IFANGER
THE CUTTING TOOL THAT KEEPS YOU AHEAD

Swiss-Knurl

Knurling tools

SWISS MADE
QUALITY SINCE 1917

目次

Technical Notes

Swiss Tools
IFANGERの企業遍歴 4

Swiss-Knurl System
スイス式旋盤およびその他 5

工具選定
転造ローレット 6
切削ローレット 8

材質
駒の材質とコーティング 10

参考値
転造ローレット 12
径の寸法変化 13
切削ローレット 14

一般注意事項
転造ローレット 62
切削ローレット 64

規格について
DIN 82, ISO 13444, UNI 149 66
CP, DP 67

ガイドライン 68

ローレット加工用駒

転造

RDAA 16 RAA

RDBL 18 RBR 30° (45°)

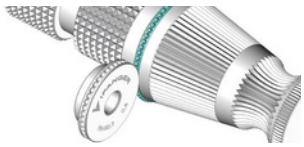
RDBR 20 RBL 30° (45°)

RDGE 22 RGV 30° (45°)

RDGV 24 RGE 30° (45°)

RDBL + RDBR 28 RGE 30° (45°)

特殊品 32



切削

RFAA 26 RGE 30°

RFBL 28 RAA / RGE (45°)

RFBR 30 RAA / RGE (45°)

ローレット加工用ホルダー

転造シングル 34
RASN, RCSR, RSCL

転造ダブル 38
RCDL, RCDR, RVDR

特殊対応品 54

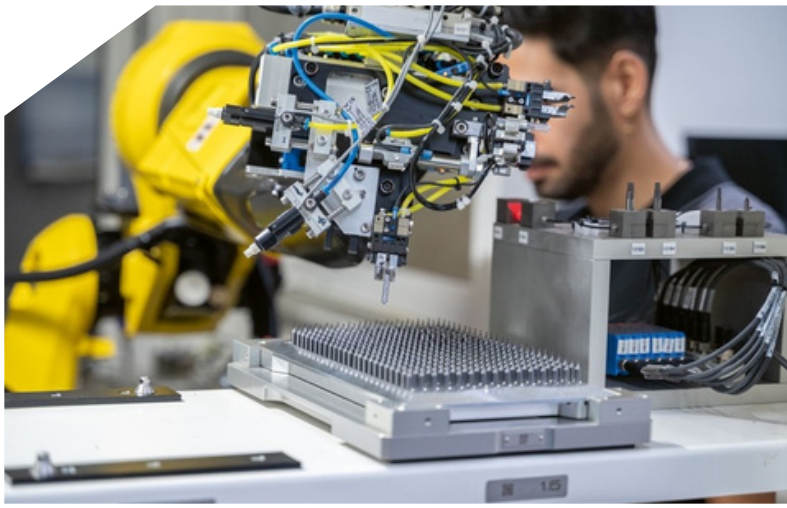
切削シングル 44
RZSR, RZSL

切削ダブル 48
RKDR, RKDL

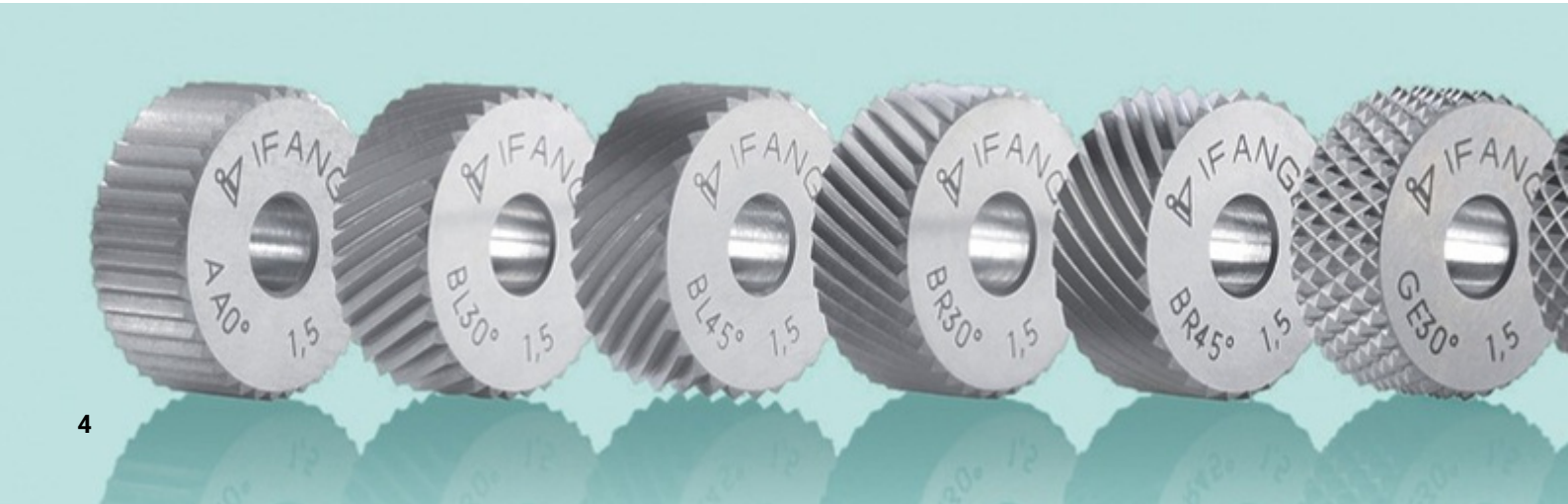
切削トリプル 52
RRTN

Swiss Tools
企業遍歴

「スイス製製品」として、IFANGERは品質面において高い評価を頂いています。IFANGERチームは絶え間ない努力により革新の限界に挑み続け、品質と性能の基準をさらに高いレベルへと引き上げています。
IFANGERはこの基本理念のもと、「スイス・ナール」ツールファミリーを開発しました。これらのツールは、数十年にわたり“スイス・メイド”の名にふさわしい製品として、一貫して開発と改良が重ねられてきました。
また、国際的に広く知られる「スイス式自動旋盤」は、1872年に時計職人ヤコブ・シュヴァイツァーによって発明されたとされています。この技術は、スイスのものづくりの精神と精密技術の粋を体現する存在です。

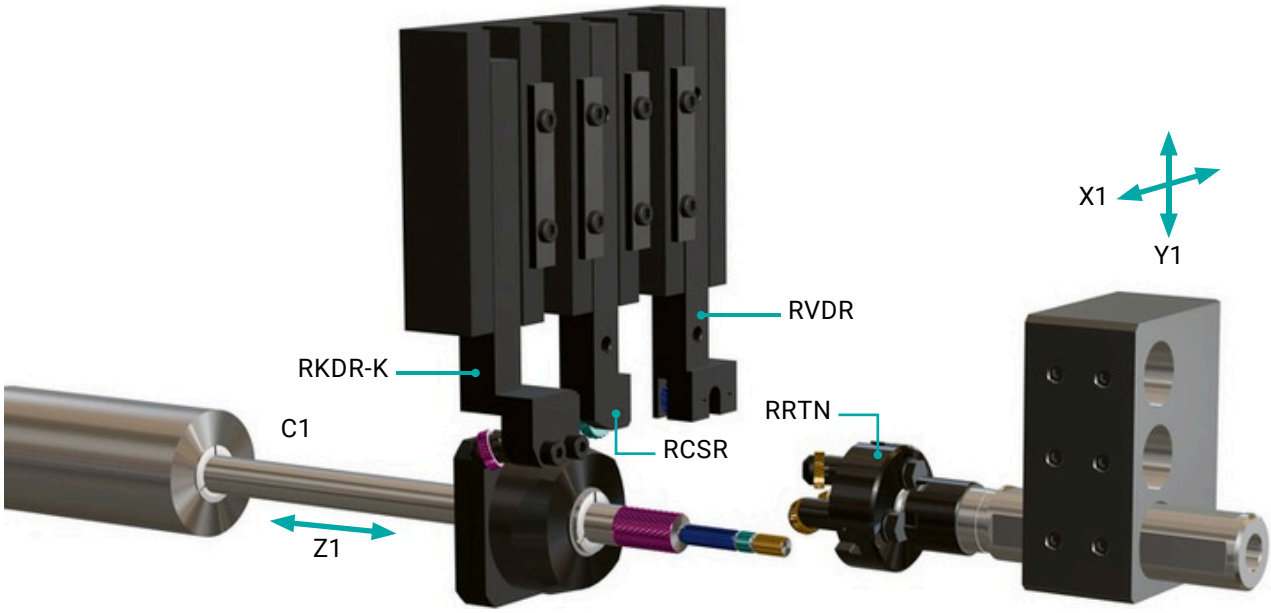


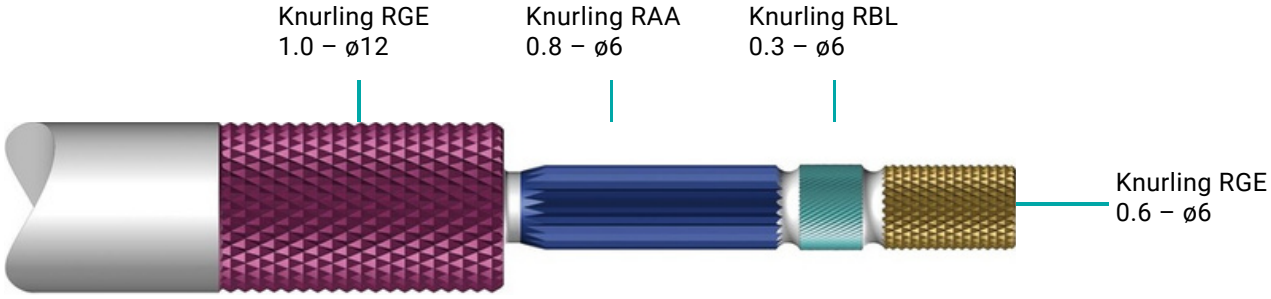
1917年、工具分野のパイオニアであるエドゥアルド・イファンガーは、再研磨が可能なモジュラー式旋削工具を市場に投入し、同社の成功の礎を築きました。
それ以来、今日に至るまでIFANGERは、「技術的優位性」を追求した工具コンセプトの開発に一貫して取り組んでいます。製品の開発および生産は、最高水準の品質基準のもと、すべてスイス国内で行われています。

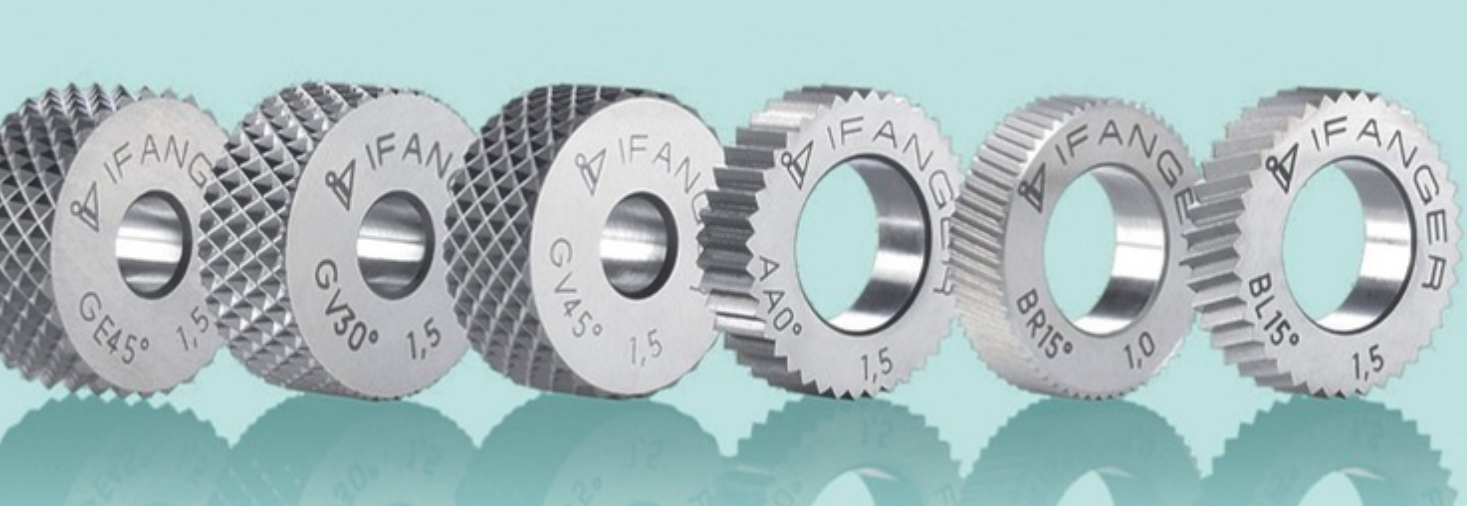


Swiss-Knurl System
スイス型旋盤用工具

スイス式ローレット工具は、直径0.5mmから、ピッチ0.1mmのローレット加工部品を高性能で生産するために特別に設計されています。スイス型旋盤での使用実績は数百万回に及び、高精度、卓越した信頼性、コスト効率の高さで高い評価を得ています。
本工具シリーズには、CNCおよび従来型工作機械におけるローレット加工向け高性能ソリューションも含まれます。







工具選定
転造ローレット

転造：RD

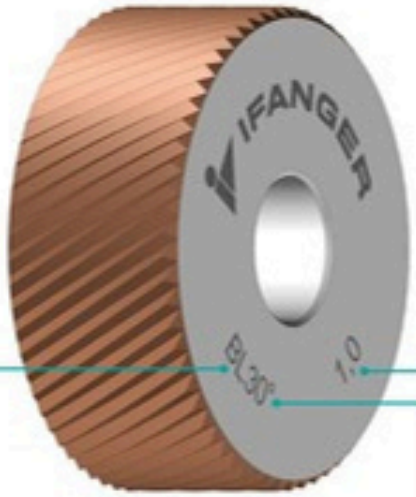
- ピッチ: 0.1 mm から対応可能
- 加工幅: 1 mm 未満の幅でも加工可能
- 加工径: 直径 0.5 mm から対応可能
- 信頼性: 信頼性が高く、コスト効率に優れた加工が可能
- 直径の変化: 加工によりワークの外径が盛り上がる
- 表面硬化: 冷間成形（塑性変形）による加工硬化が得られる
- 対象材料: 展延性のある（変形可能な）金属のみに適合

ピッチの選択

正確な
平行度と真円度

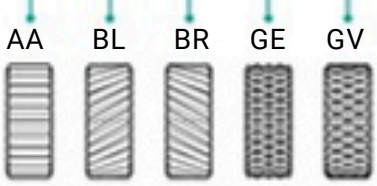
内径
ホーニング
加工済

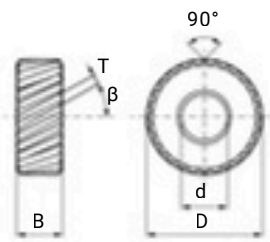
鋭い刃先

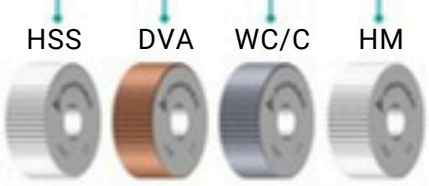


参考型式

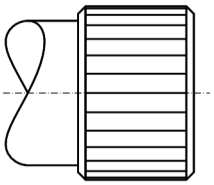
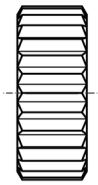
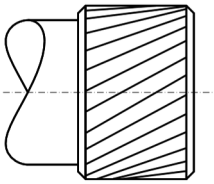
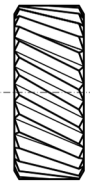
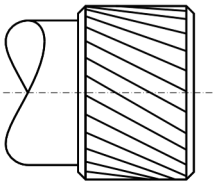
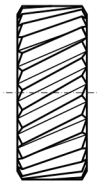
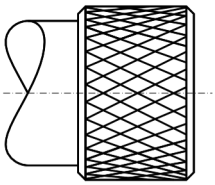
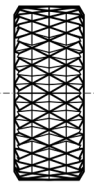
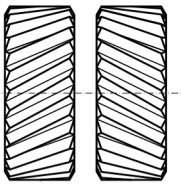
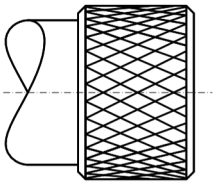
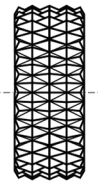
R	D	B	L	-	20	08	06	-	30	-	1.0	-	DVA
加工方法		形状			D	B	d		β		T		コーティング
転造		左勝手			20mm	8mm	6mm		30°		1.0mm		DVA



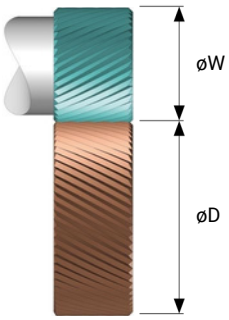




IFANGER

ワークピース	スタンダード 66ページご参照	ローラーの種類 シングルローラー	 ダブルローラー
	DIN 82 RAA ISO 13444 Type A UNI 149 A	 RDAA	 RDAA + RDAA
	DIN 82 RBL 30° (45°) ISO 13444 – UNI 149 B	 RDBR	
	DIN 82 RBR 30° (45°) ISO 13444 – UNI 149 C	 RDBL	
	DIN 82 RGE30° (45°) ISO 13444 TypeB UNI 149 D	 RDGV	 RDBL + RDBR
	DIN 82 RGV 30° (45°) ISO 13444 – UNI 149 E	 RDGE	

ワーク径 ø W	駒 ø D
0.5–2	8–10
2–8	10–12
8–20	15–20
20–120	20–25



工具選定
切削ローレット

切削：RF

- 外観（ローレットの見た目）を重視する場合に最適
- 転造ローレット加工に比べて加工抵抗が小さい
- ワーク径が増加しない
- 薄肉ワークに特に適している
- 脆性材料にも使用可能
- 樹脂（プラスチック）のローレット加工にも対応
- ハンドル部や平目ローレット加工に最適

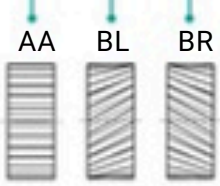
正確な
平行度と真円度

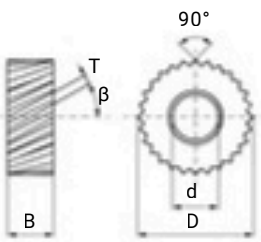
内径
ホーニング
加工済

鋭い刃先

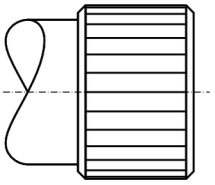
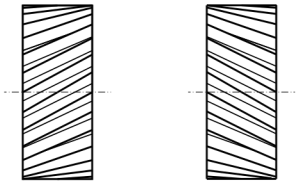
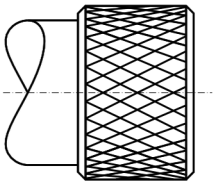
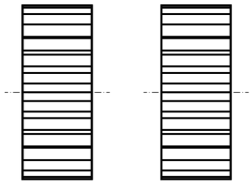
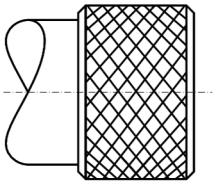
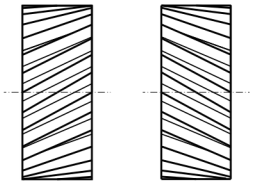
参考型式

R	F	B	L	-	20	05	11	-	15	-	1.0	TiN
加工方法		形状			D	B	d		β		T	コーティング
切削		左勝手			20mm	5mm	11mm		15°		1.0mm	TiN

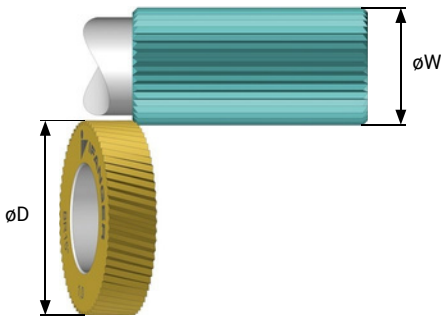




IFANGER

ワークピース	標準品 66ページご参照	ローラーの種類 シングルローラー	ダブルローラー
	DIN 82 RAA ISO Type A UNI 149 A	 RFBL 15° or RFBR 15°	
	DIN 82 RGE(30°) ISO TypeB UNI 149 D		 RFAA + RFAA
	RGE(45°) – D		 RDBL 15°+ RDBR 15°

