

# 切削工具向けソリューション



# 重要なパートナーシップの構築

当社は過去数十年にわたり医療、切削工具、その他の産業に携わるパートナー企業様から半製品素材供給において信頼できるサプライヤーとして評価を得てきました。

またユニークな製品を市場に提案するだけでなく、常に変化を続けている各事業分野におけるパートナー企業様のニーズやボトルネックを把握し、最新の科学技術分野において使用される素材の応用に必要不可欠な戦略的パートナーシップを構築しています。

このパートナー企業様との信頼関係はリスクマネジメントに欠くことができず、実績あるソリューションの提供は挑戦的なプロジェクトの達成を可能にします。そのために、当社のチームは専門性、機動性、情熱を持って日々、重要な問題の解決に取り組んでいます。

当社のスローガンである「重要なパートナーシップの構築」は、単なるサプライヤーになるのではなく、パートナー企業様にとって価値をもたらす関係を築くことを表しています。



Françoise Ori

フランソワ オリ  
CEO

# 私たちの使命

当社では中空バーや複数穴付きバー製品をスチールやチタン合金から製造しています。また、特殊鋼材を使用したソリッドバー(穴なし)製品も提供しています。

1952年以來、当社の特殊鋼や高速度鋼(HSS)を使用した中空バー製品は内部給油式切削工具の製造のために使用されてきましたが、フォレクレー独自の技術により世界をリードする地位を確立し、日々、パートナー企業様の厳しい基準や製品仕様を満たすソリューションを提供しています。

