

Your Real Partner.

ベストソリューションで、おこたえする。
真のパートナーでありたいから。

高機能と高信頼性を誇る NSK ブランドの礎は、
ベストソリューションでおこたえし続けてきた
積み重ねです。NSK は、常にお客様のうれしさのために、
実直に果敢に全力で、決してあきらめずに行動してきました。
それはまさに「NSK にしかできない」こと。
連綿とつづき、これからも変わらない、
私達 NSK の文化なのです。

ベストソリューションで、おこたえする。
真のパートナーでありたいから。

MOTION & CONTROL
NSK
日本精工株式会社

<http://www.nsk.com>

NACHI

高負荷容量&高強度・長寿命



高負荷容量&振動環境用



大型の機械設備など
産業機械に幅広く対応する
自動調心ころ軸受

高速安定&低発熱・低振動

株式会社 不二越 www.nachi-fujikoshi.co.jp

ベアリングと関連機器

ベアリング（軸受）は回転している部分の摩擦や摩耗を減らし、滑らかに正確な運動を実現するための部品として多くの機械に使われている。ベアリングにはさまざまな種類があり、その使われ方も多様である。ここではベアリングの基本的な使い方、実際の機械に使われているベアリングを紹介し、ベアリングを適切に利用する技術について考えてみたい。

ベアリング（軸受）の利用技術

ベアリングとは、図1に、機械要素部品としてよく使われる転がり玉軸受を示す。転がり軸受には、転動体と呼ばれる鋼球またはころが使用される。比較的小さい荷重を受ける場合に転がり玉軸受が使われ、荷重が大きい場合や取り付け寸法に制限を受ける場合などに円筒または針状の転動体を用いた転がり軸受が使われる。

転がり軸受と滑り軸受

軸受には多くの種類がある。その二つの分類として、鋼球やころ（ローラー）の転がり運動を利用した転がり軸受と、転がり運動を利用しないで潤滑油の機能を利用した滑り軸受がある。

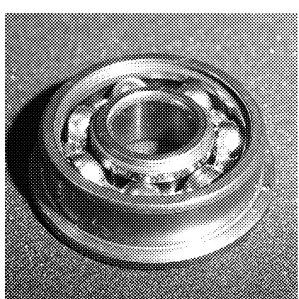
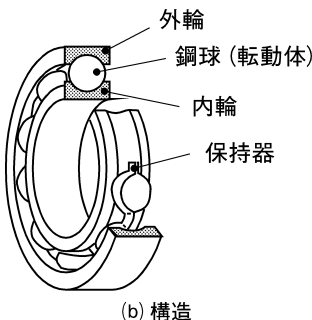


図1 転がり玉軸受

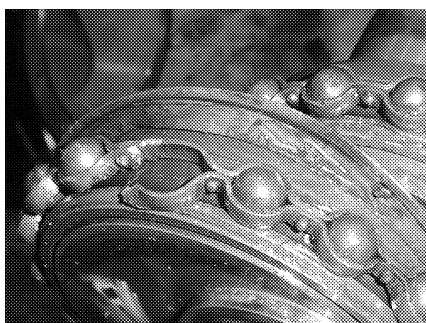


図2 破損した転がり玉軸受

図1に、機械要素部品としてよく使われる転がり玉軸受を示す。転がり軸受には、転動体と呼ばれる鋼球またはころが使用される。比較的小さい荷重を受ける場合に転がり玉軸受が使われ、荷重が大きい場合や取り付け寸法に制限を受ける場合などに円筒または針状の転動体を用いた転がり軸受が使われる。

滑り軸受は比較的大きな荷重でも使用できる。自動車や船舶用エンジンのクランク軸などに用いられている。長期にわたって正確な運動をさせるためには、軸と軸受との間に適切な潤滑油の膜を生成することが重要である。また小型の滑り軸受には、焼結含油金属と呼ばれる多孔質中に潤滑油を、軸受に含ませた材料や摩擦が小さい樹脂材料などが用いられることがある。構造が簡単なため比較的安価であり、量産される小型機械に使われることが多い。

ベアリングを利用する際の注意点

①軸受の強度と寿命 通常、ベアリングを使用する場合、ベアリングメーカーのカタログや日本工業規格（JIS）を参考にして選定する。その際、最も基本となるのがベアリングの定格荷重と寿命である。機械設計においてはできる限り正確に、軸受に作用する最大の荷重を見積もることが重要である。そして最大荷重に耐えられるばかりでなく、設計寿命を満たすベアリングを選定する必要がある。長時間、過度な荷重がベアリングに作用すると、ベアリングが焼き付いたり、あるいは破損したりする（図2）。