ワーク径 ø W	駒 ø D
3 - 8	11 - 15
8 - 20	15 - 20
20 - 120	20 - 25



Knurling rolls
材質

HSS–最大限の精度を実現する素材

ハイス（HSS）は、そのすぐれた材質特性により、精度・耐久性・コスト効率が重視されるローレット加工ツールに理想的な素材です。

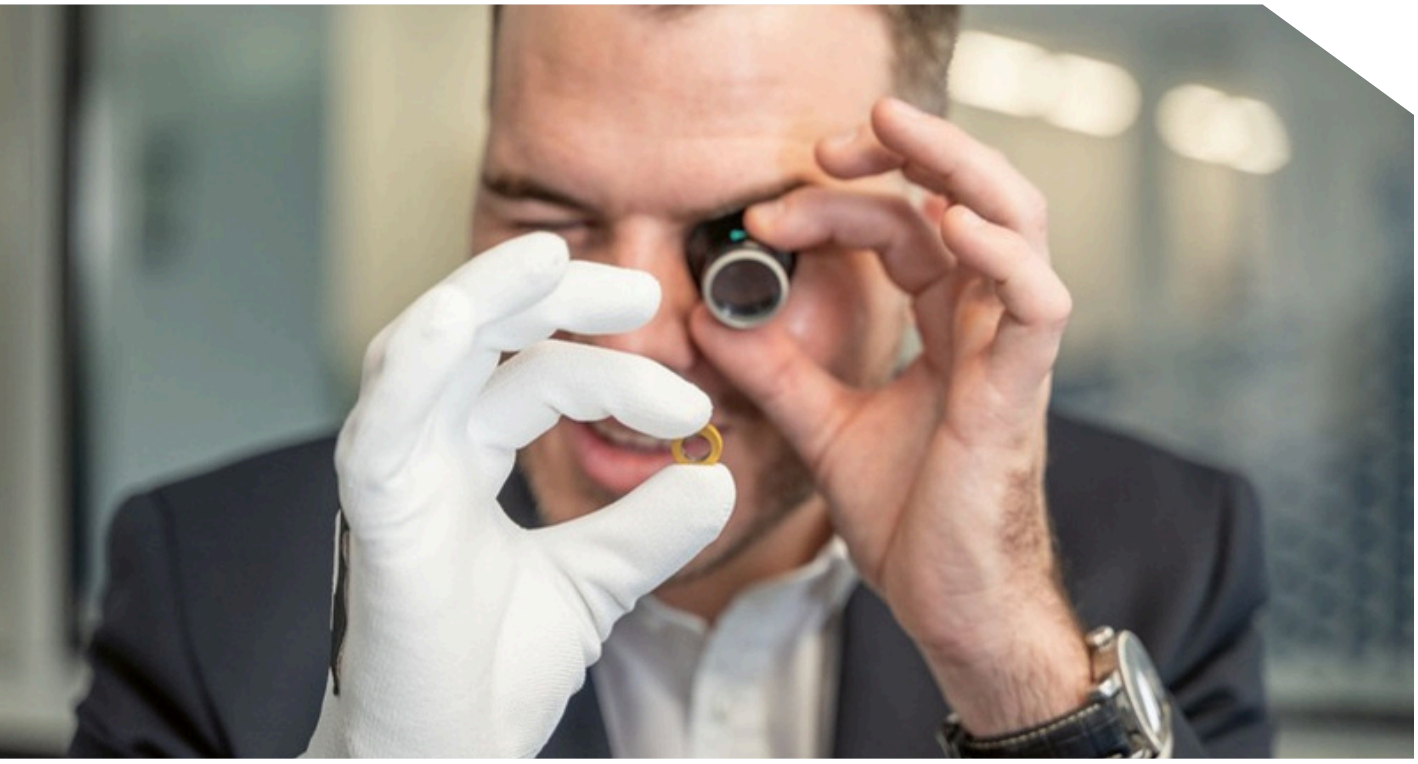
HSSの特長 :

- 高い耐熱性
  約600℃まで硬度を維持し、高速切削に最適です。
- 高い靭性：
  押出成形による製造プロセスにより、
  粉末冶金材料や超硬合金より破損しにくい特性があります。
- 卓越した製造品質: .
  Swiss-Knurl のツールは、両側の端面研磨し、穴部は精密ホーニングされています。その結果、軸方向および径方向の振れ精度が最大限に高まり、寸法精度に優れた、美しく仕上がりの良いローレット加工を実現します。
- オプションコーティング:
  特に厳しい加工条件向けに、特殊コーティング仕様のHSSローレットロールもご用意。
  これにより、最大限の耐摩耗性と長寿命化を実現します。

超硬 – 最大限の工具寿命と効率

超硬合金製のローレットロールは、卓越した耐摩耗性を備えており、要求の厳しい量産加工に理想的です。特に、真鍮や類似の合金など、高い変形抵抗を持つ材料を加工する際に最適な選択肢となります。

特長:
- 並外れた硬さと寸法安定性の組み合わせにより、量産においても一貫して高精度なローレット加工を保証します。
- これにより、経済的、信頼性が高く、高効率な生産を実現します。



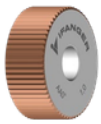
Knurling rolls
コーティング

COATING
高性能コーティング

コーティングによる高寿命を実現

コーティングはローレットロールの性能と信頼性をさらに高めます。
コーティングは単に耐摩耗性を向上させるだけでなく、ツールの工具寿命を延長します。
さらに、コーティングは化学的影響に対しても効果的な保護を提供し、要求の厳しい条件下でも一貫して高精度な結果を保証します。

転造工具用コーティング



DVA
デュプレックスコーティング
すべての材質に対応します。

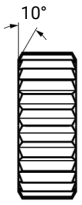
WC/C
低炭素ステンレス鋼、および非鉄金属に適しています。

切削工具用コーティング

TiN
TiN（窒化チタン）は、表面品質と汎用性が最も重要である場合に推奨されます。特に鉄系材料を加工する際に理想的です。

DLC
アルミニウム、銅、真鍮などの非金属向け

面取りを施すことで高寿命を実現



ご要望に応じて駒に面取り加工を施すことが可能です。
この処理により刃先の欠けや摩耗が軽減され、工具寿命が向上します。
一方で、切れ味はわずかに低下します。
これには、より長い工具寿命を実現するために、あえて切削性をやや抑えるという意図があります。

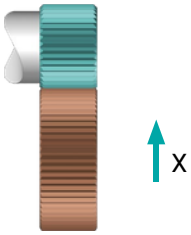
推奨加工条件
転造

転造：RD

周速 (vc) / 送り (f)
ワーク材質により、推奨の加工条件が異なります。

材質	ø ワーク径		ø 駒径		Vc (m/min.)	fn (mm) Z軸方向	
	from	to	from	to		from	to
快削鋼	0.5	2	8	10	20	0.05	0.15
	2	8	10	12	25	0.05	0.20
	8	20	15	20	30	0.07	0.25
	20	120	20	25	30	0.07	0.30
ステンレススチール	0.5	2	8	10	15	0.05	0.10
	2	8	10	12	20	0.05	0.15
	8	20	15	20	25	0.05	0.15
	20	120	20	25	25	0.07	0.25
真鍮	0.5	2	8	10	30	0.05	0.15
	2	8	10	12	35	0.05	0.20
	8	20	15	20	40	0.07	0.25
	20	120	20	25	40	0.07	0.30
アルミニウム	0.5	2	8	10	25	0.05	0.15
	2	8	10	12	30	0.05	0.20
	8	20	15	20	35	0.07	0.25
	20	120	20	25	35	0.07	0.30

セットアップ手順 P62 ご参照

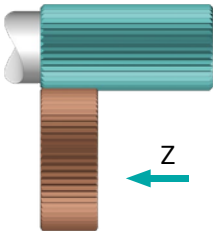


X軸方向への送り
塑性が非常に良好な材料の場合：f = 0.5 x ピッチ
塑性が限定的な材料の場合：f = 0.25 x ピッチ

例：
アルミニウム (良好な塑性):
ピッチ : 0.8 mm
f = 0.5 × 0.8 = 0.4 mm

真鍮 (限定的な塑性):
ピッチ : 0.8 mm
f = 0.25 × 0.8 = 0.2 mm

ローレットの山形をムラなくきれいに仕上げるために、工具はワークの中心となる溝の深さまで食い込んだ状態で、数回分余分に回転させて下さい。



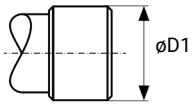
Z軸方向への送り
最適な結果を得るには、標準的なガイドラインに示されている値よりも、低い条件で加工を開始することが推奨されます。
Z軸方向の送り量で実績ある初期設定値は、約0.05 mm/rev です。

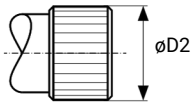
転造による径の変化

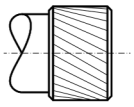
転造：RD

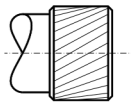
寸法変化の目安値

これらの数値は実績値に基づくものです。
実際の最適値は、各アプリケーションにおいて調整・確認してください。



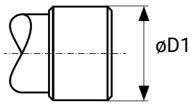


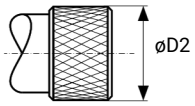




		ピッチ 0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	2.0
材質	**øD1**	**直径増加量A (mm)**								
快削鋼	5	0.08	0.14	0.18	0.20	0.21				
	10	0.09	0.14	0.18	0.20	0.22				
	20	0.11	0.15	0.21	0.27	0.34	0.42	0.46	0.53	0.61
ステンレススチール	5	0.10	0.11	0.13	0.16	0.19				
	10	0.10	0.11	0.14	0.17	0.20				
	20	0.14	0.18	0.22	0.26	0.35	0.48	0.54	0.60	
真鍮	5	0.10	0.14	0.18	0.22	0.26				
	10	0.10	0.15	0.20	0.24	0.30	0.35	0.41		
	20	0.10	0.15	0.21	0.25	0.30	0.36	0.43	0.46	0.50
アルミニウム	5	0.10	0.12	0.18	0.22	0.26				
	10	0.10	0.14	0.19	0.22	0.38	0.42	0.48	0.57	0.66
	20	0.10	0.15	0.20	0.26	0.32	0.45	0.52	0.59	0.75

øD2 = øD1 + A
例：Knurl RAA, 快削鋼, øD1 = 20 mm, ピッチ = 1 mm, A = 0.42 mm, øD2 ca. 20.42 mm





		ピッチ 0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	2.0
材質	**øD1**	**直径増加量A(mm)**								
快削鋼	5	0.05	0.09	0.11	0.14	0.15				
	10	0.05	0.10	0.12	0.15	0.16				
	20	0.06	0.10	0.12	0.19	0.22	0.28	0.33	0.42	0.50
ステンレススチール	5	0.06	0.07	0.09	0.11	0.12				
	10	0.06	0.08	0.10	0.12	0.13				
	20	0.06	0.10	0,14	0.18	0.23	0.28	0.34	0.44	
真鍮	5	0.06	0.08	0.10	0.15	0.16				
	10	0.07	0.10	0.15	0.18	0.22	0.28	0.32		
	20	0.09	0.12	0.18	0.21	0.25	0.30	0.35	0.38	
アルミニウム	5	0.06	0.08	0.11	0.15	0.21				
	10	0.06	0.09	0.18	0.24	0.30	0.33	0.38	0.45	0.51
	20	0.07	0.10	0.20	0.26	0.34	0.40	0.50	0.68	0.78

Standard values
Knurling by cutting

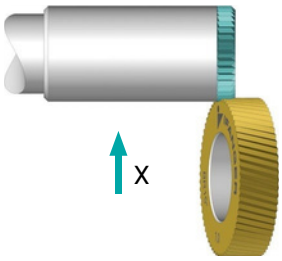
切削：RF

周速 (vc) / 送り (f)

これらの数値は実績値に基づくものです。
実際の最適値は、各アプリケーションにおいて調整・確認してください。

材質	ワーク径ø		ø knurling roll		Vc (m/min.)	fn (mm) Z軸方向	
	from	to	from	to		from	to
鋼材 引張強さ900 N/mm²まで	3	8	8.9	15.0	25	0.04	0.07
	8	20	14.5	20.0	30	0.05	0.12
	20	>100	20.0	25.0	35	0.06	0.16
ステンレススチール	3	8	8.9	15.0	20	0.04	0.06
	8	20	14.5	20.0	25	0.05	0.08
	20	>100	20.0	25.0	30	0.06	0.12
鋳鉄 / ねずみ鋳鉄	3	8	8.9	15.0	20	0.04	0.06
	8	20	14.5	20.0	25	0.05	0.08
	20	>100	20.0	25.0	30	0.06	0.12
真鍮	3	8	8.9	15.0	70	0.06	0.13
	8	20	14.5	20.0	85	0.10	0.25
	20	>100	20.0	25.0	100	0.10	0.25
樹脂	別途お問い合わせ下さい。						

セットアップ手順 P64 ご参照



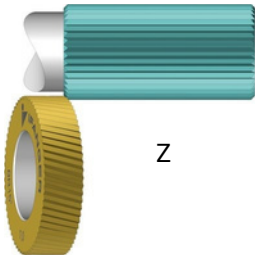
X軸方向への送り

塑性が非常に良好な材料の場合：f = 0.5 x ピッチ
塑性が限定的な材料の場合：f = 0.25 x ピッチ

例：
アルミニウム (良好な塑性):
ピッチ : 0.8 mm
f = 0.5 × 0.8 = 0.4 mm

真鍮 (限定的な塑性):
ピッチ : 0.8 mm
f = 0.25 × 0.8 = 0.2 mm

ローレットの山形をムラなくきれいに仕上げるために、工具はワークの中心となる溝の深さまで食い込んだ状態で、数回分余分に回転させて下さい。



Z軸方向への送り

最適な結果を得るには、標準的なガイドラインに示されている値よりも、低い条件で加工を開始することが推奨されます。
Z軸方向の送り量の実績ある初期設定値は、約0.05 mm/rev です。

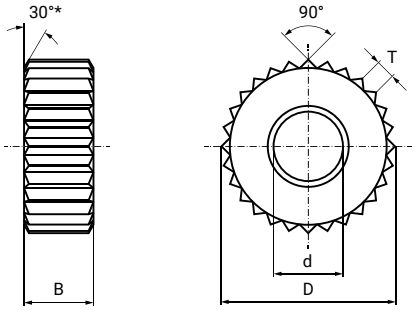
RDAA

転造用ローラー
材質：ハイス

転造：RD

引張強度と靭性

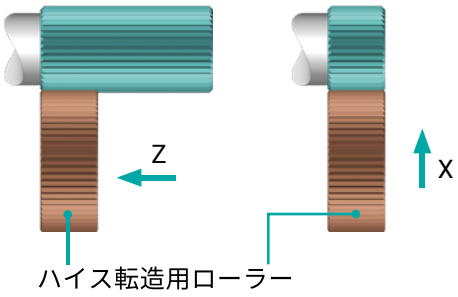
推奨条件（Vc/fn）12ページ
コーティング 11ページ



D	B	d	Ref. Nº	T**																	コーティング		
			mm	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.6	1.75	2.0	2.5	HSS	WC/C	DVA
			TPI***	254	169	127	102	85	64	51	42	36	32	28	25	21	17	16	15	13	10			
8	3	3	RDAA-080303-00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●							●	○	○
8	4	3	RDAA-080403-00	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●							●	○	○
10	2	3	RDAA-100203-00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○							●	○	○
10	3	3	RDAA-100303-00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●							●	○	○
10	4	3	RDAA-100403-00	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●					●	○	○
10	4	4	RDAA-100404-00	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	○	○
12	4	4	RDAA-120404-00	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	○	○
15	4	4	RDAA-150404-00	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○		●	○	○
15	5	4	RDAA-150504-00			○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○		●	○	○
15	5	5	RDAA-150505-00			○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●		●	○	○
15	6	4	RDAA-150604-00			○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○
15	6	5	RDAA-150605-00				○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	●		●	○	○
20	6	6	RDAA-200606-00					●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●		●	○	○
20	8	6	RDAA-200806-00					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
20	10	6	RDAA-201006-00					○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○
25	8	6	RDAA-250806-00							○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	○

* ローレット加工用ローラーは、原則として両側に*30°*の面取りを施して製造されます。
例外：品番*RDAA-100203* – このバージョンは常に面取りなしの鋭利な状態です。
** ピッチ*0.13*、*0.14*、*0.16*、および*0.45*はご要望に応じてご用意可能です。
*** *TPI = 25.4mm*（*1*インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。

RAA (DIN 82)
Type A (ISO 13444)



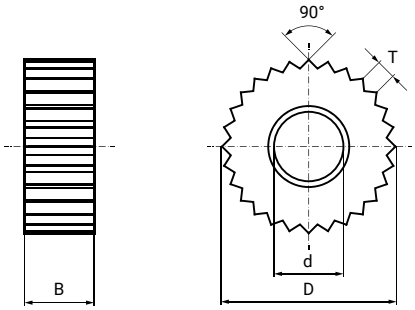
RDAA

転造用ローラー
材質：超硬

転造：RD

高性能で長持ち

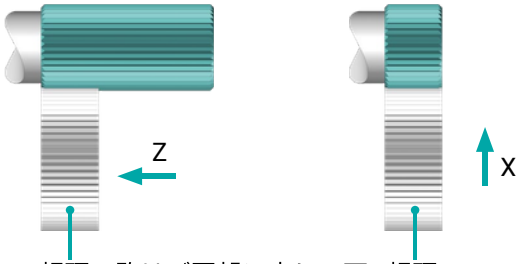
推奨条件（Vc/fn） 12ページ
コーティング 11ページ



D	B	d	Ref. Nº	T									
			mm	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
			TPI*	127	102	85	64	51	42	36	32	28	25
8	3	3	RDAA-080303-00-__-HM	●	○	●	●	○	○				
8	4	3	RDAA-080403-00-__-HM	●	○	●	●	●	○				
10	2	3	RDAA-100203-00-__-HM	○	○	●	○	○	○	○	○		
10	3	3	RDAA-100303-00-__-HM	○	●	●	●	●	●	○	●		
10	4	3	RDAA-100403-00-__-HM	○	○	●	●	●	●	○	○		
10	4	4	RDAA-100404-00-__-HM	●	○	●	●	●	●	●	●		
12	4	4	RDAA-120404-00-__-HM	○	○	●	●	○	●	○	●		
15	4	4	RDAA-150404-00-__-HM	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●
15	5	4	RDAA-150504-00-__-HM			○	●	○	●	○	○	○	○
15	5	5	RDAA-150505-00-__-HM			○	●	○	●	○	●	○	○

** TPI = 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*

RAA (DIN 82)
Type A (ISO 13444)



超硬の駒はご要望に応じて面取り加工が可能です。
これにより横送り加工時の工具寿命が向上します。

超硬ローラー面取り無し

ご注文時の型式の例 : RDAA-080303-00-0.2-HM

● 標準品　○ 受注生産品

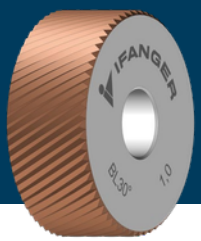
ifanger.com/en/shop

RDBL

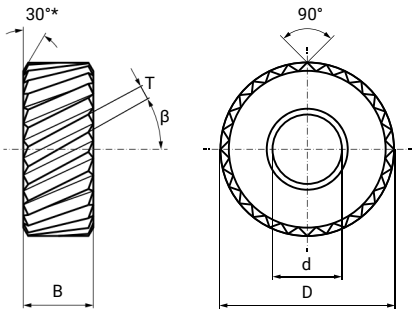
転造用ローラー
材質：ハイス

転造：RD

引張強度と靭性



推奨条件（Vc/fn）12ページ
コーティング 11ページ



D	B	ø	β	Ref. Nº	T													コーティング		
				mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.6	1.75	2.0	HSS	WC/C	DVA
				TPI *	85	64	51	42	36	32	28	25	21	17	16	15	13			
8	3	3	30°	RDBL-080303-30	●	●	●	●	●	●	○	●						●	○	○
8	3	3	45°	RDBL-080303-45	●	●	●	●	●	●	○	●						●	○	○
8	4	3	30°	RDBL-080403-30	●	●	●	●	●	●	○	●						●	○	○
8	4	3	45°	RDBL-080403-45	●	●	●	●	●	●	○	●						●	○	○
10	3	3	30°	RDBL-100303-30	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○				●	○	○
10	3	3	45°	RDBL-100303-45	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○				●	○	○
10	4	3	30°	RDBL-100403-30	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●				●	○	○
10	4	3	45°	RDBL-100403-45	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●				●	○	○
10	4	4	30°	RDBL-100404-30	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●				●	○	○
10	4	4	45°	RDBL-100404-45	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●				●	○	○
12	4	4	30°	RDBL-120404-30	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○				●	○	○
12	4	4	45°	RDBL-120404-45	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●				●	○	○
15	4	4	30°	RDBL-150404-30	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	4	4	45°	RDBL-150404-45	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	4	4	30°	RDBL-150504-30	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	5	4	45°	RDBL-150504-45	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	5	5	30°	RDBL-150505-30	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●		○	○	●	○	○
15	5	5	45°	RDBL-150505-45	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		○	○	●	○	○
15	6	4	30°	RDBL-150604-30	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●				●	○	○
15	6	4	45°	RDBL-150604-45	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●				●	○	○
15	6	5	30°	RDBL-150605-30	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○				●	○	○
15	6	5	45°	RDBL-150605-45	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○				●	○	○
20	6	6	30°	RDBL-200606-30	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
20	6	6	45°	RDBL-200606-45	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
20	8	6	30°	RDBL-200806-30	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○
20	8	6	45°	RDBL-200806-45	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
20	10	6	30°	RDBL-201006-30	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○
20	10	6	45°	RDBL-201006-45	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
25	8	6	45°	RDBL-250806-45						●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○

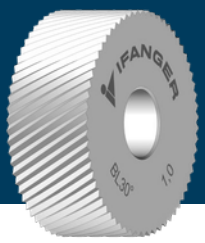
** TPI = 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*

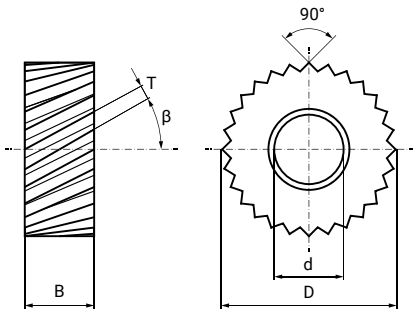
RDBL

転造用ローラー
材質：超硬

転造：RD

高性能で長持ち

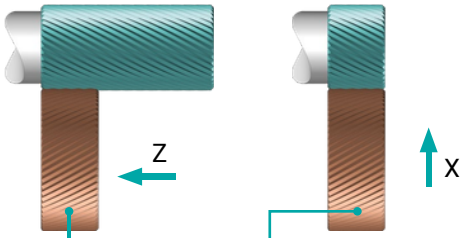




D	B	ø	β	Ref. N°	T					
				mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0
				TPI *	85	64	51	42	32	25
8	3	3	30°	RDBL-080303-30-__-HM	○	●	○	○		
8	3	3	45°	RDBL-080303-45-__-HM	○	●	○	●		
10	3	3	30°	RDBL-100303-30-__-HM	○	○	●	○	○	○
10	4	3	45°	RDBL-100403-45-__-HM	○	○	○	○	○	●
10	4	4	30°	RDBL-100404-30-__-HM	○	○	●	●	○	○
10	4	4	45°	RDBL-100404-45-__-HM	●	●	●	○	●	●
15	4	4	45°	RDBL-150404-45-__-HM	○	○	○	●	●	○
15	5	4	45°	RDBL-150504-45-__-HM	○	○	○	●	○	○