**70**

70年に渡って蓄積された  
専門知識とノウハウ

**2**

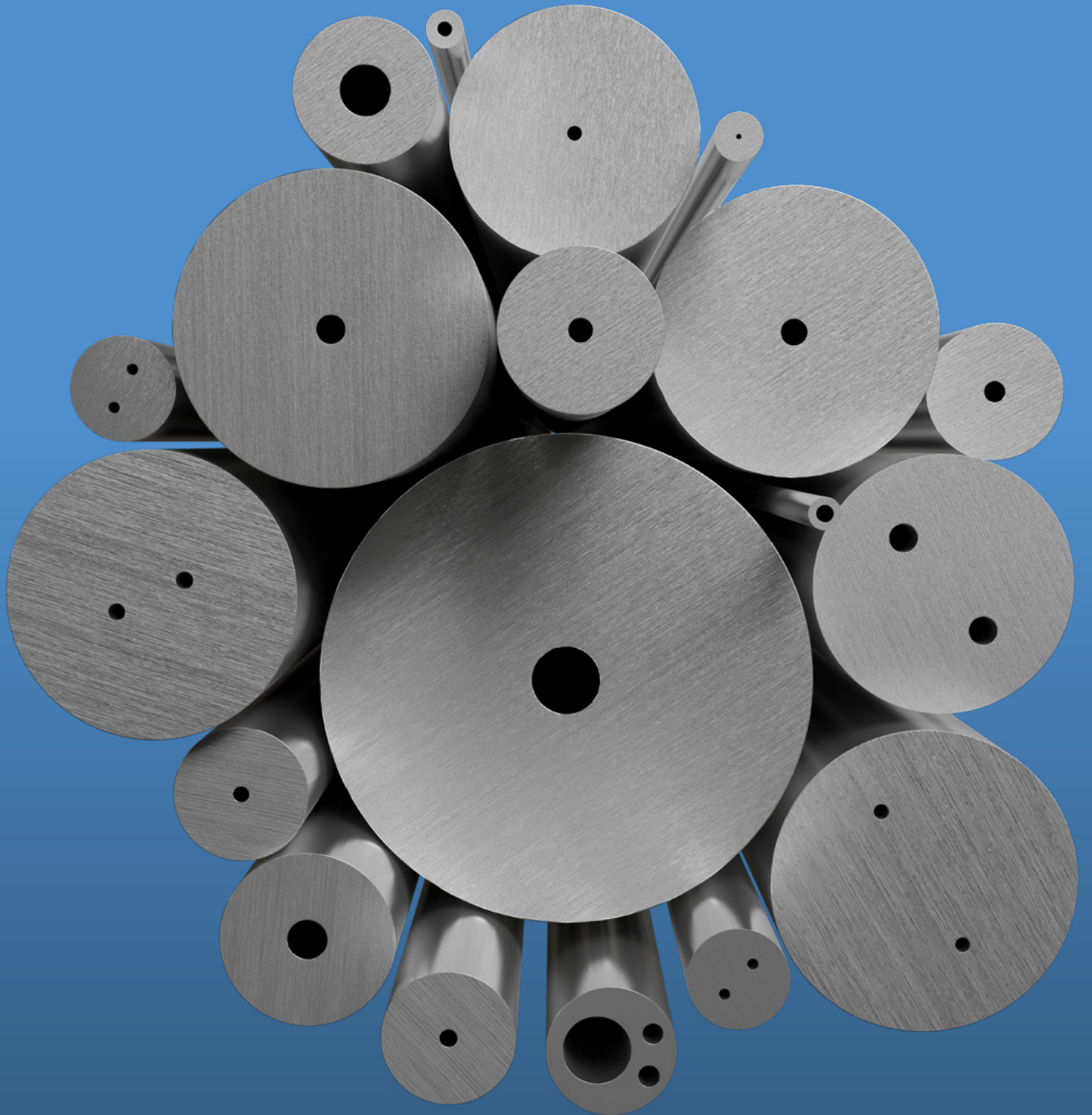
フランスに2つの  
製造工場

**4**

4社現地法人：日本  
アメリカ、中国、ドイツ

**+400**

400社以上の  
顧客先から得た信頼



# 当社のマーケット

当社は未来を見据えた革新的なソリューションでパートナー企業様のニーズにお応えします。

## 切削工具

- 内部給油式ドリル、タップ、刃先交換式工具のボディ材製造用の、高速度鋼 (HSS) または工具鋼から作られるオイルホール付バー製品のソリューション。

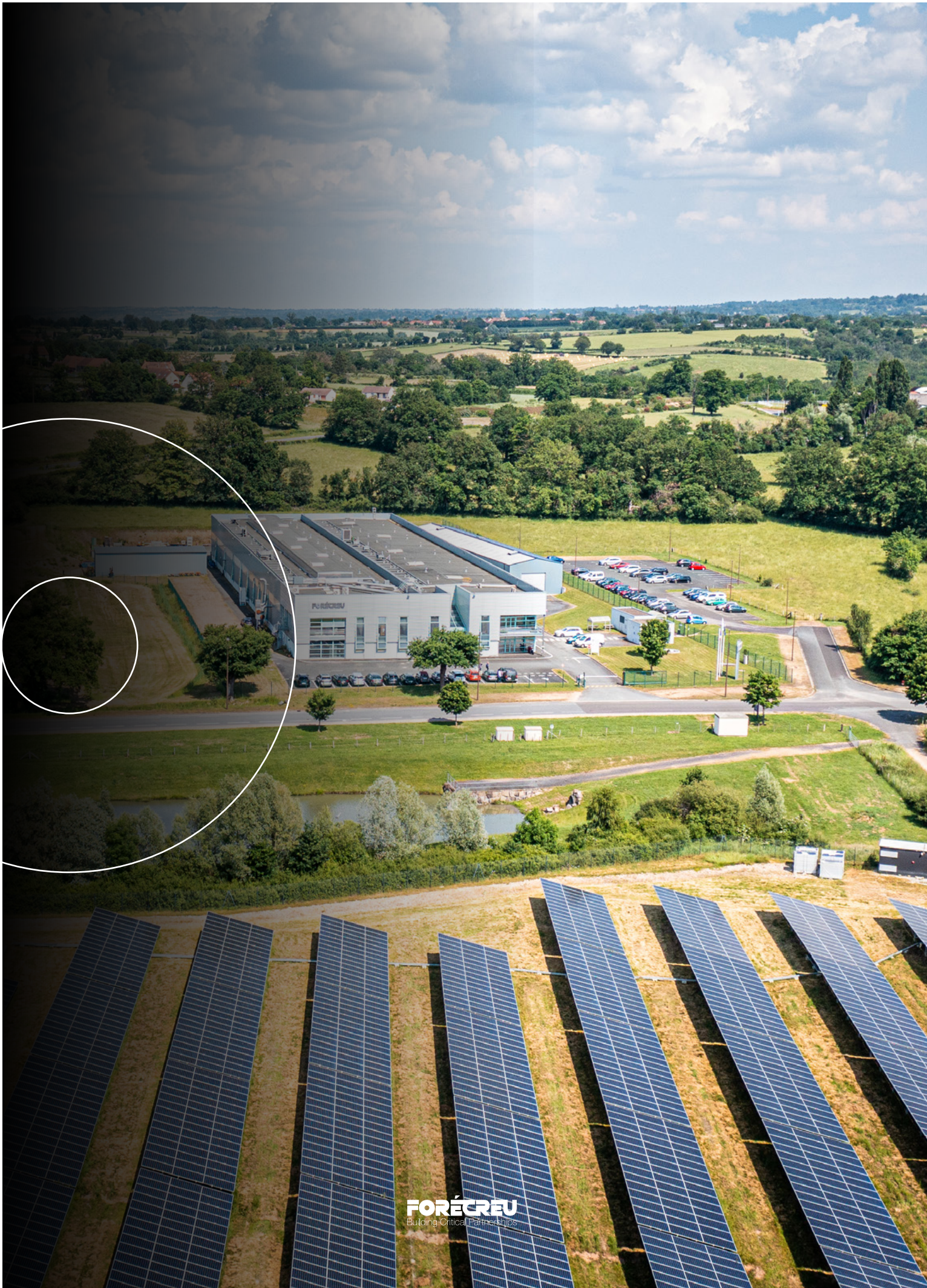
## 整形外科

- インプラントまたは外科用器具のステンレス鋼またはチタン合金製の穴付バー製品のソリューション。
- 外科用器具または歯科用器具に使用されるステンレス鋼 (AISI 420B) のプリハードンソリッドバー(穴なし)製品のソリューション。
- 外科用器具製造向けステンレス鋼の穴付バー製品のソリューション (AISI 304L および 316L)。
- 外傷時やスポーツ医学に使用する生体吸収性および非吸収性の整形外科用インプラント製品のソリューション (PEEK/PMMA)。

