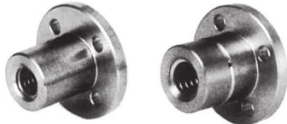
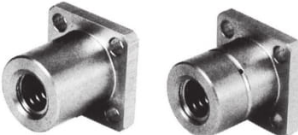
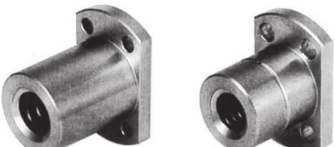
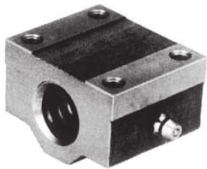
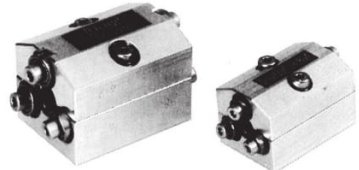


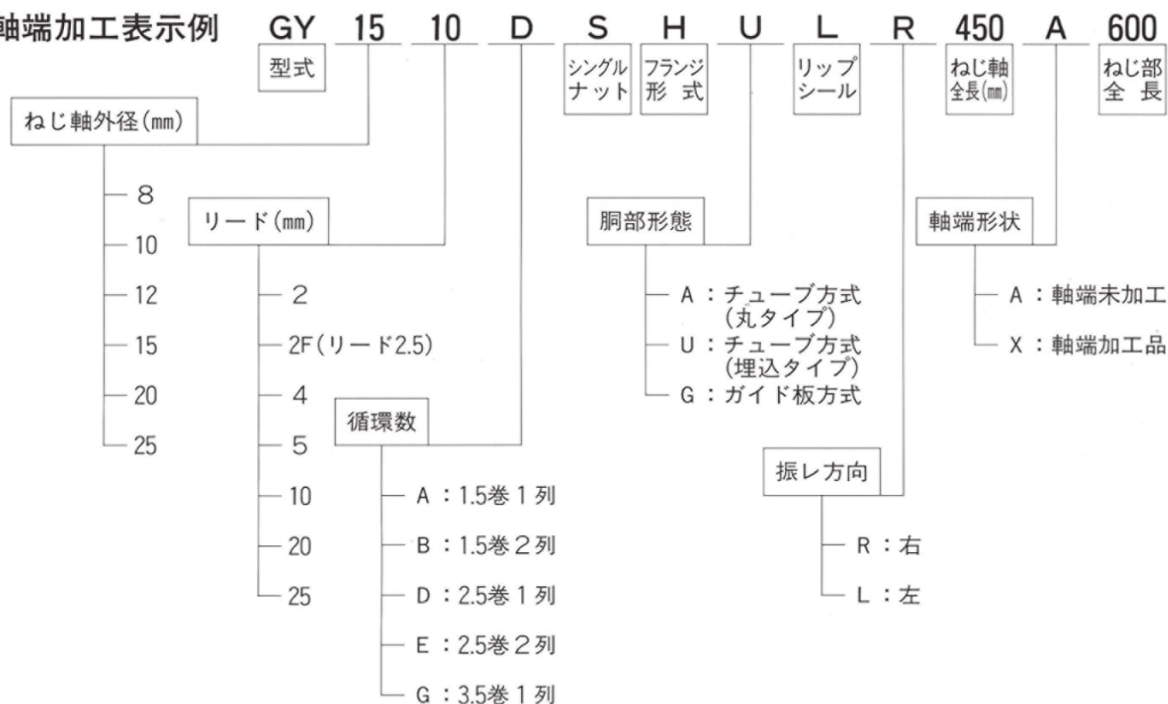
転造ボールネジ・軸端加工(図面に基づく)	30度台形ネジ・ストレートナット	30度台形ネジ・丸形フランジナット
 GY (φ8~φ25) P132	 TMS右ネジ (φ10~φ40) TMS-L左ネジ (φ10~φ40) TMS-OH油穴付・右ネジ (φ10~φ40) TMS-LOH油穴付・左ネジ (φ10~φ40) P137	 TMF右ネジ (φ10~φ40) TMF-L左ネジ (φ10~φ40) TMF-OH油穴付・右ネジ (φ10~φ40) TMF-LOH油穴付・左ネジ (φ10~φ40) P138
30度台形ネジ・角形フランジナット	30度台形ネジ・T形フランジナット	ニップル付・30度台形ネジ箱形ナット
 TMF-H右ネジ (φ10~φ40) TMF-HL左ネジ (φ10~φ40) TMF-HOH油穴付・右ネジ (φ10~φ40) TMF-HLOH油穴付・左ネジ (φ10~φ40) P139	 TMF-T右ネジ (φ10~φ40) TMF-TL左ネジ (φ10~φ40) TMF-TOH油穴付・右ネジ (φ10~φ40) TMF-TLOH油穴付・左ネジ (φ10~φ40) P140	 TMB右ネジ (φ10~φ32) TMB-L左ネジ (φ10~φ32) P141
30度台形ネジ軸	左右同軸30度台形ネジ軸	プラスチック・30度台形ネジ・ストレートナット
 TM右ネジ (φ10~φ40) TM-L左ネジ (φ10~φ40) P142	 TMC左右ネジ (φ10~φ32) P143	 TMSP右ネジ (φ10~φ32) TMSP-L左ネジ (φ10~φ32) P144
プラスチック・30度台形ネジ・フランジナット	リニアロータリー	
 TMFP右ネジ (φ10~φ32) TMFP-L左ネジ (φ10~φ32) P145	 LR (φ8~φ30) P146~151	

■特長

- 転造ボールネジはすべりねじに比べ所要トルクは1/3以下です。
- ねじ軸、ナット共に熱処理・加工により優れた耐久性を維持します。
- 転がり接触のため起動摩擦が小さく低速でもすべりねじのようにスティックスリップを起こすことなく、無小送りができます。



軸端加工表示例



■ミニチュアタイプ

(単位: mm)

ねじ軸外径	リード		
	2	2.5	4
8	200 400		
10		400 600	400 600
12			400 800

■スタンダードタイプ

(単位: mm)

ねじ軸外径	リード			
	5	10	20	25
12		400 800		
15	600 1200	600 1200	600 1200	
20	600 1200 2000	600 1200 2000	600 1200 2000	
25	1000 2000 2500	1000 2000 2500		1000 2000 2500

UNT 転造ボールネジ

■材質

●材質 & 硬度

名 称	材 質	硬 さ
ね じ 軸	S 45C S 55C	HRC56~62
ナ ッ ト	SCM420	HRC58~62
鋼 球	SUJ-2	HRC60以上

■潤滑

潤滑剤を供給することによって、摩擦、摩耗を減少させ、防錆、冷却、洗浄効果、長期にわたって、優れた特性機能を働かせます。

●推奨潤滑剤

油	#90~#180スピンドル油、タービン油
グ リ ー ス	リチウム石けん基グリース

■精度

●リード誤差

累積リード誤差	±0.21/300mm
---------	-------------

JIS B1191(一般用ボールスクリュー)のC10に準じます。

■許容回転数

ねじ軸の回転数が高くなると固有振動数により共振が発生させますので危険速度以下にて使用するよう選定して下さい。

危険速度の80%以下を許容回転数としております。

許容回転数は周速を表すD.N値と危険速度とに規制されます。

DN値

$$DN \leq 50000$$

D : ねじ軸外径 (mm)

N : 最高回転数 (rpm)

危険速度 NC

$$N_c = f_a \frac{60\lambda^2}{2\pi\ell^2} \sqrt{\frac{EI}{\gamma A}} \times 10^2 \text{ (rpm)}$$

ℓ : 支持間距離 (mm)

f_a : 安全率 (0.8)

E : ヤング率 ($2.06 \times 10^4 \text{ daN/mm}^2$)

I : ねじ軸谷径断面の最小二次モーメント (mm^4)

$$I = \frac{\pi}{64} d^4$$

d : ねじ軸谷径 (mm)

γ : 密度 ($7.8 \times 10^{-6} \text{ kg/mm}^3$)

A : ねじ軸谷径断面積 (mm^2)

