

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

自動車スロットルバルブに使用される軸受

1. 自動車用スロットルバルブとは

自動車に使用されるスロットルバルブは、エンジンへのエア流入量を制御する装置で、近年、低燃費、環境汚染対策及び排ガス規制の要求から、空燃比の細かな制御が可能となる電子制御化が進んでいます。電子制御化によりスロットルバルブの作動は従来のワイヤー方式からモータ駆動に置き換わってきており、モータをより小型軽量化し、且つ反応速度を短縮するため、スロットルブレードの支持は滑り軸受から、よりフリクションの小さい転がり軸受を用いる傾向にあります。使用されている転がり軸受には、深溝玉軸受(以下玉軸受という)とシェル形ラジアル針状ころ軸受(以下シェル軸受という)がありますが、図1にそれぞれの使用例を示します。

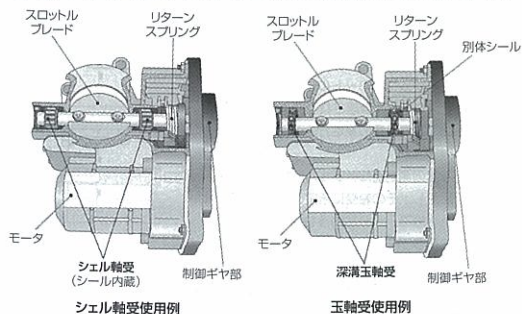


図1 電子制御スロットルバルブ構造図

この電子制御スロットルバルブに採用されている軸受は、エア流入量を制御するシステムに使用されていますので、スロットルブレードの支持部からエアが漏れないように、高いシール性も要求されます。今回は、高性能シールを内

蔵したスロットルバルブ用シェル軸受に焦点をあてて紹介いたします。

2. スロットルバルブ用シェル軸受の構造と特長

図1に示すように電子制御スロットルバルブに玉軸受が使用される場合は、軸受に内蔵されたシールだけではエア漏れを防止する性能が十分ではありませんので、別体シールを設けた構造になっています。一方、シェル軸受を使用した場合は、玉軸受に比べ外径寸法が小さいため、ハウジングの径方向のスペースを小さくできます。また、シェル軸受に高性能なシールを内蔵し一体構造にできるという利点から、軸受周りの構造がコンパクトになりスロットルバルブの軽量化に大きく寄与できるとともに、ユーザでのスロットルバルブの組立時にシール組立工程を廃止できますので省力化にも繋がります。

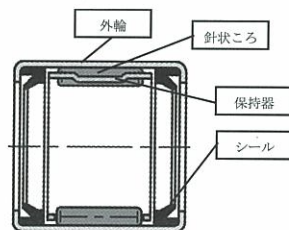
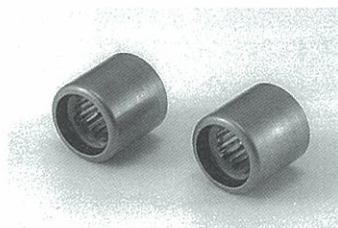


図2 スロットルバルブ用シェル軸受



3. スロットルバルブ用シェル軸受の仕様

スロットルブレードの支持軸受は、低フリクションで且つトルク変動が小さいことという要求の他に、軸受を通してのエア漏れ量にも厳しい要求があります。当然ながら軸受の耐久性も重要です。シェル軸受の仕様の一例を表1に示しますが、特に、針状ころのクラウニング形状、シール形状と材質、封入グリースなどに最適なものを選ぶことが重要になります。

表1 スロットルバルブ用シェル軸受の仕様の事例

寸 法	ころ内接円径Φ10×外径Φ14×幅14
外 輪 材 料	浸炭鋼板
保持器形式	プレスタイプ溶接保持器
針 状 ころ	特殊クラウニング形状
シ ー ル	材料はフッ素ゴム製 芯金なし
グ リ ー ス	高温用特殊グリース封入

