

額定壽命

【計算額定壽命】

額定壽命 (L_{10}) 是以基本動額定負荷 (C) 與交叉滾柱軸承承受的負荷 (P_c)，用下方算式求得。

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6 \dots\dots\dots(1)$$

L_{10} : 額定壽命 (rev.)

C : 基本動額定負荷* (N)

P_c : 動態等效徑向負荷 (N)

【在考量使用條件下計算所得的額定壽命】

由於在實際使用下，運行中較常伴隨著振動與衝擊，對交叉滾柱軸承作用的負荷會有所變化，難以正確把握額定壽命。此外，使用環境溫度也會大幅影響壽命。考量到這些條件，可透過以下的算式 (2) 算出考量使用條件的額定壽命 (L_{10m})。

● 考量使用條件的係數 α

$$\alpha = \frac{f_T}{f_w}$$

α : 考量使用條件的係數

f_T : 溫度係數 (參閱圖1)

f_w : 負荷係數 (參閱表1)

● 考量使用條件的額定壽命 L_{10m}

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6 \dots\dots\dots(2)$$

L_{10m} : 考量到使用條件的額定壽命 (rev.)

C : 基本動額定負荷* (N)

P_c : 動態等效徑向負荷 (N)

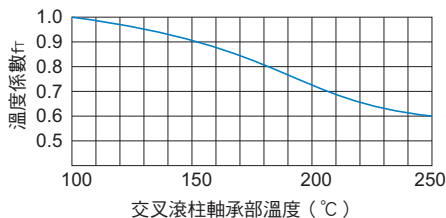


圖1 溫度係數(f_T)

注) 通常工作溫度在 80°C 以下，要超過 80°C 使用時，請與 THK 聯繫。

【 f_w : 負荷係數】

通常作旋轉運動的機械在運轉中大都伴隨著振動或衝擊，要特別精確地確定馬達或齒輪等驅動源所產生的振動，以及頻繁啟動與停止所導致的衝擊是很困難的。

因此，振動、衝擊的影響很大時，請以根據經驗得到的表 1 的負荷係數為標準除以基本動額定負荷 (C)。

表1 負荷係數(f_w)

使用情況	f_w
無衝擊平滑運動	1~1.2
普通運動	1.2~1.5
劇烈振動或衝擊時	1.5~3

【計算工作壽命時間】

●旋轉運動用

$$L_h = \frac{L_{10}}{N \times 60}$$

L_h : 工作壽命時間 (h)

N : 每分鐘轉數* (min⁻¹)

*在連續進行旋轉的情況下，可能會發生由於轉速過快而產生大量熱量的問題。關於使用轉速請諮詢THK。

●搖擺運動用

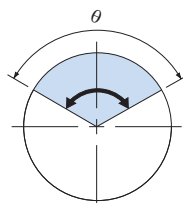
$$L_h = \frac{360 \times L_{10}}{2 \times \theta \times n_o \times 60}$$

L_h : 工作壽命時間 (h)

θ : 搖擺角度 (°)

(*參考右圖)

n_o : 每分鐘往返次數 (min⁻¹)



*搖擺角度: θ 較小時，溝槽和滾柱的接觸面難以形成油膜，可能發生微動磨損。要以這種條件使用時，請諮詢THK。

【動態等效徑向負荷 P_c 】

從以下公式取得交叉滾柱軸承的動態等效徑向負荷。

$$P_c = X \cdot \left(F_r + \frac{2M}{dp} \right) + Y \cdot F_a$$

P_c : 動等效徑向負荷 (N)

F_r : 徑向負荷 (N)

F_a : 軸向負荷 (N)

M : 力矩 (N·mm)

X : 動態徑向係數 (參閱表2)

Y : 動態軸向係數 (參閱表2)

dp : 滾柱節圓直徑 (mm)

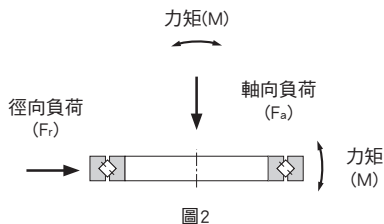


表2 動態徑向係數和動態軸向係數

分類	X	Y
$\frac{F_a}{F_r + 2M/dp} \leq 1.5$	1	0.45
$\frac{F_a}{F_r + 2M/dp} > 1.5$	0.67	0.67

● 如果 $F_r=0$ N和 $M=0$ N·mm，假設 $X=0.67$ 和 $Y=0.67$ ，進行計算。

● 考慮預壓時的壽命計算，請與THK聯繫。