

ピロボール

- 給油式ピロボール球面滑り軸受インサート形
- 給油式ピロボールロッドエンドインサート形
- 給油式ピロボールロッドエンドダイカスト形
- 無給油式ピロボールロッドエンド



構造と特長

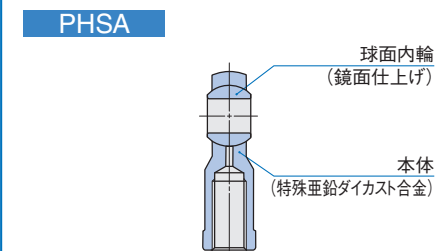
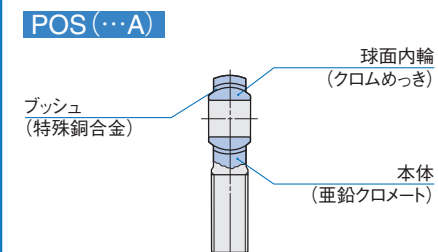
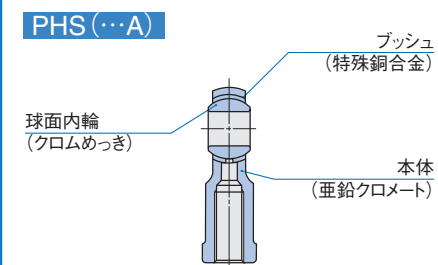
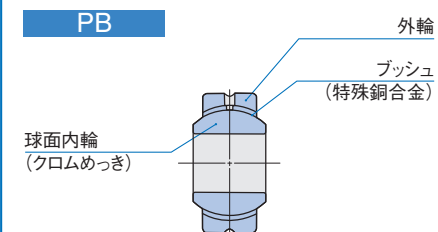
IKOピロボールは、小さな容積で大きなラジアル荷重と両方向のアクシアル荷重を同時に負荷できる自動調心形の球面滑り軸受です。

この軸受は滑り面の種類によって、インサート形、ダイカスト形及び無給油式があります。インサート形は球面内輪となじみ性のある特殊銅合金ブッシュとの接触、ダイカスト形は球面内輪と特殊亜鉛ダイカスト合金との接触、無給油式は球面内輪と自己潤滑性のある特殊PTFEライナーとの接触によって円滑な回転と傾斜運動が得られ、耐摩耗性、耐荷重性に優れています。

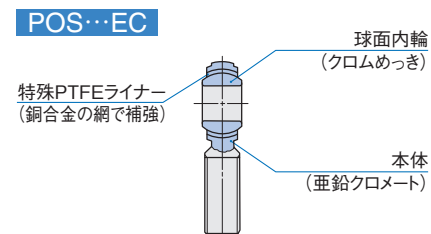
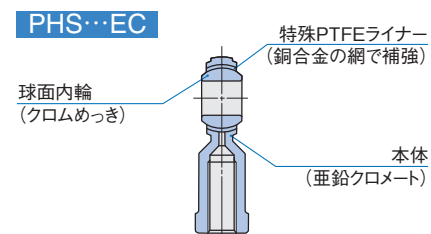
また、ピロボールロッドエンドは本体にめねじ又はおねじが加工されているので、取付けが容易です。

工作機械、繊維機械及び包装機械などの制御機構や、リンク機構に使用されています。無給油式は特に一定方向の荷重を負荷する場合に適し、食品機械などの油を嫌う分野や給油不可能な箇所に最適です。

給油式ピロボールの構造



無給油式ピロボールの構造



PB
PHS
POS
PHSA

形式

ピロボールには、表1に示す形式があります。

表1 軸受の形式

軸受の形式 区分	給油式		無給油式		
	球面滑り軸受	ロッドエンド	ロッドエンド	ロッドエンド	
インサート形	PB	PHS (…A) めねじ付き	POS (…A) おねじ付き	PHS…EC めねじ付き	POS…EC おねじ付き
ダイカスト形	—	PHSA	—	PHS…EC	POS…EC

給油式ピロボール球面滑り軸受 インサート形 PB

この軸受は、焼入硬化後精密仕上げし球面部にクロムめっきを施した球面内輪と外輪との間に、なじみ性のある特殊銅合金のブッシュがインサートされた耐摩耗性と剛性のある軸受で、軸及びハウジングに取り付けて使用します。

なお、特に大きなラジアル及びアキシアル荷重が負荷される場合は、内外輪の滑り面を二硫化モリブデン (MoS₂) 皮膜処理した球面滑り軸受 (452 ページ参照) を推奨します。

給油式ピロボールロッドエンド インサート形 PHS (…A)、POS (…A)

この軸受は、焼入硬化後精密仕上げし球面部にクロムめっきを施した球面内輪と、亜鉛クロメートを施した本体との間に、なじみ性のある特殊銅合金のブッシュがインサートされた耐摩耗性、耐食性、剛性のある軸受です。本体にめねじを備えた PHS とおねじを備えた POS とがあります。なお、PHS 及び POS の大きさは 5 ~ 18 には、形式記号として寸法のあとに A が付きます。

