

## エアロスペース用加工工具

### 「被削材別工具」

- CFRP複合材
- ステンレス鋼
- スタック材
- アルミ合金
- 耐熱合金 チタン合金・インコネル
- アクセサリ各種



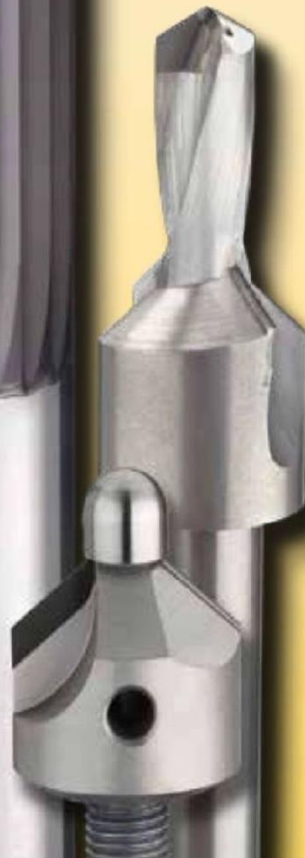
ハイスツール



超硬ツール



PCDツール



ダイヤモンドコーティングツール

アクセサリ

# 航空宇宙産業

航空宇宙構造材料には、非強度および比重に優れたアルミニウム合金、耐食性や耐熱性に優れたチタン合金、インコネルなどの耐熱合金が使用されてきました。近年では更なる軽量化のためCFRP複合材およびスタック材の採用率が増加しています。

航空宇宙構造材の機械加工は、被削材の多様性や加工環境の特殊性のため専門的な知識と経験を必要とします。そこでゲーリングは航空宇宙専用部門の導入により、お客様の要望にお応えしご満足いただけるよう、工具はもとよりプロセス設計、加工機械についての包括的な知識と情報の集約を行っています。

## ゲーリングはお客様の有能なパートナーです！

ゲーリングは、『航空宇宙部門』の設立によって、航空宇宙産業のお客様の特別な要求に対応しています。全ての航空宇宙に関する専門知識は、この部門に集約されています。

航空宇宙産業のための工具、機械、プロセス設計についての包括的な知識をもつアプリケーション技術者と同様に、この分野における顧客の特別な要求に精通している、経験豊かなアプリケーションエンジニアが配置されています。



# グーリングの航空宇宙産業への取り組み

## ■グーリング航空宇宙部門

航空宇宙産業では、被削材の多様性や加工環境の特殊性から豊富な専門知識と経験を必要とします。グーリングでは独自の素材開発、独自のコーティング技術、独自のソリューション等の専門知識を有し、その専門知識を集約した『航空宇宙部門』を設立しました。

また、そのテスト部署ではFEM、高速サーマルカメラ、負荷測定装置のような多くの最先端の試験を行え、PCD/CBNツール製造部門では、複合機械加工のための特別な複合ツーリングのソリューションを提供しています。



## ■ 航空機主要構成部品

主翼

CFRPおよび各種スタック材  
(CFRP/Al, CFRP/Ti)

尾翼

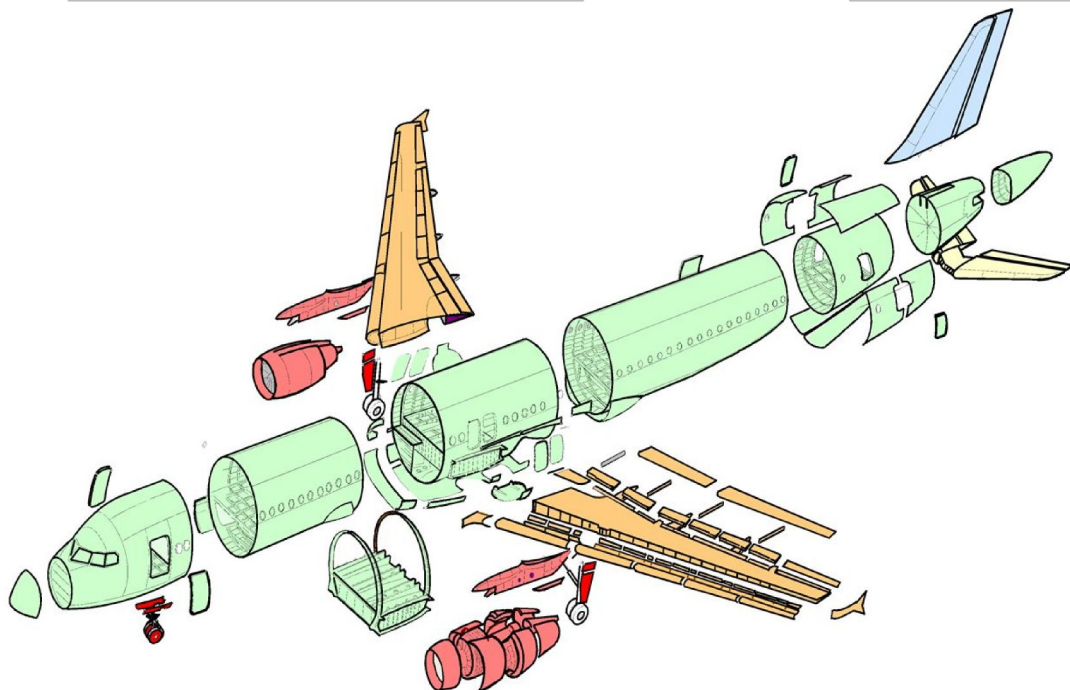
アルミニウム合金, アルミリチウム合金  
チタン合金, 析出硬化系ステンレス鋼

エンジン

ニッケル基合金, チタン合金,  
アルミニウム合金, Ni/Co基合金

離着陸装置

昇降舵



## ■ゲーリング社での複合材加工について

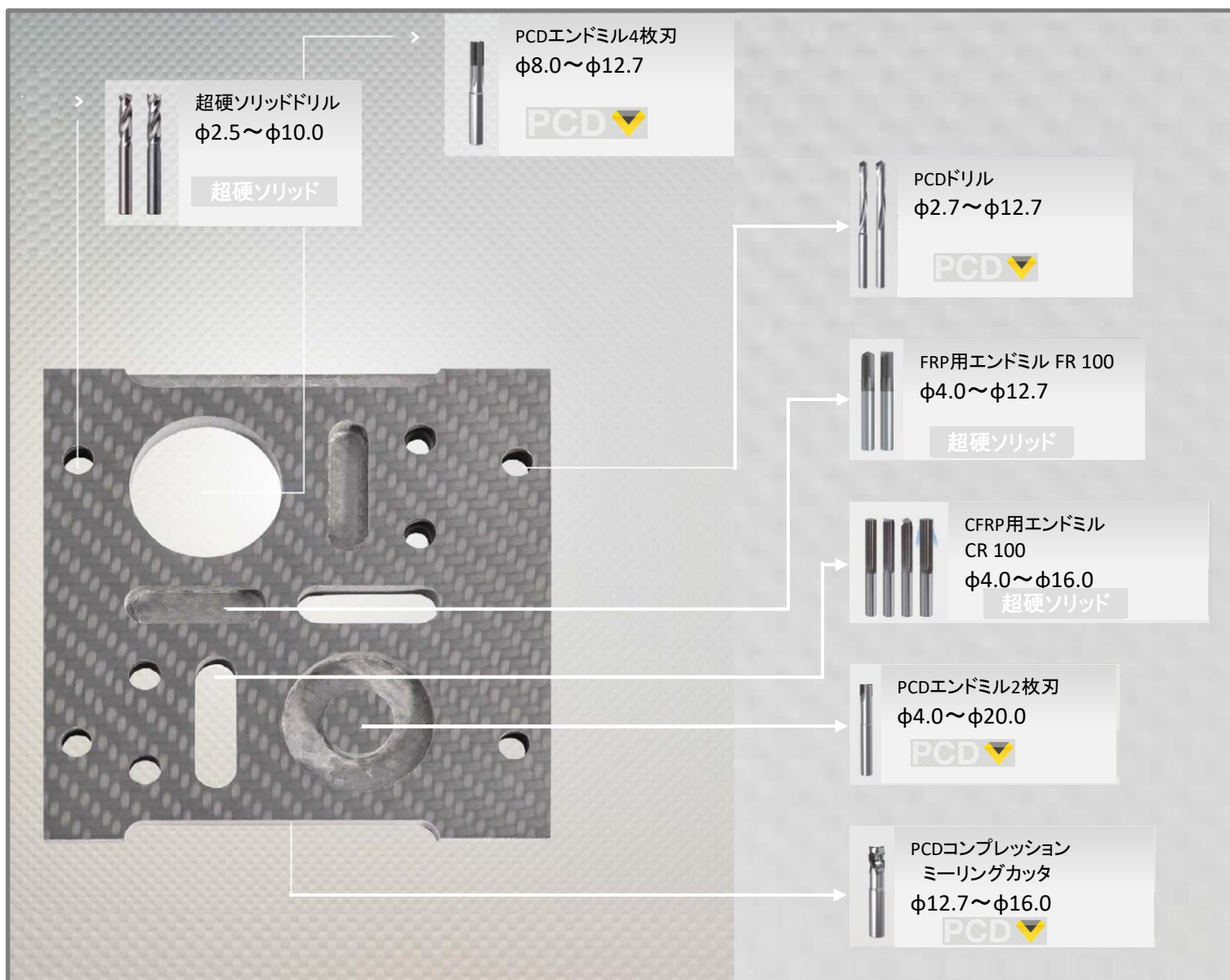
繊維強化プラスチックの加工では、樹脂/繊維構造の熱損傷や表層・層間の剥離(De-lamination)、盛り(Rolling)、むしれ(Fiber bleed out)、バリなどを防ぐため、強化繊維を鋭く切断するシャープな切れ刃が要求されます。また炭素繊維は鉄の約10倍の強度があり工具にはアブレシブ摩耗が発生します。そのため、超硬素材とコーティングの選定は工具寿命に影響を与える要素となります。

ゲーリングはこれらの要求に対して、必要な超硬材料とコーティングのための調査・開発センターや自社の生産設備と技術を有しています。

またアプリケーションによってはPCD工具を使用することで、高い工具寿命を実現します。ゲーリングはPCD工具製造に関する技術者と製造ラインによって高品質な特殊PCD工具を幅広く製造・提供することが可能です。

専用の航空宇宙部門により、アプリケーション情報に基づき工具の設計製作を行い、加工後の層間剥離やむしれの観察や赤外線カメラによるテスト加工設備による加工中の熱変化の分析や走査型顕微鏡による損傷解析を行うことができます。

## ■コンポジット材料の機械加工用 "Tools"

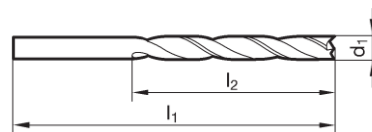


# CFRP複合材 / Kevlar

## 1.1 ドリル加工

### 標準品

FRP加工用超硬ドリル



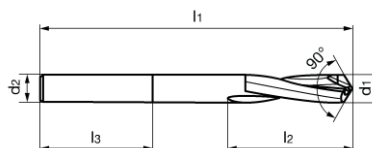
商品番号 1149

d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm
2.500		43.000	14.000
3.200		49.000	18.000
3.570	9/64	52.000	20.000
4.000		55.000	22.000
4.760	3/16	62.000	26.000
5.000		62.000	26.000

d1		l1	l2
mm	inch	mm	mm
6.000		66.000	28.000
8.000		79.000	37.000
10.000		89.000	43.000

