

## 小型精密円筒研削盤「MG・POGシリーズ」

(株)丸栄機械製作所 岡部 恒夫 (Tsuneo Okabe)  
代表取締役 〒940-2022 新潟県長岡市鉄工町 2-3-54 TEL.0258-27-2774

当社では、円筒研削盤、内面研削盤、各種研削専用機など、工作機械の製造・販売を行っている。特に主力製品の小型研削盤シリーズは掌に収まるもの、特に耳かきにも乗るような小径・端尺の小物ワークの研削加工に特化した研削盤として、幅広いユーザー層に利用いただいている。

当社の供給する研削盤は、金属、セラミクス、ガラス、結晶体、ゴム、樹脂など対象とする加工素材は多岐に及び、産業界のあらゆるジャンルにおいて利用されているのが特徴で、一般の工作機械の使用分野とは一線を画している。

本稿では当社の幅広い実績の中から、小型円筒研削盤「MG・POGシリーズ」を中心とした小物精密研削加工への対応技術を紹介する。

### ■ワークツーリング

切削などの形状加工後に供給されることの多い研削工程においては、そのワーク形状が多様多様となり、チャッキングおよびワーク駆動において個別対応が必要となる。

当社においても、要求される目的、精度に応じ

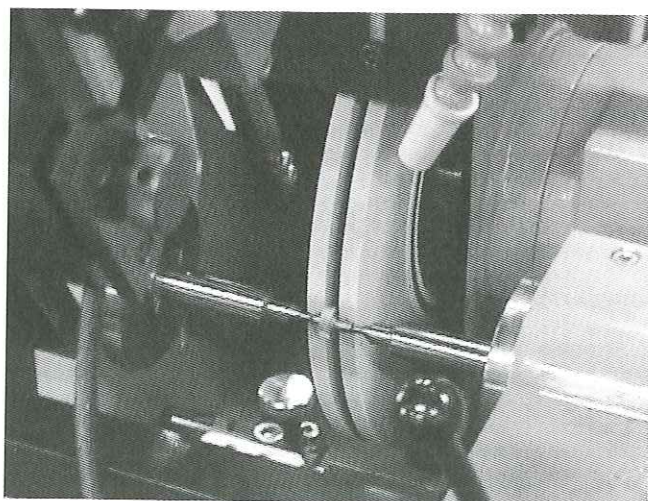


図1 同軸主軸台方式による研削加工

た加工方式を提案している。

### 1. 同軸主軸台方式

円筒研削加工に求められる代表的な精度として同軸度があげられるが、この確保においては、両センタ加工が不可欠である。両センタ加工では、ワークにケレを取り付ける必要があるため、供給も含めた自動化が難しい。

当社では、ワーク主軸および芯押し軸のセンタを同期駆動させることでワークを駆動させる同軸主軸台方式(図1)の適用を提案している。

ワーク主軸および芯押し軸に取り付けられたセンタとワークのセンタ穴との接触摩擦力でワークに駆動力を与え回転させる方式であり、これによりケレの装着なしに両センタ加工が可能となる。ケレを取り付けるのが困難な小物部品においては、特にメリットのある方式である。

### 2. オートケレ方式

上記、同軸主軸台方式では、軸を回転させるため、機械側の軸回転精度がワーク精度に影響を与え、サブミクロンオーダーの高度な同軸度を要求される加工に対しては、得策ではない。

その場合の自動化においては、センタ支持されたワークに対してフローティングした爪で外径を把握するオートケレ装置を用意している。

当社では、シンプルな構造により、必要最小限の把握代と把握力でワークを駆動させる、小物部品に特化したオートケレシステム(図2)を開発した。この方式は加工基準穴が小さく、高い寸法精度が要求される光通信用のフェルールの同軸加工の自動化において有効である。

### 3. 外部ローラ駆動方式

全幅の加工が必要なワークの場合、外部ローラ駆動方式を取る場合もある(図

3)。

両センタで支持されたワークに対し外部ローラで駆動力を与えることで同軸度を確保した外径研削が可能となる。

このほかにも、ブレードを用いた外径基準、芯金を用いた内径基準での外部ローラ駆動など、ワークに対して最適な駆動方式を、円筒研削・内面研削に適用している。

### ■複合加工への対応

ワーク形状の複雑化・高精度化に対応するため、複数の工程をワンチャッキングで行える複合加工は重要な課題である。

当社では多目的専用研削盤ベースマシンを用意し、ユーザーニーズへの即応体制を構築している。このベースマシンの特徴は、広い砥石台サドルを有することで砥石台のレイアウトの自由度が向上し、複数の砥石台を配置した複合専用研削システムの設計が早期化できることである。

