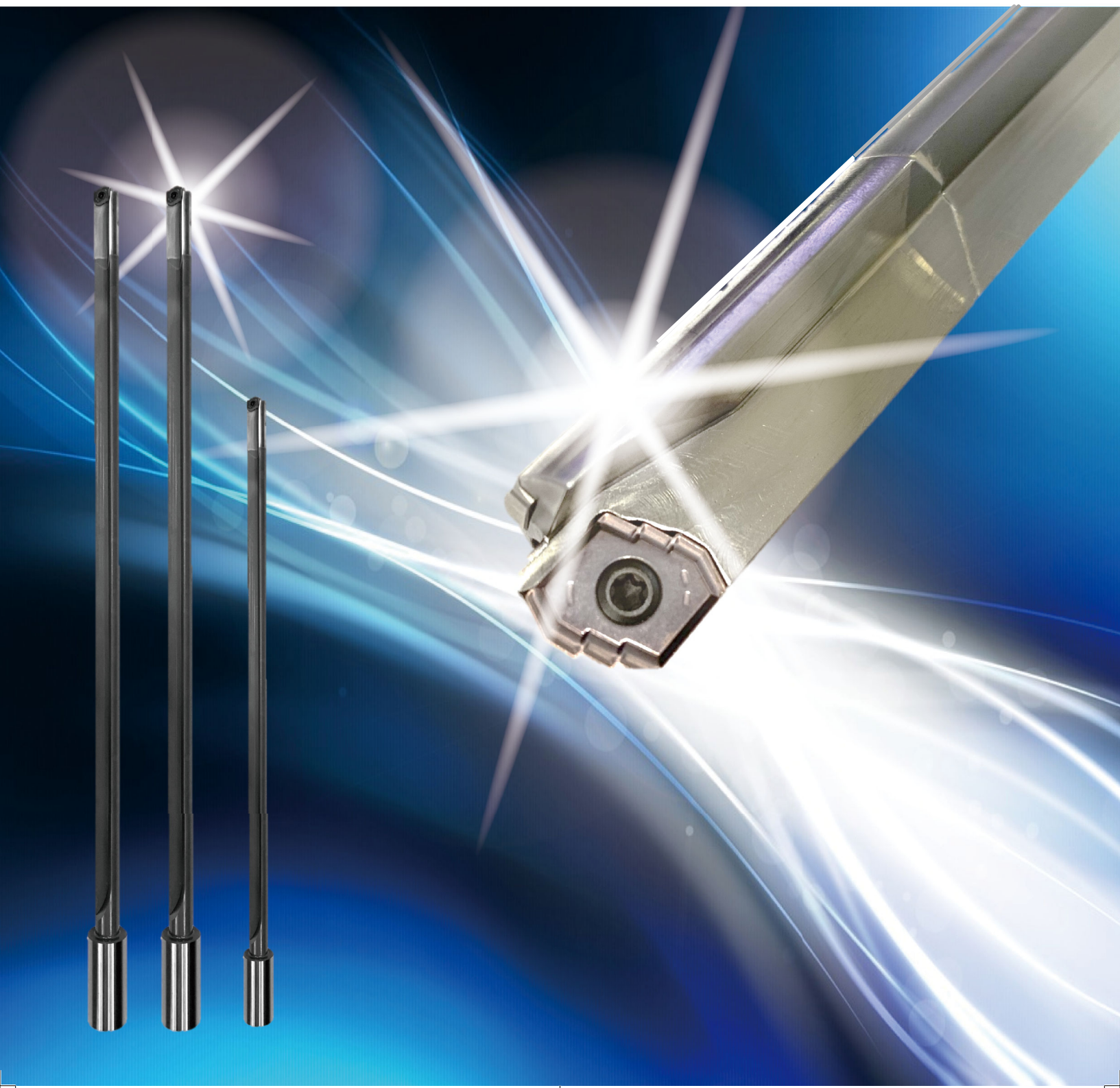


Deep hole drilling for machining

マシニング用  
**深穴加エドリル**

Made to order  
受注生産品



Deep hole drilling for machining

Made to order  
受注生産品

# マシニング用 深穴加エドリル

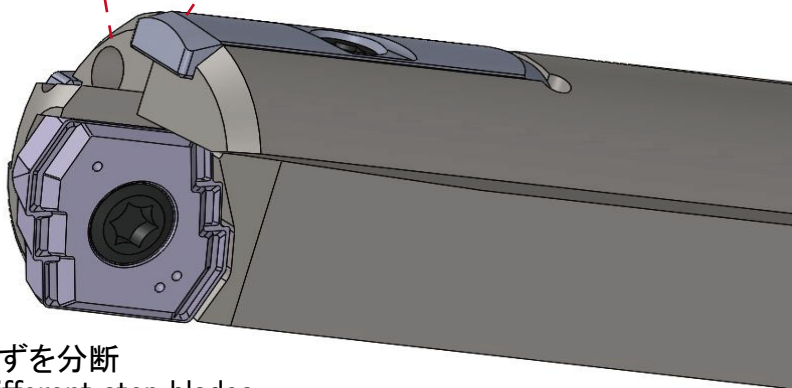
マシニングセンターに対応した全長

- ・ 全長、最長 600mm
- ・ 本体シャンク + ドライバー削り出しにより高剛性
- ・  $\phi 16 \sim \phi 29$  までインサート化

