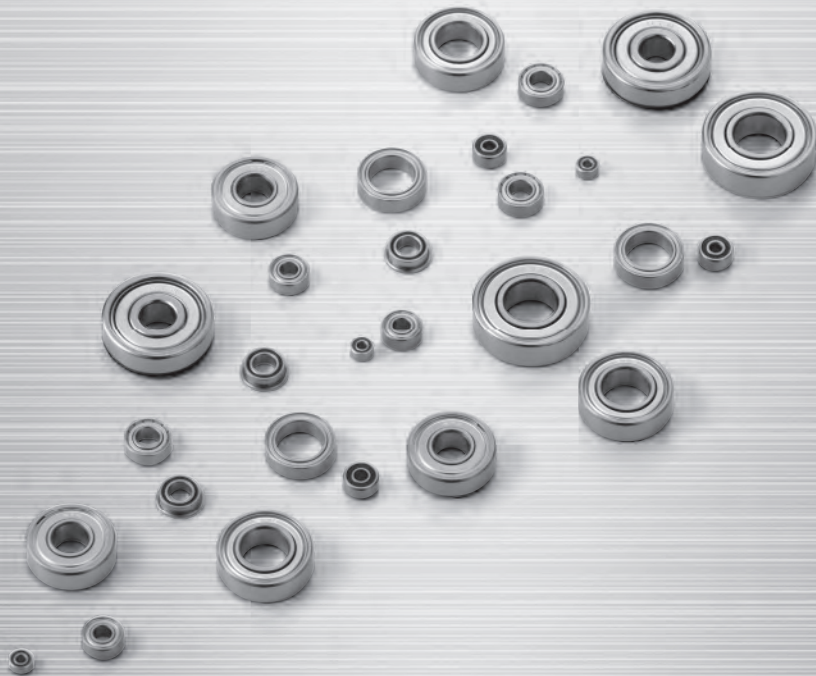


# ミニアチュア玉軸受・小径玉軸受



## 1. 構造および特徴

ミニアチュア玉軸受・小径玉軸受は表 1 に示す寸法範囲の軸受で、主要寸法が国際的な ISO 規格および ANSI / ABMA 規格によるメートル系とインチ系のものがある。なお、一般に多く使われるシールド軸受は、大部分が幅寸法を開放形より 1 ~ 2 mm 広くしている。

この軸受の主要な形式および構造を表 2 に示す。また、軸受まわりの構造や設計を簡単に行うことができる止め輪付きもシリーズ化し寸法表に記載した。

一般に多く使われるシールド軸受は非接触の鋼板製シールド板を付けた ZZ または ZZA 形が標準である。その他、図 1 に示すように非接触シールドにはゴムシールド LLB 形と樹脂シールド SSA 形があり、接触シールドにはゴムシールド LLU 形がある。

なお、封入グリスについては、「11. 潤滑」項をご参照ください。

表 1 軸受の寸法範囲

対象軸受	寸法範囲
ミニアチュア玉軸受	呼び軸受外径 $D < 9 \text{ mm}$
小径玉軸受	呼び軸受内径 $d < 10 \text{ mm}$ 呼び軸受外径 $D \geq 9 \text{ mm}$

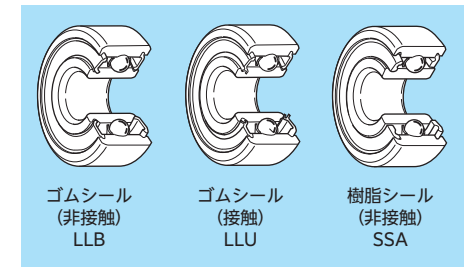


図 1

表 2 形式および構造

形式	標準形式記号			フランジ付き形式記号		
	構造	メートル系	インチ系	構造	メートル系	インチ系
開放形		6 BC	R		FL6 FLBC	FLR
シールド形		6 x x ZZ W6 x x ZZ WBC x x x ZZ	RA x x ZZ		FL6 x x x ZZ FLW6 x x x ZZ FLWBC x x x ZZ	FLRA x x ZZ