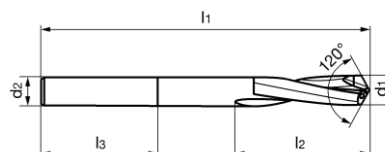
### 受注生産品

PCDドリル 先端角90°



d1	d1	d2	l1	l2	l3	商品番号
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
2.700		4.00	60.00	18.00	28.00	303 209 684
3.000		4.00	60.00	18.00	28.00	303 209 685
3.570	9/64	4.00	60.00	18.00	28.00	303 209 686
4.000		4.00	60.00	18.00	28.00	303 209 802
4.760	3/16	6.00	75.00	30.00	36.00	303 209 803
5.000		6.00	75.00	30.00	36.00	303 209 804
6.000		6.00	75.00	30.00	36.00	303 209 805
6.350	1/4	8.00	75.00	35.00	36.00	303 209 806
7.930	5/16	8.00	75.00	35.00	36.00	303 209 807
8.000		8.00	75.00	35.00	36.00	303 209 808
9.520	3/8	12.00	100.00	40.00	45.00	303 209 809
10.000		12.00	125.00	40.00	45.00	303 209 810
12.000		12.00	125.00	50.00	45.00	303 209 811
12.700	1/2	14.00	150.00	80.00	45.00	303 209 812

PCDドリル 先端角120°



d1	d1	d2	l1	l2	l3	商品番号
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
2.700		4.00	60.00	18.00	28.00	303 209 813
3.000		4.00	60.00	18.00	28.00	303 209 814
3.570	9/64	4.00	60.00	18.00	28.00	303 209 815
4.000		4.00	60.00	18.00	28.00	303 209 816
4.760	3/16	6.00	75.00	30.00	36.00	303 209 817
5.000		6.00	75.00	30.00	36.00	303 209 818
6.000		6.00	75.00	30.00	36.00	303 209 819
6.350	1/4	8.00	75.00	35.00	36.00	303 209 820
7.930	5/16	8.00	75.00	35.00	36.00	303 209 821
8.000		8.00	75.00	35.00	36.00	303 209 822
9.520	3/8	12.00	100.00	40.00	45.00	303 209 823
10.000		12.00	125.00	40.00	45.00	303 209 824
12.000		12.00	125.00	50.00	45.00	303 209 825
12.700	1/2	14.00	150.00	80.00	45.00	303 209 826

## 1.1 ドリル加工

### 特殊製作品

#### フィッシュテールドリル

非常に鋭いアウター切れ刃は、マニュアル加工での層間剥離を抑制し、優れた穴品質が得られます。センターポイント形状により穴位置精度が向上します。



#### フラップトラックドリル

特にCFRPを含む異材スタックの為に特別に開発された形状です。CFRPだけでなく金属材料での良好な切屑形状は、スムーズな切屑排出と優れた穴品位が得られます。またCFRPの層間剥離を抑制します。



#### ダイヤモンドコーティングドリル

ダイヤモンドコーティングはアブレシブ摩耗に対し高い効果があります。また90°のドリル先端角は優れた穴品位が得られます。

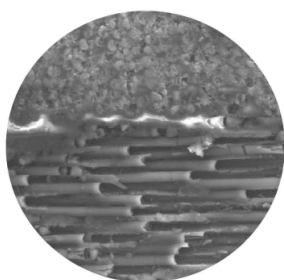


#### 各種PCDステップドリル

PCDドリルはアブレシブ摩耗に対し高い効果があり、すばらしい工具寿命が得られます。



#### 『CFRP加工面 倍率 ×500』

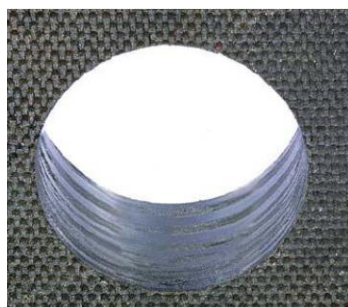


優れた切れ刃により炭素繊維の"引きちぎり"や"えぐれ"を抑え、繊維構造を保持します。

#### 『CFRPの加工例』



一方向材(UD)CFRP 穴径 D = 6.35mm



擬似等方積層材 穴径 D = 6.35mm

### FR 100 Endmill

**ダイヤモンドコーティング**  
優れた耐摩耗性により高い生産性を実現



炭素繊維強化プラスチック(CFRP)やガラス繊維強化プラスチック(GFRP)などの繊維強化プラスチック複合材 (FRPC) の経済的な機械加工には専用の工具を必要とします。FRPCの加工には表面・層間剝離、盛りり、むしれ、熱的損傷の発生を抑制する必要があります。専用に開発されたFR100エンドミルの刃先形状は強化繊維の方向性にかかわらず、確実に切断し、層間剝離やむしれを抑制します。



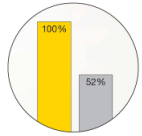
#### コンプレッションカット

FR 100 の新刃型は平織や綾織などの複雑な繊維構造に対しても確実に繊維を切断します。この繊維切断作用は、層間剝離、盛りり、むしれ、熱的損傷を抑制します。



#### 表面仕上げ品質

FRPCの加工断面におけるバリを抑制します。これにより、手動により手作業による再加工が減少し、生産性が向上します。

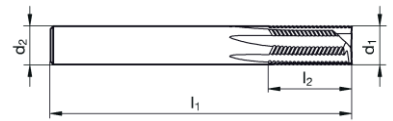


#### 経済的効果

競合他社の工具と直接比較すると、FR 100は、部品の品質を大幅に向上させて工具寿命を倍にすることができます。

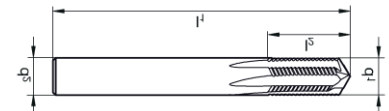
### 標準品

#### FR100 超硬エンドミル



商品番号					6769
d1 e10	d2 h6	l1	l2	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm		
4.00	6.00	66	15.0	4	4.000
4.76	4.76	63	15.0	4	4.762
6.00	6.00	70	20.0	4	6.000
6.35	6.35	63	15.0	4	6.350
8.00	8.00	75	25.0	6	8.000
9.52	9.52	76	18.0	6	9.525
12.70	12.70	88	25.4	8	12.700

#### FR100ドリル刃付き超硬エンドミル



商品番号					6770
d1 e10	d2 h6	l1	l2	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm		
4.00	6.00	66	15.0	4	4.000
4.76	4.76	63	15.0	4	4.762
6.00	6.00	70	20.0	4	6.000
6.35	6.35	63	15.0	4	6.350
8.00	8.00	75	25.0	6	8.000
9.52	9.52	76	18.0	6	9.525
12.70	12.70	88	25.4	8	12.700

## 1.2 ミーリング加工

### CR 100 Endmill



#### 直溝の多刃

CFRP / GFRPの層間剥離のない切削

#### ダイヤモンドコーティング

優れた耐摩耗性により高い生産性を実現

#### 品番 6720

ドリルポイント付きのミーリングカッタ

#### 品番 6719

正面切れ刃付きのミーリングカッタ

#### 品番 6717

外周加工専用の、正面切れ刃なしのミーリングカッタ



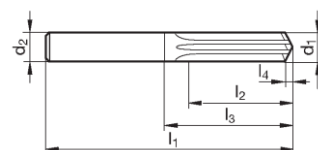
Guhring CR 100エンドミルでミーリング加工された剥離のないCFRP ワークピース断面



他社エンドミルでミーリング加工されたCFRP ワークピース断面での層間剥離状態

### 標準品

#### CR100ドリル刃付き超硬エンドミル



#### 商品番号

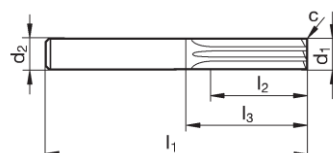
6720

d1 e10	d2 h6	l1	l2	l3	l4	Z
mm	mm	mm	mm	mm	mm	
4.00	4.00	55	12.0	27.0	1.3	6
6.00	6.00	65	18.0	29.0	1.9	8
8.00	8.00	75	24.0	39.0	2.5	10
10.00	10.00	80	30.0	40.0	3.1	12
12.00	12.00	93	36.0	48.0	3.7	14
16.00	16.00	108	42.0	60.0	4.9	14

#### コードNo.

4.000  
6.000  
8.000  
10.000  
12.000  
16.000

#### CR100 超硬エンドミル



#### 商品番号

6717

d1 e10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°	
4.00	6.00	57	10.0	19.4	0.10	6
6.00	6.00	65	15.0	29.0	0.15	8
8.00	8.00	75	20.0	39.0	0.15	10
10.00	10.00	80	25.0	40.0	0.15	12
12.00	12.00	93	32.0	48.0	0.15	14
16.00	16.00	108	34.0	60.0	0.15	14

#### コードNo.

4.000  
6.000  
8.000  
10.000  
12.000  
16.000

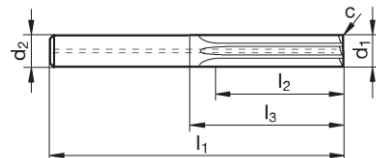


# CFRP複合材 / Kevlar

## 1.2 ミーリング加工

### 標準品

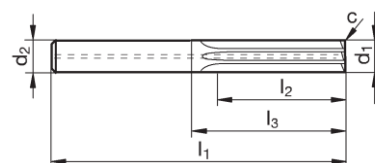
CR100 超硬エンドミル底刃付き



商品番号 6719

d1 e10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4.00	6.00	57	10.0	19.4	0.32	6	4.000
6.00	6.00	65	15.0	29.0	0.48	8	6.000
8.00	8.00	75	20.0	39.0	0.64	10	8.000
10.00	10.00	80	25.0	40.0	0.80	12	10.000
12.00	12.00	93	32.0	48.0	0.96	14	12.000
16.00	16.00	108	34.0	60.0	1.28	14	16.000

CR100 超硬エンドミルエアーク



商品番号 6718

d1 e10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6.00	6.00	70	24.0	34.0	0.15	8	6.000
8.00	8.00	80	32.0	44.0	0.15	10	8.000
10.00	10.00	90	40.0	50.0	0.15	12	10.000
12.00	12.00	110	48.0	65.0	0.15	14	12.000
16.00	16.00	130	64.0	82.0	0.15	14	16.000