給油式ピロボールロッドエンド ダイカスト形 PHSA

この軸受は、焼入硬化後鏡面仕上げを施した球面内輪を、特殊亜鉛ダイカスト合金の本体で保持しており、滑り面は全面が密着に近い接触状態をもち、耐摩耗性、耐荷重性のある経済性の高い軸受です。

無給油式ピロボールロッドエンド PHS…EC、POS…EC

この軸受は、本体に亜鉛クロメートを施し、球面内

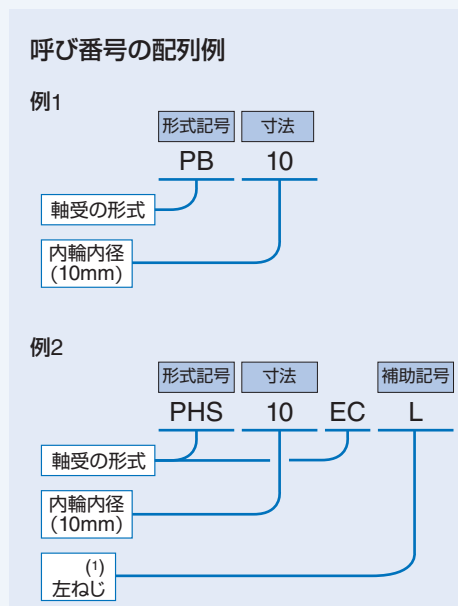
輪は焼入硬化後精密仕上げした後球面部にクロムめっきを施して耐食性を向上させています。

滑り面は、銅合金の網で補強された特殊 PTFE ライナーを本体に固着しているため荷重に対するクリープ変形が少なく、耐摩耗特性に優れたメンテナンスフリーの軸受です。

本体にめねじを備えた PHS…EC とおねじを備えた POS…EC とがあります。

呼び番号

ピロボールの呼び番号は、形式記号・寸法・補助記号からなり、以下に配列例を示します。



注(1) 右ねじの場合は無記号になります。

精度

ピロボールの精度は、表2及び表3によります。インサート形のラジアル内部すきまは、最大 0.035mm です。

表2 許容差 単位 mm

軸受の形式	名称	寸法記号	寸法差
PB	内輪内径	<i>d</i>	H7
	外輪外径	<i>D</i>	h6
	内輪幅	<i>B</i>	0 -0.1
	外輪幅	<i>C</i>	±0.1
PHS (…A) POS (…A) PHS…EC POS…EC	内輪内径	<i>d</i>	H7
	内輪幅	<i>B</i>	0 -0.1
PHSA	内輪内径	<i>d</i>	+0.063 -0.012
	内輪幅	<i>B</i>	表3参照

表3 PHSAの内輪幅*B*の許容差 単位 mm

<i>d</i> 内輪内径	Δ_{Bs} 実測内輪幅の寸法差	
	を超え	以下
—	14	0 -0.2
14	20	0 -0.3
20	22	0 -0.4

はめあい

ピロボールの推奨はめあいは、表4に示すとおりです。

表4 推奨はめあい

条件	公差域クラス	
	軸	ハウジング穴(1)
通常の使用条件	h7	H7
方向不定荷重作用時	n6、p6	N7

注(1) ピロボール球面滑り軸受インサート形に適用します。

軸受の選定

ピロボールの負荷容量は、軸受の形式によって、滑り接触部の面圧及びハウジング本体の強度を考慮して決められていますので、寸法表に示す動負荷容量 C_d 及び静負荷容量 C_s を基準に軸受を選定します。

負荷容量

①動負荷容量

動負荷容量 C_d は、球面滑り部の接触面圧を基本として算出しています。また、動負荷容量は軸受の寿命を計算するときに使用します。

動負荷容量は、軸受温度の影響を考慮し、温度係数を使用して次の式によります。

$$C_{dt} = f_t C_d \dots \dots \dots (1)$$

ここに C_{dt} : 温度上昇を考慮した動負荷容量 N

f_t : 温度係数 (表5参照)

C_d : 動負荷容量 N (寸法表参照)

表5 温度係数 f_t

軸受の形式	軸受の温度 °C					
	-30 80	80 90	90 100	100 120	120 150	150 180
PB PHS (…A) POS (…A)	1	1	1	1	1	0.7
PHS…EC POS…EC	1	1	0.9	0.75	0.55	—

②静負荷容量

静負荷容量 C_s は、ピロボール球面滑り軸受の内輪又は外輪 (ロッドエンドでは内輪又は本体) が破壊されることなく、あるいは、作動不能となるような永久変形を起こすことなく負荷できる静的最大荷重をいいます。

最大使用荷重

動負荷容量 C_d に対する軸受荷重の推奨値は、軸受の形式及び荷重条件によって異なります。また、ピロボールロッドエンドの場合、静負荷容量に対して安全を見込む必要があります。

ピロボールの最大使用荷重は表6の値を目安としてください。なお、ラジアル荷重以外にアキシャル荷重が加わる場合、ハウジング本体に曲げ応力が働くため注意する必要があります。