## 様々な産業機械設備向け

- 農業や食品、エネルギー分野などで使用されるステンレス鋼、構造用鋼、特殊鋼や特殊合金などの中空バーおよび複数穴付きバー製品のソリューション。
- 原子力やエネルギー分野などで使用される特殊鋼および合金で作られたソリッドバー製品のソリューション。

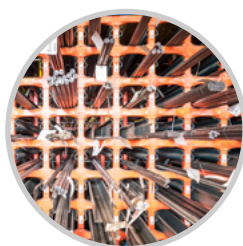




# 私たちの強み

- 70 年以上前から独自のプロセスを確立
- 中空バーおよび複数穴バー製品の世界的なマーケットリーダー
- パートナー企業様および高品質素材のサプライヤー様と長期的な関係を構築
- パートナー企業様の技術仕様への準拠
- パートナー企業様の企画立案を支援する技術および販売サポート
- オンラインで世界の在庫を管理。標準品の在庫率は高く、迅速な配送が可能
- 世界中どこにいても日本、米国、中国、ドイツの現地法人がサービスを提供
- QCテストは当社の工場で実施：引張強度と金属特性検査
- 金属の専門家による技術的な専門知識の提供
- 製造および製品開発の専属工場(2か所)：設計、試験、押出、圧延、引抜、熱処理、ねじり加工、研削など
- ISO9001 および ISO13485 の認証を取得

