

# Performance Strategies

ベアリングで培われた  
超精密機械加工技術

精密部品の大量生産を可能に  
する垂直統合生産システム

ミネベアの競争力

成長性の高い製品市場

# ベアリングで培われた 超精密機械加工技術

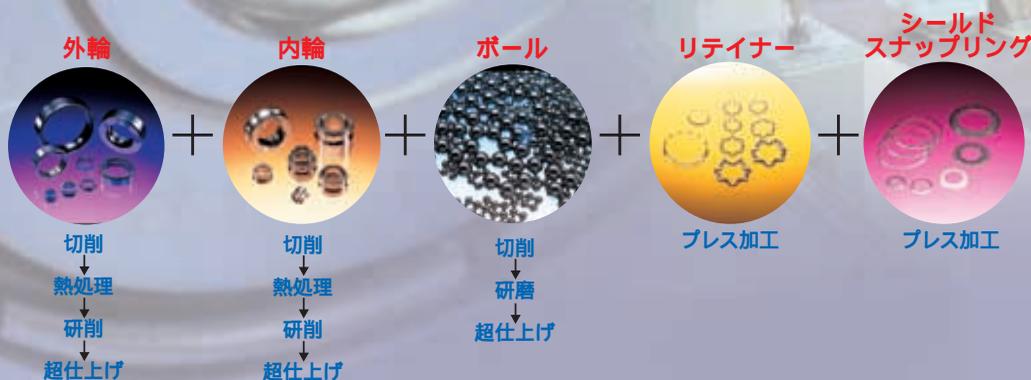
ボールベアリングという製品は、基本的に外輪と内輪、ボール、リテイナ（ボール保持器）、シールド（フタ）、スナップリングといった部品で構成されている代表的な機械加工部品です。この基本構造は

1世紀以上も変わっておりませんが、現在では、特にミニチュア・小径ボールベアリングは、パソコンを中心とした情報通信機器や家電製品などの性能や品質の決め手となる「高精度と高品質が絶対条件とされる超精密機械加工部品」となっています。

精度の決め手となる要素は「外輪と内輪の溝の真円度」、「ボールの真球度」、「各部品の材質」などであり、これらの要素すべてを徹底的に追求することにより、初めてボールベアリングの品質向上が可能となります。更にこのような精密部品を安定した品質で量産するためには、高性能な工作機械と組立機械の適正配置、製造ラインを効率よく稼働させるためのメンテナンス技術が必要であり、50年以上にわたり蓄積されたノウハウは、単に同じ設備や機械を導入するだけでは真似のできない強い競争力となっております。

ミネベアは、すべてのベアリング工場で機械加工から組立・検査工程に至るまで自社内で完結する一貫生産体制を展開し、世界中のどの工場でも同じレベルの高品質の製品を量産できる体制を確立しております。

## 徹底した部品の内製



ROベアリング



ボールベアリング



シャフト一体型ベアリング

# ミネベアの超精密機械加工技術

小型モーターをはじめとするミネベアの主力製品のほとんどは精密加工技術を要する機械加工部品であり、0.001ミクロン単位の加工精度が要求されるベアリングの超精密加工技術が生かされています。



## ボールベアリングの生産で培われた 超精密加工技術

### ミネベアの小型モーター



HDD用  
スピンドル・モーター



HDD用  
スピンドル・モーター  
(流体軸受搭載型)



ファン・モーター



ハイブリッド型  
ステッピング・モーター

### ミネベアの各種製品



ピボット・アッセンブリー



ロッドエンド・ベアリング



スフェリカル・ベアリング



航空機用機械加工部品



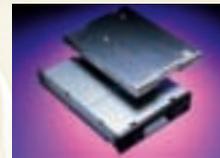
キーボード



スピーカー



反射型カラー液晶用  
フロントライト・アッセンブリー



FDDアッセンブリー



ネジ類



VRレンズバ



特殊機器



計測機器

例えば、将来的に需要の増大が期待される流体軸受にもミネベアの超精密機械加工技術が生かされています。この製品は、シャフトとスリーブ、プレートといった機械加工部品で構成されていますが、基本的にHDD用ピボット・アッセンブリーとほぼ同じような構造です。同製品で世界トップシェアを持つミネベアの加工技術と生産実績は、特に量産段階で品質・供給力、製造コストの点で大きな競争力を発揮します



