

# 走行寿命について

リニアガイドの走行寿命は、一群の製品を同じ条件で個々に運転したとき、90%がフレーキング(軌道面の剥離)を生じることなく到達できる総走行距離を表します。走行寿命の計算方法は、次のとおりです。

## 走行寿命の計算方法

リニアガイドの走行寿命は、機種ごとに定められた動的許容モーメントを用いて、次式によって計算することができます。

$$L = \left( \frac{C_M}{M} \right)^3 \cdot URL$$

L: 走行寿命(km),  $C_M$ : 動的許容モーメント(N·m),  
M: 作用するモーメント(N·m), URL: 基準定格寿命(km)

振動や取付状態によって寿命が低下する恐れのあるアプリケーションにおいては、次式によって走行寿命を計算します。

$$L = \left( \frac{C_M}{M} \cdot \frac{f_{ws}}{f_w} \cdot \frac{1}{f_\alpha} \right)^3 \cdot URL$$

L: 走行寿命(km),  $C_M$ : 動的許容モーメント(N·m), M: 作用するモーメント(N·m),  
 $f_{ws}$ : 標準荷重係数,  $f_w$ : 荷重係数,  $f_\alpha$ : 取付係数, URL: 基準定格寿命(km)

荷重係数  $f_w$  は、運転条件による寿命の低下を考慮するための係数です。標準荷重係数  $f_{ws}$  は、機種ごとに定めた荷重係数の標準値です。同係数は原則として1.2 ですが、1.2 以外の場合は該当機種の仕様を示しています。取付係数  $f_\alpha$  は、アクチュエーターの取付状態による寿命の低下を考慮するための係数です。

荷重係数

運転条件	荷重係数 $f_w$	加減速度の目安
振動・衝撃が小さい、ゆっくりした運転	1.0~1.5	1.0G以下
中程度の振動・衝撃がある、急制動・急加速	1.5~2.0	1.0G~2.0G
大きな振動・衝撃がある急激な加減速を伴う運転	2.0~3.0	2.0G以上

取付係数

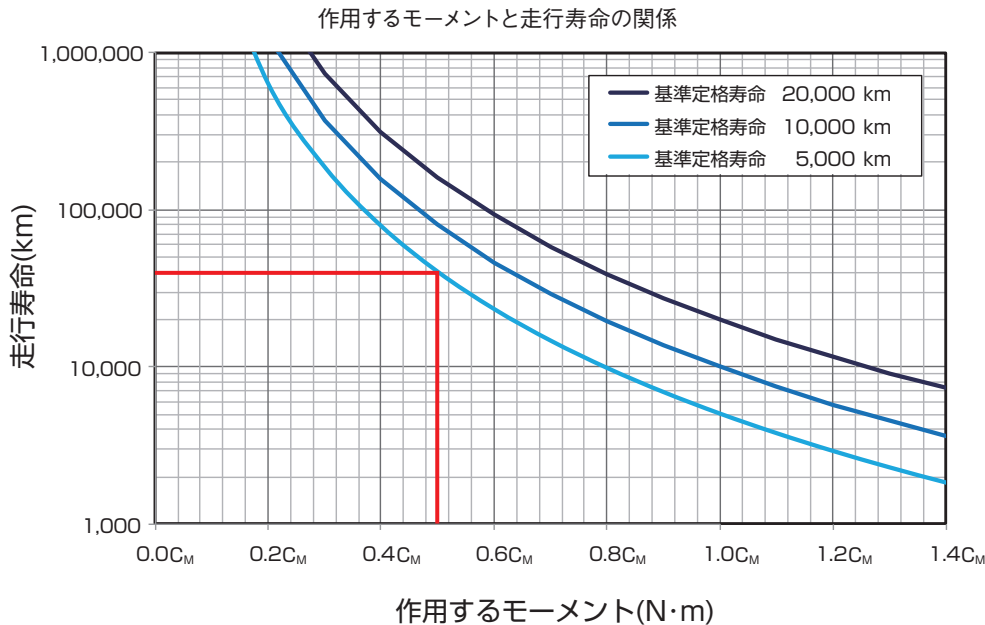
取付状態	全面固定	両端固定	局部固定
取付係数 $f_\alpha$	1.0	1.2	1.5

※ 原則として、着座面に設けられたタップ穴(座グリ穴)は全て使用し固定して下さい。

※ 製品全長にわたり着座する場合でも、固定ボルトの位置によって、取付係数は1.2 または1.5 を採用して下さい。

# 走行寿命について

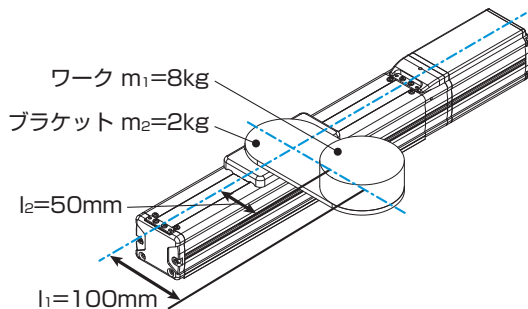
前式より、走行寿命は作用するモーメントに依存することがわかります。軽負荷の場合は、走行寿命は基準定格寿命よりも長くなります。例えば、基準定格寿命5,000 km の機種に0.5C<sub>M</sub> (動的許容モーメントの半分) のモーメントが作用する場合、下図より、走行寿命は40,000 km となり、基準定格寿命の8 倍となることがわかります。



※f<sub>ws</sub> = f<sub>w</sub> および f<sub>α</sub> = 1.0が前提であり、C<sub>M</sub>は動的許容モーメントを表します。

## 走行寿命の計算例

以下の使用条件を例として、走行寿命の計算例を示します。



機種	RCP5-SA6C-WA-42P-6
設置状態	水平設置
取付状態	全面固定
コントローラー	パワーコン仕様
加減速度	0.5G

m<sub>1</sub> : ワークの質量      l<sub>1</sub> : ワークの重心までの長さ  
m<sub>2</sub> : ブラケットの質量      l<sub>2</sub> : ブラケットの重心までの長さ

アクチュエーターに作用するモーメントは、Mc 方向が支配的であることから、Mc 方向に作用するモーメントを用いて計算します。Mc 方向に作用するモーメントは、次のとおり計算されます。

$$M = \left( m_1 \times 9.8 \times \frac{l_1}{1,000} \right) + \left( m_2 \times 9.8 \times \frac{l_2}{1,000} \right) = \left( 8 \times 9.8 \times \frac{100}{1,000} \right) + \left( 2 \times 9.8 \times \frac{50}{1,000} \right) = 8.82 \text{ N} \cdot \text{m}$$

加減速度が0.5 G であることから、荷重係数を1.25 とします。取付状態が全面固定であることから、取付係数を1.0 とします。当機種において、Mc 方向の動的許容モーメントは24.6 N・m、基準定格寿命は5,000 km、標準荷重係数は1.2 であることから、走行寿命は次のとおり計算されます。

$$L = \left( \frac{C_M}{M} \cdot \frac{f_{ws}}{f_w} \cdot \frac{1}{f_\alpha} \right)^3 \cdot \text{URL} = \left( \frac{24.6 \text{ N} \cdot \text{m}}{8.82 \text{ N} \cdot \text{m}} \times \frac{1.2}{1.25} \times \frac{1}{1} \right)^3 \times 5,000 \text{ km} = 95,980 \text{ km}$$

したがって、上記の使用条件における走行寿命は95,980 km であることがわかります。