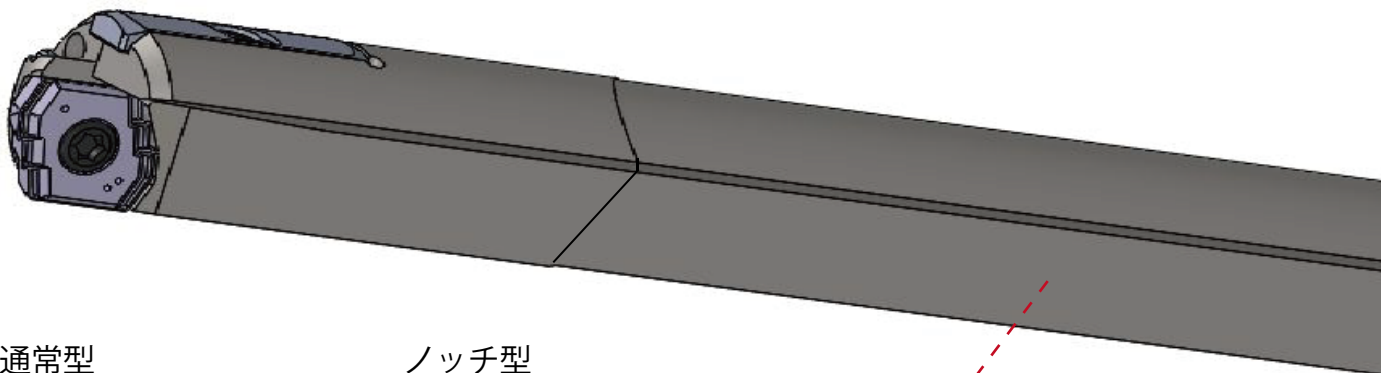
## 特長

- ・ ノッチ型によりクーラントの流動性を向上
- ・ Notch type improves coolant flow

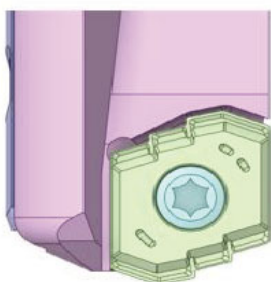
- ・ ガイド効果とバニッシングを向上させたガイド配置
- ・ Guide placement with improved the guide effect and burnishing



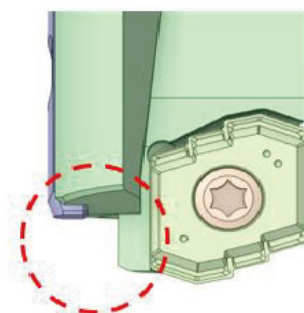
- ・ 他段刃により切りくずを分断
- ・ Divide chips with different step blades
- ・ 応力の集中を分散し滑らかに切りくずを排出するブレーカ形状
- ・ Breaker shape that distributes the concentration of stress and smoothly discharges chips



通常型  
Standard type



ノッチ型  
Notch type



- ・ シャンク + ドライバー部削り出し一体構造によりパイプ材より高剛性
- ・ The integrated structure of the shank + driver, It is more rigid than pipe material

# 流体解析 (技術協力:三菱マテリアル株式会社)

- ・ 流体解析によりノッチ型のクーラントの流動性の向上を確認
- ・ Fluid analysis confirmed improve flow of notch type coolant

流体解析による、クーラントの流れ (工具回転時)  
Coolant flow by fluid analysis (at tool rotation)

