

4.主要寸法及び回転精度記号一覧

Symbols for boundary dimensions and running accuracy

d	軸受内径 (呼び寸法) Brg bore dia., nominal	C	外輪幅 (呼び寸法) Outer ring width, nominal
Δ_{ds}	実測内径の寸法差 Deviation of a single bore dia.	Δ_{Cs}	実測外輪幅の寸法差 Deviation of a single outer ring width
Δ_{dmp}	平面内平均内径の寸法差 Single plane mean bore dia. deviation	V_{Cs}	外輪幅の不同 Outer ring width variation
V_{dp}	平面内内径不同 Bore dia. variation in a single radial plane	C_1	フランジ幅 (呼び寸法) Outer ring flange width, nominal
Δ_{dmp}	平面内平均内径の不同 Mean bore dia. variation	Δ_{C1s}	実測フランジ幅の寸法差 Deviation of a single outer ring flange width
D	軸受外径 (呼び寸法) Brg outside dia., nominal	V_{C1s}	フランジ幅の不同 Outer ring flange width variation
Δ_{Ds}	実測外径の寸法差 Deviation of a single outside dia.	K_{ia}	内輪のラジアル振れ Radial runout of assembled brg. inner ring
Δ_{Dmp}	平面内平均外径の寸法差 Single plane mean outside dia. deviation	K_{ea}	外輪のラジアル振れ Radial runout of assembled brg. outer ring
V_{Dp}	平面内外径不同 Outside dia. variation in a single radial plane	S_d	内輪横振れ (背面含む) Inner ring reference face (backface, where applicable) runout with bore
V_{Dmp}	平面内平均外径の不同 Mean outside dia. variation	S_{ia}	内輪のアキシアル振れ Assembled brg. inner ring face (backface) runout with raceway
D_1	フランジ外径 (呼び寸法) Outside dia. of the outer ring flange, nominal	S_D	外径面の倒れ Variation of brg. outside surface generatrix inclination with outer ring reference face (backface)
Δ_{D1s}	実測フランジ外径の寸法差 Deviation of a single outside diameter of the outer ring flange	S_{ea}	外輪のアキシアル振れ Assembled brg. outer ring face (backface) runout with raceway
B	内輪幅 (呼び寸法) Inner ring width, nominal	S_{eal}	フランジ外輪のアキシアル振れ Assembled brg. outer ring flange back face runout with raceway
Δ_{Bs}	実測内輪幅の寸法差 Deviation of a single inner ring width		
V_{Bs}	内輪幅の不同 Inner ring width variation		

5.主要寸法の精度及び回転精度

Bearing tolerances

小径玉軸受・ミニチュア玉軸受の主要寸法についての許容差及び許容値並びに回転精度は、JIS B 1514(転がり軸受の精度)とANSI/ABMA Std.12.2 (INSTRUMENT BALL BEARINGS·INCH DESIGN)に準拠している。

小径・ミニチュア玉軸受には表5.1,表5.2及び表5.3を用い,計器用精密玉軸受には表5.4及び表5.5を適用する。

軸受の精度等級の選定は用途によって決められる。通常の用途に対してはほとんど0級の精度で十分な機能が得られるが,高精度の選定基準を参考として表5.6に示す。

The tolerances for the boundary dimensions and running accuracy of extra small and miniature ball bearings are specified by ISO 492/582 (Rolling bearings—radial bearings tolerances) and ANSI/ABMA Std. 12.2(Instrument ball bearings inch design). Tables 5.1,5.2 and 5.3 apply to metric design extra small and miniature ball bearings. Tables 5.4 and 5.5 apply to inch design extra small and miniature precision ball bearings for instruments.

Bearing accuracy should be chosen depending on the application. A rough guide for the selection of bearing accuracy is presented in Table 5.6.

