

シールメタル

用 途 スピンドルモータの油漏れ防止用シールキャップ

内 容

CD、CD-ROM、DVD等に使用されているスピンドルモータの軸受は現在、BB（ボールベアリング）から焼結合油軸受に置き換わっています。

焼結合油軸受には従来から低コスト、低騒音という長所がありましたが、精度の向上により、総合的なパフォーマンスがBBを上回った為です。その焼結合油軸受の最大の欠点は油漏れです。モータ構造は、図1のようなアウターロータの片持ちタイプなので、含油軸受の外径と下側は密閉構造にできますが、軸受の上側は、ロータとディスクを付ける為に軸が伸びていて密閉することはできません。含油軸受の油はその多孔質組織に含浸されているので、軸が回転していない時は、モータを逆さにしても流れ出しませんが、軸が回転すると、重力にさえ打ち勝って軸の表面を登って行ってしまいます。軸を登った油は、ロータに達すると、遠心力で振り飛ばされます。これが油漏れです。したがって、単純にBBから焼結合油軸受に置き換えただけでは、長寿命は期待できません。

この問題の解決を図ったのが、焼結シールメタルです。これにより寿命時間を300時間から5000時間に延長できた事例があります。

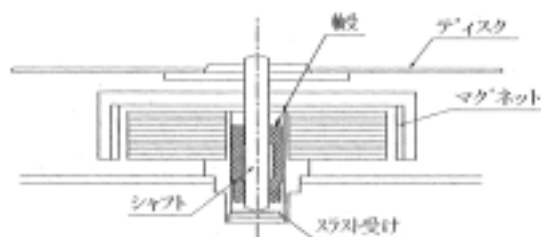


図1 スピンドルモータの構造図

経 緯

【一般シール材との比較】

- ・ オイルシールは接触式で有るため、モーターに必要以上の負荷がかかり、電流値アップとなり、モーター特性及びメカ特性として規格アウトになり使用できない。
- ・ 溶性材によるシールはシールメタルと同一形状のものを作る上で、焼結部品より加工コストがかかります。

「シールメタルには空気逃げを設けないと軸受摺動面から出た油はハウジング内の空気の膨張により圧力が上昇し、シールメタルとシャフトの間を通り過ぎてしまうため、シール効果が確保できません。その為、ハウジング内部の空気だけを逃がす目的で、シールメタルの外径には空気逃がしの孔が必要になります。」

この加工を一般溶性材に加工するのは焼結部品に比べてコストアップになります。又、溶性材シールの場合、撥油剤は表面にしか付着していないため、経時変化と共に効果が薄れてしまい、大幅な寿命アップは望めない。

経緯

【シールメタルの特徴】

- ・非接触式で使用可能なため、軸ロスが無い
シールメタルに含浸された撥油剤がシールメタル表面に存在し、軸受からシャフトを伝わって洩れだした油が撥油剤によりシールメタルより先に行けず、シャフトより飛び散った油は軸受表面より軸受内部に回収され寿命延長の役目を果たす。
- ・型による精度確保のため、軸とシールメタルとのクリアランスを安定して保てる。
シールメタル自体は焼結部品であり、従来の製造設備にて生産可能であります。精度は金型による製品作りであるため、安定度は実績あります。又、シールメタルには外径に空気逃げの孔が必要であります。型だし可能な形状にすれば製造上、問題はありません。
- ・焼結多孔質の内部まで撥油剤が含浸されているため、シール効果が持続します。
焼結含油軸受と同様に内部に撥油剤を含浸する事が可能であり、撥油剤の量が多い程、撥油効果の持続時間が長くなります。

VA効果

- ・新規検討用としてシールメタルを推奨致します。
- ・一般シール材との比較にて述べた様に、焼結シールメタルはコストメリット及び長寿命化のメリットがあります。

その他

- ・焼結部品の新しい使用方法の一例と考えます。

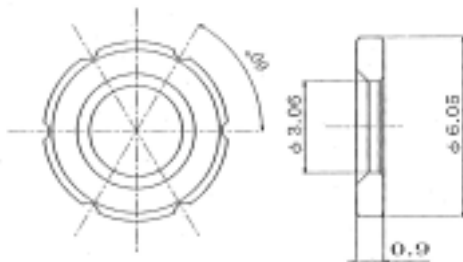


図2 焼結シールキャップの形状例

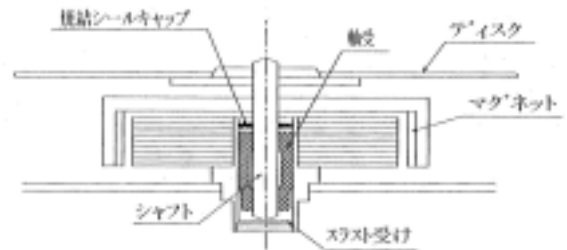


図3 焼結シールキャップを装着したスピンドルモーター

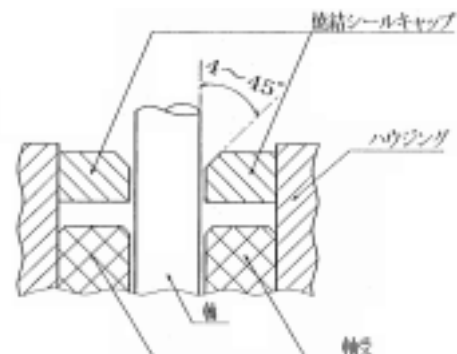


図4 焼結シールキャップ部拡大図