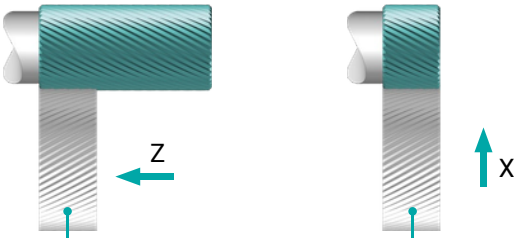
** TPI = 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*

RBR 30° (DIN 82)
RBR 45° (標準品ではございません。)



ハイス　転造ローラー

RBR 30° (DIN 82) RBR 45°
(標準品ではございません。)



超硬の駒はご要望に応じて
面取り加工が可能です。
これにより横送り加工時の
工具寿命が向上します。

超硬転造ローラー
面取り無し

ご注文時の型式の例 : RDBL-080303-30-0.3-HM

● 標準品　○ 受注生産品

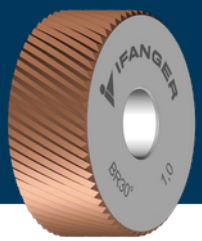
ifanger.com/en/shop

RDBR

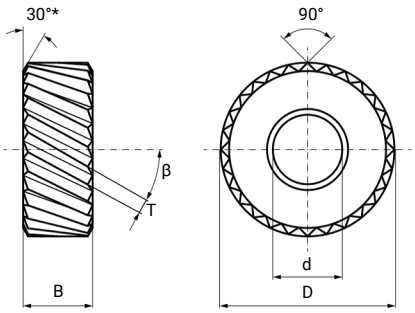
転造用ローラー
材質：ハイス

転造：RD

高性能で長持ち



推奨条件（Vc/fn）12ページ
コーティング 11ページ



D	B	ø	β	Ref. Nº	T													コーティング		
				mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.6	1.75	2.0	HSS	WC/C	DVA
				TPI *	85	64	51	42	36	32	28	25	21	17	16	15	13			
8	3	3	30°	RDBR-080303-30	●	●	●	●	●	●	○	●						●	○	○
8	3	3	45°	RDBR-080303-45	●	●	●	●	●	●	○	●						●	○	○
8	4	3	30°	RDBR-080403-30	●	●	●	●	●	●	○	●						●	○	○
8	4	3	45°	RDBR-080403-45	●	●	●	●	●	●	○	●						●	○	○
10	3	3	30°	RDBR-100303-30	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○				●	○	○
10	3	3	45°	RDBR-100303-45	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○				●	○	○
10	4	3	30°	RDBR-100403-30	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●				●	○	○
10	4	3	45°	RDBR-100403-45	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●				●	○	○
10	4	4	30°	RDBR-100404-30	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●				●	○	○
10	4	4	45°	RDBR-100404-45	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●				●	○	○
12	4	4	30°	RDBR-120404-30	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○				●	○	○
12	4	4	45°	RDBR-120404-45	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●				●	○	○
15	4	4	30°	RDBR-150404-30	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	4	4	45°	RDBR-150404-45	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	4	4	30°	RDBR-150504-30	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	5	4	45°	RDBR-150504-45	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	5	5	30°	RDBR-150505-30	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●		○	○	●	○	○
15	5	5	45°	RDBR-150505-45	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		○	○	●	○	○
15	6	4	30°	RDBR-150604-30	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●				●	○	○
15	6	4	45°	RDBR-150604-45	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●				●	○	○
15	6	5	30°	RDBR-150605-30	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○				●	○	○
15	6	5	45°	RDBR-150605-45	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○				●	○	○
20	6	6	30°	RDBR-200606-30	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
20	6	6	45°	RDBR-200606-45	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
20	8	6	30°	RDBR-200806-30	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○
20	8	6	45°	RDBR-200806-45	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
20	10	6	30°	RDBR-201006-30	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○
20	10	6	45°	RDBR-201006-45	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
25	8	6	45°	RDBR-250806-45						●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○

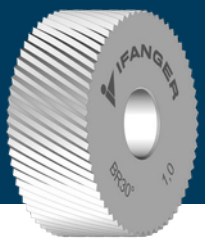
** TPI = 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*

RDBR

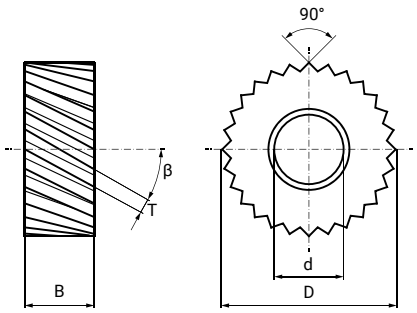
転造用ローラー
材質：超硬

転造：RD

高性能で長持ち



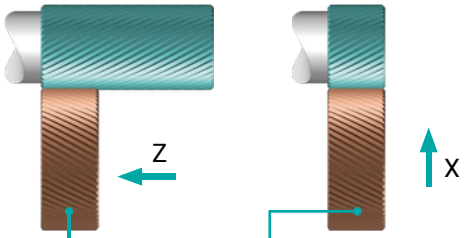
推奨条件（Vc/fn） 12ページ
コーティング 11ページ



D	B	ø	β	Ref. N°	T					
				mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0
				TPI *	85	64	51	42	32	25
8	3	3	30°	RDBR-080303-30-__-HM	○	●	○	○		
8	3	3	45°	RDBR-080303-45-__-HM	○	●	○	●		
10	3	3	30°	RDBR-100303-30-__-HM	○	○	●	○	○	○
10	4	3	45°	RDBR-100403-45-__-HM	○	○	○	○	○	●
10	4	4	30°	RDBR-100404-30-__-HM	○	○	●	●	○	○
10	4	4	45°	RDBR-100404-45-__-HM	●	●	●	○	●	●
15	4	4	45°	RDBR-150404-45-__-HM	○	○	○	●	●	○
15	5	4	45°	RDBR-150504-45-__-HM	○	○	○	●	○	○

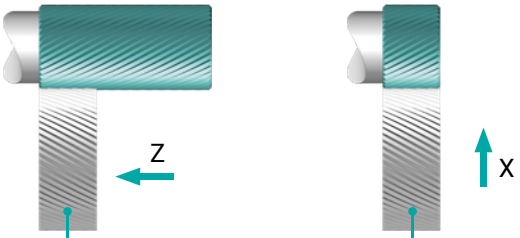
** TPI = 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*

RBR 30° (DIN 82) RBR 45°
(標準品ではございません。)



ハイス転造用ローラー

RBR 30° (DIN 82) RBR 45°
(標準品ではございません。)



超硬の駒はご要望に応じて
面取り加工が可能です。
これにより横送り加工時の
工具寿命が向上します。

超硬ローラー
面取り無し

ご注文時の型式の例 : RDBR-080303-30-0.3-HM

● 標準品　○ 受注生産品

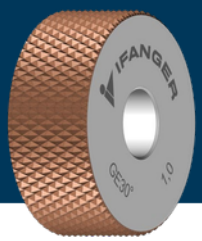
ifanger.com/en/shop

RDGE

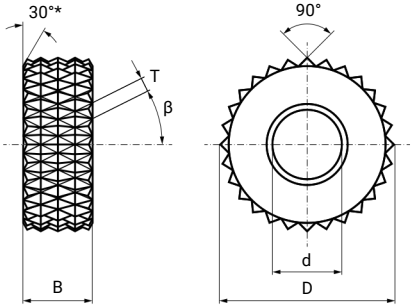
転造用ローラー
材質：ハイス

転造：RD

高性能で長持ち



推奨条件（Vc/fn） 12ページ
コーティング 11ページ



D	B	ø	β	Ref. N°	T													コーティング		
				mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.6	1.75	2.0	HSS	WC/C	DVA
				TPI*	85	64	51	42	36	32	28	25	21	17	16	15	13			
8	3	3	30°	RDGE-080303-30	●	●	●	●	●	●		●						●	○	○
8	3	3	45°	RDGE-080303-45	●	●	●	●	●	●		●						●	○	○
8	4	3	30°	RDGE-080403-30	●	●	●	●	●	●		●						●	○	○
8	4	3	45°	RDGE-080403-45	●	●	●	●	●	●		●						●	○	○
10	3	3	30°	RDGE-100303-30	●	●	●	●	●	●		●						●	○	○
10	3	3	45°	RDGE-100303-45	●	●	●	●	●	●		●	●					●	○	○
10	4	3	30°	RDGE-100403-30	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	○	○
10	4	3	45°	RDGE-100403-45	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	○	○
10	4	4	30°	RDGE-100404-30	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	○	○
10	4	4	45°	RDGE-100404-45	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	○	○
12	4	4	30°	RDGE-120404-30	○	○	○	○		○		○						●	○	○
12	4	4	45°	RDGE-120404-45	●	●	●	●		●		●						●	○	○
15	4	4	30°	RDGE-150404-30	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	4	4	45°	RDGE-150404-45	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	5	4	30°	RDGE-150504-30	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	5	4	45°	RDGE-150504-45	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	5	5	30°	RDGE-150505-30	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○	○
15	5	5	45°	RDGE-150505-45	●	●	●	●		●		●	●	●				●	○	○
15	6	4	30°	RDGE-150604-30		●	●	●		●		●	●	●				●	○	○
15	6	4	45°	RDGE-150604-45		●	●	●		●		●	●	●				●	○	○
15	6	5	30°	RDGE-150605-30		○	○	○		○		○						●	○	○
15	6	5	45°	RDGE-150605-45		●	●	●		●		●						●	○	○
20	6	6	30°	RDGE-200606-30		●	●	●		●		●	●	●			●	●	○	○
20	6	6	45°	RDGE-200606-45	●	●	●	●		●		●	●	●			●	●	○	○
20	8	6	30°	RDGE-200806-30	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
20	8	6	45°	RDGE-200806-45	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
20	10	6	30°	RDGE-201006-30			●	●		●		●	●	●				●	○	○
20	10	6	45°	RDGE-201006-45	●	●	●	●		●		●	●	●			●	●	○	○

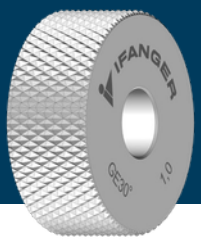
** TPI = 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*

RDGE

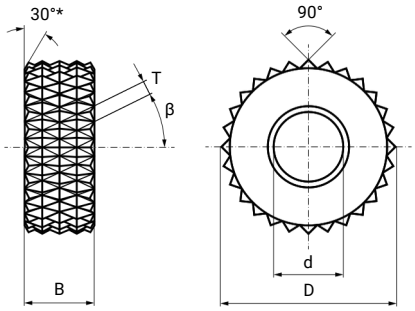
転造用ローラー
材質：超硬

転造：RD

高性能で長持ち



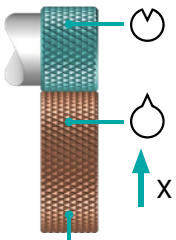
推奨条件（Vc/fn） 12ページ
コーティング 11ページ



D	B	ø	β	Ref. N°	T					
				mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0
				TPI *	85	64	51	42	32	25
8	3	3	30°	RDGE-080303-30-__-HM	○	●	○	○		
8	3	3	45°	RDGE-080303-45-__-HM	○	●	○	●		
10	3	3	30°	RDGE-100303-30-__-HM	○	○	●	○	○	○
10	4	3	45°	RDGE-100403-45-__-HM	○	○	○	○	○	●
10	4	4	30°	RDGE-100404-30-__-HM	○	○	●	●	○	○
10	4	4	45°	RDGE-100404-45-__-HM	●	●	●	○	●	●
15	4	4	45°	RDGE-150404-45-__-HM	○	○	○	●	●	○
15	5	4	45°	RDGE-150504-45-__-HM	○	○	○	●	○	○

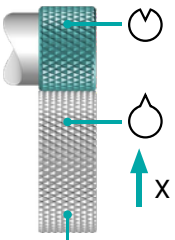
** TPI = 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*

RGV 30° (DIN 82) RGV 45°
(標準品ではございません。)



ハイス転造ローラー

RGV 30° (DIN 82) RGV 45°
(標準品ではございません。)



超硬転造ローラー

RDGEローラーはZ軸方向の横送り加工には使用できません。
径方向の加工でのみ使用可能です。

ご注文時の型式の例-number: RDGE-080303-30-0.3-HSS

● 標準品　○ 受注生産品

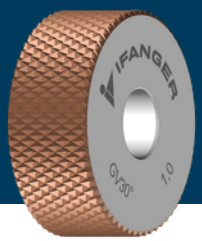
ifanger.com/en/shop

RDGV

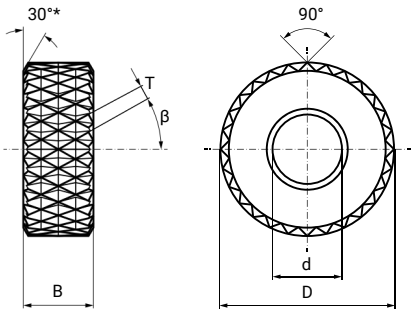
転造用ローラー
材質：ハイス

転造：RD

引張強度と靭性



推奨条件（Vc/fn）12ページ
コーティング 11ページ



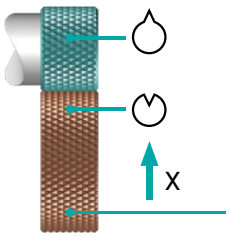
D	B	ø	β	Ref. N°	T												コーティング		
				mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.75	2.0	HSS	WC/C	DVA
				TPI *	85	64	51	42	36	32	28	25	21	17	15	13			
8	3	3	30°	RDGV-080303-30	●	●	●	●	●	●		●					●	○	○
8	3	3	45°	RDGV-080303-45	●	●	●	●	●	●		●					●	○	○
8	4	3	30°	RDGV-080403-30	●	●	●	●	●	●		●					●	○	○
8	4	3	45°	RDGV-080403-45	●	●	●	●	●	●		●					●	○	○
10	3	3	30°	RDGV-100303-30	●	●	●	●	●	●		●					●	○	○
10	3	3	45°	RDGV-100303-45	●	●	●	●	●	●		●					●	○	○
10	4	3	30°	RDGV-100403-30	●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	○	○
10	4	3	45°	RDGV-100403-45	●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	○	○
10	4	4	30°	RDGV-100404-30	●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	○	○
10	4	4	45°	RDGV-100404-45	●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	○	○
12	4	4	30°	RDGV-120404-30	○	○	○	○	○	○		○					●	○	○
12	4	4	45°	RDGV-120404-45	●	●	●	●	●	●		●					●	○	○
15	4	4	30°	RDGV-150404-30	●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	○	○
15	4	4	45°	RDGV-150404-45	●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	○	○
15	5	4	30°	RDGV-150504-30		●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○	○
15	5	4	45°	RDGV-150504-45		●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	○	○
15	5	5	30°	RDGV-150505-30		●	●	●		●		●	●	●			●	○	○
15	5	5	45°	RDGV-150505-45		●	●	●	●	●		●	●	●			●	○	○
15	6	4	30°	RDGV-150604-30	●	●	●	●		●		●	●	●			●	○	○
15	6	4	45°	RDGV-150604-45	●	●	●	●		●		●	●	●			●	○	○
20	6	6	30°	RDGV-200606-30		○	○	○		○		○	○	○			●	○	○
20	6	6	45°	RDGV-200606-45		●	●	●		●		●	●	●			●	○	○
20	8	6	30°	RDGV-200806-30		●	●	●		●		●	●	●			●	○	○
20	8	6	45°	RDGV-200806-45	●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	○	○
20	10	6	30°	RDGV-201006-30						●		●	●	●			●	○	○
20	10	6	45°	RDGV-201006-45		●	●	●		●		●	●	●			●	○	○

** TPI = 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*

ご注文時の型式の例-number: RDGV-080303-30-0.3-HSS

● 標準品　　○ 受注生産品

ifanger.com/en/shop



RGE 30° (DIN 82) Type B (ISO 13444) RGE 45°
(標準品ではございません。)

ハイス転造用ローラー

RDGEローラーはZ軸方向の横送り加工には使用できません。

径方向の加工でのみ使用可能です。

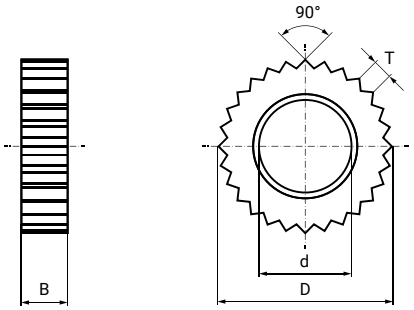
RFAA

切削用ローラー
材質：ハイス

切削：RF

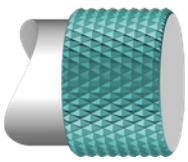
引張強度と靭性

推奨条件（Vc/fn）14ページ
コーティング 11ページ

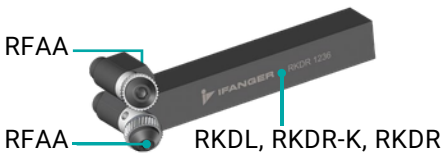


D	B	d	Ref. N°	T												コーティング	
			mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.6	1.75	2.0	HSS	TIN
			TPI *	85	64	51	42	36	32	28	25	21	17	16	15	13		
8.9	2.5	4	RFAA-090204-00 **	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	○
11.0	3.0	6	RFAA-110306-00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				●	○
14.5	3.0	5	RFAA-140305-00 **	●	●	●	●	●	●		●	●	●				●	○
15.0	4.0	8	RFAA-150408-00 **			●	●		●		●	●	●				●	○
15.0	4.0	9	RFAA-150409-00	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●			●	○
20.0	5.0	8	RFAA-200508-00 **			●	●		●		●	●	●		●		●	○
20.0	5.0	11	RFAA-200511-00	●	●	●	●		●		●	●	●			●	●	○
21.5	5.0	8	RFAA-210508-00 **	●	●	●	●		●		●	●	●		●	●	●	○
25.0	5.0	11	RFAA-250511-00		●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	○
25.0	6.0	8	RFAA-250608-00 **		●	●	●		●		●	●	●			●	●	○

* *TPI= 25.4mm*（*1*インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。
** これらのローラーは他社製ホルダーとも互換性があります。詳細は別途お問い合わせ下さい。



RGE 30° (DIN 82)
Type B (ISO 13444)



ご注文時の型式の例 : RFAA-090204-00-0.3-HSS

すべての切削用ローラーは、ご要望に応じて10°の面取りを施せます。

● 標準品　　○ 受注生産品

ifanger.com/en/shop

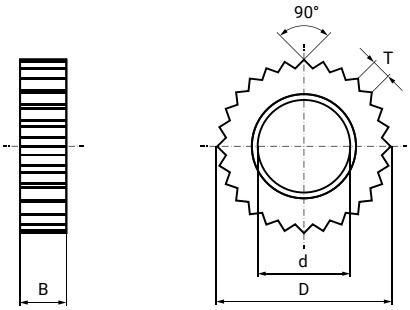
RFAA

切削用ローラー
材質：超硬

切削：RF

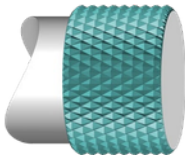
高性能で長持ち

推奨条件（Vc/fn）14ページ
コーティング 11ページ

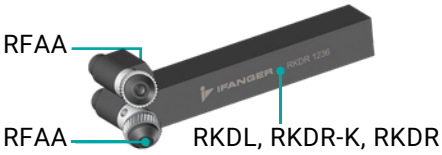


D	B	d	Ref. N°	T						
			mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0
			TPI *	85	64	51	42	36	32	25
8.9	2.5	4	RFAA-090204-00-__-HM **	○	○	○	○	○	○	○
11.0	3.0	6	RFAA-110306-00-__-HM	●	○	●	●	●	●	●
15.0	4.0	9	RFAA-150409-00-__-HM		○	○	●	○	●	●
21.5	5.0	8	RFAA-210508-00-__-HM **			○	○	○	●	○

** TPI= 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*
** これらのローラーは他社製ホルダーとも互換性があります。詳細は別途お問い合わせ下さい。



RGE 30° (DIN 82)
Type B (ISO 13444)



