



PRÄZISIONSWERKZEUGE

# ナーリング・マーキングツール

手軽・簡単・美しい

ゼウス® ナーリング



- ◆ ナーリングホイール
- ◆ 押付けナーリングツール
- ◆ 切削ナーリングツール
- ◆ スペシャルツール



ホーメル・ケラー社 (ドイツ)

品質と技術に情熱をこめて  
**ホームル・ケラー社**



ホームルケラー社は、お客様の満足のため、最高のツールを、最高の品質と最善の加工技術に情熱をもって提供しています。





近年、ナーリングツールに対するお客様の要望は非常に厳しくなっております。高度な仕上げ加工による、製品のさらなる差別化が一段と求められているからです。

ホームル・ケラー社では、このようなお客様からの厳しい要求に対して「zeus<sup>®</sup> ツーリング」を持ってお応えいたします。同社は、加工ニーズに即した革新的なツールと、お客様の視点に立ったカスタマーケアによってお客様にご満足いただくことを経営理念に掲げ、これまでも自動車業界のコントロールパネルや、時計業界の宝石分野で用いられてきました。zeus<sup>®</sup> ナーリングテクノロジーは、熟練された技術を提供し、お客様の製品にさらなる付加価値をご提供することをお約束いたします。

#### zeus<sup>®</sup> ナーリング加工の成功要因

- 加工の需要に即した幅広い品揃え
- 非常に美しいナーリング形状
- 第一級品の表面粗度（高品質）
- 高付加価値加工に必要な先駆的ナーリング技術



# 目次



- ホームル・ケラー社 工場設備とスタッフ ページ 02-03
- 加工の形状..... ページ 05
- ナーリングの適用..... ページ 06-07
- 機械の種類／ツールの特長 ..... ページ 08-09
- 加工技術 ..... ページ 10-12
- 技術資料 ..... ページ 13-17
- 押付けナーリングツール..... ページ 19-36
- 切削ナーリングツール ..... ページ 37-46
- スペシャルツール..... ページ 47-49
- ナーリングホイール..... ページ 50-58
- バニシングロール..... ページ 59
- マーキングロール／彫刻技術 ..... ページ 60-97

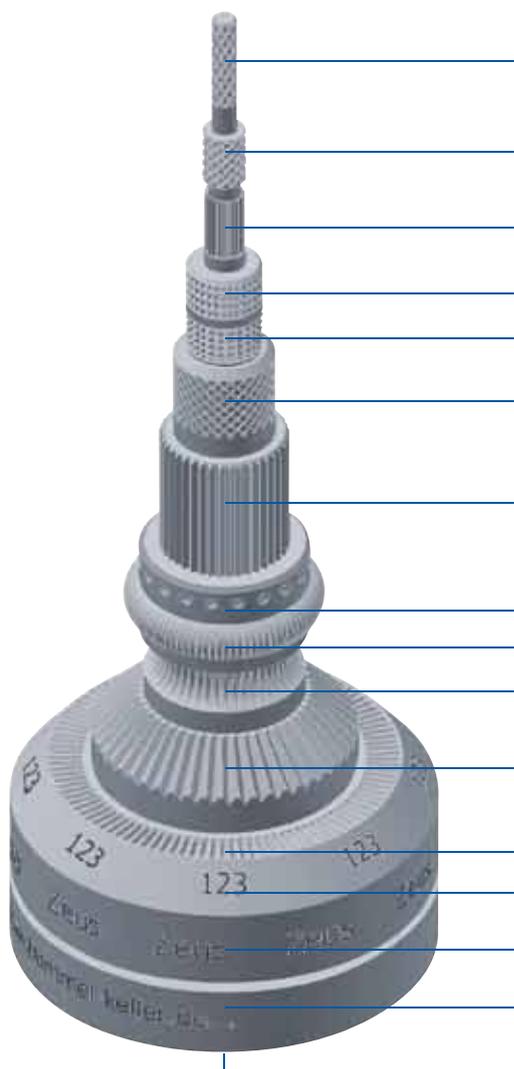


# 加工の形状



ゼウス®のナーリングツールはさまざまなナーリング加工に用いられ、DIN規格の標準形状からテーパ、凹凸、E・Cタイプのスペシャル形状も提供します。左下の被削材はその加工例です。

## 加工例

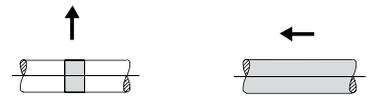


加工方法 (ツールの送り方向)	形状(DIN82) ピッチ	ホルダ	ナーリング ホイール マーキングロール
切削ナーリング (軸方向)	RGE30° 0,8	291	3 x AA
切削ナーリング (軸方向)	RGE45° 0,6	241	1 x BL15° 1 x BR15°
切削ナーリング (軸方向)	RAA 1,0	231	1 x BR30°
押付ナーリング (径方向)	RKE 0,8	131	1 x KV
押付ナーリング (径方向)	RKV 0,6	132	1 x KE
押付ナーリング (径方向)	RGE45° 0,8	141	1 x BL45° 1 x BR45°
押付ナーリング (径+軸方向) 肩ざわまでの加工	RAA 1,0	132	1 x AA
押付ナーリング (径方向)	RHV	131	1 x HE
押付ナーリング (径方向)	RE	131	1 x C
押付ナーリング (径方向)	RC	131	1 x E
押付ナーリング (径+軸方向) テーパ部加工	RKAA	311	1 x KAA
押付ナーリング (軸方向)	RAA (端面)	311	AA
テーパマーキング	123	312	40W
連続回転マーキング	Zeus	130	40W
スプリング・リターンマーキング	左図参照	431	41W
端面マーキング	XYZ	311	40W

# ナーリングの適用

下表を参考にお客様の加工に適したナーリングツールを選定いただくことができます。まず被削材上のナーリング形状を選びます。次に加工方法の説明、その次はどの機種が適しているかを示しています。加工用途に促して最適なツールを選定し、ナーリング加工をしてください。（詳細はページ18以降を参照してください）

例

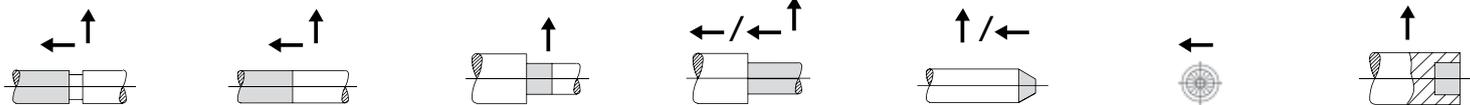


被削材上の形状 (DIN 82)	加工方法		機械の種類	被削材の中間から加工溝なしでもよい	被削材の端から加工する	
	押付けナーリング	切削ナーリング				
<b>RAA: ストレート目</b>  			LD	130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161, 162 <sup>▲</sup> , 192 <sup>▲</sup> , 391	
			KD	130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161, 162 <sup>▲</sup> , 192 <sup>▲</sup> , 391	
			MS	130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161, 162 <sup>▲</sup> , 192 <sup>▲</sup> , 391	
			RT		192 <sup>▲</sup> , 391	
				LD	X	231
				KD		231
				MS		231
				RT		
<b>RBL: 左スパイラル目</b>  			LD	130, 131, 141, 161	130, 131	
			KD	130, 131, 141, 161	130, 131	
			MS	130, 131, 141, 161	130, 131	
			RT		130, 131	
				LD	X	231*
			KD	231*		
			MS	231*		
			RT			
<b>RBR: 右スパイラル目</b>  			LD	130, 131, 141, 161	130, 131	
			KD	130, 131, 141, 161	130, 131	
			MS	130, 131, 141, 161	130, 131	
			RT		130, 131	
				LD	X	231*
			KD	231*		
			MS	231*		
			RT			
<b>RGE: ダイヤ目 (30°) アップ (凸型) クロス目 (45°) アップ (凸型)</b>  			LD	130, 131, 132, 161		
			KD	130, 131, 132, 161		
			MS	130, 131, 132, 161		
			RT			
			LD	141, 161	141, 161, 162, 192 <sup>▲</sup>	
			KD	141, 161	141, 161, 162, 192 <sup>▲</sup>	
			MS	141, 161	141, 161, 162, 192 <sup>▲</sup>	
				RT		161, 162 <sup>▲</sup> , 192 <sup>▲</sup>
				LD	X	241, 291 <sup>▲</sup>
				KD		241, 291 <sup>▲</sup>
			MS	241, 291 <sup>▲</sup>		
			RT	291 <sup>▲</sup>		
<b>RGV: ダイヤ目 (30°) ダウン (凹型) クロス目 (45°) ダウン (凹型)</b>  			LD	130, 131	RGV: プランジナーリング のみ適用	
			KD	130, 131		
			MS	130, 131		
			RT			
<b>RKE: クロス目 (90°) アップ (凸型)</b>  			LD	130, 131	RKE: プランジナーリング のみ適用	
			KD	130, 131		
			MS	130, 131		
			RT			
<b>RKV: クロス目 (90°) ダウン (凹型)</b>  			LD	130, 131	RKV: プランジナーリング のみ適用	
			KD	130, 131		
			MS	130, 131		
			RT			

ツールの動き

- ↑ 半径方向への動きによって加工される (プランジナーリング)
- ← 軸方向への動きによって加工される (フィードナーリング)
- ←↑ 半径方向と軸方向、両方向への動きによって加工される

- 記号 LD = スイスタイプ自動盤  
 KD = 小型旋盤、汎用旋盤、MC  
 MS = マルチスピンドル自動盤  
 RT = ロータリ・インデックスマシン、インデックステーブルタイプマシン、トランスファマシン  
 X = 切削ナーリング不適  
 ▲ = ナーリング形状の長さに限界あり  
 \* = RBR/RBLの切削加工時限界あり

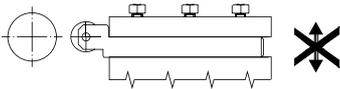
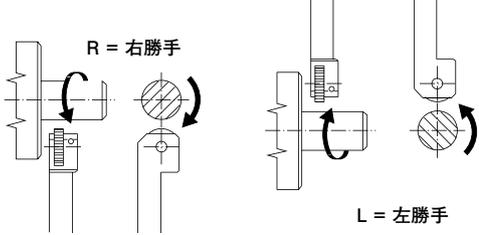
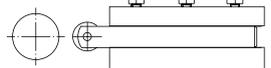
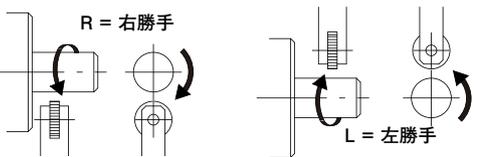
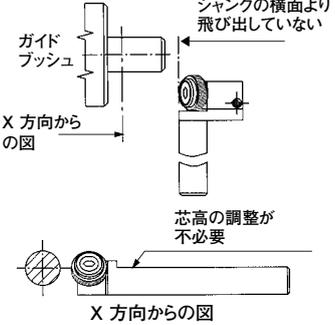
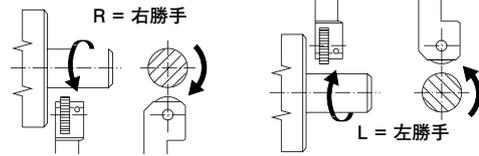
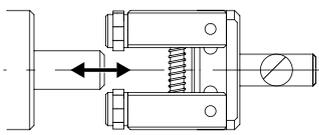


加工は溝入れの端から始める (溝入れ必要)	加工は溝入れの端からでなくても可能	肩ぎわまでのナーリング	肩ぎわまでのナーリング	円錐部(テーパ部)へのナーリング	端面ナール	内径ナーリング
130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161	132, 142	132, 142, 162▲, 192▲	311, 312	311, 312	330, 332
130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161	132, 142	132, 142, 162▲, 192▲	311, 312	311, 312	330, 332
130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161	132, 142	132, 142, 162▲, 192▲	311, 312	311, 312	330, 332
			162▲, 192▲			330, 332
231	X	X	X	X	X	X
231						
231						
130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161	132, 142	132, 142, 162▲, 192▲	311, 312	311, 312	330, 332
130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161	132, 142	132, 142, 162▲, 192▲	311, 312	311, 312	330, 332
130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161	132, 142	132, 142, 162▲, 192▲	311, 312	311, 312	330, 332
			162▲, 192▲			
231*	X	X	X	X	X	X
231*						
231*						
130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161	132, 142	132, 142, 162▲, 192▲	311, 312	311, 312	330, 332
130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161	132, 142	132, 142, 162▲, 192▲	311, 312	311, 312	330, 332
130, 131, 141, 161	130, 131, 141, 161	132, 142	132, 142, 162▲, 192▲	311, 312	311, 312	330, 332
			162▲, 192▲			
231*	X	X	X	X	X	X
231*						
231*						
	プランジナーリングのみ適用	132	132	311, 312	311, 312	330, 332
		132	132	311, 312	311, 312	330, 332
		132	132	311, 312	311, 312	330, 332
			162▲			
141, 161	141, 161	142	141, 162▲, 192▲			340, 342
141, 161	141, 161	142	141, 162▲, 192▲			340, 342
141, 161	141, 161	142	141, 162▲, 192▲			340, 342
			162▲, 192▲			
241	X	X	X	X	X	X
241						
241						
RGV: プランジナーリングのみ適用	RGV: プランジナーリングのみ適用	132	RGV: プランジナーリングのみ適用	311, 312	311, 312	330, 332
		132		311, 312	311, 312	330, 332
		132		311, 312	311, 312	330, 332
				311, 312		330, 332
RKE: プランジナーリングのみ適用	RKE: プランジナーリングのみ適用	132	RKE: プランジナーリングのみ適用			330, 332
		132				330, 332
		132				330, 332
						330, 332
RKV: プランジナーリングのみ適用	RKV: プランジナーリングのみ適用	132	RKV: プランジナーリングのみ適用			330, 332
		132				330, 332
		132				330, 332
						330, 332

# 機械の種類

## 機械の種類と特性

				記号
スイスタイプ自動盤	ツールの取り付け ・ロングスライド ・クロススライド ・タレット	CNC旋盤	正回転旋削・逆回転旋削	LD
		汎用旋盤	回転方向は任意	
小型旋盤、汎用旋盤、MC	ツールの取り付け ・ロングスライド ・クロススライド ・タレット	CNC旋盤	正回転旋削・逆回転旋削	KD
		汎用旋盤	回転方向は任意	
マルチスピンドル自動盤	ツールの取り付け ・ロングスライド ・クロススライド ・自動盤サポート部	CNC旋盤	正回転旋削・逆回転旋削	MS
		汎用旋盤	回転方向は任意	
ロータリ・インデックスマシン、インデックステーブルタイプマシン、トランスファーマシン	ツールの取り付け ・スピンドルノーズユニット		ツール回転、被削材固定 回転方向は任意	RT

			記号
<p>CNC旋盤、自動盤用ナーリングツール</p>	 <p>芯高の調整が不必要 (シャンク上面と芯が同じ位置)</p>	 <p>R = 右勝手 L = 左勝手</p> <p>右勝手 (R) と左勝手 (L)。モジュラツールには (M) の表示で右・左両勝手兼用である</p>	<p>LD KD MS</p>
<p>汎用旋盤、自動盤用ナーリングツール</p>	 <p>芯高の調整が必要</p>	 <p>R = 右勝手 L = 左勝手</p> <p>右勝手・左勝手どちらでも使用できる</p>	<p>LD KD MS</p>
<p>スイスタイプ自動盤用ナーリングツール</p>	 <p>ガイド プッシュ</p> <p>X 方向からの図</p> <p>ホイールは シャンクの横面より 飛び出していない</p> <p>芯高の調整が 不必要</p> <p>X 方向からの図</p> <p>芯高の調整が不必要</p>	 <p>R = 右勝手 L = 左勝手</p> <p>加工するスペースが狭いので小径の被削材の加工ホルダシャンクもφ8～φ16の小形になる</p>	<p>LD</p>
<p>軸方向加工用ナーリングツール</p>		<p>加工形態</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ツール固定</li> <li>・ 被削材回転</li> <li>・ 一般的な移動</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ツール回転</li> <li>・ 被削材固定</li> <li>・ 一般的な移動</li> </ul>	<p>LD KD MS RT</p>

## 加工技術



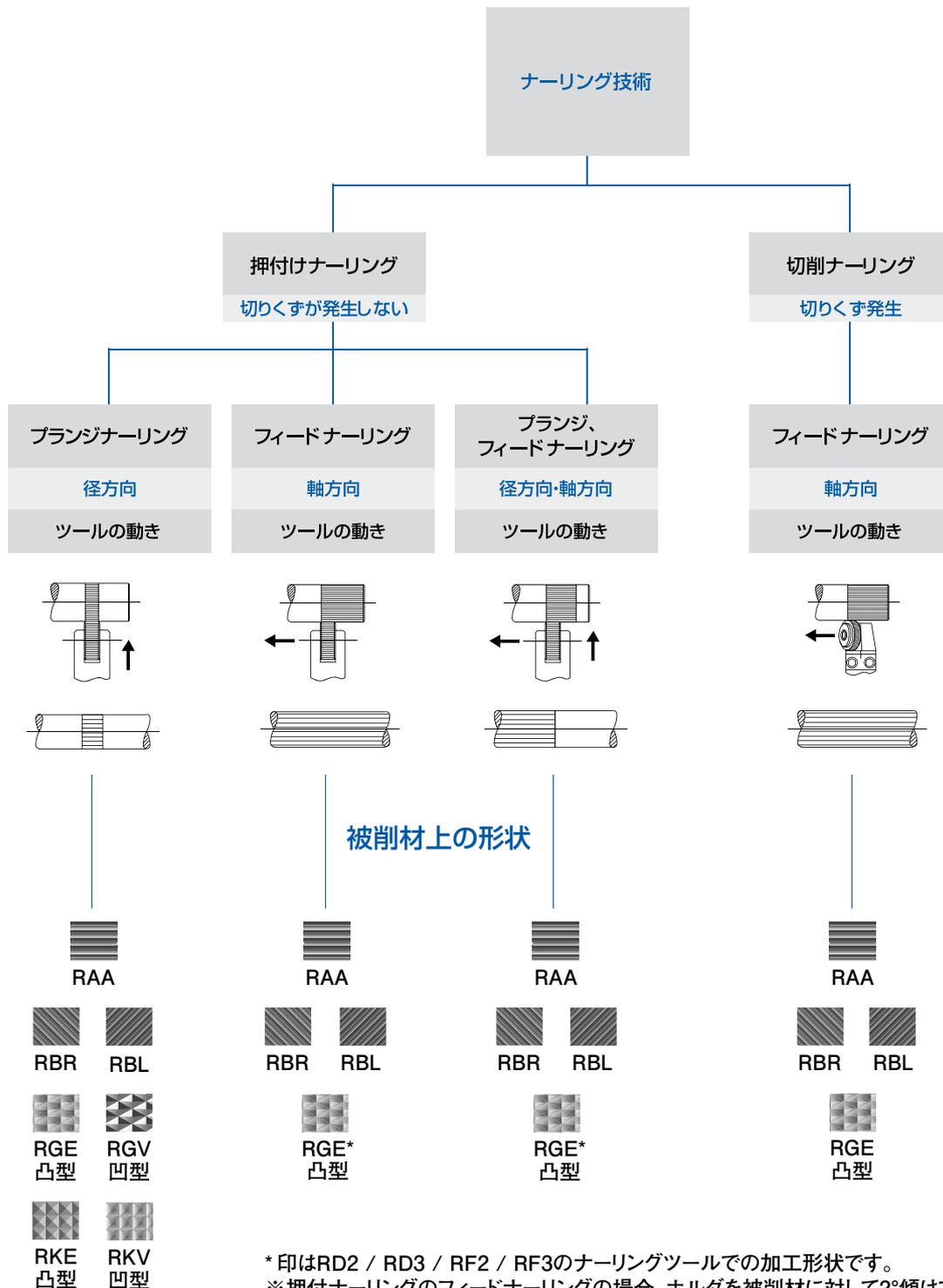
### 目次

- ナーリング技術
- 押付けナーリング
- 切削ナーリング

# ナーリング技術

ナーリング加工は切削ナーリングと押付けナーリングの2種類に大別されます。それぞれ特長、加工適性、長所と短所があります。押付けナーリングの長所の一つは取扱の容易さです。表面粗度や寸法精度が求められる場合は切削ナーリングをお勧めします。それぞれの特長について下記に要約しました。

2つのナーリングのどちらがより適しているかを判別するポイントは、加工時のツールの動きとナーリング形状です。以下のチャートを参考にいただき、最適なツールを選定してください。



\* 印はRD2 / RD3 / RF2 / RF3のナーリングツールでの加工形状です。  
 ※押付けナーリングのフィードナーリングの場合、ホルダを被削材に対して2°傾けて加工してください。

# ナーリングの適用と特長

	押付けナーリング	切削ナーリング
概要	<p>押付けナーリングは切削ではなく、<u>塑性変形</u>を利用した加工です。冷間加工で<u>塑性変形</u>できる被削材のみ加工することができます。その結果として、被削材の外径は加工後膨張します。押付けナーリングの最大の利点はそのナーリング形状の選択肢の広さであり、あらゆる形状のナーリングが選べます。端面、内径、テーパ、肩ぎわまでの加工も自由自在です。</p>	<p>切削ナーリングは切りくずを排出する切削加工です。肉厚の薄い被削材、軟材（例、プラスチックなど）、難削材の加工にも適しています。高精度と高い表面粗度が要求される時に最適です。押付けナーリングと異なり、被削材の<u>圧縮</u>や<u>塑性</u>はほとんどありません。機械への負荷も押付けナーリングと比べ軽くすみませす。ただし、ナーリング形状の選択肢がやや限定され、RAAとRGEのナーリングのみできます。押付けナーリングと比べ、<u>表面の圧縮がないため被削材上のひずみがありません。</u></p>
適用	<ul style="list-style-type: none"> <li>■冷間<u>塑性</u>できる被削材</li> <li>■あらゆるナーリング形状、マーキングが選べる</li> <li>■端面、内径のナーリングも可能</li> <li>■肩ぎわまでのナーリングも可能</li> <li>■被削材上のどこからでもナーリングを開始できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ほとんどの被削材に適用</li> <li>■肉厚の薄い被削材にも適用</li> <li>■小径の被削材にも適用</li> <li>■高精度、高面粗度が得られ、美しい仕上がりが可能</li> <li>■形状が限定的。RAA,RGEのみすべてのホルダでナーリング可能。RBR/RBLの加工は限定されます</li> <li>■丸棒被削材に軸方向のナーリングのみ可能</li> <li>■ナーリングの加工開始点は、被削材の端及び溝加工部より可能</li> <li>■肩ぎわまでの加工はできない</li> </ul>
被削材上の形状 (DIN82)	<p>RAA RBL RBR RGE 凸型 RGV 凹型 RKE 凸型 RKV 凹型</p>	<p>RAA RBL* RBR* RGE 凸型</p> <p>*印は限定使用です</p>
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>■被削材径は膨張する</li> <li>■被削材面は圧縮される</li> <li>■切削ナーリングと比べて機械への負荷は大きい</li> <li>■肉厚の薄い被削材は難しい</li> <li>■小径の被削材は難しい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ナーリングの後で、被削材径がほとんど変わらない</li> <li>■表面の圧縮はほとんどない</li> <li>■押付けナーリングと比べて機械への負荷が少ない</li> <li>■ツール、被削材への負荷も少ない</li> </ul>
取扱い	<ul style="list-style-type: none"> <li>■通常被削材の前工程は不要（時間短縮）</li> <li>■取扱が簡単</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ツールの正確なセッティングと微調整が必要</li> <li>■被削材の正確な装着が必要</li> </ul>

## 技術資料



### 目次

- 押付けナーリングによる被削材の変形
- 推奨加工条件表
- ナーリングの最適化
- 成否決定要因

# 押付けナーリングによる被削材の変形

## 押付けナーリングによる被削材の径の増加値（経験値）

DIN82による被削材上の形状

RAA

DIN403によるナーリングホイールの形状

AA



RAA

ピッチ[mm]		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,8	2,0
被削材	被削材径[mm]	被削材径の増加[mm]												
快削鋼	5	0,08	0,14	0,18	0,22	0,27	0,29	0,33	0,35	0,50	-	-	-	-
	15	0,08	0,14	0,18	0,23	0,30	0,40	0,41	0,44	0,50	0,60	0,65	0,67	0,70
	25	0,08	0,15	0,23	0,24	0,28	0,35	0,38	0,44	0,53	0,62	0,70	0,70	0,98
ステンレス	5	0,10	0,15	0,20	0,25	0,28	0,30	0,35	0,42	0,41	-	-	-	-
	15	0,10	0,15	0,19	0,25	0,30	0,34	0,40	0,45	0,51	0,60	-	-	-
	25	0,10	0,14	0,20	0,26	0,31	0,33	0,38	0,43	0,50	0,62	-	-	-
真鍮	5	0,08	0,12	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,25	0,28	-	-	-	-
	15	0,10	0,14	0,20	0,26	0,28	0,29	0,31	0,35	0,41	0,44	0,48	0,50	0,55
	25	0,10	0,15	0,20	0,25	0,28	0,30	0,32	0,36	0,43	0,46	0,50	0,53	0,53
アルミ	5	0,09	0,15	0,19	0,23	0,28	0,30	0,34	0,41	0,40	-	-	-	-
	15	0,10	0,15	0,19	0,26	0,29	0,33	0,39	0,45	0,51	0,57	0,65	-	-
	25	0,09	0,15	0,19	0,26	0,29	0,32	0,37	0,45	0,52	0,59	0,65	0,78	0,75

DIN82による被削材上の形状

RBL30°/RBR30°, RBL45°/RBR45°

DIN403によるナーリングホイールの形状

BR30°/BL30°, BR45°/BL45°



RBL 45°  
RBL 30°



RBR 45°  
RBR 30°

ピッチ[mm]		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,8	2,0
被削材	被削材径[mm]	被削材径の増加[mm]												
快削鋼	5	0,11	0,15	0,20	0,24	0,28	0,34	0,38	0,45	0,55	-	-	-	-
	15	0,11	0,15	0,22	0,26	0,30	0,35	0,42	0,45	0,52	0,67	0,73	0,75	0,85
	25	0,11	0,14	0,23	0,25	0,28	0,36	0,42	0,45	0,56	0,70	0,72	0,78	0,90
ステンレス	5	0,09	0,14	0,19	0,25	0,31	0,34	0,39	0,45	0,52	-	-	-	-
	15	0,12	0,20	0,23	0,31	0,35	0,40	0,45	0,51	0,62	0,66	0,73	0,85	0,97
	25	0,12	0,18	0,24	0,27	0,37	0,39	0,43	0,49	0,59	0,80	0,84	0,93	0,96
真鍮	5	0,10	0,14	0,20	0,23	0,24	0,28	0,30	0,33	0,37	-	-	-	-
	15	0,10	0,15	0,21	0,23	0,24	0,31	0,36	0,41	0,47	0,53	0,55	0,64	0,63
	25	0,11	0,15	0,22	0,22	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,55	0,61	0,62	0,68
アルミ	5	0,12	0,14	0,21	0,24	0,29	0,34	0,39	0,41	0,51	-	-	-	-
	15	0,12	0,18	0,23	0,26	0,36	0,40	0,43	0,50	0,56	0,56	0,61	0,74	0,75
	25	0,12	0,16	0,25	0,28	0,37	0,39	0,46	0,50	0,58	0,77	0,82	0,84	0,96

DIN82による被削材上の形状

RGE30°, RGE45°

DIN403によるナーリングホイールの形状

BR30°/BL30°, BR45°/BL45°



RGE 45° 凸型  
RGE 30°

ピッチ[mm]		0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,5	1,6	1,8	2,0
被削材	被削材径[mm]	被削材径の増加[mm]												
快削鋼	5	0,12	0,16	0,20	0,25	0,33	0,41	0,45	0,55	0,65	-	-	-	-
	15	0,13	0,22	0,30	0,32	0,35	0,41	0,43	0,52	0,62	0,67	0,81	0,86	0,95
	25	0,12	0,18	0,28	0,32	0,35	0,38	0,43	0,55	0,67	0,77	0,87	0,98	0,98
ステンレス	5	0,11	0,20	0,25	0,30	0,36	0,39	0,41	0,55	0,55	-	-	-	-
	15	0,10	0,14	0,21	0,24	0,29	0,34	0,40	0,43	0,53	0,66	0,72	0,70	0,88
	25	0,11	0,13	0,20	0,25	0,28	0,32	0,41	0,44	0,52	0,67	0,70	0,71	0,83
真鍮	5	0,12	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,30	0,32	0,38	-	-	-	-
	15	0,12	0,16	0,18	0,24	0,28	0,30	0,37	0,39	0,40	0,48	0,52	0,55	0,63
	25	0,12	0,17	0,22	0,23	0,27	0,30	0,34	0,38	0,41	0,48	0,50	0,63	0,63
アルミ	5	0,10	0,15	0,21	0,25	0,33	0,36	0,41	0,50	0,57	-	-	-	-
	15	0,11	0,14	0,20	0,25	0,28	0,33	0,39	0,43	0,54	0,67	0,71	0,76	0,89
	25	0,11	0,15	0,22	0,25	0,29	0,34	0,40	0,44	0,53	0,68	0,69	0,71	0,88

注:この数値はガイドラインです。被削材によって多少の誤差が生じることがあります。押付けナーリングのためのものです。

# 推奨加工条件表 (切削速度・周速・送り)

## 切削ナーリングの場合

被削材	被削材径-Ø [mm]	ホイール径-Ø [mm]	切削速度 Vc [m/min]		f [mm/U]					
					突込み時		横送り時			
			最低	最高	最低	最高	ピッチ			
						> 0,3 < 0,5	> 0,5 < 1,0	> 1,0 < 1,5	> 1,5 < 2,0	
快削鋼	< 10	10 / 15	40	70	0,04	0,08	0,14	0,09	0,06	0,05
	10 - 40	15 / 25	50	90	0,05	0,10	0,20	0,13	0,10	0,07
	40 - 100	25 / 32 / 42	65	110	0,05	0,10	0,25	0,18	0,12	0,08
	100 - 250	25 / 32 / 42	65	110	0,05	0,10	0,30	0,20	0,13	0,09
	> 250	32 / 42	80	100	0,05	0,10	0,32	0,21	0,14	0,10
ステンレス	< 10	10 / 15	22	40	0,04	0,08	0,12	0,08	0,05	0,04
	10 - 40	15 / 25	30	50	0,05	0,10	0,17	0,11	0,09	0,06
	40 - 100	25 / 32 / 42	35	60	0,05	0,10	0,21	0,15	0,10	0,07
	100 - 250	25 / 32 / 42	35	60	0,05	0,10	0,26	0,17	0,11	0,08
	> 250	32 / 42	45	55	0,05	0,10	0,27	0,18	0,12	0,09
真鍮	< 10	10 / 15	55	100	0,04	0,08	0,15	0,09	0,06	0,05
	10 - 40	15 / 25	70	125	0,05	0,10	0,21	0,14	0,11	0,07
	40 - 100	25 / 32 / 42	90	155	0,05	0,10	0,26	0,19	0,13	0,08
	100 - 250	25 / 32 / 42	90	155	0,05	0,10	0,32	0,21	0,14	0,09
	> 250	32 / 42	115	140	0,05	0,10	0,34	0,22	0,15	0,11
アルミ	< 10	10 / 15	70	120	0,04	0,08	0,18	0,11	0,08	0,06
	10 - 40	15 / 25	80	150	0,05	0,10	0,25	0,16	0,13	0,09
	40 - 100	25 / 32 / 42	110	160	0,05	0,10	0,31	0,23	0,15	0,10
	100 - 250	25 / 32 / 42	110	160	0,05	0,10	0,38	0,25	0,16	0,11
	> 250	32 / 42	130	150	0,05	0,10	0,40	0,26	0,18	0,13

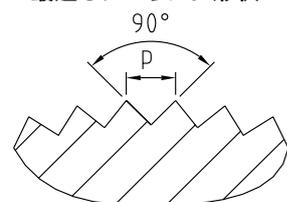
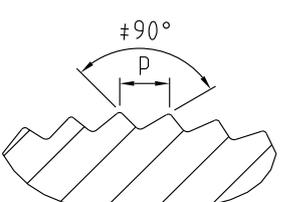
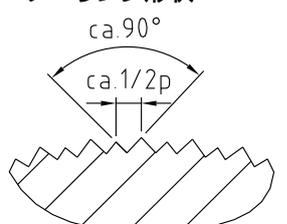
## 押付けナーリングの場合

