

C602	
加工方向	ローレットパターン RGE30° RGE45°
アキシャル	ホイールの選定 2 x AA 1 x BL15° / 1 x BR15°

ローレットパターン	加工プロセス
RGE 30° ダイヤモンドパターン	 ホイール AA ダイヤモンドパターン RGE30° ホイール AA
RGE 45° クロスパターン	 ホイール BR15° クロスパターン RGE45° ホイール BL15°

Table 2: 加工プロセス

スベアパーツに関して：

図1、図2 部品図から必要な部品番号を指定して依頼ください。

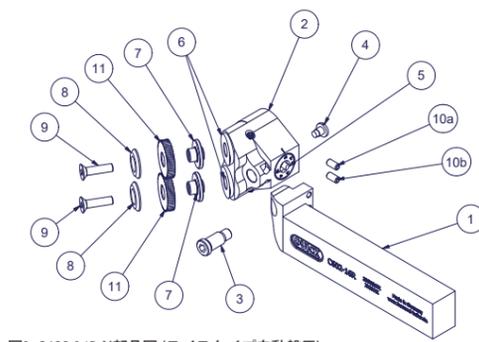


図1: C602-16R-N部品図 (スイスタイプ自動盤用)

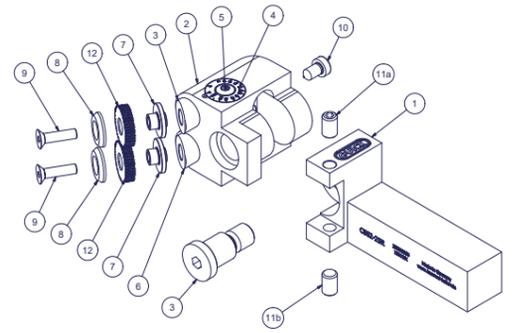


図2: C602-25R-N 部品図 (CNC旋盤用)

1. 一般的な情報

芯高はシャンクの上端です (図1+2, Pos.1)。
ワークの同心度は最大0.03mm以下でなければなりません。

2. ホイールの組付け

ホイール (図1, 11番, 図2, 12番) の組み立てと交換はまず皿ボルト (図1+図2, 9番) を完全に緩め、ホイールとワッシャ (図1, +図2, 8番) を外します。その後、ホイールとワッシャをブッシュ (図1+図2, 7番) に取り付け、ホルダー (図1+図2, 6番) にあるねじ (図1+図2, 9番) で再度締め付けます。

表3, 7章のトルク仕様を遵守してください。
ナールホルダーのベアリング表面に切り粉がないことを確認し、損傷がないか定期的に点検してください。

3. ツールセッティング

① クランプ位置

工具をワークに対して90°の角度でクランプします。

② 直径の調整

ナールホルダーの位置は、加工するワークの直径を調整するために調整する必要があります。このためには、クランプセグメント (図3-④, 図4-⑩) を緩め、調整ねじ (図3-⑤, 図4-⑤) を回転させます。設定した直径は、目盛りリングとインデックス・マーク (図3-⑤, 図4-④) から読み取ることができます。その後、クランプセグメントを再び締め付けます。(図3-④; 図4-⑩)。

Note: 表4, 7章にトルク仕様を記載

③ 芯高の確認

工具のX方向へのアプローチ位置は、右上の式が目安となる。これは加工するワークの直径と使用するローラによって異なります (表3, 図5参照)
この式はあくまで目安です。

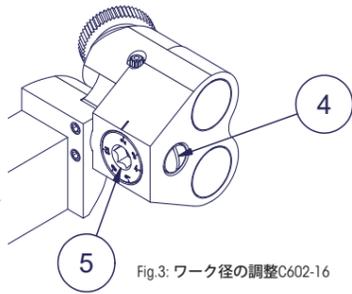


Fig. 3: ワーク径の調整 C602-16

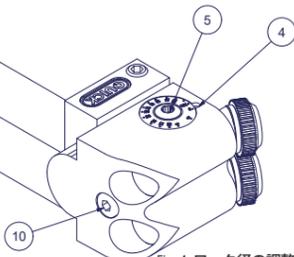


Fig. 4: ワーク径の調整 C602-25

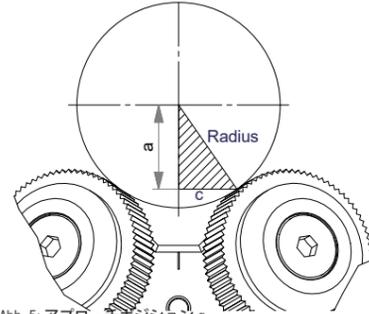


Abb. 5: アプローチポジション

芯高を正しく調整すると、ワークの接近時に両方のホイールが同時に噛み合います (図5)。そうならない場合は、ツールを中心に調整する必要があります (第6章、カッティング・ヘッドの補正を参照)。

④ ワークにホイールを接触させ、手でワークを回転させ傷をつけます。ついた傷の形状が図4のAのようになっていることを確認してください。
進行方向の傷が強く当たる (涙形状) が正常です。図4のBのようになっている場合は再度ツールの取付を調整してください。

⑤ ツールのアプローチ位置
加工開始地点はワーク端面から1mm以内にしてください。X方向に食いつかせ10~15回転ドゥエルをとってからZ方向に移動させてください。(図7, A)
注意! ワークのX方向食いつかせずZ方向から加工したりワーク中間部から加工開始しないでください (図7, B)

ホイール径φ	c
8,9	4,4
14,5	5,6
21,5	5,1

Table 3: Cポジション

$$\text{Approach position } a = \sqrt{(\text{radius of the workpiece})^2 - (c)^2}$$

