

● はめあい

7. はめあい

7.1 はめあいについて

転がり軸受は、内輪および外輪を軸またはハウジングに固定して荷重を受けたときに、軌道輪と軸またはハウジングのはめあい面でラジアル方向、アキシャル方向および回転方向に相対的な動きが生じないように取付ける必要がある。はめあいにはしめしろの有無により、『しまりばめ』『中間ばめ』『すきまばめ』がある。なお、軸受の固定は、はめあいによる固定に加え、締付ナットまたはボルトや止め輪により、確実な軸方向固定方法の選定が必要である。軸受の固定の詳細については、「14.1 軸受の固定」項をご参照ください。

軸受のはめあいによる固定では、軌道輪と軸またはハウジングとはめあい面にしめしろを与えて、しまりばめとすることが最も有効な方法である。また、この方法は、薄肉の軌道輪を全周にわたり均等な荷重で支えているので、軸受の負荷能力を損なわないという利点もある。一方、しまりばめでは軸受の取付け、取外し作業の容易さが失われるほか、自由側軸受として非分離軸受を用いるときにはアキシャル方向の移動ができないため、必ずしも全ての場合に用いることはできない。

7.2 適切なはめあいの必要性

不適切なはめあい原因で、軸受の破損や短寿命になる場合があるので、選定には十分な検討が必要である。はめあいに起因する不具合には以下のような事例がある。

- 軌道輪の割れ、早期剥離および軌道輪の移動
 - クリープ、フレッチングコロージョンによる軌道輪および軸、ハウジングの摩耗
 - 内部すきま過小による焼付き
 - 軌道溝変形による回転精度不良、音響不良
- これらの現象については、「16. 軸受の損傷と対策」項に掲載していますのでご参照ください。

7.3 はめあいの選定

適切なはめあいを選定するためには軸受の使用条件を十分検討する必要がある。

- 軸およびハウジングの材料、肉厚、仕上げ面精度など
- 機械の使用条件（荷重の性質と大きさ、回転速度、温度など）

7.3.1 『しまりばめ』『すきまばめ』の使い分け

(1) 回転荷重が作用する軌道輪は『しまりばめ』にする必要がある（表 7.1 参照）。“回転荷重が作用する軌道輪”とは、対象とする軌道輪に対してラジアル荷重の作用する方向が相対的に回転していることを意味する。

表 7.1 ラジアル荷重の性質とはめあい

図 例	回転の区分	荷重の性質	はめあい
静止荷重 	内輪回転 外輪静止	内輪回転荷重 外輪静止荷重	内輪：しまりばめ 外輪：すきまばめ
不釣合荷重 	内輪静止 外輪回転	内輪静止荷重 外輪回転荷重	内輪：すきまばめ 外輪：しまりばめ
静止荷重 	内輪静止 外輪回転	内輪静止荷重 外輪回転荷重	内輪：すきまばめ 外輪：しまりばめ
不釣合荷重 	内輪回転 外輪静止	内輪回転荷重 外輪静止荷重	内輪：しまりばめ 外輪：すきまばめ

逆に、静止荷重が作用する軌道輪は『すきまばめ』にすることができる。

<例>内輪回転荷重：内輪に対してラジアル荷重の作用する方向が相対的に回転している。

(2) 深溝玉軸受に代表される非分離形軸受では、内輪または外輪のいずれか一方を『すきまばめ』とするのが一般的である。

7.3.2 推奨はめあい

はめあいは軸径およびハウジング穴径の寸法許容差を選定することによって定まる。

図 7.1 によく用いられる軸径およびハウジング穴径の寸法許容差と精度等級 0 級の軸受とのはめあいの関係を示す。

各種軸受および各種使用条件に対するはめあいの一般基準を表 7.2～表 7.7 に示す。

表 7.2：ラジアル軸受のはめあい

表 7.3：スラスト軸受のはめあい

表 7.4：電動機用軸受のはめあい

表 7.6：インチ系円すいころ軸受 (ANSI/ABMA CLASS 4) のはめあい

表 7.7：インチ系円すいころ軸受 (ANSI/ABMA CLASS 3, CLASS 0) のはめあい

また、表 7.5 に、はめあい数値表を示す。

特殊な使用条件でのはめあいは NTN にご照会ください。

7.3.3 しめしろの下限値と上限値

使用しめしろを必要とする場合には、以下の項目を考慮してしめしろを設定する。

- 下限値は、①ラジアル荷重によるしめしろの減少
- ②温度差によるしめしろの減少
- ③はめあい面の粗さによるしめしろの減少
- ④変形によるしめしろの減少
- 上限値は、軸径の 1 / 1 000 以下を目安とする。

