten carbide pre-mirror finishing	5.0			10.0	70	

#### ダイス鋼加工用 For die steel processing

品番 Product No.	名称 Product name	ボール半径 R Ball radius	電着長 T Electroplating length	首下長 L1 Length beneath head	シャンク径 φY Shank diameter	全長 L Body length	砥種粒度 Grain Type / Granularity
IOB-0.5	ダイス鋼準鏡面仕上用R0.5 R0.5 for die steel pre-mirror finishing	0.5					複合 Compounds
IOB-0.75	ダイス鋼準鏡面仕上用R0.75 R0.75 for die steel pre-mirror finishing	0.75	3	3	4.0	50	
IOB-1.0	ダイス鋼準鏡面仕上用R1.0 R1.0 for die steel pre-mirror finishing	1.0					
IOB-1.5	ダイス鋼準鏡面仕上用R1.5 R1.5 for die steel pre-mirror finishing	1.5	6	8			
IOB-2.0	ダイス鋼準鏡面仕上用R2.0 R2.0 for die steel pre-mirror finishing	2.0		10	6.0	60	
IOB-2.5	ダイス鋼準鏡面仕上用R2.5 R2.5 for die steel pre-mirror finishing	2.5	8				
IOB-3.0	ダイス鋼準鏡面仕上用R3.0 R3.0 for die steel pre-mirror finishing	3.0					
IOB-4.0	ダイス鋼準鏡面仕上用R4.0 R4.0 for die steel pre-mirror finishing	4.0	10	12			
IOB-5.0	ダイス鋼準鏡面仕上用R5.0 R5.0 for die steel pre-mirror finishing	5.0			10.0	70	

## ボールタイプ JFシリーズ

Ball-type JF series

球面・非球面などの3次元形状を  
鏡面に仕上げることが可能です。

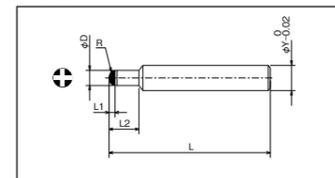
Mirror finishing for spherical, non-spherical and other three-dimensional shapes.

※加工時間短縮のためにダイサックフィニッシュとの併用をお勧めします。

※ Combined use with Diesack finish is recommended to reduce processing time.



#### 形状 Dimensions



#### ●加工条件 Processing conditions

工具径: R1.0 (φ2.0)  
Diameter of tool : R1.0 (φ2.0)  
回転数: 20000min<sup>-1</sup>  
Revolution speed : 20000min<sup>-1</sup>  
送り: 500mm/min  
Feed : 500mm/min  
切り込み: 0.001 ~ 0.002mm  
Step : 0.001 ~ 0.002mm  
使用機械: マシニングセンタ  
Machine : Machining center  
被削材: 超硬合金  
Work material: Tungsten carbide

#### 超硬合金・ダイス鋼加工用 (共用) For tungsten carbide / die steel

品番 Product No.	名称 Product name	ボール半径 R Ball radius	刃長 L1 Blade length	首下長 L2 Length beneath head	シャンク径 φY Shank diameter	全長 L Body length
JFD-0.5	鏡面仕上用R0.5 R0.5 for mirror finishing	0.5	1.5	3	4.0	50
JFD-0.75	鏡面仕上用R0.75 R0.75 for mirror finishing	0.75		4		
JFD-1.0	鏡面仕上用R1.0 R1.0 for mirror finishing	1.0		5		
JFD-1.5	鏡面仕上用R1.5 R1.5 for mirror finishing	1.5		6		