通常型  
Standard type

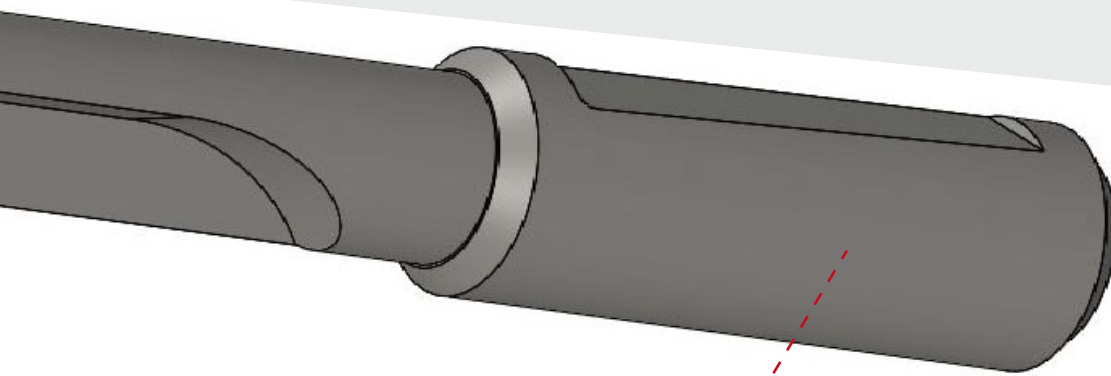
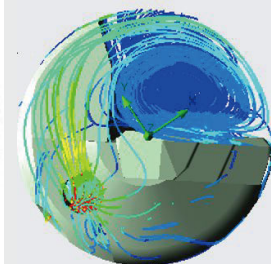


ノッチ型  
Notch type



- ・ ノッチ型の流体解析により、切削油が高速で渦を巻いて流れる現象、つまり『トルネードスピ』が発生します。この現象により、冷却効果の向上や切りくず排出性が向上すると考えられます。
- ・ Notched fluid analysis results in a high-speed, swirling flow of cutting fluid, or "tornado spin."  
This phenomenon is thought to improve the cooling effect and improve chip emission.

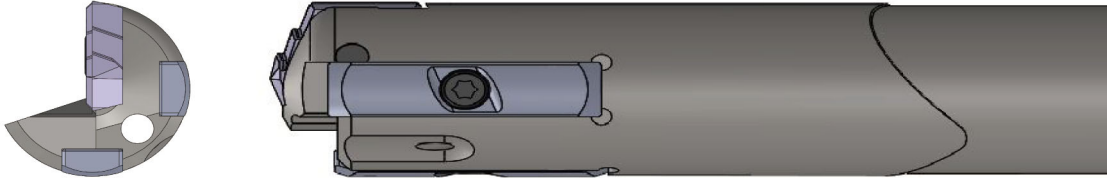
ノッチ型  
Notch type



- ・ ドライバー部形状アレンジ可能
- ・ The shape of the driver part can be customized.

# 概要 Overview

## ● Type-01



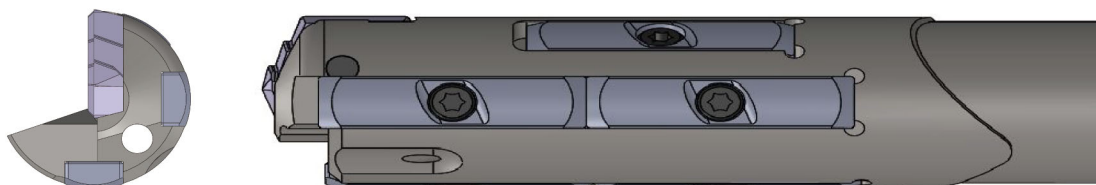
- ・スタンダードタイプです、指示等無き場合は、このタイプとなります。
- ・ This is the standard type. If no request instructions, we provide this standard type.
- ・ ガイドパッド 2 枚
- ・ 2 guide pads

## ● Type-02



- ・クロス穴タイプです、ガイドを直列 2 枚配置しクロス穴に対応します。
- ・ Cross hole type. Two guides arranged in series to accommodate cross holes.
- ・ ガイドパッド 4 枚
- ・ 4 guide pads

