

Q&A

**Q: ボールねじの寿命の定義は何ですか？
また理論計算で寿命は予測できますか？**

ボールねじの寿命を機能、性能面から考えると、フレーキング（はく離）寿命、潤滑寿命、破損寿命の3形態に分類できますが、一般にフレーキング（はく離）寿命をボールねじの寿命と呼ぶことが多いようです。

ボールねじが荷重を受けて回転すると、ねじ軸やナットの転走面および転動体（ボール）の転動面は、繰り返し荷重を受けるので、材料の疲れによって、フレーキングが生じます。この最初のフレーキングが生じるまでの総回転数をボールねじのフレーキング（はく離）寿命と言います。しかし、このフレーキング寿命には大きなバラツキがあるので、これを統計的現象として取り扱うために以下に定義した定格寿命を用います。

「ボールねじの定格寿命とは、一群のボールねじを同じ条件で個々に運転した時、そのうち90%のボールねじがボール溝とボール表面に転がり疲れによるフレーキングを起こさずに運転できる総回転数を言う。」

基本動定格荷重 C_a とは、100万回転の定格寿命となるような軸方向荷重をいい、ボールねじの定格寿命 L_{10} は、この基本動定格荷重 C_a の値を用いて、次の式で推定することができます。

$$L_{10} = \left(\frac{C_a}{f \cdot F_a} \right)^3 \times 10^6 \text{ rev}$$

また、定格寿命を総回転数で表す代わりに時間 L_{10h} あるいは走行距離 L_{10d} で表す場合があり、次の式で計算できます。

$$L_{10h} = \left(\frac{1}{60 \cdot N} \right) \times L_{10} \text{ 時間(hours)}$$

$$L_{10d} = \left(\frac{\ell}{10^6} \right) \times L_{10} \text{ km}$$

C_a : 基本動定格荷重 N {kgf}

F_a : アクシアル荷重 N {kgf}

N : 回転数 min^{-1} {rpm}

ℓ : リードmm

f : 荷重係数

$f = 1.0 \sim 1.2$ ほとんど振動、衝撃のない場合

$f = 1.2 \sim 1.5$ やや振動、衝撃のある場合

$f = 1.5 \sim 3.0$ 強い振動、衝撃のある場合

設計時のボールねじ耐用年数の
目安になりますね！

