

## 容許轉速

### 【螺桿軸的危險速度】

隨著滾珠螺桿轉速的提高，逐漸接近螺桿軸的固有振動頻率，因而會發生共振而不能繼續轉動。因此，一定要在共振點（危險速度）以下使用。

■15-34上的圖13表示螺桿軸徑與危險速度的關係。

如果想要計算危險速度，可以用以下(7)式求得。注意在計算式中，再乘以安全係數0.8。

$$N_1 = \frac{60 \cdot \lambda_1^2}{2\pi \cdot \ell_b^2} \times \sqrt{\frac{E \times 10^3 \cdot I}{\gamma \cdot A}} \times 0.8 = \lambda_2 \cdot \frac{d_1}{\ell_b^2} \cdot 10^7 \dots\dots(7)$$

$N_1$  : 危險速度下的容許轉速 (min<sup>-1</sup>)

$\ell_b$  : 安裝面之間的距離 (mm)

$E$  : 楊氏模數 (2.06 × 10<sup>5</sup> N/mm<sup>2</sup>)

$I$  : 軸的最小面積二次矩 (mm<sup>4</sup>)

$$I = \frac{\pi}{64} d_1^4 \quad d_1: \text{螺桿軸溝槽谷徑(mm)}$$

$\gamma$  : 密度(比重) (7.85 × 10<sup>-6</sup> kg/mm<sup>3</sup>)

$A$  : 螺桿軸的斷面面積 (mm<sup>2</sup>)

$$A = \frac{\pi}{4} d_1^2$$

$\lambda_1, \lambda_2$ : 與安裝方法相關的係數

固定-自由	$\lambda_1=1.875$	$\lambda_2=3.4$
支撐-支撐	$\lambda_1=3.142$	$\lambda_2=9.7$
固定-支撐	$\lambda_1=3.927$	$\lambda_2=15.1$
固定-固定	$\lambda_1=4.73$	$\lambda_2=21.9$

## 【DN值】

滾珠螺桿的容許轉速由螺桿軸的危險速度和DN值來決定。

DN值所決定的容許轉速由以下(8)~(17)式算出。

型號			由DN值決定的容許轉速 N <sub>2</sub>	
精密	滾珠保持器	SDAN-V型・SDA-V型	標準~超大導程 $N_2 = \frac{160000}{D}$ .....(8)	
		SBK型中型 (SBK3636・SBK4040・SBK5050)	大導程 $N_2 = \frac{210000}{D}$ .....(9-1)	
		SBK型中型 (除上述型號及小型SBK以外的場合)		$N_2 = \frac{160000}{D}$ .....(9-2)
		SBK型(小型)		$N_2 = \frac{130000}{D}$ .....(9-3)
		SBN-V(中型)和HBN-V型	標準導程 $N_2 = \frac{160000}{D}$ .....(10-1)	
		SBN-V(小型)・HBN和SBKH型		$N_2 = \frac{130000}{D}$ .....(10-2)
	HBN-K和HBN-KA型	$N_2 = \frac{120000}{D}$ .....(10-3)		
	全滾珠	SDAN-VX型・SDA-VZ型 (軸徑φ28~63)	標準~超大導程 $N_2 = \frac{130000}{D}$ .....(11-1)	
				SDA-VZ型 (軸徑φ10~25)
		WHF型	超大導程 $N_2 = \frac{120000}{D}$ .....(12-1)	
		WGF型		$N_2 = \frac{70000}{D}$ .....(12-2)
		BNS-V和NS-V型	大導程 $N_2 = \frac{100000}{D}$ .....(13-1)	
		BLW・BLK・BLR・BNS-A・BNS・NS-A和NS型		$N_2 = \frac{70000}{D}$ .....(13-2)
		BIF-V(中型)・BNFN-V(中型)和BNF-V型(中型)	標準導程 $N_2 = \frac{130000}{D}$ .....(14-1)	
BIF-V(小型)・BNFN-V(小型)和BNF-V型(小型)		$N_2 = \frac{100000}{D}$ .....(14-2)		
BIF・DIK・BNFN・DKN・BNF・BNT・DK・MDK・MBF・BNK和DIR型	$N_2 = \frac{70000}{D}$ .....(14-3)			
轉造	全滾珠	WTF和CNF型	超大導程 $N_2 = \frac{70000}{D}$ .....(15)	
		BLK和BLR型	大導程 $N_2 = \frac{70000}{D}$ .....(16)	
		BTK-V型	標準導程 $N_2 = \frac{100000}{D}$ .....(17-1)	
		JPF・BNT和MTF型		$N_2 = \frac{50000}{D}$ .....(17-2)