備考 1 代表的な形式記号を示した。詳細については寸法表をご参照ください。  
2 シールド形は呼び番号により ZA あるいは SA に変わる場合がある。

2. 標準保持器形式

銅板製打抜き保持器を標準としている。



3. 寸法精度・回転精度

ミニチュア玉軸受・小径玉軸受の精度は JIS 規格を適用する。精度規格は「6. 軸受の精度」項に記載している表 (A-49) を適用する。また、フランジの精度を表 3 に示す。

表 3 外輪のフランジの許容差および許容値

単位：μm

精度等級	外径の寸法差 ΔD1s または ΔD2s 上 下	背面に対する 外径面の振れ	背面の アキシャル振れ	幅の寸法差	幅不同
		SD1 最大	Sea1 最大	ΔC1s または ΔC2s 上 下	VC1s または VC2s 最大
ISO規格	0級	—	—	同じ軸受の 内輪のΔBs と同じ。	同じ軸受の内輪 のVBsと同じ。
	6級	—	—		5
	5級	8	11		2.5
	4級	4	7		1.5
	2級	1.5	3 <sup>1)</sup> 4		1.5

注 1) 呼び軸受外径 D が 18 mm 以下に適用する。

\* 単位：μm

呼びフランジ外径 D1 または D2 mm		外径の寸法差 ΔD1s または ΔD2s	
を超え	以下	上	下
—	10	+220	-36
10	18	+270	-43
18	30	+330	-52
30	50	+390	-62

4. ラジアル内部すきま

ラジアル内部すきまの値は「8. 軸受内部すきまと予圧」項に記載している表 (A-80) を適用する。

しかし、ミニチュア玉軸受・小径玉軸受は表 4 に示す高精度用軸受のラジアル内部すきまの値を適用する場合が多い。

なお、ミニチュア玉軸受・小径玉軸受の選定等詳細については専用カタログ「ミニチュア・小径玉軸受 (CAT. No. 3013/J)」をご参照ください。

表 4 高精度用軸受のラジアル内部すきま

単位：μm

MIL規格 記号	Tight				Standard				Loose		Extra Loose			
	C2S		CNS		CNM		CNL		C3S		C3M		C3L	
内部すきま	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
	0	5	3	8	5	10	8	13	10	15	13	20	20	28