ご注文時の型式の例 : RFAA-090204-00-0.3-HM
すべての切削用ローラーは、ご要望に応じて10°の面取りを施せます。

● 標準品　○ 受注生産品

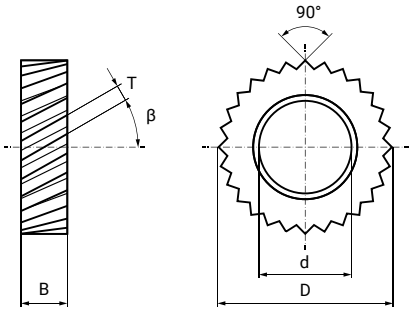
ifanger.com/en/shop

RFBL

切削用ローラー
材質：ハイス

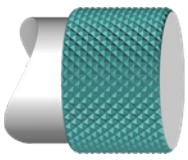
切削：RF　　引張強度と靭性

推奨条件（Vc/fn） 14ページ

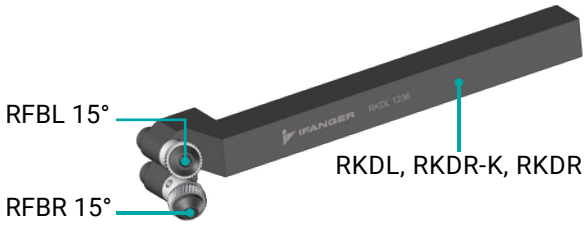


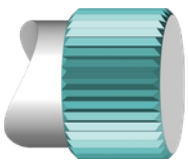
D	B	ø	β	Ref. Nº	T												コーティング	
				mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.75	2.0	HSS	TIN
				TPI *	85	64	51	42	36	32	28	25	21	17	15	13		
8.9	2.5	4	15°	RFBL-090204-15 **	●	●	●	●	●	●		●	●				●	○
8.9	2.5	4	30°	RFBL-090204-30 **	●	●	●	●	●	●		●	●				●	○
11.0	3.0	6	15°	RFBL-110306-15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	○
11.0	3.0	6	30°	RFBL-110306-30	●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	○
14.5	3.0	5	15°	RFBL-140305-15 **		●	●	●		●		●	●	●			●	○
14.5	3.0	5	30°	RFBL-140305-30 **		●	●	●		●		●	●	●			●	○
15.0	4.0	8	15°	RFBL-150408-15 **			●	●		●		●	●	●			●	○
15.0	4.0	8	30°	RFBL-150408-30 **			●	●		●		●	●	●			●	○
15.0	4.0	9	15°	RFBL-150409-15	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	○
15.0	4.0	9	30°	RFBL-150409-30			●	●		●		●	●	●			●	○
20.0	5.0	8	15°	RFBL-200508-15 **			○	○		○		○	○	○		○	●	○
20.0	5.0	8	30°	RFBL-200508-30 **			○	○		○		○	○	○		○	●	○
20.0	5.0	11	15°	RFBL-200511-15			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
20.0	5.0	11	30°	RFBL-200511-30			●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○
21.5	5.0	8	15°	RFBL-210508-15 **		●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	○
21.5	5.0	8	30°	RFBL-210508-30 **		●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	○
25.0	5.0	11	15°	RFBL-250511-15		●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○
25.0	5.0	11	30°	RFBL-250511-30			●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○
25.0	6.0	8	15°	RFBL-250608-15 **			●	●		●		●	●	●	●	●	●	○
25.0	6.0	8	30°	RFBL-250608-30 **			●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	○

RFBL 30°はRRTN保持者専用です。ピッチ0.13、0.14、0.16、0.35、0.45mmはご要望に応じて対応可能です。
** TPI= 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*
**** これらのローラーは他社製ホルダーとも互換性があります。詳細は別途お問い合わせ下さい。

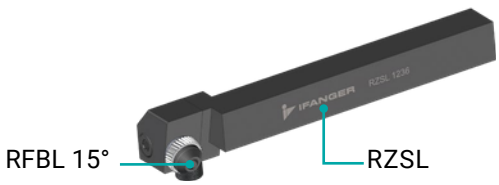


RGE 45°
(標準品ではございません。)





RAA (DIN 82)
Type A (ISO 13444)



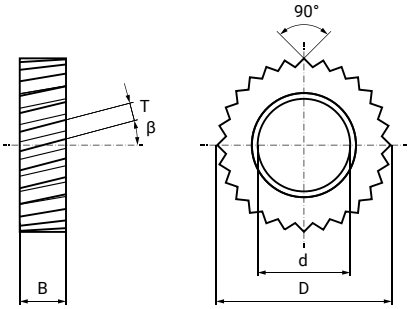
RFBL

切削用ローラー
材質：超硬

切削：RF

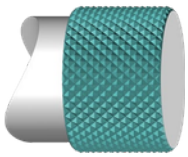
高性能で長持ち

推奨条件（Vc/fn） 14ページ

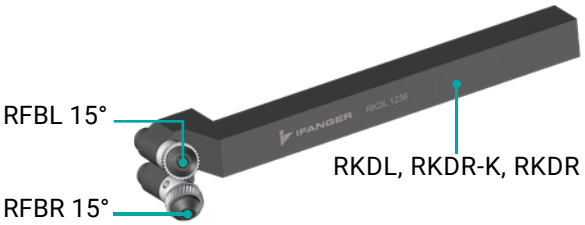


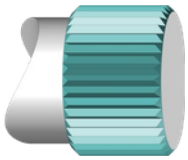
D	B	d	β	Ref. Nº	T						
				mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0
				TPI *	85	64	51	42	36	32	25
8.9	2.5	4	15°	RFBL-090204-00-__-HM **	○	○	○	○	○	○	○
11.0	3.0	6	15°	RFBL-110306-00-__-HM	●	○	●	●	●	●	●
15.0	4.0	9	15°	RFBL-150409-00-__-HM		○	○	●	○	●	●
21.5	5.0	8	15°	RFBL-210508-00-__-HM **			○	○	○	●	○

** TPI= 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*
*** これらのローラーは他社製ホルダーとも互換性があります。詳細は別途お問い合わせ下さい。*

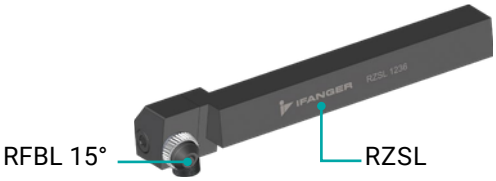


RGE 45°
(標準品ではございません。)





RAA (DIN 82)
Type A (ISO 13444)



ご注文時の型式の例 : RFBL-090204-00-0.3-HM

すべての切削用ローラーは、ご要望に応じて10°の面取りを施せます。

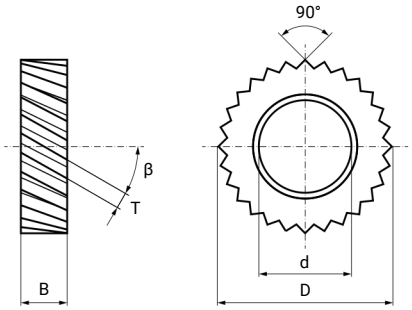
● 標準品　　○ 受注生産品

ifanger.com/en/shop

RFBR

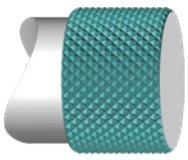
切削用ローラー
材質：ハイス

推奨条件（Vc/fn） 14ページ

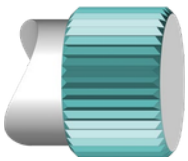


D	B	ø	β	Ref. Nº	T												コーティング	
				mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	1.75	2.0	HSS	TIN
				TPI *	85	64	51	42	36	32	28	25	21	17	15	13		
8.9	2.5	4	15°	RFBR-090204-15 **	●	●	●	●	●	●		●	●				●	○
8.9	2.5	4	30°	RFBR-090204-30 **	●	●	●	●	●	●		●	●				●	○
11.0	3.0	6	15°	RFBR-110306-15	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	○
11.0	3.0	6	30°	RFBR-110306-30	●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	○
14.5	3.0	5	15°	RFBR-140305-15 **		●	●	●		●		●	●	●			●	○
14.5	3.0	5	30°	RFBR-140305-30 **		●	●	●		●		●	●	●			●	○
15.0	4.0	8	15°	RFBR-150408-15 **			●	●		●		●	●	●			●	○
15.0	4.0	8	30°	RFBR-150408-30 **			●	●		●		●	●	●			●	○
15.0	4.0	9	15°	RFBR-150409-15	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	○
15.0	4.0	9	30°	RFBR-150409-30			●	●		●		●	●	●			●	○
20.0	5.0	8	15°	RFBR-200508-15 **			○	○		○		○	○	○		○	●	○
20.0	5.0	8	30°	RFBR-200508-30 **			○	○		○		○	○	○		○	●	○
20.0	5.0	11	15°	RFBR-200511-15			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
20.0	5.0	11	30°	RFBR-200511-30			●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○
21.5	5.0	8	15°	RFBR-210508-15 **		●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	○
21.5	5.0	8	30°	RFBR-210508-30 **		●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	○
25.0	5.0	11	15°	RFBR-250511-15		●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○
25.0	5.0	11	30°	RFBR-250511-30			●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○
25.0	6.0	8	15°	RFBR-250608-15 **			●	●		●		●	●	●	●	●	●	○
25.0	6.0	8	30°	RFBR-250608-30 **			●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	○

RFBR 30°はRRTNホルダーまたは専用ホルダーRXSR-K専用です。ピッチ0.13、0.14、0.16、0.35、0.45mmはご要望に応じて対応可能です。
** TPI= 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*
*** これらのローラーは他社製ホルダーとも互換性があります。詳細は別途お問い合わせ下さい。*



RGE 45° (標準品ではございません。)



RAA (DIN 82)
Type A (ISO 13444)

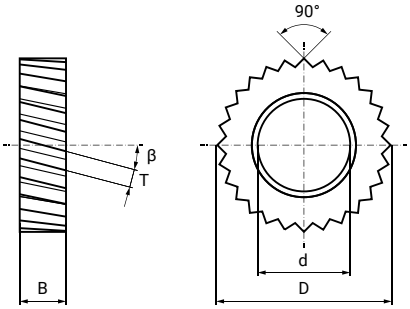
RFBR

切削用ローラー
材質：超硬

切削：RF

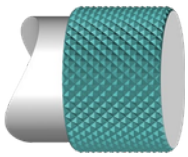
高性能で長持ち

推奨条件（Vc/fn） 14ページ

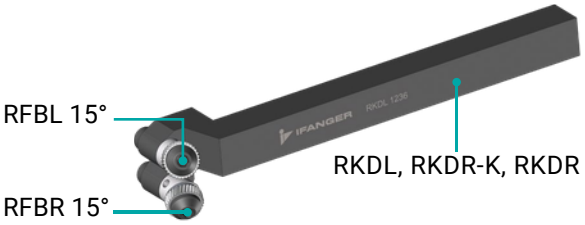


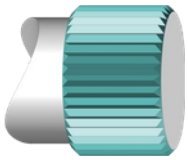
D	B	d	β	Ref. Nº	T						
				mm	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0
				TPI *	85	64	51	42	36	32	25
8.9	2.5	4	15°	RFBR-090204-00-__-HM **	○	○	○	○	○	○	○
11.0	3.0	6	15°	RFBR-110306-00-__-HM	●	○	●	●	●	●	●
15.0	4.0	9	15°	RFBR-150409-00-__-HM		○	○	●	○	●	●
21.5	5.0	8	15°	RFBR-210508-00-__-HM **			○	○	○	●	○

** TPI= 25.4mm（1インチ）あたりの歯数：値は四捨五入されています。*
*** これらのローラーは他社製ホルダーとも互換性があります。詳細は別途お問い合わせ下さい。*



RGE 45°
(標準品ではございません。)





RAA (DIN 82)
Type A (ISO 13444)

ご注文時の型式の例-number: RFBR-090204-00-0.3-HM

すべての切削用ローラーは、ご要望に応じて10°の面取りを施せます。

● 標準品　　○ 受注生産品

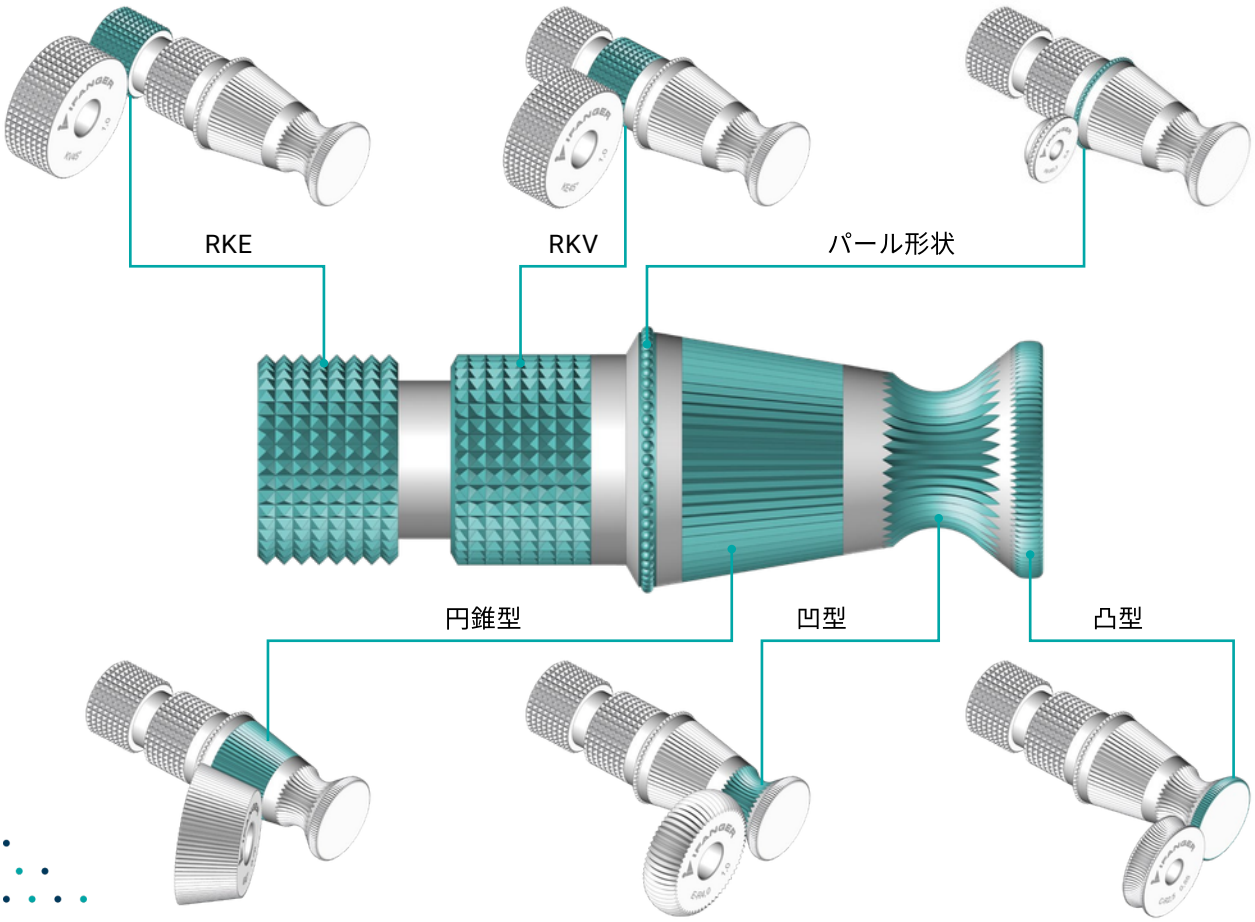
ifanger.com/en/shop

Special knurling rolls

特殊形状へ柔軟に対応します。

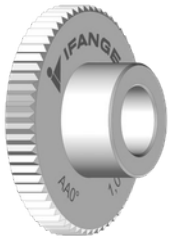
スイス製品の精密さ−実用性で光る強み

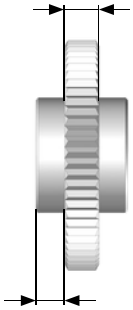
IFANGERはスイスの産業文化を背景に、品質、信頼性、技術力を重視して製品づくりに取り組んでいます。時計、宝飾、自動車など幅広い分野での実績があり、最初のアイデアから特別工具の完成まで一貫対応。相談から開発、設計、製造まで自社で行うことで、丁寧さと革新性を両立しています。



特殊幅のローラー

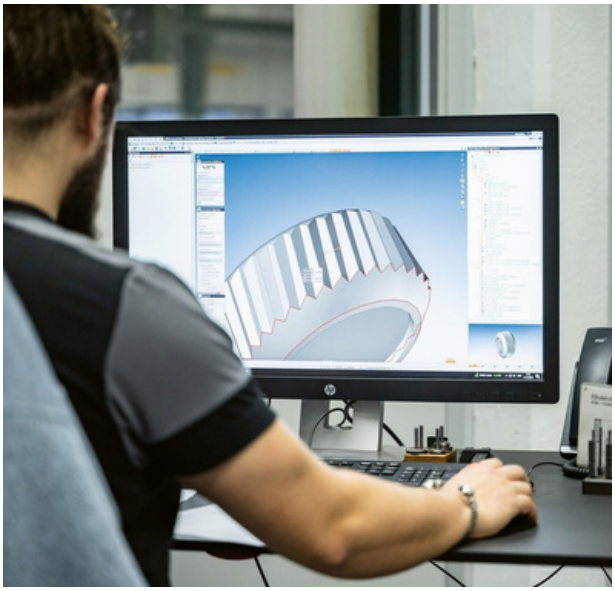
標準ローラーは、特殊なローレット幅に個別に対応可能。
あるいは数営業日以内に特殊面取りを施すことが可能です。
下記図ご参照。

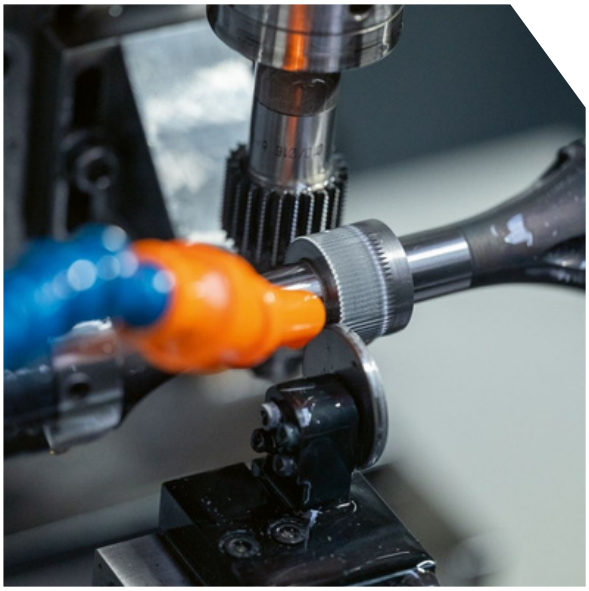




詳細はお問い合わせ下さい。

ifanger.com/en/contact

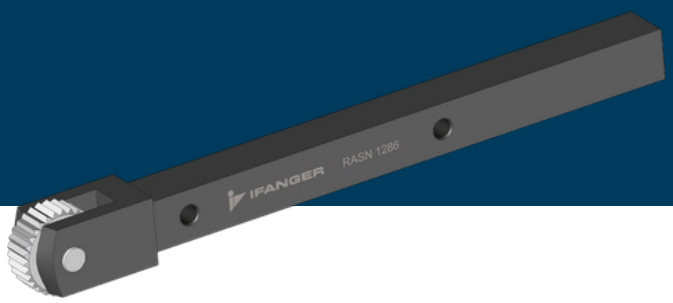




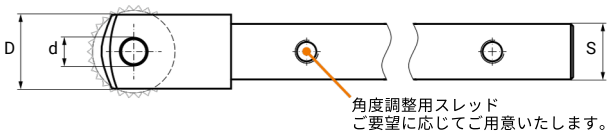
RASN

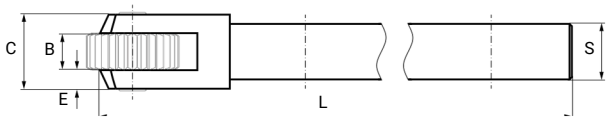
転造用ホルダー

転造：RD

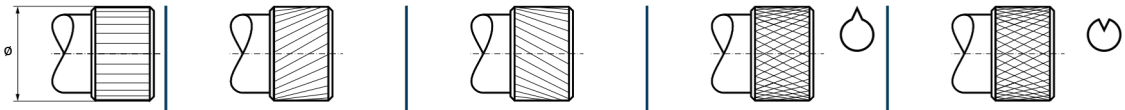


セットアップ手順 62ページ





S	C	E	L	Ref. N°	D	B	d	ø min.	ø max.
7	8	2.0	120	RASN 0743	8–10	4	3	0.5	15
8	8	2.0	120	RASN 0843	8–10	4	3	0.5	15
7	10	3.0	120	RASN 0744	10–15	4	4	2.0	20
8	10	3.0	120	RASN 0844	10–15	4	4	2.0	20
8	12	3.5	120	RASN 0855	15	5	5	8.0	20
10	10	3.0	120	RASN 1044	10–15	4	4	2.0	20
10	12	3.5	120	RASN 1055	15	5	5	8.0	20
10	16	4.0	160	RASN 1086	20–25	8	6	20.0	120
12	20	5.0	160	RASN 12106	20	10	6	20.0	120
12	12	3.5	120	RASN 1255	15	5	5	8.0	20
12	16	4.0	160	RASN 1286	20–25	8	6	20.0	120
20	20	5.0	160	RASN 20106	20	10	6	20.0	120



β = ねじれ角	0°	30°	45°	30°	45°	30°	45°	30°	45°
DIN 82	RAA	RBL	–	RBR	–	RGE	–	RGV	–
ISO 13444	Type A	–	–	–	–	Type B	–	–	–
転造用駒	RDAA	RDBR-30°	RDBR-45°	RDBL-30°	RDBl-45°	RDGV-30°	RDGV-45°	RDGE-30°	RDGE-45°

