

複合形ニードルベアリング

- スラストボールベアリング付ニードルベアリング
- スラストローラベアリング付ニードルベアリング
- アンギュラ形ボールベアリング付ニードルベアリング
- 三点接触形ボールベアリング付ニードルベアリング

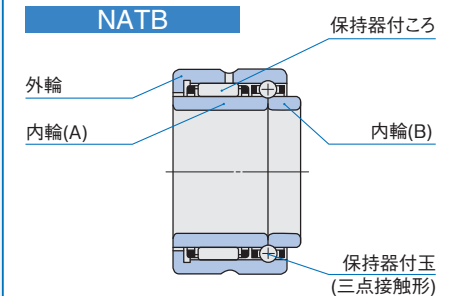
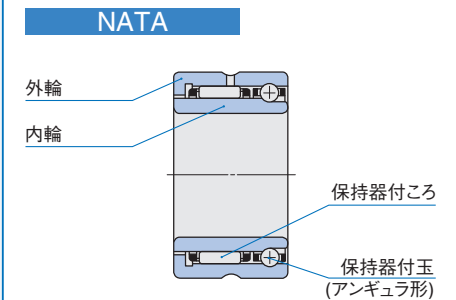
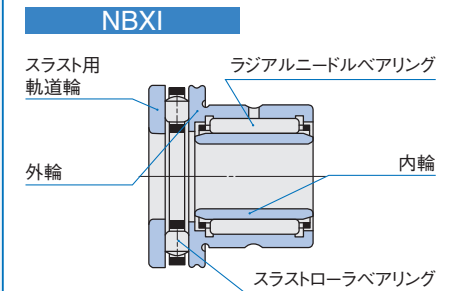
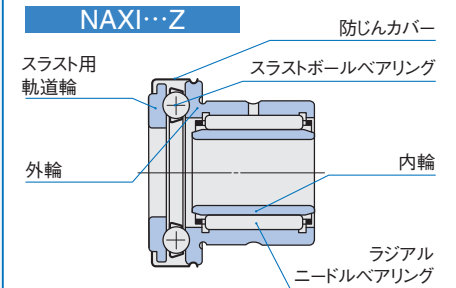


構造と特長

IKO 複合形ニードルベアリングは、ラジアル軸受部に保持器付ニードルベアリングが、スラスト軸受部にスラストボールベアリング又はスラストローラベアリングが組み合わされた、容積の小さい経済性に富んだ軸受です。この軸受はラジアル荷重とアキシャル荷重とを同時に負荷することができます。

工作機械、繊維機械及び産業機械などに広く使用されています。

複合形ニードルベアリングの構造



形式

複合形ニードルベアリングには、表 1 に示す形式があります。

表 1.1 軸受の形式

区分	スラストボールベアリング付き		スラストローラベアリング付き	
	内輪なし	内輪付き	内輪なし	内輪付き
—	NAX	NAXI	NBX	NBXI
防じんカバー付き	NAX…Z	NAXI…Z	NBX…Z	NBXI…Z

表 1.2 軸受の形式

軸受の形式	アンギュラ形ボールベアリング付き	三点接触形ボールベアリング付き
形式記号	NATA	NATB

スラストボールベアリング付ニードルベアリング

この軸受はスラスト部にスラストボールベアリングが組み合わされているものです。

防じんカバー付きは、薄肉鋼板を成形した防じんカバーがスラスト軸受部の外輪つば外径の溝部に固定され、スラスト用軌道輪と防じんカバーとの間にラビリンスを形成するので、グリースの漏れ、ちりやほこりの侵入などを防止する効果があります。

内輪なしの場合、内接円径 F_w の許容差は 36 ページの表 14 に仕上げてあり、48 ページの表 26 に示されているように軸を熱処理・研削仕上げして組み合わせることによりご希望のラジアルすきまが選定できます。

スラストローラベアリング付ニードルベアリング

この軸受はスラスト部にスラストローラベアリングが組み合わされているものです。

アキシャル方向の定格荷重はスラストボールベアリング付きより大きく、また、負荷時での転がり接触面の弾性変形はごくわずかです。しかもスラスト軸受部分は高精度に仕上げているので、立軸、横軸いずれの場合でも安定した回転精度が得られます。

スラストボールベアリング付きと同じく、防じんカバー付き、内輪付きのものもあります。

アンギュラ形ボールベアリング付ニードルベアリング

この軸受は、保持器付ニードルベアリングとアンギュラ形ボールベアリングとが組み合わされ、主要寸法

は ISO 規格に準じた国際的な寸法系列 59 で、大きなラジアル荷重と一方方向のアキシャル荷重とを同時に負荷することができます。

アキシャル荷重がラジアル荷重の 25%以上になると、アンギュラ形ボールベアリングにラジアル荷重が作用し寿命に影響をおよぼすので、この荷重関係については十分に考慮する必要があります。