必要なしめしろの計算式を以下に示す。

(1) はめあい面の粗さとしめしろ

はめあいによってはめあい面が滑らかになる(面粗さが小さくなる)ため、しめしろが減少する。

しめしろの減少量は、はめあい面の粗さによって異なり、一般的に、以下に示す減少量を見込む必要がある。

研削軸：1.0～2.5 μm

旋削軸：5.0～7.0 μm

この減少量を見込んだしめしろを有効しめしろという。

(2) ラジアル荷重と必要しめしろ

軸受にラジアル荷重が作用した場合、内輪と軸のしめしろが減少する。中実軸に取付けられる場合の必要しめしろは荷重条件ごとに、式 (7.1)、式 (7.2) で求めることができる。

一般的な用途 ($F_r \leq 0.3C_{0r}$)

$$\Delta d_f = 0.08 (d \cdot F_r / B)^{1/2} \dots\dots\dots (7.1)$$

重荷重条件下 ($F_r > 0.3C_{0r}$)

$$\Delta d_f = 0.02 (F_r / B) \dots\dots\dots (7.2)$$

ここで、

Δd_f ：ラジアル荷重による必要有効しめしろ μm

d ：軸受内径 mm

B ：内輪の幅 mm

F_r ：ラジアル荷重 N

C_{0r} ：基本静定格荷重 N

なお、中空軸については、NTN にご照会ください。

(3) 温度差と必要しめしろ

軸受回転時の発熱によって内輪と軸に温度差が生じた場合、内輪と軸のしめしろが減少する。そこで、軸受温度と周囲温度との差を ΔT とする有効しめしろ確保のための必要しめしろは式 (7.3) で求めることができる。

$$\Delta d_T = 0.0015 \cdot d \cdot \Delta T \dots\dots\dots (7.3)$$

ここで、

Δd_T ：温度差による必要有効しめしろ μm

ΔT ：軸受温度と周囲温度との差 °C

d ：軸受内径 mm

(4) 最大しめしろ

しめしろを与えて取付けられた軌道輪には引張応力または圧縮応力が作用するため、過大なしめしろは軌道輪の割損や寿命低下の原因となる。はめあいによる最大応力として、127 MPa 程度を超えないようにすることが安全である。なお、この値を超える場合は NTN にご照会ください。

はめあいによる最大応力の計算方法は、「17.4 はめあい面の圧力」項をご参照ください。

(5) 軸やハウジングに鋼材以外を使用する場合のしめしろの変化量

軸やハウジングに鋼材以外を使用する場合、軸受回転時の温度上昇に伴い、各材料の線膨張係数の違いにより、内輪と軸、外輪とハウジングのはめあいに変化する。そこで、線膨張係数を考慮したはめあいの設定が必要となる。しめしろの変化量は式 (7.4) で求めることができる。

$$\Delta d_{TE} = (a_1 - a_2) \times d \times \Delta T \dots\dots\dots (7.4)$$

ここで、

Δd_{TE} ：線膨張係数の違いによるしめしろの変化量 mm

a_1 ：軸受の線膨張係数 1/°C

a_2 ：軸およびハウジングの線膨張係数 1/°C

d ：はめあい部の基準寸法 mm

ΔT ：軸受回転による温度上昇 °C

(線膨張係数：「13. 軸受材料」項 表 13.6 および表 13.12 参照)