被削材	被削材径-Ø [mm]	ホイール径-Ø [mm]	周 速 Vc [m/min]		f [mm/U]					
					突込み時		横送り時			
			最低	最高	最低	最高	ピッチ			
						> 0,3 < 0,5	> 0,5 < 1,0	> 1,0 < 1,5	> 1,5 < 2,0	
快削鋼	< 10	10 / 15	20	50	0,04	0,08	0,20	0,13	0,08	0,07
	10 - 40	15 / 20	25	55	0,05	0,10	0,28	0,18	0,14	0,10
	40 - 100	20 / 25	30	60	0,05	0,10	0,35	0,25	0,17	0,11
	100 - 250	20 / 25	30	60	0,05	0,10	0,42	0,28	0,18	0,13
	> 250	25	30	60	0,05	0,10	0,45	0,29	0,20	0,14
ステンレス	< 10	10 / 15	15	40	0,04	0,08	0,14	0,09	0,06	0,05
	10 - 40	15 / 20	20	50	0,05	0,10	0,20	0,13	0,10	0,07
	40 - 100	20 / 25	25	50	0,05	0,10	0,25	0,18	0,12	0,08
	100 - 250	20 / 25	25	50	0,05	0,10	0,29	0,20	0,13	0,09
	> 250	25	25	50	0,05	0,10	0,31	0,21	0,14	0,10
真鍮	< 10	10 / 15	30	75	0,04	0,08	0,22	0,14	0,09	0,08
	10 - 40	15 / 20	40	85	0,05	0,10	0,31	0,20	0,15	0,11
	40 - 100	20 / 25	45	90	0,05	0,10	0,39	0,28	0,18	0,12
	100 - 250	20 / 25	45	90	0,05	0,10	0,46	0,31	0,20	0,14
	> 250	25	45	90	0,05	0,10	0,49	0,32	0,22	0,15
アルミ	< 10	10 / 15	25	60	0,04	0,08	0,12	0,08	0,05	0,04
	10 - 40	15 / 20	30	65	0,05	0,10	0,17	0,11	0,08	0,06
	40 - 100	20 / 25	35	70	0,05	0,10	0,21	0,15	0,10	0,07
	100 - 250	20 / 25	35	70	0,05	0,10	0,25	0,17	0,11	0,08
	> 250	25	35	70	0,05	0,10	0,27	0,18	0,12	0,08

注: この数値はガイドラインです。加工時十分な冷却をしてください。被削材によって多少の調整も必要です。

# ナーリングの最適化

山数と被削材径を最適化させることなくして、ナーリングの仕上りとホイールの寿命を最大限に引き出すことはできません。以下のことをふまえて、ナーリングを最適化してください。

状 況	内 容	形状図
山数と被削材径のバランスがとれている	この場合、ホイールは被削材の変形をふまえて、美しいナーリング形状を作れます。	<p>最適なナーリング形状</p> 
山数と被削材径のバランスがとれていない	<p>この場合ホイールがそのバランスを調整しなければならず、ナーリングの仕上りは悪くなり、工具の寿命は短くなります。</p> <p><b>押付けナーリングの場合</b>  <small>せせい</small>                      塑性変形のプロセスなので、表面粗度は粗く、工具寿命は短い。ナーリングの歯の形成時に歯と歯のあいだに被削材づまりが起き、行き場のない被削材は押しもどされます。その結果被削材上のナーリング形状が非常にフラットになり、形状の先は丸くなります。</p> <p><b>切削ナーリングの場合</b>                      歯の形成に失敗すると、見た目の汚い形状ができあがり、フラットな形状、丸みを帯びた先ができあがります。</p>	<p>バランスのとれていないナーリング形状</p> 
山数と被削材径のバランスがまったく合っていない	この場合、ホイールももはやバランス調整しきれず、形状は崩れます。最悪の場合では、ホイールが周ごとにずれて回るため、形状が二重にずれて現れます。ピッチが意図したものよりも細かく現れる場合も、同じ原因です。	<p>二重になってしまったナーリング形状</p> 

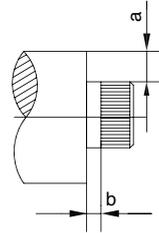
要 求	ソリューション	内 容
<ul style="list-style-type: none"> <li>•美しい、完全なナーリング形状</li> <li>•完全な歯の立ち</li> <li>•形状が二重でない</li> <li>•求められたとおりの歯数</li> </ul>	ターニング加工で被削材径の前調整	ターニング加工による被削材径調整をしながら、最適な仕上りまで持っていきます。
	ピッチの調整	1/100以下の小さな違いも被削材径外周（直径x3.14）を考えると、大きな違いにつながりナーリングの仕上りを大きく左右します。ターニングによる調整がどうしても出来ない場合、ピッチの変更を考えます。
	スペシャルツールの製作	ピッチサイズの変更も不可能な場合、特殊ホイールの製作が必要になってきます。被削材図面をお送りください。最適なツールを提供します。

# ナーリング加工のための留意要因

## 距離寸法/逃げ溝 (切削ナーリング)

被削材の肩ぎわまでの最小限必要な距離

切削ナーリングの場合、ヘッドの傾きとワッシャの突き出しで、肩ぎわまでナーリングすることはできません。



寸法 "a"	b (10x3x6)	b (15x4x8)	b (25x6x8)	b (42x13x16)
1	2	1,5	2	3
3	2,5	3,5	3	5
5	3	6	5	7
7			8	9
10				12
12				13

右の表を参考に肩ぎわまでの距離を確認ください。

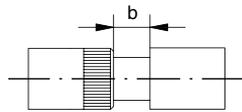
a=段差

b=きわからナール部の距離

## 最小限の溝幅

被削材の中間からナーリングを開始するために切削ナーリングの場合には溝が必要です。

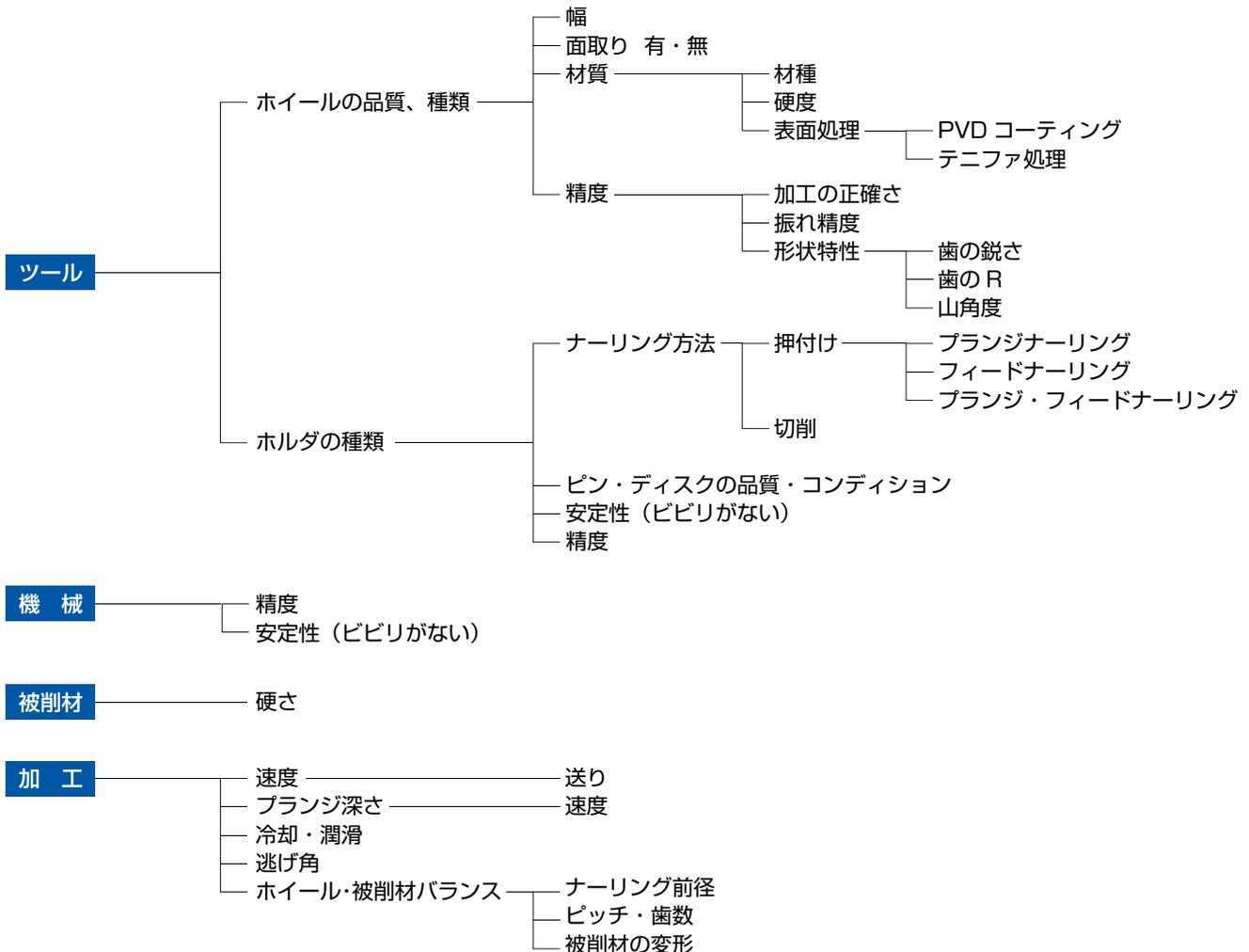
(センタリングのために面取りも必要)



ホイールの寸法	10x3x6	15x4x8	25x6x8	42x13x16
最小溝長 (b)	3 mm	4 mm	6,5 mm	14 mm

溝深さの最少は1/2ピッチ+0.3mmです。

## 加工のための留意・形状の品質と加工の安定の決定要因



押付けナーリングツール  
切削ナーリングツール  
スペシャルツール



目次

- 押付けナーリングツール  
RD1, RD2, RD3
- 切削ナーリングツール  
RF1, RF2, RF3
- スペシャルツール



RD1シリーズは1個のホイールを使用する経済的なタイプです。あらゆるナーリング形状の加工に適用できます。自動盤でのマーキングにも使用できるすぐれたツールです。とりわけ大きな利点は、被削材のどこからでもナーリングを開始でき、溝を必要としません。

### 加工上の利点

簡単な操作	優れた耐摩耗性	モジュラデザイン
<ul style="list-style-type: none"> <li>■セッティングが簡単で使い易い</li> <li>■被削材の前工程にそれ程注意を払う必要がない</li> <li>■切込角の調整も、シャンク部のセットスクリューのみで簡単</li> <li>■CLICK-PIN® システムにより、より速く、より安全にホイールの交換ができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ホルダシャンクは特殊表面硬化処理により長寿命</li> <li>■超硬ピンの採用により、高速切削、加工時間の短縮、工具長寿命を実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■モジュラシャンクシステムの採用で、全てのCNC・カム式スイスタイプ自動盤でのコスト削減を実現</li> </ul>

### モジュラデザイン

スイスタイプ自動盤用アダプタにより、シャンクのサイズを変更



### CLICK-PIN® システム



ホイールの素早く安全な交換を実現  
 →きつく締めすぎてもツールを損傷することがない  
 →加工の衝撃やビビリで緩むことがない  
 →ホイールを素早く交換、位置決めできる



### 肩ぎわまでのナーリングタイプ

肩ぎわまでのナーリングができる



### ソリューション事例

ブッシュ



#### 加工

被削材 Cu2n38Pb2  
 被削材上の形状 RGE45°  
 ピッチ (DIN82) P=0.6  
 使用機械 トラウブTD60  
 生産個数/ナーリング1個当り 150,000/個

#### 加工条件 (RD1)

ホルダ 130-12U250606  
 ホイール GV45°20x6x6 P0.6  
 被削材1個当りの加工時間 0.8秒/1ヶ  
 速度 Vc=240m/min  
 送り f=0.2mm/rev  
 ホイール1個当りの寿命 2000分/1ヶ  
 ホイール1個当りの加工性能 18,378m<sup>2</sup>/1ヶ





## スイスタイプ自動盤用に開発されたホイール1個付の経済性にすぐれたツール!



### 注用例

ホルダNo. **131-10 L 150404-A (-Z)** → CLICK-PIN® 付  
 ホルダタイプ: **A** (タイプA)  
 シャンクサイズ: **10 x 10 mm**  
 左勝手: **-Z**  
 ホイールサイズ: **15 x 4 x 4** (外径x幅x穴径)

### ツールタイプ (φ8シャンク以外はシャンクアダプタ付です)

注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c* mm	d mm	e* mm	f mm	x* mm
131-08L150404-A	3-50	8	8	99	12	19	15,5	4
131-08R150404-A	3-50	8	8	99	12	19	15,5	4
131-10L150404-A	3-50	10	10	99	12	19	17,5	4
131-10R150404-A	3-50	10	10	99	12	19	17,5	4
131-12L150404-A	3-50	12	12	99	12	19	19,5	4
131-12R150404-A	3-50	12	12	99	12	19	19,5	4
131-16L150404-A	3-50	16	16	99	12	19	23,5	4
131-16R150404-A	3-50	16	16	99	12	19	23,5	4

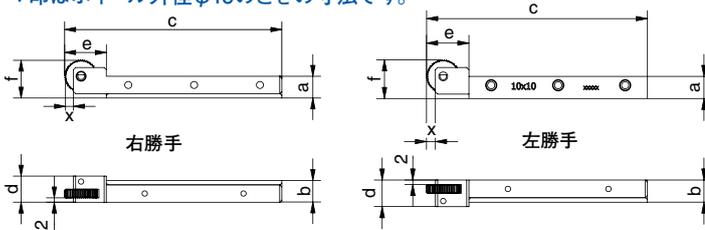
機械のタイプ	汎用機・CNC機 • 小型自動盤、スイスタイプ自動旋盤 • CNC、汎用旋盤 • 芯高はシャンク上面と合致
加工	押付けナーリング (切りくず排出なし)
被削材上の形状 (DIN82)	RAA RBL RBR RGE RGV RKE RKV
ホイール形状 (DIN403)	AA BR BL GV GE KV KE
ツールの動き	• プランジナル：あらゆるナーリング、形状、マーキングに最適 • フィードナル：RAA, RBL, RBRは可能
特長	• モジュラシャンクシステム採用でシャンクサイズの変更ができる • シャンク横のセットスクリュで被削材とホイールの逃げ角を簡単調整 • ナールの交換が簡単、素早くできる (ナールピンがスクリュで固定するシンプルデザイン) • ホルダは特殊表面硬化処理により、高剛性で安定した加工の実現 • 超硬ピンを使用

### CLICK-PIN® タイプ

注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c* mm	d mm	e* mm	f mm	x* mm
131-08L150404-A-Z	3-50	8	8	99	12	19	15,5	4
131-08R150404-A-Z	3-50	8	8	99	12	19	15,5	4
131-10L150404-A-Z	3-50	10	10	99	12	19	17,5	4
131-10R150404-A-Z	3-50	10	10	99	12	19	17,5	4
131-12L150404-A-Z	3-50	12	12	99	12	19	19,5	4
131-12R150404-A-Z	3-50	12	12	99	12	19	19,5	4
131-16L150404-A-Z	3-50	16	16	99	12	19	23,5	4
131-16R150404-A-Z	3-50	16	16	99	12	19	23,5	4

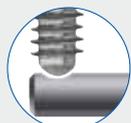
ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	超硬ピン 注文番号	アダプタ止め スクリュ 注文番号	セットスクリュ 注文番号
10/15 x 4 x 4	06TER0960	—	06TER2101
10/15 x 4 x 4	06TER0960	—	06TER2101
10/15 x 4 x 4	06TER0960	06TER6658	06TER2167
10/15 x 4 x 4	06TER0960	06TER6658	06TER2167
10/15 x 4 x 4	06TER0960	06TER6742	06TER2166
10/15 x 4 x 4	06TER0960	06TER6742	06TER2166
10/15 x 4 x 4	06TER0960	06TER6758	06TER2168
10/15 x 4 x 4	06TER0960	06TER6758	06TER2168

\*印はホイール外径φ15のときの寸法です。



### CLICK-PIN® システム

- ホイールの素早く安全な交換を実現
- きつく締めすぎて壊してしまうことがない
  - 加工の衝撃やビビリで緩むことがない
  - ホイールを素早く交換、位置決めできる



### シャンクアダプタ

シャンクサイズ	部品番号
10 x 10	21BHR0833
12 x 12	21BHR0834
16 x 16	21BHR0835

(アダプタ止めスクリュ付きです)

モジュラタイプでシャンクサイズの変更ができる



## ホイール1個付きのCNC旋盤用にすぐれた性能を発揮!



機械のタイプ	汎用機・CNC機 • CNC、汎用旋盤、ターニングセンタ マルチスピンドル自動盤 • 芯高はシャンク上面と合致
加工	押付けナーリング (切りくず排出なし)
被削材上の形状 (DIN82)	 RAA RBL RBR RGE RGV RKE RKV AA BR BL GV GE KV KE
ホイール形状 (DIN403)	
ツールの動き	• プランジナール：あらゆるナーリング、形状、マーキングに最適 • フィードナール：RAA, RBL, RBRは可能
特長	• シャンク横のセットスクリュで被削材とホイールの逃げ角を簡単調整 • ホルダは特殊表面硬化処理により、高剛性で安定した加工の実現 • 超硬ピンを使用

### 注文例

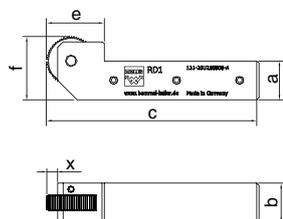
ホルダNo. 131-20U 250806-A (-Z) → CLICK-PIN® 付  
 ホルダタイプ → タイプA  
 シャンクサイズ 20 x 20 mm → ホイールサイズ 25 x 8 x 6 (外径x幅x穴径)  
 右勝手/左勝手共用

### ツールタイプ

注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm 径 Ø 25	e mm 径 Ø 25	f mm 径 Ø 25	x mm 径 Ø 25	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	超硬ピン 注文番号	セットスクリュ 注文番号
131-20U250806-A	8-200	20	20	109,5	29,5	32,5	5,5	20 / 25 x 8 x 6	06TER0965	06TER2109
131-25U250806-A	8-200	25	20	109,5	29,5	37,5	5,5	20 / 25 x 8 x 6	06TER0965	06TER2109

CLICK-PIN® タイプ										
注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm 径 Ø 25	e mm 径 Ø 25	f mm 径 Ø 25	x mm 径 Ø 25	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	超硬ピン 注文番号	セットスクリュ 注文番号
131-20U250806-A-Z	8-200	20	20	109,5	29,5	32,5	5,5	20 / 25 x 8 x 6	06TER1018	06TER2109
131-25U250806-A-Z	8-200	25	20	109,5	29,5	37,5	5,5	20 / 25 x 8 x 6	06TER1018	06TER2109

注文番号	加工範囲径 Ø mm	a インチ	b mm	c mm	e mm	f 径 Ø 3/4" mm	x mm	ナーリングホイール インチサイズ (外径x幅x穴径)	超硬ピン 注文番号	セットスクリュ 注文番号
131-85U343814-A	8-200	3/4"	20	116,5	24,5	29	2,5	3/4" x 3/8" x 1/4"	06TER0989	06TER2109
131-90U343814-A	8-200	1"	20	116,5	24,5	35	2,5	3/4" x 3/8" x 1/4"	06TER0989	06TER2109

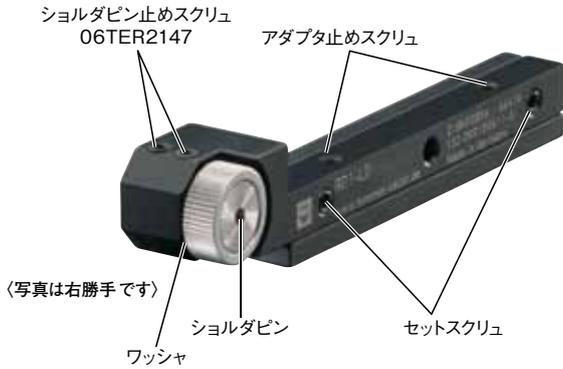


### CLICK-PIN® システム

- ホイールの素早く安全な交換を実現
- きつく締めすぎて壊してしまうことがない
- 加工の衝撃やビビリで緩むことがない
- ホイールを素早く交換、位置決めできる



## 肩ぎわまでの加工にも適用できるすぐれたツール



### 機械のタイプ

- 汎用機・CNC機
- 小型自動盤、スイスタイプ自動旋盤
  - CNC、汎用旋盤
  - 芯高はシャンク上面と合致

### 加工

押付けナーリング (切りくず排出なし)

### 被削材上の形状 (DIN82)



### ホイール形状 (DIN403)

AA BR BL GV GE KV KE

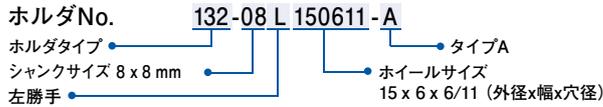
### ツールの動き

- プランジナル：あらゆるナーリング、形状、マーキングに最適。
- フィードナル：RAA, RBL, RBRは可能

### 特長

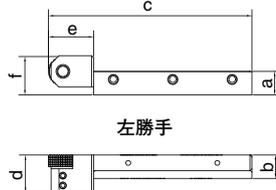
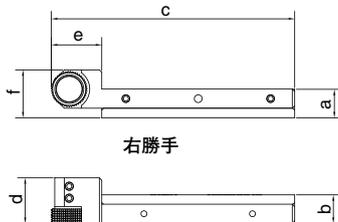
- 肩ぎわまでのナーリング  
ホイールはショルダピンを装着しピンをスクリュで押さえることで装着する
- モジュラ構造でシャンクサイズの変更ができる
- シャンク横のセットスクリュで被削材とホイールの逃げを簡単調整
- ショルダピンは超硬を使用

### 注用例

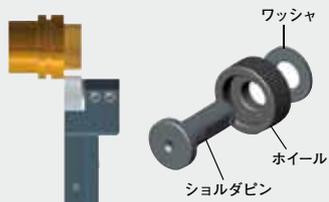


### ツールタイプ (φ8シャンク以外はシャンクアダプタ付です)

注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	ショルダピン 注文番号	ワッシャ 注文番号	アダプタ止め スクリュ 注文番号	セットスクリュ 注文番号
132-08L150611-A	3-50	8	8	101	19	21	16	15 x 6 x 6/11	06TER0444	21BHR0375	—	06TER2101
132-08R150611-A	3-50	8	8	101	19	21	16	15 x 6 x 6/11	06TER0444	21BHR0375	—	06TER2101
132-10L150611-A	3-50	10	10	101	19	21	18	15 x 6 x 6/11	06TER0444	21BHR0375	06TER6658	06TER2167
132-10R150611-A	3-50	10	10	101	19	21	18	15 x 6 x 6/11	06TER0444	21BHR0375	06TER6658	06TER2167
132-12L150611-A	3-50	12	12	101	19	21	20	15 x 6 x 6/11	06TER0444	21BHR0375	06TER6742	06TER2166
132-12R150611-A	3-50	12	12	101	19	21	20	15 x 6 x 6/11	06TER0444	21BHR0375	06TER6742	06TER2166
132-16L150611-A	3-50	16	16	101	19	21	24	15 x 6 x 6/11	06TER0444	21BHR0375	06TER6758	06TER2168
132-16R150611-A	3-50	16	16	101	19	21	24	15 x 6 x 6/11	06TER0444	21BHR0375	06TER6758	06TER2168



肩ぎわまでの加工時に使用  
できる



### シャンクアダプタ

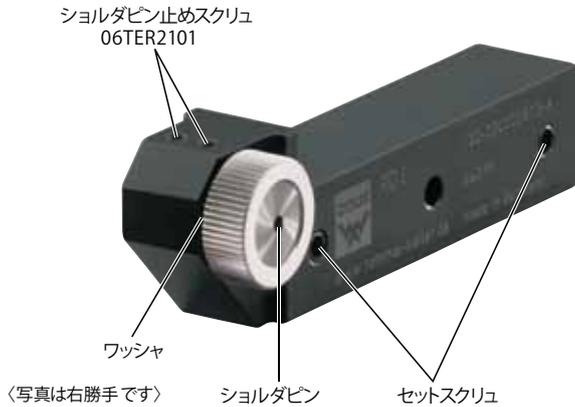
シャンクサイズ	部品番号
10 x 10	21BHR0833
12 x 12	21BHR0834
16 x 16	21BHR0835

(アダプタ止めスクリュ付きです)

モジュラタイプでシャンクサイズの変更が簡単に行える



肩ぎわまでの加工にも適用できるすぐれたツール



機械のタイプ	汎用機・CNC機 • CNC、汎用旋盤、マルチスピンドル自動盤 • 芯高はシャンク上面と合致
加工	押付けナーリング（切りくず排出なし）
被削材上の形状 (DIN82)	 RAA RBL RBR RGE RGV RKE RKV
ホイール形状 (DIN403)	AA BR BL GV GE KV KE
ツールの動き	<ul style="list-style-type: none"> <li>• プランジナル：あらゆるナーリング、形状、マーキングに最適</li> <li>• フィードナル：RAA, RBL, RBRは可能</li> </ul>
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 肩ぎわまでのナーリング ホイールはショルダピンを装着しピンをスクリューで押さえることで装着する</li> <li>• シャンク横のセットスクリューで被削材とホイールの逃げを簡単調整</li> <li>• ショルダピンは超硬を使用</li> </ul>

注文例

ホルダNo. 132-20U 200813-A  
 ホルダタイプ シャンクサイズ 20 x 20 mm 右勝手/左勝手共用  
 タイプA ホイールサイズ 20 x 8 x 6/13 (外径x幅x穴径)

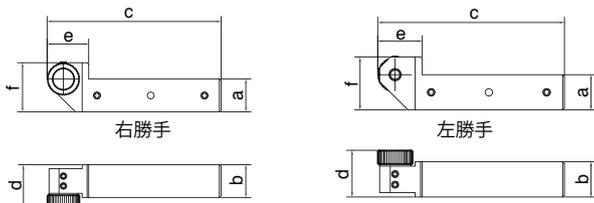
ツールタイプ

注文番号	加工範囲径 ∅ mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm
132-20U200813-A	8-200	20	20	105,5	24	25,5	30
132-25U200813-A	8-200	25	20	105,5	24	25,5	35

ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	ショルダピン 注文番号	ワッシャ 注文番号	セットスクリュー 注文番号
20 x 8 x 6/13	06TER0445	21BHR0380	06TER2109
20 x 8 x 6/13	06TER0445	21BHR0380	06TER2109

注文番号	加工範囲径 ∅ mm	a インチ	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm
132-85U200813-A	8-200	3/4"	20	105,5	24	25,5	29
132-90U200813-A	8-200	1"	20	105,5	24	25,5	35,4

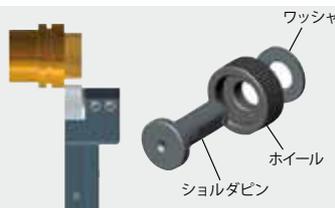
ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	ショルダピン 注文番号	ワッシャ 注文番号	セットスクリュー 注文番号
20 x 8 x 6/13	06TER0445	21BHR0380	06TER2109
20 x 8 x 6/13	06TER0445	21BHR0380	06TER2109



右勝手 / 左勝手共用です



肩ぎわまでの加工時に  
使用できる





RD2 シリーズは2個のホイールを使用し、RGE (クロス、ダイヤ、あや目) 形状の加工に使用します。プランジ、フィードナーリング加工の両方に適用でき、ナーリング幅も限定されず自由自在です。モジュラデザイン、CLICK-PIN® システムにより取扱いも容易で、左右勝手兼用です。スイスタイプ自動盤での使用にも最適です。

ツールの特長

取扱いが容易	優れた耐摩耗性	モジュラデザイン
<ul style="list-style-type: none"> <li>■セッティングが簡単で使い易い</li> <li>■切込角の調整も、シャンク部のセットスクリューのみで簡単</li> <li>■スクリュー固定のピンでホイールの素早い交換を実現</li> <li>■CLICK-PIN® システムで、より速く安全なホイール交換が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ホルダシャンクは特殊表面硬化処理により長寿命</li> <li>■超硬ピンの採用により、高速切削、加工時間短縮、長寿命</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■モジュラシャンクシステムの採用で全CNC・カム式スイスタイプ自動盤でコスト削減を実現</li> <li>■ヘッドの向きを変えることにより右勝手・左勝手共用、しかもすばやく簡単にできる</li> </ul>

モジュラデザイン

スイスタイプ自動盤用  
→アダプタによりシャンクサイズを変更



CLICK-PIN® システム



ホイールの素早く安全な交換を実現  
→きつく締めすぎて壊してしまうことがない  
→加工の衝撃やビビリで緩むことがない  
→ホイールを素早く交換、位置決めできる



肩ぎわまでのナーリングタイプ

肩ぎわまでのナーリングができる



ソリューション事例  
ねじ切りブッシュ (M5)



加工  
被削材 C35Pb  
被削材上の形状 RGE30°  
ピッチ (DIN82) P=0.8  
使用機械 トルノスSAS 16DC  
生産個数/ナーリング 1個当り 120,000/個

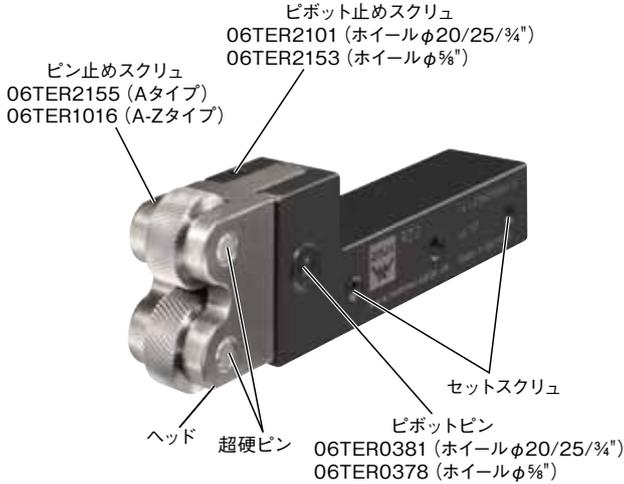
加工条件 (RD2)

ホルダ  
ホイール 141-16M150604-A  
BL30° 15x6x4 P0.8  
BR30° 15x6x4 P0.8  
被削材1個当りの加工時間 0.8秒/1ヶ  
速度 Vc=68m/min  
送り f=0.2mm/rev  
ホイール1個当りの寿命 1600分/1ヶ  
ホイール1個当りの加工性能 19.2m<sup>2</sup>/1ヶ





## ホイール2個付きの高剛性、簡単使用ツール



※RGEの加工時ホイールBLタイプは上に、BRタイプは下に取り付けます。

機械のタイプ	汎用機・CNC機 ・CNC、汎用旋盤、ターニングセンタ ・マルチスピンドル自動盤 ・芯高はシャンク上面と合致
加工	押付けナーリング (切りくず排出なし)
被削材上の形状 (DIN82)	RAA       RGE30°       RGE45°
ホイール形状 (DIN403)	2 x AA      1 x BL30°/1 x BR30°      1 x BL45°/1 x BR45°
ツールの動き	・プランジナル ・フィードナル
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同じヘッドの向き換えて、右勝手、左勝手として使用できる</li> <li>・自動調芯作用システム</li> <li>・ナールピンとピボットピンはスクリュで固定されているので、ナーリングホイールとナーリングヘッドの交換が素早くできる</li> <li>・ホルダは特殊表面硬化処理により、高剛性で安定した加工の実現</li> <li>・超硬ピンを使用</li> </ul>

