磁気軸受主軸による超高速加工とその応用

大谷真博*　嶋田明広*
原田勝広*
大草裕之*

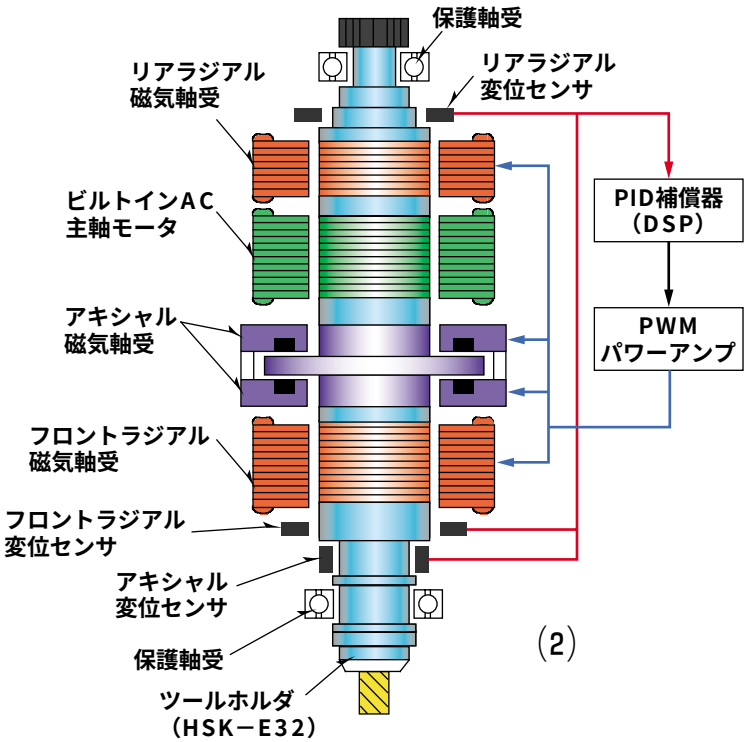
要　旨

近年，高生産性を目指した工作機械の高速化に伴い，主軸の高速化がより一層求められている。三菱電機では，ラジアル軸受部外径49.1mmで最高回転速度70,000r/minを実現する磁気軸受主軸ユニットを開発した。これは，当社の磁気浮上技術を応用したもので，ロータの完全非接触化によって超高速回転，メンテナンスフリー，低騒音，低振動の特長を持っている。

本稿では，この磁気軸受主軸ユニットを用いた超高速加工技術開発について紹介する。耐遠心力に優れた工具径50mmの正面フライス工具を開発し，超高速回転によって最高速クラスである切削速度10,000m/minの加工を実現した。また，エンドミル加工において従来の鋳鉄の加工領域である主軸回転速度5,000r/minの切削と比較すると，回転速度60,000r/minでは切削抵抗が75%低減されることが明らかになった。

さらに，低抵抗切削技術の応用として，当社製レーザ加工機の薄肉形状精密部品(ステンレス材)に対し，従来の切削加工では高精度な仕上げができなかった部位にこの高速切削法を適用して高能率・高精度加工を実現した。

(1)



(2)

(3)

磁気軸受主軸と超高速回転用工具

磁気軸受主軸は磁気浮上技術を応用したもので，ロータの完全非接触化によって超高速回転，メンテナンスフリー，低騒音，低振動の特長を持っている。

図の(1)に磁気軸受主軸ユニット，(2)に磁気軸受主軸ユニットのシステム構成，(3)に超高速回転用正面フライス工具を示す。

*名古屋製作所