7.3.4 その他

(1) 大きなしめしろを必要とする場合

- 大きな振動や衝撃荷重が作用するとき
- 中空軸や薄肉ハウジングを使用するとき
- 軽合金製または樹脂製のハウジングを使用するとき

(2) しめしろを小さくする場合

- 高い回転精度を要求されるとき
- 小径軸受または薄肉軸受を使用するとき

(3) はめあいの選定は軸受内部すきまの選定に影響を及ぼすので検討が必要である (A-80 参照)。

(4) SL 形円筒ころ軸受には固有のはめあいを推奨する (C-65 参照)。

(5) 軸受寸法は、原則として温度 20 °C において測定および管理をしている。

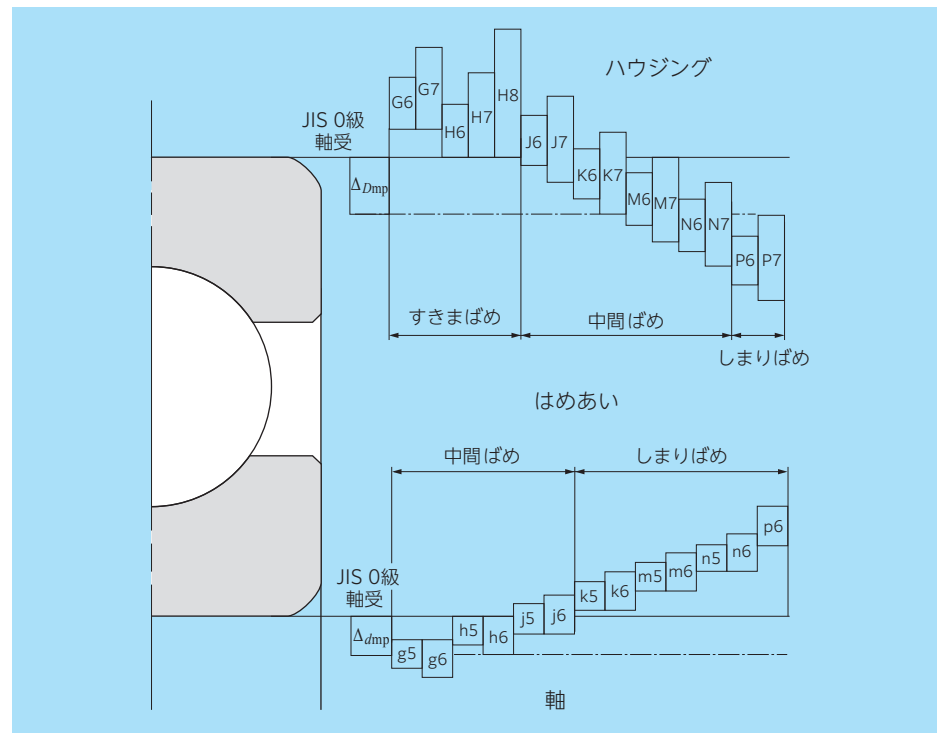


図 7.1 はめあいの状態

表 7.2 ラジアル軸受のはめあいの一般基準 (JIS 0 級, 6X 級, 6 級)
表 7.2 (1) ラジアル軸受 (0 級, 6X 級, 6 級) に対して常用する軸の公差域クラス

条 件	玉 軸 受		円筒ころ軸受 円すいころ軸受		自動調心ころ軸受		軸の公差域 ク ラ ス	備 考	
	軸径 (mm)								
	を 超え	以 下	を 超え	以 下	を 超え	以 下			
円筒穴軸受 (0級, 6X級, 6級)									
内輪回転荷重または方向不定荷重	軽荷重 ¹⁾ または 変動荷重	—	18	—	—	—	—	h5 js6 k6 m6 精密を要する場合、js6, k6, m6 の代わりにjs5, k5, m5を用い る。 単列のアンギュラ玉軸受および 円すいころ軸受の場合、はめあ いによる内部すきまの変化を考 える必要がないのでk5, m5の代 わりにk6, m6を用いてもよい。	
		18	100	—	40	—	40		
	100	200	40	140	—	—			
	—	—	140	200	—	—			
普通荷重 ¹⁾	—	18	—	—	—	—	js5 k5 m5 n6 p6 r6		
	18	100	—	40	—	40			
	100	140	40	100	40	65			
	140	200	100	140	65	100			
重荷重 ¹⁾ または 衝撃荷重	—	—	50	140	50	100	n6 p6 r6		
	—	—	140	200	100	140			
	—	—	200	—	140	200			
内輪静止荷重	内輪が軸上に容易に動く必要がある	全軸径						g6	精密を要する場合g5を用いる。大形軸受では、容易に移動できるようにf6を用いてもよい。
	内輪が軸上に容易に動く必要がない	全軸径						h6	精密を要する場合、h5を用いる。
中心アキシャル荷重	全軸径						js6	一般的に、はめあいによる軸と内輪の固定はしない。	
テーパ穴軸受 (0級) (アダプタ付きまたは取外しスリーブ付き)									
全 荷 重	全軸径						h9/IT5 ²⁾	伝動軸などでは、h10/IT7 ²⁾ を用いてもよい。	

表 7.2 (2) 軸とのはめあい [テーパ穴軸受 (0 級) アダプタ付き/取外しスリーブ付きのはめあい]