N<sub>2</sub> : 由DN值所決定的容許轉速 (min<sup>-1</sup>)

D : 滾珠中心直徑 (記載於各型號的尺寸表中)

危險速度下的容許轉速(N<sub>1</sub>)和由DN值所決定的容許轉速(N<sub>2</sub>)中,比較低的轉速就是容許轉速。

請從螺桿軸的危險速度(N<sub>1</sub>)與DN值所決定的容許轉速(N<sub>2</sub>)中,以最低轉速作為容許轉速來考量使用轉速。關於容許轉速,請參閱各型號的尺寸表。

此外,使用轉速超過容許轉速時,請與THK聯繫。

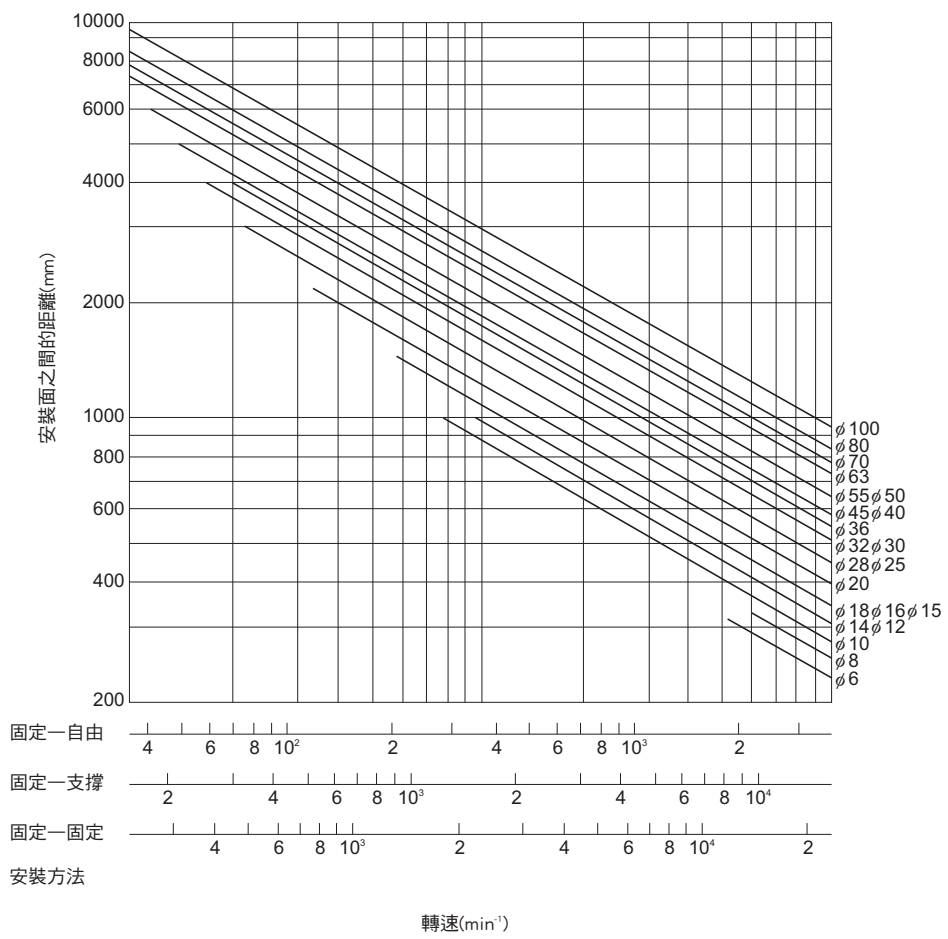


圖13 容許轉速圖