ピボット・アッセンブリー



流体軸受

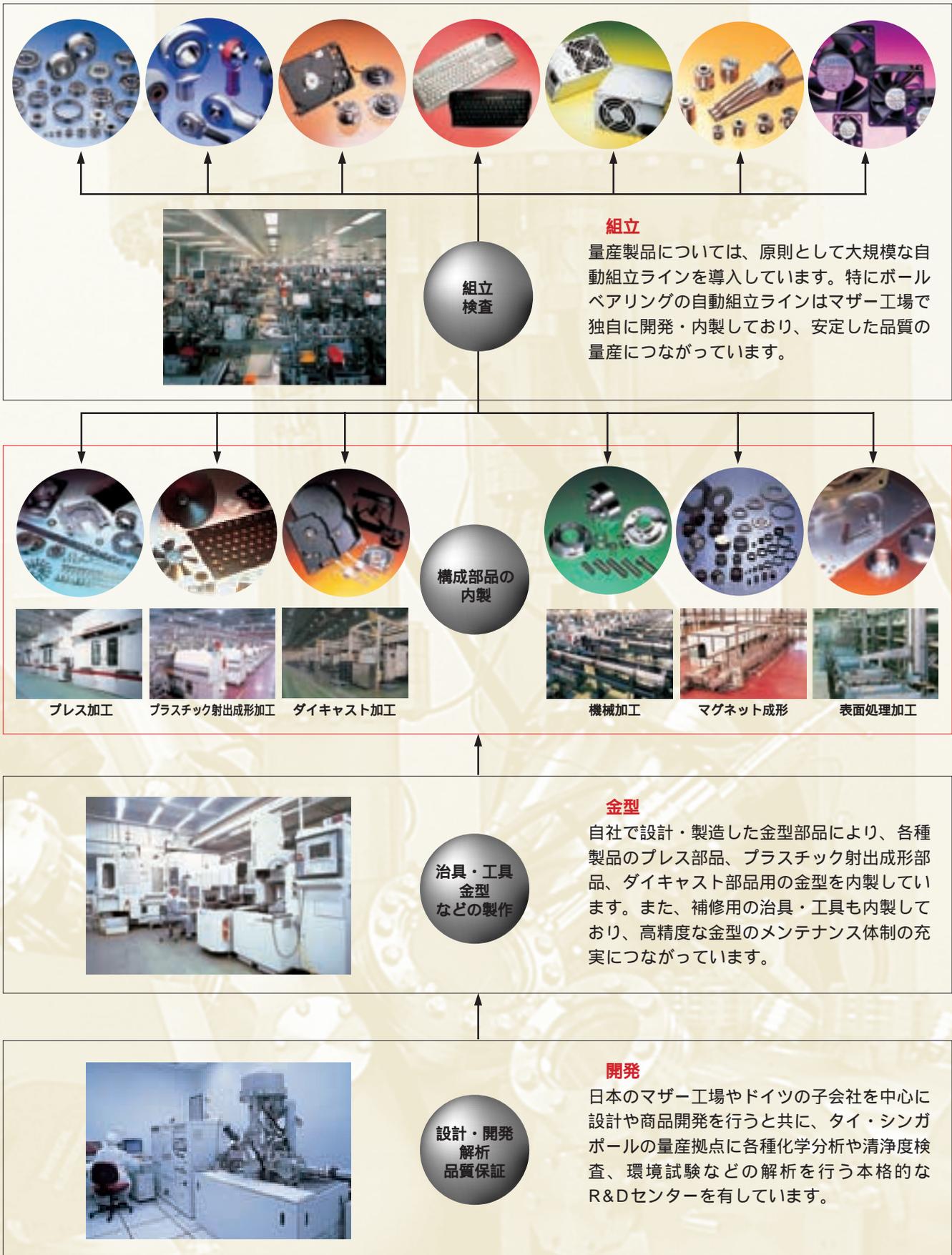
# 精密部品の大量生産を可能にする 垂直統合生産システム

ミネベアの主力製品は、主として高性能化と市場の拡大が進む情報通信機器や家電製品、自動車などに使われるため、「高い精度・品質と大量生産」が必要とされます。ミネベアは設計・研究開発から、金型の製造・補修、プレス部品・プラスチック射出成形部品・ダイキャスト部品・機械加工部品・マグネットなどの構成部品の内製、組立に至る独自の垂直統合生産システムを確立しており、「精密機械加工部品の大量生産」を可能にしています。