表6 最大使用荷重

軸受の形式	荷重方向	
	一定	交番
PB	$\leq 0.3C_d$	$\leq 0.6C_d$
PHS (…A), POS (…A)	$\leq 0.3C_d$	$\leq 0.2C_s$
PHSA	$\leq 0.16C_s$	
PHS…EC, POS…EC	$\leq 0.3C_s$	$\leq 0.2C_s$

備考 C_d は動負荷容量、 C_s は静負荷容量を表します。

等価ラジアル荷重

ピロボールは、ラジアル荷重とアキシャル荷重が同時に負荷できる軸受です。それらの荷重の大きさと方向が一定の場合、等価ラジアル荷重は次の式によります。

$$P = F_r + YF_a \quad \text{.....(2)}$$

ここに P : 等価ラジアル荷重 N

F_r : ラジアル荷重 N

F_a : アキシャル荷重 N

Y : アキシャル荷重係数 (表7参照)

表7 アキシャル荷重係数 Y

軸受の形式	F_a/F_r					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	>0.5
PB	1	2	3	4	5	不適
PHS (…A) POS (…A)	1	2	3	4	5	不適
PHS…EC POS…EC	1	2	3	不適		

軸受の寿命

ピロボールの寿命は、滑り接触面の摩耗によって内部すきまの増加、摩擦トルクの増大や軸受温度の上昇などで正常な作動が不可能となるまでの総揺動回数で表します。

また、寿命は滑り接触する部分の材質、荷重の方向・大きさ、潤滑条件及び滑り速度などの多くの要素に影響を受けるため、寿命計算値は経験による実用的な値として使用できます。

①給油式ピロボールの寿命 PB・PHS (…A)・POS (…A)

[1] pV 値の確認

給油式ピロボールの寿命計算式を適用するには、図1に示した pV 線図の許容範囲内にあるかを確認します。

この範囲を超えて使用する場合には、IKO にお問い合わせください。

接触面圧 p 及び滑り速度 V は、次の式によります。

$$p = \frac{50P}{C_{dt}} \quad \text{.....(3)}$$

$$V = 5.82 \times 10^{-4} d_k \beta f \quad \text{.....(4)}$$

ここに p : 接触面圧 N/mm²

P : 等価ラジアル荷重 N (式(2)参照)

C_{dt} : 温度上昇を考慮した動負荷容量 N (式(1)参照)

V : 滑り速度 mm/s

d_k : 球径 mm (寸法表参照)

2β : 揺動角 度 (図2参照)

$\beta < 5^\circ$ の場合 $\beta = 5$

回転の場合 $\beta = 90$

f : 毎分揺動回数 min⁻¹

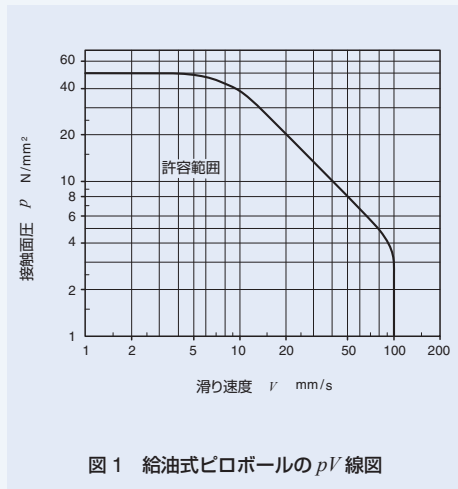


図1 給油式ピロボールの pV 線図

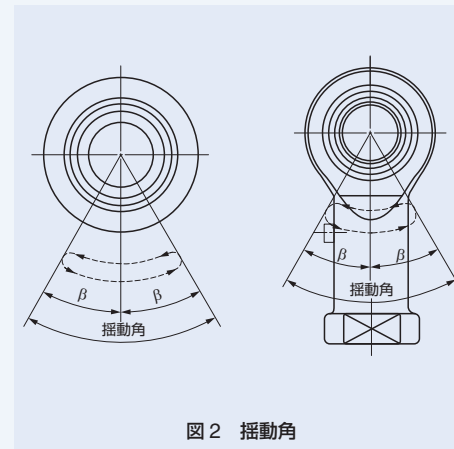


図2 揺動角

[2] 軸受寿命

給油式ピロボールの寿命は、次の式によります。

$$G = \frac{3.18b_1b_2b_3}{\sqrt{d_k\beta}} \left(\frac{C_{dt}}{P} \right)^2 \times 10^5 \quad \text{.....(5)}$$

$$L_h = \frac{G}{60f} \quad \text{.....(6)}$$

ここに G : 寿命 (総揺動回数)

b_1 : 荷重方向係数 (表8参照)

b_2 : 潤滑係数 (表8参照)

b_3 : 滑り速度係数 (図3参照)

C_{dt} : 温度上昇を考慮した動負荷容量 N (式(1)参照)

P : 等価ラジアル荷重 N (式(2)参照)