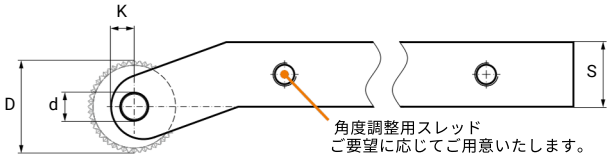
材質ごとのワーク径の拡張については*13*ページをご参照下さい。

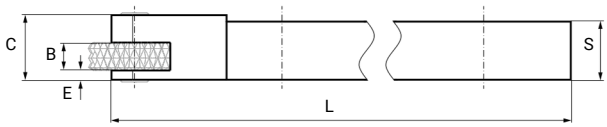
ご注文時の型式の例 : RASN 0743

ifanger.com/en/shop

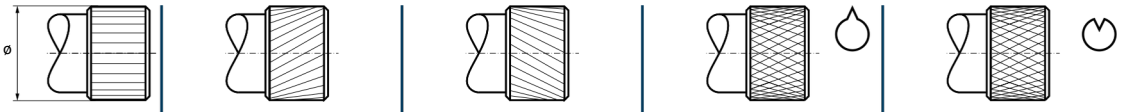
転造：RD

セットアップ手順 62ページ
スペアパーツ 58ページ





S	E	C	L	K	Ref. N°	D	B	d	ø min.	ø max.
6	1.5	10	120	3.3	RCSL 0633	8–10	3	3	0.5	15
7	1.5	10	120	3.3	RCSL 0733	8–10	3	3	0.5	15
7	1.5	11	120	3.3	RCSL 0743	8–10	4	3	0.5	15
8	1.5	10	120	3.3	RCSL 0823	10	2	3	2.0	20
8	1.5	10	120	3.3	RCSL 0833	8–10	3	3	0.5	15
8	1.5	11	120	3.3	RCSL 0843	8–10	4	3	0.5	15
8	1.5	11	120	3.9	RCSL 0844	10–15	4	4	2.0	20
8	1.5	13	120	3.9	RCSL 0855	15	5	5	2.0	20
10	1.5	10	135	3.4	RCSL 1033	8–10	3	3	0.5	15
10	1.5	11	135	4.1	RCSL 1044	10–15	4	4	2.0	20
10	2.0	13	135	4.1	RCSL 1055	15	5	5	8.0	20
12	2.0	12	150	4.1	RCSL 1244	10–15	4	4	2.0	20
12	2.0	13	150	4.1	RCSL 1254	15	5	4	8.0	20
12	2.0	13	150	4.1	RCSL 1255	15	5	5	8.0	20
14	2.0	14	150	5.0	RCSL 1444	10–15	4	4	2.0	20
14	2.0	14	150	5.0	RCSL 1455	15	5	5	8.0	20
14	2.0	14	150	5.0	RCSL 1466	20	6	6	20.0	120



β = ねじれ角	0°	30°	45°	30°	45°	30°	45°	30°	45°
DIN 82	RAA	RBL	–	RBR	–	RGE	–	RGV	–
ISO 13444	Type A	–	–	–	–	Type B	–	–	–
Knurling roll	RDAA	RDBR-30°	RDBR-45°	RDBL-30°	RDBl-45°	RDGV-30°	RDGV-45°	RDGE-30°	RDGE-45°

材質ごとのワーク径の拡張については*13*ページをご参照下さい。

ご注文時の型式の例 : RCSL 0633

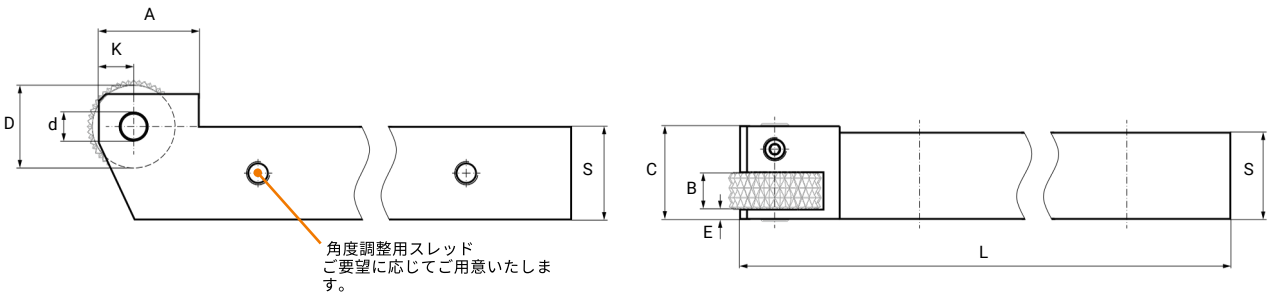
ifanger.com/en/shop

RCSR

転造用ホルダー

転造：RD

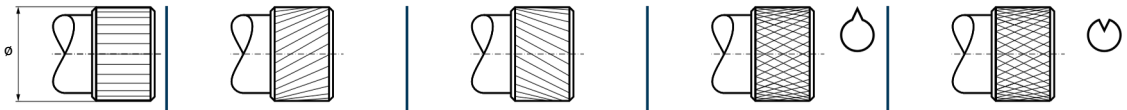
セットアップ手順 62ページ
スペアパーツ ページ59



S	E	C	L	A	K	Ref. Nº	D	B	d	ø min.	ø max.
8	1.5	10	100	11.0	3.0	RCSR 0823	8–10	2	3	0.5	15
8	1.5	10	100	11.0	3.0	RCSR 0833	8–10	3	3	0.5	15
8	1.5	11	100	11.0	3.0	RCSR 0843	8–10	4	3	0.5	15
8	1.5	11	100	13.0	4.0	RCSR 0844	10–12	4	4	2.0	15
8	1.5	13	100	16.5	5.0	RCSR 0855	15	5	5	8.0	20
10	1.5	10	100	11.0	3.0	RCSR 1023	8–10	2	3	0.5	15
10	1.5	10	100	11.0	3.0	RCSR 1033	8–10	3	3	0.5	15
10	1.5	11	100	14.5	4.0	RCSR 1044	10–15	4	4	2.0	20
10	2.0	13	100	16.5	5.0	RCSR 1055	15	5	5	8.0	20
12	1.5	12	100	11.0	3.0	RCSR 1233	8–10	3	3	0.5	15
12	2.0	12	115	15.0	4.0	RCSR 1244	10–15	4	4	2.0	20
12	2.0	13	115	17.0	6.0	RCSR 1254	15	5	4	8.0	20
12	2.0	13	115	17.0	6.0	RCSR 1255	15	5	5	8.0	20
12	2.0	18	115	21.5	7.5	RCSR 1286	20	8	6	20.0	120
16	2.0	16	120	15.0	4.0	RCSR 1644	10–15	4	4	8.0	20
16	2.0	16	120	17.0	6.0	RCSR 1654	15	5	4	8.0	20
16	2.0	16	120	17.0	6.0	RCSR 1655	15	5	5	8.0	20
16	2.0	20	120	17.0	6.0	RCSR 1664	15	6	4	8.0	20
16	2.0	20	120	21.5	7.5	RCSR 1686	20	8	6	20.0	120
20	2.0	20	120	17.0	6.0	RCSR 2055	15	5	5	8.0	20
20	2.0	20	120	17.0	6.0	RCSR 2064	15	6	4	8.0	20
20	2.0	20	120	21.5	7.5	RCSR 2066	20	6	6	20.0	120
20	2.0	20	120	21.5	7.5	RCSR 2086	20	8	6	20.0	120
20	2.5	20	120	21.5	7.5	RCSR 20106	20	10	6	20.0	120
25	2.0	25	150	25.0	7.5	RCSR 2586	20–25	8	6	20.0	120

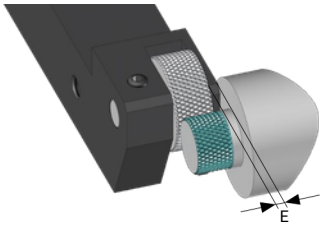
ご注文時の型式の例 : RCSR 0823

ifanger.com/en/shop



β = ねじれ角	0°	30°	45°	30°	45°	30°	45°	30°	45°
DIN 82	RAA	RBL	–	RBR	–	RGE	–	RGV	–
ISO 13444	Type A	–	–	–	–	Type B	–	–	–
駒	RDAA	RDBR-30°	RDBR-45°	RDBL-30°	RDBl-45°	RDGV-30°	RDGV-45°	RDGE-30°	RDGE-45°

材質ごとのワーク径の拡張については*13*ページをご参照下さい。

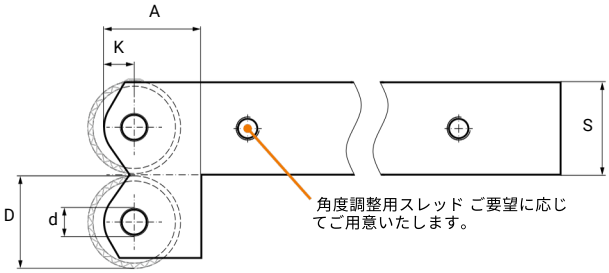


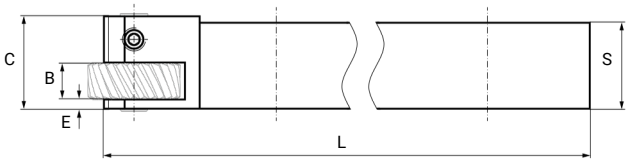
RCDL

転造用ホルダー

転造：RD

セットアップ手順 62ページ
スペアパーツ ページ60

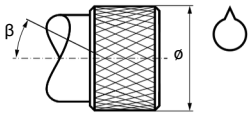


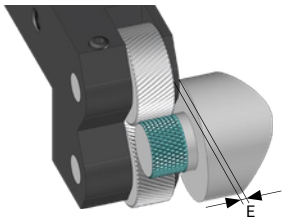


S	C	E	L	A	K	Ref. Nº	D	B	d	ø min.	ø max.
6	10	1.5	120	10.0	3.0	RCDL 0633/08	8	3	3	0.5	2
7	10	1.5	120	10.0	3.0	RCDL 0733/08	8	3	3	0.5	2
7	11	1.5	120	10.0	3.0	RCDL 0743/08	8	4	3	0.5	2
8	10	1.5	135	10.0	3.0	RCDL 0833/08	8	3	3	0.5	2
8	10	1.5	135	11.5	3.5	RCDL 0833/10	10	3	3	2.0	8
8	12	1.5	135	10.0	3.0	RCDL 0843/08	8	4	3	0.5	2
10	10	1.5	135	10.0	3.0	RCDL 1033/08	8	3	3	0.5	2
10	10	1.5	135	11.5	3.5	RCDL 1033/10	10	3	3	2.0	8
10	12	1.5	135	10.0	3.0	RCDL 1043/08	8	4	3	0.5	2
10	12	2.0	135	11.5	3.5	RCDL 1044/10	10	4	4	2.0	8
12	12	2.0	135	11.5	3.5	RCDL 1244/10	10	4	4	2.0	8

β = ねじれ角	30°	45°
DIN 82	RGE	–
ISO 13444	Type B	–
転造用駒	RDBL-30°	RDBL-45°
転造用駒	RDBR-30°	RDBR-45°

材質ごとのワーク径の拡張については*13*ページをご参照下さい。





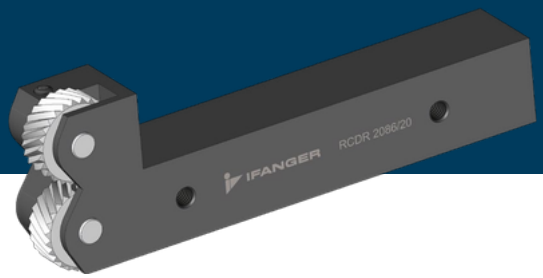
ご注文時の型式の例 : RCDL 0633/08

ifanger.com/en/shop

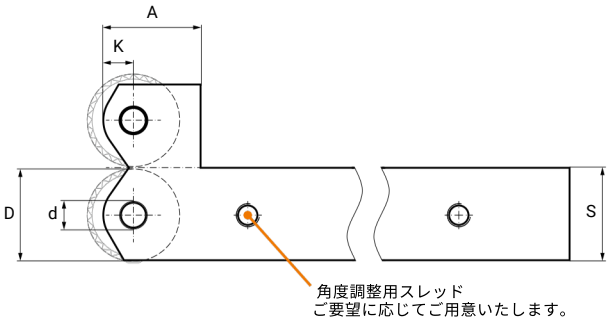
RCDR

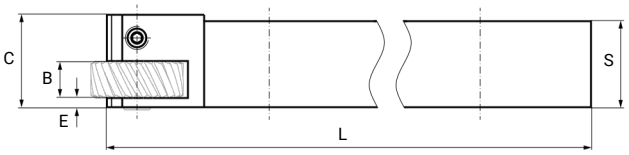
転造用ホルダー

転造：RD



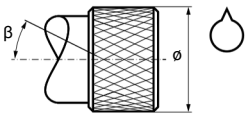
セットアップ手順 62ページ
スペアパーツ ページ61

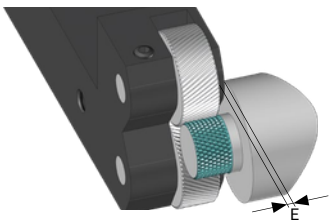




S	C	E	L	A	K	Ref. Nº	D	B	d	ø min.	ø max.
8	10	1.5	100	10	3.0	RCDR 0833/08	8	3	3	0.5	2
8	10	1.5	100	12	3.5	RCDR 0833/10	10	3	3	2.0	8
8	12	1.5	100	12	3.5	RCDR 0843/10	10	4	3	2.0	8
10	10	1.5	100	10	3.0	RCDR 1033/08	8	3	3	0.5	2
10	10	1.5	100	12	3.5	RCDR 1033/10	10	3	3	2.0	8
10	12	2.0	100	12	3.5	RCDR 1043/10	10	4	3	2.0	8
10	12	2.0	100	12	4.0	RCDR 1044/10	10	4	4	2.0	8
12	12	2.0	115	12	4.0	RCDR 1244/10	10	4	4	2.0	8
12	12	2.0	115	18	5.0	RCDR 1244/15	15	4	4	8.0	20
12	12	2.0	115	18	5.5	RCDR 1254/15	15	5	4	8.0	20
12	12	2.0	115	18	5.5	RCDR 1255/15	15	5	5	8.0	20
16	16	2.0	120	18	5.5	RCDR 1644/15	15	4	4	8.0	20
16	16	2.0	120	18	5.5	RCDR 1654/15	15	5	4	8.0	20
16	16	2.0	120	18	5.5	RCDR 1655/15	15	5	5	8.0	20
16	16	2.0	120	18	5.5	RCDR 1664/15	15	6	4	8.0	20
20	20	2.0	120	18	5.5	RCDR 2044/15	15	4	4	8.0	20
20	20	2.0	120	18	5.5	RCDR 2054/15	15	5	4	8.0	20
20	20	2.0	120	18	5.5	RCDR 2064/15	15	6	4	8.0	20
20	20	2.0	120	21	6.5	RCDR 2066/20	20	6	6	20.0	120
20	20	2.0	120	21	6.5	RCDR 2086/20	20	8	6	20.0	120
25	25	2.0	150	26	9.0	RCDR 2586/25	25	8	6	20.0	120

β = ねじれ角	30°	45°
DIN 82	RGE	–
ISO 13444	Type B	–
転造用駒	RDBL-30°	RDBL-45°
転造用駒	RDBR-30°	RDBR-45°





材質ごとのワーク径の拡張については*13*ページをご参照下さい。

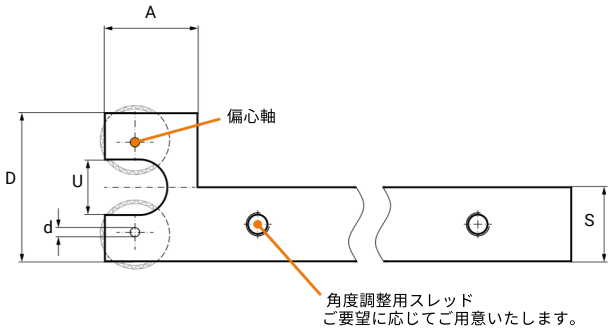
ご注文時の型式の例 : RCDR 0833/08

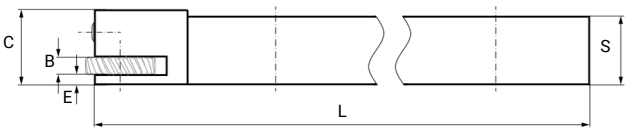
ifanger.com/en/shop

RVDR

転造用ホルダー

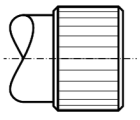
転造：RD

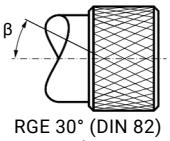




S	A	C	E	L	U	Ref. Nº	D	B	d	ø Werkstück	
8	15.0	14	2	100	4.0	RVDR 0833/10-1,0 *	10	3	3	1.0	± 0.3
12	15.0	14	2	120	5.0	RVDR 1233/10-1,0 *	10	3	3	1.0	± 0.3
8	15.0	14	2	120	5.0	RVDR 0833/10-1,5 *	10	3	3	1.5	± 0.3
12	18.0	14	2	110	5.3	RVDR 1233/10-1,6 *	10	3	3	1.6	± 0.3
8	15.0	14	2	120	5.5	RVDR-0833/10-2,0 *	10	3	3	2.0	± 0.3
10	15.0	14	2	100	4.0	RVDR 1033/10-2.02 *	10	3	3	2.0	± 0.3
10	16.0	14	2	120	6.0	RVDR-1033/10-2,0 *	10	3	3	2.0	± 0.3
12	17.0	14	2	110	6.3	RVDR 1233/10-2,0 *	10	3	3	2.0	± 0.3
8	15.0	14	2	100	5.5	RVDR-0833/10-2,5 *	10	3	3	2.5	± 0.3
10	16.0	14	2	120	6.0	RVDR-1033/10-2,5 *	10	3	3	2.5	± 0.3
12	15.0	14	2	120	6.8	RVDR 1233/10-2,5 *	10	3	3	2.5	± 0.3
8	15.0	14	2	100	6.0	RVDR-0833/10-3,0 *	10	3	3	3.0	± 0.3
10	16.5	14	2	100	6.0	RVDR-1033/10-3,0 *	10	3	3	3.0	± 0.3
12	15.0	14	2	120	6.3	RVDR 1233/10-3,0 *	10	3	3	3.0	± 0.3
12	15.0	14	2	120	6.0	RVDR 1233/10-3,5 *	10	3	3	3.5	± 0.3
8	17.0	14	2	100	7.0	RVDR 0833/10-4,0 *	10	3	3	4.0	± 0.3
10	16.5	14	2	100	6.0	RVDR-1033/10-4,0 *	10	3	3	4.0	± 0.3
12	15.0	14	2	120	6.0	RVDR 1233/10-4,0 *	10	3	3	4.0	± 0.3
12	15.0	14	2	120	7.0	RVDR 1233/10-5,0 *	10	3	3	5.0	± 0.3
12	15.0	14	2	120	9.0	RVDR 1233/10-6,0 *	10	3	3	6.0	± 0.3
8	16.0	14	2	120	8.5	RVDR 1033/10-6,0 *	10	3	3	6.0	± 0.3
12	16.0	14	2	120	10.0	RVDR 1233/10-7,0 *	10	3	3	7.0	± 0.3
10	25.0	16	2	120	13.0	RVDR-1044/15-8,0 **	15	4	3	8.0	± 0.4

Workpieceβ	0°	30°	45°
転造用駒1	RDAA-0°	RDBL-30°	RDBL-45°
転造用駒2	RDAA-0°	RDBR-30°	RDBR-45°





RGE 30° (DIN 82)
Type B (ISO 13444)
RGE 45° (標準品ではございません。)

偏心シャフト用スペアパーツ :
*REVA-0314-SX;
**REVA-0416-SX
ご注文時の型式の例 : RVDR 0833/10-1,0

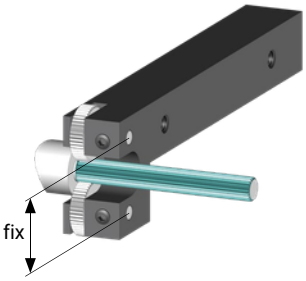
ifanger.com/en/shop

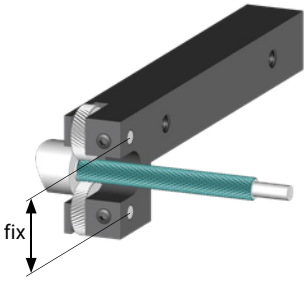
RVDR
セットアップ手順

Your benefits at a glance

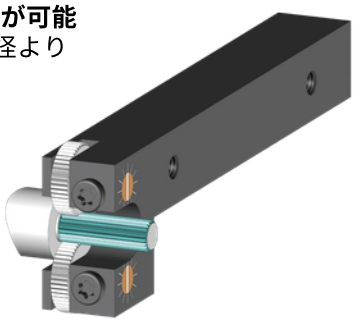
- 小径ワークで加工長が長い場合に最適
- 加工長が長くても安定した寸法を維持
- ワークへの曲げ力を最大限に抑制
- 限られたスペースでの用途に最適
- ワークの肩部分の際まで加工可能

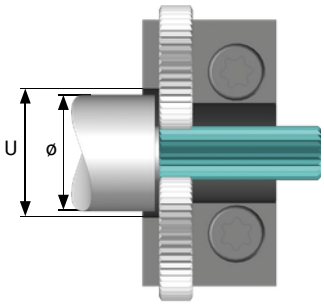
調整式ローレット径対応のRVDRホルダーは、小ロット生産に最適で、ローレットロール間の最適なセンター距離を実測により精密に設定することが可能です。一方、大量生産向けにはセンター距離固定式ホルダーもご用意しています。
これにより段取り作業やロール交換が簡素化され、生産効率が向上します。



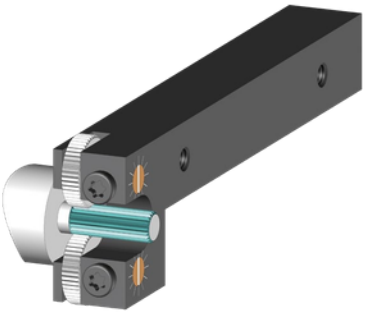


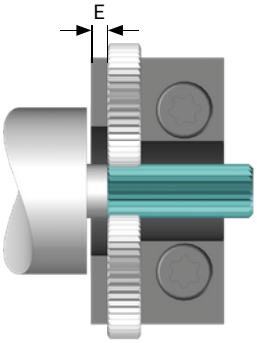
ワーク肩部（段付き部）までローレット加工が可能
フォーク開口部「U」は、加工物の肩部の直径よりも大きくする必要があります。