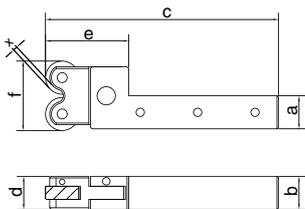
### 注文例

ホルダNo. 141-20M200806-A (-Z) → CLICK-PIN® 付  
 ホルダタイプ → タイプA  
 シャンクサイズ 20 x 20 mm → ホイールサイズ 20 x 8 x 6 (外径x幅x穴径)  
 モジュール

### ツールタイプ

注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	x mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	超硬ピン 注文番号	セットスクリュ 注文番号	ヘッド 注文番号
141-20M200806-A	10-80	20	20	130	20	50	42	2,5	20 x 8 x 6	06TER0965	06TER2109	21BHR0448
141-25M250806-A	50-200	25	20	156	20	56	55	2,5	25 x 8 x 6	06TER0965	06TER2109	21BHR0382
<b>CLICK-PIN® タイプ</b>												
141-20M200806-A-Z	10-80	20	20	130	20	50	42	2,5	20 x 8 x 6	06TER1018	06TER2109	21BHR0810
141-25M250806-A-Z	50-200	25	20	156	20	56	55	2,5	25 x 8 x 6	06TER1018	06TER2109	21BHR0812

注文番号	加工範囲径 Ø mm	a インチ	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	x mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	超硬ピン 注文番号	セットスクリュ 注文番号	ヘッド 注文番号
141-80M581414-A	6-15	5/8"	16	119	16	29	34	2	5/8" x 1/4" x 1/4"	06TER0969	06TER2168	21BHR0400
141-85M343814-A	10-80	3/4"	20	130	20	50	41	2	3/4" x 3/8" x 1/4"	06TER0989	06TER2109	21BHR0401
141-90M343814-A	10-80	1"	20	140	20	50	41	2	3/4" x 3/8" x 1/4"	06TER0989	06TER2109	21BHR0401



### CLICK-PIN® システム

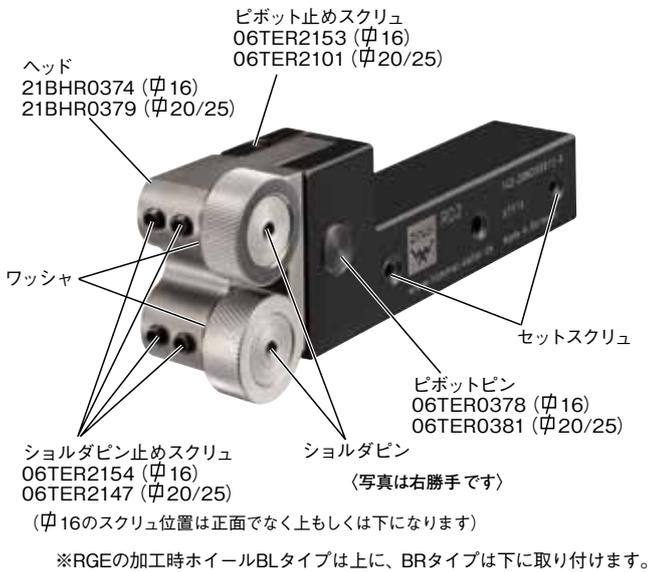


ホイールの素早く安全な交換を実現  
 →きつく締めすぎて壊してしまうことがない  
 →加工の衝撃やビビリで緩むことがない  
 →ホイールを素早く容易に交換、位置決めできる

ヘッドの向き換えて、右勝手、左勝手として使用。しかも簡単で素速く交換できる



## 肩ぎわまで加工できるすぐれたツール



機械のタイプ	汎用機・CNC機 ・CNC、汎用旋盤、ターニングセンタ マルチスピンドル自動盤 ・芯高はシャンク上面と合致
加工	押付けナーリング (切りくず排出なし)
被削材上の形状 (DIN82)	 RAA                      RGE30°                      RGE45°
ホイール形状 (DIN403)	2 x AA                      1 x BL30°/1 x BR30°                      1 x BL45°/1 x BR45°
ツールの動き	・プランジナール ・フィードナール
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同じヘッドの向き換えで、右勝手、左勝手として使用できる</li> <li>・自動調芯作用システム</li> <li>・ナールピンとピボットピンはスクリュで固定されているので、ナーリングホイールとナーリングヘッドの交換が素早くできる</li> <li>・ショルダピンは超硬を使用</li> <li>・ホルダは特殊表面硬化処理により、高剛性で安定した加工の実現</li> </ul>

### 注文例

ホルダNo. 142-16 M 150611 - A

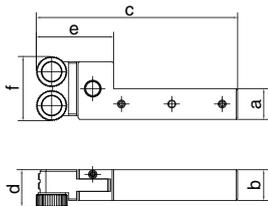
ホルダタイプ                      タイプA  
 シャンクサイズ 16 x 16 mm                      ホイールサイズ 15 x 6 x 6 / 11 (外径x幅x穴径)  
 モジュール

### ツールタイプ

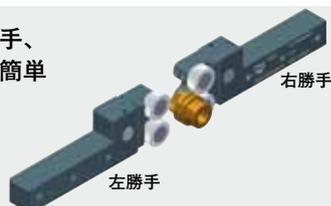
注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	ショルダピン 注文番号	ワッシャ 注文番号	セットスクリュ 注文番号
142-16M150611-A	8-15	16	16	119	19	39	33	15 x 6 x 6/11	06TER0444	21BHR0375	06TER2168
142-20M200813-A	10-80	20	20	130	24	50	42	20 x 8 x 6/13	06TER0445	21BHR0380	06TER2109
142-25M200813-A	10-80	25	20	130	24	50	42	20 x 8 x 6/13	06TER0445	21BHR0380	06TER2109

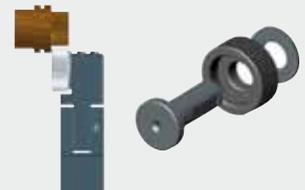
注文番号	加工範囲径 Ø mm	a インチ	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	ショルダピン 注文番号	ワッシャ 注文番号	セットスクリュ 注文番号
142-80M150611-A	8-15	5/8"	16	119	19	39	33	15 x 6 x 6/11	06TER0444	21BHR0375	06TER2168
142-85M200813-A	10-80	3/4"	20	130	24	50	42	20 x 8 x 6/13	06TER0445	21BHR0380	06TER2109
142-90M200813-A	10-80	1"	20	130	24	50	42	20 x 8 x 6/13	06TER0445	21BHR0380	06TER2019



ヘッドの向き換えで、右勝手、左勝手として使用。しかも簡単で素速く交換できる



肩ぎわまでの加工時に使用できる





RD2 シリーズは、ホイール2個使用の特殊ツールデザインで被削材と機械への負荷を軽減。小径の被削材、繊細な被削材への押付けナーリングに最適。加工、機種に合わせて最適ツールを選択できる。加工スペースが限られている場合や小径の被削材の場合の第一推奨シリーズ。

### ツールの特長

剛性と精度	取扱いが容易	最高の耐摩耗性	用途に添った製品設計
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 機械・被削材への半径方向からの負荷が皆無</li> <li>■ ツールのクランプ方法、装着位置に応じて、丸シャンクも標準化（162タイプ）</li> <li>■ ホルダの被削材へのセッティングと芯高調整が容易</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 被削材径に合わせて、ホルダの芯高調整が容易</li> <li>■ ツールに目盛を搭載しているので寸法セットが容易（162タイプ）</li> <li>■ スクリュー止めのピンにより、ホイールの交換が簡単</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ホルダの表面の特殊硬化処理で長寿命</li> <li>■ 超硬ピン/ブッシュで、より高速加工、加工時間短縮、工具も長寿命</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ モジュラシステムで使い易さとコストダウン効果大 CNC、カム式スイスタップ自動旋盤用（スイスタップ自動盤には161タイプが最適）</li> <li>■ 限られた加工スペースにも対応できるツール設計で、ツールの動きは軸方向被削材の端まで加工できる</li> <li>■ 肩ざわまでの加工ができる</li> <li>■ 肩ざわまでの加工に必要なナーリングの付随品も標準化</li> </ul>

### モジュラデザイン

スイスタップ自動盤用  
→アダプタによりシャンクサイズを変更します



被削材にかかる負荷を軽減し、すばらしい加工仕上げが可能



加工スペースに制限がある場合にも対応



### 寸法設定



A1 = 前工程径 + 増加値 - ピッチ

### ソリューション事例

丸ピン



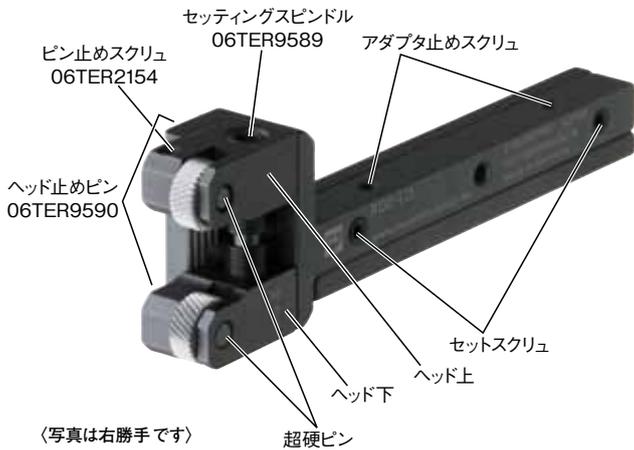
加工	
被削材	SUS303
被削材上の形状	RAA
ピッチ	P=0,3
使用機械	スター精密 SR 10J
生産個数/ナーリング1個当り	5000/個

### 加工条件 (RD2)

ホルダ	161-08R100404-B
ホイール	AA 10x4x4 P0,3
被削材1個あたり加工時間	9秒/1ヶ
速度	Vc=14 m/min
送り	f=0,025 mm/rev
ホイール1ヶ当りの寿命	750 分/1ヶ
ホイール1ヶ当りの加工性能	0,11 m <sup>2</sup> /1ヶ



## 小物部品加工用 加工負荷最小限に



〈写真は右勝手です〉

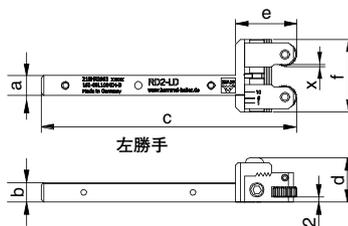
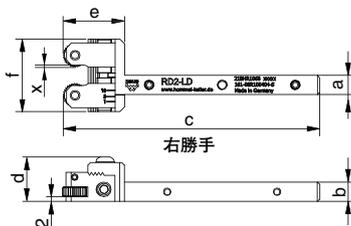
※RGEの加工時ホイールBLタイプは上に、BRタイプは下に取り付けます。

### 注文例

ホルダNo. **161-08L100404-B**  
 ホルダタイプ ● タイプB  
 シャンクサイズ 8 x 8 mm ● ホイールサイズ 10 x 4 x 4 (外径x幅x穴径)  
 左勝手 ●

### ツールタイプ (φ8シャンク以外はシャンクアダプタ付です)

注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	x mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	アダプタ止め スクリュー 注文番号	セットスクリュー 注文番号	ヘッド上 注文番号	ヘッド下 注文番号
161-08L100404-B	1-10	8	8	105.5	18	25.5	30	1	10 x 4 x 4	—	06TER2101	21BHR0979	21BHR0980
161-08R100404-B	1-10	8	8	105.5	18	25.5	30	1	10 x 4 x 4	—	06TER2101	21BHR0981	21BHR0982
161-10L100404-B	1-10	10	10	105.5	18	25.5	30	1	10 x 4 x 4	06TER6658	06TER2167	21BHR0979	21BHR0980
161-10R100404-B	1-10	10	10	105.5	18	25.5	30	1	10 x 4 x 4	06TER6658	06TER2167	21BHR0981	21BHR0982
161-12L100404-B	1-10	12	12	105.5	18	25.5	30	1	10 x 4 x 4	06TER6742	06TER2166	21BHR0979	21BHR0980
161-12R100404-B	1-10	12	12	105.5	18	25.5	30	1	10 x 4 x 4	06TER6742	06TER2166	21BHR0981	21BHR0982
161-16L100404-B	1-10	16	16	105.5	18	25.5	30	1	10 x 4 x 4	06TER6758	06TER2168	21BHR0979	21BHR0980
161-16R100404-B	1-10	16	16	105.5	18	25.5	30	1	10 x 4 x 4	06TER6758	06TER2168	21BHR0981	21BHR0982

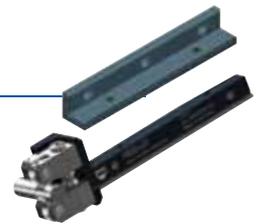


### シャンクアダプタ

シャンクサイズ	部品番号
10 x 10	21BHR0833
12 x 12	21BHR0834
16 x 16	21BHR0835

(アダプタ止めスクリュー付きです)

モジュラタイプでシャンクサイズの変更ができる



### 機械のタイプ

汎用機・CNC機

- 小型自動盤、スイスタイプ自動旋盤
- CNC、汎用旋盤
- 芯高はシャンク上面と合致

### 加工

押付けナーリング (切りくず排出なし)

### 被削材上の形状 (DIN82)

RAA	RGE30°	RGE45°
2 x AA	1 x BL30°/1 x BR30°	1 x BL45°/1 x BR45°

### ホイール形状 (DIN403)

### ツールの動き

- プランジナル
- フィードナル

### 特長

- モジュラ構造でシャンクサイズ変更できる
- 抵抗が少ない
- ホルダを簡単に径やセンタに合わせることができる
- ナールピンはスクリューで固定されているので、ナーリングホイールの交換が素早くできる
- ホルダは特殊表面硬化処理により、高剛性で安定した加工の実現
- 超硬ピンを使用

### スピンドルと径調整メモリ付き

調整は簡単で正確



### 横からの力が加わらない

被削材と機械に負担がかからない



## 加工負荷最小 挟み込み方式の超高剛性タイプ



※ヘッドは上と下を交換して使用することにより、より大きな径の加工も可能です (下図参照)

### 注文例

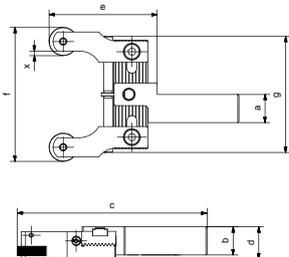
ホルダNo. **161-16 M 250806 B**  
 ホルダタイプ ● Bタイプ  
 シャンクサイズ 16 x 16 mm ●  
 モジュラ ● ホイールサイズ 25 x 8 x 6 (外径 x 幅 x 穴径)

### ツールタイプ

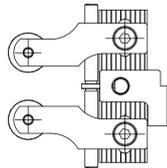
注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	x mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径 x 幅 x 穴径)	超硬ピン 注文番号
161-16M250806-B	0 - 35.5 34.5 - 65	16	25	167,3	28,4	95,3	119	103	4	25 x 8 x 6	06TER0983
161-20M250806-B	0 - 35.5 34.5 - 65	20	25	167,3	28,4	95,3	119	103	4	25 x 8 x 6	06TER0983
161-25M250806-B	0 - 35.5 34.5 - 65	25	25	167,3	28,4	95,3	119	103	4	25 x 8 x 6	06TER0983
※161-16R/L250806-ST	0 - 35.5 34.5 - 65	16	16	99,3	50,4	46	119	103	4	25 x 8 x 6	06TER0983
※161-20R/L250806-ST	0 - 35.5 34.5 - 65	20	20	99,3	50,4	46	119	103	4	25 x 8 x 6	06TER0983
※161-25R/L250806-ST	0 - 35.5 34.5 - 65	25	25	99,3	50,4	46	119	103	4	25 x 8 x 6	06TER0983



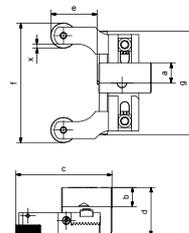
加工範囲が65mm以上も要望に応じて製作致します。  
 加工範囲径は下図のようにヘッドの取付け仕様により変わります。  
 ※スター用特殊ツール (下図参照)



(加工範囲径が  
φ34.5~65用の図)



(加工範囲径が  
φ0~35.5用のヘッド部図)



スター精密用  
ご要望に応じて製作致します。

### 機械のタイプ

- 汎用機・CNC機  
 ・自動盤、汎用旋盤、  
 ターニング/ミールングセンタ  
 ・マルチスピンドル自動盤

### 加工

押付けナーリング (切りくず排出なし)

### 被削材上の形状 (DIN82)

RAA	RGE30°	RGE45°
2 x AA	1 x BL30°/1 x BR30°	1 x BL45°/1 x BR45°

### ホイール形状 (DIN403)

### ツールの動き

- ・プランジナール
- ・フィードナール

### 特長

- ・ナールピンはスクリュで固定されているので ナーリングホイールの交換が素早くできる
- ・ホルダを簡単に径やセンタに合わせることができる
- ・超硬ピンを使用
- ・ホルダは特殊表面硬化処理により、高剛性で安定した加工の実現
- ・ヘッドの上と下を交換して取り付けることができる

### やさしい加工

被削材と機械の  
負担を軽減



### モジュラデザイン

ヘッドを交換することにより  
肩ぎわのナーリングもできる  
E-kit : 21BHR1213  
(ホイールは付きません)

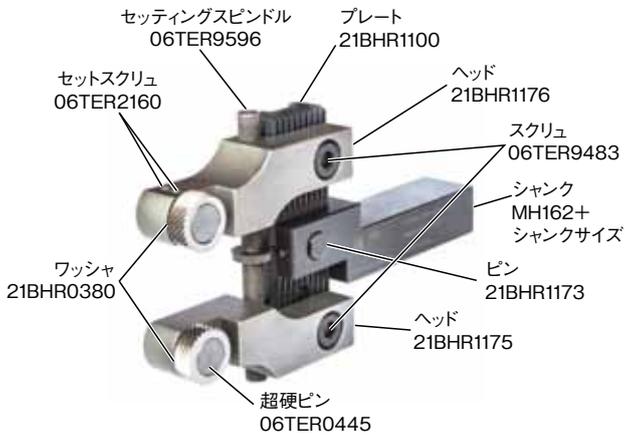


### セットスピンドル

調整は簡単で正確



## 加工負荷最小 挟み込み方式の高剛性タイプ 肩ぎわの加工も可能



※ヘッドは上と下を交換して使用することにより、より大きな径の加工も可能です (下図参照)

### 注文例

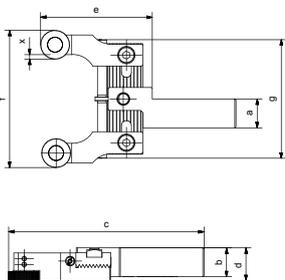
ホルダNo. **162-16 M 200813 B**  
 ホルダタイプ ● シャンクサイズ 16 x 16 mm ● モジュラ ●  
 ● Bタイプ ● ホイールサイズ 20 x 8 x 13 (外径 x 幅 x 穴径)

### ツールタイプ

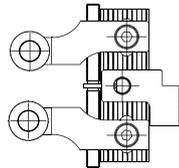
注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	g mm	x mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径 x 幅 x 穴径)	ショルダピン 注文番号	ワッシャ 注文番号	
162-16M200813-B	3.5 - 40.5	40.5 - 65	16	16	164.8	28.4	92.8	114	103	1.5	20 x 8 x 13	06TER0445	21BHR0380
162-20M200813-B	3.5 - 40.5	40.5 - 65	20	20	164.8	28.4	92.8	114	103	1.5	20 x 8 x 13	06TER0445	21BHR0380
162-25M200813-B	3.5 - 40.5	40.5 - 65	25	25	164.8	28.4	92.8	114	103	1.5	20 x 8 x 13	06TER0445	21BHR0380
※ 162-16R/L200813-ST	3.5 - 40.5	40.5 - 65	16	16	96.8	50.4	43.5	114	103	1.5	20 x 8 x 13	06TER0445	21BHR0380
※ 162-20R/L200813-ST	3.5 - 40.5	40.5 - 65	20	20	96.8	50.4	43.5	114	103	1.5	20 x 8 x 13	06TER0445	21BHR0380
※ 162-25R/L200813-ST	3.5 - 40.5	40.5 - 65	25	25	96.8	50.4	43.5	114	103	1.5	20 x 8 x 13	06TER0445	21BHR0380



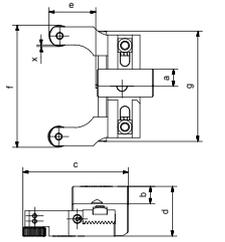
加工範囲が65mm以上も要望に応じて製作致します。  
 加工範囲径は下図のようにヘッドの取付け仕様により変わります。  
 ※スター用特殊ツール (下図参照)



(加工範囲径が  
φ40.5~65用の図)



(加工範囲径が  
φ3.5~40.5用のヘッド部図)



スター精密用  
ご要望に応じて製作致します。

### 機械のタイプ

- 汎用機・CNC機  
 ・自動盤、汎用旋盤、  
 ターニング/ミーリングセンタ  
 ・マルチスピンドル自動盤

### 加工

押付けナーリング (切りくず排出なし)

### 被削材上の形状 (DIN82)



### ホイール形状 (DIN403)

2 x AA    1 x BL30°/1 x BR30°    1 x BL45°/1 x BR45°

### ツールの動き

- ・プランジナル
- ・フィードナル

### 特長

- ・肩ぎわまでの加工も可能
- ・ナールピンはスクリュで固定されているのでナーリングホイールの交換が素早くできる
- ・ホルダを簡単に径やセンタに合わせることができる
- ・ショルダピンは超硬を使用
- ・ホルダは特殊表面硬化処理により、高剛性で安定した加工の実現
- ・ヘッドの上と下を交換して取り付けることができる

### 肩ぎわの加工



### モジュラデザイン

部品  
 ヘッドは右の写真の部品も  
 交換して使用できます  
 E-kit : 21BHR1214  
 (ホイールは付きません)

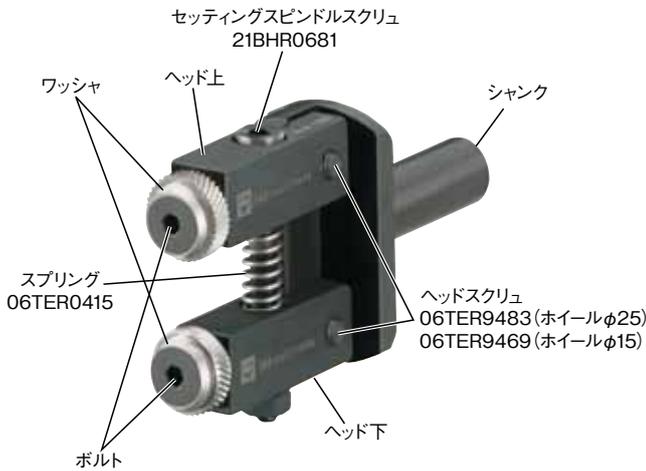


### セットスピンドル

調整は簡単で正確



## 小物部品加工用 加工負荷最小限に



※RGEの加工時ホイールBLタイプは上に、BRタイプは下に取り付けます。

機械のタイプ	汎用機・CNC機 <ul style="list-style-type: none"> <li>・スイスタイプ自動旋盤</li> <li>・CNC旋盤</li> <li>・ターニングセンタ</li> <li>・マルチスピンドル自動盤</li> <li>・ロータリインデックス、インデックステーブルマシン、トランスファマシン</li> </ul>
加工	押付けナーリング (切りくず排出なし)
被削材上の形状 (DIN82)	RAA                       RGE30°                       RGE45°
ホイール形状 (DIN403)	2x AA      1x BL30°/1x BR30°      1x BL45°/1x BR45°
ツールの動き	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プランジナール</li> <li>・フィードナール</li> </ul>
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホルダを簡単に被削材径やセンタと合わせることができる</li> <li>・セッティングスケールで被削材径を簡単に合わせることができる</li> <li>・シヤンク部4箇所をDカットしているため、強力かつ正確なツール設定ができる</li> <li>・部品交換で肩ぎわの加工も可能</li> <li>・ブッシュは超硬を使用</li> <li>・特殊表面硬化処理でホルダ長寿命</li> </ul>

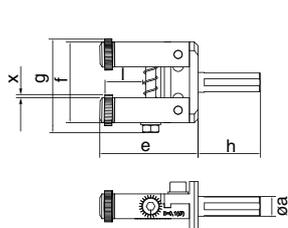
### 注文例

ホルダNo. **162-06 U 150408**  
 ホルダタイプ ● シヤンクサイズ φ6 mm ● ホイールサイズ 15 x 4 x 8 (外径 x 幅 x 穴径)  
 右勝手/左勝手共用 ●

### ツールタイプ

注文番号	加工範囲径 Ø mm	aØ mm	e mm	f mm	g mm	h mm	k mm	l mm	x mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径 x 幅 x 穴径)	シヤンク 注文番号	ヘッド上 注文番号	ヘッド下 注文番号
162-06U150408	1-14,5	6	49	44	51	40	24	21	1,2	15 x 4 x 8	21BHR0660	21BHR0672	21BHR0673
162-12U150408	1-14,5	12	49	44	51	40	24	21	1,2	15 x 4 x 8	21BHR0662	21BHR0672	21BHR0673
162-16U250608	3-25	16	76	67	84	50	40	32	2,5	25 x 6 x 8	21BHR0667	21BHR0678	21BHR0679
162-20U250608	3-25	20	76	67	84	50	40	32	2,5	25 x 6 x 8	21BHR0669	21BHR0678	21BHR0679
162-22U250608	3-25	22	76	67	84	50	40	32	2,5	25 x 6 x 8	21BHR0763	21BHR0678	21BHR0679
162-25U250608	3-25	25	76	67	84	50	40	32	2,5	25 x 6 x 8	21BHR0767	21BHR0678	21BHR0679

注文番号	加工範囲径 Ø mm	aØ インチ	e mm	f mm	g mm	h mm	k mm	l mm	x mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径 x 幅 x 穴径)	シヤンク 注文番号	ヘッド上 注文番号	ヘッド下 注文番号
162-85U250608	3-25	3/4"	76	67	84	40	50	21	2,5	25 x 6 x 8	21BHR0671	21BHR0678	21BHR0679
162-90U250608	3-25	1"	76	67	84	40	50	21	2,5	25 x 6 x 8	21BHR0770	21BHR0675	21BHR0679



### 注意

このホイールは面取り付きのものを使用ください。  
(ページ54~58参照)

横からの抵抗が最小限となるので  
小径の被削材にも最適



部品交換により、肩ぎわの  
ナーリングもできる

162-xx150606/11  
162-xx200806/13







RD3シリーズは従来のデザインを一新し、剛性と精度を一段と向上しました。小径の被削材、光学、時計、医療、電子産業などの高精度にターニング加工された被削材には特に有効です。AA (ストレート、平目)、RGE (クロス、ダイヤ、あや目) の加工に適用できます。

ツールの特長

加工安定性	効率アップ	取扱いが容易	モジュラタイプデザイン
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ビビリが少なく、非常に美しい仕上り、厳しい寸法公差の加工を実現</li> <li>■ツール交換が容易。取付け精度が高いホルダのクランプ精度が素晴らしい</li> <li>■山高さの微調整が可能</li> <li>■横 (半径方向) からの負荷が少ない—被削材・機械への負荷を軽減</li> <li>■ホルダ固定のジョー (部品) の交換精度の安定性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■異なる被削材径の加工が可能</li> <li>■高送り・高速加工で加工時間が短縮</li> <li>■ホイールの摩耗軽減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■セッティング時間の軽減、被削材径、山高さなどのプリセットが容易</li> <li>■高精度な微調整が容易</li> <li>■ナールホールディングジョーで自動芯出しセッティング</li> <li>■ホルダのロックシステムが素晴らしい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ナールホールディングジョーは交換式で切削ナーリングツールへのツール変形ができる (RF シリーズ、切りくず排出)</li> <li>■ナールホールディングジョーが交換式で、肩ざわへのナーリング用にツールの変更ができる</li> </ul>



■加工安定性

極小の負荷で押付けナーリング加工が可能



■モジュラデザイン

ナールホールディングジョーは交換式

ソリューション事例  
クリンプコネクション



加工  
被削材 真鍮 (CuZn38Pb1,5)  
被削材上の形状 RGE 30°  
ピッチ P=0,4  
使用機械 スター SR 10J

加工条件 (RD3)  
ホルダ 192-12M100404  
ホイール 2xBL30° 10x4x4 P0,4  
1xBR30° 10x4x4 P0,4  
速度 Vc=76 m/min  
送り f=0,25 mm/rev



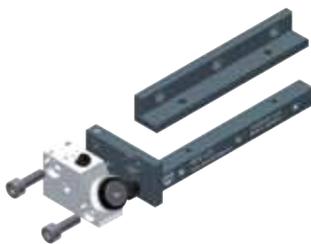




RF-1LD シリーズは1個のホイールを使用する柔軟性に富んだストレート目加工用切削ナーリングツールです。自動盤向けに作られたモジュラシステムタイプで、右・左勝手兼用、軸方向への移動でナーリング加工をします。非常に優れた加工安定性、効率アップ、高精度、美しい仕上面を提供します。コネクタ、ブッシュ、フィッティング、ハウジングなど高精度なナーリングが要求される電子、自動車、石油産業にも広く使用されています。

ツールの特長

加工安定性	効率アップ	取扱いが容易
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 極小のビビリ。美しいナーリング形状。公差もシビアに決まる</li> <li>■ 目盛りと位置決めサポートにより加工の再生産ができる</li> <li>■ セッティングは全て数値化・可視化され、記録できる</li> <li>■ ツール交換が容易。ホイールの正確な取り付け、ツールの正確な位置決めができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 高送り、高速加工で加工時間が短縮</li> <li>■ 長寿命ホイール</li> <li>■ モジュラシャンクシステムでCNC、カム式どちらのスweistタイプマシンにも対応し、コストダウンを達成</li> <li>■ ツールヘッドは右・左勝手兼用モジュラタイプで、異なる被削材径にも対応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 逃げ角、ツールヘッドアングルなど、セッティング時間が短くてすみ、使い勝手がよい</li> <li>■ ホイールの交換が容易。ツールを高精度に位置設定ができる</li> </ul>



■ 効率アップ

ツールヘッド交換式で、異なる被削材径に対応



■ モジュラデザイン

モジュラシャンクアダプタでシャンクサイズの変更が簡単にできる



■ 右・左勝手の兼用デザイン

ヘッドを逆に取り付けるだけで、素早く容易に右・左勝手を変更できる

ソリューション事例  
ナールピン



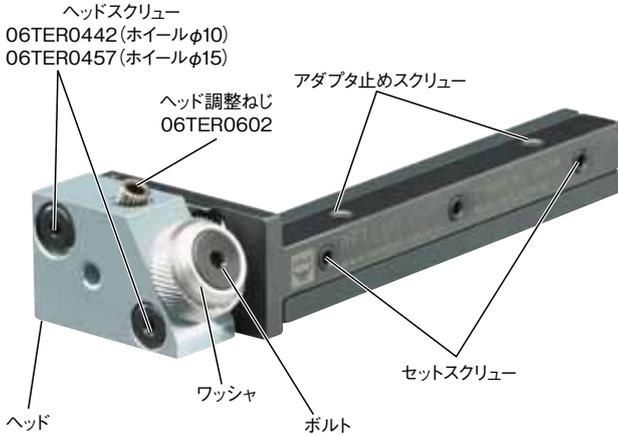
加工  
被削材 11SMn30  
被削材上の形状 RAA  
ピッチ P=0,8  
使用機械 シチズン C 3L

加工条件 (RF1)

ホルダ 231-16M150408  
ホイール BR30°15x4x8 P0,8  
切削速度 Vc=60 m/min  
送り f=0,13 mm/rev



## 小径被削材、高精度加工に最適なツール



機械のタイプ	汎用機、CNC機—スイスタイプ自動盤
加工	切削ナーリング (切りくず排出)
被削材上の形状 (DIN82)	 RAA  RBL30°  RBR30°
ホイール形状 (DIN403)	1 x BR30° (右回転)      1 x AA      1 x AA 1 x BL30° (左回転)
ツールの動き	フィードナーリング
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モジュラ構造で、シャンクサイズの変更が可能</li> <li>・異なる被削材径に合わせて、ツールヘッドの調整が可能</li> <li>・目盛りと位置サポート機能</li> <li>・ヘッドの微調整を可能にするセッティングスピンドル</li> <li>・高精度のナーリングユニット</li> <li>・逃げ角、ヘッドの微調整が可能</li> <li>・プッシュは超硬を使用</li> <li>・特殊表面硬化処理ですばらしい耐摩耗性向上</li> </ul>