### 受注生産品

コンプレッションミーリングカッタ



超硬特殊ルータ 複合材用



### PCD Endmill



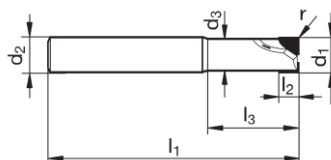
高速加工と長寿命実現のため、コーナラジアス付き高品質のPCDチップを採用

高い信頼性を持つ自社製の内部給油付き超硬素材を使用

長いリーチ

#### 標準品

PCD 2枚刃ショートエンドミル



商品番号

5492

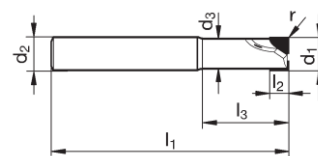
d1	d1	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	コードNo.
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4.00	± 0.02	6.00	3.70	51	6.0	6.4	0.1	2	4.000
5.00	± 0.02	6.00	4.70	51	8.0	8.4	0.1	2	5.000
6.00	± 0.02	6.00	5.70	57	8.0	20.0	0.1	2	6.000
8.00	± 0.02	8.00	7.40	63	8.0	26.0	0.1	2	8.000
8.00	± 0.02	8.00	7.40	63	12.0	26.0	0.1	2	8.001
10.00	± 0.02	10.00	9.40	72	8.0	30.0	0.1	2	10.000
10.00	± 0.02	10.00	9.40	72	16.0	30.0	0.1	2	10.001
12.00	± 0.02	12.00	11.20	83	8.0	36.0	0.1	2	12.000
12.00	± 0.02	12.00	11.20	83	16.0	36.0	0.1	2	12.001
14.00	± 0.02	14.00	13.00	83	8.0	36.0	0.1	2	14.000
14.00	± 0.02	14.00	13.00	83	16.0	36.0	0.1	2	14.001
16.00	± 0.02	16.00	15.00	100	12.0	50.0	0.1	2	16.000
16.00	± 0.02	16.00	15.00	100	20.0	50.0	0.1	2	16.001
18.00	± 0.02	18.00	17.00	100	12.0	50.0	0.1	2	18.000
18.00	± 0.02	18.00	17.00	100	20.0	50.0	0.1	2	18.001
20.00	± 0.02	20.00	19.00	100	12.0	48.0	0.1	2	20.000
20.00	± 0.02	20.00	19.00	100	20.0	48.0	0.1	2	20.001

# CFRP複合材 / Kevlar

## 1.2 ミーリング加工

標準品

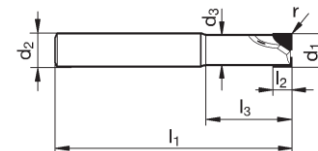
PCD 2枚刃エンドミル レギュラ



商品番号 5493

d1	d1	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	コードNo.
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4.00	± 0.02	6.00	3.70	70	6.0	6.4	0.1	2	4.000
5.00	± 0.02	6.00	4.70	70	8.0	8.4	0.1	2	5.000
6.00	± 0.02	6.00	5.70	75	8.0	38.0	0.1	2	6.000
8.00	± 0.02	8.00	7.40	100	8.0	63.0	0.1	2	8.000
8.00	± 0.02	8.00	7.40	100	12.0	63.0	0.1	2	8.001
10.00	± 0.02	10.00	9.40	100	8.0	58.0	0.1	2	10.000
10.00	± 0.02	10.00	9.40	100	16.0	58.0	0.1	2	10.001
12.00	± 0.02	12.00	11.20	100	8.0	53.0	0.1	2	12.000
12.00	± 0.02	12.00	11.20	100	16.0	53.0	0.1	2	12.001
14.00	± 0.02	14.00	13.00	100	8.0	53.0	0.1	2	14.000
14.00	± 0.02	14.00	13.00	100	16.0	53.0	0.1	2	14.001
16.00	± 0.02	16.00	15.00	150	12.0	100.0	0.1	2	16.000
16.00	± 0.02	16.00	15.00	150	20.0	100.0	0.1	2	16.001
18.00	± 0.02	18.00	17.00	125	12.0	75.0	0.1	2	18.000
18.00	± 0.02	18.00	17.00	125	20.0	75.0	0.1	2	18.001
18.00	± 0.02	18.00	17.00	150	12.0	100.0	0.1	2	18.002
18.00	± 0.02	18.00	17.00	150	20.0	100.0	0.1	2	18.003
20.00	± 0.02	20.00	19.00	150	12.0	98.0	0.1	2	20.000
20.00	± 0.02	20.00	19.00	150	20.0	98.0	0.1	2	20.001

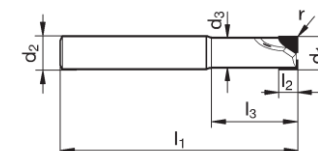
PCD 3枚刃エンドミル ショート



商品番号 5495

d1	d1	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	コードNo.
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm		
14.00	± 0.02	14.00	13.00	83	8.0	38.0	0.1	3	14.000
14.00	± 0.02	14.00	13.00	83	16.0	38.0	0.1	3	14.001
16.00	± 0.02	16.00	15.00	100	12.0	52.0	0.1	3	16.000
16.00	± 0.02	16.00	15.00	100	20.0	52.0	0.1	3	16.001
18.00	± 0.02	18.00	17.00	100	12.0	52.0	0.1	3	18.000
18.00	± 0.02	18.00	17.00	100	20.0	52.0	0.1	3	18.001
20.00	± 0.02	20.00	19.00	100	12.0	50.0	0.1	3	20.000
20.00	± 0.02	20.00	19.00	100	20.0	50.0	0.1	3	20.001

PCD 3枚刃エンドミル レギュラ



商品番号 5496

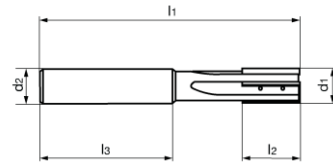
d1	d1	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	コードNo.
mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm		
14.00	± 0.02	14.00	13.00	100	8.0	38.0	0.1	3	14.000
14.00	± 0.02	14.00	13.00	100	16.0	38.0	0.1	3	14.001
16.00	± 0.02	16.00	15.00	150	12.0	52.0	0.1	3	16.000
16.00	± 0.02	16.00	15.00	150	20.0	52.0	0.1	3	16.001
18.00	± 0.02	18.00	17.00	150	12.0	52.0	0.1	3	18.000
18.00	± 0.02	18.00	17.00	150	20.0	52.0	0.1	3	18.001
20.00	± 0.02	20.00	19.00	150	12.0	50.0	0.1	3	20.000
20.00	± 0.02	20.00	19.00	150	20.0	50.0	0.1	3	20.001

# CFRP複合材 / Kevlar

## 1.2 ミーリング加工

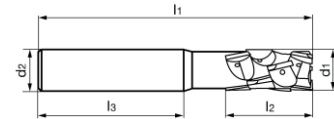
### 受注生産品

PCD 特殊4枚刃エンドミル



d1	d1	d2	l1	l2	l3	商品番号
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
8.000		8.00	75.00	19.50	36.00	303 206 512
9.525	3/8	10.00	80.00	19.50	40.00	303 206 513
10.000		10.00	80.00	19.50	40.00	303 206 514
12.000		12.00	88.00	19.50	45.00	303 206 515
12.700	1/2	14.00	88.00	19.50	45.00	303 211 229

PCDコンプレッションエンドミル

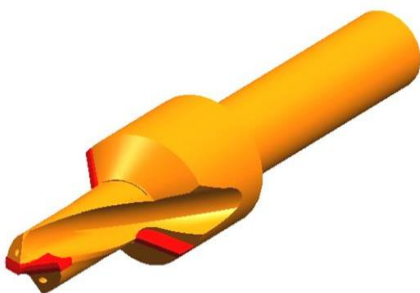


d1	d1	d2	l1	l2	l2	商品番号
mm	inch	mm	mm	mm	mm	
12.700	1/2	12.000	88.00	25.00	45.00	303 211 231
14.000		14.000	88.00	25.00	45.00	303 211 257
16.000		14.000	88.00	25.00	48.00	303 211 258

### 特殊製作品

#### カウンターシンク

PCD工具はアブレシブ摩耗に対し高い効果があり、すばらしい工具寿命が得られます。

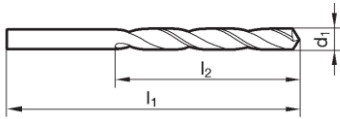


# アルミ及びアルミ合金

## 2.1 ドリル加工

### 標準品

HSS エクステンションドリル



[6インチ]



[12インチ]



(表面処理)



(先端角)

118°

135°

商品番号 577  
579

商品番号 578  
580

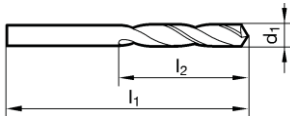
d1	l1	l2
mm	mm	mm
1.50	153	23.0
↓	↓	↓
8.00	155	90.0

d1	l1	l2
mm	mm	mm
1.50	306	23.0
↓	↓	↓
8.00	310	90.0

\*各インチサイズもございます

\*サイズ詳細はドリルカタログにてご確認ください

### 超硬ドリル タイプ N



商品番号 730

商品番号 732

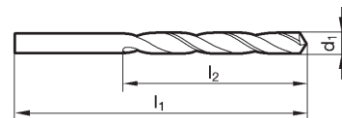
d1	l1	l2
mm	mm	mm
0.50	20	3.0
↓	↓	↓
16.00	115	58.0

d1	l1	l2
mm	mm	mm
1.000	34	12.0
↓	↓	↓
12.700	151	101.0

\*各インチサイズもございます

\*サイズ詳細はドリルカタログにてご確認ください

### 超硬ロングドリル タイプ GT



商品番号 J711

商品番号 J712

商品番号 J713

d1	l1	l2	d1	l1	l2	d1	l1	l2
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
2.00	100	50.0	2.00	150	75.0	3.00	200	100.0
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
6.00	100	50.0	10.00	150	100.0	13.00	200	125.0

\*サイズ詳細はドリルカタログにてご確認ください

# アルミ及びアルミ合金

## 2.1 ドリル加工

### 受注生産品

#### PCDドリル

先端角90°



先端角120°



(詳細は5ページを参照願います)

