

Serie F701	
加工方向	ローレット加工パターン RAA RBL RBR
ラジアル&アキシャル	使用ホイール 1x AA 1x BR 1x BL

Tabelle 1: Rändelprofile

スペアパーツに関して:

図1部品図から必要な部品番号を指定しご依頼ください

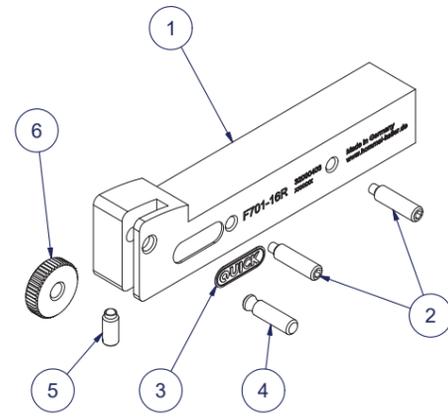


Abb. 1: 部品図F701-(12~16シャック)

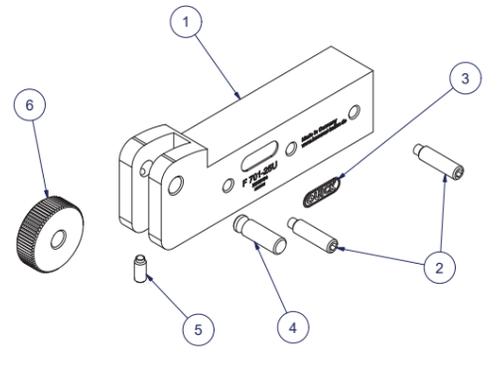


Abb. 2: 部品図F701 (20~25シャック)

ローレットパターン	加工プロセス	ローレットパターン	加工プロセス
RAA-ストレートパターン		RBL-スパイラルパターン (左) 30°/45°	ワーク スパイラルパターンRBL 30°/45° 1x BR 30°/45°ホイール
		RBR-スパイラルパターン (右) 30°/45°	ワーク スパイラルパターンRBR 30°/45° 1x BR 30°/45°ホイール

Tabelle 2: Herstellungsverfahren

1. 一般事項

芯高はシャック上端に位置しています。
ワークの振れは0.03mm以下に抑えてください。

2. ツールセッティング

① ローレット・ホイールの取り付け

ClickPinシステムは、ランニングピンを円周上の切り欠きでクランプします。(図3、参考文献1)。ピンは納品時にすでに組み立てられています。ピンの磨耗が見られる場合は、手で横方向に圧力をかけて交換します(図3、参考2)。ランニングピンを取り外すことができますようになります。新しいピンを、ClickPinシステムが周囲の切り欠きにはまるまで、取り付け穴(図3、参考3)に押し込みます(図3、参考4)。必要であれば、ClickPinシステムを回して再調整することができます。

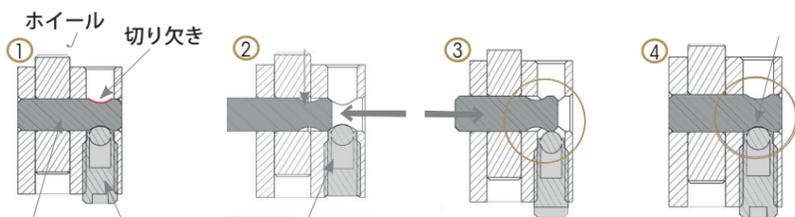


Abb. 3: Click-Pin System
ランニングピン クリックピン
横から圧力をかけて緩める
押し込むと、ClickPinシステムが下向きに押し出されます

ご注意ください。ランニングを交換する際、ClickPinシステムを緩める必要はありません!

② 刃を機械に取り付ける

工具とワークは90度になるように機械に取り付けます。

③ クリアランス角の調整

Z方向に送りかける加工の際盛り上がりが不十分になる場合があります。その際軸の止めネジ(図1+図2、項目2)を使って、ナールホルダーの逃げ角を1~2°修正します(図5参照)。これは加工する素材やアプリケーションで発生する問題によって異なります。