備考 1 この規格は MIL-B-23063 による。ただし、記号は NTN 記号を示す。

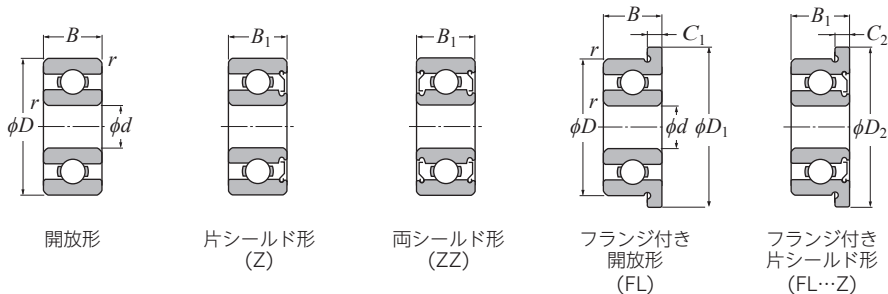
2 すきまの値は測定荷重による増加量を含まない。



# ● ミニアチュア玉軸受・小径玉軸受



メートル系



d 5~9 mm

d	主要寸法								基本動 定格荷重 N	基本静 定格荷重 N	疲労限 荷重 N	係数 f <sub>0</sub>	許容回転速度 min <sup>-1</sup>	油潤滑	
	mm													min <sup>-1</sup>	
	D	B	B <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	r <sub>s min<sup>1)</sup></sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>u</sub>	f <sub>0</sub>	グリース潤滑	油潤滑	
5	11	—	4	—	12.6	—	0.8	0.15	795	282	11.4	14.0	43 000	51 000	
	11	3	5	12.5	12.5	0.8	1	0.15	795	282	11.4	14.0	43 000	51 000	
	13	4	4	15	15	1	1	0.2	1 190	430	17.3	13.4	40 000	47 000	
	13	—	5	—	15	—	1	0.2	1 190	430	17.3	13.4	40 000	47 000	
	14	5	5	16	16	1	1	0.2	1 470	505	20.5	12.8	39 000	46 000	
	16	5	5	18	18	1	1	0.3	1 940	680	23.1	12.4	37 000	44 000	
	19	6	6	—	—	—	—	0.3	2 590	885	64.5	12.1	34 000	40 000	
6	10	2.5	3	11.2	11.2	0.6	0.6	0.1	515	196	5.15	15.2	43 000	51 000	
	12	3	4	13.2	13.6	0.6	0.8	0.15	920	365	14.8	14.5	40 000	47 000	
	13	3.5	5	15	15	1.0	1.1	0.15	1 200	440	17.5	13.7	39 000	46 000	
	15	5	5	17	17	1.2	1.2	0.2	1 490	530	21.3	13.3	37 000	44 000	
	16	6	6	—	—	—	—	0.2	1 960	695	28.1	12.7	36 000	42 000	
	17	6	6	19	19	1.2	1.2	0.3	2 430	865	35.0	12.3	35 000	42 000	
	19	6	6	22	22	1.5	1.5	0.3	2 590	885	64.5	12.1	34 000	40 000	
7	11	2.5	3	12.2	12.2	0.6	0.6	0.1	610	269	7.05	15.6	40 000	47 000	
	13	3	4	14.2	14.6	0.6	0.8	0.15	915	375	15.2	14.9	38 000	45 000	
	14	3.5	5	16	16	1	1.1	0.15	1 300	505	20.4	14.0	37 000	44 000	
	17	5	5	19	19	1.2	1.2	0.3	1 780	715	28.8	14.0	35 000	41 000	
	19	6	6	—	—	—	—	0.3	2 480	910	60.0	12.9	34 000	40 000	
	22	7	7	—	—	—	—	0.3	3 700	1 400	97.0	12.5	32 000	37 000	
	8	12	2.5	3.5	13.2	13.6	0.6	0.8	0.1	570	252	6.60	15.9	38 000	45 000
14		3.5	4	15.6	15.6	0.8	0.8	0.15	910	385	15.5	15.2	36 000	43 000	
16		4	5	18	18	1	1.1	0.2	1 780	715	28.8	14.0	35 000	41 000	
19		6	6	22	22	1.5	1.5	0.3	2 200	865	35.0	13.8	33 000	39 000	
22		7	7	25	25	1.5	1.5	0.3	3 700	1 400	97.0	12.5	32 000	37 000	
24		8	8	—	—	—	—	0.3	4 450	1 590	122	11.7	31 000	36 000	
9		14	3	4.5	—	—	—	—	0.1	1 020	465	18.8	15.5	36 000	42 000
	17	4	5	19	19	1	1.1	0.2	1 910	820	33.0	14.4	33 000	39 000	
	20	6	6	—	—	—	—	0.3	2 750	1 090	44.0	13.5	32 000	38 000	
	24	7	7	—	—	—	—	0.3	3 750	1 450	94.5	12.9	31 000	36 000	
	26	8	8	—	—	—	—	0.6	5 050	1 960	138	12.4	30 000	35 000	

注 1) 面取寸法 r の最小許容寸法である。

# ● ミニアチュア玉軸受・小径玉軸受



動等価ラジアル荷重

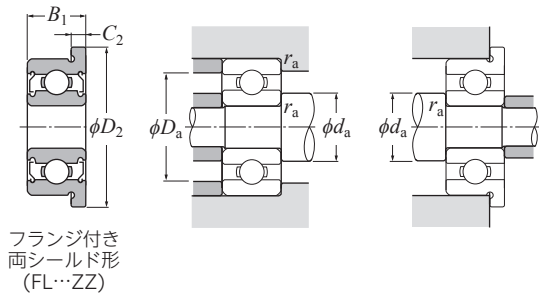
$$P_r = X F_r + Y F_a$$

f <sub>0</sub> ・F <sub>a</sub> C <sub>0r</sub>	e	F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> ≤ e		F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> > e	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