### 注文例

ホルダNo. **231-12 M 100306-VS**

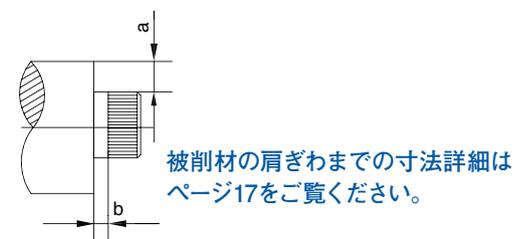
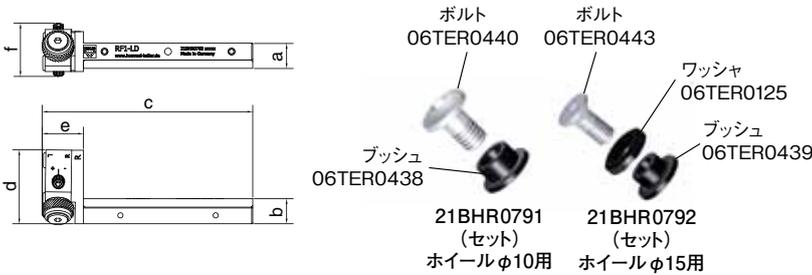
ホルダタイプ: 12 x 12 mm      アダプタなし

シャンクサイズ: 12 x 12 mm      ホイールサイズ: 10 x 3 x 6 (外径x幅x穴径)

モジュラ

### ツールタイプ (φ8シャンク以外はシャンクアダプタ付です)

注文番号 アダプタ付き	注文番号 アダプタなし	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	セット 注文番号	アダプタ止めスクリュ 注文番号	セットスクリュ 注文番号
231-08M100306	231-08M100306	1.5-12	8	8	94	35	14	26	10 x 3 x 6	21BHR0791	—	06TER2101
231-10M100306	231-10R100306-VS	1.5-12	10	10	94	35	14	26	10 x 3 x 6	21BHR0791	06TER6658	06TER2167
231-12M100306	231-12R100306-VS	1.5-12	12	12	94	35	14	26	10 x 3 x 6	21BHR0791	06TER6742	06TER2166
231-16M100306	231-16R100306-VS	1.5-12	16	16	94	35	14	26	10 x 3 x 6	21BHR0791	06TER6758	06TER2168
231-08M150408	231-08R150408-VS	3-50	8	8	99	35	19	26	15 x 4 x 8	21BHR0792	—	06TER2101
231-10M150408	231-10R150408-VS	3-50	10	10	99	35	19	26	15 x 4 x 8	21BHR0792	06TER6658	06TER2167
231-12M150408	231-12R150408-VS	3-50	12	12	99	35	19	26	15 x 4 x 8	21BHR0792	06TER6742	06TER2166
231-16M150408	231-16R150408-VS	3-50	16	16	99	35	19	26	15 x 4 x 8	21BHR0792	06TER6758	06TER2168



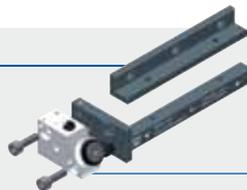
### モジュラ シャンク部品

#### シャンクアダプタ

シャンクサイズ	部品番号
10 x 10	21BHR0833
12 x 12	21BHR0834
16 x 16	21BHR0835

(アダプタ止めスクリュ付きです)

モジュラタイプでシャンクサイズの変更が簡単にできる



#### ナーリングヘッド

被削材径	ヘッド	部品番号
1.5 - 12 mm	RFK 10x3x6	21BHR0793
3 - 50 mm	RFK 15x4x8	21BHR0794

ホイール以外の部品は装着されています。  
被削材径にあわせてヘッドを交換してください。





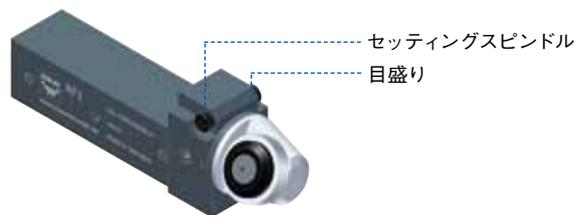
ストレート目加工にさらなる選択肢が加わりました。セッティングサポート機能と目盛りでヘッドの微調整が可能。加工精度、表面仕上げ、取扱容易さが一段と向上。ツールの剛性も増して、加工信頼性もさらに向上。切削抵抗の極小化により、スムーズな加工ができ、外観の美しさを重視するナーリングに最適。

ツールの特長

剛性と精度	効率アップ	取扱いが容易
<ul style="list-style-type: none"> <li>ラジアル方向の振れとアキシャル方向のトルクを抑えて、ビビりのない安定加工、すばらしい加工精度、表面仕上げ高精度、ヘッドの位置設定が容易</li> <li>はめ込み角度30°で最適なスタートセッティング</li> <li>目盛り機能によるヘッドの高精度調整で、プリセッティングと加工再生が容易</li> <li>ツール交換が容易。ホイール・ホルダの正確な位置決めができる</li> <li>セッティングは全て数値化・可視化で記録に残すことができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高送り、高速加工で加工時間を短縮</li> <li>長寿命ホイール</li> <li>モジュラヘッド仕様で、右・左勝手の兼用</li> <li>容易なプリセッティングと加工再生性で、準備時間を大幅に削減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セッティングスクリューにより、逃げ角を容易に調整できる</li> <li>セッティングスピンドルでヘッドの最適調整、すばらしいナーリング形状を実現</li> <li>ホイールの交換は容易で、ツールのポジショニングも正確に決まる</li> <li>安定性と精度に優れたヘッドの3ポイントクランピング</li> </ul>



**■右・左勝手の兼用デザイン**  
ヘッドを回転させるだけで、素早く容易に右・左勝手を変更できる



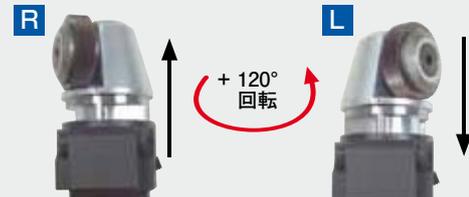
**■取扱いの容易なツールの仕様**  
目盛りと位置決め機能

ソリューション事例  
ハウジング



**加工**  
被削材 SUS303  
被削材上の形状 RAA  
ピッチ P=1,0  
使用機械 Boley BE 42  
生産個数/ナーリング 400/個  
1個当り

**加工条件 (RF1)**  
ホルダ 231-20M250608-A  
ホイール BR30° 25x6x8 P1,0  
被削材 1個あたり加工時間 25秒/1ヶ  
切削速度 Vc=35 m/min  
送り f=0,08 mm/rev  
ホイール1ヶ当りの寿命 166 分/1ヶ  
ホイール1ヶ当りの加工性能 0,72 m<sup>2</sup>/1ヶ



## ナーリング形状の仕上り要求が非常に高い加工に最適なツール



機械のタイプ	汎用機、CNC機 ・小型自動盤、汎用旋盤、ターニング・ミーリングセンタ ・マルチスピンドル自動盤
加工	切削ナーリング (切りくず排出)
被削材上の形状 (DIN82)	 RAA  RBL30°  RBR30°
ホイール形状 (DIN403)	1 x BR30° (右回転)      1 x AA      1 x AA 1 x BL30° (左回転)
ツールの動き	フィードナーリング
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヘッドの微調整を可能にするセッティングスピンドル</li> <li>・目盛りと位置決め機能</li> <li>・最適なスタート位置が決まる、ロックイン30°機能</li> <li>・精密ホルダ</li> <li>・シャンク横のセットスクリュで被削材とホイールの逃げ角を簡単調整</li> <li>・ヘッドを回転させるだけで、素早く容易に右・左勝手を変更できる</li> <li>・シャンク特殊表面硬化処理で長寿命</li> <li>・ブッシュは超硬を使用</li> </ul>

### 注文例

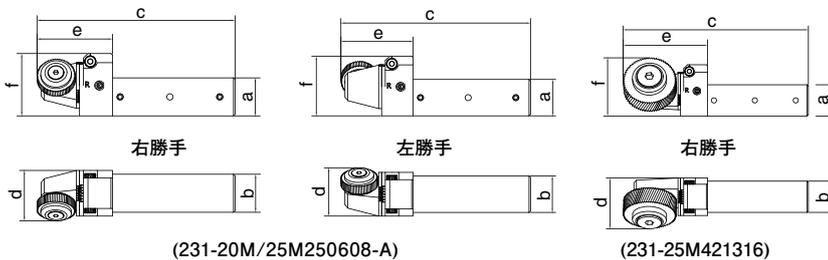
ホルダNo. **231-25M250608-A**  
 ホルダタイプ: 231-25M (シャックサイズ 25 x 25 mm)      タイプA  
 モジュラ: 250608 (ホイールサイズ 25 x 6 x 8 (外径x幅x穴径))

### ツールタイプ

注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径 x 幅 x 穴径)	セット 注文番号
231-20M250608-A	10-300	20	25	129	33	49	36	25 x 6 x 8	21BHR0506
231-25M250608-A	10-300	25	25	129	33	49	41	25 x 6 x 8	21BHR0506
231-25M421316	30-3000	25	25	147	41	67	47	42 x 13 x 16	21BHR0508



VD1シャンクもご要望に応じて製作致します



肩ぎわまでの寸法の詳細は  
ページ17をご覧ください。

### 右・左勝手の兼用デザイン

ヘッドを回転させるだけで素早く容易に右・左勝手を変更できる (P39参照)





RF2-LDシリーズは2個のホイールを使用するタイプです。小径被削材にRGE形状(ダイヤ目、クロス目)をナーリングしたいときの最適ツールです。モジュラシステム(4シャンクサイズ、2ヘッドサイズ)により、あらゆる加工、機械に合わせて使用できます。小さめでありながら剛性に優れたツールのデザインで、安定加工、効率アップ、高生産性を実現。工具寿命が抜群で、限られた加工スペースにおいても使用できます。

ツールの特長

加工安定性	効率アップ	取扱いが容易
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ビビリを抑えて、すばらしい表面仕上り</li> <li>■ホルダとヘッドの間のセレーションが加工を安定させ、高精度を実現する</li> <li>■セッティングスピンドル(目盛り付)でヘッドの最適調整、軸からぶれないナーリング形状</li> <li>■目盛り機能によるヘッドの高精度調整で、プリセッティングと加工再生が容易</li> <li>■セッティングは全て数値化・可視化で記録に残すことができる</li> <li>■ツール交換が容易。ホイール・ホルダの正確な位置決めができる</li> <li>■剛性に長けたツール構造で、ヘッドの正確な位置が決まり、被削材に正確なナーリング形状を施す</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■高送り、高速加工で加工時間を短縮</li> <li>■長寿命ホイール</li> <li>■モジュラシャンクシステムでCNCタイプ、カム式タイプのスイス自動盤にコストパフォーマンスの高いソリューションを提供</li> <li>■モジュラヘッド仕様で右・左勝手の兼用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■逃げ角の微調整、ヘッドの微調整が可能で取扱いが容易</li> <li>■芯高の調整はセッティングスピンドルで容易に、正確に決まる</li> <li>■被削材径に合わせて、セッティング目盛り、セッティングスピンドルにより、ツールの最適調整が容易</li> </ul>



■効率アップ

被削材径に合わせてヘッドを変更、幅広い被削材径に対応できる

■モジュラデザイン

シャンクアダプタにより、簡単にシャンクサイズを変更

■右・左勝手の兼用デザイン

ヘッドの取り付け位置を替えるだけで、素早く容易に勝手を変更できる

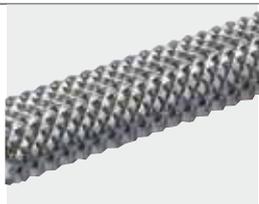
ソリューション事例  
スクリュ上のナーリング



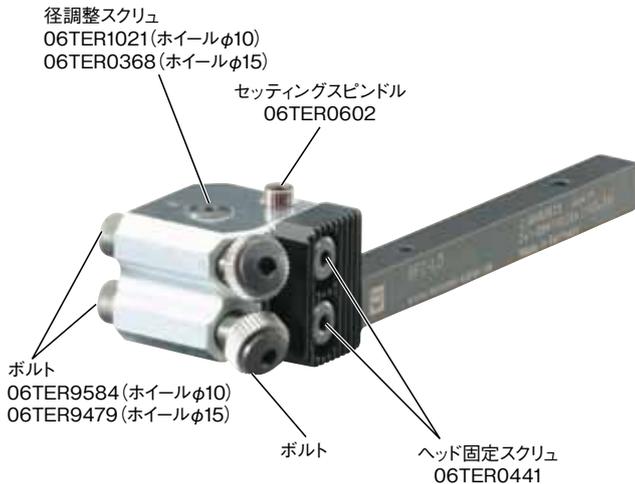
加工	
被削材	快削鋼(SUM22)
被削材上の形状	RGE30°
ピッチ	P=1,0
使用機械	Boley BE42
生産個数/ナーリング1個当り	2,000/個

加工条件 (RF2)

ホルダ	241-16M150408
ホイール	AA 15x4x8 P1,0 AA 15x4x8 P1,0
被削材1個あたり加工時間	10秒/1ヶ
切削速度	Vc=55 m/min
送り	f=0,1mm/rev
ホイール1ヶ当りの寿命	330 分/1ヶ
ホイール1ヶ当りの加工性能	1,41 m <sup>2</sup> /1ヶ



## 小径被削材のRGE形状 (クロス目、ダイヤ目) 加工の最適ソリューション



※RGEの加工時ホイールBLタイプは上に、BRタイプは下に取り付けます。

### 注文例

ホルダNo. **241-08M 100306**  
 ホルダタイプ ● シャンクサイズ 8 x 8 mm ● モジュラ ●  
 ホイールサイズ 10 x 3 x 6 (外径 x 幅 x 穴径)

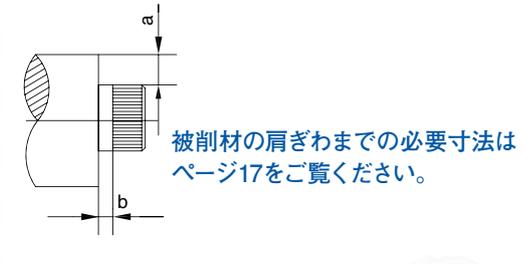
機械のタイプ	汎用機、CNC機 ・スイスタイプ自動盤に最適
加工	切削ナーリング (切りくず排出)
被削材上の形状 (DIN82)	RGE30°       RGE45°
ホイール形状 (DIN403)	2 x AA      1 x BL15°/1 x BR15°
ツールの動き	フィードナーリング
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホルダとヘッドの間のセレーション装着による加工安定性実現</li> <li>・目盛りと位置決め機能</li> <li>・非常に精密なホルダユニット</li> <li>・モジュラシャンク構造で異なるシャンクサイズに変更できる</li> <li>・交換式ヘッドで異なる被削材径に対応</li> <li>・被削材径への調整・逃げ角の修正が容易</li> <li>・セッティング目盛りとセッティングスピンドル</li> <li>・ブッシュは超硬を使用</li> <li>・特殊表面硬化処理で耐摩耗性向上</li> </ul>

### ツールタイプ (φ8シャンク以外はシャンクアダプタ付です)

※ホイールφ15、シャンクφ20はご要望に応じて製作致します。

注文番号 アダプタ付き	注文番号 アダプタなし	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径 x 幅 x 穴径)	セット 注文番号	アダプタ止めスクリュ 注文番号	セットスクリュ 注文番号
241-08M100306	241-08M100306-VS	2-12	8	8	107	34	27	26	10 x 3 x 6	21BHR0889	—	06TER2101
241-10M100306	241-10M100306-VS	2-12	10	10	107	34	27	26	10 x 3 x 6	21BHR0889	06TER6658	06TER2167
241-12M100306	241-12M100306-VS	2-12	12	12	107	34	27	26	10 x 3 x 6	21BHR0889	06TER6742	06TER2166
241-16M100306	241-16M100306-VS	2-12	16	16	107	34	27	29	10 x 3 x 6	21BHR0889	06TER6758	06TER2168
241-08M150408	241-08M150408-VS	3-50	8	8	114	36	34	32	15 x 4 x 8	21BHR0792	—	06TER2101
241-10M150408	241-10M150408-VS	3-50	10	10	114	36	34	32	15 x 4 x 8	21BHR0792	06TER6658	06TER2167
241-12M150408	241-12M150408-VS	3-50	12	12	114	36	34	32	15 x 4 x 8	21BHR0792	06TER6742	06TER2166
241-16M150408	241-16M150408-VS	3-50	16	16	114	36	34	32	15 x 4 x 8	21BHR0792	06TER6758	06TER2168
※241-20M150408-A	241-20R/L150408-VS	3-50	20	20	118	45	38	36	15 x 4 x 8	21BHR0792	—	—

※はアダプタは付きません



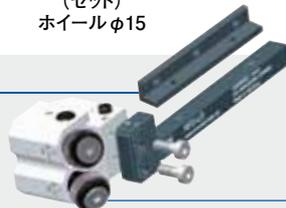
### モジュラ部品

#### シャンクアダプタ

シャンクサイズ	部品番号
10 x 10	21BHR0833
12 x 12	21BHR0834
16 x 16	21BHR0835

(アダプタ止めスクリュ付きです)

モジュラタイプでシャンクサイズの変更が簡単にできる

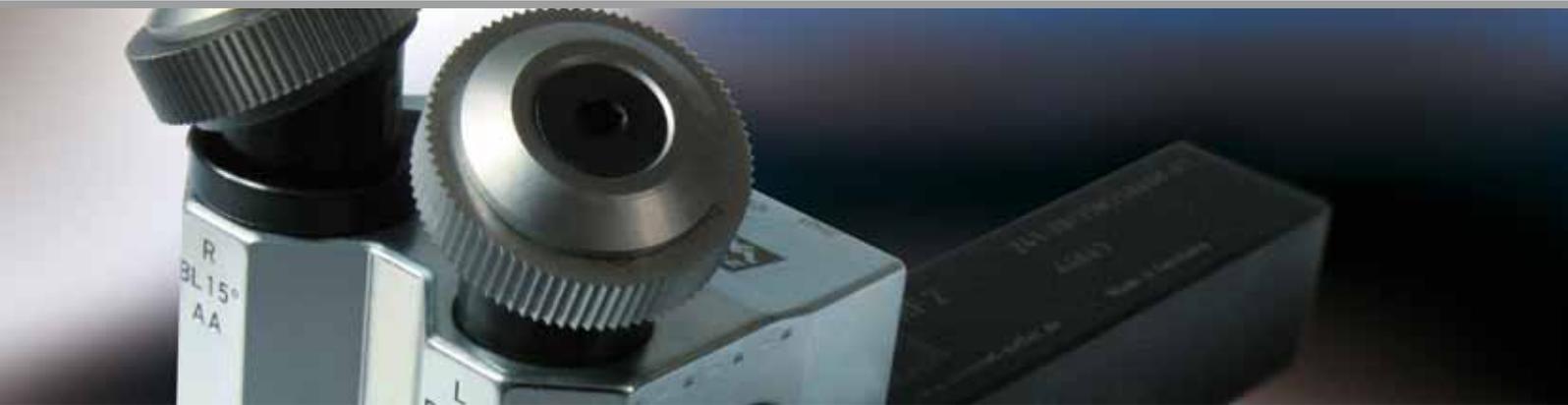


#### ナーリングヘッド

被削材径	ヘッド	部品番号
1.5 - 12 mm	RFK 10x3x6	21BHR0831
3 - 50 mm	RFK 15x4x8	21BHR0832

ホイール以外の部品は装着されています。被削材径にあわせてヘッドを交換してください。





RF2-Aシリーズは2個のホイールを使用し、最高の剛性、加工安定性と容易な取扱いが最大の強みです。RGE形状（クロス目、ダイヤ目）の加工に最適で、ホルダとヘッドの間のセレーションにより、ツールの剛性が増し、ホイールの摩耗は軽減されます。また、高さ調整機能やシャンクサイズ変更の出来る柔軟性も大きな特長です。ヘッドの微調整サポートで、取扱いが容易になり、加工安定性が向上。すばらしい加工仕上りを提供します。

ツールの特長

加工安定性	効率アップ	取扱いが容易
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ホルダシャンクとヘッドはセレーションで装着されているので剛性と精密さが増している</li> <li>■ 高剛性のツール構造で、ヘッドの正確な位置決めができ、スムーズな加工、ビビりは最小限に抑えられる。すばらしい被削材のナーリング形状</li> <li>■ ツールヘッドの正確な位置決め、径調整メモリでらくらくプリセットと加工再生</li> <li>■ ホルダとホイールの正確な取り付け</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 汎用的な仕様—20角、25角仕様の機械用デザイン</li> <li>■ 柔軟な高さ調整により、両シャンクサイズに適用できる</li> <li>■ モジュラヘッドで右・左両勝手兼用</li> <li>■ 切削条件の向上で加工時間の短縮</li> <li>■ ホイールの摩耗軽減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 容易な取扱いとメモリ機能でセッティング時間の短縮</li> <li>■ セッティングスピンドルによる高さ調整でらくらく芯高微調整</li> <li>■ 被削材径の容易なセッティングメモリと微調整セッティングスピンドル</li> <li>■ セッティングスピンドル(メモリ付き)でヘッドの微調整形状が軸に対して正確にきまる</li> <li>■ ツールヘッドで微調整</li> </ul>

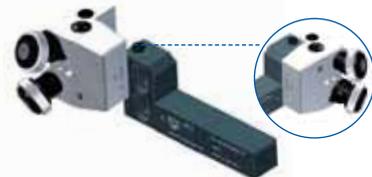
■ 汎用的仕様

ねじの調整のみで芯高を20mm、25mmに変えることができる



■ 右・左勝手の兼用デザイン

ヘッドの取り付け位置を替えるだけで、素早く容易に勝手を変更できる



ソリューション事例

ハウジング



加工

被削材 快削銅(SUM22)  
 被削材上の形状 RGE30°  
 ピッチ P=1,0  
 使用機械 Index  
 生産個数/ナーリング 1個当たり 1,000/ 個

加工条件 (RF2)

ホルダ 241-20/25M250608-A1  
 ホイール AA 25x6x8 P1,0  
 被削材 1個あたり加工時間 15秒/1ヶ  
 切削速度 Vc=47 m/min  
 送り f=0,1 mm/rev  
 ホイール1ヶ当りの寿命 250 分/1ヶ  
 ホイール1ヶ当りの加工性能 1,4 m<sup>2</sup>/1ヶ



## 高剛性ホルダによる加工面粗度のすばらしいツール — RGE形状 (クロス目、ダイヤ目) 加工用



※RGEの加工時ホイールBLタイプは上に、BRタイプは下に取り付けます。

機械のタイプ	汎用機・CNC機 ・汎用旋盤・NC旋盤 ・ターニングセンタ/MC ・マルチスピンドル旋盤
加工	切削ナーリング (切りくず排出)
被削材上の形状 (DIN82)	 RGE30°  RGE45°
ホイール形状 (DIN403)	2 x AA      1 x BL15° / 1 x BR15°
ツールの動き	フィードナーリング
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホルダとヘッドはセレーションによって装着されている</li> <li>・右勝手・左勝手兼用タイプ</li> <li>・ツールに目盛りが刻んであるので、調整ねじを廻し、目盛りを合わせるのみで、加工径の調整ができる</li> <li>・芯高も微調整できる</li> <li>・超硬ピンを使用</li> <li>・ホルダシャックは特殊表面硬化処理により長寿命</li> <li>・ねじの調整のみで芯高を20mm、25mmに変えることができる</li> <li>・ブッシュは超硬を使用</li> </ul>

### 注文例

ホルダNo. **241-20M 250608-A1**

ホルダタイプ      タイプA1  
シャックサイズ 20 x 20 mm      ホイールサイズ 25 x 6 x 8 (外径x幅x穴径)  
モジュラ

### ツールタイプ

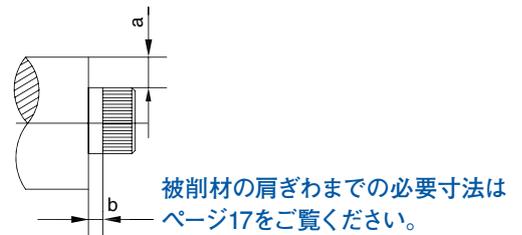
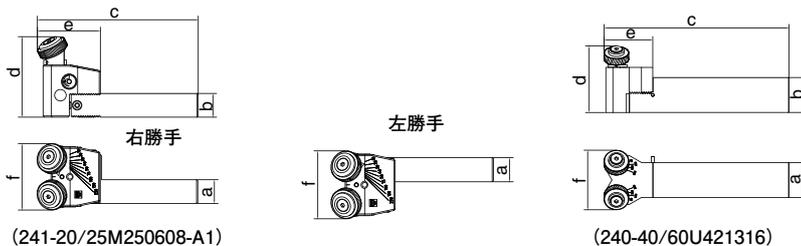
注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	セット 注文番号
※1 241-20M150408-A	3-50	20	20	118	45	38	36	15 x 4 x 8	21BHR0792
※2 241-20/25M250608-A1	10-250	20	20	134	68	54	58	25 x 6 x 8	21BHR0506
※2 241-25M250608-A1	10-250	20	25	134	68	54	58	25 x 6 x 8	21BHR0506

※1はアダプタは付きません      ※2は芯高調整スクリュで芯高を25mmにも設定できます

大径用スペシャルツール 注文番号	加工範囲径 Ø mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)	セット 注文番号
240-40U421316	50-3000	40	60	319	114	86	102	42 x 13 x 16	21BHR0508
240-60U421316-A	50-3000	60	60	316	114	83	102	42 x 13 x 16	21BHR0508



VD1シャックはご要望に応じて製作いたします。



径調整目盛りにより  
調整時間が  
短くてすむ



精密で安定した加工





RF3シリーズは3個のホイールを使用する、とりわけ小径の被削材の加工、薄板の被削材のアキシャル方向にきめ細かいナーリングが求められるときの最適ソリューションです。ストレート（平目）形状、RGE形状（ダイヤ目、クロス目）のナーリングに対応。被削材にかかる加工負荷は極小です。

### ツールの特長

安定加工性	効率アップ	取扱いが容易	モジュラデザイン
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ビビリ皆無、美しいナーリング形状、シビアに決まる寸法公差</li> <li>■加工負荷皆無、被削材にも機械にもかかる負荷は極小</li> <li>■しっかり管理されたツール交換ホイールの正確な取り付けと完璧な位置決めが可能</li> <li>■ナーリング形状の歯の深さ、被削材の仕上り径がしっかり決まる</li> <li>■被削材と機械への加工負荷が最小限</li> <li>■被削材上でのジョーの動きは安定的</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■異なる被削材径のナーリングに対応</li> <li>■高送り、高速加工で加工時間短縮</li> <li>■長寿命ホイール</li> <li>■モジュラツールデザインで、さまざまな加工用途に適合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■容易なプリセッティングで被削材径に合わせて、山の高さを調整でき、非常に使い易い</li> <li>■容易で精確な調整が可能</li> <li>■ホルダジョーの自動センタリング</li> <li>■ホイールホルダの取り付けが容易</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ナールホルダジョーの交換が容易で、RD3押付けナーリングツールに変更可能</li> <li>■モジュラシステムジョーで肩ざわナーリングも可能</li> </ul>



#### ■安定加工

被削材径に合わせてヘッドを変更、幅広い被削材径に対応できる



#### ■モジュラデザイン

ホルダジョーも交換式

#### ソリューション事例

内視鏡部品



加工	
被削材	SUS630
被削材上の形状	RGE30°
ピッチ	P=0,8
使用機械	マイヤー社スライスタイプ自動盤

加工条件 (RF2)	
ホルダ	291-12M100306-B
ホイール	3xAA 10x3x6 P0,8 特殊表面硬化処理
切削速度	Vc=25m/min
送り	f=0,07 mm/rev

## 極小切削抵抗で最高のナーリング仕上面用ツール



部品の詳細は、お問合わせください。

機械のタイプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>汎用機、CNC機</li> <li>旋盤、自動盤</li> <li>スイスタイプ自動盤</li> <li>小型自動盤、汎用旋盤、ターニング・MC</li> <li>マルチスピンドル自動盤</li> <li>ロータリインデックスマシン、インデックステーブル式マシン、トランスファマシン（被削材固定、ツール回転）</li> </ul>
加工	切削ナーリング（切りくず排出）
被削材上の形状（DIN82）	 RGE30°  RGE45°
ホイール形状（DIN403）	3 x AA      1 x BL15°/2 x BR15° or 2 x BL15°/1 x BR15°
ツールの動き	<ul style="list-style-type: none"> <li>フィードナーリング</li> </ul>
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>加工負荷が極小ー被削材にも機械にも非常に優しい</li> <li>容易で正確な調整が可能</li> <li>モジュラタイプホルダジョーの交換で押付けナーリング、肩ぎわまでのナーリングにも対応</li> <li>プッシュは超硬を使用</li> <li>特殊表面硬化処理で長寿命→高送り加工できる</li> </ul>

### 注文例

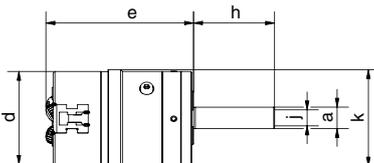
ホルダNo. 291-12 M 100306-B  
 ホルダタイプ ● タイプB  
 シャンクサイズ Ø12 mm ● ホイールサイズ 10 x 3 x 6 (外径x幅x穴径)  
 モジュラタイプ ●

### ツールタイプ

注文番号	加工範囲径 Ø mm	a Ømm	d Ømm	e mm	h mm	j Ømm	k Ømm	l mm	m mm	ナーリングホイール mmサイズ (外径x幅x穴径)
291-12M100306-B	3-15	12	52	81	45	9	52	3	56	10 x 3 x 6

d = 最大被削材径時の寸法

m = 最大被削材長



### モジュラ部品

切削ナーリング、肩ぎわまでのナーリングも部品交換で可能です。ご用命ください。



切削ナーリング  
E-kit 21BHR1127



押付けナーリング  
E-kit 21BHR1096



肩ぎわまでの  
ナーリング（押付け）  
E-kit 21BHR1128



モジュラジョー

## テーパナーリング、端面ナーリングのスペシャリスト

### ゼウス® スペシャルツール 311-45°



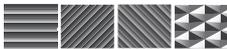
#### 機種

- 汎用機、CNC機
- ・旋盤・自動盤
- ・スイスタイプ自動盤
- ・小型自動盤、汎用旋盤、ターニング・MC
- ・マルチスピンドル自動盤

#### 加工

- テーパナーリング
- 端面ナーリング
- 押付けナーリング (切りくず排出なし)

#### 被削材上の形状 (DIN82)



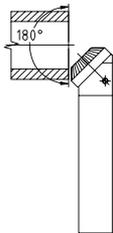
RAA RBL RBR RGV  
KAA KBR KBL KGE  
ナーリングホイール

#### ツールの動き

- ・プランジナーリング

#### 特長

- ・特殊表面硬化処理で長寿命



### ゼウス® スペシャルツール 311-90°



#### 機種

- 汎用機、CNC機
- ・旋盤・自動盤
- ・スイスタイプ自動盤
- ・小型自動盤、汎用旋盤、ターニング・MC
- ・マルチスピンドル自動盤

#### 加工

- テーパナーリング
- 端面ナーリング
- 押付けナーリング (切りくず排出なし)

#### 被削材上の形状 (DIN82)



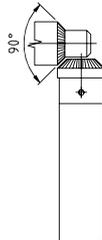
RAA RBL RBR RGE RGV RKE RKV  
AA BR BL GV GE KV KE  
ナーリングホイール

#### ツールの動き

- ・プランジナーリング
- ・フィードナーリング
- RAA,RBR,RBLに適用可能

#### 特長

- ・スクリュ留めのショルダピン
- ・特殊表面硬化処理で長寿命



### ゼウス® スペシャルツール 312



#### 機種

- 汎用機、CNC機
- ・旋盤・自動盤
- ・スイスタイプ自動盤
- ・小型自動盤、汎用旋盤、ターニング・MC
- ・マルチスピンドル自動盤

#### 加工

- テーパナーリング
- 押付けナーリング (切りくず排出なし)