### 特殊製作品

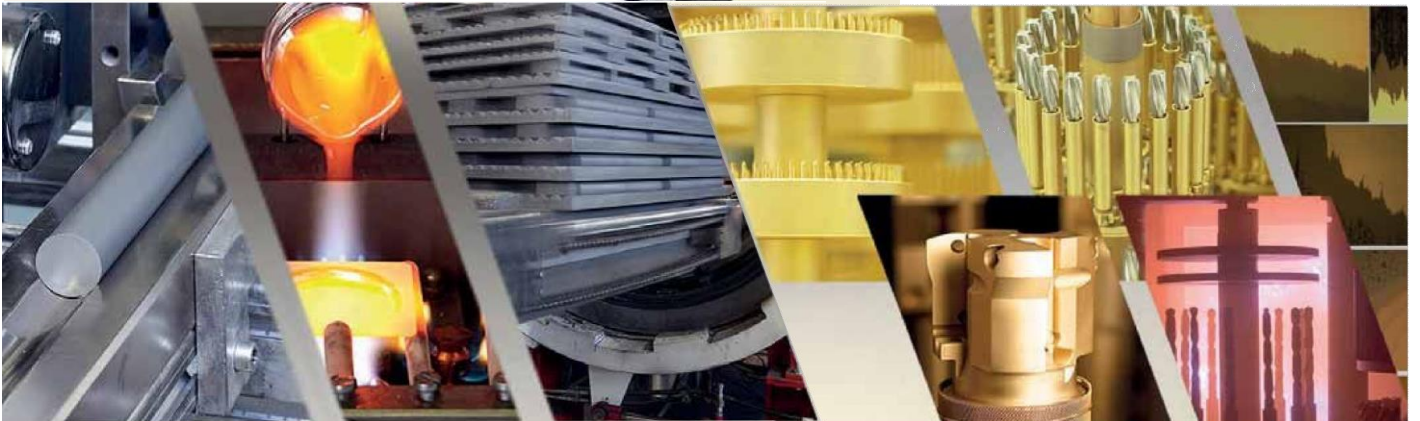
#### ダイヤモンドコーティングドリル

ダイヤモンドコーティングはアブレシブ摩耗に対し高い効果があります。また90°のドリル先端角は優れた穴品質が得られます。



#### PCDステップドリル

PCDドリルはアブレシブ摩耗に対し高い効果があり、すばらしい工具寿命が得られます。

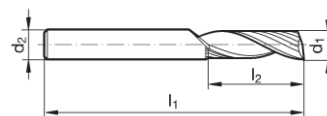


# アルミ及びアルミ合金

## 2.2 ミーリング加工

### 標準品

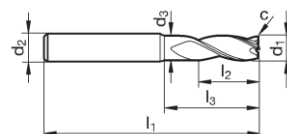
#### 超硬 1枚刃エンドミル レギュラ



商品番号					6793
d1 h10	d2 h6	l1	l2	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm		
2.00	2.00	38	10.0	1	2.000
3.00	3.00	39	12.0	1	3.000
4.00	4.00	40	15.0	1	4.000
5.00	5.00	50	16.0	1	5.000
6.00	6.00	57	20.0	1	6.000
8.00	8.00	63	22.0	1	8.000
10.00	10.00	73	25.0	1	10.000
12.00	12.00	83	30.0	1	12.000
16.00	16.00	92	35.0	1	16.000

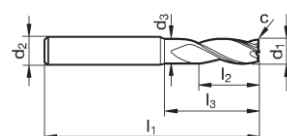
#### 超硬 3枚刃 RF100 A エンドミル ショート

- RF100Aはアルミ加工用の鋭利な刃先形状をもち、また幅の広い溝形状とポリッシュ加工による溝面性状の改善により、切屑排出性を向上させます。
- また不等リードの採用により、びびりを抑制しスムーズな加工が可能です。



商品番号								3472
d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3.00	6.00	2.80	57	8.0	15.0	0.03	3	3.000
4.00	6.00	3.80	57	11.0	18.0	0.04	3	4.000
5.00	6.00	4.80	57	13.0	18.0	0.05	3	5.000
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	0.06	3	6.000
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	0.08	3	8.000
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	0.10	3	10.000
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	0.12	3	12.000
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	0.16	3	16.000
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	0.20	3	20.000

#### 超硬 3枚刃 RF100 A エンドミル ロングネック



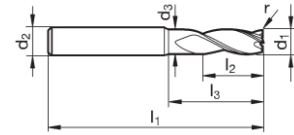
商品番号								3473
d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6.00	6.00	5.50	65	13.0	28.0	0.06	3	6.000
8.00	8.00	7.50	75	19.0	38.0	0.08	3	8.000
10.00	10.00	9.20	80	22.0	38.0	0.10	3	10.000
12.00	12.00	11.20	93	26.0	46.0	0.12	3	12.000
16.00	16.00	15.00	108	32.0	58.0	0.16	3	16.000
20.00	20.00	19.00	126	38.0	74.0	0.20	3	20.000

# アルミ及びアルミ合金

## 2.2 ミーリング加工

標準品

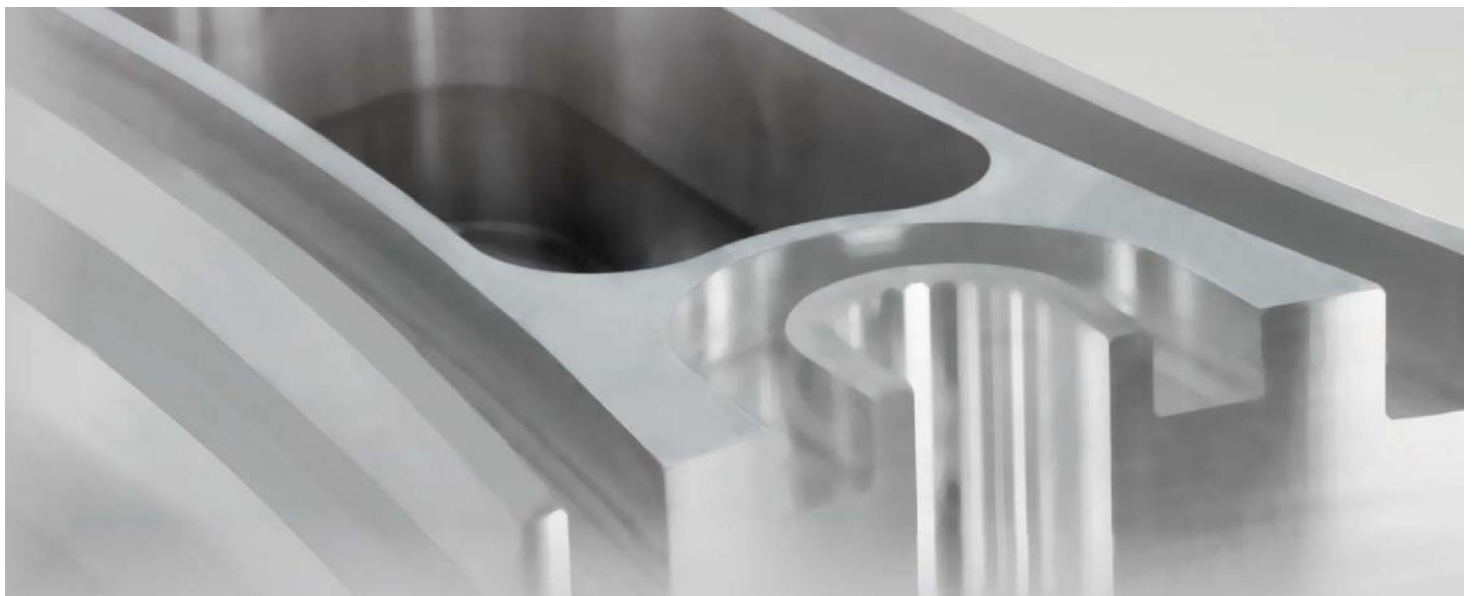
超硬 3枚刃 RF100 A エンドミル ショートコーナーR付き



商品番号

3599

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	0.5	3	6.005
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	1.0	3	6.010
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	0.5	3	8.005
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	1.0	3	8.010
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	0.5	3	10.005
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	1.0	3	10.010
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	1.5	3	10.015
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	0.5	3	12.005
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	1.0	3	12.010
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	1.5	3	12.015
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	2.0	3	12.020
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	2.5	3	12.025
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	3.0	3	12.030
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	4.0	3	12.040
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	1.0	3	16.010
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	2.0	3	16.020
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	2.5	3	16.025
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	3.0	3	16.030
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	4.0	3	16.040
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	1.0	3	20.010
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	2.0	3	20.020
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	2.5	3	20.025
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	3.0	3	20.030
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	4.0	3	20.040
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	2.0	3	25.020
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	3.0	3	25.030
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	4.0	3	25.040





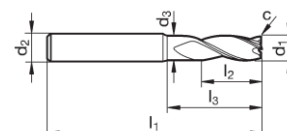
# アルミ及びアルミ合金

## 2.2 ミーリング加工

### 標準品

超硬 3枚刃 RF100 A エンドミル 3xD

トロコイドミーリング推奨工具



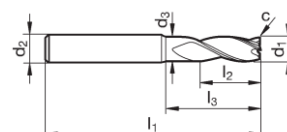
商品番号

6730

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
5.00	6.00	4.80	57	15.0	19.4	0.05	3	5.000
6.00	6.00	5.70	65	18.0	28.0	0.06	3	6.000
8.00	8.00	7.70	75	24.0	38.0	0.08	3	8.000
10.00	10.00	9.50	80	30.0	38.0	0.10	3	10.000
12.00	12.00	11.50	93	36.0	46.0	0.12	3	12.000
16.00	16.00	15.50	108	48.0	58.0	0.16	3	16.000
20.00	20.00	19.50	126	60.0	74.0	0.20	3	20.000

超硬 3枚刃 RF100 A エンドミル 4xD

トロコイドミーリング推奨工具



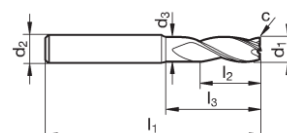
商品番号

6732

d1 h8	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6.00	6.00	65	24.0	29.0	0.06	3	6.000
8.00	8.00	75	32.0	39.0	0.08	3	8.000
10.00	10.00	100	40.0	60.0	0.10	3	10.000
12.00	12.00	100	48.0	55.0	0.12	3	12.000
16.00	16.00	125	64.0	77.0	0.16	3	16.000
20.00	20.00	150	80.0	100.0	0.20	3	20.000

超硬 3枚刃 RF100 A エンドミル 5xD

トロコイドミーリング推奨工具



商品番号

6734

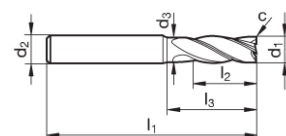
d1 h8	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6.00	6.00	75	30.0	39.0	0.06	3	6.000
8.00	8.00	86	40.0	50.0	0.08	3	8.000
10.00	10.00	100	50.0	60.0	0.10	3	10.000
12.00	12.00	120	60.0	75.0	0.12	3	12.000
16.00	16.00	150	80.0	102.0	0.16	3	16.000
20.00	20.00	175	100.0	125.0	0.20	3	20.000

## 2.2 ミーリング加工

### 標準品

#### 超硬 4枚刃 RF100 A エンドミル レギュラ

トロコイドミーリング推奨工具



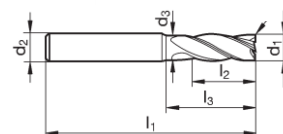
商品番号

3202

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4.00	6.00	3.80	57	11.0	18.0	0.10	4	4.000
5.00	6.00	4.80	57	13.0	18.0	0.10	4	5.000
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	0.15	4	6.000
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	0.15	4	8.000
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	0.20	4	10.000
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	0.20	4	12.000
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	0.35	4	16.000
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	0.45	4	20.000

#### 超硬 3枚刃 RF100 A エンドミル レギュラ ピン角

トロコイドミーリング推奨工具

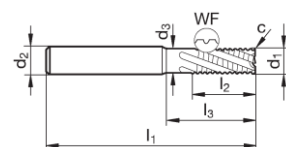


商品番号

6762

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm		
3.00	6.00	2.80	57	8.0	15.0	4	3.000
4.00	6.00	3.80	57	11.0	18.0	4	4.000
5.00	6.00	4.80	57	13.0	18.0	4	5.000
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	4	6.000
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	4	8.000
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	4	10.000
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	4	12.000
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	4	16.000
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	4	20.000