静等価ラジアル荷重

$$P_{0r} = 0.6 F_r + 0.5 F_a$$

ただし、  
P<sub>0r</sub> < F<sub>r</sub> となるときは P<sub>0r</sub> = F<sub>r</sub> とする。



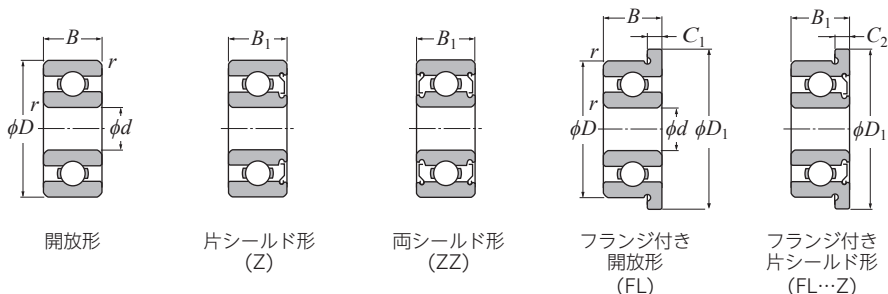
呼び番号	取付関係寸法						質量 (参考)				
	フランジ付き			フランジ付き			mm		g		
	開放形	片シールド形	両シールド形	開放形	片シールド形	両シールド形	d <sub>a</sub> 最小	D <sub>a</sub> 最大 <sup>2)</sup>	r <sub>as</sub> 最大	フランジ付き 開放形	
—	WBC5-11Z	ZZ	—	FLWBC5-11Z	ZZ	6.2	6.8	9.8	0.2	1.8 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>
685	W685Z	ZZ	FL685	FLW685Z	ZZ	6.2	6.8	9.8	0.15	1.1	1.3
695A	695AZ	ZZ	FL695A	FL695AZ	ZZ	6.6	6.9	11.4	0.2	2.4	2.7
—	WBC5-13Z	ZZ	—	FLWBC5-13Z	ZZ	6.6	6.9	11.4	0.2	3.4 <sup>3)</sup>	3.7 <sup>3)</sup>
605	605Z	ZZ	FL605	FL605Z	ZZ	6.6	7.4	12.4	0.2	3.5	3.9
625	625Z	ZZ	FL625	FL625Z	ZZ	7	7.6	14	0.3	4.8	5.2
635	635Z	ZZ	—	—	—	7	9.5	17	0.3	8	—
676A	WA676AZ	ZZ	FL676A	FLWA676AZ	ZZ	6.6	6.7	9.2	0.1	0.65	0.74
BC6-12	WBC6-12Z	ZZ	FLBC6-12	FLWBC6-12Z	ZZ	7.2	7.9	10.8	0.15	1.3	1.4
686	W686Z	ZZ	FL686	FLW686Z	ZZ	7	7.2	11.8	0.15	1.9	2.2
696	696Z	ZZ	FL696	FL696Z	ZZ	7.6	7.8	13.4	0.2	3.8	4.3
BC6-16A	BC6-16AZ	ZZ	—	—	—	7.6	8	14.4	0.2	5.2	—
606	606Z	ZZ	FL606	FL606Z	ZZ	8	8.6	15	0.3	6	6.5
626	626Z	ZZ	FL626	FL626Z	ZZ	8	9.5	17	0.3	8.1	9.2
677	WA677Z	ZZ	FL677	FLWA677Z	ZZ	7.8	8.1	10.2	0.1	0.67	0.77
BC7-13	WBC7-13Z	ZZ	FLBC7-13	FLWBC7-13Z	ZZ	8.2	8.9	11.8	0.15	1.4	1.5
687A	W687AZ	ZZ	FL687A	FLW687AZ	ZZ	8.2	8.7	12.8	0.15	2.1	2.4
697	697Z	ZZ	FL697	FL697Z	ZZ	9	10	15	0.3	5.2	5.7
607	607Z	ZZ	—	—	—	9	10.4	17	0.3	8	—
627	627Z	ZZ	—	—	—	9	12.2	20	0.3	13	—
678A	W678AZ	ZZ	FL678A	FLWA678AZ	ZZ	8.8	9.1	11.2	0.1	0.75	0.86
BC8-14	WBC8-14Z	ZZ	FLBC8-14	FLWBC8-14Z	ZZ	9.2	9.5	12.8	0.15	1.8	1.9
688A	W688AZ	ZZ	FL688A	FLW688AZ	ZZ	9.6	10	14.4	0.2	3.1	3.5
698	698Z	ZZ	FL698	FL698Z	ZZ	10	10.6	17	0.3	7.3	8.4
608	608Z	ZZ	FL608	FL608Z	ZZ	10	12.2	20	0.3	12	13
628	628Z	ZZ	—	—	—	10	12.1	22	0.3	17	—
679	W679Z	ZZ	—	—	—	9.8	10.4	13.2	0.1	1.4	—
689	W689Z	ZZ	FL689	FLW689Z	ZZ	10.6	10.7	15.4	0.2	3.2	3.6
699	699Z	ZZ	—	—	—	11	11.6	18	0.3	8.2	—
609JX2	609JX2Z	ZZ	—	—	—	11	13.1	22	0.3	14	—
629X50	629X50Z	ZZ	—	—	—	13	13.9	22	0.3	20	—