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

λ : ボールねじの支持方法で定まる係数

支持-支持 $\lambda = \pi$ 固定-固定 $\lambda = 4.730$

固定-支持 $\lambda = 3.927$ 固定-自由 $\lambda = 1.875$

●軸方向すきま

(単位: mm)

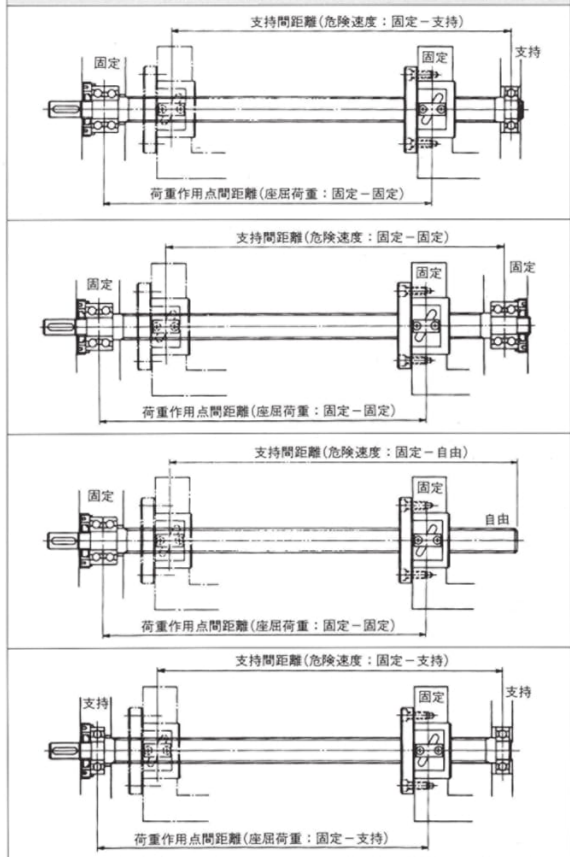
ねじ軸外径	リード	軸方向すきま	ねじ軸外径	リード	軸方向すきま
8	2	0.05以下	20	5	0.10以下
10	2.5	0.05以下		10	0.15以下
	4			20	0.10以下
12	4	0.05以下	25	5	0.10以下
	10	0.10以下		10	0.20以下
15	5	0.10以下		25	0.12以下
	10				
	20				

●ねじ軸・軸心の振れ

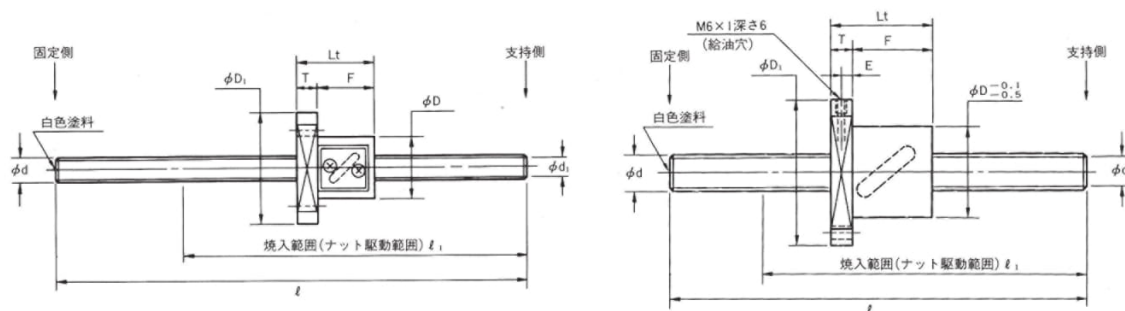
(単位: mm)

ねじ軸外径	全 長	振 れ	ねじ軸外径	全 長	振 れ
8	200	0.10	20	600	0.20
	400	0.20		1200	0.40
10	400	0.15	25	2000	0.70
	600	0.25		1000	0.20
12	400	0.15		2000	0.50
	800	0.32		2500	0.80
15	600	0.20			
	1200	0.40			

取 付 方 法



UNT GY series 転造ボールネジ

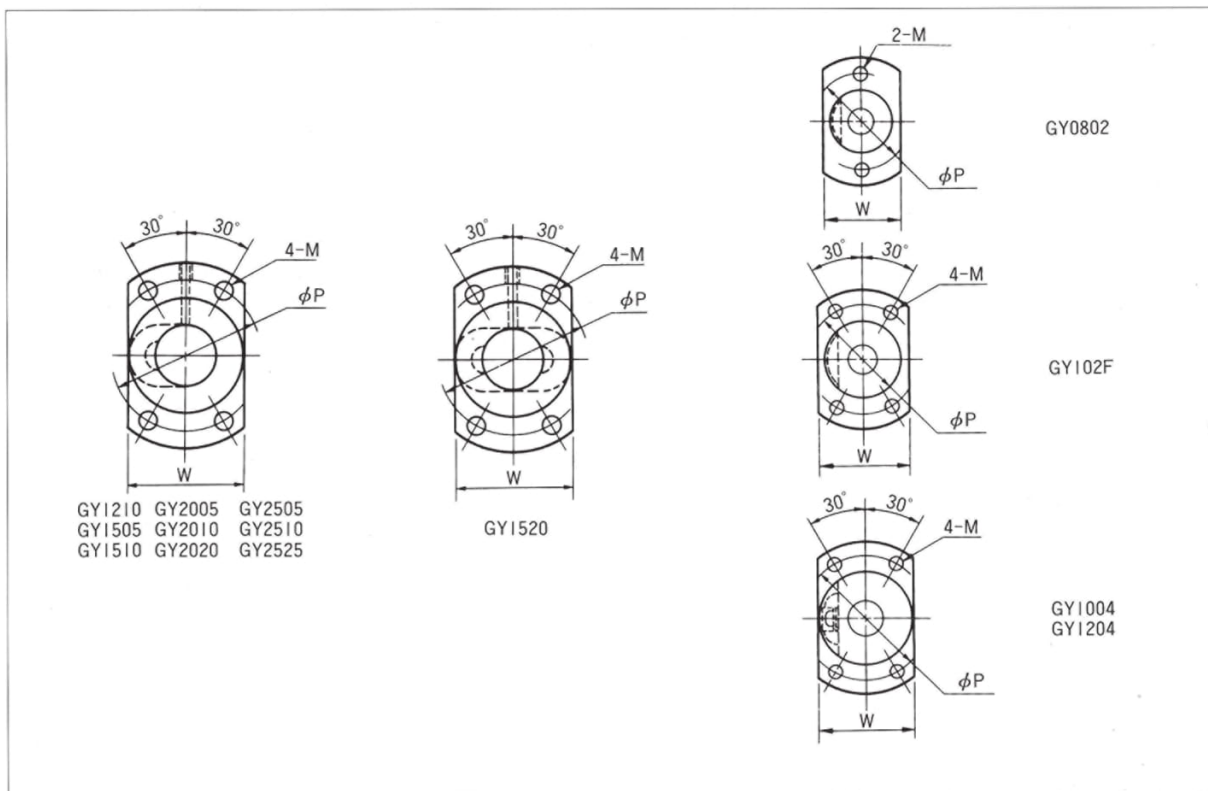


GYシリーズ 軸端追加加工用のねじ軸寸法表

呼び番号	ねじ軸 外径 d	リード L	ねじ部 長さ ℓ ₁	ね じ 軸 全長 ℓ	谷径 d ₁	ナ 全長 D	ナ 全長 Lt	ツ 胸長 F	ト 厚さ T	外径 D ₁
GY0802GS-HG NR-0200 A	8	2	145	200	(6.6)	20	28	22	6	40
GY102FGS-HG NR-0400 A	10	2.5	340	400	(8.2)	24	32	24	8	44
GY1004DS-HANR-0600 A	10	4	340	400	(7.8)	26	34	26	8	46
GY1204DS-HANR-0800 A	12	4	340	400	(10.0)	30	35	27	8	50
GY1210AS-HULR-0800 A	12	10	740	800	(9.6)	30	44	32	12	54
GY1505DS-HULR-0600 A	15	5	540	600	(12.5)	34	40	30	10	54
GY1510DS-HULR-1200 A	15	10	1140	1200	(12.5)	34	52	42	10	57
GY1520BS-HULR-0600 A	15	20	540	600	(12.5)	34	59	49	10	57
GY2005DS-HULR-1200 A	20	5	1140	1200	(17.5)	40	40	30	10	60
GY2010DS-HULR-2000 A	20	10	520	600	(16.3)	52	57	45	12	82
GY2020DS-HULR-1200 A	20	20	1120	1200	(17.5)	39	78	68	10	62
GY2505DS-HULR-1000 A	25	5	1920	2000	(21.8)	43	40	30	10	67
GY2510ES-HULR-2500 A	25	10	890	1000	(20.3)	60	92	77	15	96
GY2525DS-HULR-2000 A	25	25	1890	2000	(21.5)	47	96	84	12	74