L_h : 寿命時間 h

f : 毎分揺動回数 min⁻¹

表8 荷重方向係数 b_1 と潤滑係数 b_2

荷重方向係数 b_1		潤滑係数 b_2	
荷重方向		定期給油	
一定	交番	なし	あり
1	5	1	15

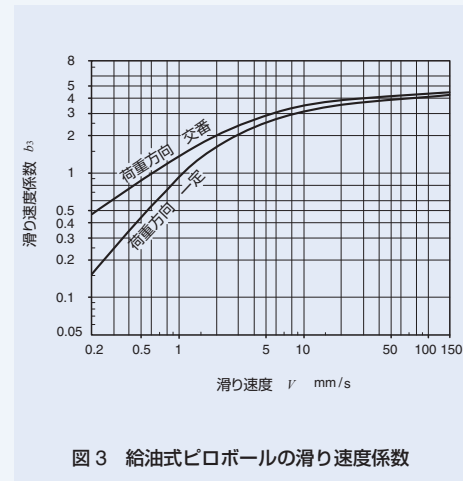


図3 給油式ピロボールの滑り速度係数

②無給油式ピロボールの寿命 PHS…EC・POS…EC

[1] pV 値の確認

無給油式ピロボールの寿命計算式を適用するには、図4に示した pV 線図の許容範囲内にあるかを確認します。

この範囲を超えて使用する場合には、IKO にお問い合わせください。

接触面圧 p 及び滑り速度 V は、式(3)、(4)によります。

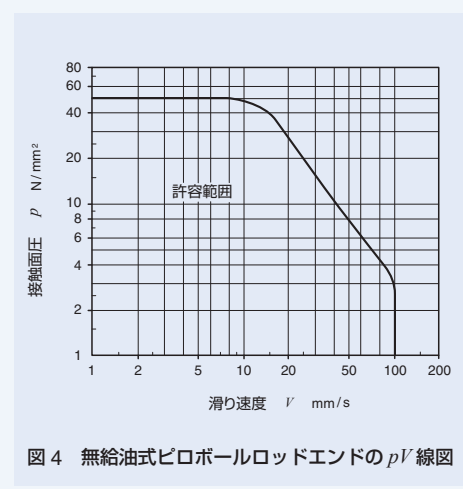


図4 無給油式ピロボールロッドエンドの pV 線図

[2] 軸受寿命

無給油式ピロボールの寿命は、図5を用いて、式(3)で得た接触面圧 p のときの総滑り距離 S を求めます。

したがって、総揺動回数及び寿命時間は、次の式によります。

$$G = 16.67 \times b_1 \times \frac{Sf}{V} \dots\dots\dots(7)$$

$$L_h = \frac{G}{60f} \dots\dots\dots(8)$$

ここに G : 寿命 (総揺動回数)
 b_1 : 荷重方向係数 (表9参照)
 S : 総滑り距離 m
 f : 毎分揺動回数 min^{-1}
 V : 滑り速度 mm/s
 L_h : 寿命時間 h

表9 荷重方向係数 b_1

荷重方向	一定	交番
荷重方向係数 b_1	1	0.2 ⁽¹⁾

注(1) ゆるやかな交番荷重が作用するときの荷重方向係数を示します。速い交番荷重が作用する場合は、急速に低下しますのでIKOにお問い合わせください。

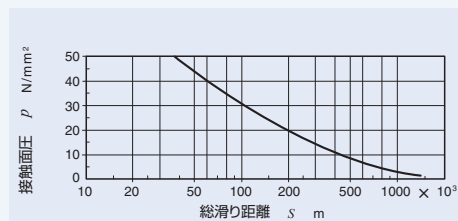


図5 無給油式ピロボールロッドエンドの面圧と総滑り距離

潤滑

無給油式ピロボールロッドエンドは、自己潤滑性のあるライナーを滑り面に使用しているため、無給油で使用することができます。

給油式ピロボールは、グリースを封入していませんので、適正な潤滑を行って使用してください。無給油のまま使用すると、滑り接触面の摩耗が増加したり、焼付きの原因となります。

油穴とグリースニップル

外輪又は本体の油穴及びグリースニップルの仕様を表10に示します。また、グリースニップルに適合する注油ノズルの形式を表11に示します。

油穴及びグリースニップルなしの軸受は、グリースを球面部に塗布してください。

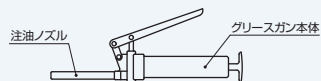
表10 油穴及びグリースニップルの仕様

軸受の形式	仕様	
	内輪内径 d mm	
PB		油穴1個+油溝
PHS (...A)	$d \leq 4$	なし
	$4 < d$	グリースニップル付き
POS (...A)	$d \leq 4$	なし
	$4 < d \leq 6$	油穴1個
	$6 < d$	グリースニップル付き
PHSA		グリースニップル付き
PHS...EC、POS...EC		なし

表11 注油ノズルの形式と寸法

形式	主要寸法
A-5126T	
A-5120R	
B-5120R	

備考 (株)ヤマダコーポレーション製HSP-3でも給脂ができます。
 表に示す注油ノズルは、下図の一般的な市販のグリースガン本体に取り付けて使用することができます。ご要望のときは注油ノズルの形式を指定して、IKOにお問い合わせください。