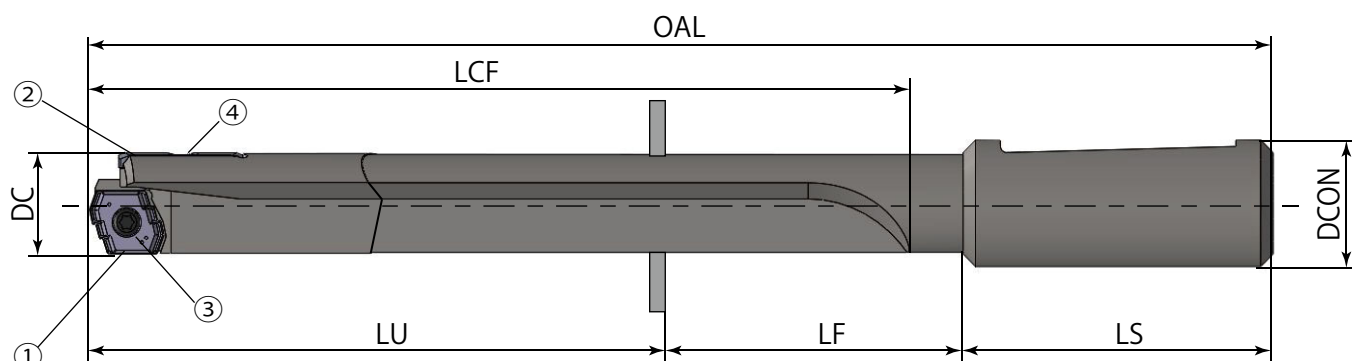
## ● Type-03



- ・傾斜したクロス穴にも対応したタイプです、ガイドを直列 2 枚 + 切刃の後方に 1 枚配置。
- ・ This type is also compatible with inclined cross holes, with two guides in line and one behind the cutting blade.
- ・ ガイドパッド 5 枚
- ・ 5 guide pads

# 注文時の寸法の算出方法

## How to calculate dimensions when ordering



- ① インサート Insert
- ② ガイド Guide pads
- ③ 止めネジ(インサート用) Screw for insert
- ④ 止めネジ(ガイド用) Screw for guide pads

全長の算出方法 OAL

$$LU+LF+LS=OAL$$

	DC			
	φ 16.00-φ 18.00	φ 18.01-φ 22.00	φ 22.01-φ 25.00	φ 25.01-φ 29.00
LF	54mm	55mm	58mm	58mm

DCON Driver	illustration	LS
φ 20		50mm
φ 25		55mm
φ 32		60mm
φ 40		70mm

(例)

DC=20

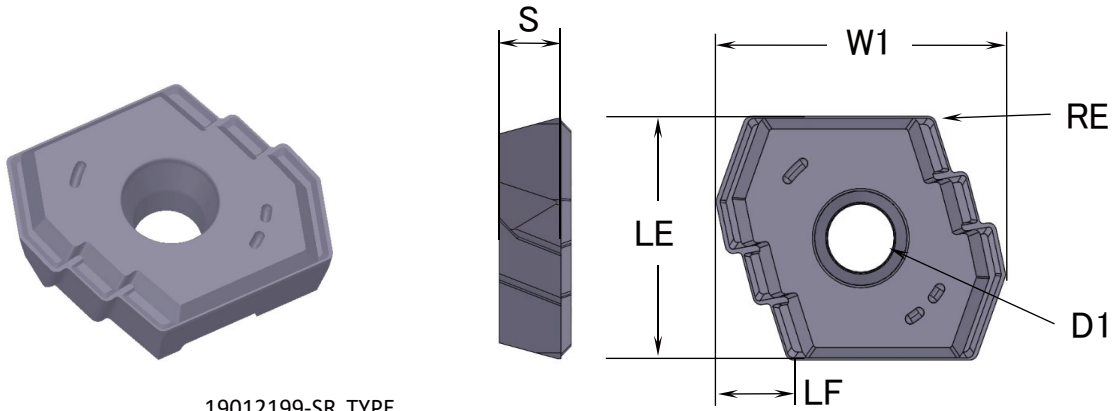
LU=300mm

DCON=25

300+55+55=410 OAL=410mm

※ マシニング用ドリル MAX 全長 600mm となります。  
 ※ The total length of the machining drill MAX is 600 mm.

# インサート Insert



19012199-SR TYPE

## SRタイプ (SR type)

工具径 DC(mm)	型番 TYPE	材質 material	寸法 mm						止めネジ screw
			W1	LE	S	D1	RE	LF	
16.00 - 19.00	<b>16001900-SR</b>	VP15TF	12.00	10.00	2.50	M3	0.4	(3.2)	NH3 6.5L
19.01 - 21.99	<b>19012199-SR</b>		14.00	11.50	3.00			(3.8)	NH3 7L
22.00 - 25.50	<b>22002550-SR</b>		16.50	13.50	3.50	M4		(4.3)	NH4 7.5L
25.51 - 29.00	<b>25512900-SR</b>		18.50	15.50	4.40	M5		(4.7)	NH5 10L