表5.1 玉軸受 内輪の許容差及び許容値並びに外輪の幅の許容差及び許容値
Table5.1 Tolerances and tolerance limits for inner rings and widths of outer rings (Metric design)

単位 μm
Units μm

呼び軸受内径 Nominal bore diameter d (mm)		平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp}										内径の寸法差 Δ_{ds}			
		0級 Normal		6級 Class 6		5級 Class 5		4級 Class 4		2級 Class 2		4級 Class 4 直径系列 Diameter series 0,2,3		2級 Class 2	
を 超え over	以下 incl	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low
0.6(*1)	2.5	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	0	-4	0	-2.5
2.5	10	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	0	-4	0	-2.5
10	18	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	0	-4	0	-2.5

呼び軸受内径 Nominal bore diameter d (mm)		平面内内径不同 V_{dp}										平面内平均内径の不同 V_{dmp}					
		0級 Normal		6級 Class 6		5級 Class 4		4級 Class 4		2級 Class 2	0級 Normal	6級 Class 6	5級 Class 5	4級 Class 4	2級 Class 2		
を 超え over	以下 incl	直径系列 Diameter series 7,8,9, 0, 2,3		直径系列 Diameter series 7,8,9, 0, 2,3		直径系列 Diameter series 7,8,9, 0,2,3		直径系列 Diameter series 7,8,9, 0,2,3								最大 max	最大 max
0.6(*1)	2.5	10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
2.5	10	10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
10	18	10	8	6	9	7	5	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5

呼び軸受内径 Nominal bore diameter d (mm)		内輪(又は外輪)の幅寸法差(*2) ΔB_s (又は ΔC_s) ΔB_s (or ΔC_s)						内輪(又は外輪)の幅不同 $V B_s$ (又は $V C_s$) $V B_s$ (or $V C_s$)								
		単体軸受 Single bearing			組合せ軸受(*3) Combined bearings			内輪(又は外輪)(*2) Inner ring (or outer ring)		内輪 Inner ring						
を 超え over	以下 incl	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max
0.6(*1)	2.5	0	-40	0	-40	0	-40	—	—	0	-250	12	12	5	2.5	1.5
2.5	10	0	-120	0	-40	0	-40	0	-250	0	-250	15	15	5	2.5	1.5
10	18	0	-120	0	-80	0	-80	0	-250	0	-250	20	20	5	2.5	1.5

注 Notes
(*1) 0.6mmはこの寸法区分に含まれる。
0.6mm is included in this group.
(*2) 外輪の幅の寸法差及び幅不同は、同じ軸受の内輪の値による。尚、5級、4級及び2級の外輪の幅不同は表5.2による。
Tolerances for width deviation and width dimensional variation of the outer ring are based on the values for the inner ring of the same bearing. Tolerance for the width variation of the outer ring of Class 5,4 and 2 are shown in Table5.2.
(*3) 組合せ軸受用として製作された個々の軌道輪に適用する。
Applicable to individual rings manufactured for combined bearings.

呼び軸受内径 Nominal bore diameter d (mm)		内輪のラジアル振れ K_{ia}					内輪のアキシャル横振れ S_{ia}			内輪の横振れ S_d		
		0級 Normal	6級 Class 6	5級 Class 5	4級 Class 4	2級 Class 2	5級 Class 5	4級 Class 4	2級 Class 2	5級 Class 5	4級 Class 4	2級 Class 2
を 超え over	以下 incl	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max
0.6(*1)	2.5	10	5	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5
2.5	10	10	6	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5
10	18	10	7	4	2.5	1.5	7	3	1.5	7	3	1.5

備考
1.この表に定める円筒穴軸受の軸受内径の上の許容差は、軌道輪側面から面取寸法r(最大)の1.2倍の距離以内には適用しない。
The cylindrical bore diameter “no-go side” tolerance limit (high) specified in this table dose not necessarily apply within a distance of 1.2times the chamfer dimension r (max) from the ring face.
2.ANSI/ABMA Std20—1996 より,ABEC1、ABEC3、ABEC5、ABEC7及びABEC9はそれぞれ0級、6級、5級、4級及び2級に相当する。
ANSI/ABMA Std20—1996 was amended:ABEC1、ABEC3、ABEC5、ABEC7 and ABEC9 are equivalent to Classes Normal,6,5,4 and 2,respectively.