#### 超硬 3枚刃 RF100 A ラフィングエンドミル



商品番号

6868

d1 h8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	0.06	3	6.000
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	0.08	3	8.000
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	0.10	3	10.000
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	0.12	3	12.000
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	0.16	3	16.000
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	0.20	3	20.000
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	0.25	3	25.000

### PCD Endmill

#### 標準品

PCD 2枚刃エンドミル ショート



(詳細は10ページを参照願います)

PCD 2枚刃エンドミル レギュラ



(詳細は11ページを参照願います)

PCD 3枚刃エンドミル ショート



(詳細は11ページを参照願います)

PCD 3枚刃エンドミル レギュラ



(詳細は11ページを参照願います)

#### 受注生産品

PCD 特殊4枚刃エンドミル

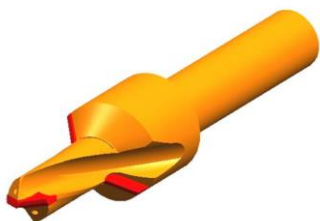


(詳細は12ページを参照願います)

#### 特殊製作品

#### カウンターシンク

PCD工具はアブレイブ摩耗に対し高い効果があり、すばらしい工具寿命が得られます。



## 2.3 リーマ加工

標準品

### HR500 Alu ハイパフォーマンスリーマ

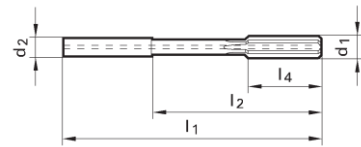
超硬 HR500 Alu リーマ




1678 (Type S 止り穴用)



1679 (Type D 貫通穴用)



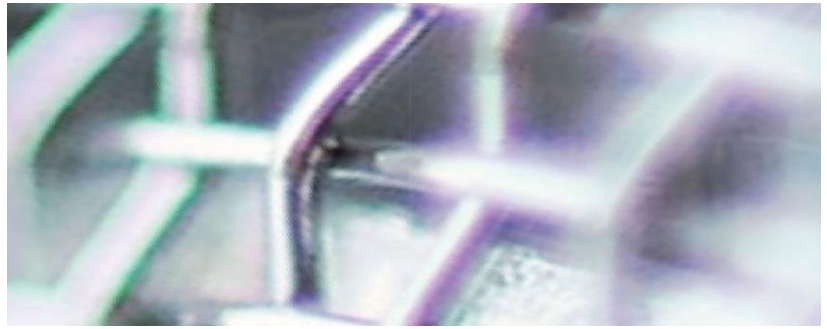
商品番号

コードNo.	d1	d2 h6	l1	l2	l4		商品番号	
	mm	mm	mm	mm	mm		1678	1679
4.000	4.000	4.000	68.00	40.00	12.00	4	●	●
5.000	5.000	6.000	76.00	40.00	12.00	4	●	●
6.000	6.000	6.000	76.00	40.00	12.00	4	●	●
7.000	7.000	8.000	101.00	65.00	16.00	6	●	●
8.000	8.000	8.000	101.00	65.00	16.00	6	●	●
10.000	10.000	10.000	101.00	61.00	19.00	6	●	●
12.000	12.000	12.000	130.00	85.00	19.00	6	●	●
14.000	14.000	14.000	130.00	85.00	22.00	6	●	●
16.000	16.000	16.000	150.00	102.00	22.00	6	●	●
18.000	18.000	18.000	150.00	102.00	25.00	6	●	●
20.000	20.000	20.000	150.00	100.00	25.00	6	●	●

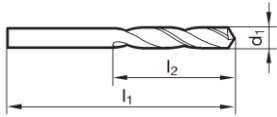


## 3.1 ドリル加工

### 標準品



### ステンレス加工用ハイスコバルトVAドリル



商品番号 572

d1	l1	l2
mm	mm	mm
1.00	26	6.0
↓	↓	↓
13.00	102	51.0

\*各インチサイズもございます

\*サイズ詳細はドリルカタログにてご確認ください



商品番号 1261

d1	l1	l2
mm	mm	mm
1.00	26	6.0
↓	↓	↓
12.00	102	51.0

\*各インチサイズもございます

\*サイズ詳細はドリルカタログにてご確認ください

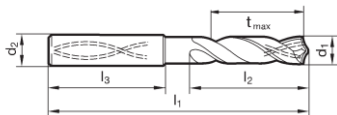
- 5%コバルト含有のハイス合金採用のため、高温化でのステンレス加工において高寿命を達成します。
- 130° のスプリットポイントの採用により、切削力(スラスト)を抑え、位置精度を向上させます。
- 特殊溝形状により、ステンレス鋼の加工でスムーズな切屑排出が可能です。シリウスコーティング(品番572)は耐摩耗性と低摩擦性を兼ね備えたコーティングで特にステンレス加工において最大の効果を発揮します。



商品番号 1260

d1	l1	l2
mm	mm	mm
1.00	34	12.0
↓	↓	↓
13.00	151	101.0

### 超硬RT100 VAドリル



商品番号 8510  
3xD

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
3.00	6.00	62	20.0
↓	↓	↓	↓
20.00	20.00	131	79.0

\*各インチサイズもございます

\*サイズ詳細はドリルカタログにてご確認ください



商品番号 8511  
5xD

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
3.00	6.00	66	28.0
↓	↓	↓	↓
20.00	20.00	153	101.0

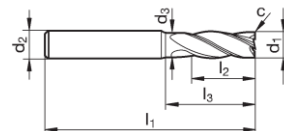
- ステンレス鋼加工に最適な超微粒子超硬素材の採用
- 140° のフォアセットポイントの採用により、切削力(スラスト)を抑え、位置精度が向上します。
- 専用の溝形状により、ステンレス鋼加工でスムーズな切屑排出が可能です。
- 耐摩耗性の高いnanoAコーティングと内部クーラントダクトの採用により、熱放出を促進し、加工硬化を抑制します。

## 3.2 ミーリング加工

標準品

- RF100 VAはステンレス加工用に開発された刃先形状および溝形状を採用しています。
- 不等リードの採用により、びびりを抑制し、スムーズな加工が可能です。
- 多層のTiAlNコーティングの採用により、高い耐摩耗性を有します。

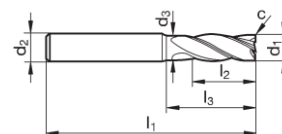
### 超硬 4枚刃 RF100 VA エンドミル ショート



商品番号 **3804**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
4.00	6.00	3.80	54	8.0	15.0	0.15	4	4.000
5.00	6.00	4.80	54	9.0	15.0	0.15	4	5.000
6.00	6.00	5.70	54	10.0	17.0	0.20	4	6.000
8.00	8.00	7.70	58	12.0	21.0	0.25	4	8.000
10.00	10.00	9.50	66	14.0	24.0	0.30	4	10.000
12.00	12.00	11.50	73	16.0	26.0	0.35	4	12.000
16.00	16.00	15.50	82	22.0	32.0	0.50	4	16.000
20.00	20.00	19.50	92	26.0	40.0	0.60	4	20.000

### 超硬 4枚刃 RF100 VA エンドミル レギュラ



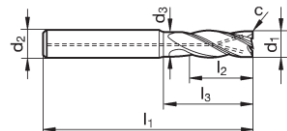
商品番号 **3800**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3.00	6.00	2.80	57	8.0	15.0	0.10	4	3.000
3.50	6.00	3.30	57	10.0	15.0	0.10	4	3.500
4.00	6.00	3.80	57	11.0	18.0	0.15	4	4.000
4.50	6.00	4.30	57	11.0	18.0	0.15	4	4.500
5.00	6.00	4.80	57	13.0	18.0	0.15	4	5.000
5.50	6.00	5.30	57	13.0	19.4	0.20	4	5.500
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	0.20	4	6.000
6.50	8.00	6.20	63	16.0	24.4	0.25	4	6.500
7.00	8.00	6.70	63	16.0	24.9	0.25	4	7.000
7.50	8.00	7.20	63	19.0	25.3	0.25	4	7.500
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	0.25	4	8.000
8.50	10.00	8.20	72	19.0	29.4	0.30	4	8.500
9.00	10.00	8.70	72	19.0	29.9	0.30	4	9.000
9.50	10.00	9.20	72	22.0	30.3	0.30	4	9.500
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	0.30	4	10.000
11.00	12.00	10.50	83	26.0	34.7	0.35	4	11.000
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	0.35	4	12.000
14.00	14.00	13.50	83	26.0	36.0	0.40	4	14.000
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	0.50	4	16.000
18.00	18.00	17.50	92	32.0	42.0	0.60	4	18.000
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	0.60	4	20.000
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	0.75	4	25.000

## 3.2 ミーリング加工

標準品

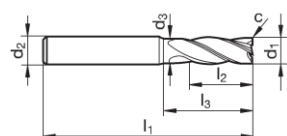
### 超硬 4枚刃 RF100 VA エンドミル レギュラ



商品番号 **6700**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	0.20	4	6.000
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	0.25	4	8.000
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	0.30	4	10.000
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	0.35	4	12.000
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	0.50	4	16.000
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	0.60	4	20.000
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	0.75	4	25.000

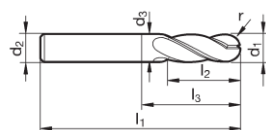
### 超硬 4枚刃 RF100 VA エンドミル ロングネック



商品番号 **3806**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6.00	6.00	5.70	65	10.0	28.0	0.20	4	6.000
8.00	8.00	7.70	75	12.0	38.0	0.25	4	8.000
10.00	10.00	9.50	80	14.0	38.0	0.30	4	10.000
12.00	12.00	11.50	93	16.0	46.0	0.35	4	12.000
16.00	16.00	15.50	108	22.0	58.0	0.50	4	16.000
20.00	20.00	19.50	126	26.0	74.0	0.60	4	20.000

### 超硬 4枚刃 RF100 VA ボールエンドミル



商品番号 **6707**

d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
4.00	6.00	3.80	57	11.0	18.0	2.0	4	4.000
5.00	6.00	4.80	57	13.0	18.0	2.5	4	5.000
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	3.0	4	6.000
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	4.0	4	8.000
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	5.0	4	10.000
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	6.0	4	12.000
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	8.0	4	16.000
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	10.0	4	20.000
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	12.5	4	25.000

## 3.3 リーマ加工

標準品

### HR500 ハイパフォーマンスリーマ

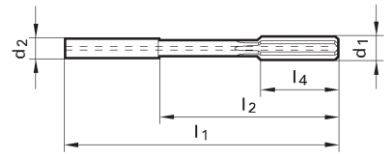
超硬 HR500 リーマ



1685 (Type S 止り穴用)



1686 (Type D 貫通穴用)



