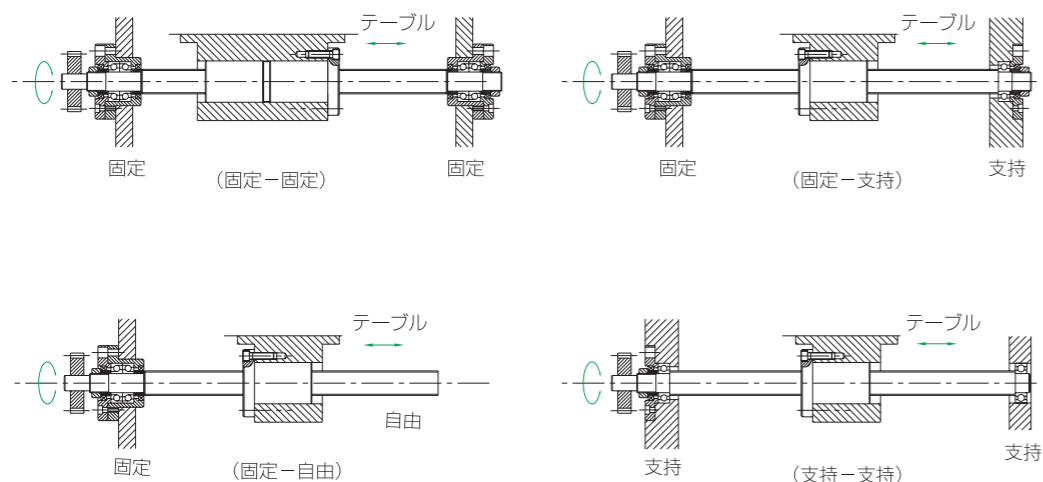


》取付方法

ボールねじ軸の取付方法は一般的に下記図面通り四つの方法があります。取付方法により軸の許容回転数や軸方向の許容荷重が異なりますので、使用条件に応じて適切な取付方法を検討してください。



使用条件による取付方法

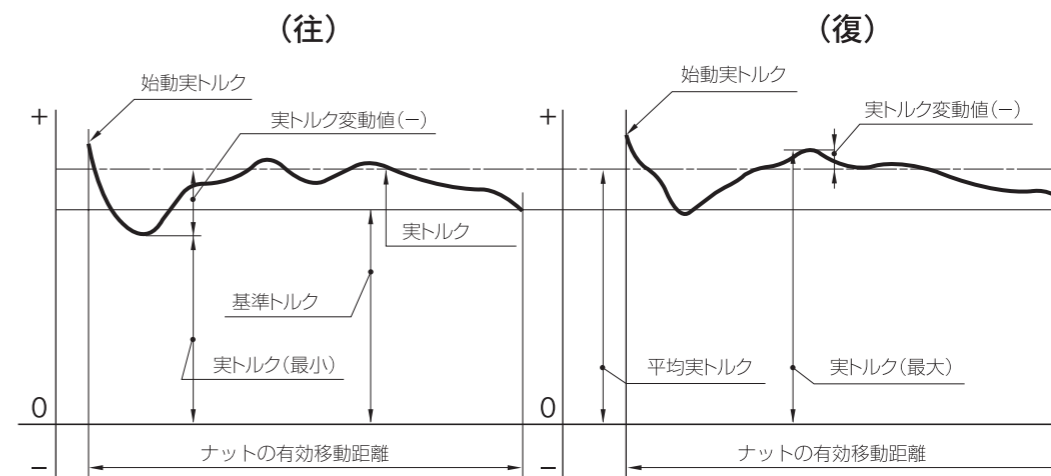
取付方法	使用条件
固定-固定	高荷重、高速度、取付間距離が長い
固定-支持	中荷重、中速度、取付間距離が普通
固定-自由	中荷重、低速度、取付間距離が短い
支持-支持	低荷重、低速度、取付間距離短い

》予圧トルク

軸方向の隙間をゼロにし、さらに軸方向の荷重による変位量を最小限に抑えるためには、予圧を与える必要があります。予圧を与えるとナットの剛性はアップします。高精度位置決めを行う場合は予圧を与える必要があります。しかし、過大な予圧を与えると寿命が短くなり、発熱などの悪影響もありますので、用途に応じて適切な予圧を設定する必要があります。

●予圧トルク

予圧トルクはJIS B1192-1997の規格に準じます。



予圧動トルク

外部荷重が作用しない使用条件で、所定の予圧を与えたねじ軸を連続で回転させるために必要なトルク。

実トルク

実際のボールネジの測定予圧動トルク。

始動実トルク

ボールネジを動き出させるのに必要なトルク。

トルク変動値

目標値に設定された予圧動トルクの変動値。基準トルクに対してプラスまたはマイナスになります。

基準トルク

目標として設定した予圧動トルク。

●基準トルク計算

$$T_p = 0.05(\tan\beta)^{-0.5} \frac{F_{ao} \cdot L}{2\pi}$$

TP : 基準トルク (N・mm)

β : リード角 (deg.)

Fao : 予圧荷重 (N)

L : リード (mm)

計算例

基準トルク計算

ねじ軸長さ1500mm、軸径31.6mm、ボール中心径32mm、リード10mm、予圧2000N、精度等級C5時、のボールねじ予圧トルク計算を以下の手順で計算します。

$$\tan\beta = \frac{L}{\pi \cdot dp} = \frac{10}{\pi \cdot 32} = 0.0995$$

$$\begin{aligned} T_p &= 0.05(\tan\beta)^{-0.5} \frac{F_{ao} \cdot L}{2\pi} \\ &= 0.05 \times (0.0995)^{-0.5} \frac{2000 \times 10}{2\pi} \\ &= 504.8 \text{ N} \cdot \text{mm} \end{aligned}$$

β : リード角 (deg.)

L : リード (mm)

dP : ボール中心径

Fao : 予圧荷重 (N)

TP : 基準トルク (N・mm)

トルク変動値の計算

$$\frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ部外径}} = \frac{1500}{31.6} = 47.4$$

計算結果

計算結果基準トルクが400N・mmを越え600N・mm、ねじ軸有効長さ4000mm以下、 $40 < \frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ軸外径}} <$ 精度C7ですので、トルク変動率はC5級の50%になり、トルク変動値は以下の通りになります。

$$504.8 \times (1 \pm 0.5) = 252.4 \sim 757.2 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

トルク変動率の許容域

基準トルク N mm		ねじ部有効長さ									
		4000m以下								4000mをこえ 10000m以下	
		$\frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ軸外径}} \leq 40$				$40 < \frac{\text{ねじ部長さ}}{\text{ねじ軸外径}} < 60$				-	
		精度等級				精度等級				精度等級	
を越え	以下	C0	C1	C2, C3	C5	C0	C1	C2, C3	C5	C2, C3	C5
200	400	±35%	±40%	±45%	±55%	±45%	±45%	±55%	±65%	-	-
400	600	±25%	±30%	±35%	±45%	±38%	±38%	±45%	±50%	-	-
600	1000	±20%	±25%	±30%	±35%	±30%	±30%	±35%	±40%	±40%	±45%
1000	2500	±15%	±20%	±25%	±30%	±25%	±25%	±30%	±35%	±35%	±40%
2500	6300	±10%	±15%	±20%	±25%	±20%	±20%	±25%	±30%	±30%	±35%
6300	10000	-	-	±15%	±20%	-	-	±20%	±25%	±25%	±30%