# 技術資料

## 硬さ換算表

鋼のロックウェルC硬さに対する近似的換算表

(HRC) ロックウェル Cスケール 硬さ <sup>*1</sup> 150kg Brale	(HV) ピッカース 硬さ	ブリネル硬さ (HB) 10mm球・加重29.42kN			ロックウェル硬さ <sup>*1</sup>			ロックウェルスーパーフィシャル硬さ ダイヤモンド円錐圧子			(Hs) ショア 硬さ	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	(HRC) ロックウェル Cスケール 硬さ <sup>*1</sup> 150kg Brale
		標準球 10mm ball	Hultgren球 10mm ball	タングステン カーバイト球 10mm	(HRA) Aスケール 荷重558.4N ダイヤモンド 円錐圧子	(HRB) Bスケール 荷重980.7N 径1/16in球	(HRD) Dスケール 荷重980.7N ダイヤモンド 円錐圧子	15N スケール 荷重147.1N	30N スケール 荷重294.2N	45N スケール 荷重441.3N			
68	940	—	—	—	85.6	—	76.9	93.2	84.4	75.4	97	—	68
67	900	—	—	—	85.0	—	76.1	92.9	83.6	74.2	95	—	67
66	865	—	—	—	84.5	—	75.4	92.5	82.8	73.3	92	—	66
65	832	—	—	739	83.9	—	74.5	92.2	81.9	72.0	91	—	65
64	800	—	—	722	83.4	—	73.8	91.8	81.1	71.0	88	—	64
63	772	—	—	705	82.8	—	73.0	91.4	80.1	69.9	87	—	63
62	746	—	—	688	82.3	—	72.2	91.1	79.3	68.8	85	—	62
61	720	—	—	670	81.8	—	71.5	90.7	78.4	67.7	83	—	61
60	697	—	613	654	81.2	—	70.7	90.2	77.5	66.6	81	—	60
59	674	—	599	634	80.7	—	69.9	89.8	76.6	65.5	80	—	59
58	653	—	587	615	80.1	—	69.2	89.3	75.7	64.3	78	—	58
57	633	—	575	595	79.6	—	68.5	88.9	74.8	63.2	76	—	57
56	613	—	561	577	79.0	—	67.7	88.3	73.9	62.0	75	—	56
55	595	—	546	560	78.5	—	66.9	87.9	73.0	60.9	74	2079	55
54	577	—	534	543	78.0	—	66.1	87.4	72.0	59.8	72	2010	54
53	560	—	519	525	77.4	—	65.4	86.9	71.2	58.6	71	1952	53
52	544	500	508	512	76.8	—	64.6	86.4	70.2	57.4	69	1883	52
51	528	487	494	496	76.3	—	63.8	85.9	69.4	56.1	68	1824	51
50	513	475	481	481	75.9	—	63.1	85.5	68.5	55.0	67	1755	50
49	498	464	469	469	75.2	—	62.1	85.0	67.6	53.8	66	1687	49
48	484	451	455	455	74.7	—	61.4	84.5	66.7	52.5	64	1638	48
47	471	442	443	443	74.1	—	60.8	83.9	65.8	51.4	63	1579	47
46	458	432	432	432	73.6	—	60.0	83.5	64.8	50.3	62	1530	46
45	446	421	421	421	73.1	—	59.2	83.0	64.0	49.0	60	1481	45
44	434	409	409	409	72.5	—	58.5	82.5	63.1	47.8	58	1432	44
43	423	400	400	400	72.0	—	57.7	82.0	62.2	46.7	57	1383	43
42	412	390	390	390	71.5	—	56.9	81.5	61.3	45.5	56	1334	42
41	402	381	381	381	70.9	—	56.2	80.9	60.4	44.3	55	1294	41
40	392	371	371	371	70.4	—	55.4	80.4	59.5	43.1	54	1245	40
39	382	362	362	362	69.9	—	54.6	79.9	58.6	41.9	52	1216	39
38	372	353	353	353	69.4	—	53.8	79.4	57.7	40.8	51	1177	38
37	363	344	344	344	68.9	—	53.1	78.8	56.8	39.6	50	1157	37
36	354	336	336	336	68.4	(109.0)	52.3	78.3	55.9	38.4	49	1118	36
35	345	327	327	327	67.9	(108.5)	51.5	77.7	55.0	37.2	48	1079	35
34	336	319	319	319	67.4	(108.0)	50.8	77.2	54.2	36.1	47	1059	34
33	327	311	311	311	66.8	(107.5)	50.0	76.6	53.3	34.9	46	1030	33
32	318	301	301	301	66.3	(107.0)	49.2	76.1	52.1	33.7	44	1000	32
31	310	294	294	294	65.8	(106.0)	48.4	75.6	51.3	32.5	43	981	31
30	302	286	286	286	65.3	(105.5)	47.7	75.0	50.4	31.3	42	951	30
29	294	279	279	279	64.7	(104.5)	47.0	74.5	49.5	30.1	41	932	29
28	286	271	271	271	64.3	(104.0)	46.1	73.9	48.6	28.9	41	912	28
27	279	264	264	264	63.8	(103.0)	45.2	73.3	47.7	27.8	40	883	27
26	272	258	258	258	63.3	(102.5)	44.6	72.8	46.8	26.7	38	863	26
25	266	253	253	253	62.8	(101.5)	43.8	72.2	45.9	25.5	38	843	25
24	260	247	247	247	62.4	(101.0)	43.1	71.6	45.0	24.3	37	824	24
23	254	243	243	243	62.0	100.0	42.1	71.0	44.0	23.1	36	804	23
22	248	237	237	237	61.5	99.0	41.6	70.5	43.2	22.0	35	785	22
21	243	231	231	231	61.0	98.5	40.9	69.9	42.3	20.7	35	775	21
20	238	226	226	226	60.5	97.8	40.1	69.4	41.5	19.6	34	755	20
(18)	230	219	219	219	—	96.7	—	—	—	—	33	736	(18)
(16)	222	212	212	212	—	95.5	—	—	—	—	32	706	(16)
(14)	213	203	203	203	—	93.9	—	—	—	—	31	677	(14)
(12)	204	194	194	194	—	92.3	—	—	—	—	29	647	(12)
(10)	196	187	187	187	—	90.7	—	—	—	—	28	618	(10)
( 8)	188	179	179	179	—	89.5	—	—	—	—	27	598	( 8)
( 6)	180	171	171	171	—	87.1	—	—	—	—	26	579	( 6)
( 4)	173	165	165	165	—	85.5	—	—	—	—	25	549	( 4)
( 2)	166	158	158	158	—	83.5	—	—	—	—	24	530	( 2)
( 0)	160	152	152	152	—	81.7	—	—	—	—	24	520	( 0)