特に、ミネベア・グループ全体の売上高の約80%近くを占めるタイ、中国、シンガポールの量産拠点と日本のマザー工場、各国の開発拠点は有機的に結び付いており、どの工場でも同じレベルの安定した品質の製品を世界市場向けに販売できる体制が確立されています。



# 垂直統合生産システム



# 市場の拡大と成長

ミネベアの主力製品は、「情報通信機器・OA機器市場」、「家電市場」、「航空機市場」、「自動車市場」向けに数多く使用される精密機械加工部品です。

創業当時はミニチュア・ボールベアリング専門メーカーとして、主な市場も航空機用の計器類などに限定されていましたが、70年代のVTRや家電、80年代のOA機器、90年代のパソコンなどを中心とした市場の拡大や高性能化のニーズに合わせて、ボールベアリングや小型モーターを中心としたミネベアの精密機械加工部品への需要は大きく伸びました。

これらの市場は今後も引き続き拡大が見込まれますが、更に、自動車業界において省エネルギー、安全性、快適性の要求に対応するための高性能モーターや高度な制御用センサーの需要が増大傾向にあるため、携帯電話やモバイル機器、デジタル家電製品といった今後、更に成長を続ける市場においても、ミネベアの競争力である「精密加工技術と大量生産技術」は大いに生かされます。





電動パワーステアリング用  
DCブラシレスモーター

### 自動車関連部品

防衛関連向けの高度な品質面で実績のあるミネベアのVRレゾルバとIC回路のリーディングカンパニーであるアナログデバイス社が開発した新型RDコンバーターを組み合わせた装置であり、今後、次世代自動車の制御システムへの採用が期待される製品です。このほか、既に欧州自動車メーカー向けに電動パワーステアリング用モーター、ダッシュボードユニット用モーター、光軸調整用モーターを納入しているほか、ABS用モーター、電動ブレーキ用モーターなど多数の自動車用回転機器の開発が進行中であり、順次市場に投入して参ります。



RDコンバーター付き  
VRレゾルバ

## 新たな成長市場



### 反射型カラー液晶用フロントライト・アッセンブリ

反射型カラー液晶の前面に取り付けることにより、反射型の課題であった暗い場所での使用が可能になると同時に、バックライト型に比べて消費電力が大幅に削減されることから、特にPDAや携帯電話機向けに、今後の需要増大が期待される製品です。

「表面に多数の微細プリズムを形成した透明なアクリル板」と「白色発光ダイオード」導光板」を組み合わせた構造であり、ミネベアが独自開発した設計技術と高度なプラスチック射出成形技術が生かされています。



### 流体軸受

シャフトとスリーブの隙間にオイルなどの流体を満ちし、シャフトが回転することにより流体に発生する圧力を利用してシャフトが浮上する構造のベアリングであり、非接触構造である点からボールベアリングを使用する場合に比べて優れているといわれています。ミネベアの流体軸受は、シーゲート社の設計・開発力とミネベアの精密機械加工技術と大量生産技術が結び付いたことにより、量産段階で精度・品質と製造コストの両面で優位性を発揮します。



パーソナルコンピュータ  
(デスクトップ)



パーソナルコンピュータ  
(ノートブック)



ファクシミリ



レーザープリンター



電動ミシン

ボールベアリング  
ファン・モーター  
ハイブリッド型  
ステッピング・モーター  
PM型ステッピング・モーター  
HDD用ステッピング・モーター  
(FDD, CD-ROM, DVD用)  
DCスピンドル・モーター  
インダクション・モーター  
キーボード  
スピーカー  
電源トランス  
FDDサブアッセンブリ  
ヘッドキャリッジ・アッセンブリ  
磁気ヘッド  
スイッチング電源  
インダクター  
フロントライト  
ひずみゲージ  
ロードセル  
ピボット・アッセンブリ  
テープガイド



コピー機



ゲーム機



エアコン



オーディオコンポ



除湿機

空気清浄機



テレビ



ビデオカセット  
レコーダー



インターホン



ヘッドホステレオ



空気清浄機

空気清浄機



ビデオカメラ



電話機



スライド式書櫃



電子レンジ



体重計

体重計



温水洗浄便座



石油ファンヒーター



電動シャッター



掃除機



石油・  
ガス湯沸し器

石油・  
ガス湯沸し器



炊飯器



ミキサー



PDA



電気コタツ



模型

模型



冷蔵庫



インラインスケート



電動工具



釣用リール



携帯電話機

携帯電話機

## 家庭やオフィスで使用されるミネベアの製品