注) 1. 1520はナットねじ溝が2条になっています。 2. ワイバの種類 L: リップシール 3. 軸端加工図に準じて製作します。

UNT GY series 転造ボールネジ



GYシリーズ

軸端追加加工用のねじ軸寸法表

(単位: mm)

幅 W	ナット 取付穴P.C.D P	取付ボルト M	給油穴 E	ワイパ	ボール径 Db	循環数 巻×列	基本動 定格荷重 C kgf	基本静 定格荷重 Co kgf	軸方向 すきま
24	30	M4	—	—	1.5875	3.5×1	18	32	0.05以下
27	34	M4	—	—	2.000	3.5×1	26	53	0.05以下
28	36	M4	—	—	2.3812	2.5×1	23	49	0.05以下
30	40	M4	—	—	2.3812	2.5×1	26	59	0.05以下
32	41	M5	5	L	3.175	1.5×1	29	50	0.10以下
34	44	M4	5	L	3.175	2.5×1	52	107	0.10以下
34	45	M5			3.175	2.5×1	52	107	0.10以下
34	45	M5			3.175	1.5×2	59	135	0.10以下
40	50	M4	5	L	3.175	2.5×1	63	150	0.10以下
52	67	M6			4.7625	2.5×1	108	231	0.15以下
39	50	M5			3.175	2.5×1	63	150	0.10以下
43	55	M5	5	L	3.175	2.5×1	67	190	0.10以下
60	78	M8	5		6.350	2.5×2	280	778	0.20以下
47	60	M6	6		3.9688	2.5×1	95	231	0.12以下

UNT 30度台形送りネジ

UNT 30度台形送りネジは、JIS30度台形ネジの規格に準じて製作されています。軸受は、黄銅鋳物を使用しておりますので、耐摩耗性の向上と摩擦係数の低下が得られます。長時間にわたってのご使用が可能です。

■精度規格

(単位：mm)

	単一ピッチ誤差	累積ピッチ誤差
ナット	—	±0.02/ナット全長に対し
軸	±0.02	±0.10/300

■潤滑

ネジ軸とナットとの使用条件に応じて適切且定期的に潤滑剤を供給する必要があります。

潤滑する必要の場合ナットに油穴加工された物が設けてあります。

潤滑剤の選定

使用条件	潤滑剤の種類
高速、軽荷重	タービン油90
中速、中荷重	タービン油140～180、 リチウム石けん基グリース1～2号
低速、重荷重	リチウム石けん基グリース2～3号

■ネジ軸の選定

送りネジ軸の選定においては接触面圧PmとV値を求めます。

●接触面圧：Pm (kgf/mm²)

$$Pm = \frac{P}{F_0}$$

Pm：ネジ軸にかかるすべり面の接触面圧
(kgf/mm²)

P：軸方向荷重(kgf)

F₀：動的許容推力(kgf)

●すべり速度：V (m/min)

$$V = \frac{\pi \cdot d_2 \cdot n}{\cos \theta \times 10^3}$$

V：すべり速度(m/min)

d₂：ネジ有効径(mm)

n：回転数(rpm)

θ：ネジ軸リード角(°)

●効率：η

$$\eta = \frac{1 - \mu \tan \theta}{1 + \mu \tan \theta}$$

η：効率

θ：リード角(度)

μ：摩擦係数(0.1～0.3)

●推力：F (kgf)

$$F = \frac{2\pi \cdot \eta \cdot T}{\ell \times 10^{-3}}$$

F：発生推力(kgf)

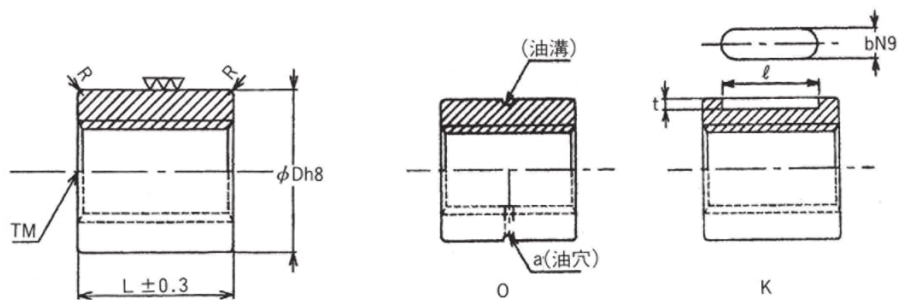
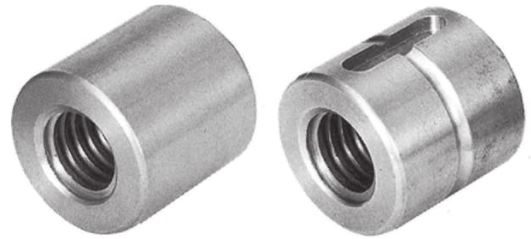
T：駆動トルク(kgf-m)

ℓ：リード(mm)

●駆動：トルク (kgf-m)

$$T = \frac{F \cdot \ell \times 10^{-3}}{2\pi \cdot \eta}$$

UNT TMS series 30度台形送りネジ



材質：黄銅鋳物 BC6

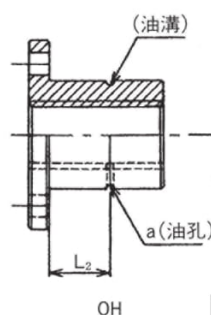
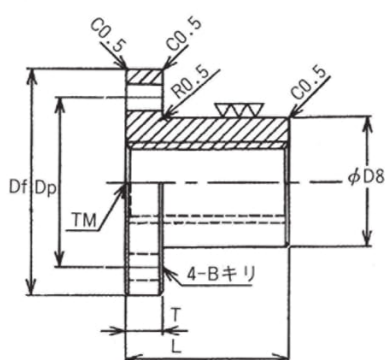
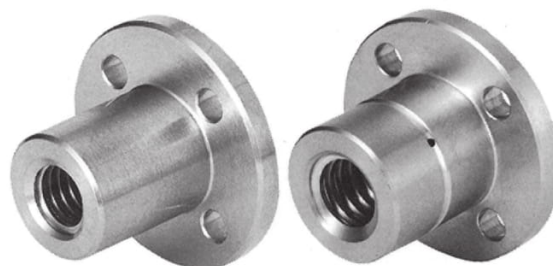
TMSシリーズ寸法表

ナ ッ ト 呼び番号	ピッチ P	主 要 寸 法 (mm)							ナット重量 (kgf)	動的許容 推 量 (kgf)	ネ ジ 軸 呼び番号
		外径 D ^{h8}	全長 L	R	追 加 加 工 寸 法						
					a	b ^{N9}	t	ℓ			
TMS10	2	20	20	1	1.5	4	2	14	0.04	220	TM10
TMS12	2	22	22	1	1.5	4	2	16	0.06	290	TM12
TMS14	3	22	22	1	1.5	4	2	16	0.05	350	TM14
TMS16	3	28	26	1	1.5	5	2.5	18	0.1	460	TM16
TMS18	4	32	31	1	2	7	2.5	22	0.16	630	TM18
TMS20	4	32	31	1	2	7	2.5	22	0.15	700	TM20
TMS22	5	36	40	1	2.5	7	2.5	26	0.25	1000	TM22
TMS25	5	36	40	1	2.5	7	2.5	26	0.21	1160	TM25
TMS28	5	44	45	1.5	2.5	10	4	32	0.39	1470	TM28
TMS32	6	44	45	1.5	2.5	10	4	32	0.33	1620	TM32
TMS36	6	52	49	1.5	3	12	4.5	40	0.53	2100	TM36
TMS40	6	58	57	1.5	3	15	5	42	0.76	2650	TM40