太字体の数字はASTM E 140表2による (SAE-ASM-ASTMが合同で調整したものです。)

※1)表中 ( ) 内の数字はあまり用いられない範囲のものです。

## ねじ下穴径表

1. メートル並目ねじ

(単位: mm)

ねじの呼び	ドリル径	めねじ内径 等級6H (旧JIS2級) <sup>*1</sup>	
		最小寸法	最大寸法
M 1 × 0.25	0.75	(0.729)	(0.785)
M 1.1 × 0.25	0.85	(0.829)	(0.885)
M 1.2 × 0.25	0.95	(0.929)	(0.985)
M 1.4 × 0.3	1.1	(1.075)	(1.142)
M 1.6 × 0.35	1.25	1.221	1.321
M 1.7 × 0.35	1.35	1.321	1.421
M 1.8 × 0.35	1.45	1.421	1.521
M 2 × 0.4	1.6	1.567	1.679
M 2.2 × 0.45	1.75	1.713	1.838
M 2.3 × 0.4	1.9	1.867	1.979
M 2.5 × 0.45	2.1	2.013	2.138
M 2.6 × 0.45	2.2	2.113	2.238
M 3 × 0.5	2.5	2.459	2.599
M 3.5 × 0.6	2.9	2.85	3.01
M 4 × 0.7	3.3	3.242	3.422
M 4.5 × 0.75	3.8	3.688	3.878
M 5 × 0.8	4.2	4.134	4.334
M 6 × 1	5	4.917	5.153
M 7 × 1	6	5.917	6.153
M 8 × 1.25	6.8	6.647	6.912
M 9 × 1.25	7.8	7.647	7.912
M 10 × 1.5	8.5	8.376	8.676
M 11 × 1.5	9.5	9.376	9.676
M 12 × 1.75	10.3	10.106	10.441
M 14 × 2	12	11.835	12.21
M 16 × 2	14	13.835	14.21
M 18 × 2.5	15.5	15.294	15.744
M 20 × 2.5	17.5	17.294	17.744
M 22 × 2.5	19.5	19.294	19.744
M 24 × 3	21	20.752	21.252
M 27 × 3	24	23.752	24.252
M 30 × 3.5	26.5	26.211	26.771
M 33 × 3.5	29.5	29.211	29.771
M 36 × 4	32	31.67	32.27
M 39 × 4	35	34.67	35.27
M 42 × 4.5	37.5	37.129	37.799
M 45 × 4.5	40.5	40.129	40.799
M 48 × 5	43	42.587	43.297