全 荷 重	全軸受形式	公差域 クラス	h9 /IT5 ²⁾	一般用途
			h10/IT7 ²⁾	伝動軸 など

注 1) 軽荷重, 普通荷重, 重荷重の目安

$$\begin{cases} \text{軽荷重} \dots\dots\dots \text{動等価ラジアル荷重} \leq 0.05C_r \\ \text{普通荷重} \dots\dots 0.05C_r < \text{動等価ラジアル荷重} \leq 0.10C_r \\ \text{重荷重} \dots\dots 0.10C_r < \text{動等価ラジアル荷重} \end{cases}$$

2) IT5 および IT7 は、軸の真円度公差、円筒度公差などの値を示す。
 備考 1 上記の表は、鋼製の中実軸に適用する。
 2 ULTAGE® シリーズ 自動調心ころ軸受は、「自動調心ころ軸受」項表 2 (B-207) をご参照ください。

表 7.2 (3) ラジアル軸受 (0 級, 6X 級, 6 級) に対して常用するハウジング穴の公差域クラス

条 件			ハウジング穴の 公差域クラス	備 考	
ハウジング	荷重の種類など	外輪のアキシャル 方向の移動 ³⁾			
一体ハウジング または 二つ割り ハウジング	外輪 静止荷重	すべての種類の 荷重	移動できる。	H7	大形軸受または外輪とハウ ジングの温度差が大きい場 合、G7を用いてもよい。
		軽荷重 ¹⁾ または 普通荷重 ¹⁾	移動できる。	H8	—
		軸と内輪が 高温になる。	容易に移動できる。	G7	大形軸受または外輪とハウ ジングの温度差が大きい場 合、F7を用いてもよい。
一体ハウジング	方向 不定荷重	軽荷重または 普通荷重で 精密回転を要する。	原則として移動できない。 移動できる。	K6 JS6	主に、ころ軸受に適用する。 主に、玉軸受に適用する。
		静粛な運転を要する。	移動できる。	H6	—
		軽荷重または 普通荷重	移動できる。	JS7	精密を要する場合、JS7, K7の代わりにJS6, K6を用 いる。
	外輪 回転荷重	普通荷重または 重荷重 ¹⁾	原則として移動できない。	K7	—
		大きな衝撃荷重	移動できない。	M7	—
		軽荷重または 変動荷重	移動できない。	M7	—
外輪 回転荷重	普通荷重または 重荷重	移動できない。	N7	主に、玉軸受に適用する。	
	薄肉ハウジングで 重荷重または 大きな衝撃荷重 ²⁾	移動できない。	P7	主に、ころ軸受に適用する。	

注 1) 軽荷重, 普通荷重, 重荷重の目安

$$\begin{cases} \text{軽荷重} \dots\dots\dots \text{動等価ラジアル荷重} \leq 0.05C_r \\ \text{普通荷重} \dots\dots 0.05C_r < \text{動等価ラジアル荷重} \leq 0.10C_r \\ \text{重荷重} \dots\dots 0.10C_r < \text{動等価ラジアル荷重} \end{cases}$$

2) 使い方により外輪が軸方向に移動し、不具合が発生する恐れがあることから、アキシャル方向の固定が必要である。
 (例: 遊星歯車など)

3) 非分離形軸受について、外輪がアキシャル方向に移動できるか、できないかの区別を示す。

備考 1 上記の表は、鋼製または鋳鉄製ハウジングに適用する。
 2 中心アキシャル荷重だけが軸受にかかる場合、外輪にラジアル方向のすきまを与えるような公差域クラスを選定する。

表 7.3 スラスト軸受のはめあいの一般基準 (JIS 0 級, 6 級)

表 7.3 (1) 軸とのはめあい

軸受形式	荷重条件		はめあい	軸径 mm を超え 以下	公差域 クラス
スラスト軸受全般	中心アキシアル荷重のみ		中間ばめ	全軸径	js6 または h6
スラスト自動調心 ころ軸受	合成 荷重	内輪静止荷重	中間ばめ	全軸径	js6
		内輪回転荷重 または 方向不定荷重	中間ばめ	~ 200	k6 または js6
			しまりばめ	200 ~ 400 400 ~	m6 または k6 n6 または m6