#### 被削材上の形状 (DIN82)



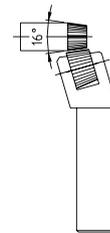
RAA RBL RBR RGV  
KAA KBR KBL KGE  
ナーリングホイール

#### ツールの動き

- ・プランジナーリング

#### 特長

- ・セットスクリュで逃げ角調整可能
- ・特殊表面硬化処理で長寿命



その他特殊な加工の場合もお問い合わせください。

#### ソリューション事例

ねじ切りされた部品



#### 加工

被削材 SUS303  
被削材上の形状 RGE30°  
ピッチ P=0.6  
使用機械 INDEX ABC  
生産個数/ナーリング1個当たり 2,000/個

#### 加工条件 スペシャルツール

ホルダ ホルダー  
ホイール ホイール  
被削材1個あたり加工時間 2秒/1個  
速度 Vc=33 m/min  
送り f=0.2 mm/rev  
ホイール1ヶ当たりの寿命 66分/1ヶ  
ホイール1ヶ当たりの加工性能 0.24 m<sup>2</sup>/1ヶ



## 内径ナーリング加工用ツール

### zeus<sup>®</sup> スペシャルツール 330



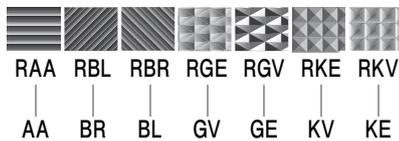
#### 機種

- 汎用機、CNC機
- ・旋盤・自動盤
- ・スイスタイプ自動盤
- ・小型自動盤、汎用旋盤、ターニング・MC
- ・マルチスピンドル自動盤

#### 加工

内径ナーリング  
押付けナーリング (切りくず排出なし)

#### 被削材上の形状 (DIN82)



ナーリングホイール

#### ツールの動き

- ・プランジナーリング  
すべての形状に適用可能
- ・フィードナーリング  
RAA, RBR, RBLに適用可能

#### 特長

- ・制限された加工スペースに最適
- ・丸シャンクと4面クランプフラット
- ・特殊表面硬化処理で長寿命

### zeus<sup>®</sup> スペシャルツール 332



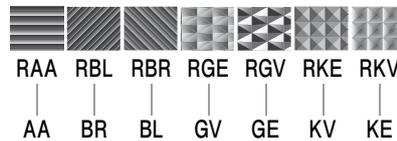
#### 機種

- 汎用機、CNC機
- ・旋盤・自動盤
- ・スイスタイプ自動盤
- ・小型自動盤、汎用旋盤、ターニング・MC
- ・マルチスピンドル自動盤

#### 加工

内径ナーリング、肩ぎわへのナーリング  
押付けナーリング (切りくず排出なし)

#### 被削材上の形状 (DIN82)



ナーリングホイール

#### ツールの動き

- ・プランジナーリング  
すべての形状に適用可能
- ・フィードナーリング  
RAA, RBR, RBLに適用可能

#### 特長

- ・制限された加工スペースに最適
- ・スクリュ調整のショルダピンでホイールの調整
- ・丸シャンクと4面クランプフラット
- ・特殊表面硬化処理で長寿命

### zeus<sup>®</sup> スペシャルツール 342



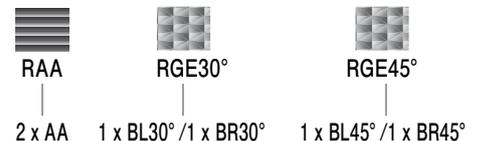
#### 機種

- 汎用機、CNC機
- ・旋盤・自動盤
- ・スイスタイプ自動盤
- ・小型自動盤、汎用旋盤、ターニング・MC
- ・マルチスピンドル自動盤

#### 加工

内径ナーリング、肩ぎわへのナーリング  
押付けナーリング (切りくず排出なし)

#### 被削材上の形状 (DIN82)



ナーリングホイール

#### ツールの動き

- ・プランジナーリング
- ・フィードナーリング

#### 特長

- ・制限された加工スペースに最適
- ・スクリュ調整のショルダピンでホイールの調整
- ・丸シャンクと4面クランプフラット
- ・セットスクリュで逃げ角の調整
- ・特殊表面硬化処理で長寿命

その他特殊な加工の場合もお問い合わせください。zeus<sup>®</sup> スペシャルツーリングカタログも用意しています。

ご希望に応じて製作いたします



マシンダイスホルダに装着する

機械のタイプ	汎用機、CNC機 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 旋盤 / 自動旋盤</li> <li>• スイスタイプ自動旋盤</li> <li>• 汎用旋盤、ターニング、MC</li> <li>• マルチスピンドル自動旋盤</li> <li>• ロータリインデックスマシン、インデックステーブルマシン、トランスファマシン</li> <li>• ツール回転仕様も可能</li> </ul>		
加工	押付けナーリング (切りくず排出なし)		
被削材上の形状 (DIN82)			
ホイール形状 (DIN403)	3 x AA	2 x BL30° / 1 x BR30°	2 x BL45° / 1 x BR45°
ツールの動き	フィードナール		
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ハンドダイスホルダ、マシンダイスホルダに装着し使用</li> <li>• ダイスの寸法は標準ねじ切りダイスに準じる</li> <li>• 径方向の圧力が小さく、長寿命</li> <li>• ホルダは特殊表面硬化処理により、高剛性で安定した加工の実現</li> </ul>		

\* ご希望に応じて製作します。納期は、お見積り時提示いたします。

問合せフォーム

(チェックマークをしてください。)

適用加工製品径 (ホームケラー社が提供する被削材の予備素材径)

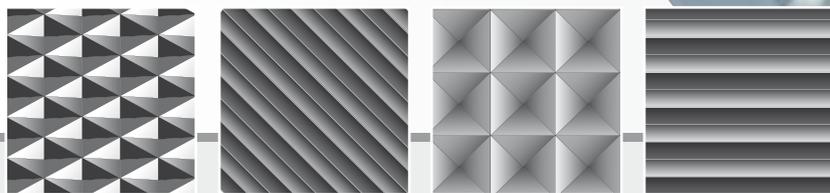
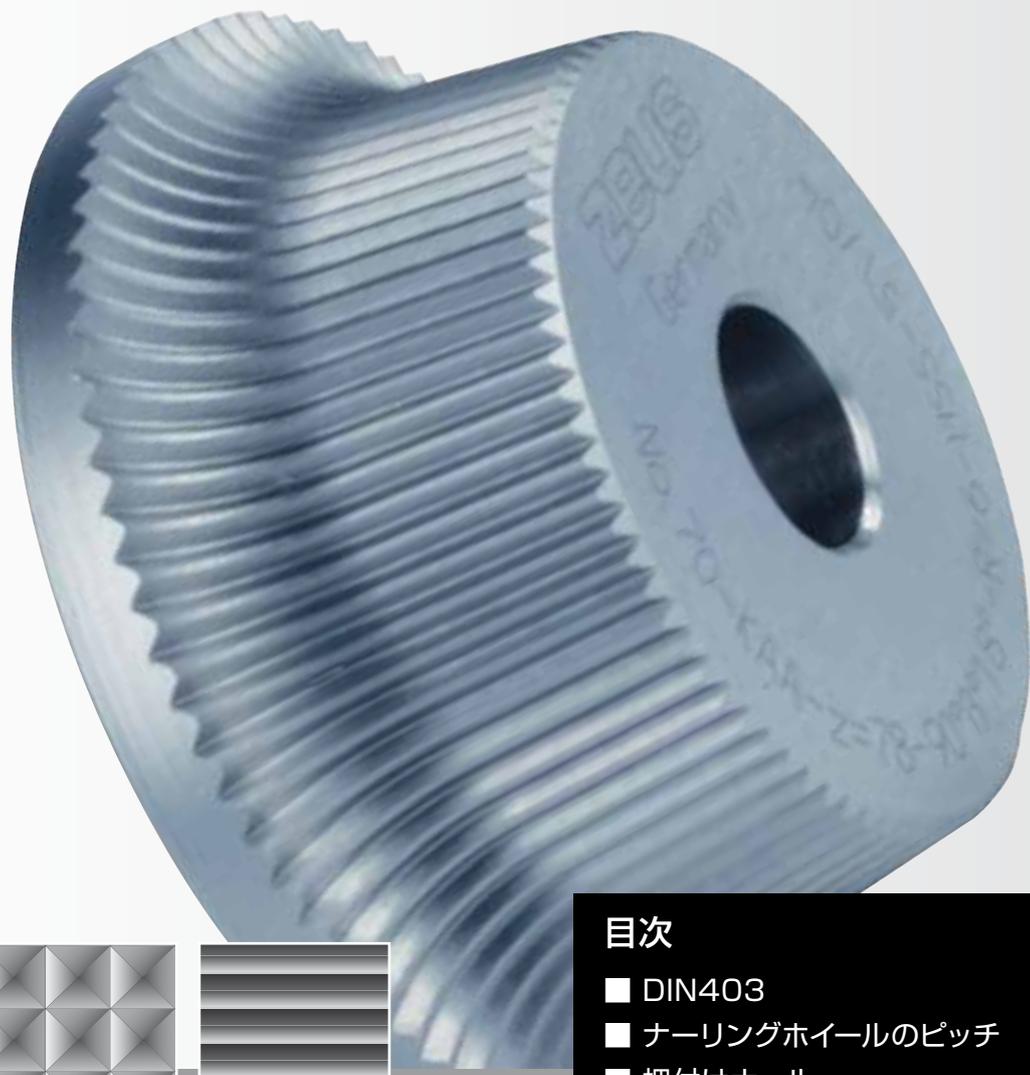
ツールホルダ (a)	Ø25 <input type="checkbox"/>	Ø30 <input type="checkbox"/>	Ø38 <input type="checkbox"/>	Ø45 <input type="checkbox"/>	Ø55 <input type="checkbox"/>
ナーリング形状	RAA <input type="checkbox"/>	RGE30° <input type="checkbox"/>	RGE45° <input type="checkbox"/>	RBL <input type="checkbox"/>	RBR <input type="checkbox"/>
ピッチ _____ mm	_____ TPI/CP	_____ DP			
被削材径 _____ mm	被削材 _____				

プリセット加工径への適用 (ブランクバー)

ツールホルダ (a)	Ø25 <input type="checkbox"/>	Ø30 <input type="checkbox"/>	Ø38 <input type="checkbox"/>	Ø45 <input type="checkbox"/>	Ø55 <input type="checkbox"/>
ナーリング形状	RAA <input type="checkbox"/>	RGE30° <input type="checkbox"/>	RGE45° <input type="checkbox"/>	RBL <input type="checkbox"/>	RBR <input type="checkbox"/>
ピッチ _____ mm	_____ TPI/CP	_____ DP			
被削材径 _____ mm	被削材 _____				

“a” の測定は、部分的に製作品径に左右されます。製品図面をご提出ください。

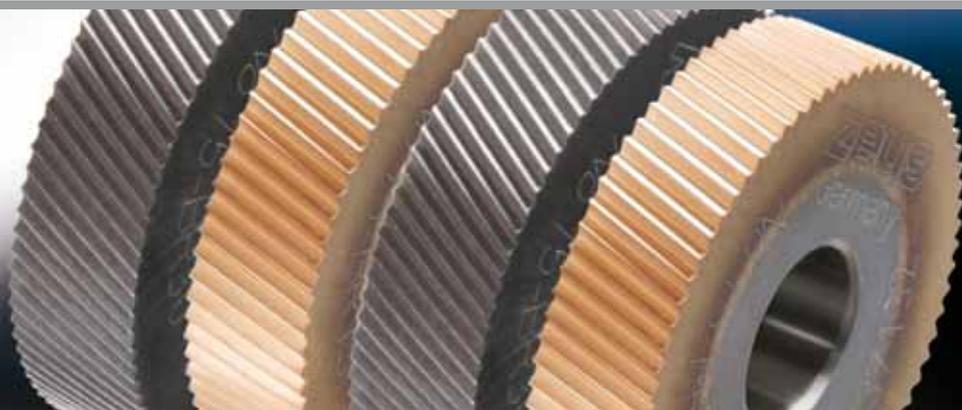
ゼウス  
**zeus®** ナーリングホイール



目次

- DIN403
- ナーリングホイールのピッチ
- 押付けナール
- 切削ナール
- スペシャルホイール
- バニシングロール
- マーキングロール
- 彫刻技術

## 製品の特長 — ツール長寿命のための後処理



zeus® のナーリングホイールには押付けナーリング・切削ナーリングの全てのタイプのホイールがあります。DIN403にのっとった標準品だけでなく、お客様の要望に沿ったスペシャル品の製作も承ります。最高の加工精度と優れた工具寿命がゼウスナーリングホイールの真骨頂です。

### zeus® プレミアム粉末ハイス母材ですばらしい工具寿命

ゼウスでは工具寿命を最大限に延ばすことに力を注いでおり、お客様の難削材の加工にもご利用いただけるツールを用意しています。そのため、標準品の母材は高品質の粉末ハイスで、熱間硬度、耐摩耗性、高圧化での高性能加工を実現しました。その利点は以下の通りです。

- 安心の加工工程
- 切削抵抗の軽減
- 大幅な工具長寿命の実現
- ツールコストの削減
- セッティングコストの軽減

標準品粉末ハイスに加えて、HSS、超硬ホイールもご要望に応じて提供いたします。

### 後処理でさらに工具が長寿命

#### ■ホイールのポリッシュ仕上げ

ホイールを著しく摩耗させる被削材、切りくずの処理に難がある被削材にはホイールのポリッシュ仕上げをお奨めします。刃先の精確なR処理、すばらしい表面処理で刃先の安定性を向上し工具寿命を延ばせます。ホイールの刃先の欠損を防ぎ、超硬ホイールを利用している加工のコストダウン策としてご利用いただけます。



#### ■熱処理 (テニファ処理)

テニファ処理により長い工具寿命と靱性をホイールに与えます。また、表面硬化特性をホイールに与えます。



#### ■PVDコーティング

さらに工具の長寿命を望まれる場合にはPVDコーティングもお求めいただけます。TiN, TiCN, TiAlN, TiAlCN処理がとりわけ切削ナーリングホイールに有用です。

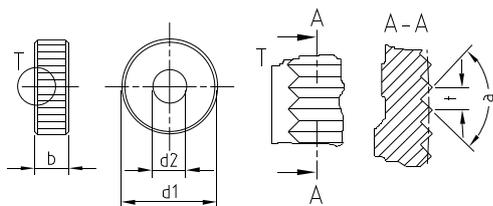


上記表面処理を選択する際には、加工方法、加工条件、送り、回転などを考慮しつつ、比較検討ください。

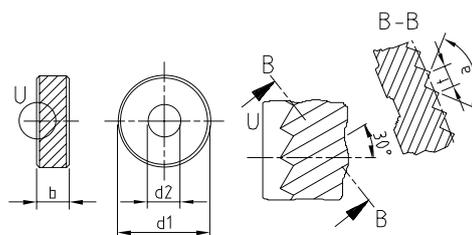
# ナーリングホイール形状

DIN403はナーリングホイールのナール形状の規格です。AA, BL, BR, GE, GV, KE, KVがあります。被削材のナール形状規格DIN82以外のホイールは、お客様の図面を基に特注品として製作いたします。

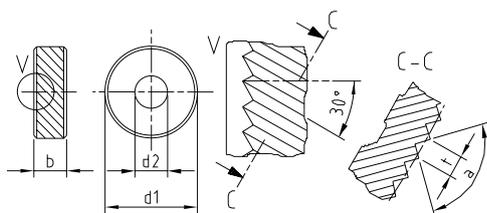
## AA ストレート目



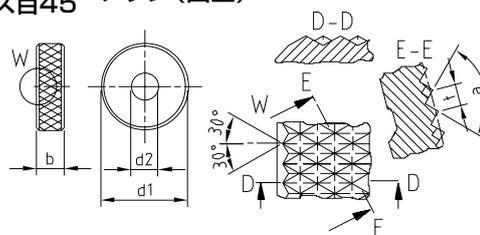
## BL スパイラル目(左)



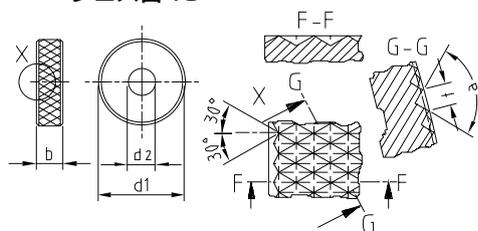
## BR スパイラル目(右)



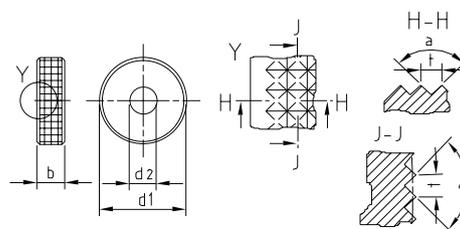
## GE ダイヤ目30° クロス目45° アップ(凸型)



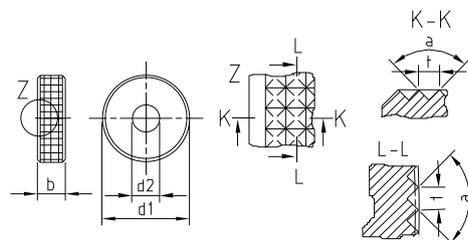
## GV ダイヤ目30° クロス目45° ダウン(凹型)



## KE クロス目90° アップ(凸型)



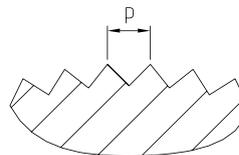
## KV クロス目90° ダウン(凹型)



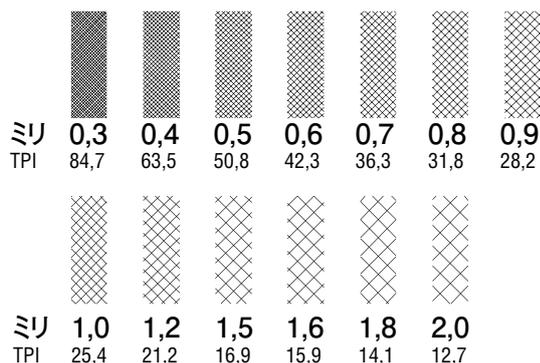
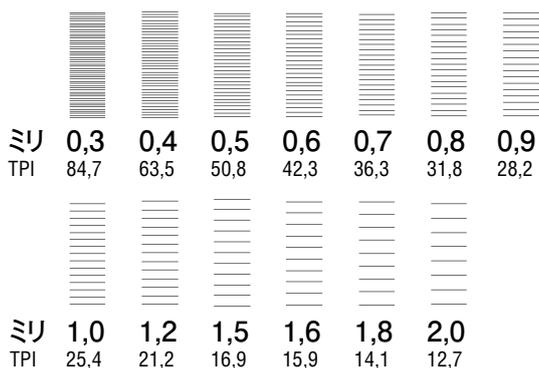
DIN82規格に沿ってふさわしいホイールを提供します。

# ナーリングホイール ピッチ

P (ピッチ) は右図のように山から山までの長さです。DIN403規格でのピッチは0.5/0.6/0.8/1.0/1.2/1.6です。ホームケラーは標準外のピッチも製作しています。下記のピッチを標準化し、それ以外も要望により製作いたします。



## ■ ナールピッチ

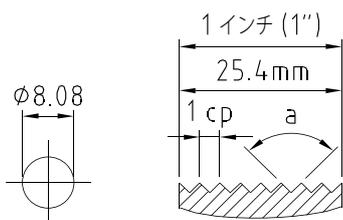


## ■ アメリカ規格CP (TPI) ,DPも製作しています DIN 82/DIN 403 とは別の規格です

### ■ CP (TPI) = 1" / 山数

1インチ (25.4mm) の長さ内の山数。山角度は70° もしくは90° です。

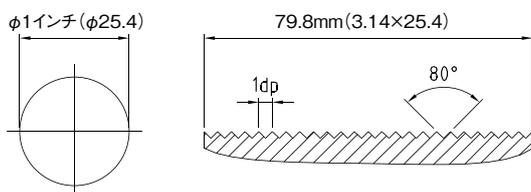
$$\text{ピッチ換算} = \frac{1 \text{ インチ (25.4mm)}}{\text{CP (山数)}}$$



### ■ DP=直径1" / 山数

直径1" (25.4mm) の円周上の山数。山角度は80°

$$\text{ピッチ換算} = \frac{25.4 \times \pi}{\text{山数}}$$



CP(TPI)	山角度	ピッチ (ミリ)*
cp8	90°	3,18
cp10	90°	2,54
cp12	90°	2,11
cp14	90°	1,81
cp16	90°	1,59
cp18	90°	1,41
cp19	90°	1,34
cp20	90°	1,27
cp21	90°	1,21
cp24	90°	1,06
cp25	90°	1,02
cp29	90°	0,88
cp30	90°	0,85
cp32	90°	0,79
cp33	90°	0,77
cp35	70°/90°	0,73
cp40	70°/90°	0,64
cp41	90°	0,62
cp47	90°	0,54
cp50	70°	0,51
cp60	70°	0,42
cp70	70°	0,36
cp80	70°	0,32
cp90	70°	0,28
cp100	70°	0,25
dp64	80°	1,25
dp96	80°	0,83
dp128	80°	0,62
dp160	80°	0,50

\* 数値は少数点以下第3桁切り捨てです。

### 注文の方法

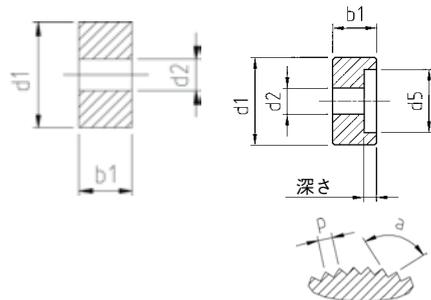
バリエーション — タイプ — 寸法 — ピッチ — 山角度  
No11 — AA — 10×4×4 — 0.5 — 90°

※寸法：外形×幅×穴径

# 押付けナーリング (切りくず排出なし)



AA BL 30° BL 45° BR 30° BR 45° GE 30° GE 45° KE



## 45° 面取り付き (ミリサイズ) 粉末ハイス (PM), 標準品

バージョン	寸法			ピッチ	タイプ							
	径	幅	穴		AA	BL30°	BL45°	BR30°	BR45°	GE30°	GE45°	KE
No. 11	* 10	3	6	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☑
No. 11	10	4	4	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☑
No. 11	15	4	4	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☑
No. 11	* 15	4	8	■	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☑
No. 11	15	6	4	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
No. 11	15	6	6/8	□	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☑
No. 11	15	6	6/11	■	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☑
No. 11	20	6	6	●	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☑
No. 11	20	8	6	●	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☑
No. 11	20	8	6/13	□	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☑
No. 11	20	8	10/12	□	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☑
No. 11	20	10	6	■	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☑
No. 11	25	6	6	■	✓	✓	✓	✓	✓	☑	☑	☑
No. 11	* 25	6	8	■	✓	✓	✓	✓	✓	☑	☑	☑
No. 11	25	8	6	■	✓	✓	✓	✓	✓	☑	☑	☑
No. 11	25	10	6	■	✓	✓	✓	✓	✓	☑	☑	☑

\* 面取り60°  
他の寸法もご要望に応じて製造いたします。

✓ = 在庫品  
☑ = 受注生産品

〈注文例〉  
No.11 AA 10×3×6 0.8

### ピッチサイズ/山角度90°

●	0,3 / 0,4 / 0,5 / 0,6 / 0,7 / 0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2 / 1,5 / 1,6 / 1,8 / 2,0
○	0,3 / 0,4 / 0,5 / 0,6 / 0,7 / 0,8 / 0,9 / 1,0 / 1,2 / 1,5
■	0,6 / 0,8 / 1,0 / 1,2 / 1,5
□	0,6 / 0,8 / 1,0 / 1,2
☑	受注品

### 特注品

他のピッチもご要望に応じて製造いたします。

## 他のタイプ (ミリ)

### 粉末ハイス (PM) スペシャル品

バージョン	タイプ
No. 13	ミーリング仕上げ、面取りなし
No. 30	研磨仕上げ、面取りあり
No. 32	研磨仕上げ、面取りなし

### 超硬 (HM) スペシャル品

バージョン	タイプ
No. 50	研磨仕上げ、面取りあり
No. 52	研磨仕上げ、面取りなし

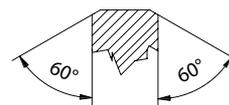
### ハイス (HSS) スペシャル品

バージョン	タイプ
No. 10	ミーリング仕上げ、面取りあり
No. 12	ミーリング仕上げ、面取りなし

他のバージョンもご要望に応じて製造いたします。

### 面取りについて

軸方向へのナーリング加工用ホイールは面取りを60°にした方がよい結果をもたらします。その場合の「バージョンNo.」は右記になります。



注文番号 粉末ハイス (PM) = No. 95  
注文番号 ハイス (HSS) = No. 94



### PVDコーティング

- TiN-コーティング
- TiCN-コーティング
- TiAlN-コーティング
- TiAlCN-コーティング

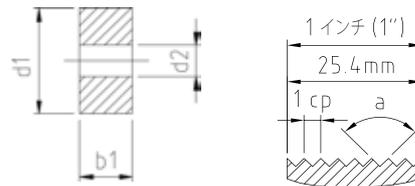
### 特別熱処理

- TENERIFER®- (ナイトライド)
- 熱処理

### 表面処理

- ポリッシュ処理

# 押付けナーリング (切りくず排出なし)



## 45° 面取り付き (インチサイズ) 粉末ハイス (PM), 標準品

バージョン	寸法			ピッチ	タイプ							
	径	幅	穴		AA	BL30°	BL45°	BR30°	BR45°	GE30°	GE45°	KE
No. 11	5/16	5/32	1/8	□	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
No. 11	1/2	3/16	3/16	○	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
No. 11	1/2	1/4	3/16	□	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
No. 11	5/8	1/4	1/4	■	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
No. 11	5/8	5/16	7/32	□	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
No. 11	3/4	1/4	1/4	■	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
No. 11	3/4	3/8	1/4	■	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
No. 11	3/4	1/2	1/4	□	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
No. 11	7/8	3/8	1/4	□	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
No. 11	1	3/8	5/16	□	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
No. 11	1 1/4	1/2	1/2	□	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

他の寸法もご要望に応じて製造いたします。

✓ = 在庫品  
 ☑ = 受注生産品

〈注文例〉  
 No.11 AA 1/2×1/4×3/16 CP33

	山数／山角度90°	山数／山角度70°	山数／山角度80°
○	cp 20 / 25 / 30 / 32 / 35 / 41 / 47	cp 35 / 50 / 80	dp 96 / 128 / 160
■	cp 16 / 20 / 25 / 30 / 32 / 35 / 40 / 47	cp 35 / 50 / 80	dp 64 / 96 / 128 / 160
□	cp 16 / 24 / 29 / 33 / 40		
☑	受注品		

## 受注品

他のピッチもご要望に応じて製造いたします。

## 他のタイプ (インチ)

### 粉末ハイス (PM) スペシャル品

バージョン	タイプ
No. 13	ミーリング仕上げ、面取りなし
No. 30	研磨仕上げ、面取りあり
No. 32	研磨仕上げ、面取りなし

### 超硬 (HM) スペシャル品

バージョン	タイプ
No. 50	研磨仕上げ、面取りあり
No. 52	研磨仕上げ、面取りなし

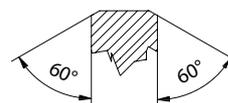
### ハイス (HSS) スペシャル品

バージョン	タイプ
No. 10	ミーリング仕上げ、面取りあり
No. 12	ミーリング仕上げ、面取りなし

他のバージョンもご要望に応じて製造いたします。

## 面取りについて

軸方向へのナーリング加工用ホイールは面取りを60°にした方がよい結果をもたらします。その場合の「バージョンNo.」は右記になります。



注文番号 粉末ハイス (PM) = No. 95  
 注文番号 ハイス (HSS) = No. 94

## PVDコーティング

- TiN-コーティング
- TiCN-コーティング
- TiAlN-コーティング
- TiAlCN-コーティング

## 特別熱処理

- TENERIFER®- (ナイトライド)
- 熱処理

## 表面処理

- ポリッシュ処理



# 押付けナーリング (切りくず排出なし)



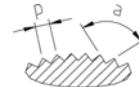
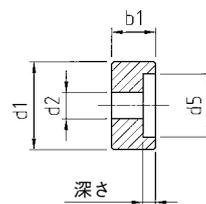
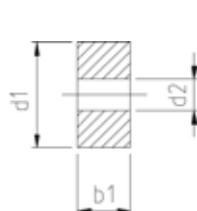
GV 30°



GV 45°



KV



## 45° 面取り付き (ミリ)、ダウン (凹)、粉末ハイス (PM) 標準品

バージョン	寸法			ピッチ	タイプ		
	径	幅	穴		GV30°	GV45°	KV
No. 21	10	4	4	○	✓	✓	☑
No. 21	15	4	4	○	✓	✓	✓
No. 21	15	6	4	■	✓	✓	☑
No. 21	15	6	6/8	■	✓	✓	☑
No. 21	15	6	6/11	■	✓	✓	☑
No. 21	20	6	6	■	✓	✓	☑
No. 21	20	8	6	●	✓	✓	✓
No. 21	20	8	6/13	■	✓	✓	☑
No. 21	20	8	10/12	■	✓	✓	☑
No. 21	20	10	6	■	✓	✓	☑
No. 21	25	6	6	■	✓	✓	☑
No. 21	25	8	6	■	✓	✓	☑
No. 21	25	10	6	■	✓	✓	☑

他の寸法もご希望に応じて製造いたします。

✓ = 在庫品  
☑ = 受注生産品

〈注文例〉

No.21 GV45° 15×4×4 0.8

## ピッチサイズ/山角度90°

●	0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/0,8/0,9/1,0/1,2/1,5/1,6/1,8/2,0
○	0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/0,8/0,9/1,0/1,2/1,5
■	0,6/0,8/1,0/1,2/1,5
□	0,6/0,8/1,0/1,2
☑	受注品

## 特注品

他のピッチもご希望に応じて製造いたします。

## 他のタイプ (ミリ)

### 粉末ハイス (PM) スペシャル品

バージョン	タイプ
No. 23	ロール仕上げ、面取りなし

### ハイス (HSS) スペシャル品

バージョン	タイプ
No. 20	ロール仕上げ、面取りあり
No. 22	ロール仕上げ、面取りなし

他のバージョンもご希望に応じて製造いたします。

## PVDコーティング

- TiN-コーティング
- TiCN-コーティング
- TiAlN-コーティング
- TiAlCN-コーティング

## 特別熱処理

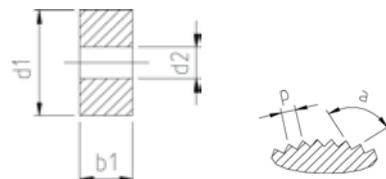
- TENERIFER®- (ナイトライド)
- 熱処理

## 表面処理

- ポリッシュ処理



# 切削ナーリング (切りくず発生)



## 面取りなし (ミリ)、粉末ハイス (PM) 標準品

バージョン	寸法			ピッチ	タイプ				
	径	幅	穴		AA	BL30°	BL15°	BR30°	BR15°
No. 16	8,9	2,5	4	○	✓	✓	✓	✓	✓
No. 16	10	3	6	○	✓	✓	✓	✓	✓
No. 16	14,5	3	5	○	✓	✓	✓	✓	✓
No. 16	15	4	8	○	✓	✓	✓	✓	✓
No. 16	21,5	5	8	●	✓	✓	✓	✓	✓
No. 16	25	6	8	●	✓	✓	✓	✓	✓
No. 16	32	13	16	■	✓	✓	✓	✓	✓
No. 16	42	13	16	■	✓	✓	✓	✓	✓