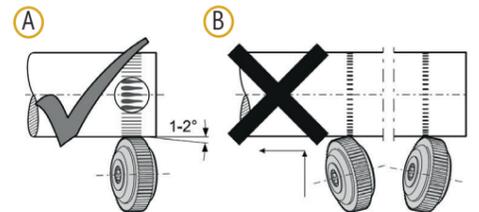


Fig. 6: ローレット目の確認

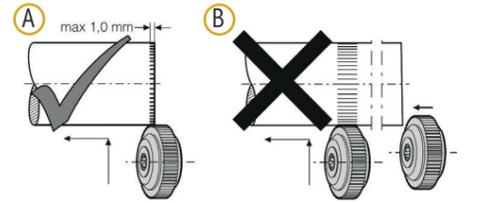


Fig. 7: ローレット開始位置

4. 加工深さの設定

加工深さは、X方向に食いつかせることで決まり、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。その後希望の幅になるまでZ方向に送りをかけます。希望の幅に到達後ツールをワークから離します。
*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

加工深さの設定 = $\frac{\text{ピッチ}}{2}$

ith 90° flank angle

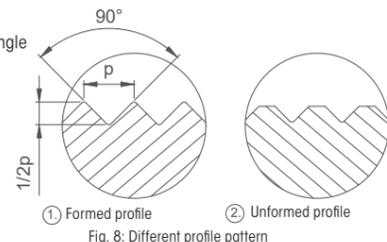


Fig. 8: Different profile pattern

5. ローレット形状の確認

正常に加工が行われると設定した加工深さに到達します。設定した深さに到達せず形状が不完全な場合は加工条件やワークの突き出し、ツールのセッティングを確認してください。理論上の最大加工深さ (1/2ピッチ) で設定すると図7の①のような形状になります。切込み深さが小さかったりワークが逃げると②のような形状になります。加工特性上ローレットの山の形状を制御することは難しいので①と②の間であれば問題ありません。

7. メーカ推奨事項

ボルト (図1&2, 7番)、ブッシュ (図1&2, 5番)、ホイール (図1&2, 8番)、ワッシャ (図1&2, 6番) は、消耗するので適宜交換してください。クーラントは刃先に十分な流量を供給してください。

注: 加工時に、最小0.03 mm程度、最大0.1 mm程度の材料変位が発生することがあります。

ローレット・ホルダーの軸受面に切り粉がないことを確認し、損傷がないか定期的に点検してください。

部品	トルク	Pos. no.
M3 ねじ	3,5 Nm	Fig. 1, Pos. 9
M5 ねじ	7,05 Nm	Fig. 2, Pos. 9
M2,5 ねじ	0,8 Nm	Fig. 1, Pos. 10a+10b
M5 ねじ	6,89 Nm	Fig. 2, Pos. 11a+11b
M3 ねじ	1,49 Nm	Fig. 1, Pos. 4
M6 ねじ	7,6 Nm	Fig. 2, Pos. 10

Table 4: 推奨トルク

8. トラブルシューティング

問題:	原因	解決策:
ローレット山形状が完全でない	加工深さが浅い	5章を参考に加工深さを確認してください
山形状が不均一	- 材料の同心度が悪い - ワーク反っている	- 下径の仕上げ加工を行う - チャック圧と突き出し量を確認する - センター等でワークをサポートする
アヤメのバランスが良くない	芯高があっていない	チャプター 3, ref. 2を参考に芯高を調整してください
加工後の径が円錐状になる	- 加工深さの設定がおかしい - 逃げ角の設定がおかしい	- 5章を参考に加工深さを確認してください - 逃げ角の設定を確認してください。

Table 5: トラブルシューティング

9. 加工条件

材質	ワーク径φ [mm]	ホイール径φ [mm]	Vc [m/min]		X送り		f [mm/rotation]			
			from	to	from	to	Z送り			
							ピッチ [mm]			
							> 0,3 < 0,5	> 0,5 < 1,0	> 1,0 < 1,5	> 1,5 < 2,0
快削鋼	< 10	8,9 / 14,5 / 21,5	40	70	0,04	0,08	0,20	0,13	0,08	0,07
	10 - 40	8,9 / 14,5 / 21,5	50	90	0,05	0,10	0,28	0,18	0,14	0,10
	40 - 100	14,5 / 21,5	65	110	0,05	0,10	0,35	0,25	0,17	0,11
	100 - 250	21,5 / 32 / 42	65	110	0,05	0,10	0,42	0,28	0,18	0,13
ステンレス	> 250	32 / 42	80	100	0,05	0,10	0,45	0,29	0,20	0,14
	< 10	8,9 / 14,5 / 21,5	22	40	0,04	0,08	0,14	0,09	0,06	0,05
	10 - 40	8,9 / 14,5 / 21,5	30	50	0,05	0,10	0,20	0,13	0,10	0,07
	40 - 100	14,5 / 21,5	35	60	0,05	0,10	0,25	0,18	0,12	0,08
真鍮	100 - 250	21,5 / 32 / 42	35	60	0,05	0,10	0,29	0,20	0,13	0,09
	> 250	32 / 42	115	140	0,05	0,10	0,49	0,32	0,22	0,15
	< 10	8,9 / 14,5 / 21,5	70	120	0,04	0,08	0,12	0,08	0,05	0,04
	10 - 40	8,9 / 14,5 / 21,5	80	150	0,05	0,10	0,17	0,11	0,08	0,06
アルミ	40 - 100	14,5 / 21,5	110	160	0,05	0,10	0,21	0,15	0,10	0,07
	100 - 250	21,5 / 32 / 42	110	160	0,05	0,10	0,25	0,17	0,11	0,08
	> 250	32 / 42	130	150	0,05	0,10	0,27	0,18	0,12	0,08

Table 6: 加工条件