表 7.3 (2) ハウジングとのはめあい

軸受形式	荷重条件		はめあい	公差域 クラス	備 考
スラスト軸受全般	中心アキシアル荷重のみ		すきまばめ		外輪とハウジングにすきまを与えるような公差域クラスを選定
				H8	スラスト玉軸受で精度を要する場合に適用
スラスト自動調心 ころ軸受	合成 荷重	外輪静止荷重	中間ばめ	H7	—
		方向不定荷重 または 外輪回転荷重		K7	普通の使用条件に適用
				M7	比較的ラジアル荷重が大きい場合に適用

備考 上記の表は、鋼製または鋳鉄製ハウジングに適用する。

表 7.4 電動機用軸受のはめあい

軸受形式	軸とのはめあい		ハウジングとのはめあい	
	軸径 mm を超え 以下	公差域クラス	ハウジング穴径	公差域クラス
深溝玉軸受	~ 18 18 ~ 100 100 ~ 160	j5 k5 m5	全寸法	H6 または J6
円筒ころ軸受	~ 40 40 ~ 160 160 ~ 200	k5 m5 n6	全寸法	H6 または J6

表 7.5 ラジアル軸受 (JIS 0 級) に対するはめあい数値表

表 7.5 (1) 軸とのはめあい

呼び軸受内径 d mm を超え 以下	平均内径 ¹⁾ の寸法差 Δdmp		g5		g6		h5		h6		j5		js5		j6	
	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸
3 6	0	-8	4T~ 9L	4T~12L	8T~ 5L	8T~ 8L	11T~ 2L	10.5T~ 2.5L	14T~ 2L							
6 10	0	-8	3T~11L	3T~14L	8T~ 6L	8T~ 9L	12T~ 2L	11T ~ 3L	15T~ 2L							
10 18	0	-8	2T~14L	2T~17L	8T~ 8L	8T~11L	13T~ 3L	12T ~ 4L	16T~ 3L							
18 30	0	-10	3T~16L	3T~20L	10T~ 9L	10T~13L	15T~ 4L	14.5T~ 4.5L	19T~ 4L							
30 50	0	-12	3T~20L	3T~25L	12T~11L	12T~16L	18T~ 5L	17.5T~ 5.5L	23T~ 5L							
50 80	0	-15	5T~23L	5T~29L	15T~13L	15T~19L	21T~ 7L	21.5T~ 6.5L	27T~ 7L							
80 120	0	-20	8T~27L	8T~34L	20T~15L	20T~22L	26T~ 9L	27.5T~ 7.5L	33T~ 9L							
120 140 140 160 160 180	0	-25	11T~32L	11T~39L	25T~18L	25T~25L	32T~11L	34T ~ 9L	39T~11L							
180 200 200 225 225 250	0	-30	15T~35L	15T~44L	30T~20L	30T~29L	37T~13L	40T ~10L	46T~13L							
250 280 280 315	0	-35	18T~40L	18T~49L	35T~23L	35T~32L	42T~16L	46.5T~11.5L	51T~16L							
315 355 355 400	0	-40	22T~43L	22T~54L	40T~25L	40T~36L	47T~18L	52.5T~12.5L	58T~18L							
400 450 450 500	0	-45	25T~47L	25T~60L	45T~27L	45T~40L	52T~20L	58.5T~13.5L	65T~20L							

注 1) 円すいころ軸受の呼び軸受内径 d が 30 mm 以下はこの許容差と異なる。

表 7.5 (2) ハウジングとのはめあい

呼び軸受外径 D mm を超え 以下	平均外径 ²⁾ の寸法差 ΔDmp		G7		H6		H7		J6		J7		JS7		K6	
	ハウジング	軸受	ハウジング	軸受	ハウジング	軸受	ハウジング	軸受	ハウジング	軸受	ハウジング	軸受	ハウジング	軸受	ハウジング	軸受
6 10	0	-8	5L~ 28L	0~17L	0~ 23L	4T~13L	7T~16L	7.5T~15.5L	7T~10L							
10 18	0	-8	6L~ 32L	0~19L	0~ 26L	5T~14L	8T~18L	9T ~17L	9T~10L							
18 30	0	-9	7L~ 37L	0~22L	0~ 30L	5T~17L	9T~21L	10.5T~19.5L	11T~11L							
30 50	0	-11	9L~ 45L	0~27L	0~ 36L	6T~21L	11T~25L	12.5T~23.5L	13T~14L							
50 80	0	-13	10L~ 53L	0~32L	0~ 43L	6T~26L	12T~31L	15T ~28L	15T~17L							
80 120	0	-15	12L~ 62L	0~37L	0~ 50L	6T~31L	13T~37L	17.5T~32.5L	18T~19L							
120 150	0	-18	14L~ 72L	0~43L	0~ 58L	7T~36L	14T~44L	20T ~38L	21T~22L							
150 180	0	-25	14L~ 79L	0~50L	0~ 65L	7T~43L	14T~51L	20T ~45L	21T~29L							
180 250	0	-30	15L~ 91L	0~59L	0~ 76L	7T~52L	16T~60L	23T ~53L	24T~35L							
250 315	0	-35	17L~104L	0~67L	0~ 87L	7T~60L	16T~71L	26T ~61L	27T~40L							
315 400	0	-40	18L~115L	0~76L	0~ 97L	7T~69L	18T~79L	28.5T~68.5L	29T~47L							
400 500	0	-45	20L~128L	0~85L	0~108L	7T~78L	20T~88L	31.5T~76.5L	32T~53L							