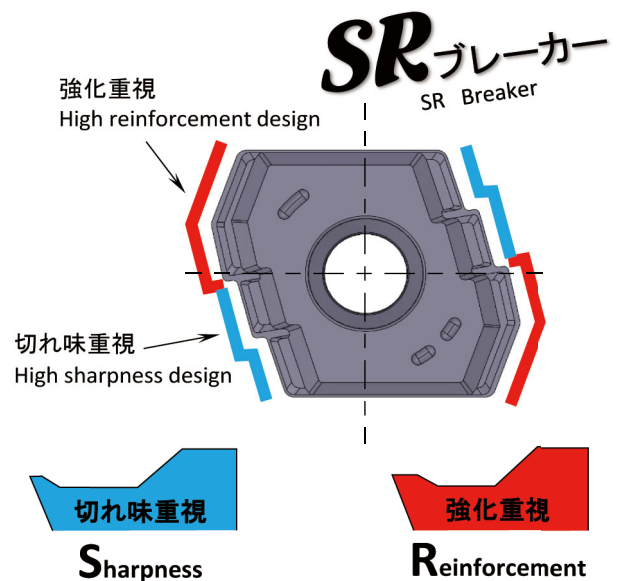
## インサートの ISO 領域

The ISO material range of insert

ISO	材質	ISO領域			
		10	20	30	40
<b>P</b>	VP15TF	■	■	■	
<b>M</b>	VP15TF	■	■		
<b>K</b>	VP15TF		■	■	
<b>N</b>	VP15TF			■	
<b>S</b>	VP15TF	■	■	■	

## インサートブレーカー

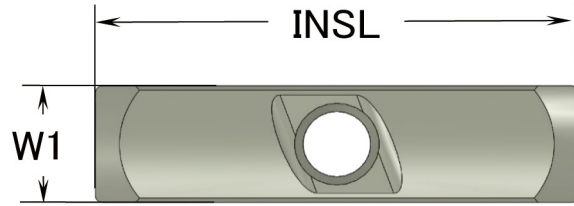
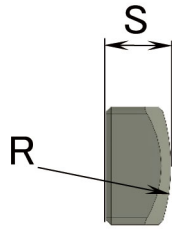
Insert Breaker



# ガイド Guide pads



G-0528(19-) TYPE



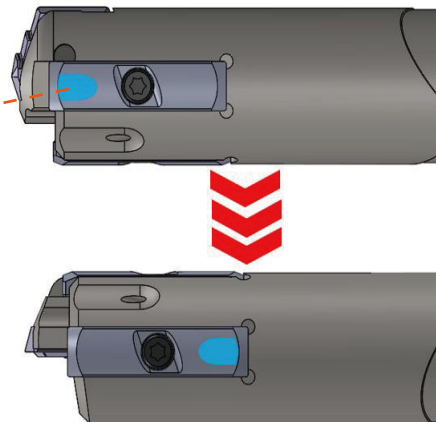
工具径 DC(mm)	型番 TYPE	材質 material	寸法 mm				止めネジ screw
			W1	INSL	S	R	
16.00 - 19.00	G-0528(16-)	NK2	5.00	20.00	2.50	7.5	BFTX02505N
19.01 - 21.99	G-0528(19-)					9.0	BFTX02506N
22.00 - 25.50	G-0730(22-)		7.00	26.00	3.00	10.5	NH3 7L
25.51 - 29.00	G-0730(25.5-)					12.5	

## ガイドパッドの選定と寿命判断基準

### Selection and life expectancy gauge of a guide pad

- ※ガイドパッドは、消耗品です 被削材、切削条件、切削油により大きく寿命が変化します。
- ※ Guide pads are consumables The life expectancy changes big by a work material, cutting condition and cutting oil.

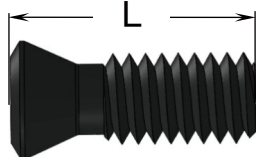
先端部が70%程度摩耗したら反転させコーナチェンジして下さい  
If the point part wears away about 70 %, please make them reversed and change a corner.



## 止めネジ Screw



NH4 7.5L TYPE

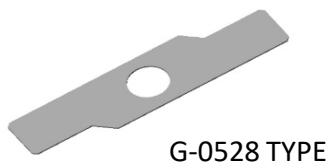
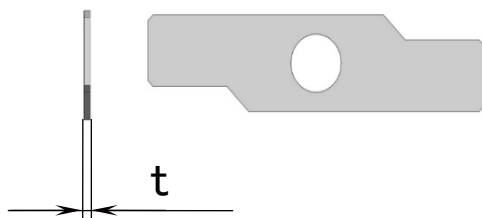


型番 TYPE	寸法 mm L	締付けトルク (N·m)	レンチ Key	備考 Note
BFTX02505N	4.5	1.0	T8	M2.5
BFTX02506N	5.5	1.0		M3
NH3 6.5L	6.5	1.0	T15	M3
NH3 7L	7	1.0		M4
NH4 7.5L	7.5	3.5	T20	M5
NH5 10L	10	5.0		