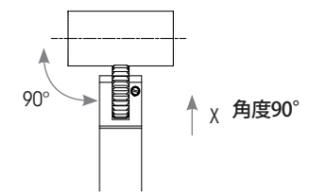


Abb. 4: ラジアル加工

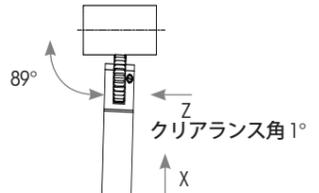


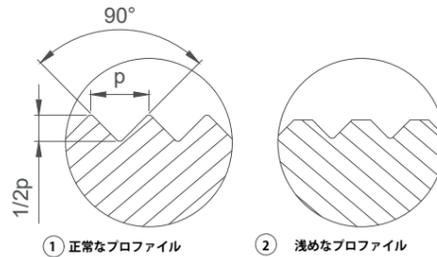
Abb. 5: Z送り加工

3. プロファイルの深さの設定

プロファイルの深さは、X方向に食い込ませることで決まり、最大でハーフピッチ(フランク角90°)に相当します(図6)。設定した深さに到達した後、3~10回転ワークを回転させドゥエルを取ります。その後、主軸を回転させながら工具を離します。歯先が閉じると、プロファイルは完全にローレット加工されます(図6、参考文献1)。歯先が完全にローレット加工されていない場合は、新しいセッティングが必要です(図6参照2)。

プロファイルの深さの設定 = Pitch

理論上は半径値で1/2ピッチですが下径のばらつきや加工負荷を考慮すると直径値でピッチの8~9割程度の深さに設定することをお勧めします。



① 正常なプロファイル ② 浅いプロファイル

4. Z方向の送り速度

Z送り加工の場合、まずX方向に食い込ませます。(3章参照)。次に、希望するローレット幅になるまでZ方向に移動します。限界位置に達した後、約3~10回転ドゥエルを取ります。その後、スピンドルが回転している間に工具を取り外します。送り速度、切削速度の目安は、7章を参照してください。

材料変位量計算のガイドラインは8章に記載されています。これは、ローレット加工形状、ワークの直径、ピッチ...によって異なります。

5. メーカー推奨事項

ピン(図1+図2、項目4)とローレットホイール(図1+図2、項目6)は、適切なサイクルで、遅くともかなりの摩耗やプロセス・パラメータに異常がある場合は交換してください。また、ナールホルダーのスロットに摩耗や膨張がないかを確認してください。十分なクーラントの供給をお勧めします。

6. トラブルシューティング

問題	原因	解決策
山先端部が平たい	X押し込み量不足	3章を参考に加工深さを設定
ローレット目がダブる	-X押し込み量過剰 -デュエルが長すぎる	-7章を参考に送りを調整 -3章を参考に加工深さを設定 -デュエルを3回転から10回転以下に設定
山形状がばらつく	-ワークの同心度が悪い -ワークがたわんでいる	ワークの突き出し長さとクランプ圧を確認する クリアランス角を調整する
ローレット端の材料変位が大きい(軸方向)	-プロファイル深さが正しくない -クリアランス角が正しくない	-ワークの突き出し長さとクランプ圧を確認する -第2章、参考文献にあるように、クリアランス角度を正しく設定する。
らせん状に痕が付く	-芯高が正しくない -クリアランス角が正しくない -送り速度が速すぎる -ワークがたわんでいる	-芯高を調整する -クリアランス角を調整する -送り速度をさげる -ワークの突き出し量を短くする
-加工開始位置の径が細くなる	-X押し込み量過剰	-3章を参考に加工深さを設定する
仕上がり径が細すぎる	-材料変位量の違い -下径加工ミス	-8章の材料変位を確認する -下径を調整する

Tabelle 3: Fehlerbehebung

7. 加工条件

材質	ワーク径 Ø [mm]	ホイール径 Ø [mm]	Vc [m/min]	f [mm/U]												
				X送り		Z送り										
				min	max	Teilung [mm]										
快削鋼	<10	15	20	50	0.04	0.08	0.14	0.09	0.06	0.05	>0.3 < 0.5	>1.0 < 1.5	>1.5 < 2.0			
	10-40	15	25	55	0.05	0.10	0.20	0.13	0.10	0.07						
	40-100	25	30	60	0.05	0.10	0.25	0.18	0.12	0.08						
	100-250	25	30	60	0.05	0.10	0.30	0.20	0.13	0.09						
	>250	25	30	60	0.05	0.10	0.32	0.21	0.14	0.10						
	<10	15	15	40	0.04	0.08	0.12	0.08	0.05	0.04						
ステンレス	10-40	15	20	50	0.05	0.10	0.17	0.11	0.09	0.06						
	40-100	25	25	50	0.05	0.10	0.21	0.15	0.10	0.07						
	100-250	25	25	50	0.05	0.10	0.26	0.17	0.11	0.08						
	>250	25	25	50	0.05	0.10	0.27	0.18	0.12	0.09						
	<10	15	30	75	0.04	0.08	0.15	0.09	0.06	0.05						
	10-40	15	40	85	0.05	0.10	0.21	0.14	0.11	0.07						
真鍮	40-100	25	45	90	0.05	0.10	0.26	0.19	0.13	0.08						
	100-250	25	45	90	0.05	0.10	0.32	0.21	0.14	0.09						
	>250	25	45	90	0.05	0.10	0.34	0.22	0.15	0.11						
	<10	15	25	60	0.04	0.08	0.18	0.11	0.08	0.06						
	10-40	15	35	70	0.05	0.10	0.25	0.16	0.13	0.09						
	40-100	25	35	70	0.05	0.10	0.31	0.23	0.15	0.10						
アルミ	100-250	25	35	70	0.05	0.10	0.38	0.25	0.16	0.11						
	>250	25	35	70	0.05	0.10	0.40	0.26	0.18	0.13						