フォレクレューでは、市場のニーズを満たす幅広いバー製品を見つけることができ、専門家のチームがパートナー企業様のプロジェクトを成功に導きます。







# 切削工具製造のための穴付バー製品のソリューション

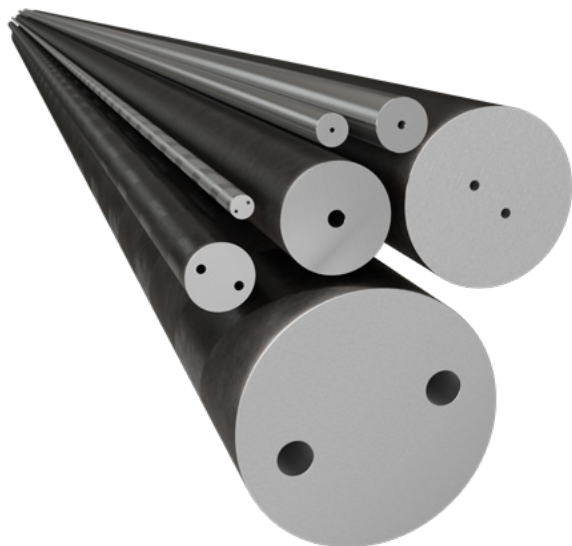
1952年以來、切削工具製造のための内部給油式バー製品はフォレクルーの代名詞となり、市場における当社の専門的な技術は長年にわたってこの分野のスタンダードとなりました。

## フォレクルーの穴付バー製品のメリット

- 世界の工業生産の現場で証明されたユニークな技術
- 生産コストの最適化: 当社の穴付バー製品はすぐに使える状態で出荷
- 穴あけ工程が不要になるため、生産コストを削減
- 主要工程に専念することで生産効率を高め、市場投入までの時間を短縮
- 作業時間と処理能力の合理化: リスクをより適切にコントロールでき、現場の工程をシンプルにすることで組織全体のパフォーマンスを向上。

## フォレクルーの切削工具向け製品のソリューション

- 内部給油式&MQL切削工具向けのための複数穴付きバー製品  
(ストレート/ツイスト:ドリル、段付きドリル向け)
- 内部給油式&MQL切削工具タップ製造のための穴付バー製品



# 一般仕様と許容公差

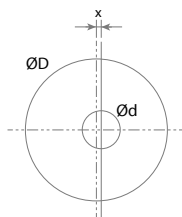
表面仕上げ	外径	外径の許容公差	脱炭層最大厚さ(黒皮部分)	推奨される最低取り代	真直度
外周研磨済み製品	2.2 - 30.0	ISO K9 2穴	なし	顧客仕様に準拠	1 mm/m
		ISO K9セントラルホール			
押出もしくは引抜加工された黒皮製品	2.9 - 13.9	+0.30 / -0.10	0.30	0.70 mm	2 mm/m
	14.0 - 17.9	+0.50 / -0.15	0.40	1.00 mm	
	18.0 - 45.0	+0.60 / -0.20	0.40	1.50 mm	
	46.0 - 65.0	+0.70 / -0.30	0.65	3.00 mm	

## バー長さ

標準仕様: バー状で納入  
タップ用

1.8m~3.9m、  
2m~3.2m(GT)

## Geometrical tolerances



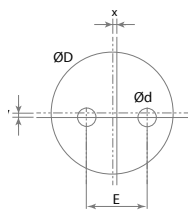
セントラルホールバー(図1)

D: 上記テーブル参照

d: 名目値  $\pm 7\%$

穴偏心  $x$  直径の  $2.5\%$

穴の真円度: 穴径の公差の範囲内



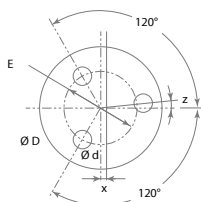
セントラルホールバー(図1)

D: 上記テーブル参照

d: 名目値  $\pm 7\%$

穴偏心  $x$  直径の  $2.5\%$

穴の真円度: 穴径の公差の範囲内



セントラルホールバー(図1)