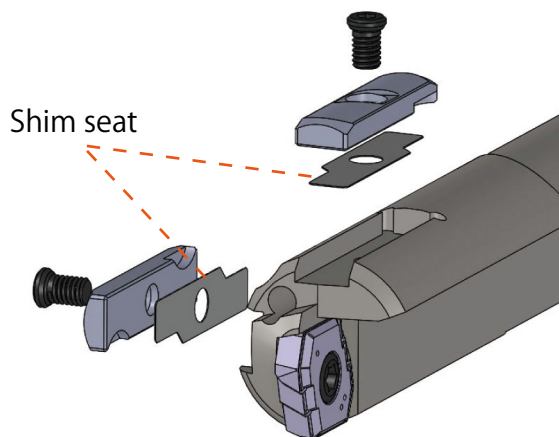
# Options

## シムシート Shim seat

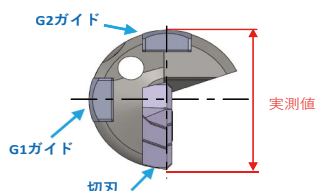
径微調整用



型番 TYPE	材質 material	寸法 mm t
G-0528	SUS	0.1
G-0528	SUS	0.05
G-0730	SUS	0.1
G-0730	SUS	0.05



### シムシートを用いた径の調整方法



1. 実測値を測定する。

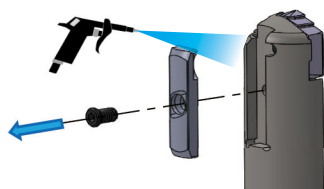
例  $\phi 16.00$  の場合 G2ガイドはマイナス設定のため  
実測値は  $\phi 16.00$  より小さくなります。

注意 確りと平行や高さを考慮して測定ください。

2. 加工時の拡大代を考慮し、装着するシムシートの厚みを決定する。

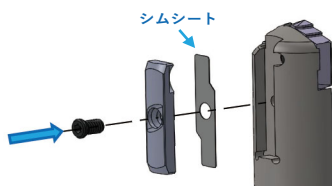
注意 拡大代の目安は、被削材により異なりますが  
20~30  $\mu\text{m}$  を見込んでください。

例 加工穴径  $\phi 16.08$  を狙う  
拡大代 0.03mm + 実測値 15.95 = 予測径  $\phi 15.98$   
 $\phi 16.08 - \phi 15.98 = 0.1$  (シムシートの厚み)

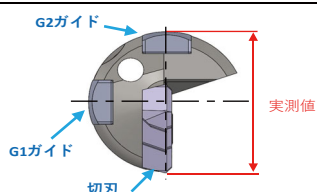


3. 各ガイドパッドを取り外す。

注意 着座底面の切りくずなど不純物は事前に取り除いてください。



4. シムシートを各ガイドの底面に設置し止めネジを指定のトルクで締め付けてください。



5. 再度実測値を測定してください。

注意 必ず事前テストを実施し穴径を確認してください。  
各ガイドには、同じ厚みのシムシートを設置してください。



# 標準切削条件 Standard cutting condition

φ16.0-φ29.0

Diameter range from 16.0 to 29.0mm

メトリック metric

ISO	被削材 Material	JIS	状 態 Condition	硬さ(HB) Hardness(HB)	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	1回転当たり送りf=(mm/rev) ドリル径φ(mm)			
						16.00~ 18.39	18.40~ 21.99	22.00~ 25.50	25.60~ 29.00
P	炭素鋼 Carbon steel 高炭素鋼 High carbon steel	SS400.S10C-S25C	非焼入れ 引張り力 0.1-0.3%	125以下	60-110	0.03-0.15	0.03-0.20	0.05-0.20	0.08-0.20
		S30C-S55C	非焼入れ 0.3-0.55%	125-200					
			焼入れ 0.3-0.55%	250以下					
		SK	非焼入れ 0.55-0.8%	180-220	50-100				
			焼入れ 0.55-0.8%	275以下					
		合金鋼 Low alloyed (alloy <5%) (alloying element <5%)	Scr.SCM.SNCM SMn.SMnC SUM.SUJ.SUP	非焼入れ	200以下				
焼入れ	200-300			50-90	0.03-0.15	0.03-0.20	0.05-0.20	0.08-0.20	
	300-350		50-90	0.03-0.15	0.03-0.20	0.05-0.20	0.08-0.20		
高合金鋼 High alloyed Castiron Tool steel	SKD.SKT.SKS.SKH	非焼入れ	275以下	50-90	0.03-0.15	0.03-0.20	0.05-0.20	0.08-0.20	
		焼入れ	350以下	50-90	0.03-0.15	0.03-0.20	0.05-0.20	0.08-0.20	
M	ステンレス鋼 Stainless steel	SUS430.SUS403 SUS410.SUS440C SUS304	フェライト系 17%クロム系	40-80	0.03-0.10	0.03-0.10	0.03-0.10	0.05-0.15	
			マルテンサイト系 13%クロム系						
			オーステナイト系 クロム・ニッケル系	35-70					
K	ねずみ鑄鉄 Gray cast iron	FC100-FC200	低抗張力	223以下	50-90	0.03-0.15	0.03-0.20	0.05-0.20	0.08-0.20
		FC250-FC350	高抗張力	277以下					
	ダグタイル鑄鉄 Ductile cast iron	FCD350.400.450.500	フェライト系	155-220	40-90				
		FCD600.700.800	パーライト系	240-265					
	マリアブル鑄鉄 Malleable cast iron	FCMB.FCMW	フェライト系	140以下	50-90				
		FCMP	パーライト系	270以下					
N	アルミニウム合金 Aluminum alloy	AC1B.AC5A.AC7A	Si~1%	50-60	60-130	0.03-0.15	0.03-0.15	0.05-0.20	0.08-0.25
		AC2A.AC3A.AC4C.AC8A	Si1~12%	75-90					
		AC9A.AC9B	Si≥~13%	130以下					
	青銅 Bronze		非Pb	100	60-130				
			鉛Pb≤1%	90					
快削合金 Copper alloy		鉛Pb≥1%	110	60-130					
S	耐熱合金 Heat resistant super alloy		Feベース	200-280	10-50	0.03-0.08	0.03-0.10	0.03-0.13	0.03-0.15
			Ni/Coベース	250-320					
	チタン合金 Titanium alloy		純チタン	Rm400	15-70				
			α	Rm950					
α+β合金			Rm1050						