商品番号

コードNo.	d1 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm		商品番号	
							1685	1686
2.000	2.000	4.000	50.00	22.00	8.00	4	●	●
2.500	2.500	4.000	50.00	22.00	8.00	4	●	●
3.000	3.000	4.000	68.00	40.00	12.00	4	●	●
3.500	3.500	4.000	68.00	40.00	12.00	4	●	●
4.000	4.000	4.000	68.00	40.00	12.00	4	●	●
4.500	4.500	6.000	76.00	40.00	12.00	4	●	●
5.000	5.000	6.000	76.00	40.00	12.00	4	●	●
5.500	5.500	6.000	76.00	40.00	12.00	4	●	●
6.000	6.000	6.000	76.00	40.00	12.00	4	●	●
6.500	6.500	8.000	101.00	65.00	16.00	6	●	●
7.000	7.000	8.000	101.00	65.00	16.00	6	●	●
7.500	7.500	8.000	101.00	65.00	16.00	6	●	●
8.000	8.000	8.000	101.00	65.00	16.00	6	●	●
8.500	8.500	10.000	101.00	61.00	19.00	6	●	●
9.000	9.000	10.000	101.00	61.00	19.00	6	●	●
9.500	9.500	10.000	101.00	61.00	19.00	6	●	●
10.000	10.000	10.000	101.00	61.00	19.00	6	●	●
10.500	10.500	12.000	130.00	85.00	19.00	6	●	●
11.000	11.000	12.000	130.00	85.00	19.00	6	●	●
11.500	11.500	12.000	130.00	85.00	19.00	6	●	●
12.000	12.000	12.000	130.00	85.00	19.00	6	●	●
13.000	13.000	14.000	130.00	85.00	22.00	6	●	●
14.000	14.000	14.000	130.00	85.00	22.00	6	●	●
15.000	15.000	16.000	150.00	102.00	22.00	6	●	●
16.000	16.000	16.000	150.00	102.00	22.00	6	●	●
17.000	17.000	18.000	150.00	102.00	25.00	6	●	●
18.000	18.000	18.000	150.00	102.00	25.00	6	●	●
19.000	19.000	20.000	150.00	100.00	25.00	6	●	●
20.000	20.000	20.000	150.00	100.00	25.00	6	●	●

\* その他0.01mmサイズ(刃径公差+0.005, 0)も規格にございます。

\* 大径用として超硬/サーメットロー付け品および先端交換式もラインアップされています。

HR500 Type G



HR500 Type T



HR500 Type GT





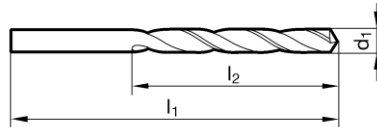
# 耐熱合金/チタン合金・インコネル

## 4.1 ドリル加工

### 標準品



### M42(HSCO) エアロX スプリットポイントドリル



商品番号 **1018**

d1	l1	l2
mm	mm	mm
1.00	34	12.0
↓	↓	↓
13.00	151	101.0

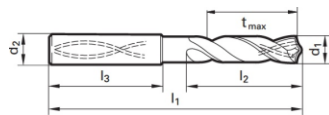
\*各インチサイズもございます

\*サイズ詳細はドリルカタログにてご確認ください

- 高温加工下で最大の性能を発揮するために8%コバルトを含有したハイス合金を使用しています
- 135°のスプリットポイント採用により、正確な位置決めが可能です。
- 航空機産業での機械加工またはハンドドリル加工に最適です。

### 超硬RT100HFドリル

- RT100HFはNi基合金加工用の刃先および溝形状を採用しています。
- 加工安定性を向上させるためにダブルマーヅを採用しました。
- 5500HVのシグナムコート採用により対摩耗性を高めています。



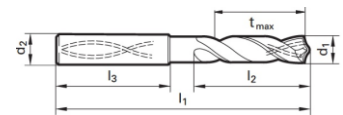
商品番号 **8520**

3xD

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
3.00	6.00	62	20.0
↓	↓	↓	↓
20.00	20.00	131	79.0

\*各インチサイズもございます

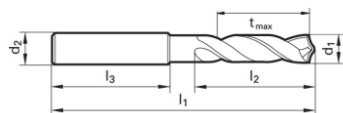
\*サイズ詳細はドリルカタログにてご確認ください



商品番号 **8521**

5xD

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
3.00	6.00	66	28.0
↓	↓	↓	↓
20.00	20.00	153	101.0



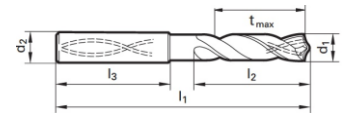
商品番号 **8524**

3xD

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
3.00	6.00	62	20.0
↓	↓	↓	↓
20.00	20.00	131	79.0

\*各インチサイズもございます

\*サイズ詳細はドリルカタログにてご確認ください



商品番号 **8522**

7xD

d1	d2	l1	l2
mm	mm	mm	mm
3.00	6.00	70	30.0
↓	↓	↓	↓
16.00	16.00	204	152.0

## 4.2 ミーリング加工

### 標準品

#### 超硬 4枚刃 RF100 Ti エンドミル レギュラ

- RF100 Tiは耐熱鋼加工に最適な形状を採用し、高工具寿命を実現しています。さらに各種コーナーRサイズを標準化し取り揃えています。
- 不等リードの採用とワイドな溝設計により、スムーズな加工が可能です。
- 多層のTiAlNコートを採用により、高い対摩耗性を有します。



商品番号								3498	99
d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	r	Z	コードNo.	
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	1.0	4	6.010	
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	1.5	4	6.015	
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	0.8	4	6.008	
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	2.0	4	6.020	
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	0.5	4	6.005	
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	0.5	4	8.005	
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	1.5	4	8.015	
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	1.0	4	8.010	
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	2.0	4	8.020	
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	0.8	4	8.008	
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	1.0	4	10.010	
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	1.5	4	10.015	
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	0.8	4	10.008	
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	2.0	4	10.020	
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	0.5	4	10.005	
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	1.0	4	12.010	
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	2.5	4	12.025	
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	2.0	4	12.020	
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	3.0	4	12.030	
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	1.5	4	12.015	
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	3.1	4	12.031	
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	0.8	4	12.008	
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	4.0	4	12.040	
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	0.5	4	12.005	
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	0.5	4	16.005	
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	2.5	4	16.025	
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	2.0	4	16.020	
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	3.0	4	16.030	
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	1.5	4	16.015	
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	3.1	4	16.031	
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	1.0	4	16.010	
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	4.0	4	16.040	
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	0.8	4	16.008	
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	2.0	4	20.020	
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	2.5	4	20.025	
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	3.0	4	20.030	
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	1.5	4	20.015	
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	3.1	4	20.031	
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	1.0	4	20.010	
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	4.0	4	20.040	
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	0.5	4	20.005	
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	1.5	4	25.015	
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	3.1	4	25.031	
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	3.0	4	25.030	
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	4.0	4	25.040	
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	2.5	4	25.025	
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	5.0	4	25.050	
25.00	25.00	24.00	121	45.0	63.0	2.0	4	25.020	

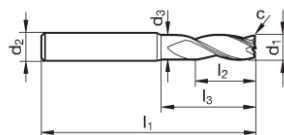
# 耐熱合金/チタン合金・インコネル

## 4.2 ミーリング加工

標準品

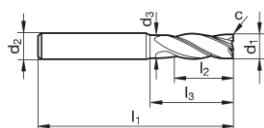
- ランピングおよびヘリカルプランジングに最適な刃先形状を採用しました。
- コーナーと正面切れ刃へダブルプロテクションを採用し、高い刃先剛性を有します。
- Raptorコーティングの採用により、大幅な摩擦抵抗の削減によりスムーズな切屑排出が可能です。

### 超硬 3枚刃 RF100 Raptor エンドミル



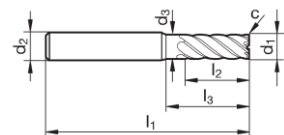
商品番号								6728
d1 e8	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3.00	6.00	2.80	57	8.0	15.0	0.05	3	3.000
4.00	6.00	3.80	57	11.0	18.0	0.06	3	4.000
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	0.09	3	6.000
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	0.12	3	8.000
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	0.15	3	10.000
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	0.18	3	12.000
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	0.19	3	16.000
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	0.24	3	20.000

### 超硬 4枚刃 RF100 Raptor エンドミル



商品番号								6726
d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
6.00	6.00	5.70	57	13.0	20.0	0.15	4	6.000
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	0.15	4	8.000
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	0.20	4	10.000
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	0.20	4	12.000
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	0.35	4	16.000
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	0.45	4	20.000

### 超硬 6枚刃 RF100 Raptor エンドミル



商品番号								6727
d1 h10	d2 h6	d3	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
8.00	8.00	7.70	63	19.0	26.0	0.10	6	8.000
10.00	10.00	9.50	72	22.0	30.0	0.10	6	10.000
12.00	12.00	11.50	83	26.0	36.0	0.10	6	12.000
16.00	16.00	15.50	92	32.0	42.0	0.15	6	16.000
20.00	20.00	19.50	104	38.0	52.0	0.15	6	20.000

# 耐熱合金/チタン合金・インコネル

## 4.2 ミーリング加工

標準品



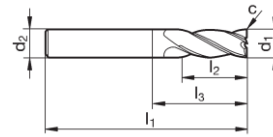
- ダブルプロテクション刃先による最適な切れ刃コーナーを採用
- 先端部の特殊な深溝形状により、切り屑排出性を強化(φ6以上)
- 48°のねじれ角と不等分割溝の採用により、スムーズな切削加工が可能
- ロングタイプには切り屑分断のためにチップブレーカーを採用(φ5以上)
- 多層のTiAlNコートの採用により、高い耐摩耗性を有します



トロコイドミーリング推奨工具



超硬 4枚刃 RF100 Speed エンドミル レギュラ



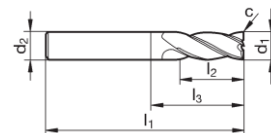
商品番号

6765

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3.00	6.00	57	8.0	11.4	0.04	4	3.000
4.00	6.00	57	11.0	14.9	0.06	4	4.000
5.00	6.00	57	13.0	16.9	0.07	4	5.000
6.00	6.00	57	15.0	21.0	0.09	4	6.000
8.00	8.00	63	20.0	27.0	0.12	4	8.000
10.00	10.00	72	24.0	32.0	0.15	4	10.000
12.00	12.00	83	28.0	38.0	0.18	4	12.000
16.00	16.00	92	36.0	44.0	0.24	4	16.000
20.00	20.00	104	45.0	54.0	0.30	4	20.000

超硬 4枚刃 RF100 Speed エンドミル ロング

トロコイドミーリング推奨工具



商品番号

6766

d1 h10	d2 h6	l1	l2	l3	c	Z	コードNo.
mm	mm	mm	mm	mm	mm x 45°		
3.00	6.00	57	12.0	14.9	0.04	4	3.000
4.00	6.00	65	16.0	18.9	0.06	4	4.000
5.00	6.00	65	20.0	22.9	0.07	4	5.000
6.00	6.00	65	24.0	29.0	0.09	4	6.000
8.00	8.00	75	32.0	39.0	0.12	4	8.000
10.00	10.00	90	40.0	50.0	0.15	4	10.000
12.00	12.00	100	46.0	55.0	0.18	4	12.000
16.00	16.00	108	55.0	60.0	0.24	4	16.000
20.00	20.00	126	65.0	76.0	0.30	4	20.000



