

### ベアリングとダンピング

微細な振動を防止するため、自社開発の油静圧ダンピング・スリーブを採用しています。加工精度を向上し、ベアリングの寿命を延長します。

### 振動センサー

振動を電気信号として出力します。振動の変化をリアルタイムで検知することで、加工プロセスを安定させるために最適な措置を取ることが可能となります。

### GMNの超精密ボールベアリング

GMNで製造されるボールベアリングの特徴は、高い回転精度です。高い信頼性と高品質のもと長寿命を達成します。

### ツールホルダーの端面着座検知

シャフト端面にエアを供給し、エア流量を測定することでツールホルダーが正常にクランプされたことを検知します。

### テーパークリーニング

ツールホルダーのテーパ表面は、圧縮空気で洗浄され、確実に安全なツールクランプを確保します。

### エアパージ

GMNオリジナルデザイン。シャフトとハウジングのギャップから圧縮エアを流し、クーラントや異物の浸入を防ぎます。

### 軸変位センサー

シャフトのアキシャル変位量をリアルタイムでモニタリングします。変位量に応じたツールの位置補正で、高精度な加工を実現します。

### クーラントノズル

スピンドルの後側から最大1 MPaでクーラントを供給し、ハウジング内部を経由して、加工端側に設けられた6個のノズルから排出されます。

### アンクランプユニット

ツールは空圧または油圧機構でアンクランプされます。  
・新開発！電動式アンクランプユニット  
環境にやさしく、圧縮空気も油も使用しません。

### ロータリーユニオン

ロータリーユニオンは、クーラントまたはMMS潤滑油の供給を可能にします。

### アナログ式ドローバー監視

ドローバーの位置：ツールクランプ、アンクランプ、ミスクランプを、スピンドル内部に組込まれたアナログセンサーでモニタリングし、スピンドルとツールシステムを安全に操作します。

### エンコーダー

スピンドル内蔵の高分解能エンコーダーで、シャフトの実回転速度や正確な角度位置をリアルタイムでモニタリングします。低速での安定した回転や、タッパー等のクッション機構のないツールホルダーを用いたタッピングをおこなうことを可能にします。

### ベアリング予圧調整

スピンドルの回転数に応じベアリング予圧を調整することで、最適な剛性と寿命を得ることができます。

### モーター

要求仕様によりスピンドルへ非同期もしくは同期モーターを搭載することができます。GMNは高効率で高出力のモーターを選定しています。

### 前側ベアリング外輪の温度測定

前側ベアリングの温度上昇を検知しベアリングを過負荷から保護します。またシャフトの熱変位に対する位置補正にも使用することが可能です。

### ハイドロビスコスダンピング (HVD)

最新オプションのハイドロビスコスダンピング (HVD)  
固有振動を最大65%低減

