

## 高能率・高精度加工のためのツーリングの提案 コストダウンに「スーパーG1チャック」

高橋 祐太\*

ツーリングには、コレットホルダ、ミーリングチャック、焼きばめホルダ、サイドロックホルダ、ハイドロホルダなどのホルダがある。通常の加工であれば、どのタイプもほぼ問題なく使用できるだろう。

しかし、更なるコストダウンや納期短縮が要求される昨今、高速加工と高精度加工を実現しなければならない。

このために必要なホルダの基本性能を挙げると、

- ① 高振れ精度、
- ② 高把握力、
- ③ 高剛性、

の3要素に集約される。

これらのどれか一つだけが突出したホルダでは、高速・高精度加工を実現することは難しい。たとえば、剛性のみ突出しても、把握力と振れ精度がよくなければ高精度加工ができない。これを実現するには、高振れ精度・高把握力・高剛性の3要素のバランスが取れているホルダを選定すべきである。

そこで、高速・高精度加工を実現するホルダとして、「スーパーG1チャック」(図1)を推薦する。

### 1. ユーザーの評価

実際にスーパーG1チャックを使用されているユーザーの声をいくつか紹介する。

- ① **ダイヤルの故障か？本当によく芯が出て、びっくり**

「チャンピオンデータをいうケースが多いが、スーパーG1チャックの総合芯振れ精度5 $\mu$ mは、たまたま出たのではない。くわえ直さなくても、コレットを清掃してくわえたら精度が出る。「1 $\mu$ mのダイヤルインジケータの針が壊れているのかな？当たっているはずなのに…」と再確認しないとイケないくらい、本当によく芯が出る。ビ

ックリするくらい」(工具製造・工具研削関連ユーザー)。

- ② **調整なしで芯が出る／焼きばめではできない補正が可能**

「コレット方式の利点は、補正が利くこと。石英ガラスに最小径\*\* $\mu$ mの穴あけなどは、振れるわけにはいかないため、つかんで補正が利かない焼きばめは使わない。スーパーG1チャックは総合振れ精度の威力が強く、調整なしで芯が出るので、ゼロミクロンに対する補正がしやすい」(微細加工関連ユーザー)。

- ③ **静かで、挽き目があまりにもきれい／粗く加工しても、高精度・高効率**

「光学機器の外観は光物で、一般的なJIS規格の表面粗さは通用しない。スーパーG1チャックは剛性があり、これまでのホルダとは段違いに加工音が静か。加工面はむしろいい物がない。あまりにもきれいなので、送りを2倍に上げた。粗く加工しても高精度・高効率を実現できた」(測量・光学機器関連ユーザー)。

- ④ **刃持ちも精度も断然良い／工具代がすぐペイできる。すべての機械に装着**

「ステライトやSUS焼き入れ鋼の加工が多い。



図1 スーパーG1チャック

\*TAKAHASHI, Yuta/ユキワ精工株式会社 設計開発部 設計二課

表3 エンドミル抜け比較

	コレットホルダ	スーパーG1チャック
テーパ	シングルテーパ	ダブルテーパ
工具抜け	×3.5mm抜け	◎ 抜けなし
被削材質	A 2017	
工具	4枚刃超硬エンドミルφ10	
機械	立型マシニングセンタ・BT30	
切削速度	160m/min	
送り	0.06mm/t	
切り込み	軸方向：10mm	

