

# ここにベアリングが使われています

ベアリング編集小委員会

## 工作機械用クロスローラ軸受について

日常生活のなかで、金属を加工して作られているものを思い浮かべると、数限りないほどあります。またそれらの存在しない生活は到底考えられません。

それらは金属の棒や板を削ったり、穴を開けたりして作り上げるのですが、金属は硬くて望みどおりの形にすることが容易ではありません。

そこでそれを専用に行う機械、工作機械が必要になってきます。

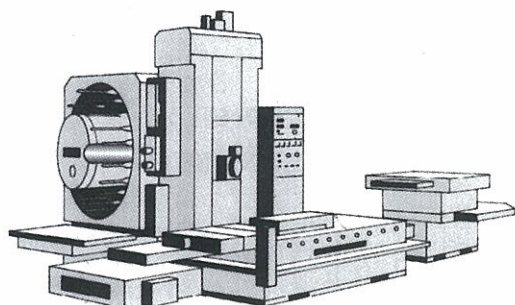


図1 マシニングセンタ

工作機械には旋盤やマシニングセンタなど加工の目的によりいろいろな種類がありますが、いずれも加工物を早く、正確に必要な形に加工していくことが求められます。

これらの要求に応えるため、工作機械用には主軸用のアンギュラ玉軸受や、テーブルや主軸台の可動機構部のボールねじサポート軸受のように専用の形に特化している軸受が使用されますが、その中のひとつに今回紹介しますクロスローラ軸受があります。

マシニングセンタのロータリーテーブルや複

合加工機の主軸台といった部位は、数トンもあるような加工物あるいは主軸といった重量物を支えながら、同時に加工時にはドリルやエンドミルといった刃物での加工荷重が、軸受から遠く離れた位置に作用することになり、軸受はラジアル及びアキシャル荷重だけでなく大きなモーメント荷重を受けることになります。

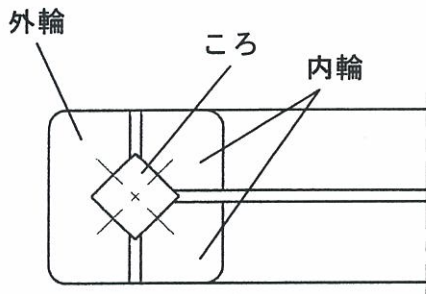
その状態で加工精度を維持するため、高い剛性が必要になります。高い剛性を得ようとする必然的に軸受は大きくなっていきます。しかしながら機械本体の大きさにも制約があり、むやみに大形の軸受を使用するわけにもいきません。コンパクトで剛性の高い軸受が必要になってきます。

そこでクロスローラ軸受の登場です。クロスローラ軸受は2個の軸受をひとつの軸受の中にまとめたものであり、V溝形状の転動面ところが交互に直交する形で配列されています。外輪あるいは内輪のどちらかは2枚に分割されており、この2枚を挟み込むことにより予圧をかけ、高い回転精度と剛性が得られます。



図2 クロスローラ軸受

ころには円筒ころを使用する場合と円すいころを使用する場合があります。いずれもクロスローラ軸受と呼ばれますが、円すいころを使用したものは特にクロステーパードローラ軸受と呼ばれることもあります。



(内輪 2分割タイプ)



図3 クロスローラ軸受の構造

クロスローラ軸受はコンパクトでありながら、1個の軸受でラジアル荷重、アキシアル荷重、モーメント荷重などのあらゆる荷重を受けることができるため、図4に示すようにロータリーテーブルの構造をシンプルにすることができます。

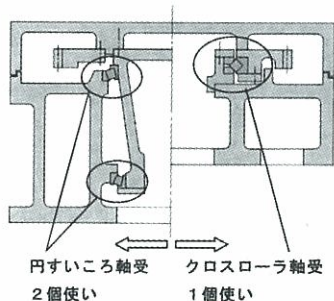


図4 ロータリーテーブルへの適用例

最近では工作機械も旋盤とマシニングセンタの融合した形の複合機が増え、ロータリーテーブルもこれまでの割り出し機構に加え、旋削主軸台としての機能も付加されるようになりました。そのため、クロスローラ軸受も高精度、高剛性に加え速い回転スピードが求められるようになっていきます。