・表に示された数値は、加工条件、使用設備などにより変化します目安として使用して下さい。

These datas may be different because of cutting conditions and work materials, etc.

# 切屑の比較 Comparison of a chip

被削材 S55C  
 $\phi 16$  (加工深さ 300L 付近の切りくず採取)  
 水溶性切削液

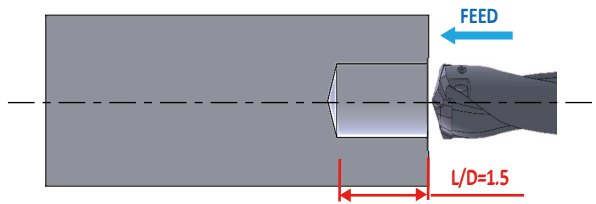
切削速度Vc(m/min)	100		Ra=0.191a Ry=1.72s		Ra=0.348a Ry=2.11s	
			80		Ra=0.086a Ry=0.74s	Ra=0.113a Ry=1.11s
					60	Ra=0.071a Ry=0.81s
	条件	0.08		0.12		
			送りf(mm/rev)			

← FEED

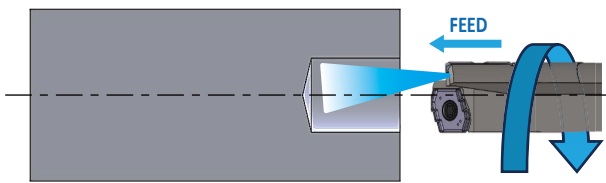
切削速度Vc(m/min)	100	
	80	
	60	
条件	0.08 送りf(mm/rev)	

被削材 SCM440  
 $\phi 16$  (加工深さ 300L 付近の切りくず採取)  
 水溶性切削液

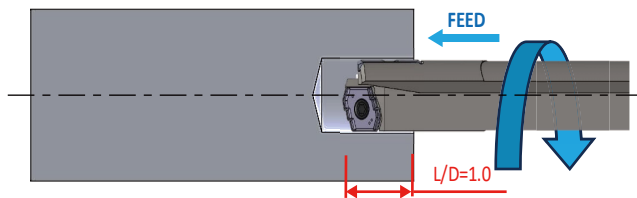
# 使用方法 How to use



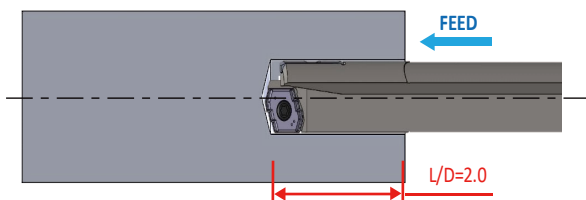
1. パイロット穴加工(ガイド穴加工)  
L/D=1.5程度の加工深さの穴を加工してください  
穴加工公差の目安+0.03~+0.05mm(推奨:+0.01~+0.03mm)。
1. Pilot drilling (guide drilling)  
Machine a hole with a machining depth of about L/D=1.5  
Approximate hole processing tolerance +0.03~+0.05mm  
(recommended: +0.01~+0.03mm).