※1 ( ) 内の数値は、並目ねじ等級5H (旧JIS2級)、細目ねじ 等級4H・5H (旧JIS1級)を記載

2. メートル細目ねじ

(単位: mm)

ねじの呼び	ドリル径	めねじ内径 等級6H (旧JIS2級) <sup>*1</sup>	
		最小寸法	最大寸法
M 2.5 × 0.35	2.2	2.121	2.221
M 3 × 0.35	2.7	2.621	2.721
M 3.5 × 0.35	3.2	3.121	3.221
M 4 × 0.5	3.5	3.459	3.599
M 4.5 × 0.5	4	3.959	4.099
M 5 × 0.5	4.5	4.459	4.599
M 5.5 × 0.5	5	4.959	5.099
M 6 × 0.75	5.3	5.188	5.378
M 7 × 0.75	6.3	6.188	6.378
M 8 × 1	7	6.917	7.153
M 8 × 0.75	7.3	7.188	7.378
M 9 × 1	8	7.917	8.153
M 9 × 0.75	8.3	8.188	8.378
M 10 × 1.25	8.8	8.647	8.912
M 10 × 1	9	8.917	9.153
M 10 × 0.75	9.3	9.188	9.378
M 11 × 1	10	9.917	10.153
M 11 × 0.75	10.3	10.188	10.378
M 12 × 1.5	10.5	10.376	10.676
M 12 × 1.25	10.8	10.647	10.912
M 12 × 1	11	10.917	11.153

ねじの呼び	ドリル径	めねじ内径 等級6H (旧JIS2級) <sup>*1</sup>	
		最小寸法	最大寸法
M 14 × 1.5	12.5	12.376	12.676
M 14 × 1	13	12.917	13.153
M 15 × 1.5	13.5	13.376	13.676
M 15 × 1	14	13.917	14.153
M 16 × 1.5	14.5	14.376	14.676
M 16 × 1	15	14.917	15.153
M 17 × 1.5	15.5	15.376	15.676
M 17 × 1	16	15.917	16.153
M 18 × 2	16	15.835	16.21
M 18 × 1.5	16.5	16.376	16.676
M 18 × 1	17	16.917	17.153
M 20 × 2	18	17.835	18.21
M 20 × 1.5	18.5	18.376	18.676
M 20 × 1	19	18.917	19.153
M 22 × 2	20	19.835	20.21
M 22 × 1.5	20.5	20.376	20.676
M 22 × 1	21	20.917	21.253
M 24 × 2	22	21.835	22.21
M 24 × 1.5	22.5	22.376	22.676
M 24 × 1	23	22.917	23.153
M 25 × 2	23	22.835	23.21
M 25 × 1.5	23.5	23.376	23.676
M 25 × 1	24	23.917	24.153
M 26 × 1.5	24.5	24.376	24.676
M 27 × 2	25	24.835	25.21
M 27 × 1.5	25.5	25.376	25.676
M 27 × 1	26	25.917	26.153
M 28 × 2	26	25.835	26.21
M 28 × 1.5	26.5	26.376	26.676
M 28 × 1	27	26.917	27