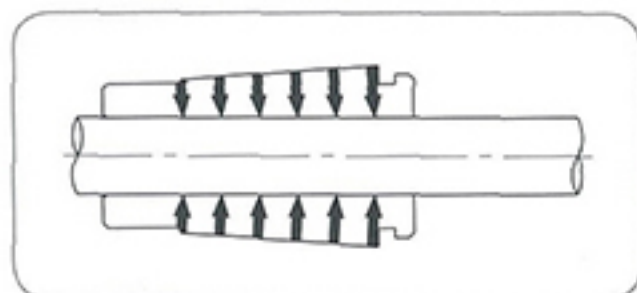


図7 シングルテーパコレット

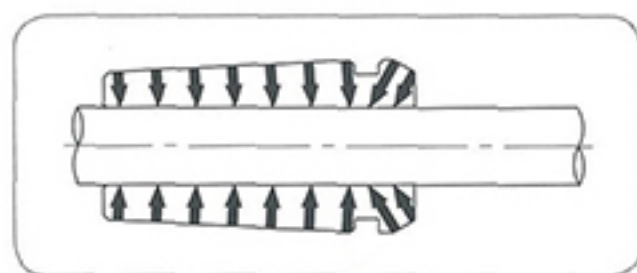


図8 ダブルテーパコレット

ん低～中速域加工も、振れ精度の影響を受けることは言うまでもない。

振れは、ドリルだけでなく、エンドミルの工具寿命に影響するので、ぜひ重視していただきたい。総合振れ精度保証による効果が、工具費の節約や工具の交換作業、長さのセッティング作業の削減につながると確信する。

さて、「工具を注意深くセットしたのに、加工を始めたら、エンドミルが抜けて折れてしまった。」という、残念な経験をお持ちの方は多いと思う。次は、エンドミルの抜けを検証する。

#### 4. 工具抜けを防ぐダブルテーパ、口元把握

スーパーG1チャックは、コレットホルダである。「コレットホルダの把握力は、各社であまり差は無いのでは？」との質問を受けることがある。

各社ごとにテーパ角度が異なり、把握力に差が出る。緩いテーパ角度のホルダは、推力を効率よく把握力へ変換できるので、強い把握力が期待できる。そのためには、推力をロス無く発生する構造のナットも必要となる。ただ、コレットホルダで最も重視すべき点は、把握力の大小だけでなく、「コレット口元に把握力があるかどうか」の一点に尽きる。

コレットには、シングルテーパ（図7）とダブルテーパ（図8）があり、刃先に近い口元でも、しっかりと把握力が発生するのはダブルテー

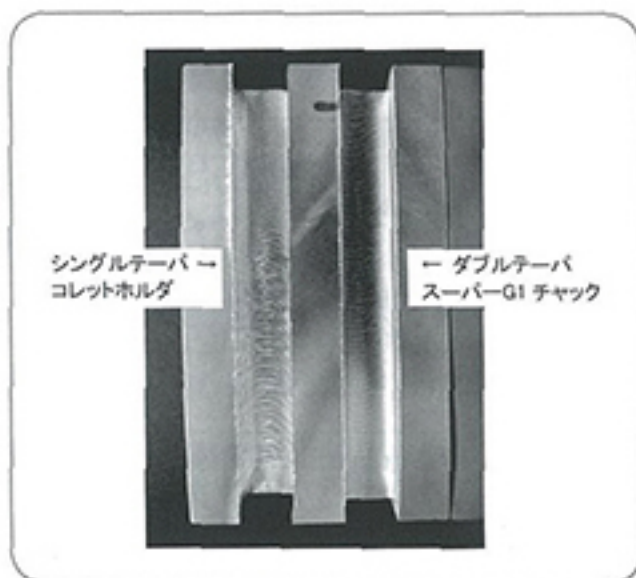


図9 エンドミル抜け・ワーク上面

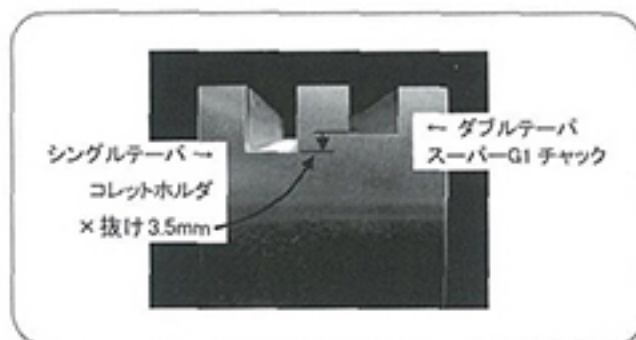


図10 エンドミル抜け・ワーク端面

パである。

##### ① テーパ構造の違いによる工具抜けの検証

A2017を溝切削した。切削抵抗を大きくするために4枚刃エンドミルを使い、切屑詰まりや溶着が発生するような切削条件を設定した（表3）。結果、ダブルテーパは抜けないが、シングルテーパは、大きな音が発生し、加工途中からエンドミルが3.5mm抜けた（図9、図10）。

シングルテーパコレットは、加工の始まりからすぐに抜けずに、途中から抜けてくるのが特徴