他の寸法もご希望に応じて製造いたします。

✓ = 在庫品  
 = 受注生産品

〈注文例〉

No.16 AA 10×3×6 0.8

### ピッチサイズ / 山角度90°

●	0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/0,8/0,9/1,0/1,2/1,5/1,6/1,8/2,0
○	0,3/0,4/0,5/0,6/0,7/0,8/0,9/1,0/1,2/1,5
■	0,6/0,8/1,0/1,2/1,5
□	0,6/0,8/1,0/1,2
<input checked="" type="checkbox"/>	受注品

## 特注品

他のピッチもご希望に応じて製造いたします。

## 他のタイプ (ミリ)

### 粉末ハイス (PM) スペシャル品

バージョン	タイプ
No. 18	ミーリング仕上げ、面取り10°
No. 35	研磨仕上げ、面取りなし
No. 37	研磨仕上げ、面取り10°

### 超硬 (HM) スペシャル品

バージョン	タイプ
No. 55	研磨仕上げ、面取りなし
No. 57	研磨仕上げ、面取り10°

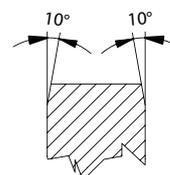
### ハイス (HSS) スペシャル品

バージョン	タイプ
No. 15	ミーリング仕上げ、面取りなし
No. 17	ミーリング仕上げ、面取りあり

他のバージョンもご希望に応じて製造致します。

## 面取りについて

難削材の加工時10°の面取りをおすすめします。刃先の欠損を抑え、よい結果をもたらします。その場合の「バージョンNo.」は右記になります。



注文番号 粉末ハイス (PM) = No.18  
 注文番号 ハイス (HSS) = No.17

## PVDコーティング

- TiN-コーティング
- TiCN-コーティング
- TiAlN-コーティング
- TiAlCN-コーティング

## 特別熱処理

- TENERIFER®- (ナイトライド)
- 熱処理

## 表面処理

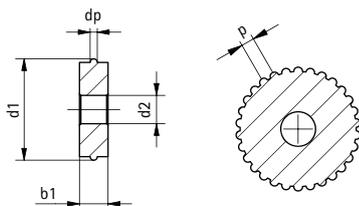
- ポリッシュ処理



# 特殊形状ナーリングホイール (スペシャル品)

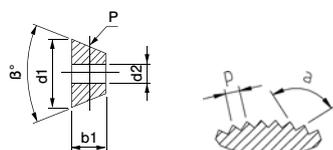
被削材の図面をお送り下さい。最適ツールを製作致します。

## ■No. 60: ビーズナーリングホイール



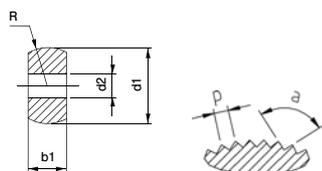
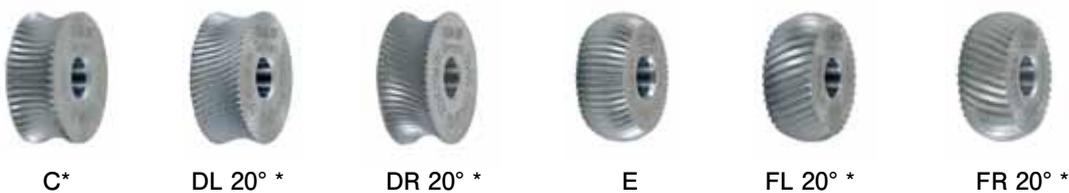
ビーズの径もお知らせください。

## ■No. 70: テーパーナーリングホイール



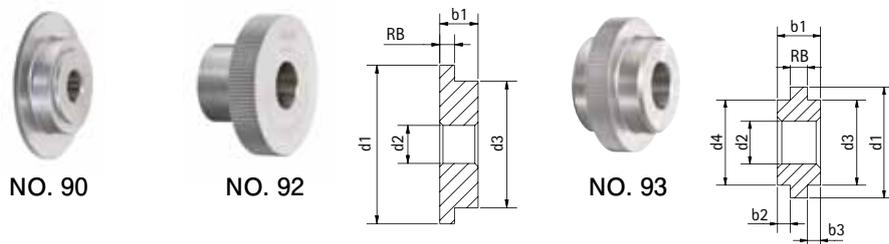
ナールの幅、ピッチ、山数をお知らせください。

## ■No. 80: 凹凸ナーリングホイール



DL, DR, FL, FR: 最大 20° です  
\* 印の R < 3 は総型にて  
R > 3 はミーリングにて

## ■No. 90, 92, 93: スペシャルナーリングホイール



# バニシングロール



ゼウス® のバニシングロールは押付けナーリングホルダに適用できます。お客様のスペシャルな加工に合わせたツールの開発、製作も可能です。丸棒被削材、内径、平面被削材の側面、テーパ、凹凸にも適用できます。

## ■加工範囲

バニシングロールは、バニシング加工あるいは旋盤加工での被削材の支えに利用できます

## ■性質

材質 1.3343 HSS (AISI M12/JIS SKH51)  
 硬度 61-63HRC

## ■特長

- 低摩擦係数
- 研磨、ホーニング、ラッピング加工に代替可能
- 被削材の支えとして利用すれば、ベアリングの軸、クランプ器具への負担を軽減でき、被削材への負荷も最小限に抑制

## ■結果

- 表面粗度の向上
- 寸法精度の向上
- 被削材の表面硬化

## タイプ RRA

タイプ	寸法			品質		
	径 mm	幅 mm	穴 mm	No. 04 切削+ポリッシュ仕上げ, Rz 4 μm	No. 05 研磨仕上げ, Rz 2-3 μm	No. 06 研磨+ポリッシュ仕上げ, Rz 1 μm
RRA	10	4	4	✓	✓	✓
	15	4	4	✓	✓	✓
	20	8	6	✓	✓	✓
	25	8	6	✓	✓	✓

〈注文例〉 No.04 RRA 10×4×4

## タイプ RRE

タイプ	寸法				品質		
	径 mm	幅 mm	穴 mm	R	No. 04 切削+ポリッシュ仕上げ, Rz 4 μm	No. 05 研磨仕上げ, Rz 2-3 μm	No. 06 研磨+ポリッシュ仕上げ, Rz 1 μm
RRE	10	4	4	2	✓	✓	✓
	15	4	4	4	✓	✓	✓
	20	8	6	6	✓	✓	✓
	25	8	6	6	✓	✓	✓

〈注文例〉 No.04 RRE 10×4×4

## マーキングテクノロジー 特長・利点

ゼウス®  
zeus® は高品質、高精度、高信頼で安心のブランドです。  
お客様のマーキング加工にご利用ください。

ほとんどすべての産業で製品番号をマーキングすることが日常となっています。  
以下の利点をぜひお試しください。

- 安心の製品番号記録
- バッチごとの区分
- 仕入れ先が一目でわかる
- 自社のブランド名を際立たせる

お客様の加工現場で容易にマーキングが行えるうれしいツールデザイン。  
外注していたマーキング作業を内製化し、時間とコストの節約に寄与します。

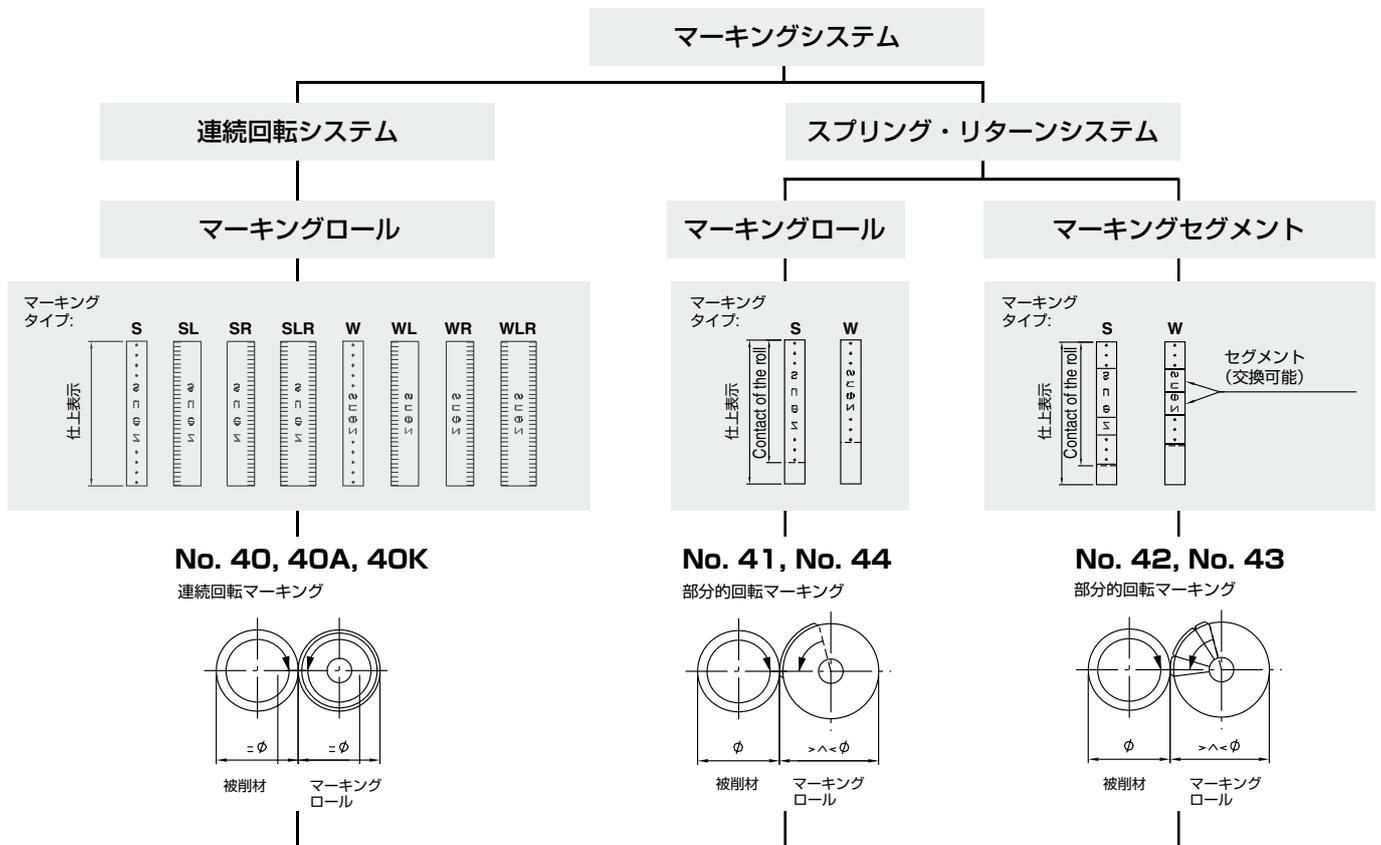
- 機械加工に使用しているその機械でマーキングもできる
- ツールの交換時間大幅短縮
- 加工時間短縮
- 均一なマーキング
- 外注、在庫などのコスト面でのロスを削減
- マーキングで整理整頓が容易
- 加工総コストの見直し、軽減

ゼウス® マーキングシステムはお客様の加工に最適なソリューションを提供します。

- 連続回転マーキングシステムは量産加工から、中サイズの加工まで、素早く、高精度、低コストの加工を実現
- スプリング・リターンシステムでマーキング加工に柔軟性。多様な文字、数字、絵文字などが簡単にマーキングできます。肩ざわまでのマーキングもでき、少量加工から量産加工まで経済的なソリューションです。



# マーキング (概要)



適用	連続回転システム (No. 40, 40A, 40K)	スプリング・リターンシステム (No. 41, No. 44)	スプリング・リターンシステム (No. 42, No. 43)
適用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マーキングロールと被削材の径は同じの場合。</li> <li>・通常、1つのワークに対して1つのマーキングロール。</li> <li>・ドライブマークはマーキング後の二次工程で除かれる。(例：突切り)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マーキングロールはどのような被削材径にも適用できる。</li> <li>・異なった被削材のマーキングにも使用できる。</li> <li>・通常被削材に3つのドライブドットがマークされる。</li> <li>・被削材の円周に沿ってテキストがきちっとセッティングされる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マーキングロールはどんな被削材径にも適用できる。</li> <li>・異なった被削材にも使用できる。</li> <li>・マーキングセグメントは通常被削材に3つのドライブドットがマークされる。</li> <li>・被削材の円周に沿ってテキストがきちっとセッティングされる。</li> <li>・簡単にセグメントを変換できる。製造日のマーキング等に便利。</li> </ul>
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・被削材径にあわせて製作されるカスタムメイドのロール</li> <li>・ロール径は被削材径より0.15mm小さく製作します</li> <li>・数回転でマーキングがくっきり上がります</li> <li>・ドライブナールでロールが被削材をしっかりとらえます</li> <li>・芯高は正確に合わせてください</li> <li>・被削材径は<math>\pm 0.025\text{mm}</math>の公差で仕上がります</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・被削材の径とロールの径が同じでなくてもいい</li> <li>・3つのドライブドットでしっかりマーキング</li> <li>・ロールが1回転せずとも部分回転でマーキングが終了</li> <li>・連続回転タイプと異なり一度でマーキングを際立たせるので押付の圧力が必要です</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・被削材の径とロールの径が同じでなくてもいい</li> <li>・3つのドライブドットでしっかりマーキング</li> <li>・ロールが1回転せずとも部分回転でマーキングが終了</li> <li>・連続回転タイプと異なり一度でマーキングを際立たせるので押付の圧力が必要です</li> </ul>
利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・取扱いが容易</li> <li>・すばやく、経済的なマーキング</li> <li>・中サイズから量産マーキングに最適</li> <li>・ロールの交換がきわめて簡単</li> <li>・ドライブナールはマーキング後の工程で取り除けます</li> <li>・ドライブナールの代わりに、ロゴ・バックスラッシュ・星・ダイヤなどを利用できます</li> <li>・ロールを180°回転させればマーキングの上下を逆にできます</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異なる径、形状の被削材に一つのツールを使い回せる</li> <li>・小ロットから量産加工まで利用できる</li> <li>・被削材径のバラツキが加工に支障をきたさない</li> <li>・セグメントの交換で文字の変更が柔軟にできる(製品番号、製造年月日などに便利)</li> <li>・T型のセグメントで180°向きを変えられる。したがって、マーキングの上下を容易に変えられる</li> <li>・まったく異なる文字が必要な場合には、ユニットごとの交換で取扱いがきわめて簡単</li> <li>・肩ぎわまでのマーキングができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異なる径、形状の被削材に一つのツールを使い回せる</li> <li>・小ロットから量産加工まで利用できる</li> <li>・被削材径のバラツキが加工に支障をきたさない</li> <li>・セグメントの交換で文字の変更が柔軟にできる(製品番号、製造年月日などに便利)</li> <li>・T型のセグメントで180°向きを変えられる。したがって、マーキングの上下を容易に変えられる</li> <li>・まったく異なる文字が必要な場合には、ユニットごとの交換で取扱いがきわめて簡単</li> <li>・肩ぎわまでのマーキングができる</li> </ul>

詳細は62ページをご参照ください

# マーキング ツール一覧

		MC1シリーズ		MCC1シリーズ テーパ / 端面マーキング	
連続回転システム	ホルダ • 130-08/10/12/14/16/20	ロール No. 40			ロール No. 40K
	• 131-08/10/12/16	No. 40A		• 312	
	• 131-20/25				

		MR1シリーズ	MR1シリーズ 肩ぎわまでのマーキング	MRS1シリーズ 交換式セグメントタイプ	MRS1シリーズ 交換式セグメントタイプ 肩ぎわのまでマーキング
スプリング・リターンシステム	ホルダ • 431-08/10/12/16 R150506-A • 431-08/10/12/16 L150506-A	ホルダ • 432-08/10/12/16 R300818 • 432-08/10/12/16 L300818 • 432-16/20/25 R500838 • 432-16/20/25 L500838			ホルダ • 432-08/10/12/16 R300818 • 432-08/10/12/16 L300818 • 432-16/20/25 R501038 • 432-16/20/25 L501038
	• 431-16/20/25 M250606				
	ロール No. 41	ロール No. 44	ロール No. 42	ロール No. 43	
					

# マーキングロール No.40 - 連続回転マーキング

No.40 タイプは大から中サイズで、同一の文字をマーキングするのに使用します。お客様のご要望に合わせてマーキングロールを製作します。

## ロールの仕様

- 材 質：DIN1.2436
- ロールタイプ：DIN1451
- 硬 度：HRC61～63
- ロール幅：4/6/8/10mm
- 彫刻山角度：90°
- 最大文字高さ：ロール幅から1.0mm小さい

特殊形状ロールの製作も承ります。  
(材質・材料、彫刻山角度、ロールタイプ、ロール幅)

## 技術的特長

- 被削材の径に合わせてロールを製作します
- ロールの径は被削材の径よりも0.15mm小さく製作します
- ロールを被削材に合わせて回転させるためのドライブ部 (イラストはドライブナールの例) が必要になります。  
(不要な場合は、マーキング後の加工で取り除いてください)



## 使用上の利点

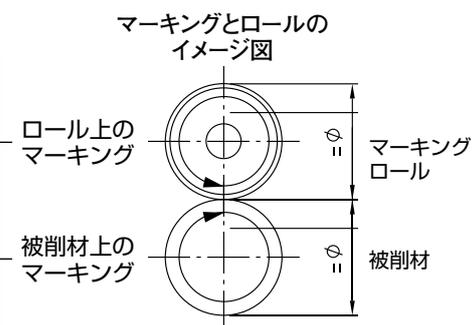
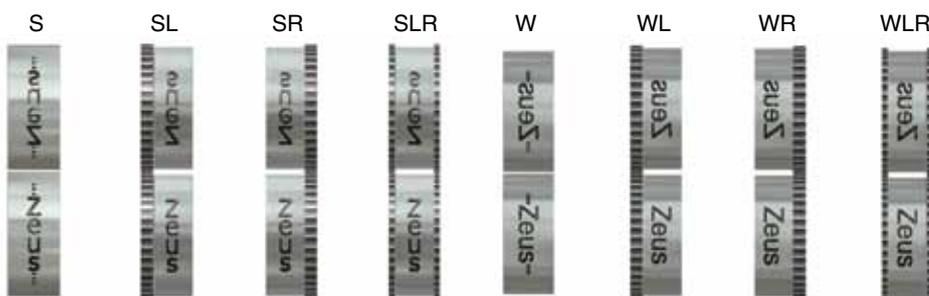
- 取扱いが容易
- 加工時間短縮
- 量産加工に最適
- ロールの交換がきわめて簡単
- ドライブナールの代わりにロゴ、バックスラッシュ、星、ダイヤモンドなどの記号を利用してロールを回すことができます
- ロールを180°回転させればマーキングの方向を上下逆にできます

## 適用マーキング

### MC1シリーズ

- 130-08/10/12/14
- 131-08/10/12/16
- 131-20/25

## マーキング可能なタイプ



# マーキングロール No.40A — 連続回転マーキング

No.40Aタイプは、No.40タイプに個々の文字を交換できるという特長が加わったものです。ロット番号、製品番号を入れる場合に便利な機能です。

## ロールの仕様

- 材 質：DIN1.2436
- ロールタイプ：DIN1451
- 硬 度：HRC61～63
- ロール幅：4/6/8/10mm
- 彫刻山角度：90°
- 最大文字高さ：ロール幅から1.0mm小さい

特殊形状ロールの製作も承ります。  
(材質・材料、彫刻山角度、ロールタイプ、ロール幅)

## 技術的特長

- 被削材の径に合わせての製作になります
- ロールの径は被削材の径より0.15mm小さく製作します
- ドライブナールあるいはドライブドットによりロールと被削材を回転させます
- ロールの文字はピンで固定します。そのため、文字の配列を自由に行え、製品番号のマーキングなどに便利です。被削材上のドライブ跡は、マーキング後の加工で必要に応じて取り除いてください

## 使用上の利点

- 取扱いが容易
- 加工時間短縮
- 量産加工に最適
- ロールの交換がきわめて簡単
- 文字の変更も自在
- ドライブナールの代わりにロゴ、バックスラッシュ、星、ダイヤモンドなどの記号を利用してロールを回すことができます
- ロールを180°回転させればマーキングの方向を上下逆にできます

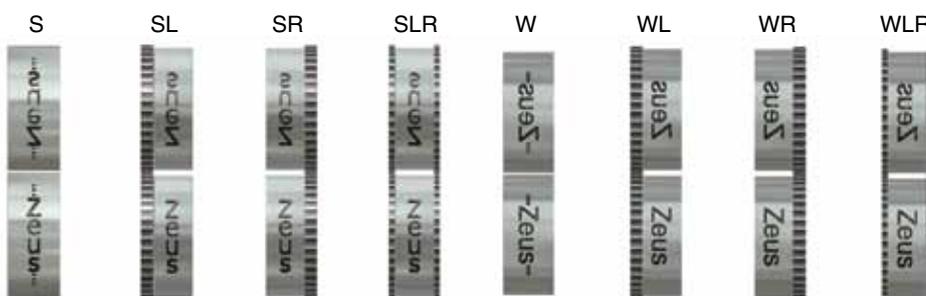


## 適用マーキング

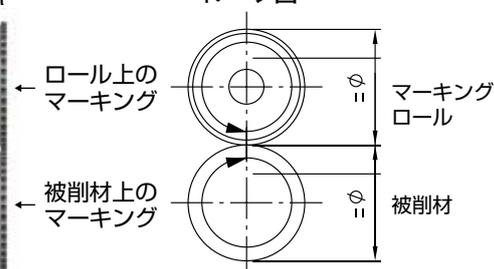
MC1シリーズ

- 130-08/10/12/14
- 131-08/10/12/16
- 131-20/25

## マーキング可能なタイプ



マーキングとロールのイメージ図



# マーキングロール No.40K — 連続回転マーキング

No.40Kタイプはテーパ部や端面部のマーキング用です。特殊な被削材形状にも高精度なマーキングができます。

## ロールの仕様

- 材 質：DIN1.2436
- ロールタイプ：DIN1451
- 硬 度：HRC61～63
- ロール幅：ご希望に応じて製作します
- 彫刻山角度：90°
- 最大文字高さ：ご希望に応じて製作します

特殊形状ロールの製作も承ります。  
(材質・材料、彫刻山角度、ロールタイプ、ロール幅)



## 技術的特長

- 被削材の径に合わせてロールを製作します
- ロールの径は被削材の径よりも0.15mm小さく製作します
- ロールを被削材に合わせて回転させるためのドライブ部 (イラストはドライブナールの例) が必要になります。  
(不要な場合はマーキング後の加工で取り除いてください)

## 使用上の利点

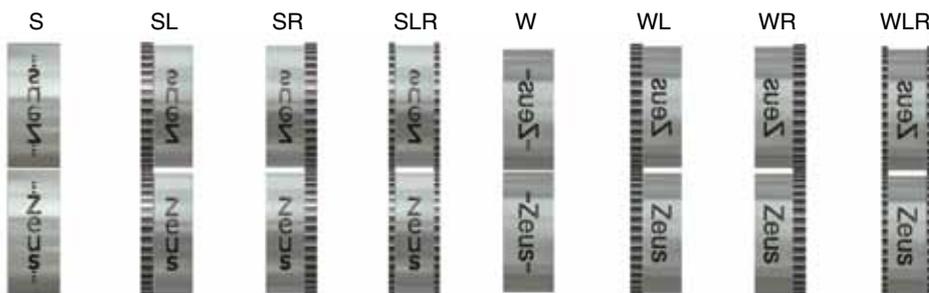
- 取扱いが容易
- 加工時間短縮
- 量産加工に最適
- ロールの交換がきわめて簡単
- ドライブナールの代わりにロゴ、バックスラッシュ、星、ダイヤモンドなどの記号を利用してロールを回すことができます
- ロールを180°回転させればマーキングの方向を上下逆にできます

## 適用マーキング

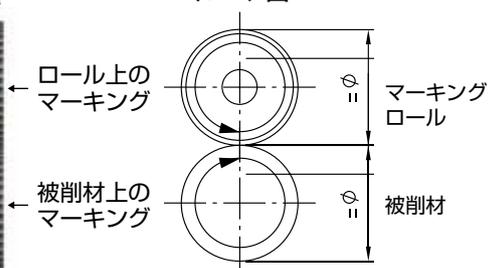
MCC1シリーズ

- 311
- 312

## マーキング可能なタイプ



マーキングとロールのイメージ図



# マーキングロール No.41 - スプリング・リターンタイプ

No.41タイプは径の異なる被削材のマーキングにご利用いただけます。

## ロールの仕様

- 材 質：DIN1.2436
- ロールタイプ：DIN1451
- 硬 度：HRC61～63
- ロール幅：5/6mm
- 彫刻山角度：90°
- 最大文字高さ：ロール幅から1.0mm小さい

特殊形状ロールの製作も承ります。  
(材質・材料、彫刻山角度、ロールタイプ、ロール幅)

## 技術的特長

- ロールの径は被削材の径に左右されません
- 3つのドットのドライブでくっきりとマーキング
- ドライブなしのマーキングも可能ですが、マーキングの深さがまちまちになる場合があります
- ドライブドットは文字の横に置くこともできます
- ワンパスでマーキングが仕上がります

## 使用上の利点

- 被削材の径に左右されない汎用的な仕様のロール
- 被削材の径の公差が加工に支障をきたすことはありません
- 加工時間短縮
- ロールの交換がきわめて簡単
- ドライブナールの代わりにロゴ、バックスラッシュ、星、ダイヤモンドなどの記号を利用してロールを回すことができます
- ロールを180°回転させればマーキングの方向を上下逆にできます

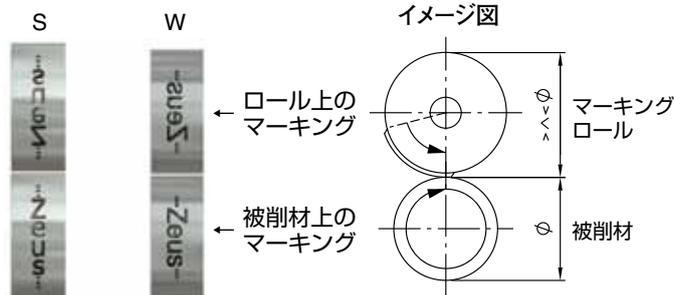


## 適用マーキング

### MR1シリーズ

- 431-08/10/12/16 R150506-A
- 431-08/10/12/16 L150506-A
- 431-16/20/25 M250606

## マーキング可能なタイプ



# マーキングロール No.44 - スプリング・リターンタイプ

No.44タイプは径の異なる被削材のマーキングにご利用いただけます。肩ぎわまでのマーキングも可能です。

## ロールの仕様

- 材 質：DIN1.2436
- ロールタイプ：DIN1451
- 硬 度：HRC61～63
- ロール幅：8mm
- 彫刻山角度：90°
- 最大文字高さ：7mm（ロール幅から1.0mm小さい）

特殊形状ロールの製作も承ります。  
（材質・材料、彫刻山角度、ロールタイプ、ロール幅）

## 技術的特長

- 異なる径の被削材に汎用的に使用できます
- 3つのドットのドライブで鮮明なマーキング
- ドライブなしのマーキングも可能ですが、マーキングの深さにバラツキが生じる場合があります
- ドライブドットは文字の横に置くことも可能
- ワンパスでマーキングが仕上がります

## 使用上の利点

- 被削材の径に左右されない汎用的な仕様のロール
- 肩ぎわまでつめてマーキングできます
- 被削材の径の公差が加工に支障をきたすことはありません
- 加工時間短縮
- ドライブナールの代わりに、ロゴ、バックスラッシュ、星、ダイヤモンドなどの記号を利用してロールを回すことができます
- ロールを180°回転させればマーキングの方向を上下逆にできます

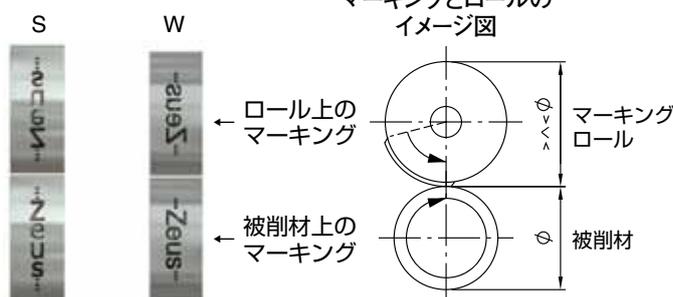


## 適用マーキング

### MR1シリーズ

- 431-08/10/12/16 R300818
- 431-08/10/12/16 L300818
- 432-16/20/25 R500818
- 432-16/20/25 L500818

## マーキング可能なタイプ



# マーキングロール No.42 - スプリング・リターンタイプ

No.42タイプは径の異なる被削材のマーキングに適しています。交換式セグメントシステムで様々なマーキングが可能です。

## ロールの仕様

- 材 質：DIN1.2436
- ロールタイプ：DIN1451
- 硬 度：HRC61～63
- ロール幅：5/6mm
- 彫刻山角度：90°
- 最大文字高さ：ロール幅から1.0mm小さい

特殊形状ロールの製作も承ります。  
(材質・材料、彫刻山角度、ロールタイプ、ロール幅)



## 技術的特長

- 異なる径の被削材に汎用的に使用できます
- セグメントは各々交換できます
- 3つのドットのドライブで鮮明なマーキング
- ドライブなしのマーキングも可能ですが、マーキングの深さにバラツキが生じる場合があります
- ドライブドットは文字の横に置くこともできます
- ワンパスでマーキングが仕上がります

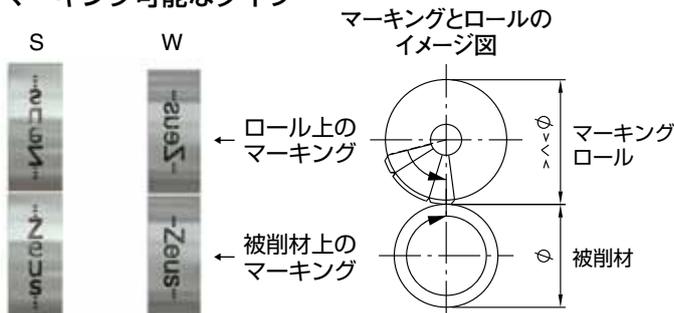
## 使用上の利点

- 被削材の径に左右されない汎用的な仕様のロール
- セグメント交換式なのでマーキングの幅が広がる — 素早く、柔軟そして経済的
- 被削材の径の公差が加工に支障をきたすことはありません
- 加工時間短縮
- ドライブナールの代わりにロゴ、バックスラッシュ、星、ダイヤモンドなどの記号を利用してロールを回すことができる
- ロールを180°回転させればマーキングの方向を上下逆にできる

## 適用マーキング

- MRS1シリーズ
- 431-16/20/25 M450606

## マーキング可能なタイプ



# マーキングロール No.43 - スプリング・リターンタイプ

No.43タイプは非常に柔軟性の高い交換式セグメントシステムで、様々なマーキングが可能。肩ぎわまでのマーキングも可能です。

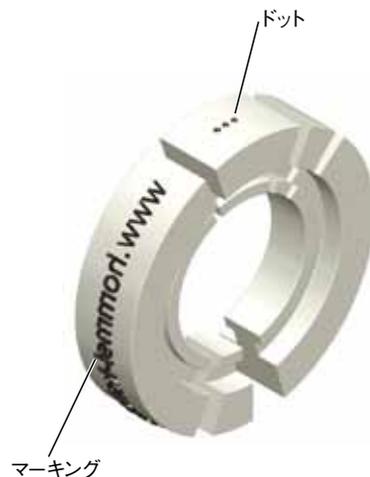
## ロールの仕様

- 材 質：DIN1.2436
- ロールタイプ：DIN1451
- 硬 度：HRC61~63
- ロール幅：8mm
- 彫刻山角度：90°
- 最大文字高さ：7mm（ロール幅から1.0mm小さい）

特殊形状ロールの製作も承ります。  
（材質・材料、彫刻山角度、ロールタイプ、ロール幅）

## 技術的特長

- 異なる径の被削材に汎用的に使用できます
- セグメントは各々交換できます
- 3つのドットのドライブで鮮明なマーキング
- ドライブなしのマーキングも可能ですが、マーキングの深さにバラツキが生じる場合があります
- ドライブドットは文字の横に置くことも可能
- ワンパスでマーキングが仕上がります