使用温度範囲

給油式ピロボールの最高許容温度は、インサート形は180℃、ダイカスト形は80℃です。

無給油式ピロボールロッドエンドの最高許容温度は150℃です。

使用上の注意

①ねじ込み深さ

ロッドエンド本体へのねじ込み深さの推奨値は次に示すとおりです。

インサート形及び無給油式：ねじ呼び径の1.25倍以上

ダイカスト形：ねじ呼び径の2倍以上

②許容傾斜角

許容傾斜角は取付構造により異なり表12のとおりです。

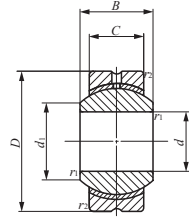
表12 許容傾斜角

単位 度

d 内輪内径 mm	PB ⁽¹⁾ 、PHS (...A)、POS (...A) PHS...EC、POS...EC		PHSA	
	α_1	α_2	α_1	α_2
3	7	13	—	—
4	7	13	—	—
5	8	13	7	13
6	8	13	7	13
8	8	14	8	14
10	8	14	8	14
12	8	13	8	13
14	10	16	9	16
16	9	15	9	15
18	9	15	9	15
20	9	15	9	15
22	10	15	9	15
25	9	15	—	—
28	9	15	—	—
30	10	17	—	—

注(1) PBの場合は、 α_2 の許容傾斜角が一般的です。

給油式ピロボール球面滑り軸受 インサート形



PB

呼び番号	質量 (参考) g	主要寸法 mm						動負荷容量 C _d N	静負荷容量 C _s N	
		d	D	C	B	d ₁	r _s min ⁽¹⁾ ボール直径 mm (inch)			
PB 5	8.5	5	16	6	8	7.7	0.2	11.112 (⁷ / ₁₆)	3 270	7 850
PB 6	13	6	18	6.75	9	9	0.2	12.700 (¹ / ₂)	4 200	10 100
PB 8	24	8	22	9	12	10.4	0.2	15.875 (⁵ / ₈)	7 010	16 800
PB 10	39	10	26	10.5	14	12.9	0.2	19.050 (³ / ₄)	9 810	23 500
PB 12	58	12	30	12	16	15.4	0.2	22.225 (⁷ / ₈)	13 100	31 400
PB 14	84	14	34	13.5	19	16.9	0.3	25.400 (1)	16 800	40 400
PB 16	111	16	38	15	21	19.4	0.3	28.575 (1 ¹ / ₈)	21 000	50 400
PB 18	160	18	42	16.5	23	21.9	0.3	31.750 (1 ¹ / ₄)	25 700	61 600
PB 20	210	20	46	18	25	24.4	0.3	34.925 (1 ³ / ₈)	30 800	74 000
PB 22	265	22	50	20	28	25.8	0.3	38.100 (1 ¹ / ₂)	37 400	89 700
PB 25	390	25	56	22	31	29.6	0.6	42.862 (1 ¹¹ / ₁₆)	46 200	111 000
PB 28	410	28	62	25	35	32.3	0.6	47.625 (1 ⁷ / ₈)	58 400	140 000
PB 30	610	30	66	25	37	34.8	0.6	50.800 (2)	62 300	149 000

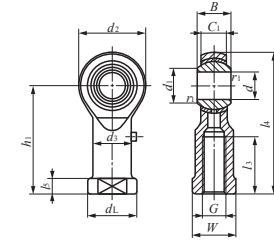
注⁽¹⁾ 面取寸法 r₁ 及び r₂ の最小許容寸法です。

備考1. 外輪に油溝と1個の油穴があります。

2. グリースは封入していません。適正な潤滑をしてご使用ください。

1N≒0.102kgf

給油式ピロボールロッドエンド インサート形・めねじ付き



PHS (…A)