※左ナットは、軸径の後にL記号を表示して下さい。(例) TMS10L

※油孔必要な場合記号OHにて指定して下さい。(例) TMS10L-OH

UNT TMF series 30度台形送りネジ



材質：黄銅鋳物 BC6

追加加工記号	OH
追加加工名称	油孔加工

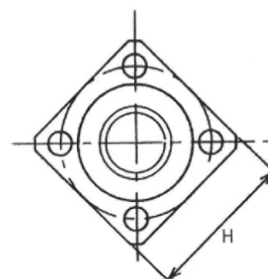
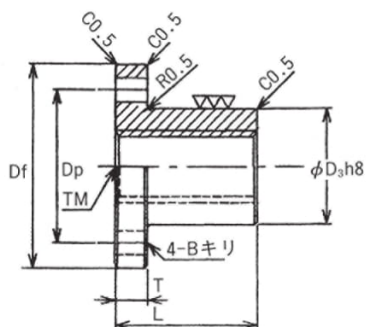
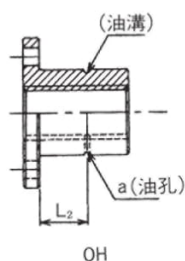
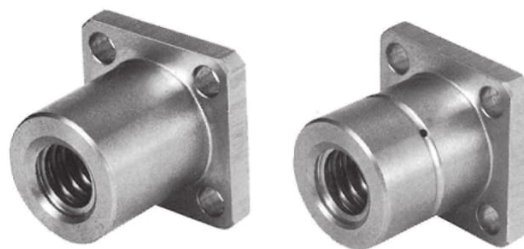
TMFシリーズ寸法表

ナット 呼び番号	主 要 寸 法 (mm)							追加加工寸法		ナット重量 (kgf)	動的許容 推 量 (kgf)	ネジ軸 呼び番号
	ピッチ P	外径 D ^{h8}	全長 L	フランジ厚 T	フランジ外径 Df	取付穴 DP	取付穴径 B	a	L ₂			
TMF10	2	20	24	5	36	26	4.3	1.5	9.5	0.08	260	TM10
TMF12	2	22	30	5	44	31	5.4	1.5	12.5	0.12	400	TM12
TMF14	3	22	30	5	44	31	5.4	1.5	12.5	0.11	500	TM14
TMF16	3	28	35	6	51	38	6.6	1.5	14.5	0.20	640	TM16
TMF18	4	32	40	6	56	42	6.6	2	18	0.28	890	TM18
TMF20	4	32	40	6	56	42	6.6	2	18	0.27	1000	TM20
TMF22	5	36	50	7	61	47	6.6	2.5	21.5	0.41	1260	TM22
TMF25	5	36	50	7	61	47	6.6	2.5	21.5	0.37	1440	TM25
TMF28	5	44	56	8	76	58	9.0	2.5	23	0.67	1800	TM28
TMF32	6	44	56	8	76	58	9.0	2.5	23	0.60	2090	TM32
TMF36	6	52	60	8	84	66	9.0	3	26	0.86	2630	TM36
TMF40	6	58	70	10	98	76	11.0	3	30	1.32	3240	TM40

※左ナットは、軸径の後にL記号を表示して下さい。(例) TMF10L

※油孔必要の場合記号OHにて指定して下さい。(例) TMF10L-OH

UNT TMF...H series 30度台形送りネジ



材質：黄銅鋳物 BC6

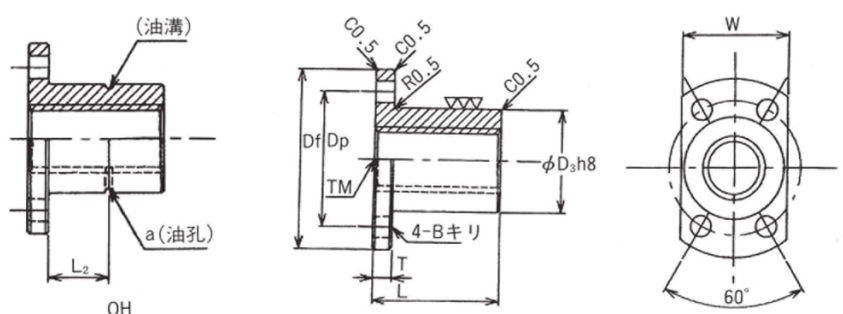
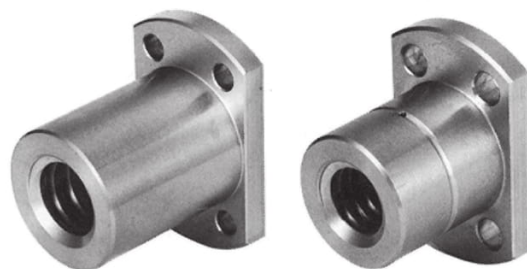
追加加工記号	OH
追加加工名称	油孔加工

TMF-Hシリーズ寸法表

ナット 呼び番号	ピッチ P	外径 D ^{h8}	主 要 寸 法 (mm)						追加加工寸法		ナット重量 (kgf)	動的許容 推 量 (kgf)	ネジ軸 呼び番号
			全長 L	フランジ幅 H	フランジ厚 T	フランジ外径 Df	取付穴 DP	取付穴径 B	a	L ₂			
TMF10H	2	20	24	26	5	36	26	4.3	1.5	9.5	0.06	260	TM10
TMF12H	2	22	30	31	5	44	31	5.4	1.5	12.5	0.09	400	TM12
TMF14H	3	22	30	31	5	44	31	5.4	1.5	12.5	0.09	500	TM14
TMF16H	3	28	35	38	6	51	38	6.6	1.5	14.5	0.17	640	TM16
TMF18H	4	32	40	42	6	56	42	6.6	2	18	0.25	890	TM18
TMF20H	4	32	40	42	6	56	42	6.6	2	18	0.23	1000	TM20
TMF22H	5	36	50	47	7	61	47	6.6	2.5	21.5	0.37	1260	TM22
TMF25H	5	36	50	47	7	61	47	6.6	2.5	21.5	0.33	1440	TM25
TMF28H	5	44	56	58	8	76	58	9.0	2.5	23	0.59	1800	TM28
TMF32H	6	44	56	58	8	76	58	9.0	2.5	23	0.52	2090	TM32
TMF36H	6	52	60	66	8	84	66	9.0	3	26	0.78	2630	TM36
TMF40H	6	58	70	76	10	98	76	11.0	3	30	1.16	3240	TM40

※左ナットは軸径の後にL記号を表示して下さい。(例) TMF10HL
 ※油孔必要の場合記号OHにて指定して下さい。(例) TMF10HL-OH

UNT TMF...T series 30度台形送りネジ



追加加工記号	OH
追加加工名称	油孔加工

材質：黄銅鋳物 BC6

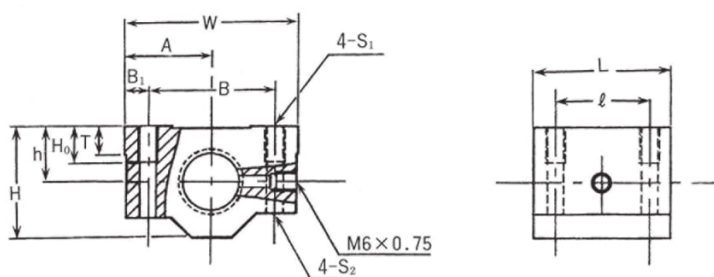
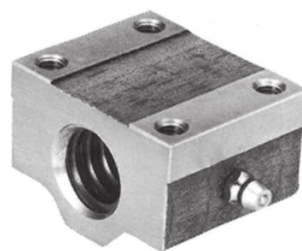
TMF-Tシリーズ寸法表