D: 上記テーブル参照

d: 名目値  $\pm 7\%$

穴偏心  $x$  直径の  $2.5\%$

穴の真円度: 穴径の公差の範囲内

## ネジレ角の公差

ネジレ角の公差: 15度/m

ネジレ加工、ネジレ角および許容公差の技術データ: 次のページ参照

## 出荷条件

特に明記されていない限り、当社のバーはすべて焼きなましされた状態で供給されます。

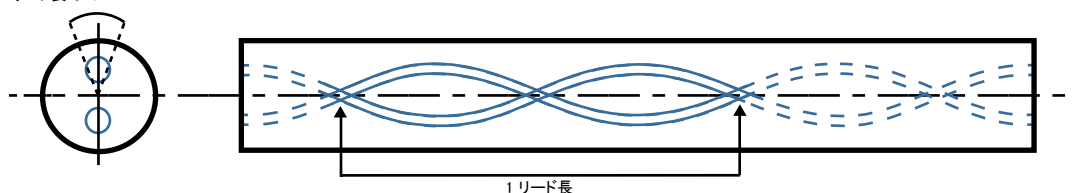
# ツイスト加工の技術データ

## ネジレ角およびリード長の許容公差:

ツイスト材の平均リード公差: 公称リード長さの  $\pm 0.8\%$ 、合計 5 リードの場合(累積効果なし)。この許容公差は合計5リード分の長さで  $\pm 15^\circ$  の最大偏差になり、スパイラルドリル製品の製造に十分適しております。

特に長尺工具(合計リード数が5を超える)に使用する場合には、工具先端から正確にフルート(溝)加工の位置を測ることが重要です。

5リード長で  $\pm 15^\circ$



注意: ご要望に応じてバーを時計回りまたは反時計回りにネジレ加工を施すことができます。標準のネジレは時計回りで、特に御指定がない場合は全てのご注文の製品に適用されます。

## ツイスト・角度・リードに関するガイド

従来、リード長はミリ単位で表示され、クーラント穴が内部で1回転する長さに相当します。(上記イラスト参照) 一方、ヘリックス角度は度数で表され、完成工具のねじれ角を基準とします。通常、リード長はバー材内部のクーラント穴が1回転する長さをミリ単位で表す絶対値となるため、バー材の外径には影響されません。一方でヘリックス角度は外径の値に合わせて変化します。これらの数値は当社のすべての技術的資料および品質保証証明書(ミルシート)に記載されています。次の式によって、外径をもとにリード長をヘリックス角度に換算することができます。

$$\tan \alpha = \frac{\pi \times \phi d}{L}$$

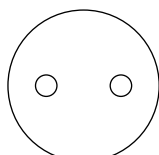
$\alpha$ : 角度( $^\circ$ )  
 $\phi d$ : 外径又はドリル径(ミリ)  
 $L$ : リード長(ミリ)

重要事項: 御社の完成品のヘリックス角度と同じであってもオーバーサイズのクーラント穴付きバー材を発注しないようご注意ください。ご注文の際には御社製品のヘリックス角度に応じたミリ単位のリード長をご明示ください。

例: ヘリックス角が 30度でドリル径が12ミリのドリルを製造するために必要なリード長は65.3mmになります。バー素材としては外径12.3ミリの製品でリード長65.3mmの製品を注文する必要があります。

# 高速度鋼(HSS)の2つ穴バー製品

内部給油式及びMQLドリル製造のための高速度鋼(HSS)の2つ穴バー製品(ストレート/ツイスト)



ST(標準一穴ピッチ100%)

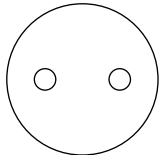
鋼種: M2 / M35

外周研磨済みバー材 (ISO k9)			
外径	内径	穴ピッチ	kg / m
2.7	0.45	1.30	0.044
3.2	0.50	1.50	0.062
3.7	0.55	1.70	0.084
4.2	0.65	1.90	0.108
4.7	0.70	2.10	0.135
5.2	0.75	2.30	0.166
5.7	0.85	2.50	0.199
6.3	0.95	3.20	0.243
7.3	1.10	3.70	0.326
8.3	1.20	4.10	0.423
9.3	1.35	4.60	0.531
10.3	1.50	5.00	0.651
11.3	1.60	5.50	0.786
12.3	1.75	6.00	0.930
13.3	1.90	6.40	1.090
黒皮丸棒			
外径	内径	穴ピッチ	kg / m
14	1.90	6.40	1.21
15	2.00	6.90	1.39
16	2.20	7.30	1.58
17	2.30	7.80	1.78
18	2.40	8.30	2.00
19	2.60	8.70	2.23
20	2.70	9.30	2.47
22	3.00	10.20	2.99
24	3.30	11.10	3.55
26	3.50	12.10	4.18
28	3.80	13.00	4.84
30	4.10	13.90	5.55
32	4.30	14.80	6.33
34	4.60	15.70	7.14
36	4.90	16.60	7.69
38	5.20	17.60	8.91
40	5.40	18.50	9.88
42	5.70	19.40	10.89
44	6.00	20.30	11.95



