

摩 擦

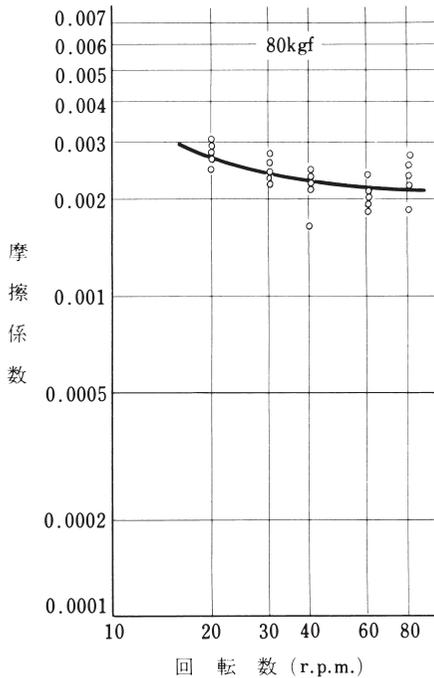


図18：回転数と摩擦係数の関係

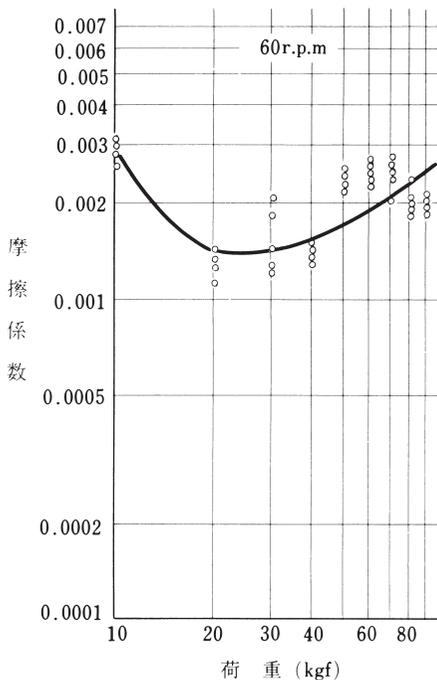


図19：荷重と摩擦係数の関係

リニアモーションボールベアリングの摩擦は、一般にすべり軸受に比べて小さいですが、特に起動摩擦は格段に小さくなります。

このような摩擦は、機械を運転するための動力消費および温度上昇に影響し、特に精密案内では、リニアモーションベアリングの摩擦は直ちにその位置決め性能を左右する重要な特性の一つであります。

リニアモーションボールベアリングの摩擦は、次に示す各種の摩擦の合計で表わされますがそれぞれの占める割合は、ベアリングの形式や使用条件で異なって参ります。

- (1) 玉と軸、外筒間の転がり摩擦
- (2) 転がり運動に伴うすべり摩擦
- (3) 玉と保持器間のすべり摩擦
- (4) 潤滑剤の粘性抵抗
- (5) シールの摩擦

一般に、リニアモーションボールベアリングの摩擦抵抗 F は荷重に影響されない項 F_0 と、荷重によって変化する項 F_1 との和として

$$F = F_0 + F_1$$

で表わされます。

F_0 は運転速度が増大すると増加しますが、同時に、潤滑剤の粘度低下の影響もあるので、通常の使用条件では、運転速度によってあまり変化を生じません。この状態は図18に1例を示してあります。

次に F_1 はほぼ荷重に比例して増加しますがリニアモーションベアリングの摩擦抵抗は F_0 と F_1 の和であるため、その摩擦係数は低荷重領域でむしろ大きくなり、荷重がある程度以上に大きくなると、摩擦係数はほぼ一定かあるいはやや増大する傾向を示すようになります。この状態の1例は図19に示します。

いずれにしても、リニアモーションボールベアリングの摩擦係数は0.001～0.003程度で、すべり軸受の場合の数十分の一程度の小さな値となります。