呼び番号	質量 (参考) g	主要寸法 mm													動負荷容量 C _d N	静負荷容量 C _s N		
		d	ねじ G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₄	h ₁	l ₃	l ₅	W	d ₃	d _L			r ₁ min ⁽¹⁾ ボール直径 mm (inch)	
PHS 3	5.7	3	M 3×0.5	12	4.5	6	5.2	27	21	10	3	5.5	5	6.5	0.2	7.938 (⁵ / ₁₆)	1 750	3 670
PHS 4	11.9	4	M 4×0.7	14	5.3	7	6.5	31	24	12	4	8	8	9.5	0.2	9.525 (³ / ₈)	2 480	4 680
PHS 5A	16.5	5	M 5×0.8	16	6	8	7.7	35	27	14	4	9	9	11	0.2	11.112 (⁷ / ₁₆)	3 270	5 730
PHS 6A	25	6	M 6×1	18	6.75	9	9	39	30	14	5	11	10	13	0.2	12.700 (¹ / ₂)	4 200	6 910
PHS 8A	43	8	M 8×1.25	22	9	12	10.4	47	36	17	5	14	12.5	16	0.2	15.875 (⁵ / ₈)	7 010	10 200
PHS 10A	72	10	M10×1.5	26	10.5	14	12.9	56	43	21	6.5	17	15	19	0.2	19.050 (³ / ₄)	9 810	13 300
PHS 12A	107	12	M12×1.75	30	12	16	15.4	65	50	24	6.5	19	17.5	22	0.2	22.225 (⁷ / ₈)	13 100	16 900
PHS 14A	160	14	M14×2	34	13.5	19	16.9	74	57	27	8	22	20	25	0.2	25.400 (1)	16 800	20 900
PHS 16A	210	16	M16×2	38	15	21	19.4	83	64	33	8	22	22	27	0.2	28.575 (1 ¹ / ₈)	21 000	25 400
PHS 18A	295	18	M18×1.5	42	16.5	23	21.9	92	71	36	10	27	25	31	0.2	31.750 (1 ¹ / ₄)	25 700	30 200
PHS 20	380	20	M20×1.5	46	18	25	24.4	100	77	40	10	30	27.5	34	0.2	34.925 (1 ³ / ₈)	30 800	35 500
PHS 22	490	22	M22×1.5	50	20	28	25.8	109	84	43	12	32	30	37	0.2	38.100 (1 ¹ / ₂)	37 400	41 700
PHS 25	750	25	M24×2	60	22	31	29.6	124	94	48	12	36	33.5	42	0.6	42.862 (1 ¹¹ / ₁₆)	46 200	72 700
PHS 28	950	28	M27×2	66	25	35	32.3	136	103	53	12	41	37	46	0.6	47.625 (1 ⁷ / ₈)	58 400	87 000
PHS 30	1 130	30	M30×2	70	25	37	34.8	145	110	56	15	41	40	50	0.6	50.800 (2)	62 300	92 200

注⁽¹⁾ 面取寸法 r₁ の最小許容寸法です。

備考1. 内輪内径 d が4mm以下は油穴及びグリースニップルが付いていません。

その他は、本体にグリースニップルが付いています。

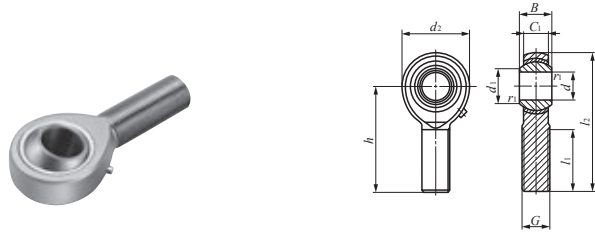
2. グリースは封入していません。適正な潤滑をしてご使用ください。

3. 内輪内径 d が8mm~14mmは、メートル細目ねじの仕様も用意しています。

ご要望のときは、IKOにお問い合わせください。

1N≒0.102kgf

給油式ピロボールロッドエンド インサート形・おねじ付き



POS (…A)

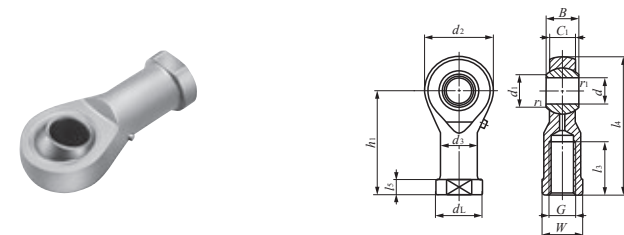
呼び番号	質量 (参考) g	主要寸法 mm											動負荷 容量 C _d N	静負荷 容量 C _s N
		d	ねじ G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₂	h	l ₁	r ₁ ⁽¹⁾	ボール 直径 mm (inch)		
POS 3	5.0	3	M 3×0.5	12	4.5	6	5.2	33	27	15	0.2	7.938 (³ / ₁₆)	1 750	1 220
POS 4	8.1	4	M 4×0.7	14	5.3	7	6.5	37	30	17	0.2	9.525 (⁷ / ₈)	2 480	2 060
POS 5A	12.5	5	M 5×0.8	16	6	8	7.7	41	33	20	0.2	11.112 (⁷ / ₁₆)	3 270	3 340
POS 6A	19	6	M 6×1	18	6.75	9	9	45	36	22	0.2	12.700 (¹ / ₂)	4 200	4 730
POS 8A	32	8	M 8×1.25	22	9	12	10.4	53	42	25	0.2	15.875 (⁵ / ₈)	7 010	8 640
POS 10A	54	10	M10×1.5	26	10.5	14	12.9	61	48	29	0.2	19.050 (³ / ₄)	9 810	13 300
POS 12A	85	12	M12×1.75	30	12	16	15.4	69	54	33	0.2	22.225 (⁷ / ₈)	13 100	16 900
POS 14A	126	14	M14×2	34	13.5	19	16.9	77	60	36	0.2	25.400 (1)	16 800	20 900
POS 16A	185	16	M16×2	38	15	21	19.4	85	66	40	0.2	28.575 (1 ¹ / ₈)	21 000	25 400
POS 18A	260	18	M18×1.5	42	16.5	23	21.9	93	72	44	0.2	31.750 (1 ¹ / ₄)	25 700	30 200
POS 20	340	20	M20×1.5	46	18	25	24.4	101	78	47	0.2	34.925 (1 ³ / ₈)	30 800	35 500
POS 22	435	22	M22×1.5	50	20	28	25.8	109	84	51	0.2	38.100 (1 ¹ / ₂)	37 400	41 700
POS 25	650	25	M24×2	60	22	31	29.6	124	94	57	0.6	42.862 (1 ¹¹ / ₁₆)	46 200	72 700
POS 28	875	28	M27×2	66	25	35	32.3	136	103	62	0.6	47.625 (1 ⁷ / ₈)	58 400	87 000
POS 30	1 070	30	M30×2	70	25	37	34.8	145	110	66	0.6	50.800 (2)	62 300	92 200