注 2) この寸法はシール、シールド軸受に適用する。

3) 両シールド軸受の値を示す。

# ● ミニアチュア玉軸受・小径玉軸受

インチ系



d 1.984~9.525 mm

d	主要寸法							基本動 定格荷重 N	基本静 定格荷重 N	疲労限 荷重 N	係数 f <sub>0</sub>	許容回転速度	
	mm											グリス潤滑	油潤滑
	D	B	B <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	r <sub>s min<sup>-1</sup></sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>u</sub>			
1.984	6.35	2.38	3.571	7.52	0.58	0.79	0.08	310	89.0	2.37	12.8	67 000	79 000
2.380	4.762	1.588	2.38	5.94	0.46	0.79	0.08	137	42.0	1.12	14.8	73 000	85 000
	7.938	2.779	3.571	9.12	0.58	0.79	0.13	475	152	4.05	13.2	56 000	66 000
3.175	6.35	2.38	2.779	7.52	0.58	0.79	0.08	315	96.0	2.53	13.7	59 000	70 000
	7.938	2.779	3.571	9.12	0.58	0.79	0.08	620	180	7.25	11.9	54 000	63 000
	9.525	2.779	3.571	10.72	0.58	0.79	0.13	710	224	9.05	12.7	49 000	58 000
	9.525	3.967	3.967	11.18	0.76	0.76	0.3	710	224	9.05	12.7	49 000	58 000
12.7	4.366	4.366	—	—	—	0.3	1 270	395	16.1	11.7	43 000	51 000	
3.967	7.938	2.779	3.175	9.12	0.58	0.91	0.08	370	133	3.50	14.8	51 000	60 000
4.762	7.938	2.779	3.175	9.12	0.58	0.91	0.08	440	143	3.80	14.2	49 000	58 000
	9.525	3.175	3.175	10.72	0.58	0.79	0.08	785	268	10.8	13.3	46 000	55 000
	12.7	3.967	—	—	—	—	0.3	1 450	490	19.8	12.4	41 000	48 000
	12.7	4.978	4.978	14.35	1.07	1.07	0.3	1 450	490	19.8	12.4	41 000	48 000
6.350	9.525	3.175	3.175	10.72	0.58	0.91	0.08	232	94.0	2.47	16.4	43 000	51 000
	12.7	3.175	4.762	13.89	0.58	1.14	0.13	920	370	15.0	14.7	39 000	46 000
	15.875	4.978	4.978	17.53	1.07	1.07	0.3	1 640	615	24.9	13.6	36 000	43 000
	19.05	—	7.142	—	—	—	0.41	2 590	885	64.5	12.1	34 000	40 000
9.525	22.225	—	7.142	24.61	—	1.57	0.41	3 700	1 400	94.5	12.7	31 000	37 000

注 1) 面取寸法 r の最小許容寸法である。

# ● ミニアチュア玉軸受・小径玉軸受

動等価ラジアル荷重

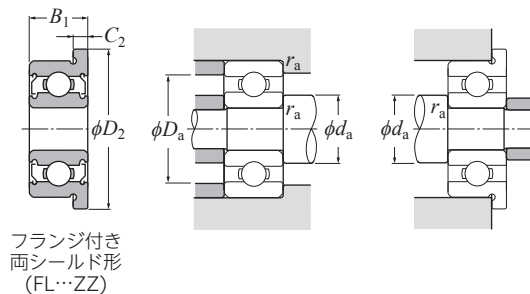
$$P_r = X F_r + Y F_a$$

f <sub>0</sub> ·F <sub>a</sub> C <sub>0r</sub>	e	F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> ≤ e		F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> > e	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