フォーク開口部「U」がワークピースの肩部直径よりも小さい場合、寸法「E」に注意が必要です。



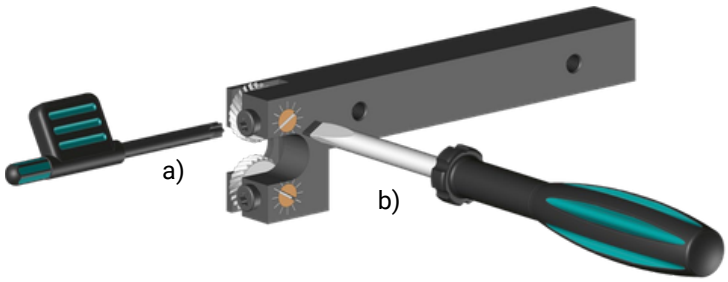


RVDR
セットアップ手順

ローラーの中心間距離の設定

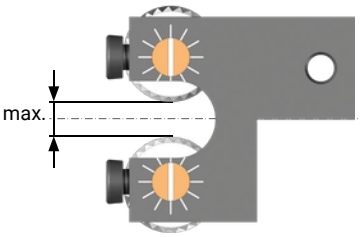
ホルダーのねじ調整

a) ローレット加工ローラーの間隔調整
b) ローレット加工ローラーの距離設定



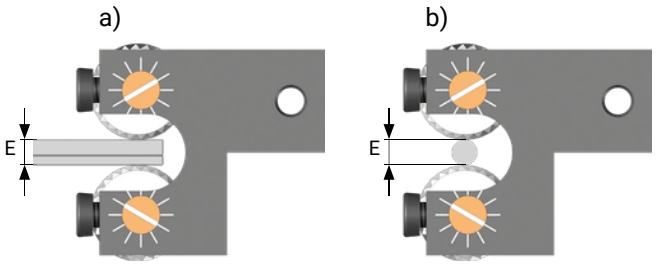
1. ローラーの間隔を広げて下さい。

ローラーの距離を最大にして下さい。



2. ローラーの距離を調整して下さい。

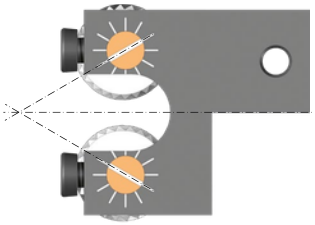
a) 機外でゲージブロックを使用した場合
b) 機内でワークピースを使用した場合



E = ワークのローレット直径からピッチを引いた値

例：
E = 6 mm（ローレット直径）- 0.5 mm（ピッチ）= 5.5 mm

3. 完了

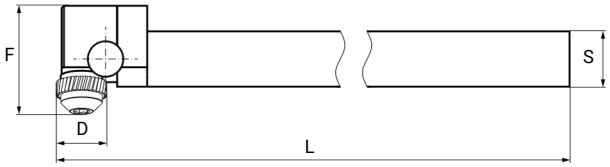


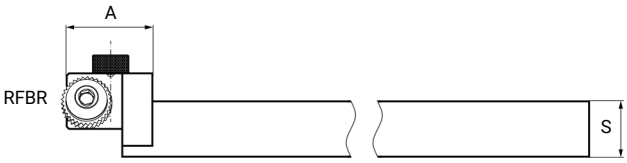
RZSR

切削用ホルダー

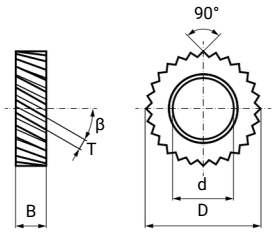
切削：RF

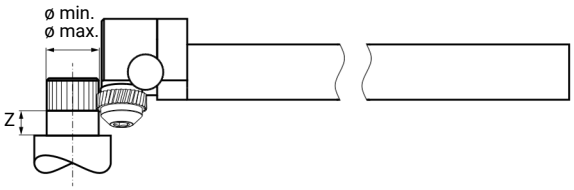
セットアップ手順 ページ 64
スペアパーツ ページ57



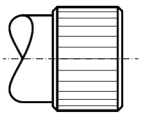


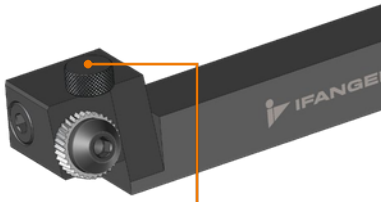
S	L	F	A	Ref. N°	D	B	d	ø min.	ø max.	Shoulder clearance Z
10	110	24	19	RZSR 1036	11	3	6	3	8	4.0
12	110	24	19	RZSR 1236	11	3	6	3	8	4.0
16	110	31	25	RZSR 1649	15	4	9	8	20	6.0
20	130	36	30	RZSR 20511	20	5	11	20	120	6.5
25	130	41	35	RZSR 25511	25	5	11	20	120	7.5





DIN 82 ISO	RAA
13444	Type A
切削用駒	RFBR 15°





ifanger.com/RZS_Knurl

セッティング方法は動画をご参照下さい。

ご注文時の型式の例 : RZSR 1036

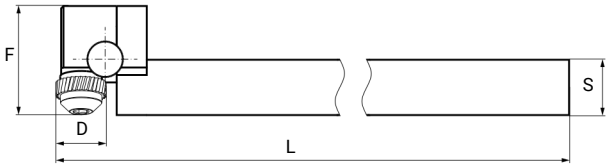
ifanger.com/en/shop

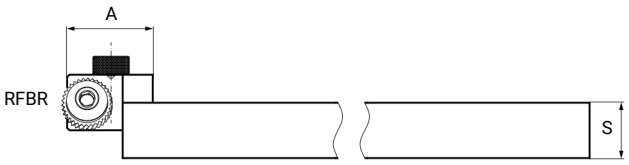
RZSR-K

切削用ホルダー

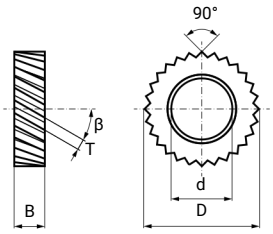
切削：RF

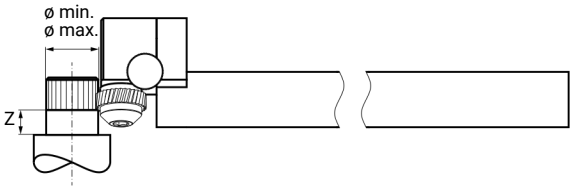
セットアップ手順 ページ64
スペアパーツ ページ57



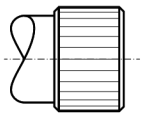


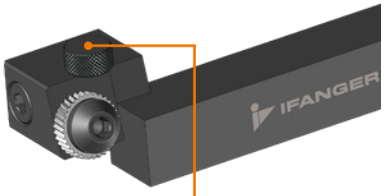
S	L	F	A	Ref. N°	D	B	d	ø min.	ø max.	Shoulder clearance Z
8	100	24	19	RZSR 0836-K	11	3	6	3	8	4.0
10	110	24	19	RZSR 1036-K	11	3	6	3	8	4.0
12	110	24	19	RZSR 1236-K	11	3	6	3	8	4.0
16	110	24	19	RZSR 1636-K	11	3	6	3	8	6.0
16	110	31	19	RZSR 1649-K	15	4	9	8	20	6.5





DIN 82 ISO	RAA
13444	Type A
切削用駒	RFBR 15°





ifanger.com/RZS_Knurl

セッティング方法は動画をご参照下さい。

ご注文時の型式の例 : RZSR 0836-K

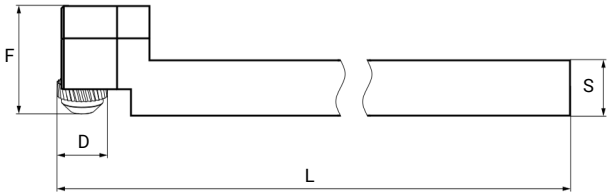
ifanger.com/en/shop

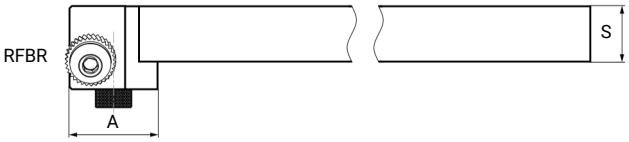
RZSL

切削用ホルダー

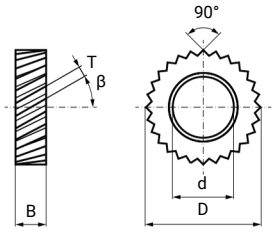
切削：RF

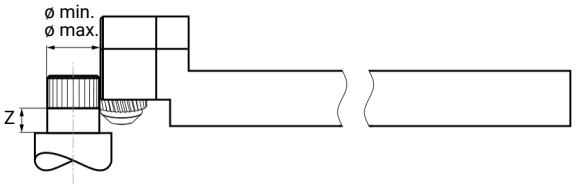
セットアップ手順 ページ 64
スペアパーツ ページ57



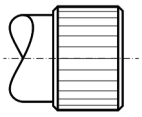


S	L	F	A	Ref. Nº	D	B	d	ø min.	ø max.	Shoulder clearance Z
8	135	18	18	RZSL 0836	11	3	6	3	8	4.0
10	135	18	18	RZSL 1036	11	3	6	3	8	4.0
12	135	21	24	RZSL 1236	11	3	6	3	8	4.0





DIN 82 ISO	RAA
13444	Type A
切削用駒	RFBL 15°



ご注文時の型式の例 : RZSL 0836

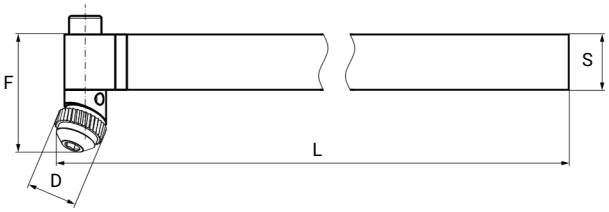
ifanger.com/en/shop

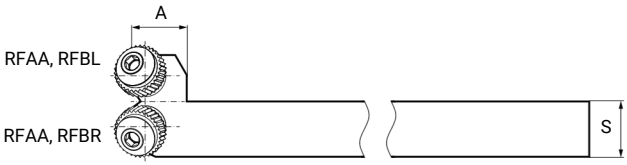
RKDR

切削用ホルダー

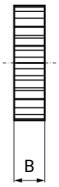
切削：RF

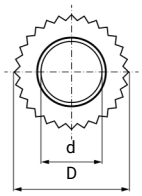
セットアップ手順 ページ 64
スペアパーツ ページ56

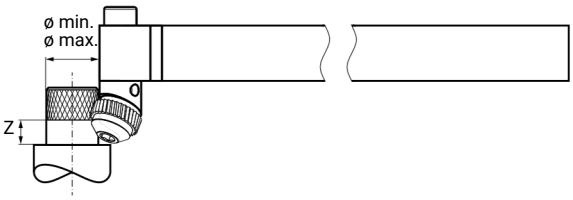




S	L	F	A	Ref. N°	D	B	d	ø min.	ø max.
10	90	27	14	RKDR 1036	11	3	6	3	40
12	90	27	14	RKDR 1236	11	3	6	3	40
16	110	24	20	RKDR 1649	15	4	9	4	60
20	130	49	23	RKDR 20511	20	5	11	6	100
25	150	62	35	RKDR 25511	25	5	11	6	250







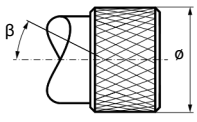
ø Workpiece	4	6	8	10	15	20	25	30	40	50	80
Ref. N°	Shoulder clearance Z										
RKDR 1036	5.5	4.5	4.0	6.0	5.0	4.5	4.0	4.5			
RKDR 1236	5.5	5.0	6.0	5.5	6.0	6.0	5.5	5.5	6.5	5.5	
RKDR 1649	7.0	7.5	8.0	7.5	6.5	7.0	6.5	6.5	6.5	7.0	
RKDR 20511		8.5	8.0	8.5	8.0	7.5	7.5	8.0	7.5	8.0	
RKDR 25511											

材料変位によるワークピース直径の増加, ページ *64*.

セットアップ手順

ifanger.com/RKD_Knurl

β = ねじれ角	30°	45°
DIN 82	RGE	–
ISO 13444	Type B	–
切削用駒1	RFAA	RFBL-15°
切削用駒2	RFAA	RFBR-15°



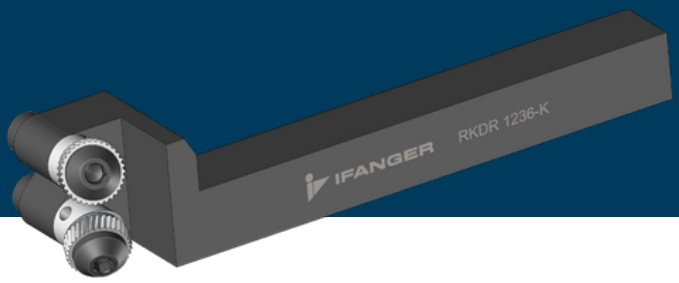
ご注文時の型式の例 : RKDR 1036

ifanger.com/en/shop

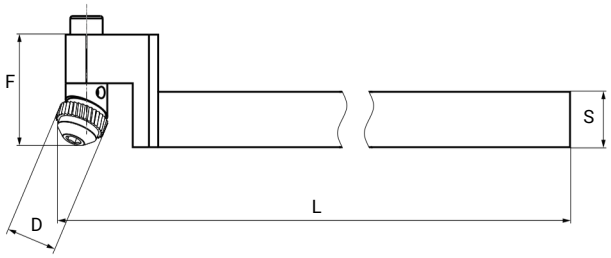
RKDR-K

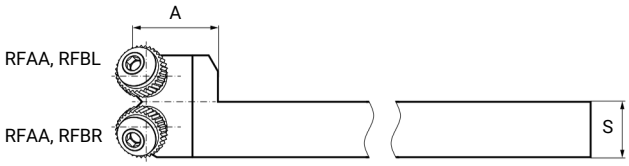
切削用ホルダー

切削：RF

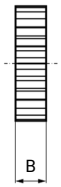


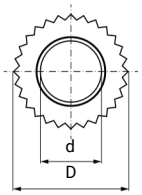
セットアップ手順 ページ 64
スペアパーツ ページ56

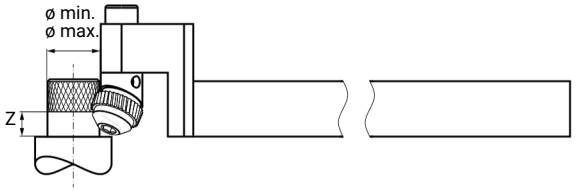




S	L	F	A	Ref. N°	D	B	d	ø min.	ø max.
8	110	24	20	RKDR 0836-K	11	3	6	3	40
10	110	24	20	RKDR 1036-K	11	3	6	3	40
12	110	24	20	RKDR 1236-K	11	3	6	3	40
16	105	39	17	RKDR 1636-K	11	3	6	3	40
16	115	35	25	RKDR 1649-K	15	4	9	4	60

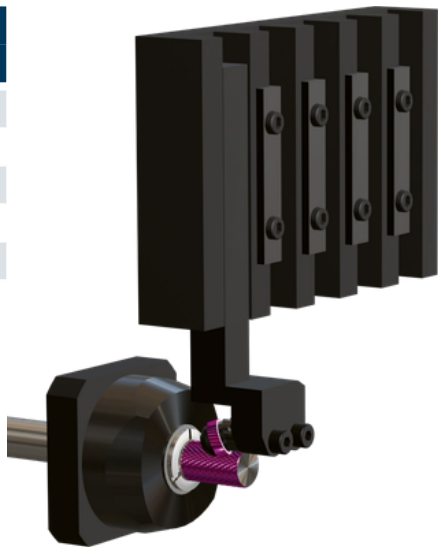




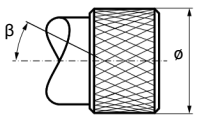


Ref. N°	4	6	8	10	15	20	25	30	40	50	80
	Indicative values for shoulder clearance Z										
RKDR 0836-K	5.5	4.5	4.0	6.0	5.0	4.5	4.0	4.5			
RKDR 1036-K	5.5	4.5	4.0	6.0	5.0	4.5	4.0	4.5			
RKDR 1236-K	5.5	5.0	6.0	5.5	6.0	6.0	5.5	5.5	6.5	5.5	
RKDR 1636-K	5.5	5.0	6.0	5.5	6.0	6.0	5.5	5.5	6.5	5.5	
RKDR 1649-K	7.0	7.5	8.0	7.5	6.5	7.0	6.5	6.5	6.5	7.0	

材料変位によるワークピース直径の増加, ページ *64.*



β = ねじれ角	30°	45°
DIN 82	RGE	–
ISO 13444	Type B	–
Upper roll	RFAA	RFBL-15°
Lower roll	RFAA	RFBR-15°



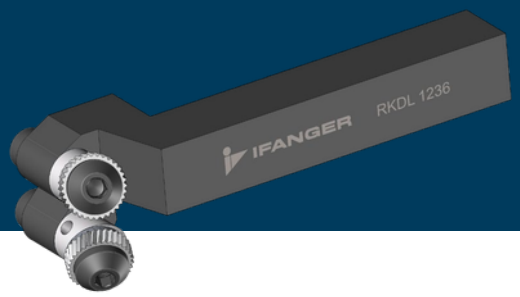
ご注文時の型式の例 : RKDR 0836-K

ifanger.com/en/shop

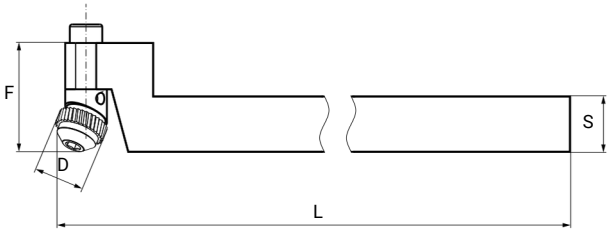
RKDL

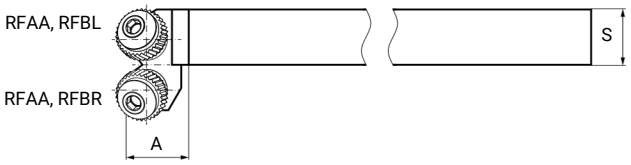
切削用ホルダー

切削：RF

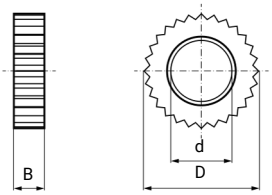


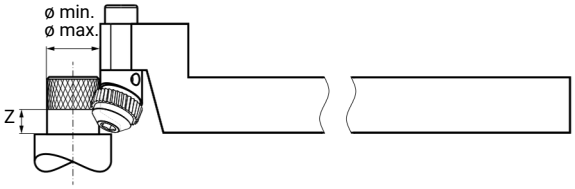
セットアップ手順 ページ 64
スペアパーツ ページ56





S	L	F	A	Ref. N°	D	B	d	ø min.	ø max.
8	135	22	18	RKDL 0836	11	3	6	3	40
10	135	24	18	RKDL 1036	11	3	6	3	40
12	135	24	21	RKDL 1236	11	3	6	3	40





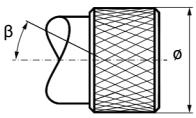
ø Workpiece	4	6	8	10	15	20	25	30	40	50	80
Ref. N°	Shoulder clearance Z										
RKDR 1036	5.5	4.5	4.0	6.0	5.0	4.5	4.0	4.5			
RKDR 1236	5.5	5.0	6.0	5.5	6.0	6.0	5.5	5.5	6.5	5.5	
RKDR 1649	7.0	7.5	8.0	7.5	6.5	7.0	6.5	6.5	6.5	7.0	
RKDR 20511		8.5	8.0	8.5	8.0	7.5	7.5	8.0	7.5	8.0	
RKDR 25511											

材料変位によるワークピース直径の増加, ページ *64.*

セットアップ手順

ifanger.com/RKD_Knurl

β = ねじれ角	30°	45°
DIN 82	RGE	–
ISO 13444	Type B	–
Upper roll	RFAA	RFBL-15°
Lower roll	RFAA	RFBR-15°