# 高速度鋼(HSS)の2つ穴バー製品

内部給油式及びMQLドリル製造のための高速度鋼(HSS)の2つ穴バー製品(ストレート/ツイスト)



ST(標準一穴ピッチ100%)

鋼種: PM30

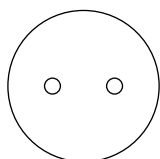
外周研磨済みバー材 (ISO k9)			
外径	内径	穴ピッチ	kg / m
6.3	0.95	3.20	0.243
7.3	1.10	3.70	0.326
8.3	1.20	4.10	0.423
9.3	1.35	4.60	0.531
10.3	1.50	5.00	0.651
11.3	1.60	5.50	0.786
12.3	1.75	6.00	0.930
13.3	1.90	6.40	1.090

黒皮丸棒			
外径	内径	穴ピッチ	kg / m
14	1.90	6.40	1.21
15	2.00	6.90	1.39
16	2.20	7.30	1.58
17	2.30	7.80	1.78
18	2.40	8.30	2.00
19	2.60	8.70	2.23
20	2.70	9.30	2.47
22	3.00	10.20	2.99
24	3.30	11.10	3.55
26	3.50	12.10	4.18
28	3.80	13.00	4.84
30	4.10	13.90	5.55
32	4.30	14.80	6.33
34	4.60	15.70	7.14



# 高速度鋼(HSS)の2つ穴バー製品

オーバーサイズストレートシャンク(段付き) DIN 6535 内部給油式とMQLドリル製造のための  
高速度鋼(HSS)の2つ穴のストレート/ツイストバー



FE3(穴ピッチ80%)

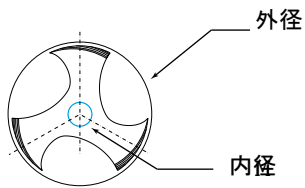
鋼種 : M35

外周研磨済みバー材 (ISO k9)			
外径	内径	穴ピッチ	kg / m
6.3	0.60	2.60	0.250
8.3	0.80	3.40	0.433
10.3	1.10	4.10	0.664
12.3	1.30	4.90	0.948
黒皮丸棒			
外径	内径	穴ピッチ	kg / m
16	1.60	6.00	1.61
18	1.80	6.80	2.03
20	2.00	7.60	2.51
22	2.20	8.40	3.04
27	2.70	10.20	4.58
34	3.40	12.90	7.14



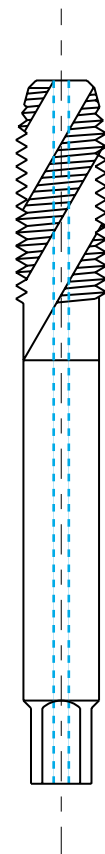
# タップ用高速度鋼(HSS)中空バー

内部給油式タップ製造のための溶解ハイス中空バー製品。これらは外径/内径において様々なタップの製造を可能にするため最適化されています。



鋼種：M35

外周研磨済みバー材 (ISO h9)			
外径	内径	kg / m	コード
6.4	0.90	0.247	GTS
6.4	1.05	0.255	GT
8.4	1.35	0.441	GT
10.4	1.65	0.676	GT
12.4	2.00	0.960	GT
14.4	2.30	1.250	GT
16.4	2.60	1.680	GT
黒皮丸棒			
外径	内径	kg / m	コード
20	3.10	2.50	GT
22	3.40	3.03	GT



# タップ向け高速鋼(HSS)中空バー

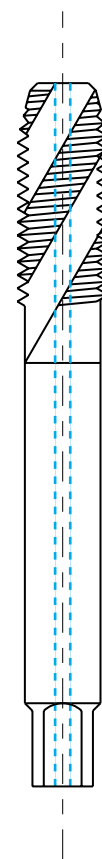
内部給油式タップ製造のための粉末ハイス中空バー製品。これらは外径/内径において様々なタップの製造を可能にするため最適化されています。

鋼種 : PM30

外周研磨済みバー材 (ISO h9)			
外径	内径	kg / m	コード
6.4	0.90	0.247	GTS
6.4	1.05	0.255	GT
8.4	1.35	0.441	GT
10.4	1.65	0.676	GT
12.4	2.00	0.960	GT
14.4	2.30	1.250	GT
16.4	2.60	1.680	GT

