

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

全自動洗濯機用一方向クラッチ内蔵玉軸受について

現在洗濯機は大きく分けて全自動式、2槽式、乾燥機付と様々な種類があります。一般の家庭において最も多いのは、洗濯物を上から投入する縦型の全自動洗濯機です。この縦型全自動洗濯機の構造を図1に示します。

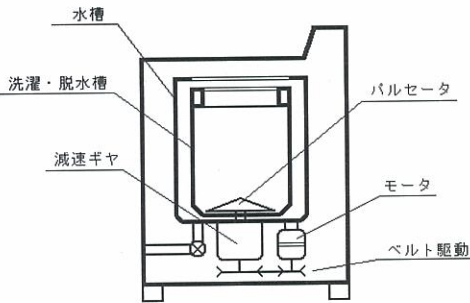


図1 縦型全自動洗濯機の構造図

縦型全自動洗濯機には、主軸用軸受として、深溝玉軸受と一方向クラッチがそれぞれペアになって使用され、減速ギヤボックス (図1参照)の中に組込まれています。ここでは深溝玉軸受と一方向クラッチを一体化し、大幅にコンパクト化を実現した一方向クラッチ内蔵玉軸受について説明します。

縦型全自動洗濯機の洗濯・脱水槽は、洗濯時は固定され、底部の羽根(バルセータ)のみが回転します。一方、脱水時は洗濯・脱水槽とバルセータが一体になって回転します。洗濯時にバルセータが回転すると、その反力で、洗濯・脱水槽が逆方向に回転しようとする。その逆方向の回転を防止するため、一方向クラッチが使用

されます。一方、深溝玉軸受はモータからのベルト駆動による遊星歯車機構の減速ギヤ用主軸の回転支持と、洗濯槽の重量を支える役目をしています。回転数は最大毎分1000回転程度です。

以前は深溝玉軸受にローラクラッチ (円筒ころを使用し、一方向のみ回転) が併用されていましたが、これでは、組立てに手間が掛かり、大きな取付けスペースが必要です。さらに、コスト面でも高価になることから、両者を一体化した一方向クラッチ内蔵玉軸受が採用されるようになりました。代表的な一方向クラッチ内蔵玉軸受の例を図2に示します。

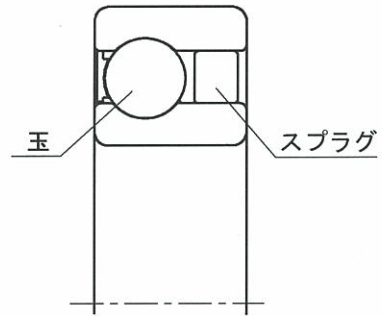


図2 代表的な一方向クラッチ内蔵玉軸受の構造図

図2に示す製品は、玉軸受の軌道輪の片側に、一方向回転でフリーに、反回転方向でロックするスプラグを組み込んでいます。スプラグはローラに比べ、クラッチの負荷容量を落とさずに軸方向の寸法を小さくできるので、標準の深溝玉軸受の主要寸法と同じ寸法内で組み込むことができます。すなわち、標準の、例えば6205(内径 25mm 外径 52mm 幅 15mm)の深溝玉軸受とまっ

たく同じスペースに、一方向クラッチ機構を有する軸受を取付けることができます。なお、潤滑は耐水性のある封入されたグリースにより行われるのが一般的です。

このような、一方向クラッチ内蔵玉軸受を採用することによる利点は次の通りです。

- 一方向クラッチ部を考慮した特別なハウジング設計が不要
- 使用中の深溝玉軸受と入れ替えるだけで一方向クラッチ機能が追加できる
- 組付け作業を簡素化できる
- 従来あった別置きの一方向クラッチが不要になるので、その分、減速ギヤ機構部分をサイズダウンできる

図2の構造では、標準の軸受と同じ寸法の中にスプラグを組込むため、従来の玉軸受より玉径を小さくしたり、玉数を減らしたりする必要があります。

一方、図3に示す製品は、玉径・玉数を変えず、軌道輪の両側にスプラグを組込むことで、標準の深溝玉軸受とまったく同等の主要寸法、負荷容量及び強度を確保した一方向クラッチ内蔵玉軸受です。

図3の製品は、両側面にスプラグ位置決め用のバネを組込み、グリースを保持する特殊シールド板を採用しています。耐水性をさらに向上させる必要がある場合には、幅寸法をさらに広くし、シールを追加した製品もあります。

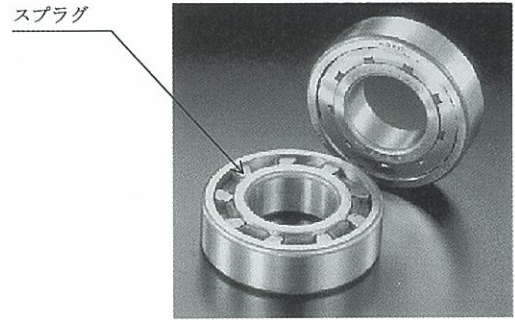
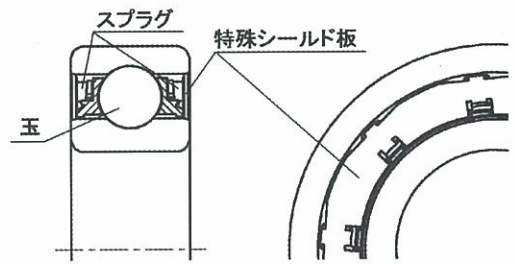


図3 標準深溝玉軸受と同等の負荷容量を有する一方向クラッチ内蔵玉軸受

最近では、騒音及び振動低減のために、洗濯槽の駆動軸に直接モータを付けたダイレクトドライブ方式や、洗濯槽が斜め、もしくは水平になっているドラム式洗濯乾燥機が販売数量を伸ばしており、将来的にはこれらが家庭用洗濯機の大きなシェアを占めると予想されます。これらは構造上、ローラクラッチや一方向クラッチ内蔵玉軸受を使いませんが、値段や設置スペースの面でまだまだ縦型全自動洗濯機には有利な面がありますので、一方向クラッチ内蔵玉軸受は今後も使われることになるでしょう。