表5.2 玉軸受(メートル系) 外輪の許容差及び許容値
Table5.2 Tolerances and tolerance limits for outer rings (Metric design)

単位 μm
Units μm

呼び軸受外径 Nominal outside diameter D (mm)	平面内平均外径の寸法差 ΔDmp										外径の寸法差 ΔDs				
	O級 Normal		6級 Class 6		5級 Class 5		4級 Class 4		2級 Class 2		4級 Class 4		2級 Class 2		
	直径系列 Diameter series		直径系列 Diameter series		直径系列 Diameter series		直径系列 Diameter series		直径系列 Diameter series		0,2,3				
を 超え over	以下 incl	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low
2.5(*1)	6	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	0	-4	0	-2.5
6	18	0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	0	-2.5	0	-4	0	-2.5
18	30	0	-9	0	-8	0	-6	0	-5	0	-4	0	-5	0	-4

呼び軸受外径 Nominal outside diameter D (mm)	平面内外径不同 VDp										平面内平均外径の不同 VDmp								
	O級 Normal		6級 Class 6		5級 Class 5		4級 Class 4		2級 Class 2		開放軸受 Open type		O級 Normal	6級 Class 6	5級 Class 5	4級 Class 4	2級 Class 2		
	開放軸受 Open type		シールド軸受 Shielded sealed		開放軸受 Open type		シールド軸受 Shielded sealed		開放軸受 Open type		開放軸受 Open type		直径系列 Diameter series		直径系列 Diameter series		直径系列 Diameter series		
を 超え over	以下 incl	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max		
2.5(*1)	6	10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
6	18	10	8	6	10	9	7	5	9	5	4	4	3	2.5	6	5	3	2	1.5
18	30	12	9	7	12	10	8	6	10	6	5	5	4	4	7	6	3	2.5	2

呼び軸受外径 Nominal outside diameter D (mm)	外輪のラジアル振れ Kea					外径面の倒れ(*2) SD			外輪のアキシャル振れ(*2) Sea(又はSeal) , Sea(or Seal)			外輪幅不同(*3) VCs				
	O級 Normal		6級 Class 6		5級 Class 5	4級 Class 4	2級 Class 2	5級 Class 5	4級 Class 4	2級 Class 2	5級 Class 5	4級 Class 4	2級 Class 2	5級 Class 5	4級 Class 4	2級 Class 2
	を 超え over	以下 incl	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max
2.5(*1)	6	15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	5	2.5	1.5	
6	18	15	8	5	3	1.5	8	4	1.5	8	5	1.5	5	2.5	1.5	
18	30	15	9	6	4	2.5	8	4	1.5	8	5	2.5	5	2.5	1.5	

注 Notes
 (*1) 2.5mmはこの寸法区分に含まれる。
 2.5mm is included in this group.
 (*2) フランジ付き玉軸受には適用しない。
 Applicable to assembled-bearing flange back face runout with raceway.
 (*3) O級及び6級の外輪の幅不同は表5.1による。
 The tolerances for outer ring width variation of Class Normal and 6 are shown in Table 5.1.
 参考
 1.この表に定める軸受外径の下の許容差は、軌道輪側面から面取寸法r(最大)の1.2倍の距離以内には適用しない。
 The outside diameter "no-go side" tolerance limit (low) specified in this table does not necessarily apply within a distance of 1.2times the chamfer dimension r (max) from the ring face.
 2.ANSI/ABMA Std20-1996 より、ABEC1、ABEC3、ABEC5、ABEC7及びABEC9はそれぞれ0級、6級、5級、4級及び2級に相当する。
 ANSI/ABMA Std20-1996 was amended:ABEC1、ABEC3、ABEC5、ABEC7 and ABEC9 are equivalent to Classes Normal,6,5,4 and 2,respectively.