注 2) 円すいころ軸受の呼び軸受外径 D が 150 mm 以下はこの許容差と異なる。

備考 はめあいの記号 "L" は すきま, "T" は しめしろを示す。

単位: μ m

呼び軸受内径 d mm を超え 以下	js6		k5		k6		m5		m6		n6		p6		r6	
	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸	軸受	軸
3 6	12T ~ 4L	14T~1T	17T~1T	17T~ 4T	20T~ 4T	24T~ 8T	28T~12T	— —	3 6							
6 10	12.5T~ 4.5L	15T~1T	18T~1T	20T~ 6T	23T~ 6T	27T~10T	32T~15T	— —	6 10							
10 18	13.5T~ 5.5L	17T~1T	20T~1T	23T~ 7T	26T~ 7T	31T~12T	37T~18T	— —	10 18							
18 30	16.5T~ 6.5L	21T~2T	25T~2T	27T~ 8T	31T~ 8T	38T~15T	45T~22T	— —	18 30							
30 50	20T ~ 8L	25T~2T	30T~2T	32T~ 9T	37T~ 9T	45T~17T	54T~26T	— —	30 50							
50 80	24.5T~ 9.5L	30T~2T	36T~2T	39T~11T	45T~11T	54T~20T	66T~32T	— —	50 80							
80 120	31T ~11L	38T~3T	45T~2T	48T~13T	55T~13T	65T~23T	79T~37T	— —	80 120							
120 140 140 160 160 180	37.5T~12.5L	46T~3T	53T~3T	58T~15T	65T~15T	77T~27T	93T~43T	113T~ 63T 115T~ 65T 118T~ 68T	120 140 140 160 160 180							
180 200 200 225 225 250	44.5T~14.5L	54T~4T	63T~4T	67T~17T	76T~17T	90T~31T	109T~50T	136T~ 77T 139T~ 80T 143T~ 84T	180 200 200 225 225 250							
250 280 280 315	51T ~16L	62T~4T	71T~4T	78T~20T	87T~20T	101T~34T	123T~56T	161T~ 94T 165T~ 98T	250 280 280 315							
315 355 355 400	58T ~18L	69T~4T	80T~4T	86T~21T	97T~21T	113T~37T	138T~62T	184T~108T 190T~114T	315 355 355 400							
400 450 450 500	65T ~20L	77T~5T	90T~4T	95T~23T	108T~23T	125T~40T	153T~68T	211T~126T 217T~132T	400 450 450 500							

単位: μ m

呼び軸受外径 D mm を超え 以下	K7		M7		N7		P7	
	ハウジング	軸受	ハウジング	軸受	ハウジング	軸受	ハウジング	軸受
6 10	10T~13L	15T~ 8L	19T~ 4L	24T~ 1T	6 10			
10 18	12T~14L	18T~ 8L	23T~ 3L	29T~ 3T	10 18			
18 30	15T~15L	21T~ 9L	28T~ 2L	35T~ 5T	18 30			
30 50	18T~18L	25T~11L	33T~ 3L	42T~ 6T	30 50			
50 80	21T~22L	30T~13L	39T~ 4L	51T~ 8T	50 80			
80 120	25T~25L	35T~15L	45T~ 5L	59T~ 9T	80 120			
120 150	28T~30L	40T~18L	52T~ 6L	68T~10T	120 150			
150 180	28T~37L	40T~25L	52T~13L	68T~ 3T	150 180			
180 250	33T~43L	46T~30L	60T~16L	79T~ 3T	180 250			
250 315	36T~51L	52T~35L	66T~21L	88T~ 1T	250 315			
315 400	40T~57L	57T~40L	73T~24L	98T~ 1T	315 400			
400 500	45T~63L	63T~45L	80T~28L	108T~ 0	400 500			