## 使用上の利点

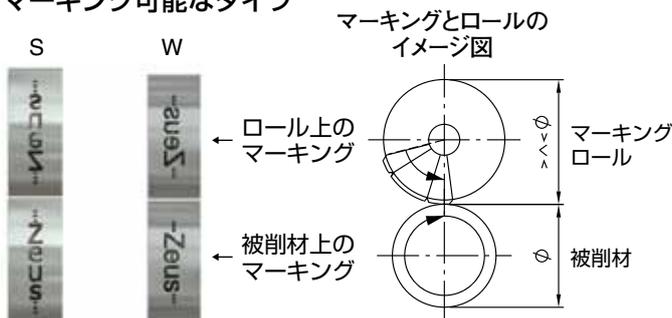
- 被削材の径に左右されない汎用的な仕様のロール
- セグメント交換式なのでマーキングの幅が広がる — 素早く、柔軟そして経済的
- 肩ぎわまでつめてマーキングできる
- 被削材の径の公差が加工に支障をきたすことがありません
- 加工時間短縮
- ドライブナールの代わりにロゴ、バックスラッシュ、星、ダイヤモンドなどの記号を利用してロールを回すことができる
- ロールを180°回転させればマーキングの方向を上下逆にできる

## 適用マーキング

### MRS1シリーズ

- 432-08/10/12/16 R300818
- 432-08/10/12/16 L300818
- 432-16/20/25 R500838
- 432-16/20/25 L500838

## マーキング可能なタイプ



# マーキング 130の概要

## 量産・取扱い容易・効率アップツール

### 仕様

- 連続回転システム：ロールの径は被削材の径と合わせます
- 数回転でマーキングが完成します
- マーキング中、ロールと被削材は常に接触
- あらゆるタイプのマーキングが可能
- 不要な場合、マーキング後ドライブナール・ドライブドットは取り除いてください



### 効率アップ、費用対効果

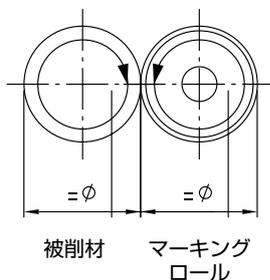
- 取扱いが容易
- 対生産コスト：加工時間短縮
- 同一文字の量産マーキングに最適
- 文字は送りで要求の深さまで可能
- ロールの交換がきわめて簡単
- ホルダはナーリングにもご利用いただけます
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上
- 超硬アクスルピン使用により高送り、高速加工、長寿命を実現



### 加工信頼性

- 均一なマーキングができる
- 高精度
- 100%加工再生が可能

ロール径と被削材径は同じ



### ソリューション事例



**加工：**  
被削材：CuZn39Pb3  
使用機械：スター精密 SR20

**加工条件：**  
マーキングツール：130-14U150804-A  
マーキングロール：No.40  
速度：Vc = 45m/min  
送り：f = 0.15mm/rev  
備考：ドライブナールが不要の場合はマーキング後に取り除いてください

# マーキングツール 130 連続回転システム

## 量産・取扱い容易・効率アップツール



機械のタイプ：汎用 — すべての旋盤に利用可能

- マニュアル・自動・カム式自動旋盤
- スイスタイプ自動旋盤
- 小型ベッド式旋盤
- マルチスピンドル自動旋盤

加工：→ 連続回転システム：ロール径と被削材の径を合わせます

- 標準深さ：0.15mm（径に対して）。より深いマーキングも可能
- 最大文字高さ：5mm（彫刻山角度90°）
- 標準ロール幅4/6/8/10mm、特注品も製作いたします

特長：→ 芯高は調整してください

- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上
- 超硬ピンを使用

適用ロール：No.40

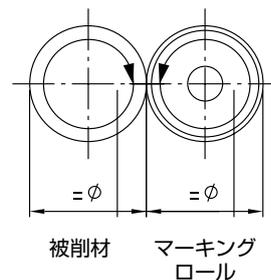
### 注文例

注文番号 **130-12U250806-A**

ホルダタイプ ● シャンクサイズ 12 x 12 mm ● 右勝手 / 左勝手共用 ●

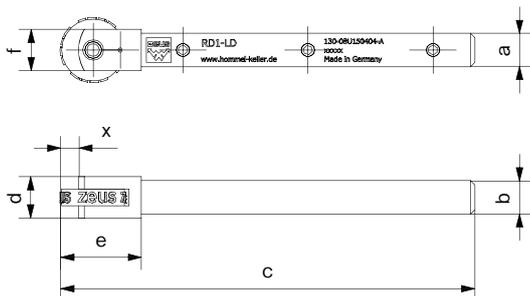
● タイプ A ●

● ロールの寸法 25 x 8 x 6 (外径 x 幅 x 穴径)



### ツールタイプ

注文番号	a mm	b mm	c mm φ15 φ25	d mm	e mm φ15 φ25	f mm	x mm φ15 φ25	ロール寸法 φ x w x b 外径 幅 穴径	部品 (ピン)
130-08U150404-A	8	8	99	10	19	10	4	10/15 x 4 x 4	06TER0972
130-08U150604-A	8	8	99	14	19	10	4	10/15 x 6 x 4	06TER0974
130-10U150404-A	10	10	99	10	-	10	4	10/15 x 4 x 4	06TER0972
130-10U150604-A	10	10	99	14	19	10	4	10/15 x 6 x 4	06TER0974
130-10U250806-A	10	10	110.5	16	30.5	16	5.5	20/25 x 8 x 6	06TER0980
130-12U150404-A	12	12	99	12	-	12	4	10/15 x 4 x 4	06TER0973
130-12U250606-A	12	12	110.5	14	30.5	14	5.5	20/25 x 6 x 6	06TER0979
130-12U250806-A	12	12	110.5	16	30.5	16	5.5	20/25 x 8 x 6	06TER0980
130-14U150604-A	14	14	99	14	-	14	4	10/15 x 6 x 4	06TER0974
130-14U250606-A	14	14	110.5	14	-	14	5.5	20/25 x 6 x 6	06TER0979
130-16U250806-A	16	16	110.5	16	-	16	5.5	20/25 x 8 x 6	06TER0980
130-20U251006-A	20	20	110.5	20	-	20	5.5	20/25 x 10 x 6	06TER0982
130-20U251506-A	20	25	110.5	25	-	20	5.5	20/25 x 15 x 6	06TER0983



超硬ピン

# マーキングツール 131の概要

## 量産・取扱い容易・効率アップツール

### 仕様

- 連続回転システム：ロール径は被削材の径と合わせます
- 数回転でマーキングが完成します
- マーキング中、ロールと被削材は常に接触
- あらゆるタイプのマーキングが可能
- 不要な場合、マーキング後ドライブナール・ドライブドットは取り除いてください



### 効率アップ、費用対効果

- 取扱いが容易
- 対生産コスト：加工時間短縮
- 同一文字の量産マーキングに最適
- 文字は送りで要求の深さまで可能
- ロールの交換がきわめて簡単
- ホルダはナーリングにもご利用いただけます
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上
- 超硬アックスルピンの使用により高送り、高速加工、長寿命を実現



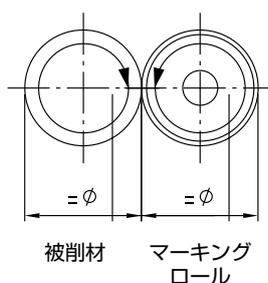
### モジュラタイプ

- モジュラシャックタイプで一般的なCNC旋盤、カム式スイスタイプ自動旋盤にご利用いただけます



### 加工信頼性

- 均一なマーキングができる
- 高精度
- 100%加工再生が可能



### ソリューション事例



**加工：**  
被削材：SUS303  
マーキングセグメント：No.40  
使用機械：インディクスG200

**加工条件：**  
マーキングツール：131-16U150606-A  
マーキングロール：No.40  
速度：Vc = 40m/min  
送り：f = 0.15mm/rev





# マーキングツール 131 連続回転システム

量産・取扱い容易・効率アップツール



機械のタイプ：汎用 — すべてのCNC旋盤に利用可能

- 汎用旋盤・小型ベッド旋盤
- 旋盤・フライス盤・MC
- マルチスピンドル旋盤

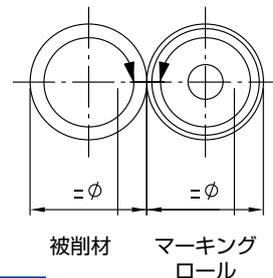
加工：→連続回転システム：ロール径と被削材の径を合わせます  
 →標準深さ：0.15mm（径に対して）。より深いマーキングも可能  
 →最大文字高さ：5mm（彫刻山角度90°）  
 →標準ロール幅8mm、特注にてその他の幅も製作いたします

特長：→芯高はホルダの上面  
 →特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上  
 →超硬ピンを使用

適用ロール：No.40

## 注文例

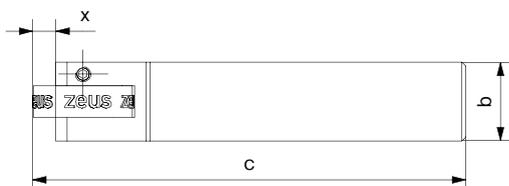
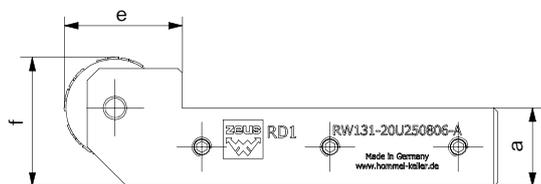
注文番号 **131-20 U 250806-A**  
 ホルダタイプ ● タイプ A  
 シャンクサイズ 20 x 20 mm ●  
 右勝手 / 左勝手共用 ●  
 ● ロールの寸法 25 x 8 x 6 (外径 x 幅 x 穴径)



## ツールタイプ

注文番号	a mm	b mm	* c mm φ25	* e mm φ25	* f mm φ25	* x mm φ25	ロール寸法 φ x w x b 外径 幅 穴径	超硬ピン
131-20U250806-A	20	20	109.5	29.5	32.5	5.5	20/25 x 8 x 6	06TER0965
131-25U250806-A	25	20	109.5	29.5	37.5	5.5	20/25 x 8 x 6	06TER0965

\*印はロール外径φ25のときの寸法です。



超硬ピン  
06TER0965

# マーキングツール 431-15の概要

## 被削材の様々な径に対応、コンパクトソリューションツール

### 仕様

- スプリング・リターンシステム：被削材の径に限定されず使用できる
- マーキングのポジショニングが高精度に決まる
- 芯高はマーキングの第一接触点
- マーキングの位置が自由自在



### 効率アップ、費用対効果

- 異なる被削材の径に対応
- 高速加工でもマーキングをしっかりと深く刻むことができる
- ロールが1回転せずともマーキングが上がる
- スクリューがアクスルピンとプレートをしっかり固定
- ロールの交換が容易
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上
- ロールの遊びも調整可能



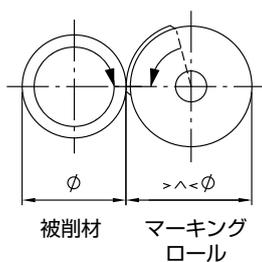
### モジュラタイプ

- モジュラシャクタイプで一般的なCNC旋盤、カム式スイスタイプ自動旋盤にご利用いただけます



### 加工信頼性

- 均一なマーキングができる
- 高精度
- 100%加工再生が可能
- ツールの位置が高精度に決まる



### ソリューション事例

**加工：**  
被削材：CnZn38Pb2  
使用機械：高松機械 X 100

**加工条件：**  
マーキングツール：431-16L150506-A  
マーキングロール：No.41  
速度：Vc = 5m/min  
送り：f = 高送り  
備考：ロゴによりマーキングをドライブ



# マーキングツール 431-15 - スプリング・リターンシステム

## 被削材の様々な径に対応、コンパクトソリューションツール



- 機械のタイプ：汎用 — すべての旋盤に利用可能
- スイスタイプ旋盤・汎用旋盤・小型ベッド旋盤
  - 旋盤・フライス盤・MC
  - マルチスピンドル旋盤
  - ロータリ旋盤（被削材固定、ツール回転）

- 加工：→ ロール径と被削材の径は異なる
- 標準深さ：0.15mm（径に対して）
  - 最大文字高さ：4mm（山角度90°）
  - 標準ロール幅：5mm、特注にてその他の幅も製作いたします。（ただし6.5mmまで）

- 特長：→ 芯高はホルダの上面
- モジュラシャックタイプで、異なるシャックサイズに対応できる
  - スクリューがアクスルピンとプレートをしっかり固定：ロールの交換が容易
  - ロールの遊びが調整可能
  - マーキングの回転方向を変えるときには、スプリングを交換してください
  - 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上

適用ロール：No.41

### 注文例

注文番号 **431-12 L 150506-A**

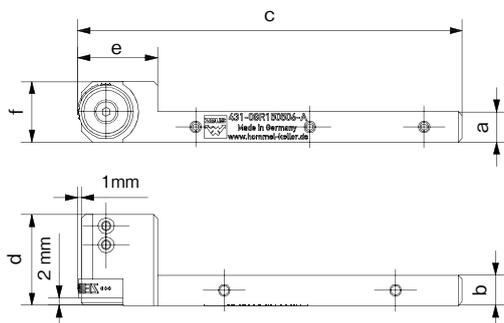
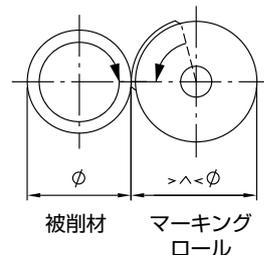
ホルダタイプ ● シャックサイズ 12 x 12 mm ● 左勝手 ●

● タイプ A

● ロールの寸法 15 x 5 x 6 (外径 x 幅 x 穴径)

### ツールタイプ

注文番号	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ロール寸法 φ x W x b 外径 幅 穴径	部品 (アクスルピン)	部品 (スパイラルスプリング)
431-08L150506-A	8	8	101	24	21	16	15 x 5 x 6	06TER0419	06TER0420
431-08R150506-A	8	8	101	24	21	16	15 x 5 x 6	06TER0419	06TER0421
431-10L150506-A	10	10	101	24	21	18	15 x 5 x 6	06TER0419	06TER0420
431-10R150506-A	10	10	101	24	21	18	15 x 5 x 6	06TER0419	06TER0421
431-12L150506-A	12	12	101	24	21	20	15 x 5 x 6	06TER0419	06TER0420
431-12R150506-A	12	12	101	24	21	20	15 x 5 x 6	06TER0419	06TER0421
431-16L150506-A	16	16	101	24	21	24	15 x 5 x 6	06TER0419	06TER0420
431-16R150506-A	16	16	101	24	21	24	15 x 5 x 6	06TER0419	06TER0421



アクスルピン  
06TER0419

スパイラルスプリング (左勝手用)  
06TER0420  
06TER0421

# マーキングツール 431-25の概要

## 被削材の様々な径に対応、コンパクトソリューションツール

### 仕様

- スプリング・リターンシステム：被削材の径に限定されず使用できる
- マーキングのポジショニングが高精度に決まる
- 芯高はマーキングの第一接触点
- ロールの遊びを調整できる
- マーキング位置が自由自在



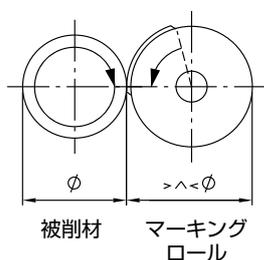
### 効率アップ、費用対効果

- 異なる被削材の径に対応
- 高速加工でもマーキングをしっかりと深く刻むことができる
- ロールが1回転せずともマーキングが上がる
- スクリュがアクスルピンとプレートをしっかり固定
- ロールの交換が容易
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上
- ロールを180°回転させればマーキングの方向を上下逆にできる



### 加工信頼性

- 均一なマーキングができる
- 高精度
- 100%加工再生が可能
- ツールの位置が高精度に決まる



### ソリューション事例



**加工：**  
被削材：CnZn38Pb2  
使用機械：スター精密 SR20

**加工条件：**  
マーキングツール：431-16M250606  
マーキングロール：No.41  
速度：Vc = 42m/min  
送り：f = 0.13mm/rev  
備考：ドライブドットなし

## 異なる被削材の径に対応、コンパクトソリューションツール



機械のタイプ：汎用機・CNC機 — すべての旋盤に利用可能

- 汎用旋盤・小型ベッド旋盤
- 旋盤・フライス盤・MC
- マルチスピンドル旋盤
- ロータリ旋盤（被削材固定、ツール回転）

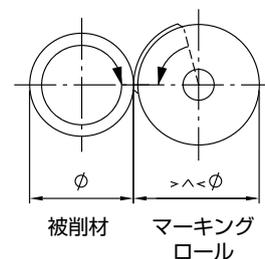
加工：→ロール径と被削材の径は異なる

- 標準深さ：0.15mm（径に対して）
- 最大文字高さ：5mm（彫刻山角度90°）
- 標準ロール幅6mm、特注にてその他の幅も製作いたします（ただし10mmまで）

特長：→芯高はホルダの上面

- スクリュがアクスルピンとプレートをしっかり固定：ロールの交換が容易
- ロールの遊びが調整可能
- マーキングの回転方向を変えるときは、スプリングを交換してください
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上

適用ロール：No.41

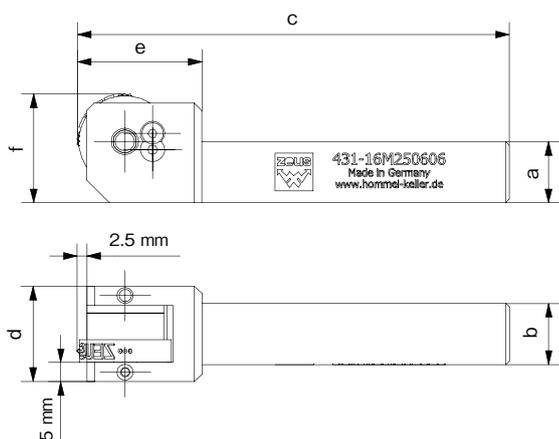


### 注文例

注文番号 **431-20 M 250606**  
 ホルダタイプ ●  
 シャンクサイズ 20 x 20 mm ●  
 モジュラ ●  
 ●ロールの寸法 25 x 6 x 6 (外径 x 幅 x 穴径)

### ツールタイプ

注文番号	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ロール寸法 φ x w x b 外径 幅 穴径	部品 (アクスルピン)	部品 (スパイラルスプリング)
431-16M250606	16	16	112.5	25	32.5	28.5	25 x 6 x 6	21BHR0705	06TER0422 (左勝手用), 06TER0423 (右勝手用)
431-20M250606	20	20	112.5	25	32.5	32.5	25 x 6 x 6	21BHR0705	06TER0422 (左勝手用), 06TER0423 (右勝手用)
431-25M250606	25	25	112.5	25	32.5	37.5	25 x 6 x 6	21BHR0705	06TER0422 (左勝手用), 06TER0423 (右勝手用)



アクスルピン  
21BHR0705



スパイラルスプリング  
(左勝手用) 06TER0422  
(右勝手用) 06TER0423

# マーキングツール 431-45の概要

## セグメント交換式高剛性ツール

### 仕様

- スプリング・リターンシステム：被削材の径に限定されず使用できる
- マーキングの位置が高精度に決まる
- 芯高はマーキングの第一接触点



### 効率アップ、費用対効果

- 異なる被削材の径に対応
- 高速加工でもマーキングをしっかりと深く刻むことができる
- ロールが1回転せずともマーキングが上がる
- セグメントの交換だけで文字の交換が容易
- スプリングリターンの交換で回転方向を変えることができる
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上
- ロールを180°回転させればマーキングの方向を上下逆にできる



### 加工信頼性

- 均一なマーキングができる
- 高精度
- 100%加工再生が可能
- ツールの位置が高精度に決まる



### ソリューション事例



**加工：**  
被削材：1.1725  
使用機械：Index G160

**加工条件：**  
マーキングツール：431-25M450606  
マーキングロール：No.42  
速度：Vc = 25m/min  
送り：f = 0.15mm/rev  
備考：ドライブドットはマーキングの  
始めと終わり部分のみ

## セグメント交換式高剛性ツール



機械のタイプ：汎用機・CNC機 — すべての旋盤に利用可能

- 汎用旋盤・小型ベッド旋盤
- 旋盤・フライス盤
- マルチスピンドル旋盤

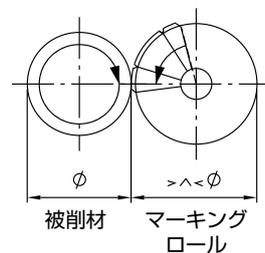
加工：→ ロール径と被削材の径は異なる

- 標準深さ：0.15mm (径に対して)
- 最大文字高さ：5mm (彫刻山角度90°)
- 標準ロール幅：6mm、ロール幅7mmまでは特注も可能です

特長：→ 芯高はホルダの上面

- スクリュがアクスルピンとプレートをしっかり固定：ロールの交換が容易
- ロールを180°回転させれば、マーキングの方向を上下逆にできる
- ロールの回転方向を変えるときには、スプリングを交換してください
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上

適用ロール：No.42



### 注文例

注文番号 **431-25 M 450606-A**

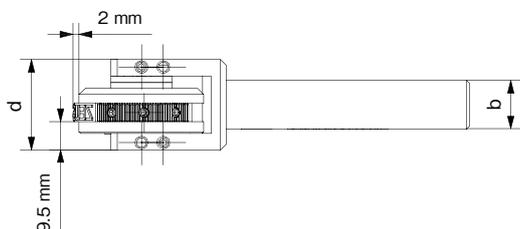
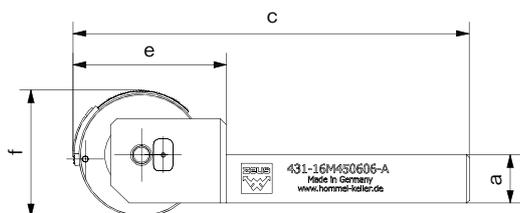
ホルダタイプ ● シャックサイズ 25 x 25 mm ● モジュール ●

● タイプ A ●

● ロールの寸法 45 x 6 x 6 (外径 x 幅 x 穴径)

### ツールタイプ

注文番号	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ロール寸法 φ x w x b 外径 幅 穴径	部品 (アクスルピン)	部品 (スパイラルスプリング)
431-16M450606-A	16	16	134	30	54	45	45 x 6 x 6	21BHR0706	06TER0422 (左勝手用), 06TER0423 (右勝手用)
431-20M450606-A	20	20	134	30	54	45	45 x 6 x 6	21BHR0706	06TER0422 (左勝手用), 06TER0423 (右勝手用)
431-25M450606-A	25	25	134	30	54	47.5	45 x 6 x 6	21BHR0706	06TER0422 (左勝手用), 06TER0423 (右勝手用)



アクスルピン  
21BHR0706



スパイラルスプリング  
(左勝手用)  
06TER0422



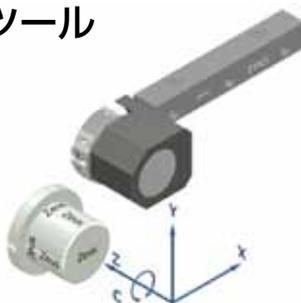
スパイラルスプリング  
(右勝手用)  
06TER0423

# マーキングツール 432-30の概要

## 革新的ソリューション 柔軟性に優れたスイスタイプ旋盤用ツール

### 仕様

- スプリング・リターンシステム：異なる被削材の径に柔軟に対応
- 肩ざわまでマーキングできる
- マーキングの位置が高精度に決まる



### 効率アップ、費用対効果

- 異なる被削材の径に対応
- 高速加工でもマーキングをしっかり深く刻むことができる
- ロールが1回転せずともマーキングが上がる
- セグメントの交換だけで簡単に文字が交換できる
- ユニットの交換が容易
- ユニットの交換で回転方向を変えることができる
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上
- ロール・セグメントを180°回転させればマーキングの方向を上下逆にできる
- スプリング・リターンの位置取りを4x90°、2x180°、8x45°に使い分けことができ、複数の文字を同時にマーキングできる



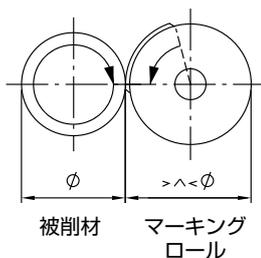
### モジュラタイプ

- モジュラシャンクタイプで一般的なCNC旋盤、カム式スイスタイプ旋盤にご利用いただけます
- マーキングロール・セグメントロール両用



### 加工信頼性

- 均一なマーキングができる
- 高精度
- 100%加工再生が可能
- ツールの位置が高精度に決まる



### ソリューション事例



**加工：**  
被削材：1.4301  
使用機械：Mazak Quick Turn Nexus

**加工条件：**  
マーキングツール：432-20L300818-90°  
マーキングロール：No.43  
速度：Vc = C軸対応  
送り：f = 0.12mm/rev  
備考：Z軸方向で位置決め、X軸方向にマーキング



# マーキングツール 432-30 - スプリング・リターンシステム

## 革新的ソリューション 柔軟性に優れたスイスタイプ旋盤用ツール



機械のタイプ：汎用機・CNC機すべての旋盤に利用可能  
 →スイスタイプ旋盤  
 →マルチスピンドル旋盤

加工：→ロール径と被削材の径は異なる  
 →肩ぎわまでのマーキング  
 →標準深さ：0.15mm（径に対して）  
 →最大文字高さ：7mm（彫刻山角度90°）

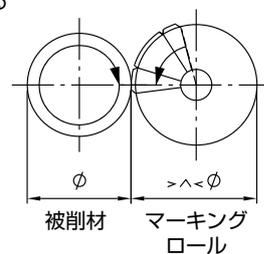
特長：→芯高はホルダの上面  
 →モジュラシャンクで異なるシャンクサイズに対応  
 →ユニットの交換が容易  
 →マーキングのスタート位置を選べる横穴機能  
 →特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上

適用ロール：No.43

→セグメントを交換して異なるマーキング加工に適用できる  
 →対称的Tセグメントでマーキングの読みの方向を変えることができる

適用ロール：No.44

→対称的Tセグメントでマーキングの読みの方向を変えることができる

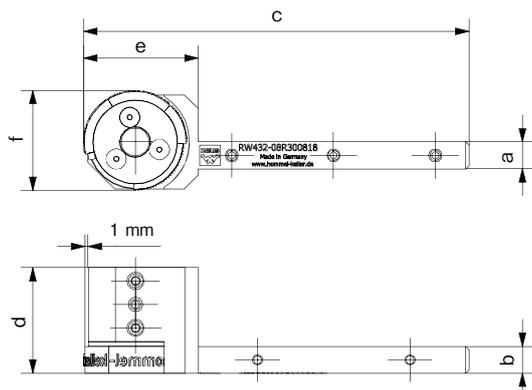


### 注文例

注文番号 **432-08 R 300818**  
 ホルダタイプ ●  
 シャンクサイズ 8 x 8 mm ●  
 右勝手 ●  
 ●ロールの寸法 30 x 8 x 18 (外径 x 幅 x 穴径)

### ツールタイプ

注文番号	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ロール寸法 φ x W x b 外径 幅 穴径	部品 (カウンターシンクボルト)	部品 (ユニット)
432-08L300818	8	8	113	31.5	32.5	28	30 x 8 x 18	06TER6740	21BHR1082
432-08R300818	8	8	113	31.5	32.5	28	30 x 8 x 18	06TER6740	21BHR1081
432-10L300818	10	10	113	31.5	32.5	28	30 x 8 x 18	06TER6740	21BHR1082
432-10R300818	10	10	113	31.5	32.5	28	30 x 8 x 18	06TER6740	21BHR1081
432-12L300818	12	12	113	31.5	32.5	28	30 x 8 x 18	06TER6740	21BHR1082
432-12R300818	12	12	113	31.5	32.5	28	30 x 8 x 18	06TER6740	21BHR1081
432-16L300818	16	16	113	31.5	32.5	28	30 x 8 x 18	06TER6740	21BHR1082
432-16R300818	16	16	113	31.5	32.5	28	30 x 8 x 18	06TER6740	21BHR1081



カウンターシンクボルト  
06TER6740



ユニット  
21BHR1081  
21BHR1082

# マーキングツール 432-50の概要

## 革新的ソリューション 柔軟性に優れたマーキングツール

### 仕様

- スプリング・リターンシステム：異なる被削材の径に柔軟に対応
- 肩ざわまでマーキングできる
- マーキングの位置が高精度に決まる



### 効率アップ、費用対効果

- 異なる被削材の径に対応
- 高速加工でもマーキングをしっかりと深く刻むことができる
- ロールが1回転せずともマーキングが上がる
- ユニットの交換が容易
- セグメントの交換で多様なマーキング加工に対応
- ユニットの交換で回転方向を変えることができる
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上
- セグメントを180°回転させればマーキングの方向を上下逆にできる
- スプリング・リターンの位置取りを4x90°、2x180°、8x45°に使い分けられるので複数種類の文字を同時にマーキングできる



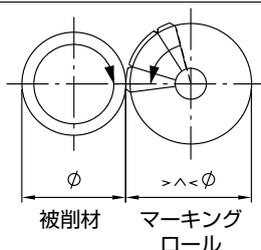
### モジュラタイプ

- モジュラシヤクタイプで一般的なCNC旋盤、カム式スイスタイプ旋盤にご利用いただけます
- マーキングロール・セグメントロール両用



### 加工信頼性

- 均一なマーキングができる
- 高精度
- 100%加工再生が可能
- ツールの位置が高精度に決まる



### ソリューション事例



**加工：**  
被削材：1.4305  
使用機械：Mazak Quick Turn Nexus

**加工条件：**  
マーキングツール：432-20L500818  
マーキングロール：No.44  
速度：Vc = C軸対応  
送り：f = 0.12mm/rev  
備考：X軸上にマーキング位置決め、C軸上にマーキング



# マーキングツール 432-50 - スプリング・リターンシステム

## 革新的ソリューション 柔軟性に優れたマーキングツール



機械のタイプ：汎用機・CNC機—すべての旋盤に利用可能

- 汎用旋盤・小型ベッド旋盤
- 旋盤・フライス盤
- マルチスピンドル旋盤

加工：→ロール径と被削材の径は異なる

- 肩ぎわまでのマーキング
- 標準深さ：0.15mm（径に対して）
- 最大文字高さ：7mm（彫刻山角度90°）

特長：→芯高はホルダの上面

- モジュラシャンクで異なるシャンクサイズに対応
- ユニットの交換が容易
- マーキングのスタート位置を選べる横穴機能
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上

適用ロール：No.43

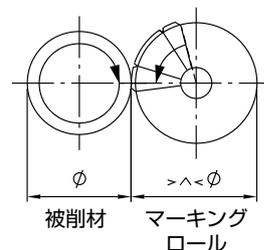


- セグメントを交換して異なるマーキング加工に適用できる
- 対称的Tセグメントでマーキングの読み方向を変えることができる

適用ロール：No.44



- 対称的Tセグメントでマーキングの読み方向を変えることができる



### 注文例

注文番号

432-16 R 500838

ホルダタイプ

シャンクサイズ 16 x 16 mm

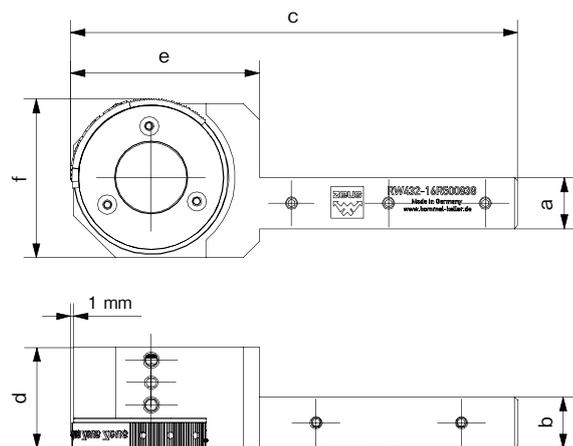
右勝手

ロールの寸法

50 x 8 x 38 (外径 x 幅 x 穴径)