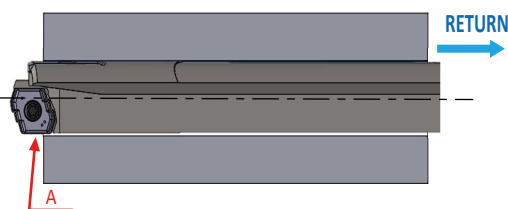
2. クーラントを供給してください。
2. Supply coolant.
3. 工具をゆっくりとパイロット穴部に挿入してつ  
工具をゆっくり回転させてください。
3. Slowly insert the tool into the pilot hole and rotate the tool slowly.



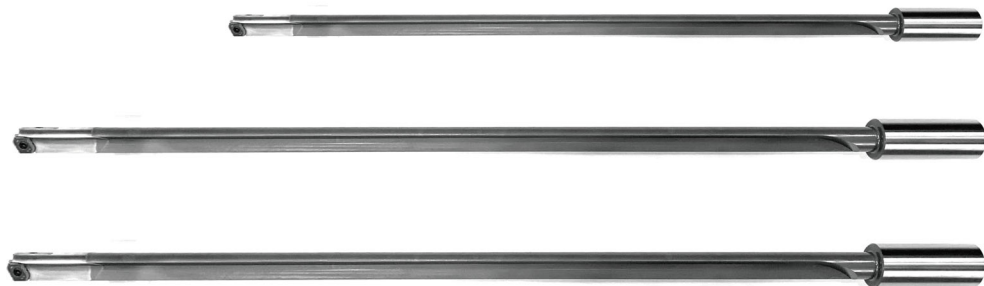
4. L/D=1.0挿入させたとこで停止させてください。
4. Stop when L/D=1.0 is inserted.
5. 切削回転を開始してください。
5. Start the cutting rotation.



6. 切削送りを開始してください。  
L/D=2.0程度まで通常送りの80%程度として  
食いつき部(入口)の送り速度を落としてください。
6. Start the cutting feed.  
Reduce the feed rate at the bite (inlet) to about 80% of the  
normal feed until L/D = about 2.0.



7. 貫通穴の場合インサートの外周部(A)が完全に  
被削材から抜け出さない位置で送りを止めてください。
7. In the case of a through hole, stop feeding at a position  
where the outer periphery (A) of the insert does not completely  
come out of the work material.
8. 切削回転停止、クーラント供給停止。
8. Cutting rotation stopped, coolant supply stopped.
9. ドリルを戻す。
9. Put the drill back.



安全について

●切れ刃や切りくずには直接素手で触らないでください。 ●推奨条件の範囲内で使用し、工具交換は早めに行ってください。 ●高温の切りくずが飛散したり、長く伸びた切りくずが排出されることがあります。安全カバーや保護メガネなどの保護具を使用してください。 ●不水溶性切削油剤を使用する場合は、防火対策を必ず行ってください。 ●インサートや部品の取り付けは、付属のレンチやドライバーを用いて確実に取り付けてください。 ●工具を回転して使用する場合、必ず試運転を実施し振れ、振動、異常音がないことを確認してください。

発行元



# 菱高精機株式会社

## RYOCO SEIKI CO.,LTD.

高知工場  
〒789-1401  
高知県高岡郡中土佐町大野見吉野 1015 番地  
TEL: 0889-59-1200  
FAX: 0889-59-1222

広島工場  
〒739-0153  
広島県東広島市吉川工業団地 2-26  
TEL: 082-429-2055  
FAX: 082-429-2066

最新情報・お問合せは WEB にて  
URL: <http://www.ryoco.co.jp>

東京営業所	TEL: 03-5600-8881 FAX: 03-5600-8883	九州営業所	TEL: 092-482-8932 FAX: 092-476-1954
名古屋営業所	TEL: 052-872-1351 FAX: 052-872-1350	小山営業所	TEL: 0285-31-0285 FAX: 0285-28-9777
大阪営業所	TEL: 06-6538-7001 FAX: 06-6533-0897	海外事業部	TEL: 06-6746-6018 FAX: 06-6745-3707
東大阪営業所	TEL: 06-6745-3551 FAX: 06-6747-6560	貿易部	TEL: 06-6538-3027 FAX: 06-6538-2616
北陸営業所	TEL: 0761-24-1051 FAX: 0761-24-1054	米子ラボ (機販部)	TEL: 0859-46-0980 FAX: 0859-46-0981
姫路営業所	TEL: 079-221-5750 FAX: 079-221-5751	東京工場 (ハイス部)	TEL: 03-3742-6663 FAX: 03-3745-3741



菱高精機ホームページ

 YouTube  
Search ryoco2830



(仕様はお断りせずに変更する場合がありますのでご了承ください)