● はめあい

表 7.6 インチ系円すいころ軸受のはめあいの一般基準 (ANSI/ABMA CLASS 4)

表 7.6 (1) 軸とのはめあい

単位: μm

使用条件	呼び軸受内径 d mm		内径の寸法差 Δd_s		軸径の寸法許容差		はめあい ¹⁾	備考
	を超え	以下	上	下	上	下		
内輪回転荷重 普通荷重	—	76.2	+13	0	+38	+25	38T ~ 13T	小さな衝撃荷重が作用する場合にも適用できる。
	76.2	304.8	+25	0	+64	+38	64T ~ 13T	
	304.8	609.6	+51	0	+127	+76	127T ~ 25T	
	609.6	914.4	+76	0	+191	+114	191T ~ 38T	
内輪回転荷重 重荷重 衝撃荷重	—	76.2	+13	0	+64	+38	64T ~ 25T	内輪内径1 mmあたり0.5 μm の平均しめしろとする。 最小しめしろは25 μm とし、軸の寸法公差範囲は軸受内径許容差範囲とあわせる。 +457 +381 457T ~ 305T
	76.2	304.8	+25	0				
	304.8	609.6	+51	0				
	609.6	914.4	+76	0				
外輪回転荷重 普通荷重で 内輪が軸上を 動く必要が ない場合	—	76.2	+13	0	+13	0	13T ~ 13L	衝撃荷重が作用する場合には適用できない。
	76.2	304.8	+25	0	+25	0	25T ~ 25L	
	304.8	609.6	+51	0	+51	0	51T ~ 51L	
	609.6	914.4	+76	0	+76	0	76T ~ 76L	
外輪回転荷重 普通荷重で 内輪が軸上を 動く必要が ある場合	—	76.2	+13	0	0	-13	0 ~ 13L	
	76.2	304.8	+25	0	0	-25	0 ~ 51L	
	304.8	609.6	+51	0	0	-51	0 ~ 102L	
	609.6	914.4	+76	0	0	-76	0 ~ 152L	

表 7.6 (2) ハウジングとのはめあい

単位: μm

使用条件	呼び軸受外径 D mm		外径の寸法差 ΔD_s		ハウジング穴径の 寸法許容差		はめあい ¹⁾	はめあいの種類
	を超え	以下	上	下	上	下		
内輪回転荷重 自由側または 固定側に使用 する場合	—	76.2	+25	0	+76	+51	25L ~ 76L	すきまばめ
	76.2	127.0	+25	0	+76	+51	25L ~ 76L	
	127.0	304.8	+25	0	+76	+51	25L ~ 76L	
	304.8	609.6	+51	0	+152	+102	51L ~ 152L	
内輪回転荷重 外輪をアキシ アル方向に調 整する場合	—	76.2	+25	0	+25	0	25T ~ 25L	中間ばめ
	76.2	127.0	+25	0	+25	0	25T ~ 25L	
	127.0	304.8	+25	0	+51	0	25T ~ 51L	
	304.8	609.6	+51	0	+76	+25	25T ~ 76L	
内輪回転荷重 外輪をアキシ アル方向に調 整しない場合	—	76.2	+25	0	-13	-38	64T ~ 13T	しまりばめ
	76.2	127.0	+25	0	-25	-51	76T ~ 25T	
	127.0	304.8	+25	0	-25	-51	76T ~ 25T	
	304.8	609.6	+51	0	-25	-76	127T ~ 25T	
外輪回転荷重 外輪をアキシ アル方向に調 整しない場合	—	76.2	+25	0	-13	-38	64T ~ 13T	しまりばめ
	76.2	127.0	+25	0	-25	-51	76T ~ 25T	
	127.0	304.8	+25	0	-25	-51	76T ~ 25T	
	304.8	609.6	+51	0	-25	-76	127T ~ 25T	
外輪回転荷重 普通荷重 外輪をアキシ アル方向に調 整しない場合	—	76.2	+25	0	-13	-38	64T ~ 13T	しまりばめ
	76.2	127.0	+25	0	-25	-51	76T ~ 25T	
	127.0	304.8	+25	0	-25	-51	76T ~ 25T	
	304.8	609.6	+51	0	-25	-76	127T ~ 25T	
外輪回転荷重 普通荷重 外輪をアキシ アル方向に調 整しない場合	—	76.2	+25	0	-13	-38	64T ~ 13T	しまりばめ
	76.2	127.0	+25	0	-25	-51	76T ~ 25T	
	127.0	304.8	+25	0	-25	-51	76T ~ 25T	
	304.8	609.6	+51	0	-25	-76	127T ~ 25T	
外輪回転荷重 普通荷重 外輪をアキシ アル方向に調 整しない場合	—	76.2	+25	0	-13	-38	64T ~ 13T	しまりばめ
	76.2	127.0	+25	0	-25	-51	76T ~ 25T	
	127.0	304.8	+25	0	-25	-51	76T ~ 25T	
	304.8	609.6	+51	0	-25	-76	127T ~ 25T	

