

### ■各送りねじの比較

種類	すべりねじ	台形ねじ	転造ボールねじ	精密ボールねじ
形状				
特長	簡易的な送り・調整機構等。軸はステンレス材、ナットは樹脂を採用。ノングリースでの摺動が可能。	スラスト方向の荷重を受ける場合や、高荷重がかかる用途に最適。	精密ボールねじほど精度要求を必要としない場合に比較的リーズナブルな価格で使用可能。	一定速の速度要求・高精度の位置決めが要求される用途に最適。
使用例	ストッパーの出入り・搬送ピッチ数替え	搬送ピッチ数替え ジャッキ・旋盤送りねじ	搬送ライン	計測装置
許容回転数	低速	中速	高速	高速
精度	★★	★★	★★★★	★★★★★
許容アキシャル荷重 ( )は参考値です。	△ (max540N)	◎ (max30000N)	○ (max9960N)	○ (max9960N)

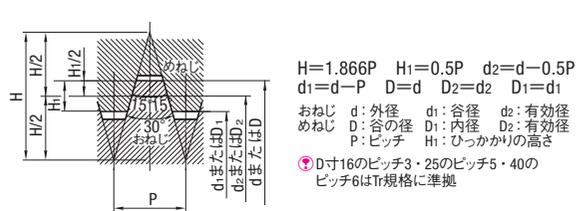
### ■台形ねじラインナップ

台形ねじ種類	形状	右ねじ	左ねじ	細ピッチ右ねじ	左右ねじ	精密左右ねじ	掲載ページ
両端段付きタイプ		○	○	○	○	○	P801
片端段付・片端2段タイプ		○	○	—	○	○	P803
片端段付タイプ/片端2段タイプ		○	—	—	—	—	P805
両端2段タイプ		○	○	—	—	—	P807
ストレートタイプ		○	○	—	○	—	P808

### ■台形ねじ 規格精度

項目	内容
許容限界寸法及び公差	JISB0217 0218
ねじ精度	7e級
ナット精度	7H級
単一ピッチ誤差	±0.02
累積ピッチ誤差	±0.15/300mm
全長振れ公差	下表参照
長さ寸法に対する許容差	JISB0405 (中級)

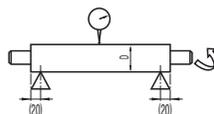
### ■30度台形ねじの基準山形 (JIS Tr規格)



### ■30度台形ねじ仕様

軸径	ピッチ	ねじ軸有効径	ねじ軸谷底径 (MIN)	ねじ軸リード角	ねじ軸振れ公差 (最大)										
					ねじ軸全長										
					~125	126~200	201~315	315~400	401~500	501~630	631~800	801~1000	1001~1250	1251~1600	1601~2000
8	1.5	7.25	(5.9)	3°46'	0.1	0.14	0.21	0.27	0.35	—	—	—	—	—	—
10	2	9	(7.2)	4°03'	0.09	0.12	0.16	0.21	0.27	0.35	0.46	0.58	—	—	—
12	2	11	(9.2)	3°19'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	3	12.5	(10.1)	4°22'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	2	15	(13.18)	2°25'	0.09	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	14.5	(12.1)	3°46'											
18	4	16	(13.1)	4°33'	—	0.11	0.13	0.16	0.2	0.25	0.32	0.42	0.55	0.73	1
	2	19	(17.18)	1°55'											
20	4	18	(15.1)	4°03'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	22.5	(22)	3°34'											
22	5	19.5	(16.1)	4°40'	—	0.09	0.11	0.13	0.16	0.19	0.23	0.3	0.38	0.5	0.69
25	5	22.5	(19)	4°03'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	5	25.5	(22)	3°34'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32	6	29	(24.5)	3°46'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	6	33	(28.5)	3°19'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	6	37	(32.5)	2°57'	—	0.11	0.11	0.11	0.13	0.15	0.17	0.22	0.27	0.34	0.46
50	8	46	(40.4)	3°10'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

