

技術資料

1.ボールねじの特徴

(1)高精度と高い信頼性

ねじ軸とナットは、特別に処理された材料を適切に熱処理を施し、なおかつ恒温管理した工場内で優れた機械により研削加工をしております。また、材料から組立ておよび検査まで一貫した工程で行っており、高精度で高い信頼性を保証します。

(2)低価格・短納期

多品種少量品を計画的に一度に生産することで低価格で短納期に対応しています。

(3)長寿命

ねじ軸、ナットを熱処理した後に転動面を研削、ラップすることで磨耗性は極めて少なく初期の精度を長期間維持することができます。

(4)高い伝達効率

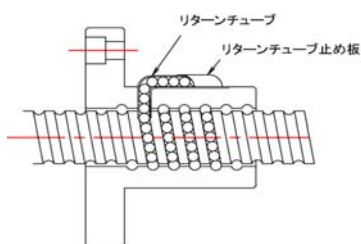
ボールねじは、ねじ軸とナットが転がり接触しているため摩擦が小さく、極めて高い伝達率が得られます。また、駆動トルクは滑りねじに比べて1/3です。

2.ボールねじの構造

■循環方式

●リターンチューブ方式

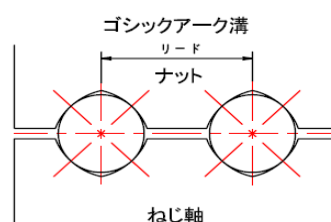
量産に適した循環方式で、ねじ軸とナットの間を転がっているボールがリターンチューブの先端によって、ねじ溝から取り出され、チューブの中を通過して再び戻って転がる循環方式です。



■ねじ溝形状

●ゴシックアーチ溝

ねじ溝形状には、ゴシックアーチ溝を採用しております。ゴシックアーチ溝は、軸方向スキマを小さくでき、また1個のナットでもスキマを0にして与圧をかけることにより、さらに高い剛性を得られます。



3.材質および硬度および潤滑

精密ボールねじ

	型番	材質	熱処理	硬度
ねじ軸	SD	AISI4150	高周波焼入れ	HRC58~62
		SCM415H	浸炭焼入れ	
ナット	SD	SCM420H	浸炭焼入れ	HRC58~62
		SCM415H	浸炭焼入れ	

転造ボールねじ

	型番	材質	熱処理	硬度
ねじ軸	SDR	S55C・SUJ2・SCM4150	高周波焼入れ	HRC58~62
		SCM415H	Nクエンチ	
ナット	SDR	SCM420H	浸炭焼入れ	
		SCM415H	浸炭焼入れ	

潤滑剤の例

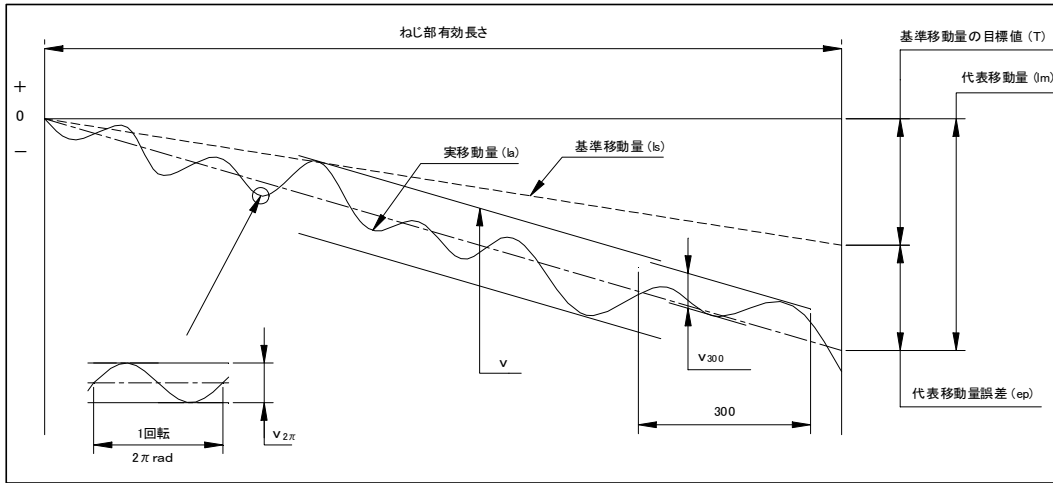
一般用	アルバニアグリースNO2
低速用	マルテンプPS2
高速用	マルテンプLR
クリーンルーム用	LG2・他



技術資料

4. リード精度

精密ボールねじのリード精度はJIS規格に準拠し、次に示す諸特性で精度管理されています。それらの特性の定義と許容値を以下に示します。



累積基準リードの目標値

ねじ部有効長さに対する累積基準リードから累積呼びリードを引いた値。温度変化や外部荷重による軸の変異を考慮して、あらかじめ累積呼びリードから補正して設定する。その値は実験または経験によりきめる。