ナット 呼び番号	ピッチ P	外径 D ^{h8}	主 要 寸 法 (mm)						追加加工寸法		ナット重量 (kgf)	動的許容量 (kgf)	ネジ軸 呼び番号
			全長 L	フランジ幅 W	フランジ厚 T	フランジ外径 Df	取付穴 DP	取付穴径 B	a	L ₂			
TMF10T	2	20	24	22	5	36	26	4.3	1.5	9.5	0.07	260	TM10
TMF12T	2	22	30	26	5	44	31	5.4	1.5	12.5	0.1	400	TM12
TMF14T	3	22	30	26	5	44	31	5.4	1.5	12.5	0.1	500	TM14
TMF16T	3	28	35	32	6	51	38	6.6	1.5	14.5	0.17	640	TM16
TMF18T	4	32	40	34	6	56	42	6.6	2	18	0.25	890	TM18
TMF20T	4	32	40	34	6	56	42	6.6	2	18	0.24	1000	TM20
TMF22T	5	36	50	38	7	61	47	6.6	2.5	21.5	0.37	1260	TM22
TMF25T	5	36	50	38	7	61	47	6.6	2.5	21.5	0.33	1440	TM25
TMF28T	5	44	56	47	8	76	58	9.0	2.5	23	0.59	1800	TM28
TMF32T	6	44	56	47	8	76	58	9.0	2.5	23	0.52	2090	TM32
TMF36T	6	52	60	54	8	84	66	9.0	3	26	0.77	2630	TM36
TMF40T	6	58	70	60	10	98	76	11.0	3	30	1.15	3240	TM40

※左ナットは、軸径の後にL記号を表示して下さい。(例) TMF10TL

※油孔必要の場合記号OHにて指定して下さい。(例) TMF10TL-OH

UNT TMB series 30度台形送りネジ



材質：黄銅鋳物 BC6

追加加工記号	OH
追加加工名称	油孔加工

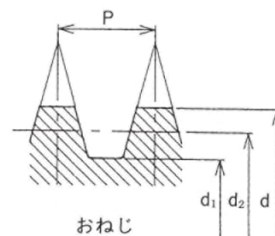
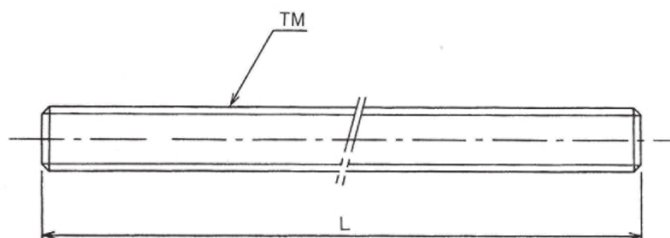
TMBシリーズ寸法表

ナット 呼び番号	主 要 寸 法 (mm)														ナット重量 (kgf)	動的許容量 推 (kgf)	ネジ軸 呼び番号
	ピッチ P	±0.05 h	W	±0.05 A	B	B ₁	L	ℓ	H	H ₀	T	S ₁	S ₂				
TMB10	2	10	30	15	20	5	24	16	20	8	5	M4	φ3.3	0.09	260	TM10	
TMB12	2	11	38	19	26	6	30	20	22	10	6	M5	φ4.3	0.15	400	TM12	
TMB14	3	11	38	19	26	6	30	20	22	10	6	M5	φ4.3	0.14	500	TM14	
TMB16	3	14	44	22	32	6	35	24	28	10	7	M5	φ4.3	0.26	640	TM16	
TMB18	4	16	48	24	36	6	40	28	32	12	8	M6	φ5.1	0.36	890	TM18	
TMB20	4	16	48	24	36	6	40	28	32	12	8	M6	φ5.1	0.35	1000	TM20	
TMB22	5	20	62	31	46	8	50	34	38	16	10	M8	φ6.8	0.68	1260	TM22	
TMB25	5	20	62	31	46	8	50	34	38	16	10	M8	φ6.8	0.64	1440	TM25	
TMB28	5	25	68	34	52	8	56	40	47	16	12	M8	φ6.8	1.04	1800	TM28	
TMB32	6	25	68	34	52	8	56	40	47	16	12	M8	φ6.8	0.97	2090	TM32	

※左ナットは、軸径の後にL記号を表示して下さい。(例) TMB-10L

※標準ナットが油穴付となっております。

UNTTM series 30度台形送りネジ



- 材質：S 20 C (機械構造用炭素鋼)
- 単一ピッチ誤差：±0.02mm
- 累積ピッチ誤差：±0.1/300mm



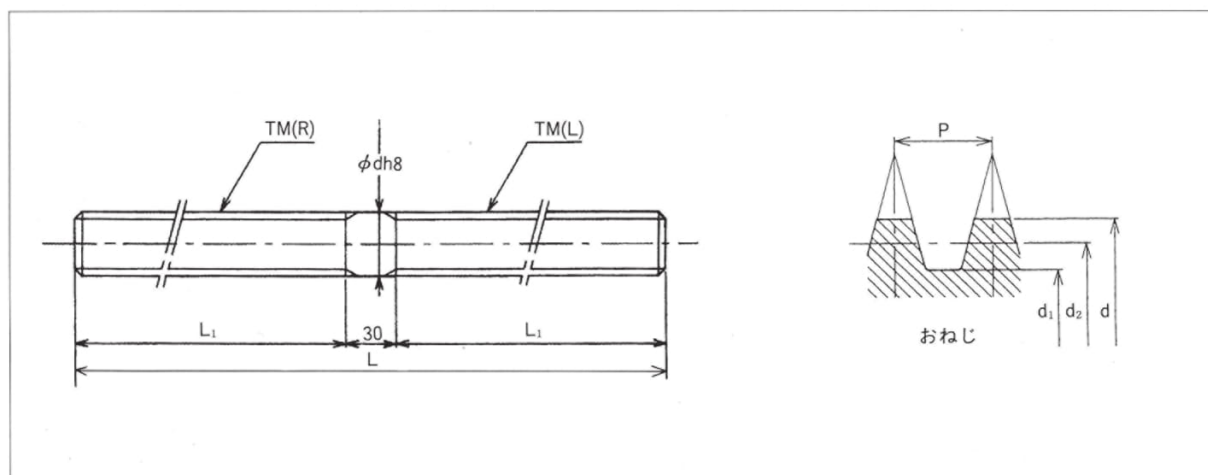
TMシリーズ寸法表

軸 呼び番号	ピッチ P	主 要 リード角 θ	寸 法 外 径 d	(mm) 有効径 d ₂	谷 径 d ₁	標 準 長 さ L (mm)			重 量 (kgf/m)
TM10	2	4°03'	10	9.0	7.5	1000			0.5
TM12	2	3°19'	12	11.0	9.5	1000			0.8
TM14	3	4°22'	14	12.5	10.5	1000			1.0
TM16	3	3°46'	16	14.5	12.5	1000	1500		1.3
TM18	4	4°33'	18	16.0	13.5	1000	1500		1.6
TM20	4	4°03'	20	18.0	15.5	1000	1500	2000	2.0
TM22	5	4°40'	22	19.5	16.5	1000	1500	2000	2.3
TM25	5	4°03'	25	22.5	19.5	1000	1500	2000	3.1
TM28	5	3°34'	28	25.5	22.5	1000	1500	2000	4.0
TM32	6	3°46'	32	29.0	25.5	1000	1500	2000	5.2
TM36	6	3°19'	36	33.0	29.5	1000	1500	2000	6.7
TM40	6	2°57'	40	37.0	33.5	1000	1500	2000	8.4

※左ネジは軸径の後にL記号を表示して下さい。(例) TM10L

※材質SUS303も切削加工にて生産しております。(例) TMSS10L

UNT TMC series 左右同軸30度台形ネジ軸



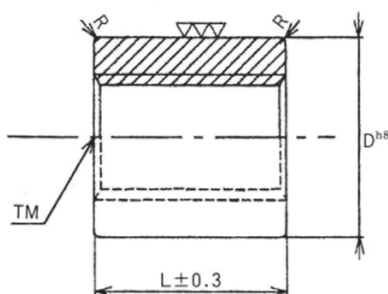
- 材質：S 45 C (機械構造用炭素鋼)
- 単一ピッチ誤差：±0.02mm
- 累積ピッチ誤差：±0.05/300mm