● 振れ測定方法



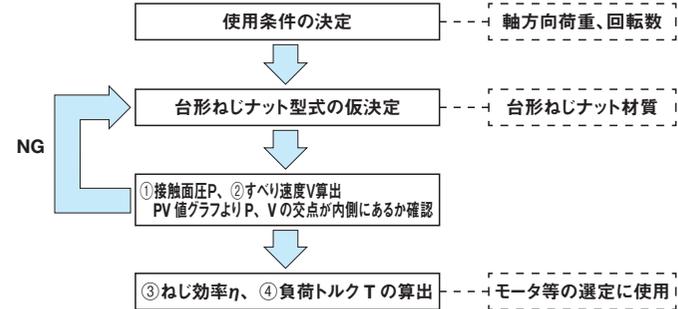
### ■台形ねじナット仕様

軸径	ピッチ	型式/タイプ								
		MTS□□/標準タイプ	MTSP□□/コンパクトタイプ	MTSJR/インロータイプ	MTSQR/長穴タイプ	MTRFR/RoHS対応タイプ	MTBLR/バックラップレスタイプ	MTSM□□/無給油タイプ	MTSR□□/高強度樹脂タイプ	MTSF□□/樹脂タイプ
		P.795	P.795	P.795	P.795	P.796	P.796	P.797	P.798	P.798
動的許容推力 (N)										
8	1.5	1470	—	—	—	—	—	—	—	—
10	2	2550	2020	—	—	2550	2600	2550	278	255
12	2	3920	3140	—	—	3920	3390	3920	428	392
14	3	4900	3920	4900	4900	4900	—	4900	536	490
16	2	—	—	6670	6670	6670	—	—	—	—
	3	6670	5340	—	—	6670	6290	6670	686	628
18	4	8720	—	—	—	—	—	—	954	873
	2	—	—	—	—	10100	—	—	—	—
20	4	9810	7850	9810	9810	9810	9320	9810	1071	980
22	5	12360	9890	12360	12360	—	—	12360	—	—
25	5	14220	11380	14220	14220	14220	—	14220	—	1412
28	5	17950	14420	17950	17950	17950	—	17950	—	1765
32	6	21080	16940	21080	21080	21080	—	21080	—	2050
36	6	25780	—	—	—	—	—	25780	—	—
40	6	33830	—	—	—	—	—	33830	—	—
50	8	40310	—	—	—	—	—	—	—	—

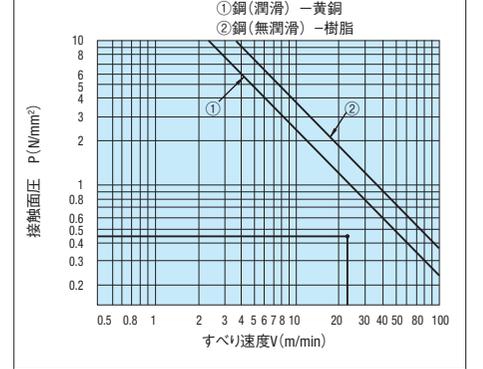
### ■台形ねじ技術計算

台形ねじナットに異常摩耗が発生しないことを確認するために使用条件から接触面圧P、すべり速度Vを算出します。算出したPとVの値よりPV値グラフから交点を算出します。PV値グラフの①もしくは②の線の内側に交点があれば異常摩耗は発生しないと判断できます。

台形ねじナット選定手順



### PV値グラフ



#### ① 接触面圧P (N/mm<sup>2</sup>)

$$P = \frac{F_s}{F_o} \times \alpha$$

$F_s$ : 軸方向荷重(N)  
 $F_o$ : 動的許容推力(N) → 台形ねじナット仕様表より  
 ねじ軸とナットに作用する接触面圧が9.8(N/mm<sup>2</sup>)となるとききの推力  
 $\alpha$ : 9.8(黄銅)、0.98(樹脂)

#### ② すべり速度V (m/min)

$$V = \frac{\pi \cdot d_2 \cdot n}{\cos(d)} \times 10^{-3}$$

$d_2$ : ねじ軸有効径 → 台形ねじ仕様表より  
 $d$ : ねじ軸リード角(度) → 台形ねじ仕様表より  
 $n$ : ねじ軸毎分回転数 (min<sup>-1</sup>)

#### ③ ねじ効率η

$$\eta = \frac{1 - \mu \tan(d)}{1 + \mu / \tan(d)}$$

$\mu$ : 動摩擦係数  
 $d$ : ねじ軸リード角(度)

#### ■動摩擦係数参考値

ねじ軸	ナット	動摩擦係数μ
鋼(潤滑)	黄銅	0.21
鋼(無潤滑)	ポリアセタール/摺動性PPS樹脂	0.13

#### ④ 負荷トルクT (N・cm)

$$T = \frac{F_s \cdot R}{2\pi \cdot \eta}$$

$F_s$ : 軸方向荷重  
 $\eta$ : ねじ効率  
 $R$ : リード(cm)

#### 計算例

軸方向荷重300(N)・ねじ軸回転数500min<sup>-1</sup>に対して、ねじ軸MTSRW16ピッチ3・ナットMTSFR16(黄銅フランジ付)を使用する場合

① 接触面圧P (N/mm<sup>2</sup>)

$$P = \frac{F_s}{F_o} \times \alpha = \frac{300}{6670} \times 9.8 = 0.44 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

② すべり速度V (m/min)

$$V = \frac{\pi \cdot d_2 \cdot n}{\cos(d)} \times 10^{-3} = \frac{\pi \times 14.5 \times 500}{\cos(3'46')} \times 10^{-3} = 22.8 \text{ (m/min)}$$

算出されたPとVの値に対してPV値グラフをみると、P=0.44(N/mm<sup>2</sup>)のときのV=22.8(m/min)はPV値グラフ①の線より内側に交点があり、異常摩耗は発生しないと判断できます。

#### 計算例

ねじ軸MTSRW16ピッチ3・ナットMTSFR16(黄銅フランジ付)を使用する場合の必要トルク

③ ねじ効率η

$$\eta = \frac{1 - \mu \tan(d)}{1 + \mu / \tan(d)} = \frac{1 - 0.21 \times \tan(3'46')}{1 + 0.21 / \tan(3'46')} = 0.24$$

また、軸方向荷重300(N)時の負荷トルクT (N・cm)を算出する場合

$$T = \frac{F_s \cdot R}{2\pi \cdot \eta} = \frac{300 \times 0.3}{2\pi \times 0.24} = 59.7 \text{ (N} \cdot \text{cm)}$$

11 台形ねじ すべりねじ