注⁽¹⁾ 面取寸法 r₁の最小許容寸法です。

- 備考1. 内輪内径 d が4mm以下は油穴及びグリースニップルが付いていません。
5~6mmは本体に1個の油穴があります。その他は、本体にグリースニップルが付いています。
グリースは封入していません。適正な潤滑をしてご使用ください。
3. 内輪内径 d が8mm~14mmは、メートル細目ねじの仕様も用意しています。
ご要望のときは、IKOにお問い合わせください。

1N≒0.102kgf

給油式ピロボールロッドエンド ダイカスト形・めねじ付き



PHSA

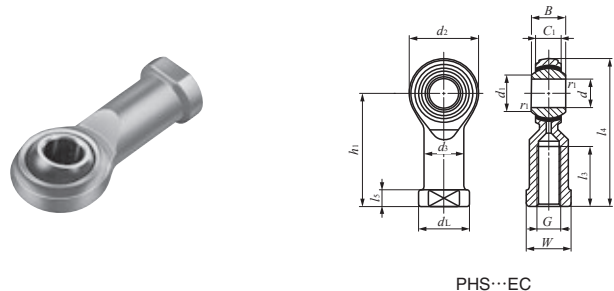
呼び番号	質量 (参考) g	主要寸法 mm															静負荷 容量 C _s N
		d	ねじ G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₄	h ₁	l ₃	l ₅	W	d ₃	d _L	r ₁ ⁽¹⁾	ボール 直径 mm (inch)	
PHSA 5	17	5	M 5×0.8	17	6	8	7.7	35.5	27	16	4	9	9	11	0.2	11.112 (⁷ / ₁₆)	5 470
PHSA 6	25	6	M 6×1	19.5	6.75	9	9	39.7	30	16	5	11	10	13	0.2	12.700 (¹ / ₂)	6 760
PHSA 8	45	8	M 8×1.25	24	9	12	10.4	48	36	19	5	14	12.5	16	0.2	15.875 (⁵ / ₈)	10 200
PHSA 10	70	10	M10×1.5	28	10.5	14	12.9	57	43	23	6.5	17	15	19	0.2	19.050 (³ / ₄)	13 100
PHSA 12	105	12	M12×1.75	32	12	16	15.4	66	50	27	6.5	19	17.5	22	0.2	22.225 (⁷ / ₈)	16 400
PHSA 14	155	14	M14×2	36	13.5	19	16.9	75	57	30	8	22	20	25	0.3	25.400 (1)	20 000
PHSA 16	190	16	M16×2	40	15	21	19.4	84	64	36	8	22	22	27	0.3	28.575 (1 ¹ / ₈)	23 900
PHSA 18	290	18	M18×1.5	45	16.5	23	21.9	93.5	71	40	10	27	25	31	0.3	31.750 (1 ¹ / ₄)	28 800
PHSA 20	400	20	M20×1.5	49	18	25	24.4	101.5	77	43	10	30	27.5	34	0.3	34.925 (1 ³ / ₈)	33 400
PHSA 22	500	22	M22×1.5	54	20	28	25.8	111	84	47	12	32	30	37	0.3	38.100 (1 ¹ / ₂)	40 400

注⁽¹⁾ 面取寸法 r₁の最小許容寸法です。

- 備考1. 本体にグリースニップルが付いています。
2. グリースは封入していません。適正な潤滑をしてご使用ください。
3. 内輪内径 d が8mm~14mmは、メートル細目ねじの仕様も用意しています。
ご要望のときは、IKOにお問い合わせください。