注 1) はめあいの記号 "L" は すきま, "T" は しめしろを示す。

● はめあい

表 7.7 インチ系円すいころ軸受のはめあいの一般基準 (ANSI/ABMA CLASS 3, CLASS 0)

表 7.7 (1) 軸とのはめあい

単位: μm

使用条件	呼び軸受内径 d mm		内径の寸法差 Δd_s		軸径の寸法許容差		はめあい ¹⁾
	を超え	以下	上	下	上	下	
内輪回転荷重 精密な 工作機械の 主軸	—	304.8	+13	0	+30	+18	30T ~ 5T
	304.8	609.6	+25	0	+64	+38	64T ~ 13T
	609.6	914.4	+38	0	+102	+64	102T ~ 25T
内輪回転荷重 重荷重 衝撃荷重 高速回転	—	304.8	+13	0	内輪内径1 mmあたり 0.25 μm を最小しめしろとする。		
	304.8	609.6	+25	0			
	609.6	914.4	+38	0			
外輪回転荷重 精密な 工作機械の 主軸	—	304.8	+13	0	+30	+18	30T ~ 5T
	304.8	609.6	+25	0	+64	+38	64T ~ 13T
	609.6	914.4	+38	0	+102	+64	102T ~ 25T

備考 CLASS 0 の場合は呼び軸受内径 d が 304.8 mm 以下に適用する。

表 7.7 (2) ハウジングとのはめあい

単位: μm

使用条件	呼び軸受外径 D mm		外径の寸法差 ΔD_s		ハウジング穴径の 寸法許容差		はめあい ¹⁾	はめあいの種類
	を超え	以下	上	下	上	下		
内輪回転荷重 自由側に使用 する場合	—	152.4	+13	0	+38	+25	13L ~ 38L	すきまばめ
	152.4	304.8	+13	0	+38	+25	13L ~ 38L	
	304.8	609.6	+25	0	+64	+38	13L ~ 64L	
	609.6	914.4	+38	0	+89	+51	13L ~ 89L	
内輪回転荷重 固定側に使用 する場合	—	152.4	+13	0	+25	+13	0 ~ 25L	すきまばめ
	152.4	304.8	+13	0	+25	+13	0 ~ 25L	
	304.8	609.6	+25	0	+51	+25	0 ~ 51L	
	609.6	914.4	+38	0	+76	+38	0 ~ 76L	
内輪回転荷重 外輪をアキシ アル方向に調 整する場合	—	152.4	+13	0	+13	0	13T ~ 13L	中間ばめ
	152.4	304.8	+13	0	+25	0	13T ~ 25L	
	304.8	609.6	+13	0	+25	0	25T ~ 25L	
	609.6	914.4	+38	0	+38	0	38T ~ 38L	
内輪回転荷重 外輪をアキシ アル方向に調 整しない場合	—	152.4	+13	0	0	-13	25T ~ 0	しまりばめ
	152.4	304.8	+13	0	0	-25	38T ~ 0	
	304.8	609.6	+25	0	0	-25	51T ~ 0	
	609.6	914.4	+38	0	0	-38	76T ~ 0	
外輪回転荷重 普通荷重 外輪をアキシ アル方向に調 整しない場合	—	152.4	+13	0	-13	-25	38T ~ 13T	しまりばめ
	152.4	304.8	+13	0	-13	-38	51T ~ 13T	
	304.8	609.6	+25	0	-13	-38	64T ~ 13T	
	609.6	914.4	+38	0	-13	-51	89T ~ 13T	

注 1) はめあいの記号 "L" は すきま, "T" は しめしろを示す。

備考 CLASS 0 の場合は呼び軸受外径 D が 304.8 mm 以下に適用する。