表5.3 フランジ付き玉軸受のフランジの許容差及び許容値
Table5.3 Flange tolerances for metric flanged bearings

(1) フランジ外径の許容差
Tolerances of outside diameter flange

呼びフランジ外径 Nominal flange outside diameter D1 (mm)	フランジ外径の寸法差 Deviation of outside diameter flange ΔD1s		
を 超え over	以下 incl	上 high	下 low
10	18	+220	-36
18	30	+270	-43
18	30	+330	-52

備考 上記以外の許容差が必要な場合はISCにご相談下さい。
 Remarks Please contact ISC when tolerance other than above is required

(2) フランジ幅の許容差及び許容値並びにフランジにかかわる回転精度の許容値
Flange width tolerances and running accuracies related to flange

単位 μm
Units μm

呼び軸受外径 Nominal bore diameter D (mm)	フランジ幅の寸法差 Deviation of flange width ΔC1s	フランジ幅不同 Variation of flange width VC1s					フランジ背面に対する軸受外径面の倒れ (*2) SD1			フランジ背面のアキシャル振れ (*3) Sea1				
		O級 Normal		6級 6class		5級 5class	4級 4class	2級 2class	5級 Class 5	4級 Class 4	2級 Class 2	5級 Class 5	4級 Class 4	2級 Class 2
		を 超え over	以下 incl	上 high	下 low	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	
2.5(*1)	6	同一等級で、同じ軸受のdに対するΔB0の許容差による。	同一等級で、同じ軸受のdに対するΔVB0の許容差による。	5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3		
6	18	Use the ΔB0 tolerance for d of the same bearing of the same class	Use the ΔVB0 tolerance for d of the same bearing of the same class	5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3		
18	30	Use the ΔB0 tolerance for d of the same bearing of the same class	Use the ΔVB0 tolerance for d of the same bearing of the same class	5	2.5	1.5	8	4	1.5	11	7	3		

注 (*1) 2.5mmはこの寸法区分に含まれる。
 Notes 2.5mm is included in this group.
 (*2)Variation of brg outside surface generatrix inclination with flange back face
 (*3)Flange back face runout with raceway

5.主要寸法の精度及び回転精度

Bearing tolerances

表5.4 計器用玉軸受 内輪の許容差及び許容値

Table5.4 Tolerances and tolerance limits for inner rings and widths of outer rings (ANSI/ABMA Standard · Instrument ball bearings · inch design)

呼び軸受内径 Nominal bore diameter <i>d</i> (mm)	平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp}		内径の寸法差 Δ_{ds}		平面内内径不同 V_{dp}		平面内平均内径の不同 V_{dmp}		内輪 (又は外輪) の幅の寸法差 Δ_{Bs} (又は Δ_{cs}) Δ_{Bs} (or Δ_{cs})								
	CLASS 5P CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P CLASS 7P	CLASS 9P	単体軸受 Single brg	組合せ軸受(*1) Combined brgs							
を 超え over	以下 incl	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	上 high	下 low	上 high	下 low		
—	10	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	0	−2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	−25.4	0	−400
10	18	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	0	−2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	−25.4	0	−400
18	30	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	0	−2.5	2.5	1.3	2.5	1.3	0	−25.4	0	−400

呼び軸受内径 Nominal bore diameter <i>d</i> (mm)	内輪の幅不同 V_{Bs}			内輪のラジアル振れ K_{ia}			内輪のアキシアル振れ S_{ia}			内輪の横振れ S_d			
	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	
を 超え over	以下 incl	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	
—	10	7.6	3.8	1.3	3.8	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3
10	18	7.6	3.8	1.3	3.8	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3	7.6	2.5	1.3
18	30	7.6	3.8	1.3	3.8	2.5	2.5	7.6	3.8	1.3	7.6	3.8	1.3

注 Notes

(*1) 2個の組合せで差幅調整する軸受に適用する。
Applicable to bearings for which the axial clearance (preload) is to be adjusted by combining two selected bearings.

参考 Remarks

CLASS 5P,7P及び9Pは計器用精密軸受に対する精度等級である。
CLASS 5P,7P and 9P are for precision bearings for instruments.
メートル系計器精密軸受の許容及び許容値についてはISCにご相談下さい。
For the tolerances of Metric Design Precision Bearings for instruments, it is advisable to consult ISC

