

GF16S-25 CBN 小型クランクシャフト研削盤

GF16S-25 CBN Small Crankshaft Grinder



今後の労働人口減少に伴い、ロボットやコンプレッサに使用される小型偏心シャフト部品の生産量増大が見込まれている。本機は“高速高精度加工”，“加工部品サイズに見合った機械サイズ”を開発コンセプトとして、これら小型偏心シャフト部品の生産性向上に寄与する研削盤である。砥石台の軽量化・低重心化により砥石台移動の追従性を向上し、高速高精度加工による生産性向上を実現した。

特長

- ・ 高速高精度加工
- ・ 省スペース

内容

(1) 高速高精度加工による生産性向上

本機では、砥石台送り (X 軸) と工作物の回転 (C 軸) を同期制御して、偏心部に砥石台を追従させて研削を行う (図 1)。このような研削盤の砥石台送りには、高速で高精度に追従する送り性能が求められる。砥石台送りには静圧スライドとリニアモータ送り機構を採用。さらに砥石軸の駆動にはダイレクトドライブ方式を採用し、従来のベルト方式に対し砥石台の軽量化・低重心化を図った (図 2)。その結果、加工精度 (真円度) に影響を与える砥石台のピッチング変位は従来より約 46% 低減 (図 3) し、偏心部の真円度 1 μ m 以下を実現 (図 4)、砥石台追従性の向上により工作物回転の高速化が可能となりサイクルタイムを短縮した (図 5)。

さらに、最適な砥石スペックとドレス条件の選定により、0.08 μ mRa の表面粗さを実現した。

また、本機の砥石軸には TOYODA STAT BEARING[®] (流体軸受) を採用している。流体軸受部、および砥石軸駆動モータの発熱は、砥石台熱変位の要因

となり加工寸法精度に影響を与える。これを低減するため、熱解析を用いて軸受の最適設計を実施するとともに、モータ冷却による熱流の遮断構造を採用した。これによって砥石軸温度上昇を従来に対し約 34% 低減し (図 6)、加工寸法ばらつき 2 μ m 以内を実現した。

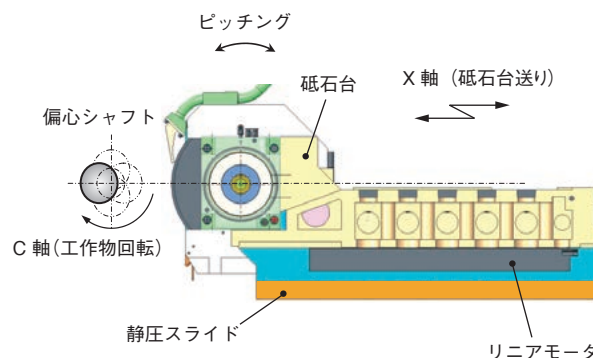


図 1 機械構成

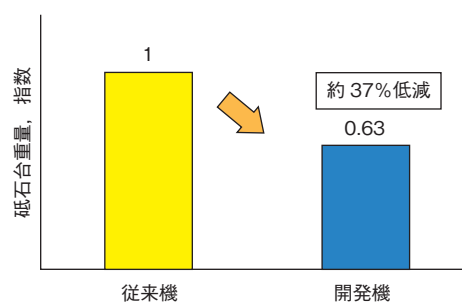


図 2 砥石台重量

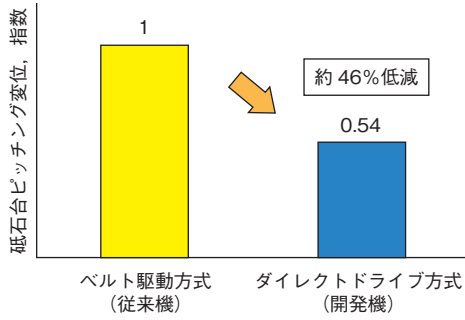


図3 砥石台ピッチング変位

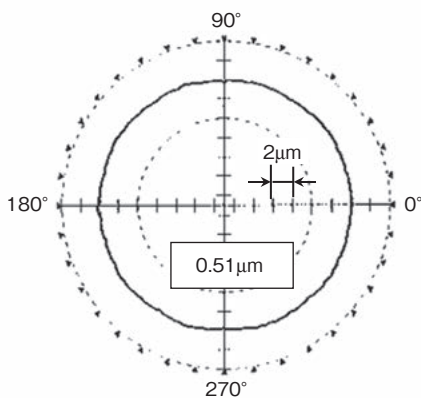


図4 真円度

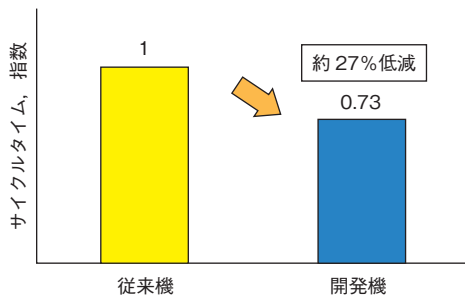


図5 加工時間

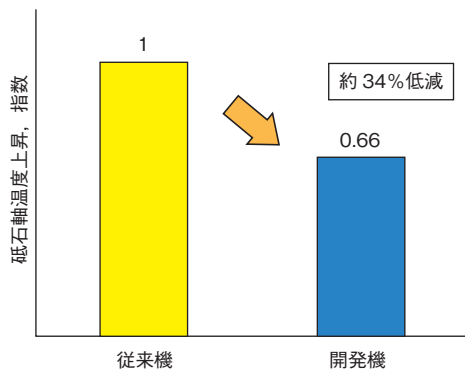


図6 砥石軸温度上昇

(2)省スペース

標準機械配置を図7に示す。主要装置（砥石台、主軸台、心押台）の小型化およびスペースを有効活用した周辺装置（クーラントタンクなど）の配置によりフロアスペースは従来機に対し約38%縮小した。

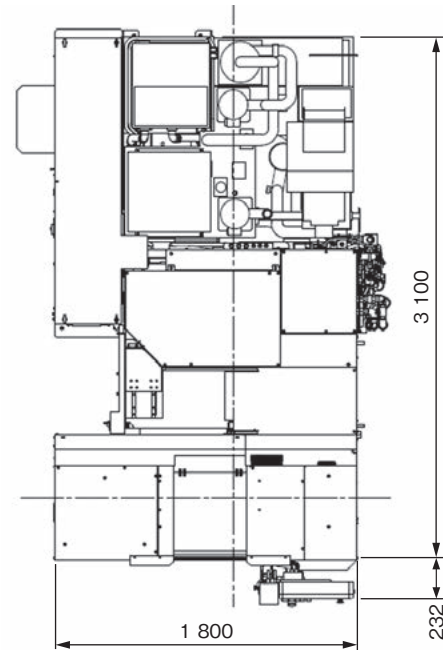


図7 標準機械配置図

(工作機械・メカトロ事業本部 工作機械開発部)