

潤滑油自己回収機能付き軸受

1. 開発の背景

パーソナルコンピュータ、AV機器、事務機器等のコンパクト化及び高性能化に伴い、冷却FANの需要が高まってきている。

冷却FANの要求特性として

- ① 高温での長寿命化
- ② 静音化
- ③ 低コスト化

の三つが大きな課題である。

電源や高性能CPU等の発熱も年々高くなり、高温下でのモータ寿命の要求も厳しく、更に機器のVAによる化粧板やケーシングの樹脂化によって振動が発生し易く低振動化及び静音化の要求が厳しくなっている。

そこで、転がり軸受から焼結含油軸受に変更する事によって長寿命化及び静音化、そしてコストダウンに成功した。

2. 開発の主旨

小型FANモータの寿命を長くする為に、限られたスペースの中で、焼結含油軸受の静音特性は失わずに軸受の寿命延長を計る為に2つの方法を考案した。

2-1. 形状と特性について

軸受収納部の限られたスペースの中で、軸受特性を損なわずに、長寿命化を図った。

- ① 軸と摺動する部分については、従来の軸受材料を使用し中逃げ形状の軸受を使用する事によって、摺動面積を低減し更なる静音化と低ロス化が可能となった。
- ② 2つの焼結部品を組み合わせる事により、含浸油の熱膨張や運転時のポンプ作用によって発生する油漏れを軸受外部に逃がさないで軸受内部にプールする為のオイルポケットを施す事が可能となり、長寿命になった。

2-2. 軸受ユニット内の補油機構

軸受の寿命を長くする為には、含浸油の量を増やす事が手取り早い方法となる。

そこで、限られたスペースで含浸油の量を増やす為に焼結含油軸受の外側に低密度の焼結体でハウジングを作製してそのハウジングの焼結部品自体を補油機構とする事によって限られたスペースの中でも含油量を増やす事を可能とした。

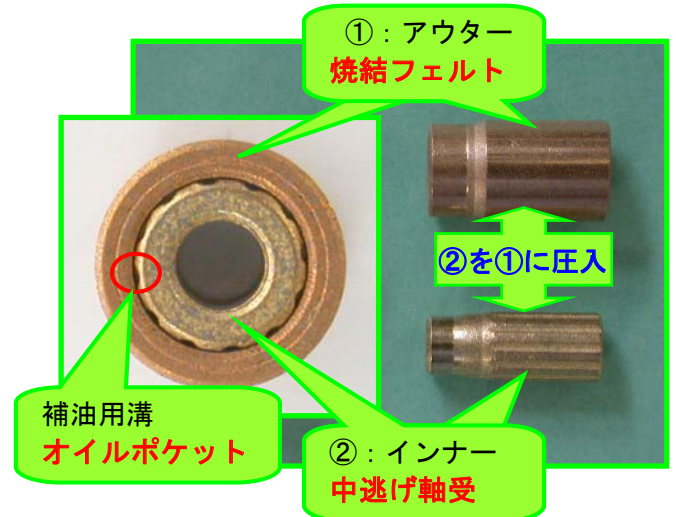


写真1： 外観写真

3. 開発成果

3-1. 軸受ユニットの長寿命検証

- ① 熱膨張した油がオイルポケット内に保持され、軸受ユニット外部への漏洩を抑える事が出来た。
- ② 密度の差によって軸受ユニット内での油の移動させる事が出来た。

外側の焼結体の含油率を40vol%に設定し、内側の焼結体含油軸受の含油率を25vol%に設定する事によって二つの焼結体に密度傾斜を持たせた。

結果として毛細管力によって、外側焼結部品から内側焼結含油軸受に含浸油の移動が見られた。

3-2. 実機による検証

雰囲気80℃にて、実機試験を行った。

結果として、焼結含油軸受を使用した小型ブラシレスファンモータにおいて60℃、50000時間の寿命を確認する事が出来た。

4. まとめ

今回の焼結含油軸受ユニットは、二つの焼結部品の組み合わせによって軸受寿命の延長が図れた。

更なる寿命延長の要求に対しても、低蒸発性及び酸化劣化の触媒となる金属との相性を踏まえて長寿命含浸油の開発も並行して進めることによって、焼結含油軸受の長寿命化を図っていく所存である。