TMCシリーズ寸法表

軸 呼び番号	ピッチ P	主 要 寸 法 (mm)				標 準 長 さ (mm)				重 量 (kgf/m)
		リード角 θ	外 径 d	有効径 d ₂	谷 径 d ₁	全 長 L 〔ねじ部長さL ₁ 〕				
TMC10	2	4°03′	10	9.0	7.5	530 〔250〕	730 〔350〕	930 〔450〕	1130 〔550〕	0.5
TMC12	2	3°19′	12	11.0	9.5					0.8
TMC14	3	4°22′	14	12.5	10.5					1.0
TMC16	3	3°46′	16	14.5	12.5					1.3
TMC18	4	4°33′	18	16.0	13.5					1.6
TMC20	4	4°03′	20	18.0	15.5					2.0
TMC22	5	4°40′	22	19.5	16.5					2.3
TMC25	5	4°03′	25	22.5	19.5					3.1
TMC28	5	3°34′	28	25.5	22.5					4.0
TMC32	6	3°46′	32	29.0	25.5					5.2

UNT TMSP series プラスチック30度台形ネジ



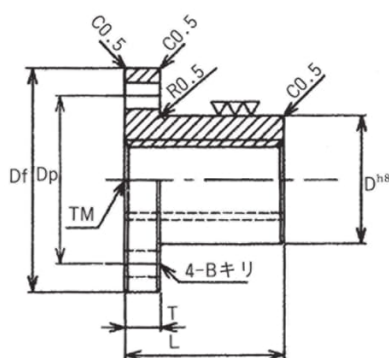
材質：ポリアセタール樹脂

TMSPシリーズ寸法表

ナット 呼び番号	ピッチ P	主 要 寸 法 (mm) 外 径 D ^{h8}	全 長 L	R	ナット重量 (kgf)	動的許容 推 量 (kgf)	ネジ軸 呼び番号
TMSP10	2	20	20	1	0.007	22	TM10
TMSP12	2	22	22	1	0.009	29	TM12
TMSP14	3	22	22	1	0.008	35	TM14
TMSP16	3	28	26	1	0.02	46	TM16
TMSP18	4	32	31	1	0.03	63	TM18
TMSP20	4	32	31	1	0.02	70	TM20
TMSP22	5	36	40	1	0.04	100	TM22
TMSP25	5	36	40	1	0.04	116	TM25
TMSP28	5	44	45	1.5	0.06	147	TM28
TMSP32	6	44	45	1.5	0.06	162	TM32

※左ナットは軸径の後にL記号を表示して下さい。(例) TMSP10L

UNT TMFP series プラスチック30度台形ネジ



材質：ポリアセタール樹脂

TMFPシリーズ寸法表

ナット 呼び番号	ピッチ P	外径 D^{h8}	主 要 寸 法 (mm) 全 長 L	フランジ厚 T	フランジ外径 D_f	取付穴 DP	取付穴径 B	ナット重量 (kgf)	F_0 動的許容推力 (kgf)	ネジ軸 呼び番号
TMFP10	2	20	24	8	36	26	4.3	0.02	26	TM10
TMFP12	2	22	30	8	44	31	5.4	0.03	40	TM12
TMFP14	3	22	30	8	44	31	5.4	0.02	50	TM14
TMFP16	3	28	35	9	51	38	6.6	0.04	64	TM16
TMFP18	4	32	40	9	56	42	6.6	0.05	89	TM18
TMFP20	4	32	40	9	56	42	6.6	0.05	100	TM20
TMFP22	5	36	50	10	61	47	6.6	0.08	126	TM22
TMFP25	5	36	50	10	61	47	6.6	0.07	144	TM25
TMFP28	5	44	56	11	76	58	9.0	0.13	180	TM28
TMFP32	6	44	56	11	76	58	9.0	0.12	209	TM32

※左ナットは軸径の後にL記号を表示して下さい。(例) TMFP10L

UNTR LR series リニアロータリー

実用新案出願公告

平成02-047797

平成02-047798

UNTRリニアロータリーは、ボールスクリュウより、より良く回転運動を直線運動に変換します。さらにネジを切ったナット・ネジ軸が不要なスクリュウタイプの摩擦直線駆動装置です。

ボールベアリングとリニアシャフトとの接触面のみで回転する送りネジ機構となっておりますので、過大な負荷・不慮の衝突に対しても、ユニットがスリップする安全機構の機能をもっています。正確な位置決めへの追求は困難と思われませんが、リニアロータリーの持っている特性を十分に生かすことにより、各種装置に利用できます。



■構造

UNTRリニアロータリーは、二片のアルミ製ブロックの両端面に、それぞれ3個、合せて6個のボールベアリングをリード角に相当する傾斜角度に組込んだ製品です。

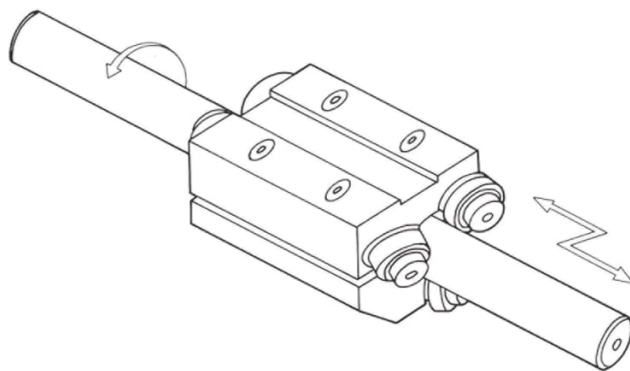
二片のブロックの間にリニアシャフトを挿入し、リニアシャフトを回転運動させる事により、傾斜角度をもったボールベアリングが、ボールスクリュウのリードに相当する量だけ直線運動を実現します。また、推力の保持は、調整ネジ（ウレタン・強力バネ）と六角穴付ボルトの締め付けにより調整ができます。

■特長

- シンプルで用途が広い
- リニアシャフトで使用可能
- 機械効率は90%以上
- 無給油・ドライな作用状態で走行可能
- リニアシャフトを使用するため、長尺のストロークが可能

■用途

半導体製造装置〔拡散炉・ウェハ及び周辺装置・組立装置・洗浄装置〕搬送装置・取出し装置・OA機器・巻線機・ピックアンドプレスマシン・印刷機・包装機・自動化機器。



UNR LR series リニアロータリー

■特性

1. リニアシャフトで使用可能

UNRリニアロータリーは、リニアシャフトを使用するためロングストロークに対する対応が容易であり、また丸シャフトなので、端末の加工性が非常に容易です。従って大きなコストメリットを期待できます。

ネジを切っていないシャフトでボールスクリュウの役目をする摩擦駆動方式送りネジ機構のため運転時の異常な過負荷が発生した場合は、リニアシャフトが回転を続けていても、ユニット本体はスリップにより停止し、事故を未然に防ぐことができます。ただし、リニアロータリーのスリップは過負荷防止機構であり、連続的なスリップ状態での使用は好ましくありません。

2. 精度

1) バックラッシュ〔軸方向スキマ〕：0.01mm以下

2) 単一リード誤差：±0.03mm

1回転当りの誤差〔スリップ〕：±0.03mm

2回転当りの誤差〔スリップ累積〕：±0.06mm

UNRリニアロータリーは、摩擦駆動装置であるため、推力の大小・進行方向・慣性力・リードの大小等により、くり返し位置決め精度がスリップ現象により変化する場合がありますので、高精度な位置決め精度を要求される場合にはクローズドループ制御方式をご採用下さい。

3. 寿命

1) 締め付けトルク

UNRリニアロータリーの推力は、ボールベアリングとリニアシャフトの摩擦抵抗により成立しているもので、従ってボールベアリングをリニアシャフトに押しつける力を変化させることとなります。

このときの押しつけ力（軸力）は、ユニット本体の締め付けボルトの締め付けトルクによって決まり、この締め付けトルクの大きさは寿命に影響を与えることとなります。

2) リード

UNRリニアロータリーは、リードを大きくすることにより、ボールベアリング一回転当りの進みを大きくすることができ、少ない回転数で同一距離を移動することになり、リードが小さい物と比べれば、距離寿命は大きくなります。