表5.6 精度の選定の目安

Table5.6 Guide for selection of bearing accuracy

使用箇所 Application	軸受の精度等級 Bearing tolerance classes			
	JIS (ISO)		ANSI/ABMA	
小形モータ、ステッピングモータ、ファンモータ Micro motors, Stepping motors, Fan motors, ピンチローラ、複写機紙送りローラ VCR pinch rollers, Copy machine—feed rollers	0級 Normal	6級 Class 6	ABEC 1 ABEC 3	
精密モータ、シンクロモータ、歯科用スピンドル High precision motors, Synchro motors, Dental spindles, サーボモータ、エンコーダ、VTRドラムスピンドル Servo motors, Encoders, VCR drum spindles, ポリゴンミラーレスキャナモータ Polygonal mirror scanner motors	5級 Class 5	4級 Class 4	CLASS 5P	CLASS 7P
高周波スピンドル、ジャイロロータ、ジャイロジンバル High frequency spindles, Gyro rotors, Gyro gimbals	4級 Class 4	2級 Class 2	CLASS 7P	CLASS 9P

表5.5 計器用玉軸受 外輪の許容差及び許容値

Table5.5 Tolerances and tolerance limits for outer rings (ANSI/ABMA Standard・Instrument ball bearings・inch design)

単位 μm
Units μm

呼び軸受外径 Nominal outside diameter D (mm)	平面内平均外径の寸法差 ΔD_{mp}				外径の寸法差 ΔD_s						平面内外径不同 V_{Dp}			平面内平均外径の不同 V_{Dmp}			
	CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P	CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 9P			
	開放軸受 Open type	シール・ シールド軸受 Shielded sealed	開放軸受 Open type	シール・ シールド軸受 Shielded sealed	開放軸受 Open type	シール・ シールド軸受 Shielded sealed	開放軸受 Open type	シール・ シールド軸受 Shielded sealed	開放軸受 Open type	シール・ シールド軸受 Shielded sealed	開放軸受 Open type	開放軸受 Open type	シール・ シールド軸受 Shielded sealed	開放軸受 Open type			
を 超え over	以下 incl	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	上 high	下 low	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max
—	18	0	−5.1	0	−2.5	0	−5.1	+1	−6.1	0	−2.5	2.5	5.1	1.3	2.5	5.1	1.3
18	30	0	−5.1	0	−3.8	0	−5.1	+1	−6.1	0	−3.8	2.5	5.1	2.0	2.5	5.1	2.0
30	50	0	−5.1	0	−3.8	0	−5.1	+1	−6.1	0	−3.8	2.5	5.1	2.0	2.5	5.1	2.0

呼び軸受外径 Nominal outside diameter D (mm)	外輪幅不同(*1) V_{Cs}			外径面の倒れ S_D			外輪のラジアル振れ K_{ea}			外輪のアキシャル振れ S_{ea}			
	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	CLASS 5P	CLASS 7P	CLASS 9P	
	を 超え over	以下 incl	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max	最大 max
—	18	5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	3.8	1.3	7.6	5.1	1.3
18	30	5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	3.8	2.5	7.6	5.1	2.5
30	50	5.1	2.5	1.3	7.6	3.8	1.3	5.1	5.1	2.5	7.6	5.1	2.5

呼び軸受外径 Nominal outside diameter D (mm)	フランジ外径の寸法差 ΔD_{fs}		フランジ幅の寸法差 ΔC_{fs}		アキシャル振れ(*2) S_{eal}	
	フランジ付き Flanged outer ring					
	CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 5P CLASS 7P		CLASS 5P CLASS 7P	
を 超え over	以下 incl	上 high	下 low	上 high	下 low	最大 max
—	18	0	−25.4	0	−50.8	7.6
18	30	0	−25.4	0	−50.8	7.6
30	50	0	−25.4	0	−50.8	7.6

注 Notes

(*1) フランジ付き軸受のフランジ幅不同 (VC1s) にも適用する。

Applicable to flange width variation for flanged bearings, but excluding CLASS 9P.

(*2) フランジ背面に適用する。

Applicable to flange back face.

NSKマイクロプレジジョン株式会社は、外国為替及び外国貿易管理法、その他の輸出関連法令によって、規制されている製品・技術については、法令に違反して輸出しないことを基本方針としております。

このミニチュアボールベアリングカタログに記載されている軸受のうち高精度 (JIS5級以上) 軸受を単体で輸出する場合には、弊社までお問い合わせくださるようお願いいたします。