静等価ラジアル荷重

$$P_{0r} = 0.6 F_r + 0.5 F_a$$

ただし、  
P<sub>0r</sub> < F<sub>r</sub> となるときは P<sub>0r</sub> = F<sub>r</sub> とする。



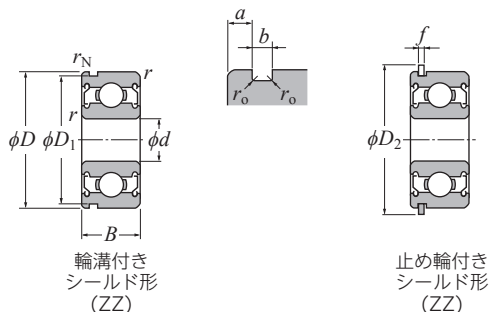
呼び番号	取付関係寸法						質量 (参考)				
	開放形	片シールド形	両シールド形	フランジ付き開放形	フランジ付き片シールド形	フランジ付き両シールド形	mm		g		
						d <sub>a</sub> 最小	d <sub>a</sub> 最大 <sup>2)</sup>	D <sub>a</sub> 最大	r <sub>as</sub> 最大	開放形	フランジ付き開放形
R1-4	RA1-4ZA	ZZA	FLR1-4	FLRA1-4ZA	ZZA	2.8	3.3	5.5	0.08	0.35	0.41
R133	RA133ZA	ZZA	FLR133	FLRA133ZA	ZZA	2.9	3.1	4	0.08	0.12	0.16
R1-5	RA1-5ZA	ZZA	FLR1-5	FLRA1-5ZA	ZZA	3.2	4.3	7.1	0.1	0.69	0.76
R144	RA144ZA	ZZA	FLR144	FLRA144ZA	ZZA	3.9	4	5.5	0.08	0.27	0.33
R2-5	RA2-5Z	ZZ	FLR2-5	FLRA2-5Z	ZZ	4	4.4	7	0.08	0.61	0.68
RA2-6	RA2-6ZA	ZZA	FLR2-6	FLRA2-6ZA	ZZA	4	5.2	8.7	0.1	0.88	0.96
R2	RA2ZA	ZZA	FLR2	FLRA2ZA	ZZA	4.8	5.2	7.8	0.3	1.3	1.5
RA2	RA2Z	ZZ	—	—	—	4.8	5.4	11	0.3	2.5	—
RA155	RA155ZA	ZZA	FLR155	FLRA155ZA	ZZA	4.8	5.3	7	0.08	0.54	0.61
R156	RA156Z	ZZ	FLR156	FLRA156Z	ZZ	5.5	5.6	7	0.08	0.44	0.51
R166	R166Z	ZZ	FLR166	FLAR166Z	ZZ	5.6	5.9	8.7	0.08	0.8	0.89
R3	—	—	—	—	—	6.4	7.2	11	0.3	2.2	—
RA3	RA3Z	ZZ	FLRA3	FLRA3Z	ZZ	6	6.4	11	0.3	2.4	2.7
R168A	R168AZ	AZZ	—	FLAR168AZ	ZZ	7.1	7.3	8.7	0.08	0.6	0.69
R188	RA188ZA	ZZA	FLR188	FLRA188ZA	ZZA	7.2	8.2	11.8	0.1	1.6	1.7
R4	R4Z	ZZ	FLR4	FLR4Z	ZZ	8	8.6	14.2	0.3	4.4	4.8
—	RA4Z	ZZ	—	—	—	8.4	9.5	17	0.4	11 <sup>3)</sup>	—
—	R6Z	ZZ	—	FLR6Z	ZZ	11.5	11.9	20.2	0.4	14 <sup>3)</sup>	15 <sup>3)</sup>