## 4.4 タップ加工

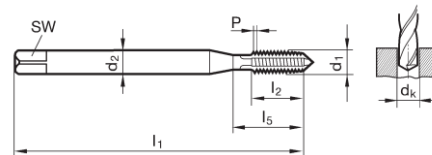
標準品

粉末ハイス 航空機産業向けタップ

MJ ポイントタップ貫通穴用 (4HX) TiCNコート



(貫通穴用)



DIN 2184-1 DIN 371/DIN 376

商品番号

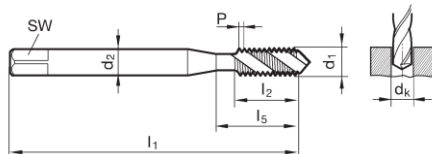
1057

d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	l5
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
MJ 3 X0.5	0.500	3.500	2.700	2.60	56.000	10.000	18.000
M4	0.700	4.500	3.400	3.40	63.000	12.000	21.000
M5	0.800	6.000	4.900	4.30	70.000	14.000	25.000
M6	1.000	6.000	4.900	5.10	80.000	16.000	30.000
M8	1.250	8.000	6.200	6.90	90.000	17.000	35.000
M10	1.500	10.000	8.000	8.60	100.000	20.000	39.000
M12	1.750	9.000	7.000	10.40	110.000	24.000	49.000
M16	2.000	12.000	9.000	14.20	110.000	26.000	54.000

MJ スパイラルタップ 止り穴用 15° ねじれ (4HX) TiCNコート



(止り穴用)



DIN 2184-1 DIN 371/DIN 376

商品番号

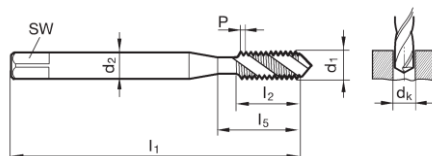
1061

d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	l5
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
MJ 3 X0.5	0.500	3.500	2.700	2.60	56.000	10.000	18.000
M4	0.700	4.500	3.400	3.40	63.000	12.000	21.000
M5	0.800	6.000	4.900	4.30	70.000	14.000	25.000
M6	1.000	6.000	4.900	5.10	80.000	16.000	30.000
M8	1.250	8.000	6.200	6.90	90.000	17.000	35.000
M10	1.500	10.000	8.000	8.60	100.000	20.000	39.000
M12	1.750	9.000	7.000	10.40	110.000	24.000	49.000
M16	2.000	12.000	9.000	14.20	110.000	26.000	54.000

MJ スパイラルタップ 止り穴用 10° ねじれ (4HX) TiAlNコート



(止り穴用)



DIN 2184-1 DIN 371/DIN 376

商品番号

1065

d1	P	d2	SW	dk	l1	l2	l5
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
MJ 3 X0.5	0.500	3.500	2.700	2.60	56.000	10.000	18.000
M4	0.700	4.500	3.400	3.40	63.000	12.000	21.000
M5	0.800	6.000	4.900	4.30	70.000	14.000	25.000
M6	1.000	6.000	4.900	5.10	80.000	16.000	30.000
M8	1.250	8.000	6.200	6.90	90.000	17.000	35.000
M10	1.500	10.000	8.000	8.60	100.000	20.000	39.000
M12	1.750	9.000	7.000	10.40	110.000	24.000	49.000
M16	2.000	12.000	9.000	14.20	110.000	26.000	54.000

## 4.4 タップ加工

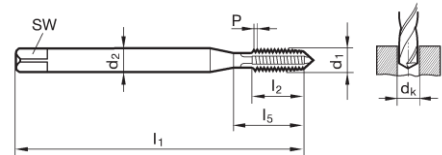
標準品

粉末ハイス 航空機産業向けタップ

MJF ポイントタップ貫通穴用 (4HX) TiCNコート



(貫通穴用)



DIN 2184-1 DIN 371

商品番号

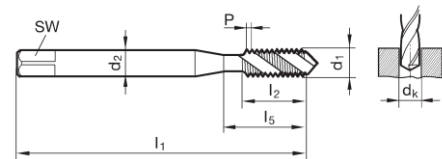
1058

d1	d2	SW	dk	l1	l2	l5	コードNo.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
MJ 6 X0.5	6.000	4.900	5.60	80.000	11.000	30.000	6.003
MJ 6 X0.75	6.000	4.900	5.40	80.000	11.000	30.000	6.004
MJ8 x 1	8.000	6.200	7.10	90.000	14.000	35.000	8.005
MJ10 x 1	10.000	8.000	9.10	90.000	20.000	35.000	10.005
MJ10 X1.25	10.000	8.000	8.90	100.000	20.000	39.000	10.006

MJF スパイラルタップ 止り穴用 15° ねじれ (4HX) TiCNコート



(止り穴用)



DIN 2184-1 DIN 371

商品番号

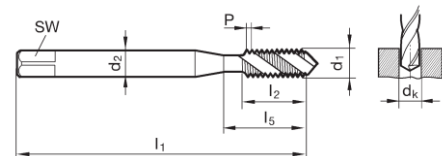
1062

d1	d2	SW	dk	l1	l2	l5	コードNo.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
MJ 6 X0.5	6.000	4.900	5.60	80.000	11.000	30.000	6.003
MJ 6 X0.75	6.000	4.900	5.40	80.000	11.000	30.000	6.004
MJ 8 X0.5	8.000	6.200	7.60	80.000	14.000	30.000	8.003
MJ 8 X0.75	8.000	6.200	7.40	80.000	14.000	30.000	8.004
MJ8 x 1	8.000	6.200	7.10	90.000	14.000	35.000	8.005
MJ10 x 1	10.000	8.000	9.10	90.000	16.000	35.000	10.005
MJ10 X1.25	10.000	8.000	8.90	100.000	16.000	39.000	10.006

MJF スパイラルタップ 止り穴用 10° ねじれ (4HX) TiAlNコート



(止り穴用)



DIN 2184-1 DIN 371

商品番号

1066

d1	d2	SW	dk	l1	l2	l5	コードNo.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
MJ 6 X0.5	6.000	4.900	5.60	80.000	11.000	30.000	6.003
MJ 6 X0.75	6.000	4.900	5.40	80.000	11.000	30.000	6.004
MJ 8 X0.5	8.000	6.200	7.60	80.000	14.000	30.000	8.003
MJ 8 X0.75	8.000	6.200	7.40	80.000	14.000	30.000	8.004
MJ8 x 1	8.000	6.200	7.10	90.000	14.000	35.000	8.005
MJ10 x 1	10.000	8.000	9.10	90.000	16.000	35.000	10.005
MJ10 X1.25	10.000	8.000	8.90	100.000	16.000	39.000	10.006

## 4.4 タップ加工

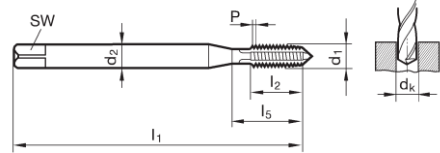
標準品

粉末ハイス航空機産業向けタップ

UNJC ポイントタップ貫通穴用 (3BX) TiCNコート



(貫通穴用)



DIN 2184-1 ~DIN 371/~DIN 376

商品番号

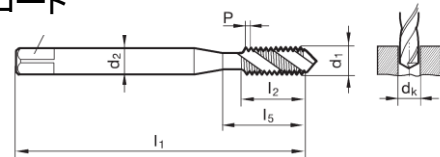
1059

d1	d2	SW	dk	l1	l2	l5	コードNo.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
6 - 32	4.000	3.000	2.85	56.000	12.000	20.000	3.505
8 - 32	4.500	3.400	3.50	63.000	12.000	21.000	4.166
10 - 24	6.000	4.900	3.90	70.000	14.000	25.000	4.826
12 - 24	6.000	4.900	4.50	80.000	16.000	30.000	5.486
1/4 - 20	7.000	5.500	5.10	80.000	16.000	30.000	6.350
5/16 - 18	8.000	6.200	6.60	90.000	18.000	35.000	7.938
3/8 - 16	10.000	8.000	8.00	100.000	20.000	39.000	9.525
7/16 - 14	8.000	6.200	9.40	100.000	22.000	42.000	11.113
1/2 - 13	9.000	7.000	10.80	110.000	25.000	49.000	12.700
5/8 - 11	12.000	9.000	13.50	110.000	30.000	53.000	15.875

UNJC スパイラルタップ 止り穴用 15° ねじれ (3BX) TiCNコート



(止り穴用)



DIN 2184-1 ~DIN 371/~DIN 376

商品番号

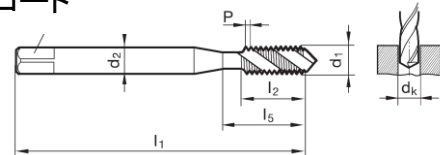
1063

d1	d2	SW	dk	l1	l2	l5	コードNo.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
6 - 32	4.000	3.000	2.85	56.000	12.000	20.000	3.505
8 - 32	4.500	3.400	3.50	63.000	12.000	21.000	4.166
10 - 24	6.000	4.900	3.90	70.000	14.000	25.000	4.826
12 - 24	6.000	4.900	4.50	80.000	16.000	30.000	5.486
1/4 - 20	7.000	5.500	5.10	80.000	16.000	30.000	6.350
5/16 - 18	8.000	6.200	6.60	90.000	18.000	35.000	7.938
3/8 - 16	10.000	8.000	8.00	100.000	20.000	39.000	9.525
7/16 - 14	8.000	6.200	9.40	100.000	22.000	42.000	11.113
1/2 - 13	9.000	7.000	10.80	110.000	25.000	49.000	12.700
5/8 - 11	12.000	9.000	13.50	110.000	30.000	53.000	15.875

UNJC スパイラルタップ 止り穴用 10° ねじれ (3BX) TiAlNコート



(止り穴用)



DIN 2184-1 ~DIN 371/~DIN 376

商品番号

1067

d1	d2	SW	dk	l1	l2	l5	コードNo.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
6 - 32	4.000	3.000	2.85	56.000	12.000	20.000	3.505
8 - 32	4.500	3.400	3.50	63.000	12.000	21.000	4.166
10 - 24	6.000	4.900	3.90	70.000	14.000	25.000	4.826
12 - 24	6.000	4.900	4.50	80.000	16.000	30.000	5.486
1/4 - 20	7.000	5.500	5.10	80.000	16.000	30.000	6.350
5/16 - 18	8.000	6.200	6.60	90.000	18.000	35.000	7.938
3/8 - 16	10.000	8.000	8.00	100.000	20.000	39.000	9.525
7/16 - 14	8.000	6.200	9.40	100.000	22.000	42.000	11.113
1/2 - 13	9.000	7.000	10.80	110.000	25.000	49.000	12.700
5/8 - 11	12.000	9.000	13.50	110.000	30.000	53.000	15.875



