

# 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

## クリーナ用軸受

クリーナが欧米で初めて実用化されたのは明治32年(1899年)といわれる。国産品の一般販売が行われたのは昭和8年(1933年)と家電製品の中では歴史が古い商品である。それまで、ほうきに頼っていた掃除が、クリーナの登場でずいぶん楽になったが、本格的に普及を始めたのは、戦後も10年以上を過ぎた昭和30年代後半からである。普及率が9割を超えたのが昭和50年(普及率は内閣府調査資料による)である。

もはや、家庭には当たり前の商品となったが、一家に一台どころかセカンダリークリーナを所有する家庭も少なくない。清潔志向と相まって、1999年～2002年の調査において、日本におけるクリーナは550～570万台/年という大きな需要が発生している。

クリーナ自体のコアとなる技術はモータで、これにより吸引力が決まる。クリーナ開発の歴史では、まず第一にこの『吸引力』をいかに高めるか、すなわち吸い込み仕事率をいかに高めるかが競争の大きなウェイトを占めている。収納性や小型軽量化に加えて、排気循環方式(図1)(排気カット、排気ゼロ)、サイクロン方式、多重構造フィルターなど使い勝手や人にやさしいという方向性が重視されるのはもちろんだが、どれだけ効率よく『ごみ』をとれるかである。

クリーナモータのロータ軸は、2個の軸受で支えられている(図2)。そして、ロータ軸の先端には回転ファンが取り付けられている。スイッチを入れるとロータ軸(回転ファン)が回転して吸い

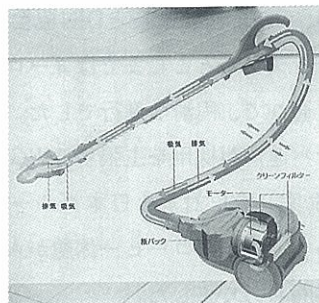


図1 排気循環式クリーナ

込み口から勢いよく空気を吸い込む。『ごみ』はモータの前でごみパックなどにより捕集され、空気だけが矢印のようにモータ内部を通過する。このとき、この空気によって発熱したモータが冷却されている。

このモータの回転速度は3.5万から4.5万 $\text{min}^{-1}$ が主流になっており、吸い込み仕事率が高いほどロータ軸の回転速度が速くなっているのが一般的である。ロータ軸を支える軸受は、密封深溝玉軸受で内径9mmと8mmがあるが、8mmが主流である。

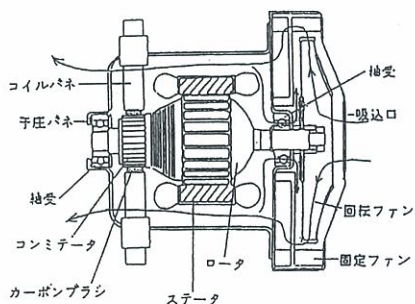


図2 クリーナモータ

この軸受に要求される機能としては、『ごみ』

などの異物侵入を防ぎ、長期にわたって滑らかな回転を維持すること、回転トルクが低いこと、静かに回転すること等がある。これに対応する軸受の仕様としては、軸受寸法精度を高くし、樹脂系の保持器を用い、シール・シールド板形状を工夫し、高速回転に適したグリースを選定することである。樹脂系の保持器材料としては、ポリアミドにグラスファイバーで補強したタイプが多くの実績を残し、現在に至っている。鋼板によるシールド板は、軸受内部へ塵が侵入し難いような形状や精度を高くすることで、軸受の騒音の上昇を抑制している。さらなる防塵性能が必要な場合には、軽接触のゴムシール板も用意されている。また、軸受に封入するグリースは、高速回転でグリース漏れが少なく、低トルク性能を有し、耐焼付き性の優れた銘柄の選定が必要である。グリースは増ちょう剤としてウレア系、基油は合成炭化水素油系、あるいは鉱油系を用いた例が多く見られる。軸受を構成している部品の一つ一つは、クリーナモータに要求される条件を満たすため、細部にいたるまで幾度も検討され、試作評価を繰り返し、商品化されているのである。さらなる、軸受の回転トルクの低減化は、機械的損失を小さくでき、エネルギーの省力化、地球環境保全にも貢献できることから、今後も継続して進めていく永遠のテーマとなるであろう。

#### 参考文献

- 1) 2003.05.30電波新聞
- 2) ナショナルカタログ
- 3) 嶋崎哲夫：コードレスクリーナ用モータ モータ技術シンポジウムK3-1-1、2002年4月18日