1N≒0.102kgf

無給油式ピロボールロッドエンド **めねじ付き**



PHS...EC

呼び番号	質量 (参考) g	主要寸法 mm															ボール 直径 mm (inch)	動負荷 容量 C _d N	静負荷 容量 C _s N
		d	ねじ G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₄	h ₁	l ₃	l ₅	W	d ₃	d _L	r _{1smin} ⁽¹⁾				
PHS 3EC	5.7	3	M 3×0.5	12	4.5	6	5.2	27	21	10	3	5.5	5	6.5	0.2	7.938 (¹ / ₁₆)	3 500	2 480	
PHS 4EC	11.9	4	M 4×0.7	14	5.3	7	6.5	31	24	12	4	8	8	9.5	0.2	9.525 (¹ / ₈)	4 950	3 260	
PHS 5EC	16.5	5	M 5×0.8	16	6	8	7.7	35	27	12.5	4	9	9	11	0.2	11.112 (¹ / ₈)	6 540	4 010	
PHS 6EC	25	6	M 6×1	18	6.75	9	9	39	30	13.5	5	11	10	13	0.2	12.700 (¹ / ₂)	8 410	4 940	
PHS 8EC	43	8	M 8×1.25	22	9	12	10.4	47	36	16	5	14	12.5	16	0.2	15.875 (¹ / ₂)	14 000	7 760	
PHS 10EC	72	10	M10×1.5	26	10.5	14	12.9	56	43	19.5	6.5	17	15	19	0.2	19.050 (¹ / ₂)	19 600	10 500	
PHS 12EC	107	12	M12×1.75	30	12	16	15.4	65	50	24	6.5	19	17.5	22	0.2	22.225 (¹ / ₂)	26 200	13 700	
PHS 14EC	160	14	M14×2	34	13.5	19	16.9	74	57	27	8	22	20	25	0.2	25.400 (1)	33 600	17 200	
PHS 16EC	210	16	M16×2	38	15	21	19.4	83	64	33	8	22	22	27	0.2	28.575 (1 1/8)	42 000	21 100	
PHS 18EC	295	18	M18×1.5	42	16.5	23	21.9	92	71	36	10	27	25	31	0.2	31.750 (1 1/2)	51 400	25 100	
PHS 20EC	380	20	M20×1.5	46	18	25	24.4	100	77	40	10	30	27.5	34	0.2	34.925 (1 3/8)	61 600	30 000	
PHS 22EC	490	22	M22×1.5	50	20	28	25.8	109	84	41	12	32	30	37	0.2	38.100 (1 1/2)	74 700	36 400	

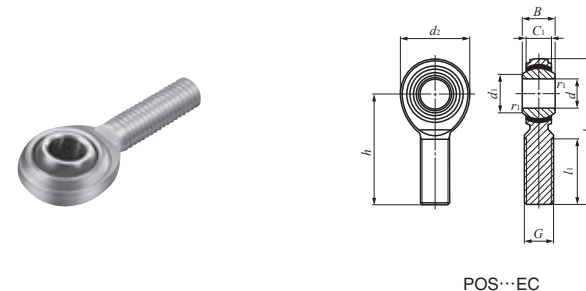
注⁽¹⁾ 面取寸法 r₁の最小許容寸法です。

備考1. 油穴及びグリースニップルは付いていません。

2. 内輪内径 d が8mm~14mmは、メートル細目ねじの仕様も用意しています。ご要望のときは、IKOにお問い合わせください。

1N≒0.102kgf

無給油式ピロボールロッドエンド **おねじ付き**



POS...EC

呼び番号	質量 (参考) g	主要寸法 mm															ボール 直径 mm (inch)	動負荷 容量 C _d N	静負荷 容量 C _s N
		d	ねじ G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₂	h	l ₁	r _{1smin} ⁽¹⁾								
POS 3EC	5.0	3	M 3×0.5	12	4.5	6	5.2	33	27	15	0.2	7.938 (¹ / ₁₆)	3 500	1 220					
POS 4EC	8.1	4	M 4×0.7	14	5.3	7	6.5	37	30	17	0.2	9.525 (¹ / ₈)	4 950	2 060					
POS 5EC	12.5	5	M 5×0.8	16	6	8	7.7	41	33	20	0.2	11.112 (¹ / ₈)	6 540	3 340					
POS 6EC	19	6	M 6×1	18	6.75	9	9	45	36	22	0.2	12.700 (¹ / ₂)	8 410	4 730					
POS 8EC	32	8	M 8×1.25	22	9	12	10.4	53	42	25	0.2	15.875 (¹ / ₂)	14 000	7 760					
POS 10EC	54	10	M10×1.5	26	10.5	14	12.9	61	48	29	0.2	19.050 (¹ / ₂)	19 600	10 500					
POS 12EC	85	12	M12×1.75	30	12	16	15.4	69	54	33	0.2	22.225 (¹ / ₂)	26 200	13 700					
POS 14EC	126	14	M14×2	34	13.5	19	16.9	77	60	36	0.2	25.400 (1)	33 600	17 200					
POS 16EC	185	16	M16×2	38	15	21	19.4	85	66	40	0.2	28.575 (1 1/8)	42 000	21 100					
POS 18EC	260	18	M18×1.5	42	16.5	23	21.9	93	72	44	0.2	31.750 (1 1/2)	51 400	25 100					
POS 20EC	340	20	M20×1.5	46	18	25	24.4	101	78	47	0.2	34.925 (1 3/8)	61 600	30 000					
POS 22EC	435	22	M22×1.5	50	20	28	25.8	109	84	51	0.2	38.100 (1 1/2)	74 700	36 400					

注⁽¹⁾ 面取寸法 r₁の最小許容寸法です。

備考1. 油穴及びグリースニップルは付いていません。

2. 内輪内径 d が8mm~14mmは、メートル細目ねじの仕様も用意しています。ご要望のときは、IKOにお問い合わせください。

1N≒0.102kgf