注 2) この寸法はシールド、シールド軸受に適用する。

3) 両シールド軸受の値を示す。

# ● ミニアチュア玉軸受・小径玉軸受

輪溝付き  
止め輪付き



d 5~10 mm

主要寸法	基本動定格荷重			基本静定格荷重		疲労限荷重	係数	許容回転速度		呼び番号 <sup>2)</sup>		
	mm			N				f <sub>0</sub>	グリス潤滑	油潤滑	輪溝付きシールド形	止め輪付きシールド形
d	D	B	r <sub>s, min</sub> <sup>1)</sup>	r <sub>Ns</sub> 最小	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>u</sub>					
5	13	4	0.2	0.1	1190	430	17.3	13.4	40 000	47 000	SC559ZZN	ZZNR
	14	5	0.2	0.2	1470	505	20.5	12.8	39 000	46 000	SC571ZZN	ZZNR
6	12	4	0.15	0.1	640	365	—	14.5	40 000	47 000	*F-SC6A06ZZ1N	ZZ1NR
	13	5	0.15	0.1	1200	440	17.5	13.7	39 000	46 000	SC6A04ZZN	ZZNR
	15	5	0.2	0.2	1490	530	21.3	13.3	37 000	44 000	SC6A17ZZN	ZZNR
	19	6	0.3	0.3	2590	885	64.5	12.1	34 000	40 000	SC669ZZN	ZZNR
8	16	5	0.2	0.1	1390	585	23.6	14.6	35 000	41 000	SC890ZZN	ZZNR
	22	7	0.3	0.4	3700	1400	97.0	12.5	32 000	37 000	SC850ZZN	ZZNR
10	26	8	0.3	0.3	5050	1960	138	12.4	29 000	34 000	SC0039ZZN	ZZNR

注 1) 面取寸法 r の最小許容寸法である。  
2) 呼び番号に \* 印の付いた軸受はステンレス鋼を用いている。

# ● ミニアチュア玉軸受・小径玉軸受

動等価ラジアル荷重

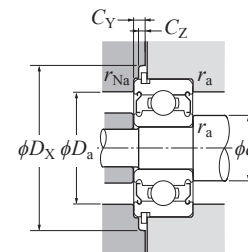
$$P_r = X F_r + Y F_a$$

f <sub>0</sub> ·F <sub>a</sub> C <sub>0r</sub>	e	F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> ≤ e		F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> > e	
		X	Y	X	Y
0.172	0.19	1	0	0.56	2.30
0.345	0.22				1.99
0.689	0.26				1.71
1.03	0.28				1.55
1.38	0.30				1.45
2.07	0.34				1.31
3.45	0.38				1.15
5.17	0.42				1.04
6.89	0.44				1.00

静等価ラジアル荷重

$$P_{0r} = 0.6 F_r + 0.5 F_a$$

ただし、  
P<sub>0r</sub> < F<sub>r</sub> となるときは P<sub>0r</sub> = F<sub>r</sub> とする。



輪溝寸法	止め輪寸法				取付関係寸法							質量		
	mm				mm									
D <sub>1</sub>	a	b	r <sub>0</sub>	D <sub>2</sub>	f	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub>	D <sub>X</sub> (参考)	C <sub>Y</sub>	C <sub>Z</sub>	r <sub>as</sub>	r <sub>Nas</sub>	止め輪付き (参考)	
最大	最大	最小	最大	最大	最大	最小	最大	最大	最大	最小	最大	最大		
12.15	0.88	0.55	0.2	15.2	0.55	6.6	6.9	11.4	15.9	1.2	0.6	0.2	0.1	0.002
13.03	1.28	0.65	0.06	16.13	0.54	6.6	7.4	12.4	16.9	1.6	0.6	0.2	0.2	0.004
11.15	0.78	0.60	0.02	14.2	0.55	7.2	7.9	10.8	14.9	1.1	0.6	0.15	0.1	0.001
12.15	1.08	0.55	0.2	15.2	0.55	7	7.2	11.8	15.9	1.4	0.6	0.15	0.1	0.002
14.03	1.03	0.65	0.06	17.2	0.6	7.6	7.8	13.4	17.9	1.4	0.7	0.2	0.2	0.004
17.9	0.93	0.80	0.2	22	0.7	8	9.5	17	22.8	1.4	0.7	0.3	0.3	0.008
14.95	0.53	0.65	0.05	18.2	0.54	9.6	10	14.4	18.9	0.9	0.6	0.2	0.1	0.003
20.8	2.35	0.80	0.2	24.8	0.7	10	12.7	20	25.5	2.8	0.7	0.3	0.4	0.013
24.5	2.20	0.90	0.3	28.8	0.85	12	13.5	24	29.5	2.8	0.9	0.3	0.3	0.02