3) その他

UNRリニアロータリーは、6個のボールベアリングに均等に負荷を持たせることによってスムーズな動きを保証しています。従って、取付面との芯高・締め付けボルトを締め付けた後、左右のスキマが均等であることを確認してください。

4. 締め付けトルク

UNRリニアロータリーは、定格の締め付けトルク又は締め付けボルトを6回転左右均等に締め付けることで推力を保持できますが、必要なスラスト荷重（推力）を与えながら適当に調整することが必要です。

過度の締め付けは、ボールベアリング寿命を大幅に短縮することになります。

5. メンテナンス

UNRリニアロータリーのボールベアリングはグリース入りを使用しておりますので給油は不要です。

リニアシャフトにごみ、ほこり等がないよう十分に注意して下さい。

ごみ、ほこり等が多い環境での使用に、シール付リニアロータリーも用意できます。

（標準品）

UNT LRseries リニアロータリー

■選定

1. 推力の決定

1) 作用スラスト荷重(Fa)

$F = \mu W$ (水平移動)

$F_w = \mu W + W$ (垂直移動)

2) 最大スラスト荷重(Fmax)

$$F_{\max} = F_w + F_a \quad F_a = \frac{W \Delta V}{gt}$$

F_w : 作用スラスト荷重 (kgf)

W : 負荷重量 (kgf)

μ : 摩擦係数 (0.01)

V : 速度 (m/sec)

ΔV : 加減速速度差 (m/sec)

g : 重力加速度 (9.8m/Sec²)

t : 加減速時間 (sec)

2. 軸径の決定

1) 直線運動速度 (V)

$$V = \frac{\ell \times n}{60}$$

V : 運動速度 (mm/s)

ℓ : リード (mm)

n : 毎分回転数 (rpm)

2) リニアシャフト回転数 (n)

$$n = \frac{60 \times V}{\ell}$$

■駆動トルク

$$T = \frac{F_a \times \ell}{2\pi \times \eta} = \frac{F_a \times \ell}{5.65}$$

T : 駆動トルク (kgf·cm)

F_a : 軸方向荷重 (kgf)

$F_a = F_{\max}$

ℓ : リード (cm)

η : 効率 (0.9)

■寿命

1) 定格回転寿命

$$L = \left(\frac{C}{F_a} \right)^3 \times 10^6$$

L : 定格寿命 (rev)

C : 基本定格荷重 (kgf)

F_a : 軸方向荷重 (kgf)

2) 寿命時間

$$L_h = \frac{L}{60 \times n}$$

L_h : 寿命時間 (hr)

n : 毎分回転数 (rpm)

3) 走行距離寿命

$$L_s = \frac{L \times \ell}{10^6}$$

L_s : 走行距離寿命 (km)

ℓ : リード (mm)