また、汎用機分野においても、異種の研削加工にも対応する小型多機能万能研削盤の開発に取り組んでいる。

金型部品加工においては、使用頻度は少ないが、円筒研削加工、内面研削加工に加え、ねじ研削加工、カム研削加工が必要となる場合もある。

当社で開発中の機種は、小型円筒研削盤をベースとして各種アタッチメントの装着により異種の研削加工に対応するもので、設備の小型・多機能化により、ユーザーの設備負担軽減が実現できる。

### ■ワーク供給の汎用化

ワークのライフサイクルの短縮化、小ロット化が進むに伴い、自動供給においては専用化されたシステムの構築が困難となる場合も多い。

当社では、特に微小部品をターゲットとして、視覚センサ(CCDカメラ)を複数使用した、バラ置き状態からのワーク方向選別・供給システム(図4)の開発を行い、汎用的なワーク供給を実現している。

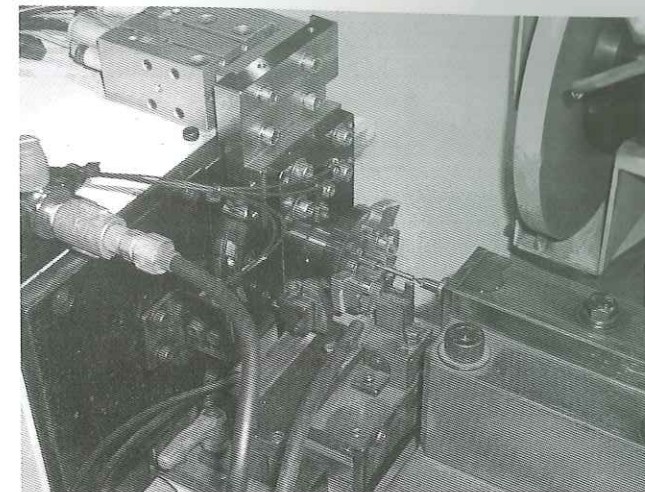


図2 オートケレ方式による研削加工

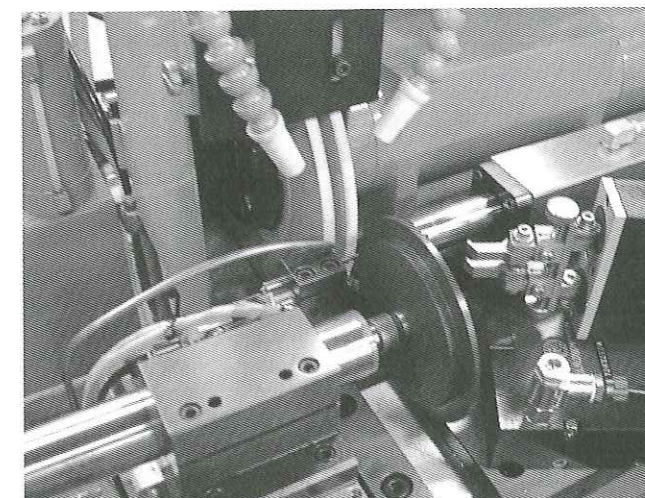


図3 外部ローラ駆動方式による研削加工

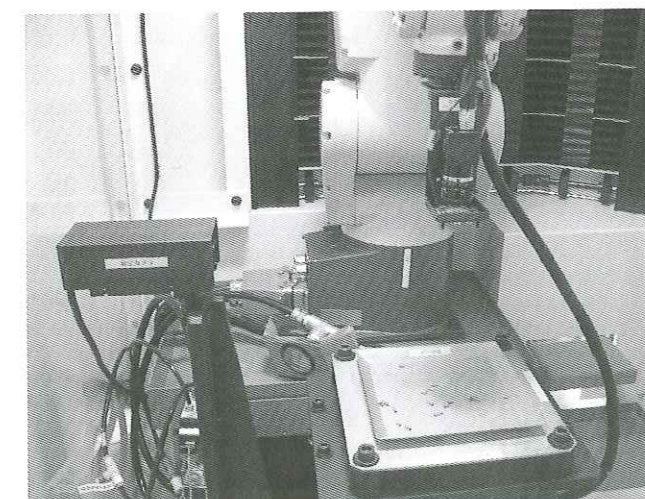


図4 視覚センサを使用したワーク供給システム