### ツールタイプ

注文番号	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	ロール寸法 φ X W X b 外径 幅 穴径	部品 (さらボルト)	部品 (取付けユニット)
432-16L500838	16	16	139	39.6	59	50.5	50 x 8 x 38	06TER6765	21BHR1112
432-16R500838	16	16	139	39.6	59	50.5	50 x 8 x 38	06TER6765	21BHR1111
432-20L500838	20	20	139	39.6	59	50.5	50 x 8 x 38	06TER6765	21BHR1112
432-20R500838	20	20	139	39.6	59	50.5	50 x 8 x 38	06TER6765	21BHR1111
432-25L500838	25	25	139	39.6	59	50.5	50 x 8 x 38	06TER6765	21BHR1112
432-25R500838	25	25	139	39.6	59	50.5	50 x 8 x 38	06TER6765	21BHR1111



さらボルト  
06TER6765



取付けユニット  
21BHR1111  
21BHR1112

# マーキングツール MCC 311の概要

## テーパ部マーキング、端面部マーキング用スペシャルツール

### 仕様

- 連続回転システム：ロール径は被削材の径と同じ
- 端面部、テーパ部にマーキング
- 数回転でマーキング完了
- あらゆるタイプのマーキングが可能。ドライブナール、ドライブドットはマーキング後に取り除いてください（例 突切り）



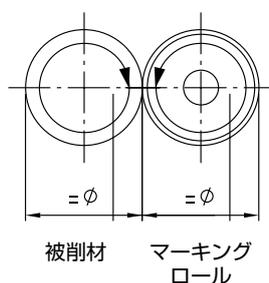
### 効率アップ、費用対効果

- 取扱いが容易
- 対生産コスト：加工時間短縮
- 同一文字の量産マーキングに最適
- 文字はツールの径方向送りで要求の文字深さまで可能
- マーキングロールの交換がきわめて簡単
- ホルダはナーリング加工にも利用できる
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上



### 加工信頼性

- 均一なマーキングができる
- 高精度
- 100%加工再生可能



# マーキングツール MCC 311 — 連続回転システム

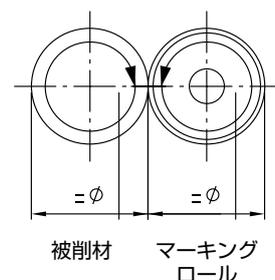


機械のタイプ：機械との適合性にご注意ください

加工：→ロールは被削材の径に合わせて製作します  
 →マーキングの深さの平均：0.15mm（径によって異なる）。  
 より深いマーキングも可能  
 →最大文字高さ（大きさ）：5mm（彫刻山角度90°）

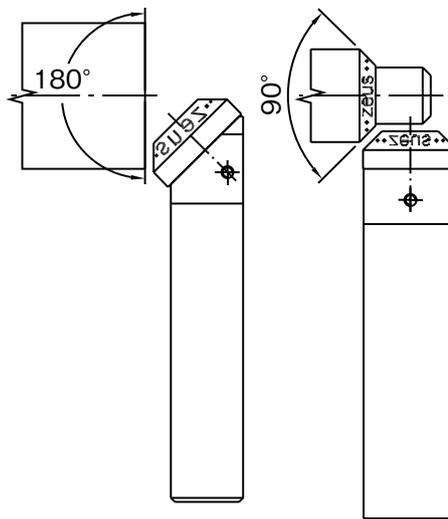
特長：→特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上

適用ロール：No.40K



## 適用例

- 被削材端面部へのマーキング  
被削材端面部へマーキングする際には、マーキング部径上のピッチを計算してください
- テーパー端面へのマーキング  
被削材の径とピッチの径を計算して、マーキングのツール位置を算出ください



# マーキングツール MCC 312の概要

## テーパ部マーキング・端面部マーキングツール

### 仕様

- 連続回転システム：ロール径は被削材の径と同じ
- 端面部、テーパ部にマーキング
- 数回転でマーキングが完了
- あらゆるタイプのマーキングが可能。ドライブナール、ドライブドットはマーキング後の加工工程で取り除いてください



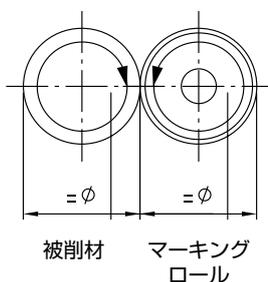
### 効率アップ、費用対効果

- 取扱いが容易
- 対生産コスト：加工時間短縮
- 同一文字の量産マーキングに最適
- 文字はツールの径方向の送りで要求の文字深さまで可能
- マーキングロールの交換がきわめて簡単
- ホルダはナーリング加工にも利用できる
- 特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上
- 超硬ピン使用により高送り、高速加工、長寿命



### 加工信頼性

- 均一なマーキングができる
- 高精度
- 100%加工再生可能



### ソリューション事例



**加工：**  
被削材：11SMn30+C  
使用機械：TAKAMATZ XY 2000

**加工条件：**  
マーキングツール：312-20R151604-19° S  
マーキングロール：No.40K  
速度：Vc=45m/min  
送り：f=0.15mm/rev  
備考：テーパ部マーキング



# マーキングツール MCC 312 - 連続回転システム

## テーパ部マーキング・端面部マーキング用ツール

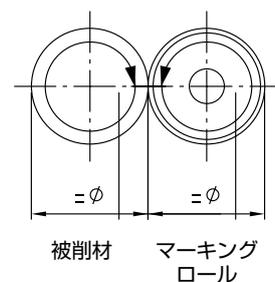


機械のタイプ：機械との適合性にご注意ください

加工：→回転タイプ：ローラーは被削材の径に合わせて製作します  
 →マーキング深さの平均：0.15mm（径によって異なる）。  
 より深いマーキングも可能です  
 →最大文字高さ（大きさ）：5mm（彫刻山角度90°）

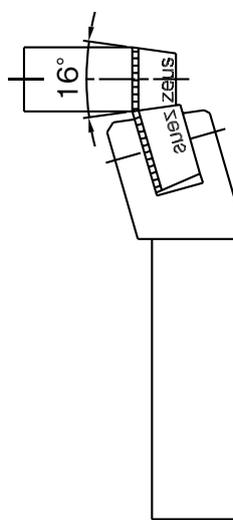
特長：→特殊表面硬化処理により耐摩耗性向上

適用ロール：No.40K



### 適用例：

- テーパ部、端面部へのマーキング  
 被削材の径とピッチの径を計算してマーキングのツール位置を算出ください



# 彫刻テクノロジー

## 多種多様な材料に高品質の高速マーキング(彫刻加工)を実現

彫刻技術はロゴ、社章、製造年月日、装飾用マーキングなど多方面に利用されています。ホームケラー社もこの技術を用いて印鑑、円弧マーキング判、彫刻、マーキングロール、ラベル用判、ブランド判、装飾部品、機械加工品、各種の被削材など、様々な分野の製品を作っています。それぞれの彫刻ツールは加工方法に合わせて製作されています

ゼウス® 彫刻技術：標準品からスペシャル品まで

### 利用用途

- マーキングロール
- 装飾的マーキングロール
- 印鑑
- 手押し判
- 押付彫刻ツール
- 回転判
- 特殊用途、材質・材料用スペシャル彫刻



#### 用途・ソリューション:

**加工:**  
 圧縮エア供給用スケールリング  
 被削材: 11SMn30+C  
 使用機械: 高松機械XY2000

**加工状況:**  
 ツール: 312-20R151604-19° S  
 彫刻ツール: スケールリング  
 速度:  $V_c=45\text{m/min}$   
 送り:  $f=0.15\text{mm/rev}$

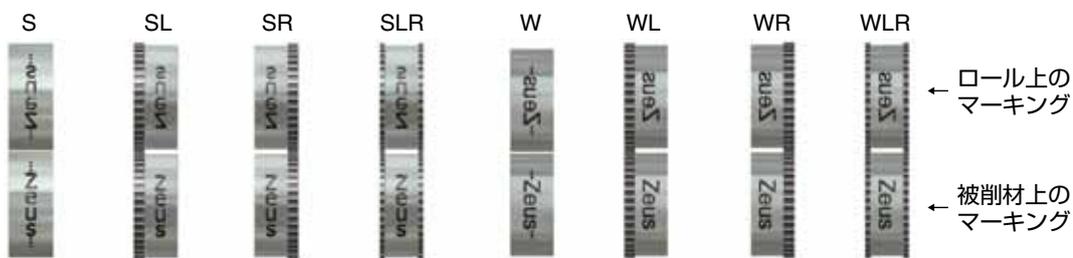
## 技術資料 — 連続回転タイプ

### マーキングロール — その種類

#### 1. 活字

- 標準文字はDIN1451に従う
- その他活字、ロゴ、特殊文字はその都度お問い合わせください
- ロゴや特殊文字にはdxfファイルあるいはそれに準じたデータが必要です

#### 2. 可能なマーキング/ドライブナールを使用



- ドライブナールが不要な場合は、マーキングの後工程で取り除いてください（突切り、仕上げ、面取りなど）

#### 3. 文字高さ/マーキング幅

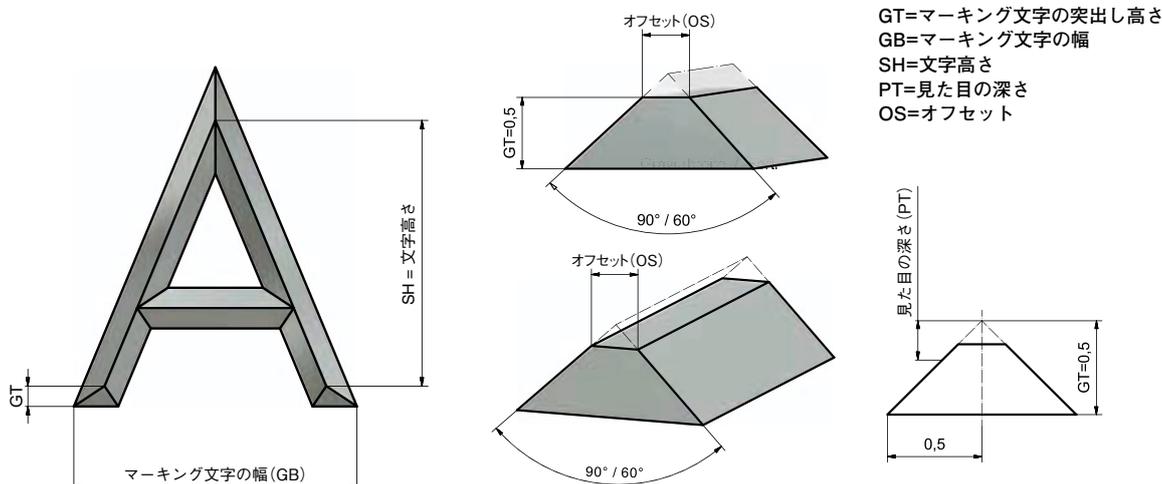
- マーキングロール上の文字の高さあるいは幅は被削材のマーキングと同じではありません。

彫刻山角度の違いにより、以下の拡大値をご参照ください

活字の彫刻山角度90° → 突出しの幅 = 文字幅・高さ + 1mm

活字の彫刻山角度60° → 突出しの幅 = 文字幅・高さ + 0.6mm

- 標準のオフセット = 約0.01mm：ただし被削材、マーキング模様、深さあるいはお客様のご要求により最大0.5mmまで対応できます



# マーキングテクノロジー

## 4. 文字間のスペース

- マーキングロールをスムーズに回転させるため、文字と文字の間を開けすぎないようにしてください。  
文字の高さとロールの径の関係から  
ロール径=15mmの場合6°（許容される文字間隔は約0.7mmまで）  
ロール径=25mmの場合7°（許容される文字間隔は約1.5mmまで）

## 5. マーキングロール/被削材の径の関係

- 回転マーキングはロール径と被削材の径の比率に注意が必要です
- 被削材の径が10mmから70mmまでの場合、同一径のロールでマーキングします
- この範囲外の径は被削材の径とロール径が異なります
- ロール径は被削材の径より約0.15mm小さくなります

## 加工の際に

### 1. 被削材の準備

- 芯合わせを行ってください
- 被削材の径は正確にしてください（公差+/-0.025の範囲内で）

### 2. マーキングの深さ

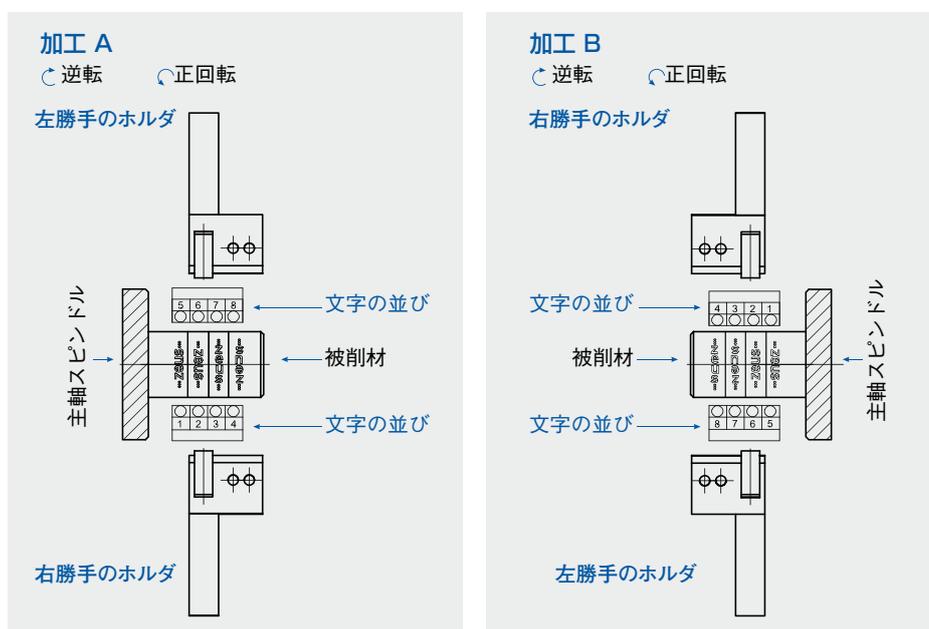
- 標準のマーキング深さは半径に対して0.075mm、直径に対して0.15mmです
- より深いマーキングも可能です（最大0.35mm。ただし径と文字高さによる）
- 推奨値を超える深さのマーキングは、文字のゆがみにつながる場合があります

### 3. マーキング加工上の工程について（機械加工の工程としてのマーキング）

- 工程計画段階で被削材に残るドライブナールの処理をご考慮ください。不要な場合にはマーキングの後工程で取り除いてください
- 被削材の弱い部分にマーキングを行う際にはとりわけご注意ください。マーキングはできる限り被削材の剛性のある部分に、そしてできる限り速く加工するのがコツです

### 4. 文字の方向

- マーキングの方向を変えるには  
ロールの向きを180°変えて  
ください



## 技術資料 — スプリング・リターンタイプ

### マーキングロール — その種類

#### 1. 活字

- 標準文字はDIN1451に従う
- その他活字、ロゴ、特殊文字はその都度お問い合わせください
- ロゴや特殊文字にはdxfファイルあるいはそれに準じたデータが必要です

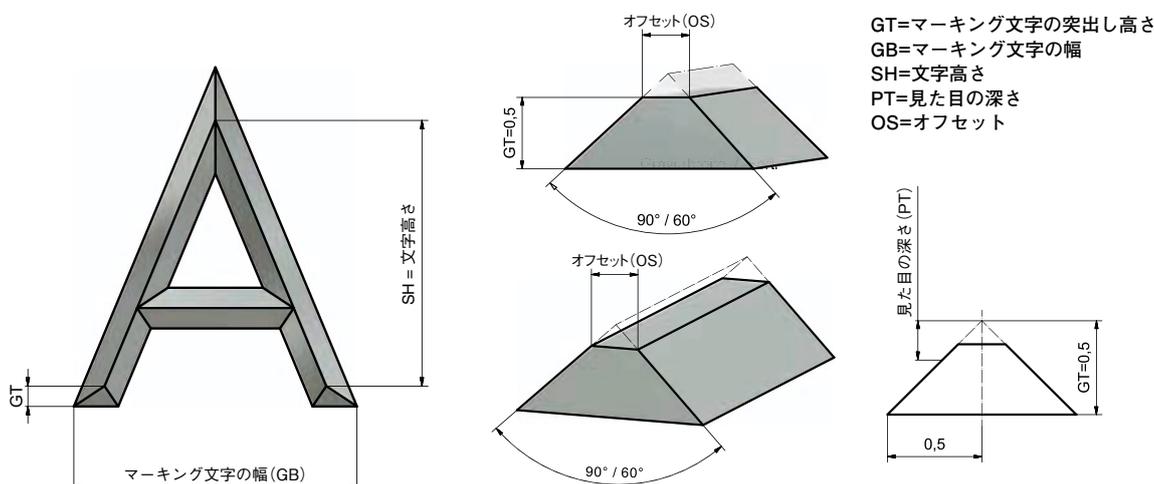
#### 2. 可能なマーキング/ドライブナールを使用



- 標準品はロールの中間にあるドライブドットでロールを回転させています
- 要求によっては、ドットをロールのサイドに置くこともできます
- サイドにあるドライブドットが不要な場合は、マーキングの後工程で取り除いてください（突切り、仕上げ、面取りなど）

#### 3. 文字高さ/マーキング幅

- マーキングロール上の文字の高さあるいは幅は被削材のマーキングと同じではありません。  
彫刻山角度の違いにより、以下の拡大値をご参照ください  
活字の彫刻山角度90° → 突出しの幅 = 文字幅・高さ + 1mm  
活字の彫刻山角度60° → 突出しの幅 = 文字幅・高さ + 0.6mm
- 標準のオフセット = 約0.01mm：ただし被削材、マーキング模様、深さあるいはお客様のご要求により最大0.5mmまで対応できます
- 標準品はセグメントの中心に文字が並びます。特別な仕様の要求はお問い合わせください



# マーキングテクノロジー

## 4. 文字間のスペース

- マーキングロールをスムーズに回転させるため、文字と文字の間を開けすぎないようにしてください。  
文字の高さとロールの径の関係から  
ロール径=15mmの場合6°（許容される文字間隔は約0.7mmまで）  
ロール径=25mmの場合7°（許容される文字間隔は約1.5mmまで）

## 5. マーキングロール/被削材の径の関係

- スプリング・リターンシステムの場合には、ロールの径と被削材の径のサイズに関して制限がありません

## 加工の際に

### 1. 被削材の準備

- ロットにより被削材の径が異なっても問題にはなりません

### 2. マーキングの深さ

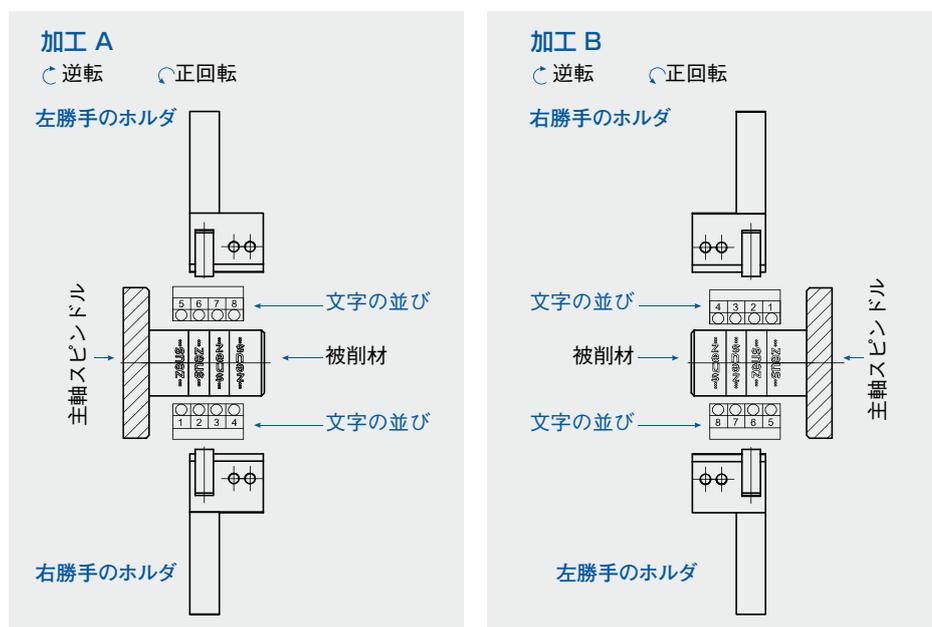
- 標準のマーキング深さは半径に対して0.075mm、直径に対して0.15mmです
- より深いマーキングも可能です（最大0.35mm。ただし径と文字高さによる）
- 推奨値を超える深さのマーキングは、文字のゆがみにつながる場合があります

### 3. マーキング加工上の工程について（機械加工の工程としてのマーキング）

- 工程計画段階で被削材に残るドライブナールの処理をご考慮ください。不要な場合にはマーキングの後工程で取り除いてください
- 被削材の弱い部分にマーキングを行う際にはとりわけ注意ください。マーキングはできる限り被削材の剛性のある部分に、そしてできる限り早く加工するのがコツです

### 4. 文字の方向

- マーキングの方向を変えるにはロールの向きを180°変えてください



## 技術資料・概要

ツールタイプ	被削材上の マーキングの 位置	ロール番号	ロール径 (mm)	ロール幅 (mm)	特殊ロールの 最大幅 (mm)	シャンク サイズ	シャンクサイズ (アダプタタイプ)	芯高はシャンク 上面と一致	最大の 文字間隔 (mm)	最大 マーキング長 (mm)	ロールの裏返 して文字方向 が逆転 が逆転	ばねの交換で 回転方向を 逆に	肩ぎわまで のマーキン グの可否	ピンの母材	ナーリング 加工にも 使用可能
回転タイプ															
130	被削材の 外径		15	4/6/8/10	*1	8/10/12/14	なし	不可	約0.7(6°)	47	可	不可	不可	超硬	可
131	被削材の 外径		15	4	*1	8	10/12/16	可	約0.7(6°)	47	可	不可	不可	超硬	可
311	端面と 面取り部		具体的な 要求による	具体的な 要求による	具体的な 要求による	具体的な 要求による	なし	可	デザインに よる	デザインに よる	不可	不可	不可	HSS	可
312	端面と 面取り部		具体的な 要求による	具体的な 要求による	具体的な 要求による	具体的な 要求による	なし	可	デザインに よる	デザインに よる	不可	不可	不可	超硬	可
スプリング リターンタイプ (ロール)															
431-15	外径 端面、平面	41	15	5	6.5	8	10/12/16/20/25	可	約0.78(6°)	約39 (300°)	不可	可	不可	HSS	不可
431-25	外径 端面、平面	41	25	6	10	16/20/25	なし	可	約1.5(7°)	約66.5 (305°)	可	可	不可	HSS	不可
432-30	外径 端面、平面	44	30	8	12	8	10/12/16	可	約1.8(7°)	約78(303°) 約9.5(45°) 8等分の場合	可	可	可	HSS	不可
432-50	外径 端面、平面	44	50	8	12	16	20/25	可	約2.9(7°)	約133(309°) 約16.5 8等分の場合	可	可	可	HSS	不可
スプリング リターンタイプ (セグメント)															
432-30	外径 端面、平面	43	30	8	12	8	10/12/16	可	約1.8(7°)	約78(303°) 約9.5(45°) 8等分の場合	可	可	可	HSS	不可
431-45	外径 端面、平面	42	45	6	7	16/20/25	なし	可	約2.1(6°)	約119 (305°)	可	可	不可	HSS	不可
432-50	外径 端面、平面	43	50	8	12	16	20/25	可	約2.9(7°)	約133(309°) 約16.5 8等分の場合	可	可	可	HSS	不可

上記の数字はホーメルケラー社内基準です：マーキングの文字の突出し高さ=0.5mm、マーキング文字の幅=1mm、標準文字はDIN14511によります  
\*1 数値は1mmほど大きくなります。異なるサイズは製作可能ですが、ロールもスペシャル品になります

## 技術資料 — マーキングの速度と送りについてのガイドライン

### 回転タイプ

被削材	速度 (m/min)	送り (mm/U)
快削鋼	30	0.1 - 0.15
ステンレス	25	0.08 - 0.12
真鍮	40	0.1 - 0.15
アルミ	35	0.1 - 0.15

### スプリング・リターンシステム

#### 1. 被削材が回転している際

被削材	速度 (m/min)	送り (mm/U)
快削鋼	5	速く
ステンレス	5	速く
真鍮	5	速く
アルミ	5	速く

#### 2. 被削材が静止している際

1. スピンドルは静止
2. ロールを送る
3. スピンドルをゆっくり回す
4. ロールを離す

#### 重要

ここに上げる数値はあくまでガイドラインとしてご理解ください。実際に加工を進めながら、最適な数値に御調整ください。クーラントは十分に供給してください

マーキングの深さ：標準のマーキング深さは半径に対して0.075mm、直径に対して0.15mmです

# マーキングテクノロジー

## マーキング加工問い合わせフォーム

最適なマーキングソリューションを提供するために、お客様の加工について教えてください  
以下の図面をご利用いただき、お客様の加工に最適なツールを選定いたします

### 加工 A

回転方向

逆転

正回転

### 加工 B

回転方向

逆転

正回転

#### 勝手の選択

左勝手のホルダ

文字の並び  
左勝手のホルダを選択

被削材

文字の並び  
右勝手のホルダを選択

勝手の選択

右勝手のホルダ

#### 勝手の選択

右勝手のホルダ

文字の並び  
右勝手のホルダを選択

被削材

文字の並び  
左勝手のホルダを選択

勝手の選択

左勝手のホルダ

### その他の詳細：

文字高さ (mm) \_\_\_\_\_

ロールタイプ       セグメントタイプ

マーキングロール・セグメントロールの径  
(外径×幅×穴径) mm \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_

文字高さ \_\_\_\_\_

文字

タイプ1 (DIN 1451 ふう)

タイプ2 (DIN 1451 狭い)

所有者： \_\_\_\_\_

文字： \_\_\_\_\_

ロゴ：ロゴはdxfファイルにてお送りください

世界の切削加工のプロ・工具メーカーが認めた、  
塩素フリー不水溶性切削油剤の決定版！



# モトレックス (スイス) スイスカット オルソNF-X

- あらゆる被削材に使用できます。**  
チタン、インプラント鋼などの難削材はもちろん、鉛フリー真鍮、快削鋼、鋳鉄、炭素鋼など幅広い被削材に対応できます。
- 最適な切削データが得られます。**  
V<sup>max</sup> テクノロジーにより、現場での切削速度の高速化・最速化に対応。加工時間を短縮できます。
- 工具寿命アップ、コスト削減に貢献！**  
10数種類の添加剤の相乗効果（シナジー）によって、切削加工のあらゆる局面で工具を熱・摩耗から保護する能力が向上しました。特に内径加工、深穴加工などの難加工でパワーを発揮します！
- 工場にやさしい—少ない煙・低ミスト**
- 高い洗浄性**
- 機械にやさしい**  
工作機械内の非鉄金属・プラスチック材料の影響は従来品に比べて最低限度になっています。
- 環境にやさしい**  
重金属や塩素を含みません（PRTR法フリー）。また、欧州の自動車・部品メーカーの厳しいガイドラインに適合しています。医療技術の加工にとって最高の切削油剤です。

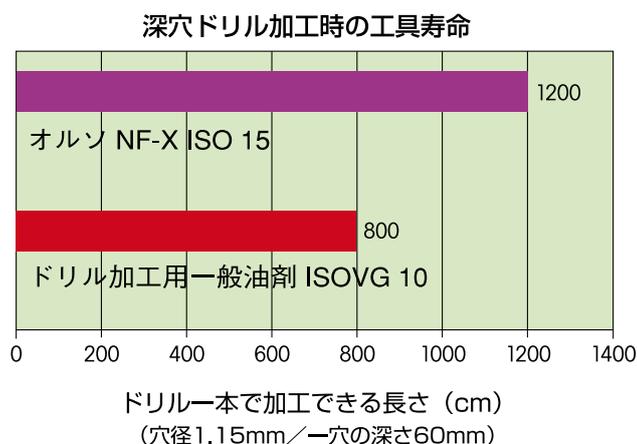
## モトレックス スイスカット オルソNF-X テクニカルデータ

項目	単位	テスト方式	スイスカット オルソNF-X		
			10	15	22
色		ISO2049	2	2	2
密度	20°C (g/cm <sup>2</sup> )	ASTM D 4052	0.860	0.870	0.866
粘度	40°C (mm <sup>2</sup> /S)	DIN51562-1	10	16	24
粘度等級	ISOVG	ISO3448	10	15	22
引火点	(°C)	ISO2592	165	180	200
銅腐食テスト	3時間 100°C	ASTM D 130	1-100A3	1-100A3	1-100A3
硫黄含有量	%	RFA	<1.3	<1.3	<1.3

水質汚濁等級 WGK1 廃棄物コード EWC 120 107

## 最高の工具には、最高の油剤を！

### 難削材の加工で工具寿命がアップした事例



### ■深穴加工で生産性が50%向上した実例

- 下表の説明（深穴ドリルの工具寿命テスト）
- 同一の工作機械・切削工具（深穴加工ドリル）で、2種類の切削油剤をそれぞれ使用した際の工具寿命の比較を穴の総距離（mm）で表しています。
  - NFX-15を使用した場合（上）  
総距離：1200mm
  - 深穴加工用油剤（ISOVG10）使用（下）  
総距離：800mm
  - 加工径 φ1.15mm、L=60mm  
被削材 JIS SUS316相当

### 困っていた、こんな加工にご利用ください！

- 適用材料
  - ・ステンレス ・チタン及びチタン合金 ・インコネル ・ハステロイ ・インプラント鋼・耐熱合金・他難削材（銅及びその合金、その他非鉄合金、プラスチック類にも適用可）
- 適用加工
  - ・穴あけ加工 ・フライス/マシニング加工
  - ・リーマ加工 ・タップ加工
  - ・スリット加工 ・ねじ切り加工 ・エンドミル加工 ・その他切削加工

○あらかじめ予告なしに内容変更する場合があります。

**安全上の注意**

ホームル・ケラー社は、品質と併せて安全な製品づくりを進めています。ご使用に際しては、以下の注意をして頂き、ご愛顧のほどお願いします。

超硬合金は、切削中の衝撃負荷や、工具の過度の摩擦による切削抵抗の急激な増加などにより、工具が破損することがあります。破損時に飛散することもある工具の破片から作業者を保護するために、必ずカバーなどの遮断板の装着や、保護具をご使用下さい。

切削工具には鋭い切れ刃を有するものがありますので、取り扱いの際には指を切らないように十分ご注意ください。

※ホームル・ケラー社の日本の商標権は、株式会社ノアが取得しています。

※カタログの無断転載・無断複製を禁止致します。



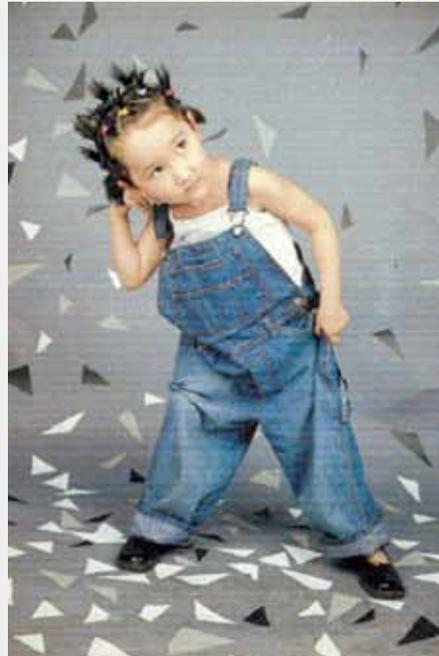
**本社** 東京都台東区北上野1-4-3  
第2山栄ビル 上野郵便局私書箱第21号  
〒110-8691 TEL 03-3845-0811 (代)  
FAX 0120-509-413 (代)

**長野** 長野県茅野市中沖2番地3  
〒391-0000 TEL 0266-78-1059  
FAX 0266-78-1239

**大阪** 大阪府東大阪市長田東3-3-32  
東洋交易ビル  
〒577-0012 TEL 06-6744-4159  
FAX 06-6744-4162

**名古屋** TEL 090-4201-9529

**韓国** 17-323, Distribution Complex, 994-5, Wongok-dong  
Danwon-gu, Ansan, Gyeonggi-do, KOREA  
TEL: 82-70-8285-8911 / FAX: 82-31-494-7619



代理店