黒皮丸棒			
外径	内径	kg / m	コード
20	3.10	2.50	GT
22	3.40	3.03	GT



鋼種 : PM15

外周研磨済みバー材 (ISO h9)			
外径	内径	kg / m	コード
6.4	1.00	0.255	GTJ
8.4	1.30	0.441	GTJ
10.4	1.60	0.676	GTJ
12.4	1.90	0.960	GTJ
14.4	2.20	1.250	GTJ
16.4	2.40	1.680	GTJ

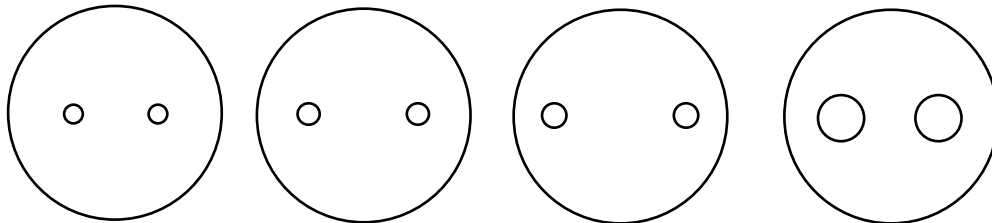
鋼種 : PM52

外周研磨済みバー材 (ISO h9)			
外径	内径	kg / m	コード
6.4	1.05	0.255	GT
8.4	1.35	0.441	GT
10.4	1.65	0.676	GT
12.4	2.00	0.960	GT



# 刃先交換式ドリル向け内部給油式ボディ材

形状—SCH1 SCH2 SCH3



鋼種 : JIS SKD61

			黒皮丸棒				Kg / m
外径	SCH1		SCH2		SCH3		
	内径	穴ピッチ	内径	穴ピッチ	内径	穴ピッチ	
11.5	1.25	5.3					0.81
12.5	1.35	5.7					0.95
13.5	1.45	6.2					1.11
14.5	1.55	6.6	0.95	4.3	1.1	5.1	1.28
15.5	1.65	7.1	1	4.6	1.2	5.4	1.47
16.5	1.75	7.6	1.1	4.9	1.3	5.8	1.66
17	1.80	7.8	1.15	5.1	1.35	6	1.76
19	1.90	8.8	1.3	5.7	1.5	6.7	2.21
20	2.00	9.3	1.35	6	1.55	6.9	2.44
22	2.20	10	1.5	6.6	1.7	7.5	2.96
24	2.40	11	1.65	7.2	1.85	8.2	3.52
27	2.70	12.4	1.85	8.1	2.05	9.2	4.46
30	3.00	13.8	2.05	9	2.3	10.2	5.50
31	3.10	14.2	2.10	9.3	2.35	10.6	5.87
33	3.30	15.1	2.25	9.9	2.5	11.2	6.66
最大径 44mm							

ストレート穴もしくはツイストで出荷

# 鋼種選定ガイド

	材種	参照	AFNORもしくは EURO NORM(EN)	DIN 17350	ISO ou EN/DIN	硬度	機械加工性(焼きなまし)	切削性	
高速度鋼(HSS)	溶解ハイス	M2	Z85WDCV 06-05-04-02	1.3343	HS 6-5-2 C	60 to 65 HRc	■■■■■■■	■■■■■	
		M35	Z85WDKCV 06-05-05-04-02	1.3243	HS 6-5-2-5	60 to 66 HRc	■■■■■	■■■■	
		GV3	Z120 WDCV 07-05-04-03	-	HS 7-5-3	65 to 66 HRc	■■■■	■■■■■	
	粉末ハイス(PMスチール)	PM15	X155WCoV12-5-5	1.3202	HS 12-0-5-5	65 to 68 HRc	■■■■	■■■■	
		PM30	Z130KWDCV 09-06-05-04-03	1.3244	HS 6-5-3-8	65 to 68 HRc	■■■■■	■■■■■■■	
		PM52	Z160WKVCD 10-08-05-04-02	1.3253	HS 10-2-5-8	65 to 68 HRc	■■■■■	■■■■■■■	
特殊鋼	H11	Z38CDV5 X38CrMoV5-1	1.2343	-	48 to 52 HRc	■■■■■■■	■■■■■■■		