累積実リード

実際に測定された累積リード

累積代表リード

累積実リードの傾向を代表する直線で、累積実リード曲線から最小二乗法またはそれに類する近似値により求めた直線。

累積代表リード誤差

累積代表リードから累積基準リードを引いた値。

変動

累積代表リードに平行に引いた2本の直線ではさんだ累積実リードの最大幅で $e, e_{300}, e_{2\pi}$ で規定される。

e : ねじ部の有効長さに対する最大幅

e_{300} : ねじ部の有効長さ内で任意にとった300mmに対する

$e_{2\pi}$: ねじ軸の1回転内で、任意の回転角に対応するナットの軸方向進み量の実測値と基準値の差の最大幅(よろめき)。

5. リード精度 (許容値)

単位: μm

		精密ボールねじ			
精度等級		C3		C5	
ねじ部有効長さ		累積代表	累積代表	累積代表	累積代表
をこえ	以下	リード誤差	リード誤差	リード誤差	リード誤差
—	100	8	18	±50/300mm	±210/300mm
100	200	10	20		
200	315	12	23		
315	400	13	25		
400	500	15	27		
500	630	16	30		
630	800	18	35		
800	1000	21	40		
1000	1250	24	48		
1250	1600	29	54		

6. リード精度 (許容値)

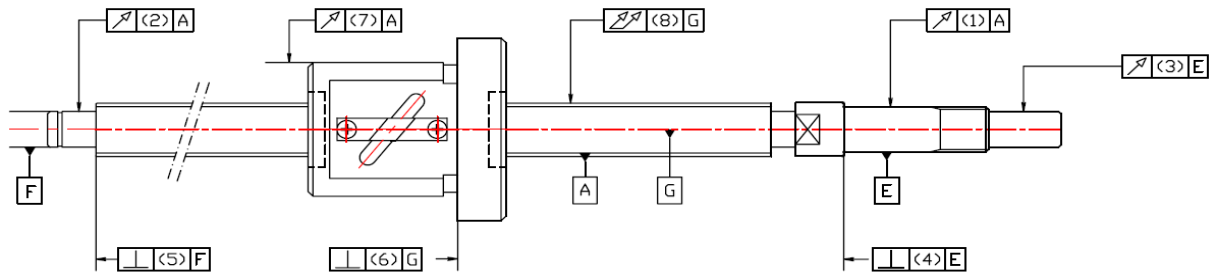
単位: mm

すきま記号	C3	C5	C7	C10
軸方向すきま	0(予圧)	0.005以下	0.03以下	0.05~0.2



技術資料

7. 取付部精度



呼び		(1) (2)	(3)	(4) (5)	(6)	(7)	
精度等級	ねじ軸外径	振れ公差	振れ公差	直角度公差	直角度公差	振れ公差	
C3	6・8	0.008	0.008	0.004	0.008	0.008	(1)・(2)ねじ軸の溝面に対する支持部外径の半径方向 向円周ふれ この項目には(8)ねじ軸軸線の半径方向全振 れの影響が含まれますので、補正を行う場合 があります。
	8・10・12					0.010	
	14・15・16・20	0.009	0.009	0.012			
C5	6・8	0.011	0.011	0.005	0.010	0.012	(3) ねじ軸の支持部軸線に対する部品取付部の 半径方向円周振れ
	8・10・12					0.015	
	14・15・16・20	0.012	0.012		0.013	(4)・(5)ねじ軸の支持部軸線に対する支持部端面の 直角度	
	25	0.013	0.013		0.019		
C7	6・8	0.014	0.014	0.007	0.014	0.020	(6) ねじ軸の直線に対するナット基準端面または、 フランジ取付面の直角度
	8・10・12				0.018		
	14・15・16・20	0.020	0.020		0.018	0.030	(7) ねじ軸の直線に対するナット外周面の半径方向 円周振れ
	25						
C10	8	0.040	0.040	0.010	0.020	0.040	(8) ねじ軸軸線の半径方向振れ
	10・12				0.030		
	14・15・16・20	0.060	0.060		0.030	0.080	
	25						

精度等級	ねじ軸外径	(8)振れ公差							
		ねじ軸全長							
		~125	126~200	201~315	316~400	401~500	501~630	631~800	801~1000
C3	6・8	0.025	0.035	0.050					
	8・10・12	0.025	0.035	0.040	0.050	0.065			
	14・15・16・20		0.025	0.030	0.040	0.060	0.055		
C5	6・8	0.035	0.05	0.065					
	8・10・12	0.035	0.040	0.055	0.065	0.080	0.090		
	14・15・16・20		0.040	0.045	0.055	0.060	0.075	0.090	0.120
	25			0.040	0.045	0.050	0.060	0.070	0.085
C7	6・8	0.06	0.075	0.100					
	8・10・12	0.055	0.065	0.080	0.100	0.150	0.150		
	14・15・16・20		0.06	0.070	0.080	0.110	0.110	0.140	0.170
	25			0.080	0.070	0.090	0.090	0.100	0.130
C10	8	0.100	0.140	0.210	0.270				
	10・12		0.120	0.180	0.210	0.350	0.350		
	14・15・16・20		0.110	0.130	0.180	0.250	0.250	0.320	0.420
	25			0.110	0.130	0.190	0.190	0.230	0.300