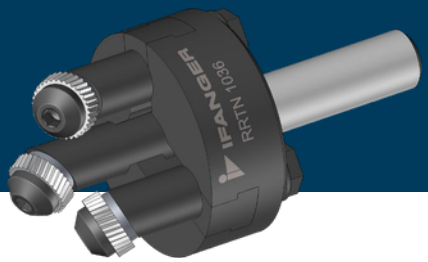


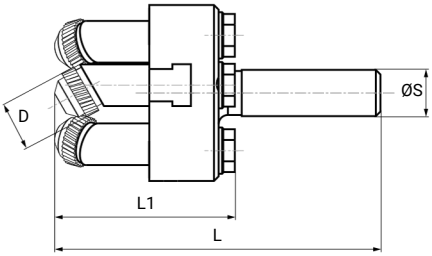
ご注文時の型式の例 : RKDL 0836

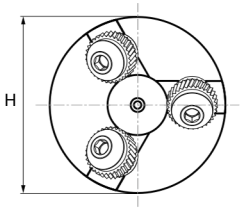
ifanger.com/en/shop

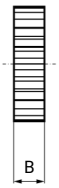
RRTN

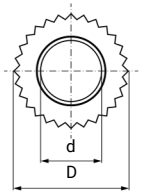
切削用ホルダー





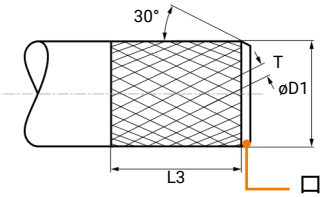




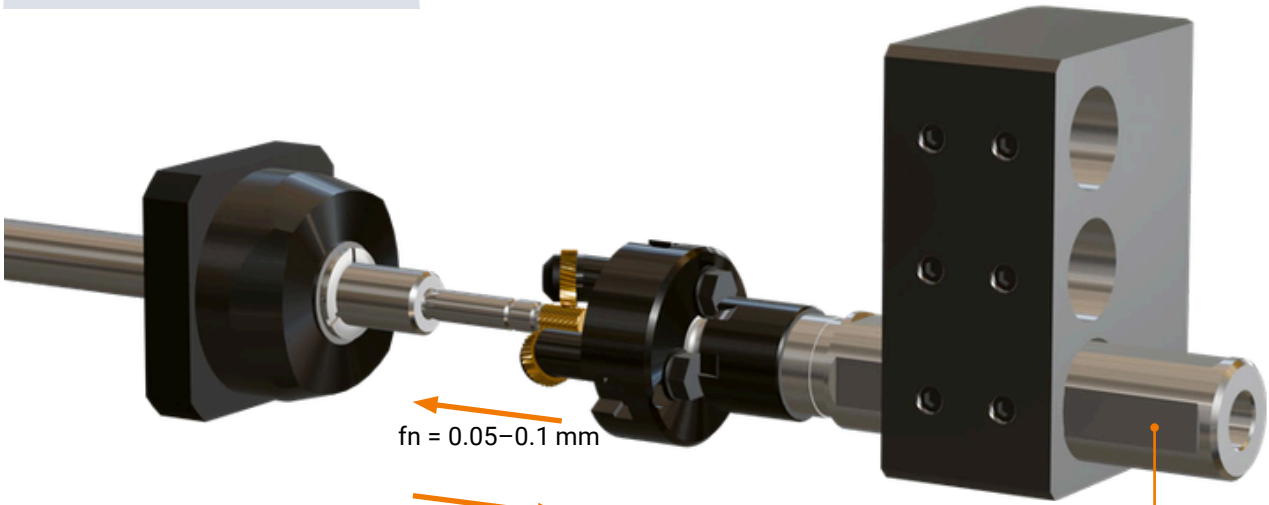


øS	L	L1	H	Ref. N°	D	B	d	øD1 min.	øD1 max.	L3 max.
10	71	41	38	RRTN 1036	11	3	6	3	12	20
12	97	55	52	RRTN 1249	15	4	9	6 20	19 20	35 20
20	133	77	70	RRTN 20511	20	5	11	8 25	24 33	45 20

β = ねじれ角	30°	45°
DIN 82	RGE	–
ISO 13444	Type B	–
Knurling roll 1	RFAA -0°	RFBR-15°
Knurling roll 2	RFAA -0°	RFBR-15°
Knurling roll 3	RFAA -0°	RFBL-15°



ローレット加工前に30°の面取り加工をして下さい。



fn = 0.05–0.1 mm

fn = 0.2–0.3 mm

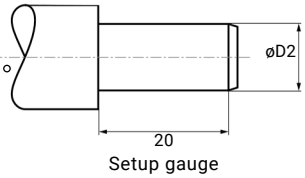
※コレットチャックのホルダーはIFANGERでは取扱いしていません。

ご注文時の型式の例 : RRTN 1036

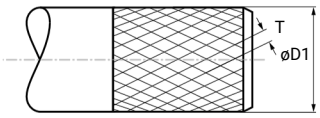
ifanger.com/en/shop

セットアップ手順

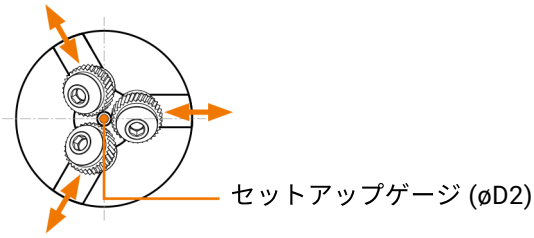
1. この図面に基づいて、セットアップゲージ（マンドリル）を機械加工してください。
   D2 = D1 − δ

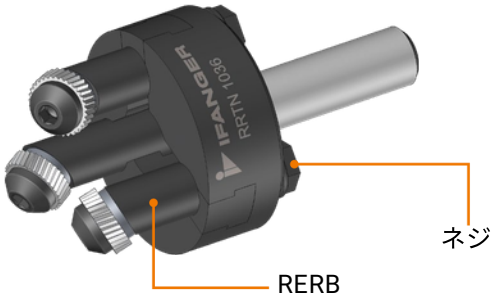


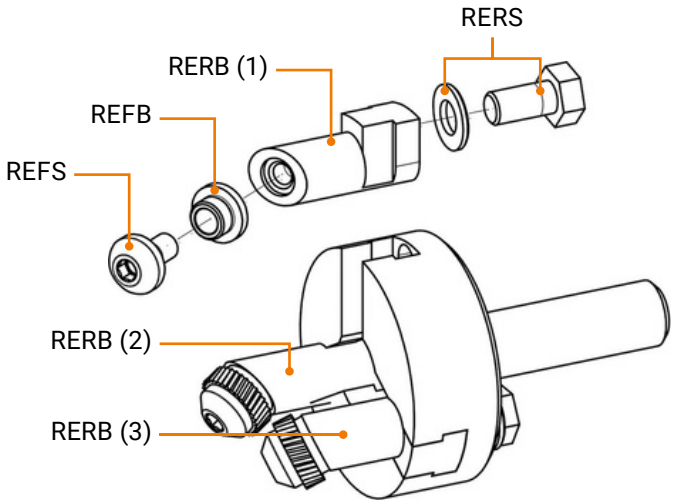
Pitch T	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	1.00	1.20	1.50
Delta δ	0.25	0.30	0.40	0.50	0.55	0.60	0.80	1.00	1.20



2. 3つのロールをセットアップゲージに均等に配置し、RERBをネジで締めて下さい。







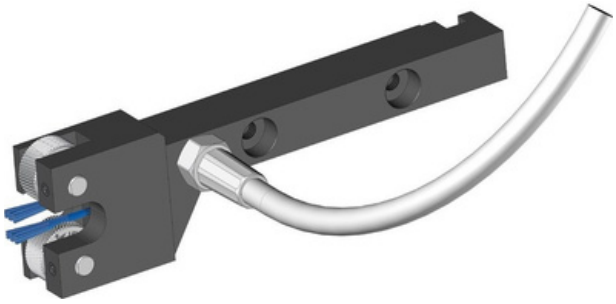
※スペアパーツの詳細はIFANGERのWEBサイトに載っています。

特殊ホルダー
簡易セットアップ

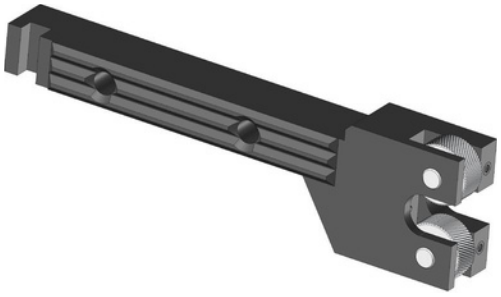
カタログ掲載の標準ホルダーは、機械への取り付け条件によっては使用できない場合があります。
そのため当社では、お客様の用途に合わせて最適化したカスタムホルダーも製作しております。設計から製造まですべて自社内で一貫対応しているため、特注ホルダーでも単品から、わずか数営業日で製作することが可能です。

特殊ホルダーの例：

機械専用ホルダー
（例 : TORNOSカム制御旋盤用RTDLモデル）
IFANGERのウェブショップでは、ブランド名を入力することで、その他の特定機械用ホルダーを検索できます。



内部給油式ホルダーにすることで冷却効果と切屑の排出性を改善します。



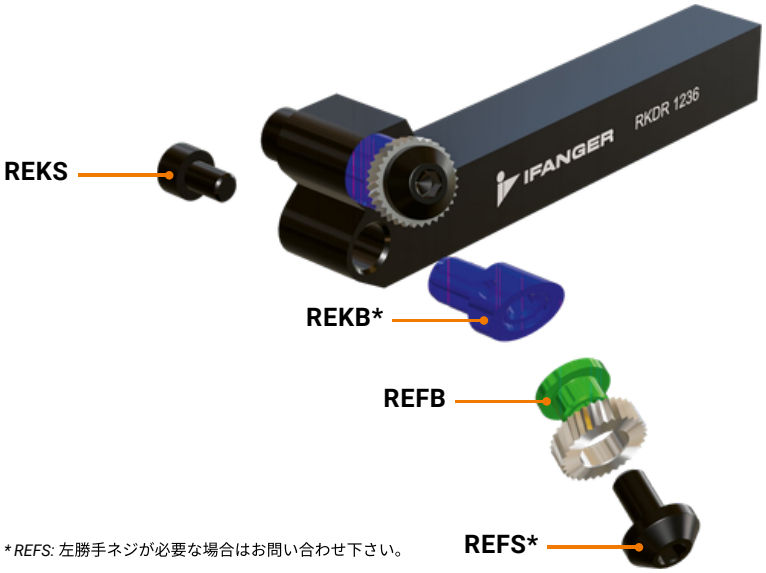
用途特化型固定システム付きホルダー

例：Applitec MODU-Line® インターフェース。

特殊形状のホルダーとローラーで、ワークの干渉部分ギリギリまで精密なローレット加工を実現。

スペアパーツ

for holders RKD...



** REFS:* 左勝手ネジが必要な場合はお問い合わせ下さい。

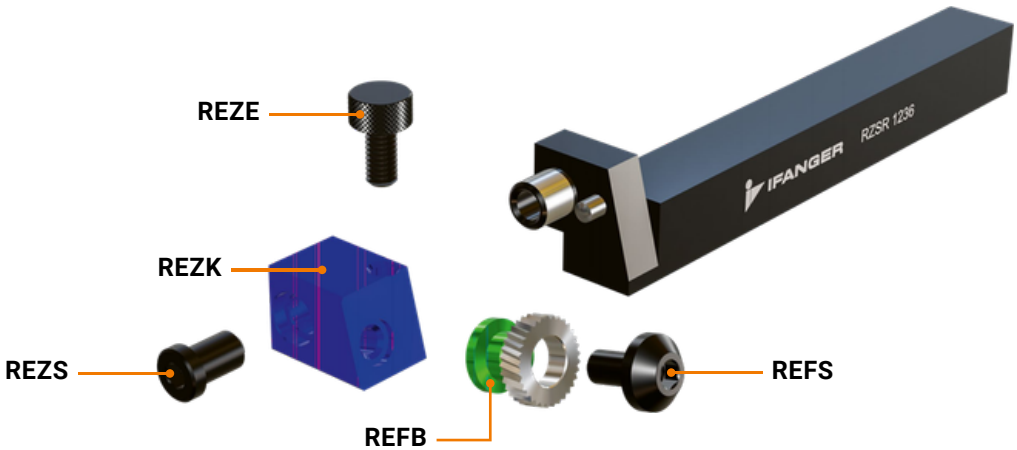
Holder	0836	1036	1236	1636	1649	20511	25511	Ref. Nº
L	RKDL 0836	RKDL 1036	RKDL 1236					REFB-0036
R		RKDR 1036	RKDR 1236					REFS-0036
R-K	RKDR 0836-K	RKDR 1036-K	RKDR 1236-K	RKDR 1636-K				REKB-0036
								REKS-0036
L					RKDL 1649			REFB-1049
R					RKDR 1649			REFS-1049
R-K					RKDR 1649-K			REKB-1049
								REKS-1049
L								REFB-2511
R						RKDR 20511		REFS-2511
R-K								REKB-2511
								REKS-2511
L								REFB-3511
R							RKDR 25511	REFS-3511
R-K								REKB-3511
								REKS-3511

詳細情報はこちら

ifanger.com/spare_knurl-en

スペアパーツ

for holders RZS...



Holder	0836	1036	1236	1636	1649	20211	25511	Ref. Nº
L R R-K	RZSL 0836							REFB-0036 REFS-0036 REZE-0036L REZK-0036L
L R R-K		RZSL 1036						REZS-0036 REFB-0036 REFS-0036 REZE-0136
L R			RZSL 1236					REZK-0136 REZS-0036 REFB-0036 REFS-0036
R-K								REZE-0136 REZK-0236 REZS-0036
L R R-K	RZSR 0836-K	RZSR 1036-K	RZSR 1236-K	RZSR 1636-K	RZSR 1649-K			REFB-0036 REFS-0036 REZE-0036 REZK-0036 REZS-0036
L R R-K					RZSR 1649			REFB-1049 REFS-1049 REZE-1049 REZK-1049 REZS-1049
L R R-K						RZSR 20511		REFB-2511 REFS-2511 REZE-2511 REZK-2511 REZS-2511
L R R-K							RZSR 25511	REFB-3511 REFS-3511 REZE-3511 REZK-3511 REZS-3511

スペアパーツ
軸部品とねじ

RCSL

ホルダー型式	止めねじ *	軸	Ref. Nº HSS	Ref. Nº carbide
RCSL 0633	M3×4	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCSL 0733	M3×4	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCSL 0743	M3×4	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCSL 0823	M3×4	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCSL 0833	M3×4	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCSL 0843	M3×4	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCSL 0844	M3×4	ø 4×10	RECA-0410-SZ ●	RECA-0410-HF ○
RCSL 0855	M3×4	ø 5×12	RECA-0512-SZ ●	RECA-0512-HF ○
RCSL 1033	M3×4	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCSL 1043	M3×4	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCSL 1044	M3×4	ø 4×12	RECA-0412-SZ ●	RECA-0412-HF ○
RCSL 1055	M3×4	ø 5×12	RECA-0512-SZ ●	RECA-0512-HF ○
RCSL 1244	M3×4	ø 4×14	RECA-0414-SZ ●	RECA-0414-HF ○
RCSL 1254	M3×4	ø 4×14	RECA-0414-SZ ●	RECA-0414-HF ○
RCSL 1255	M4×4	ø 5×14	RECA-0514-SZ ●	RECA-0514-HF ○
RCSL 1265	M4×4	ø 5×14	RECA-0514-SZ ●	RECA-0514-HF ○
RCSL 1444	M4×4	ø 4×14	RECA-0414-SZ ●	RECA-0414-HF ○
RCSL 1455	M4×4	ø 5×14	RECA-0514-SZ ●	RECA-0514-HF ○
RCSL 1466	M4×4	ø 6×14	RECA-0614-SZ ●	RECA-0514-HF ○
RCSL 1654	M4×4	ø 5×16	RECA-0516-SZ ●	RECA-0516-HF ○

*止めねじには品番がなく、別途ご注文いただく必要があります。

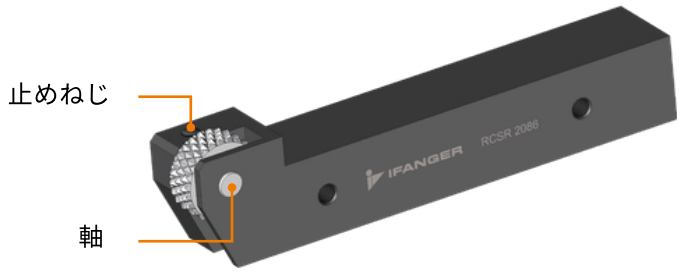
HSS製の軸：
衝撃に対する耐性が強く、コスト効率に優れています。

超硬製軸：
より高い硬度と耐摩耗性があります。特に摩耗に強く、高負荷・高頻度使用を伴う用途に最適です。

ご注文時の型式の例 : RECA-0310-SZ

● 標準品　○ 受注生産品

ifanger.com/en/shop



RCSR

ホルダー型式	止めねじ *	軸	Ref. Nº HSS	Ref. Nº carbide
RCSR 0733	M3×4	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCSR 0823	M3×4	ø 3×10	RECA-0310-SZ ○	RECA-0310-HF ●
RCSR 0833	M3×4	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCSR 0843	M3×4	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCSR 0844	M3×4	ø 4×12	RECA-0412-SZ ●	RECA-0412-HF ○
RCSR 0855	M3×4	ø 5×12	RECA-0512-SZ ●	RECA-0512-HF ○
RCSR 1023	M3×4	ø 3×10	RECA-0310-SZ ○	RECA-0310-HF ●
RCSR 1033	M3×4	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCSR 1044	M3×4	ø 4×12	RECA-0412-SZ ●	RECA-0412-HF ○
RCSR 1055	M3×4	ø 5×12	RECA-0512-SZ ●	RECA-0512-HF ○
RCSR 1244	M3×4	ø 4×14	RECA-0414-SZ ●	RECA-0414-HF ○
RCSR 1254	M3×4	ø 4×14	RECA-0414-SZ ●	RECA-0414-HF ○
RCSR 1255	M4×4	ø 5×14	RECA-0514-SZ ●	RECA-0514-HF ○
RCSR 1265	M4×4	ø 5×14	RECA-0514-SZ ●	RECA-0514-HF ○
RCSR 1286	M4×5	ø 6×22	RECA-0622-SZ ●	RECA-0622-HF ○
RCSR 1644	M4×4	ø 4×16	RECA-0416-SZ ●	RECA-0416-HF ○
RCSR 1654	M4×4	ø 5×16	RECA-0516-SZ ●	RECA-0516-HF ○
RCSR 1655	M4×4	ø 5×16	RECA-0516-SZ ●	RECA-0516-HF ○
RCSR 1664	M4×4	ø 4×16	RECA-0416-SZ ●	RECA-0416-HF ○
RCSR 1686	M4×4	ø 6×22	RECA-0622-SZ ●	RECA-0622-HF ○
RCSR 2055	M4×4	ø 5×22	RECA-0522-SZ ●	RECA-0522-HF ○
RCSR 2064	M4×4	ø 4x 22	RECA-0422-SZ ●	RECA-0422-HF ○
RCSR 2066	M4×4	ø 6×22	RECA-0622-SZ ●	RECA-0622-HF ○
RCSR 2086	M4×4	ø 6×22	RECA-0622-SZ ●	RECA-0622-HF ○
RCSR 20106	M4×4	ø 6×22	RECA-0622-SZ ●	RECA-0622-HF ○
RCSR 2586	M4×6	ø 6×26	○	RECA-0626-HF ●

* 止めねじには品番がなく、別途ご注文いただく必要があります。

ご注文時の型式の例 : RECA-0312-SZ

●標準品 ○受注生産品

ifanger.com/en/shop

スペアパーツ
軸部品とねじ

RCDL

ホルダー型式	止めねじ *	軸	Ref. Nº HSS	Ref. Nº carbide
RCDL 0633/08	M3×3	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCDL 0733/08	M3×3	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCDL 0733/10	M3×3	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCDL 0743/08	M3×3	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCDL 0833/08	M3×3	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCDL 0833/10	M3×3	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCDL 0843/08	M3×3	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCDL 1033/08	M3×3	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCDL 1033/10	M3×3	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCDL 1043/08	M3×3	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCDL 1044/10	M3×4	ø 4×12	RECA-0412-SZ ●	RECA-0412-HF ○
RCDL 1244/10	M3×4	ø 4×12	RECA-0412-SZ ●	RECA-0412-HF ○

*止めねじには品番がなく、別途ご注文いただく必要があります。

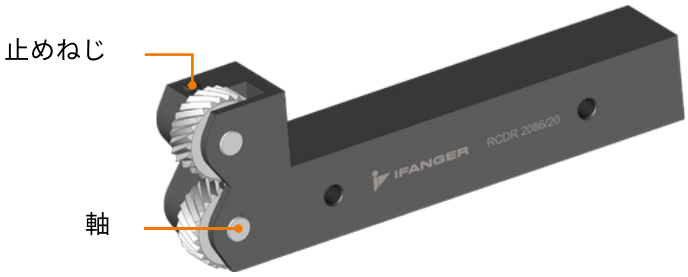
HSS製の軸：
衝撃に対する耐性が強く、コスト効率に優れています。

超硬製軸：
より高い硬度と耐摩耗性があります。特に摩耗に強く、高負荷・高頻度使用を伴う用途に最適です。

ご注文時の型式の例：RECA-0310-SZ

● 標準品　○ 受注生産品

ifanger.com/en/shop



RCDR

ホルダー型式	止めねじ *	軸	Ref. Nº HSS	Ref. Nº carbide
RCDR 0833/08	M3×3	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCDR 0833/10	M3×3	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCDR 0843/10	M3×3	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCDR 1033/08	M3×3	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCDR 1033/10	M3×3	ø 3×10	RECA-0310-SZ ●	RECA-0310-HF ○
RCDR 1043/10	M3×3	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCDR 1044/10	M3×3	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCDR 1244/10	M3×4	ø 3×12	RECA-0312-SZ ●	RECA-0312-HF ○
RCDR 1244/15	M3×4	ø 4×12	RECA-0412-SZ ●	RECA-0412-HF ○
RCDR 1254/15	M3×4	ø 4×12	RECA-0412-SZ ●	RECA-0412-HF ○
RCDR 1255/15	M3×3	ø 5×12	RECA-0512-SZ ●	RECA-0512-HF ○
RCDR 1644/15	M4×4	ø 4×16	RECA-0416-SZ ●	RECA-0416-HF ○
RCDR 1654/15	M4×4	ø 4×16	RECA-0416-SZ ●	RECA-0416-HF ○
RCDR 1655/15	M4×4	ø 5×16	RECA-0516-SZ ●	RECA-0516-HF ○
RCDR 1664/15	M4×4	ø 4×16	RECA-0416-SZ ●	RECA-0416-HF ○
RCDR 2044/15	M4×4	ø 4×20	RECA-0420-SZ ●	RECA-0420-HF ○
RCDR 2054/15	M4×4	ø 4×20	RECA-0420-SZ ●	RECA-0420-HF ○
RCDR 2064/15	M4×4	ø 4×20	RECA-0420-SZ ●	RECA-0420-HF ○
RCDR 2066/20	M4×4	ø 6×22	RECA-0622-SZ ●	RECA-0622-HF ○
RCDR 2086/20	M4×4	ø 6×22	RECA-0622-SZ ●	RECA-0622-HF ○
RCDR 2586/25	M4×6	ø 6×26	○	RECA-0626-HF ●