またベアリングに作用する荷重には、軸に直交する方向に作用するラジアル荷重と軸方向に作用するスラスト荷重がある。それらの荷重に対応した軸受を選定することが重要である。

②軸受の固定方法 ベアリングを機械に取り付ける場合、ベアリングが動いたり、外れたりしないようにしなければならない。またベアリングを固定する際には、適切なはめあい（軸や周辺部品との隙間）を維持することが重要である。はめあいが緩すぎたり、きつすぎたりすると、ベアリングは適切に機能しなくなる。

③回転体の取り付け 図1に示したように、転がり軸受は内輪と外輪で構成されている。通常は外輪が他の部品に固定され、内輪と軸が回転する。軸に取り付ける歯車やプーリーなどの回転部品は常に内輪とだけ接触するようにする。回転部品が外輪と接触すると、摩擦が増大し、滑らかな運動ができなくなる。

④軸受の潤滑 ベアリングで比較的大きな荷重を支える場合、潤滑が極めて重要になる。ベアリングの潤滑方法としては、自動車用エンジンのように潤滑油ポンプや潤滑油流路などの潤滑装置を設ける方法やあらかじめグリースが封入されたシルド形軸受を使用する方法などがある。シルド形軸受は比較的手軽に使用できるため、さまざまな機械に使われている。

今後の課題

ベアリングは古くから使われている機械要素部品である。最近では、精密機械を製造するためのオートメーションや産業ロボットのよう、高精度で複雑な運動に耐えられるベアリングが求められている。より高精度な運動を実現するために、適切なベアリングを選定するとともに、周辺部品の構成を含めて、ベアリングの性能を最大限に生かすための高度な設計技術が必要となる。

有力企業の製品・技術

〈順不同〉

日本トムソン

日本トムソンは「ロードベアリング」を提案する。同製品は独自に開発し、長期にわたり最適な潤滑油を供給できる構造で、長期メンテナンスフリーを実現する。また潤滑油の使用量を必要最小限に抑え、地球環境の負荷低減

にも貢献する。「Cループ・メンテナンスフリーシリーズ」は「ロードベアリング」直動案内機器および精密位置決めテーブルでシリーズ化しており、幅広いバリエーションで、顧客のさまざまな要望に貢献する。

富士製作所

富士製作所はプレスベアリングや樹脂ローラーなどのコンベヤーコンポネントのメーカー。1939年の創業以来、コンベヤー・キヤスター・建築・自動車部品などの開発・設計・製造を行っている。製品精度を左右する金型加工・外輪・内輪加工を組み立てまで一貫生産し、耐久テスト

トを繰り返すなど品質管理にも万全の体制を整えている。また材料・工程・加工などの見直しで精度向上とコスト削減にも取り組んでいる。これからも「良品を担保する仕組みづくり」のつくりを極め、ユーザとの絆を強める安心で、高品質な製品提供に傾注する。

あなたの暮らしも、世界の産業も支える、
ジェイテクトのベアリング。

ジェイテクトはベアリングに90年以上の歴史を持ち、材料開発、加工方法、潤滑、熱処理の技術を磨いてきました。工作機械の技術を活かした比類なき精度も、ジェイテクトの強みです。70年前、あらゆる産業の基礎となる鉄をつくる圧延機用軸受を、国内メーカーで初めて商品化。以来、風力発電や新幹線など、国内外の様々な産業の発展に貢献してきました。ジェイテクトグループはこれからも、常に時代の先を捉え、進化しつづけるリーディング&チャレンジング・カンパニーであり続けます。

Creating the next value

—モノづくりで、まだない価値を。—

JTEKT



世界の軸を支える

あらゆる産業で不可欠な
機械要素部品
ニードルベアリング



地球環境の
負荷低減に貢献する
直動案内機器



精密加工技術と
エレクトロニクスの融合
メカトロシリーズ

日本トムソンは、国内で初めてニードルベアリングを自社技術により開発し、その高い技術力を礎として直動案内機器（直動シリーズとメカトロシリーズ）の分野へと進出しました。現在では、世界に先駆けて開発したCループ・メンテナンスフリーシリーズなど、創造力を活かした豊富な製品群で多様化するニーズに応え、テクノロジーの発展を支えています。

IKO 日本トムソン
Innovation, Know-how & Originality
<http://www.ikont.co.jp/>

Oil Minimum
地球環境に貢献する IKO