

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 No. 36

2輪車に使われているベアリング

2輪車の基本構造は、①動力を発生するエンジン部 ②動力を伝達する変速機部 ③それらを取り付けられるフレーム部 ④ホイール部 ⑤ステアリング部に大きく分けられます。

昨今は部品精度の向上、新材料の開発などに留まらず、電子制御技術の適用によりその性能向上は著しいものがあります。また、環境対応の一環として、エンジン形式が2サイクルから4サイクルに移行され、さらに低フリクション化の要求が強くなっています。2輪車は、比較的エンジン出力が小さいため損失エネルギーをできるだけ抑える必要があり、ベアリングに対しては小型軽量かつ長寿命が求められます。現代の2輪車には、約20個のベアリングが要求される特性によって使い分けされています。

以下に代表的なベアリング使用例を紹介します。

(1)エンジン部

①クランク軸支持

クランク軸は、ピストンの往復運動を回転運動に変換する働きをし、クランクジャーナル、クランクピン、バランスウェイトから成り立っています。このクランク軸支持部には、ピストンからの大きな爆発荷重や変動荷重を支え、高出力化による高速回転や過酷な潤滑条件にも耐えられる深溝玉軸受が使われています。(図1参照)

②コンロッド支持(大端部、小端部)

コンロッドは、ピストンが受けた燃焼ガスのエネルギーをクランク軸に伝えるために、高荷重に耐えられるような材質、形状になっています。コンロッドの大端部は、高温で潤滑油の粘度が低下した希薄潤滑状態で、大きな爆発荷重が負荷されながら遠心力と慣性力が作用します。このため保持器に自己潤滑性を持つ特殊表面処理を施した、大端用ラジアル保持器付き針状ころが使われています。また、小端部においても過酷な潤滑条件のもとで、小端用ラジアル保持器付き針状ころが使われています。(図1参照)

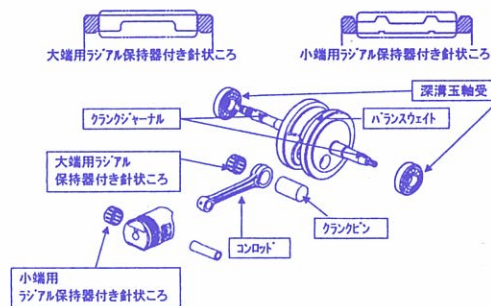


図1 クランク軸とコンロッド部

③カム軸

カム軸には、卵形をしたカムと呼ばれる部分があり、この長径と短径の差を利用して吸排気バルブを開閉しています。カム軸の支持には主に深溝玉軸受が使われていますが、断面制約がある場合は、シェル形針状ころ軸受が使われています。(図2参照)

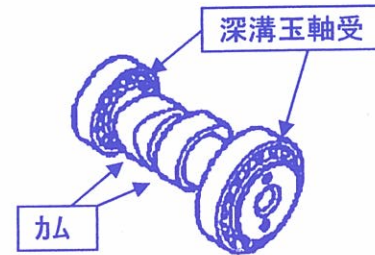


図2 カム軸部

④ローラーロッカー部

カムの動きをバルブの開閉に伝える役目としてロッカーアームがあります。従来のローラーロッカー部は滑り軸受でしたが、フリクション低減並びに燃費向上のため転がり化が進んでおり、ソリッド形針状ころ軸受が使われています。(図3参照)

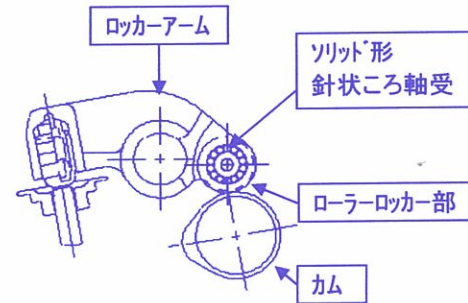


図3 ローラーロッカー部

⑤ balancer 軸

クランクの振動を抑えるのが balancer の役目で、軸上にウェイト部を設けています。この balancer 軸には、深溝玉軸受またはラジアル保持器付き針状ころが使われています。(図4参照)

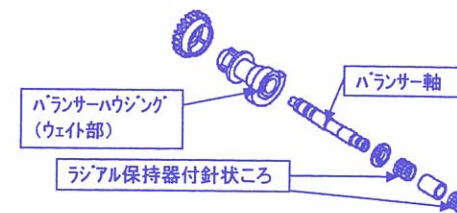


図4 balancer 軸部

(2)変速機部

2輪車の変速機は、変速ギヤーが常に噛み合っている常時噛み合い形式であり、変速段数は通常4~6段です。この変速機部には、深溝玉軸受、ソリッド形針状ころ軸受が使われているほか、スプロケットやプライマリーギヤーからの大きなラジアル荷重が負荷される場所には、複列アンギュラ玉軸受が使われています。(図5参照)

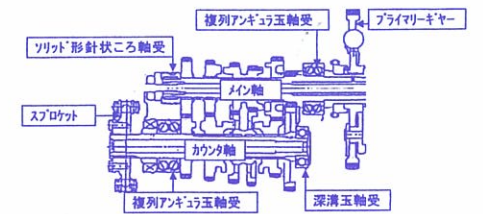


図5 変速機部

(3)ホイール部

ホイールには、路面からのショックやコーナリング時に横方向の荷重が作用します。したがって、この部分にはラジアル/アキシシャルの両方向から荷重が受けられる、シール付き深溝玉軸受が使われています。(図6参照)

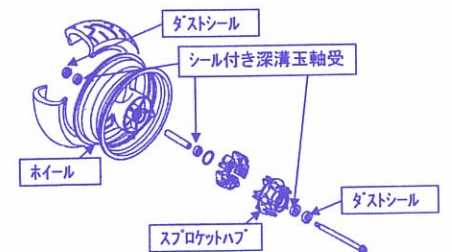


図6 ホイール部

(4)スイングアーム部

スイングアームは、前端部がフレームピボット部に支持され、ピボット部を中心に上下揺動し、その後端部は後輪を支えています。

この部分には、主にシェル形針状ころ軸受と深溝玉軸受が使われていますが、円すいころ軸

受を使用し剛性を高めている例もあります。

(図7参照)

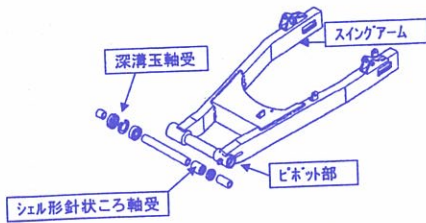


図7 スイングアーム部

(5)ステアリング部

2輪車の主なステアリング機構は、テレスコピック式フロントフォークタイプです。径の異なる2本のパイプを伸縮させる構造が望遠鏡(望遠鏡)に似ていることからテレスコピックの名前がついています。このステアリングステム部には、組合せアンギュラ玉軸受または円すいころ軸受が使われています。(図8参照)

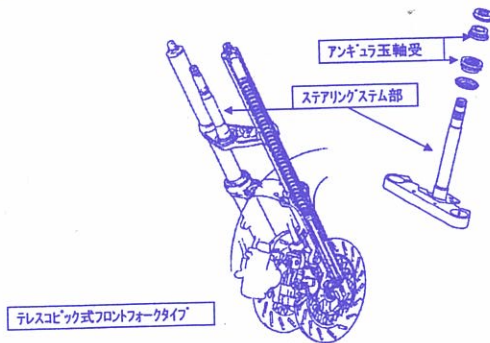


図8 ステアリング部