Tabelle 4: 加工条件

8. 材料変位

材質	ピッチ [mm]	材料径 Ø [mm]	ワーク径の拡大 (単位: mm)															
			0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.6	2.0					
快削鋼	5	0.08	0.14	0.18	0.22	0.27	0.29	0.35	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-	
	15	0.08	0.14	0.18	0.25	0.30	0.40	0.44	0.50	0.60	0.65	0.70	-	-	-	-	-	
	25	0.08	0.15	0.23	0.28	0.35	0.44	0.53	0.62	0.70	0.78	-	-	-	-	-	-	
ステンレス	5	0.10	0.15	0.19	0.25	0.30	0.34	0.45	0.51	0.60	-	-	-	-	-	-	-	
	15	0.10	0.14	0.20	0.26	0.31	0.33	0.43	0.50	0.62	-	-	-	-	-	-	-	
	25	0.10	0.14	0.20	0.26	0.31	0.33	0.43	0.50	0.62	-	-	-	-	-	-	-	
真鍮	5	0.08	0.12	0.18	0.20	0.21	0.22	0.25	0.28	-	-	-	-	-	-	-	-	
	15	0.10	0.14	0.20	0.26	0.29	0.35	0.41	0.44	0.48	0.55	-	-	-	-	-	-	
	25	0.10	0.15	0.25	0.28	0.30	0.36	0.43	0.46	0.50	0.53	-	-	-	-	-	-	
アルミ	5	0.09	0.15	0.19	0.23	0.28	0.30	0.41	0.40	-	-	-	-	-	-	-	-	
	15	0.10	0.15	0.19	0.26	0.29	0.33	0.45	0.51	0.57	0.65	-	-	-	-	-	-	
	25	0.09	0.15	0.19	0.26	0.29	0.32	0.45	0.52	0.59	0.65	0.75	-	-	-	-	-	

Tabelle 5: DIN82: RAA ストレートパターンの場合

材質	ピッチ [mm]	材料径 Ø [mm]	ワーク径の拡大 (単位: mm)															
			0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	1.2	1.5	1.6	2.0					
快削鋼	5	0.11	0.15	0.20	0.24	0.26	0.34	0.45	0.55	-	-	-	-	-	-	-	-	
	15	0.11	0.15	0.22	0.26	0.30	0.35	0.45	0.52	0.67	0.73	0.85	-	-	-	-	-	
	25	0.11	0.14	0.23	0.25	0.28	0.36	0.45	0.56	0.70	0.72	0.90	-	-	-	-	-	
ステンレス	5	0.09	0.14	0.19	0.25	0.31	0.34	0.45	0.52	-	-	-	-	-	-	-	-	
	15	0.12	0.20	0.23	0.31	0.35	0.40	0.51	0.62	0.66	0.73	0.97	-	-	-	-	-	
	25	0.12	0.18	0.24	0.27	0.37	0.39	0.49	0.59	0.80	0.84	0.96	-	-	-	-	-	
真鍮	5	0.10	0.14	0.20	0.23	0.24	0.28	0.33	0.37	-	-	-	-	-	-	-	-	
	15	0.10	0.15	0.21	0.23	0.24	0.31	0.41	0.47	0.53	0.55	0.63	-	-	-	-	-	
	25	0.11	0.15	0.22	0.22	0.25	0.30	0.40	0.45	0.55	0.61	0.68	-	-	-	-	-	
アルミ	5	0.12	0.14	0.21	0.24	0.29	0.34	0.41	0.51	-	-	-	-	-	-	-	-	
	15	0.12	0.18	0.23	0.26	0.36	0.40	0.50	0.56	0.61	0.75	-	-	-	-	-	-	
	25	0.12	0.18	0.25	0.28	0.37	0.39	0.50	0.58	0.77	0.82	0.96	-	-	-	-	-	

Tabelle 6: DIN82: RBL30° / RBR30° スパイラルパターンの場合