特性	熱硬度	耐摩耗性	特徴
■■■■■	■■■	■■■■	基本的な高速度鋼(HSS)鋼種で優れた耐久性と硬度を有する。
■■■■■	■■■■■	■■■■■	M2にコバルト(5%)を加えた鋼種で、切削時の熱に対する優れた耐性を持ち、HRC66まで硬度を保つことができる優れた汎用鋼種です。
■■■■■	■■■■■	■■■■■	3%バナジウムを含むタップ用鋼種で、大幅な切削コストの削減を可能にし、工具寿命を長くします。
■■■	■■■■■	■■■■■	粉末ハイス鋼種で、12%の炭化タングステンを高配合し、高性能切削工具に最適。
■■■■■	■■■■■	■■■■■	粉末ハイス鋼種で、高い安定性と純粋に高い構造性が特徴です。この鋼種は高い硬度と優れた耐久性を兼ね備えています。8.5%のコバルトを含みます。高性能切削工具を製造するための理想的な選択です。
■■■■■	■■■■■	■■■■■	粉末ハイス鋼種で、10.5%の炭化タングステンと8%のコバルトを配合し、高い耐摩耗性を有している為、特に高性能タップの製造に向いております。
■■■■■	■■■	■■■	耐衝撃性と耐熱疲労強度も高い鋼種。熱間成型する工具や刃先交換式工具のボディ材として最適です。

# 当社のロケーション

5つの国から世界に向けてサービスを提供





### フランス本社

#### **FORÉCREU SAS**

ZI de la Brande,  
6 chemin de Saint-Amand,  
03600 Malicorne,  
FRANCE  
Mail. : [contact@forecreu.com](mailto:contact@forecreu.com)  
Tél. : +33(0)4 70 64 43 37

### アメリカ

#### **FORÉCREU America Inc.**

2518W.  
Maypole Avenue,  
Chicago, IL 60612,  
USA  
Mail. : [contact@forecreuamerica.com](mailto:contact@forecreuamerica.com)  
Tél. : +1 (773) 539-8501

### ドイツ

#### **FORÉCREU Deutschland GmbH**

Lebacher Straße 4  
D-66113 Saarbrücken  
DEUTSCHLAND  
Mail. : [mnaumann@forecreu.com](mailto:mnaumann@forecreu.com)  
Tél. : +49 (0)174 – 19 03 014

### 中国

#### **FORÉCREU Materials Co., Ltd.**

B406/B407, 16B, N8 Xihu Road,  
Wujin District,  
Changzhou City, Jiangsu,  
CHINA  
Mail. : [china@forecreu.com.cn](mailto:china@forecreu.com.cn)  
Tél. : 0086-(0)519-86225260

### 日本

フォレクレージャパン株式会社  
〒103-0023  
東京都中央区日本橋本町2丁目2-2  
日本橋本町YSビル 2階  
メール : [yokagaki@forecreu.com](mailto:yokagaki@forecreu.com)  
電話 : 090-3140-4096







フォレクルージャパン株式会社  
〒103-0023 東京都中央区日本橋本町2丁目2-2  
日本橋本町YSビル 2階  
contact@forecreu.com

Discover our solutions at  
[www.forecreu.com](http://www.forecreu.com)

© 2022 FORÉCREU SAS - SOCIÉTÉ PAR ACTION SIMPLIFIÉE AU CAPITAL DE 1 120 000 - SIÈGE SOCIAL : 20 BIS, RUE DU VIEUX BOURG, 03600 MALICORNE - RCS MONTLUÇON B 709 805 675 - SIRET 709 805 675 00028 - CODE APE 2431Z

当カタログ記載以外の情報や書類が必要な場合は、弊社までご連絡下さい。当カタログに含まれる寸法と図面は、目安としてのみ提供されています。当社は、本書に示されている製品の特性を事前の予告なく変更する権利を留保します。当社製品を本書に示されている基準および目的に合致せず使用した場合、当社はいかなる責任も負いません。

**FORÉCREU**  
Building Critical Partnerships