## 4.4 タップ加工

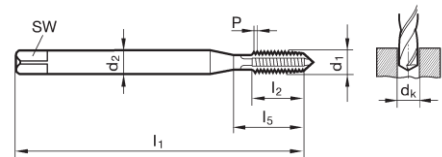
標準品

粉末ハイス 航空機産業向けタップ

UNJF ポイントタップ貫通穴用 (3BX) TiCNコート



(貫通穴用)



DIN 2184-1 ~DIN 371/~DIN 374

商品番号

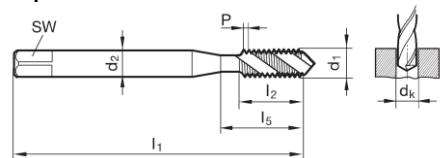
1060

d1	d2	SW	dk	l1	l2	l5	コードNo.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
6 - 40	4.000	3.000	2.95	56.000	12.000	20.000	3.505
8 - 36	4.500	3.400	3.50	63.000	12.000	21.000	4.166
10 - 32	6.000	4.900	4.10	70.000	14.000	25.000	4.826
12 - 28	6.000	4.900	4.60	80.000	16.000	30.000	5.486
1/4 - 28	7.000	5.500	5.50	80.000	16.000	30.000	6.350
5/16 - 24	8.000	6.200	6.90	90.000	18.000	35.000	7.938
3/8 - 24	10.000	8.000	8.50	100.000	20.000	39.000	9.525
7/16 - 20	8.000	6.200	9.90	100.000	22.000	42.000	11.113
1/2 - 20	9.000	7.000	11.50	100.000	20.000	40.000	12.700
5/8 - 18	12.000	9.000	14.50	100.000	22.000	44.000	15.875

UNJF スパイラルタップ 止り穴用 15° ねじれ (3BX) TiCNコート



(止り穴用)



DIN 2184-1 ~DIN 371/~DIN 374

商品番号

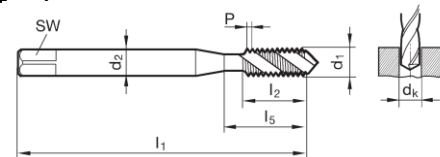
1064

d1	d2	SW	dk	l1	l2	l5	コードNo.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
6 - 40	4.000	3.000	2.95	56.000	12.000	20.000	3.505
8 - 36	4.500	3.400	3.50	63.000	12.000	21.000	4.166
10 - 32	6.000	4.900	4.10	70.000	14.000	25.000	4.826
12 - 28	6.000	4.900	4.60	80.000	16.000	30.000	5.486
1/4 - 28	7.000	5.500	5.50	80.000	16.000	30.000	6.350
5/16 - 24	8.000	6.200	6.90	90.000	18.000	35.000	7.938
3/8 - 24	10.000	8.000	8.50	100.000	20.000	39.000	9.525
7/16 - 20	8.000	6.200	9.90	100.000	22.000	42.000	11.113
1/2 - 20	9.000	7.000	11.50	100.000	20.000	40.000	12.700
5/8 - 18	12.000	9.000	14.50	100.000	22.000	44.000	15.875

UNJF スパイラルタップ 止り穴用 10° ねじれ (3BX) TiAlNコート



(止り穴用)



DIN 2184-1 ~DIN 371/~DIN 374

商品番号

1068

d1	d2	SW	dk	l1	l2	l5	コードNo.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
6 - 40	4.000	3.000	2.95	56.000	12.000	20.000	3.505
8 - 36	4.500	3.400	3.50	63.000	12.000	21.000	4.166
10 - 32	6.000	4.900	4.10	70.000	14.000	25.000	4.826
12 - 28	6.000	4.900	4.60	80.000	16.000	30.000	5.486
1/4 - 28	7.000	5.500	5.50	80.000	16.000	30.000	6.350
5/16 - 24	8.000	6.200	6.90	90.000	18.000	35.000	7.938
3/8 - 24	10.000	8.000	8.50	100.000	20.000	39.000	9.525
7/16 - 20	8.000	6.200	9.90	100.000	22.000	42.000	11.113
1/2 - 20	9.000	7.000	11.50	100.000	20.000	40.000	12.700
5/8 - 18	12.000	9.000	14.50	100.000	22.000	44.000	15.875

## 5.1 ドリル加工

### 特殊製作品



### フラップトラックドリル

FRPを含むスタック材の為に開発された形状です。CFRPだけでなく金属材料の加工において良好な切屑形状を生成し、切屑排出性と穴品質を向上させます。この特別な刃形はCFRPの層間剥離やむしれ (Fiber bleed out) を抑制します。

金属スタック材専用のフラップトラックドリルも別バージョンにて開発しております。  
(例: チタン/アルミニウム/ステンレス)



### オープンフルートドリル

特別な刃形状と溝形状により、最適な切屑形状と切屑排出性を考慮し設計されています。

種々の金属材料と、CFRPを含むスタック材の穴あけ加工用に開発されました。

(例: CFRP/アルミニウム/チタンまたはインコネル)



### チップブレードドリル

CFRP/チタン合金のスタック材加工用に開発された工具です。この特許を取得したフルート形状はチタン合金の切屑に起因するCFRP材への影響を回避します。



### HT800 インサート交換式ドリル

直径12.0mmから40.0mmまでのスタック材穴あけ加工のために、経済的なツールホルダと超硬インサートの提供ができます。

ホルダーは、1xD 1.5xD 3xD 5xD 7xD 10xD の6種類を標準化し、異なる材質の組み合わせ (CFRPを含むか含まないか) に対応するためのインサート形状は、特殊品での対応が可能です。

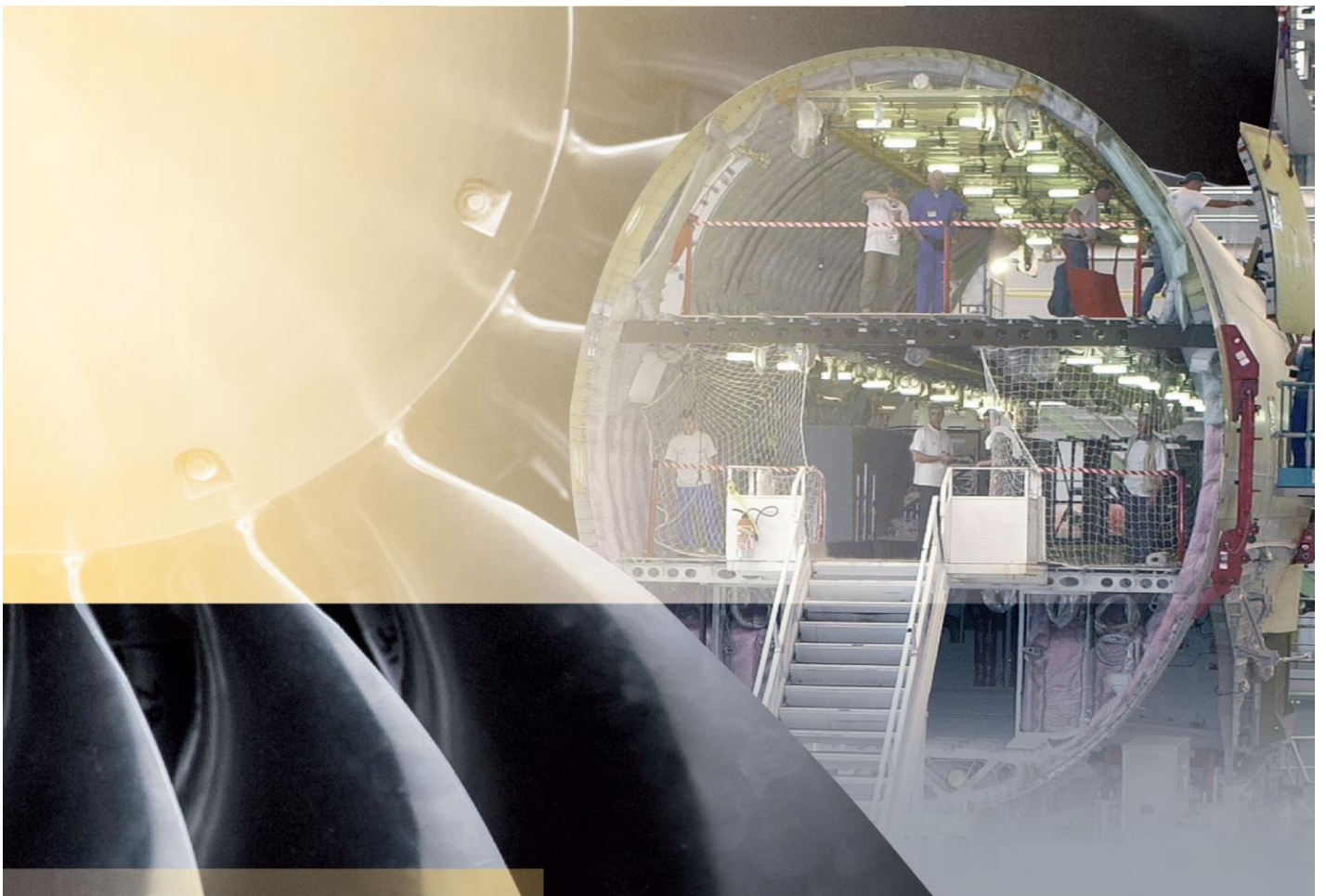


# エアロスペース用アクセサリー

## 特殊製作品

- 深さ固定式面取りツール  
作業者のスキルにかかわらず、被削材に対し、常に一定の面取り深さの加工が行えるよう設計されたツーリングアクセサリーです。
- 裏面バリ取り専用ツール  
裏面バリ取り専用設計された簡易脱着式ツーリングアクセサリーです。
- フレキシブル面取りツール  
工具が届きにくい箇所での面取りを可能にした、フレキシブルなツーリングアクセサリーです。
- センサー付き垂直ドリリングツール  
被削材に対する垂直加工が目視で確認できるセンサー付きツーリングアクセサリーです。
- 抜け際ストッパー制御機構付きツール  
被削材貫通際のバリ抑制のための制御機構を備えたツーリングアクセサリーです。

\*各種アクセサリー詳細については、営業担当者にお問い合わせください。



DRILLING

TAPPING/ THREAD  
MILLING/FLUTELESS  
TAPPING

MILLING

REAMING

PCD



SPECIAL TOOLING  
SOLUTIONS

COUNTERSINKING

MODULAR SYSTEMS

SERVICES

# GUHRING

## ゲーリングジャパン株式会社

<http://www.guhring.co.jp>

■本社・東京オフィス

〒104-0052 東京都中央区月島3-24-5 月島NRビル5F

TEL.(03)3536-2800 (代表) FAX(03)3536-2805

■OEM本部

〒470-0543 愛知県豊田市北篠平町道南885

TEL.(0565)65-3690 FAX(0565)65-3505

■名古屋工場

〒470-0543 愛知県豊田市北篠平町道南885

TEL.(0565)65-3688 FAX(0565)65-3125

■他営業拠点 埼玉 / 浜松 / 名古屋 / 大阪 / 広島