* 止めねじには品番がなく、別途ご注文いただく必要があります。

HSS製の軸：
衝撃に対する耐性が強く、コスト効率に優れています。

超硬製の軸：
より高い硬度と耐摩耗性があります。特に摩耗に強く、高負荷・高頻度使用を伴う用途に最適です。

ご注文時の型式の例 : RECA-0310-SZ

●標準品 ○受注生産品

ifanger.com/en/shop

一般事項

転造

転造：RD

ホルダーの調整

芯高及び回転方向の設定 (図1)

・正確な芯高を設定する。

・ホルダーに適合する回転方向であることを確認する。

X軸方向のみの加工(図2)

・ホルダーをワークに対して90°の位置でクランプする。

X軸とY軸方向への加工 (図3)

・ホルダーをワークに対して最大2°のすくい角でクランプする。

・すくい角を設けることで熱や摩耗を低減します。

ローレット加工

最高のローレット加工結果を得るには、材料の表面層(図5) を旋削してください。これにより、正確な同心度と被削材への適度な応力が確保されます。

X軸への加工

・ローラーの幅すべてをワークに当てる。(図2)

・素早く径方向へ移動して下さい。(D3, 図5)
D3 = D1 – pitch (T)
例 : D1 = 20 mm, T = 1.5 mm;
D3 = 20 mm - 1.5 mm = 18.5 mm

・根元（D3）で1～3秒保持し、形状が完全に形成されるまで待ちます。

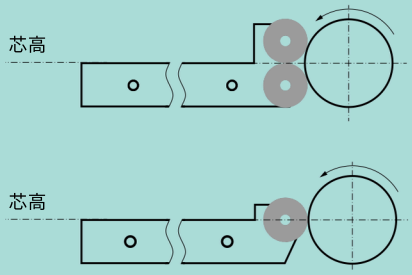
Z軸方向へのローレット加工(図3)

・面取りがされたローラーでのみ可能です。

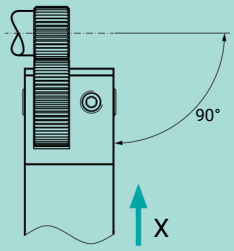
・常にX軸方向でワークピースに切り込みを入れてから、Z軸方向へ移動して下さい。

・軸方向から工具を進入させないで下さい。(図4)

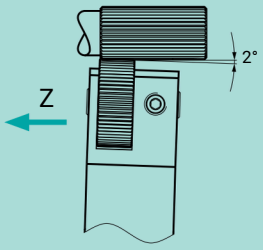
1



2



3



ワークから工具を離す際の注意点
ローレット山が加工できたら工具を高送りで後退させてください。

加工条件 Vc, fn
推奨の加工条件(Vc,fn)は12ページをご参照下さい。

クーラント
加工中は十分なクーラントを供給して下さい。
工具寿命向上と加工面の安定に繋がります。

材料の形成性
下記の材質は変形しやすいのでご注意下さい。
例：真鍮、銅、アルミニウム

ローレット山数について

最適なローレット形状を形成するためには、歯数は少なくとも15以上であるべきであり、理想的には小数点以下の桁がない整数であることが望ましいです。
詳細情報はページ68「設計時の注意事項」を参照下さい。
歯数は計算可能ですが、ローラーははワークによって受動的に駆動されるため、ワーク上でわずかに変動する可能性があります。
したがって、正確に事前定義された歯数を保証することはできません。

ワーク径の増加について
ローレット加工では、材料が変形・圧縮されるため、最終直径（D2）が増加します。
詳細はページ13の表を参照下さい。 (図5)

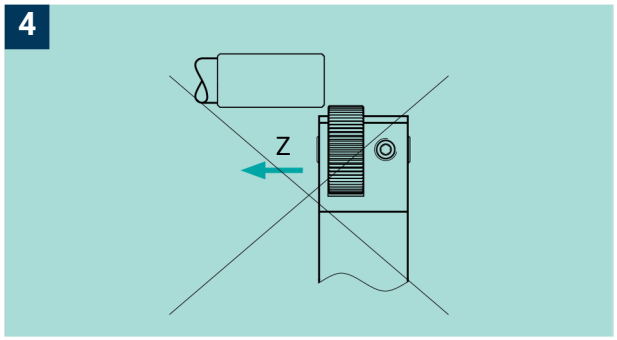
ローレット面への溝加工とクロス穴加工

溝加工、面取り、クロス穴加工はローレット穴加工後に行って下さい。

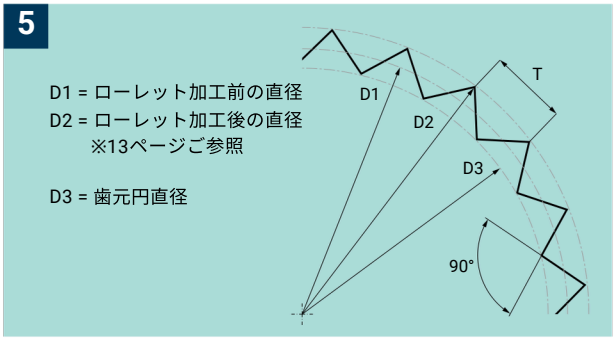
薄肉のワーク

冷間成形プロセスによる変形加工でのローレット加工には高い力が必要となります。
したがって、ドリル加工やボーリング加工などの内部加工は、ローレット加工後に行って下さい。
より少ない負荷で加工できる切削によるローレット加工への切り替えが有効な場合もございます。

4



5



一般事項
切削

切削：RF

ホルダーの調整

C 芯高及び回転方向の設定(図1)
・正確な芯高を設定する

・ホルダーに適合する回転方向であることを確認する。

すくい角の設定 (図2)

最適なローレット加工結果を得るには、ローレットロールを最大クリアランス角2°で、ワークピースに対してわずかに傾斜させて配置する必要があります。ローレットロールの前端部は後端部よりもわずかに深く材料に食い込むようにします。対応するホルダーの動画アニメーションを参照してください。

ローレット模様の確認 (図)

駒が正しく設定されている場合、ワークピースに接触すると対称的なローレットパターンが形成され、ローレットの前面領域は背面領域よりも深く刻まれます。

ローレット加工

最適なローレット加工結果を得るには、材料の表面層を旋削除去してください。(D1, 図5) これにより、正確な同心度と低応力状態の材料が確保されます。

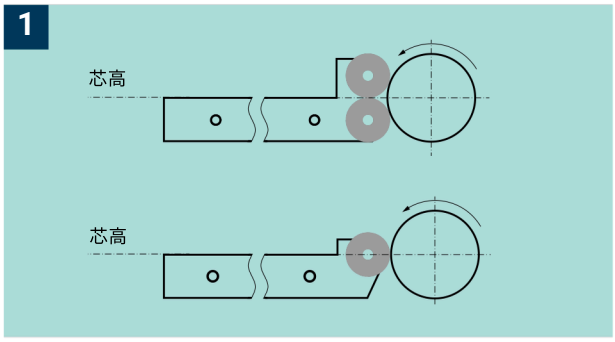
X軸方向の加工 "歯の噛み合いの確認"

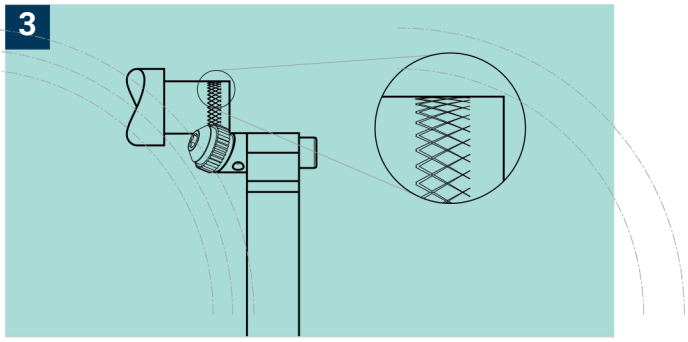
- 駒幅の1/3をワークに押し当てて下さい。(図4)

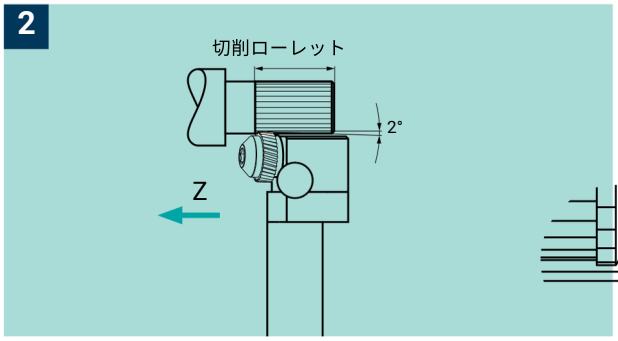
- 径方向への切込み(D2, 図5)
  D2 = D1 – ピッチ (T)
  例 : D1 = 20 mm, T = 1.5 mm;
  D2 = 20 mm – 1.5 mm = 18.5 mm
- D切込みが完了したら1～3秒Dwellで止めて下さい。

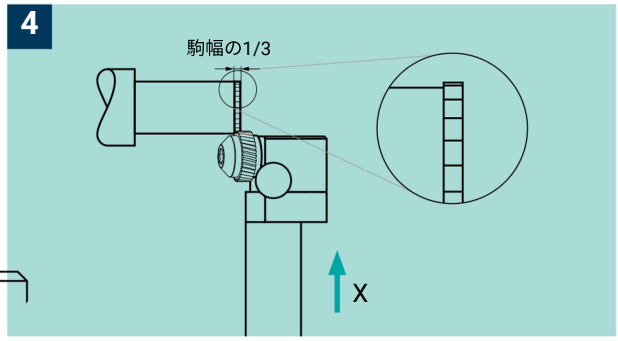
直径がわずかに増加する場合がありますが、面取り加工により解消できます。 (図4)

X軸へのプランジ加工のみではローレットは形成されません。
切削によるローレット加工では、Z軸方向の加工によってワークピース上にローレット形状が形成されます。
(図2)









Z軸方向のローレット加工
ローレット加工は、まずワークに対してX軸方向にプランジ（切り込み）を行い（図4）、続いてZ軸方向に移動させるのが基本です（図2）。ワークの外側から直接Z軸方向に切り込んでいく方法は避けてください（図6）。

ローレットの仕上がり品質（外観品質）
最高の外観品質を得るには、「荒加工」と「仕上げ加工」の2段階に分けて加工を行うのが最も効果的です。仕上げ加工時の切り込み深さは、わずか数百分の一ミリメートル程度に抑えてください。

X軸方向への退避
ローレットの成形が完了したら、高送りでワークから退避させてください。

標準値Vc, fn
切削速度および送り速度の目安については、12ページを参照してください。

切削エマルション（冷却液）
工具寿命を延ばし、表面品質を最適化するために、加工中は切削・冷却用エマルションを十分に供給してください。

ワーク材質
転造ローレット加工と比較して、切削ローレット加工は、より硬く脆い金属やプラスチックに特に適しています。

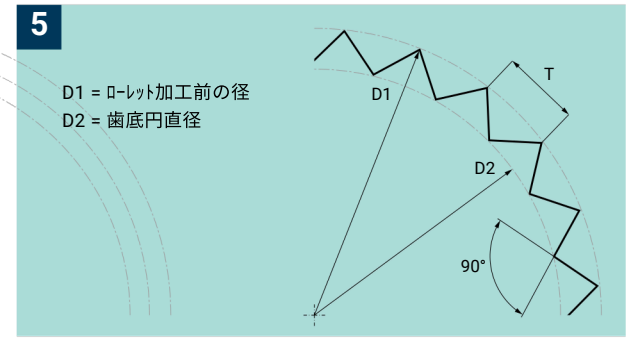
ローレット後の山数について
ローレット山を最適に形成するためには、山数は少なくとも15以上、理想的には小数点以下の桁がない整数であることが望ましいです。
詳細はページ68の「設計者向けガイドライン」を参照してください。
山数は計算可能ですが、駒はワークに接触すると受動駆動され、また公差により寸法が異なるので、ワークによってわずかに変動する可能性があります。

面取り加工
ローレット加工におけるチップ（切り屑）の排出は、Z軸方向の加工が始まってから発生します。そのため、転造によって形成された部分（X軸方向の切り込み）と、実際に切削されたローレット部分（Z軸方向の送り）との間で、直径にわずかな差が生じます。
この直径が大きくなった部分は、後工程で面取りを行ったり、端面を加工したりすることで取り除くことが可能です。

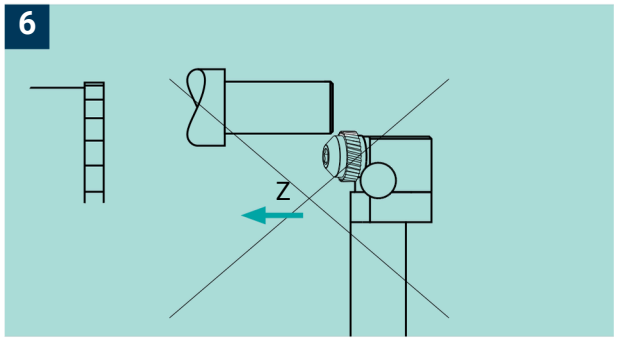
ローレット加工における溝、面取り、およびクロス穴（横穴）について
溝加工、面取り、およびクロスドリルによる横穴加工は、必ずローレット加工の後に行う必要があります。

薄肉のワークピースおよびパイプについて
ドリル加工やボーリング加工などの内径加工は、可能な限りローレット加工の後に実施してください。

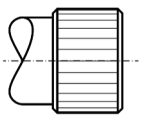
5

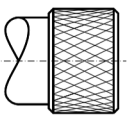


6



セットアップ手順



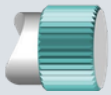
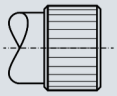
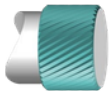
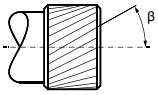
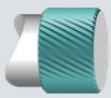
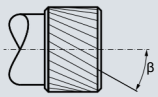
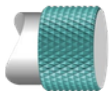
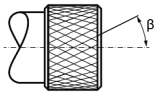
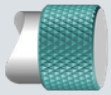
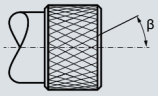
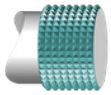
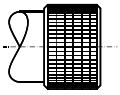
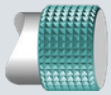
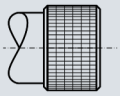


ifanger.com/RZS_Knurl

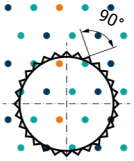
ifanger.com/RKD_Knurl

測定基準

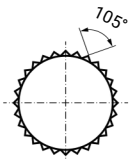
DIN 82, ISO 13444, UNI 149

Part	β	Description	Standard		
			DIN 82	ISO 13444 *VSM 34060	UNI 149
平目  	0°	RAA	RAA	Type A	A
平目左勝手  	30° 45°	RBL 30° RBL 45°	RBL –	– –	B
平目右勝手  	30° 45°	RBR 30° RBR 45°	RBR –	– –	C
綾目 30°  Tip raised 	30° 45°	RGE 30° RGE 45°	RGE –	Type B –	D
綾目45°  Tip impressed 	30° 45°	RGV 30° RGV 45°	RGV –	– –	E
綾目0°  Tip raised 	0°	RKE 0°	RKE	–	
綾目0°  Tip impressed 	0°	RKV 0°	RKV	–	

*VSMはISO規格に置き換えています。



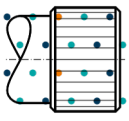
ローレット山の標準角度



ローレット山の変更にも対応致します。
例えば90° → 105°に変更できます。
この場合、ローレットの正しい指定はDIN 82-RGE-0.8-105となります。

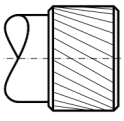
例：

DIN 82 – RAA 0.4
ISO 13444 - Type A 0.4



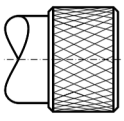
ストレート
ねじれ角 (β) 0°
山角度 (α) 90°
ピッチ = 0.4

DIN 82 – RBR 1.0



右勝手
ねじれ角 (β) 30°
山角度(α) 90°
ピッチ = 1

DIN 82 – RGE 1.2
ISO 13444 - Type B 1.2



綾目
ねじれ角 (β) 30°
山角度 (α) 90°
ピッチ = 1.2

ヤード・ポンド法基準

ANSI/ASA B94.6-1984

CP (CircularPitch)
TPI (Teeth per Inch)

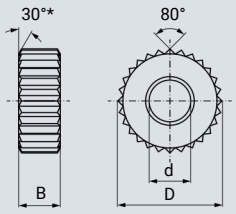
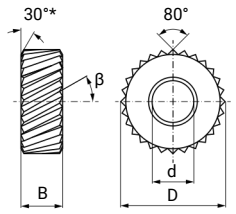
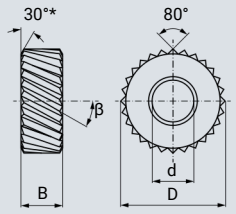
TPI規格は、1インチ（25.4mm）の長さあたりに何個のローレット歯があるかを示す規格です。
用途に応じて、歯形角度は異なり、標準では90°または70°が用意されています。

例：
32 TPI ＝ 1インチあたり32山（32歯）
CP規格におけるローレットロールの選定
CP規格（歯形角度90°）に基づくローレット加工には、標準のIFANGER製ローレットロールをすべて使用可能です。TPIの値は、カタログ内の各ローレットロールのページに記載されています。

DP (Diametrical Pitch)

DP規格は、直径1インチ（25.4mm）の円周上にいくつのローレット歯があるかを定義する規格です。
このときの円周長は 79.8mm（25.4mm × π）となります。
歯形角度は80°です。

例：
DP64 ＝ 円周79.8mm（1インチ × π）あたりに64山（64歯）

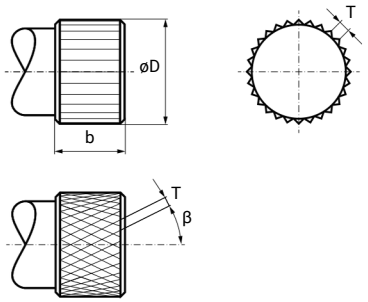
DP	Profile	D	B	d	β	Ref. N°	Coating			Approx. Pitch		
							HSS	WC/C	DVA	mm	" (Inch)	
64	RDAA	15	4	4	0	RDAA-150404-00-DP64	○	○	○	1.25	0.055	
96	RDAA	15	4	4	0	RDAA-150404-00-DP96	○	○	○	0.83	0.033	
128	RDAA	15	4	4	0	RDAA-150404-00-DP128	○	○	○	0.62	0.025	
160	RDAA	15	4	4	0	RDAA-150404-00-DP160	○	○	○	0.50	0.020	
64	RDBL	15	4	4	30	RDBL-150404-30-DP64	○	○	○	1.06	0.042	
96	RDBL	15	4	4	30	RDBL-150404-30-DP96	○	○	○	0.71	0.028	
128	RDBL	15	4	4	30	RDBL-150404-30-DP128	○	○	○	0.54	0.021	
160	RDBL	15	4	4	30	RDBL-150404-30-DP160	○	○	○	0.43	0.017	
64	RDBR	15	4	4	30	RDBR-150404-30-DP64	○	○	○	1.06	0.042	
96	RDBR	15	4	4	30	RDBR-150404-30-DP96	○	○	○	0.71	0.028	
128	RDBR	15	4	4	30	RDBR-150404-30-DP128	○	○	○	0.54	0.021	
160	RDBR	15	4	4	30	RDBR-150404-30-DP160	○	○	○	0.43	0.017	

設計時の注意事項

製造技術者は、機能要件に基づいてローレット形状とピッチを自由に定義できます。ただし、技術的実現可能性、適切なローレット加工法（切削または転造）の選択、および全体的な加工性も考慮する必要があります。

øD		b			
		2–4	4–8	8–16	16–32
min.	max.	T			
–	3	0.4	0.4	0.5	–
3	6	0.4	0.5	0.6	0.6
6	10	0.5	0.6	0.6	0.8
10	20	0.6	0.6	0.8	1.0
20	30	0.6	0.8	0.8	1.0
30	60	0.8	0.8	1.0	1.2
60	100	0.8	1.0	1.2	1.2
100	–	–	1.0	1.6	1.6

推奨値は*ISO 13444*に基づいています。



ローレット加工を成功させるための重要条件

ローレット加工を安定させるためには、ワークの円周とピッチの比率が、可能な限り整数に近くなるように設定する必要があります。このピッチが適切に合っていないと、駒が頻繁に補正（滑りやズレの調整）を行うことになり、成形されるプロファイルの品質低下や工具寿命の短縮を招きます。

ワークに必要な最小の山数

信頼性の高いローレット加工を行うためには、ワーク表面の歯数が15枚以上であることが推奨されます。歯数は以下の数式で推定できます。

山数 = 加工径(φD) x π / ピッチ

–

ただし、駒はワークによって受動的に駆動されるため、実際の山数はわずかに変動する場合があります。そのため、事前に正確な山数を完全に保証することはできません。

Notes

Notes

Notes

Notes

Notes

IFANGER

THE CUTTING TOOL THAT KEEPS YOU AHEAD