UNT LRseries リニアロータリー

■危険速度（計算値の80%以内）

$$NC = 12.2 \frac{\lambda^2}{L^2} d \times 10^6$$

L：取付間距離（mm）

d：軸径（mm）

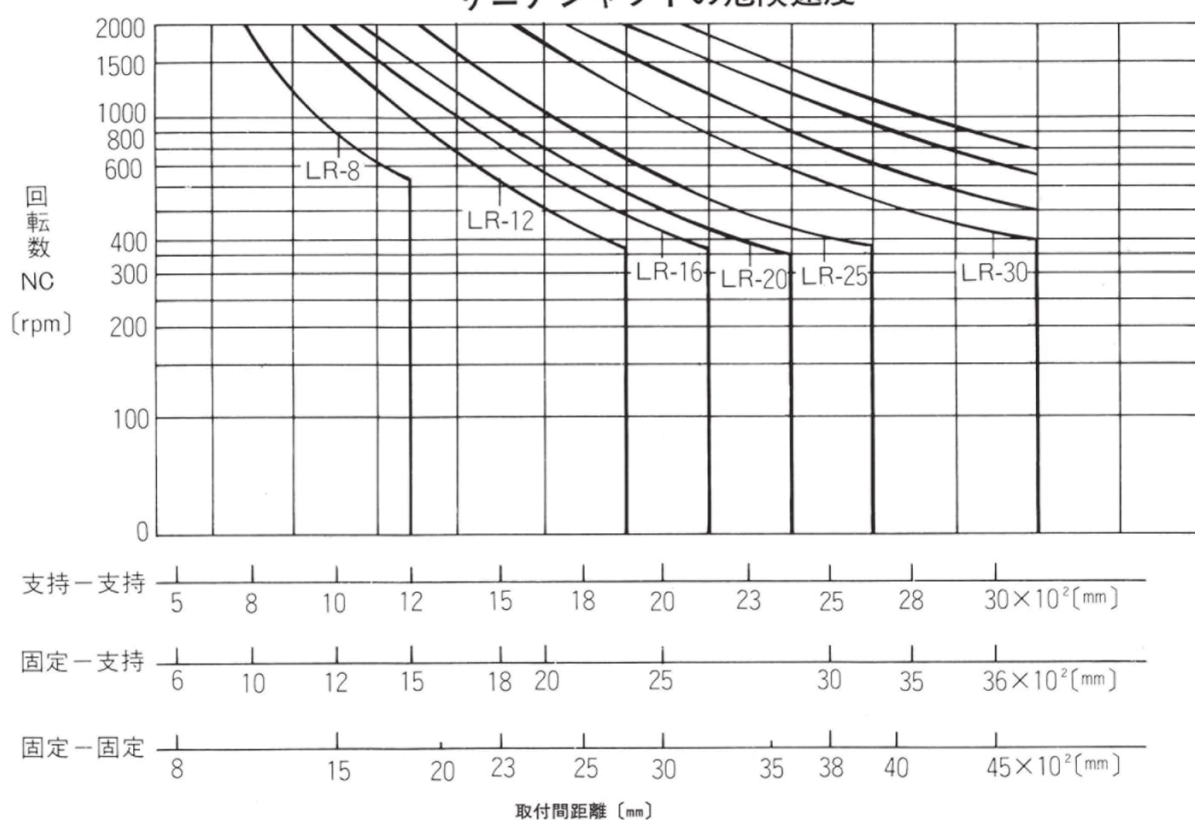
λ：取付係数

支持－支持 λ＝3.142

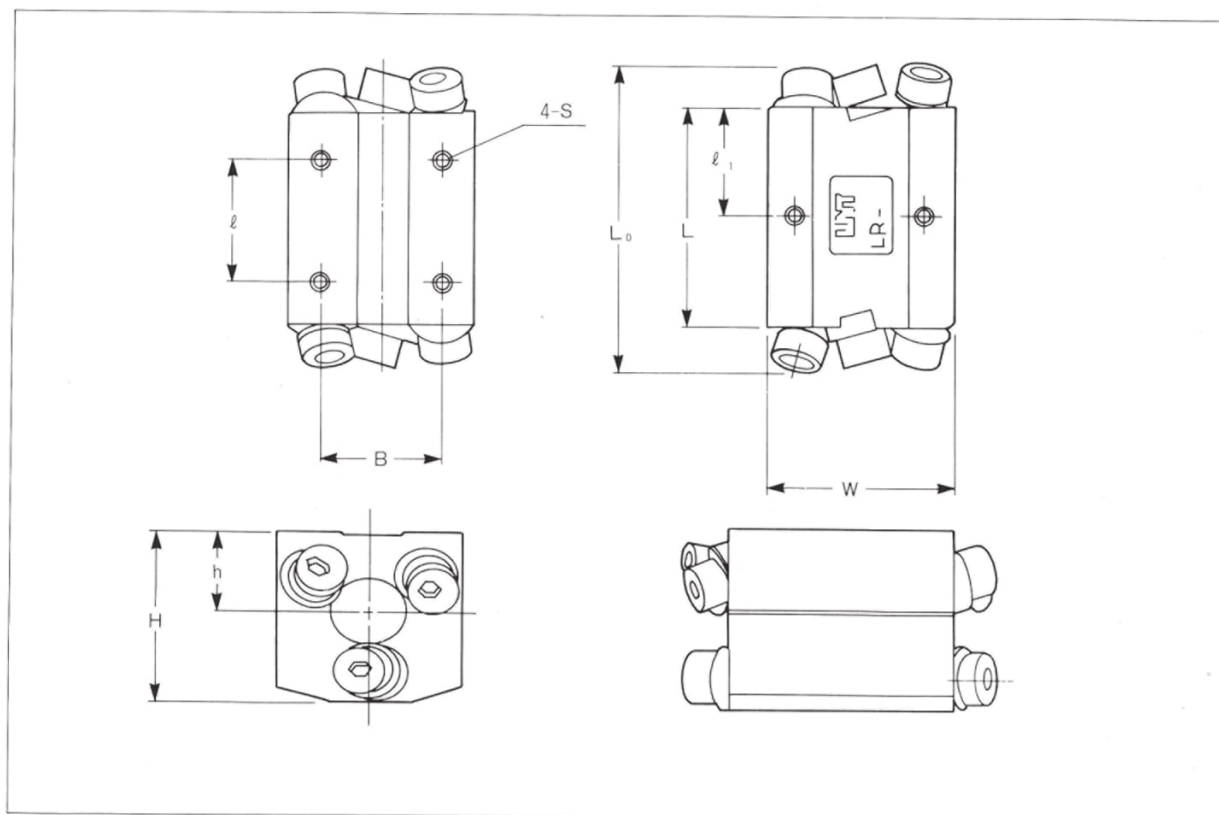
固定－支持 λ＝3.927

固定－固定 λ＝4.730

リニアシャフトの危険速度



UNT LR series リニアロータリー

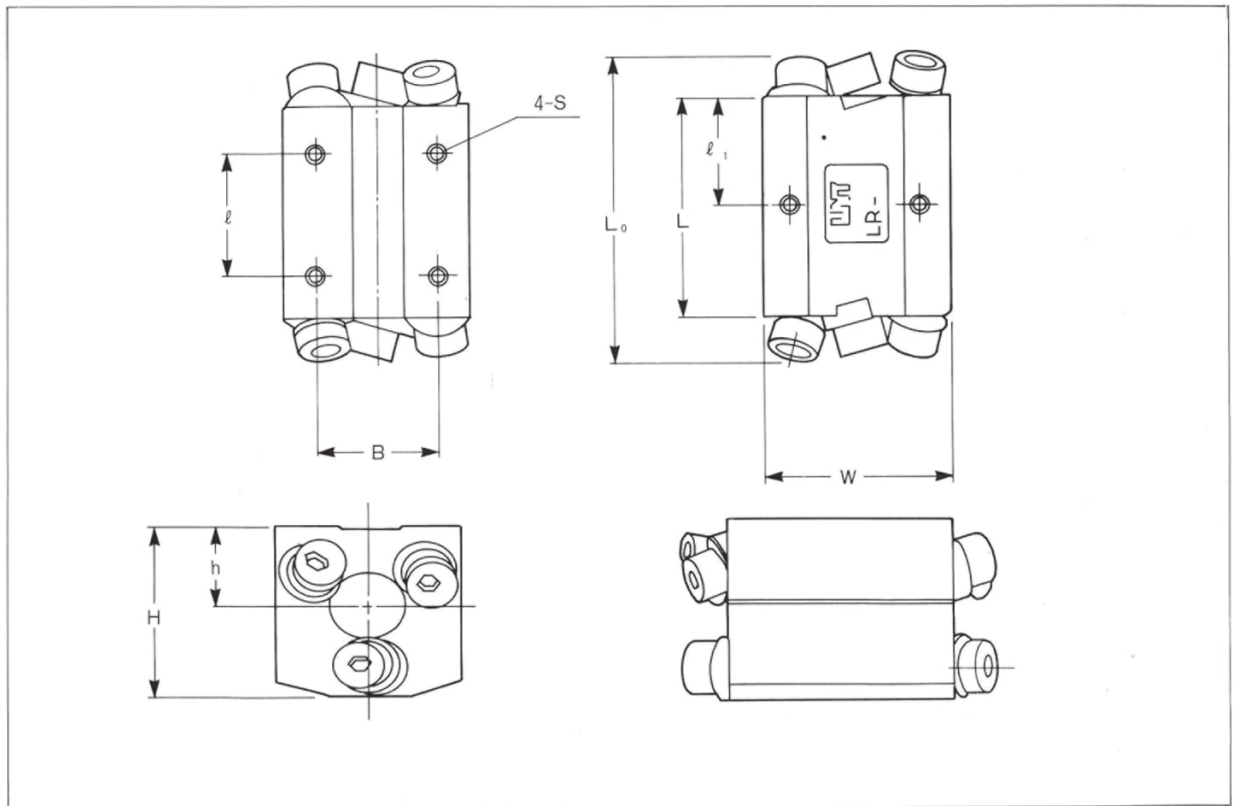


LRシリーズ寸法表

呼び番号	軸径 d	リード	主 要 寸 法 (mm)								推力 (kgf)	基本定格荷重 C (kgf)	重量 (kgf)	(参考) 締付トルク (kgf・cm)	
			± 0.03 h	W	L	L ₀	ℓ ₁	H	B	ℓ					S
LR- 804	8	4	14	28	40	52	20	28	18	20	M4×8	10	30	0.15	1.5
LR- 808	8	8	14	28	40	52	20	28	18	20	M4×8	10	30	0.15	1.5
LR-1206	12	6	19	38	50	64	25	38	25	28	M5×10	15	60	0.20	2〜2.5
LR-1212	12	12	19	38	50	64	25	38	25	28	M5×10	15	60	0.20	2〜2.5
LR-1608	16	8	21	50	60	79	30	45	34	30	M6×12	25	90	0.30	4
LR-1616	16	16	21	50	60	79	30	45	34	30	M6×12	25	90	0.30	4

- LR-8～LR-12までは硬質アルマイト表面処理してあります。
- ボールベアリングはステンレス製(SUS440C)を使用しております。
- ボールベアリング取付ボルトは研磨・メッキ処理されたリーマネジを使用しております。
- シール付リニアロータリーも用意できます。(標準品)

UNT LR series リニアロータリー



LRシリーズ寸法表

呼び番号	軸径 d	リード	主 要 寸 法 (mm)									推力 (kgf)	基本定格荷重 C (kgf)	重量 (kgf)	(参考) 締付トルク
			± 0.03 h	W	L	L ₀	ℓ ₁	H	B	ℓ	S				
LR-2010	20	10	26	58	70	99	35	56	38	40	M8×18	25	130	0.50	6回転
LR-2020	20	20	26	58	70	99	35	56	38	40	M8×18	25	130	0.50	6回転
LR-2525	25	25	36	75	80	117	40	76	56	50	M10×20	30	200	1.20	6回転
LR-3030	30	30	40	92	90	124	45	90	70	60	M10×20	40	250	1.50	6回転

推力の保持に対しては、強力バネを組込んだ六角穴付ボルトにより調整していますので、締め付けボルトを6回転、左右均等に締めつけて下さい。

EX]

- 1) LR-20に使用強力バネTH10×20 6.25kgf・mm×4.8mm(たわみ)=30kgf 締付ボルトM5-P0.8× $\frac{6\text{回転}}{6\text{回転}}=4.8\text{mm}$ (たわみ)
- 2) LR-25に使用強力バネTH12×25 7.10kgf・mm×6.0mm(たわみ)=43kgf 締付ボルトM6-P1.0× $\frac{6\text{回転}}{6\text{回転}}=6.0\text{mm}$ (たわみ)
- 3) LR-30に使用強力バネTH14×25 9.83kgf・mm×6.0mm(たわみ)=59kgf 締付ボルトM6-P1.0× $\frac{6\text{回転}}{6\text{回転}}=6.0\text{mm}$ (たわみ)

- LR-20はステンレス製(SUS440C)ボールベアリングを使用しております。
- ボールベアリング取付ボルトは研磨・メッキ処理されたリーマネジを使用しております。
- シール付きリニアロータリーも用意できます(標準品)。