三点接触形ボールベアリング付ニードルベアリング

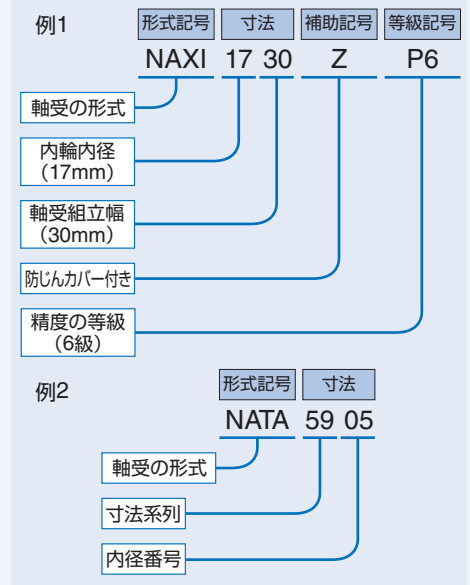
この軸受は、高速回転で大きなラジアル荷重と両方向のアキシャル荷重とを同時に負荷することができます。

内輪はボール軌道面の中央で分離した非互換性であるため、軸に取り付けるときは軸方向に固く締め付けます。この軸受のアキシャルすきまは 0.1 ~ 0.3mm 程度であり、荷重関係は NATA59 と同様にアキシャル荷重がラジアル荷重の 25%以上にならないよう考慮する必要があります。

呼び番号

複合形ニードルベアリングの呼び番号は、形式記号・寸法・補助記号・等級記号からなり、以下に配列例を示します。

呼び番号の配列例



精度

複合形ニードルベアリングの寸法精度、回転精度は表 2 と 34 ページの表 12、表 13 によります。内輪なし軸受の最小実測内接円径の許容差は 36 ページの表 14 によります。なお、NAX(I)、NBX(I) のスラスト用軌道輪の軌道の厚さ不同は、260 ページ表 2.4 によります。

また、NATB59 の幅の小さい内輪の内径寸法は、k5 の軸と中間ばめになる寸法で製作しています。

表 2 許容差 単位 mm

軸受の形式	区分	名称	寸法記号	寸法差
			寸法記号	寸法差
NAX(I) ⁽¹⁾ NBX(I) ⁽¹⁾	スラスト用軌道輪内径	軸受組立幅	d_i	E7
		軸受組立幅	L	$\begin{matrix} 0 \\ -0.25 \end{matrix}$
	スラスト軸受部高さ	H	$\begin{matrix} 0 \\ -0.20 \end{matrix}$	
NATB59	内輪幅	B	$\begin{matrix} 0 \\ -0.3 \end{matrix}$	

注⁽¹⁾ 防じんカバー付きにも適用します。

すきま

複合形ニードルベアリングのラジアル内部すきまは 41 ページの表 18 のすきま CN で製作しています。

はめあい

複合形ニードルベアリングの推奨はめあいは表 3 に示すとおりです。

表 3 推奨はめあい

軸受の形式	区分	公差域クラス		
		軸		ハウジング穴
		内輪なし	内輪付き	
NAX(I) ⁽¹⁾ NBX(I) ⁽¹⁾	h5、k5	k5	K6、M6	
NATA59 NATB59	—	k5 ⁽²⁾	M6 ⁽²⁾	

注⁽¹⁾ スラスト軸受部のハウジング穴はラジアル荷重等が負荷されないように、外径 D_1 、 D_2 に対し 0.5mm 以上大きく加工する必要があります。

注⁽²⁾ このはめあいより強くすると、スラストベアリングへラジアル荷重が作用し、十分な機能が発揮できないので注意が必要です。

潤滑

複合形ニードルベアリングは、グリース封入されていませんので、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、転がり接触面の摩耗が増加したり、短寿命の原因となります。

油穴

複合形ニードルベアリングには外輪に油溝と 1 個の油穴があります。多数の油穴付き及び内輪の油穴をご要望の際は、IKO にお問い合わせください。

定格寿命

この軸受は、ラジアル荷重を保持器付ニードルベアリングで、アキシャル荷重をスラスト軸受で受けるので、それぞれについて寿命計算 (20 ページ) を行う必要があります。

取付け

複合形ニードルベアリングの取付例を図 1 に示します。NAX、NBX に予圧を与える場合、スラスト用軌道輪を直接ナットなどで締め付けず、図 2 のようにスプリングを介して取り付けることを推奨します。

NATA を 2 個相対して取り付ければ、両方向のアキシャル荷重を受けることができます。また、取付けの際には、アンギュラ形ボールベアリングにラジアル荷重が負荷しないよう、軸方向に 0.2 ~ 0.3mm のすきまをもたせて取り付けます。

なお、取付関係寸法は寸法表によってください。

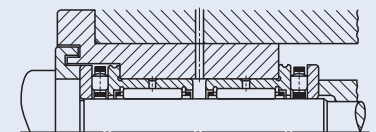


図 1 取付例

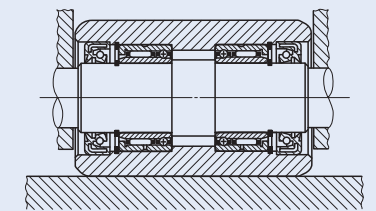
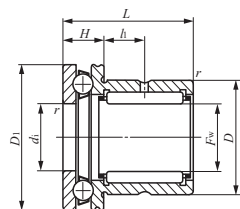
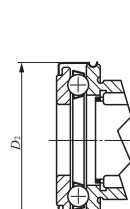


図 2 予圧を与える場合の取付例

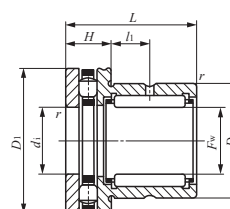
スラストボールベアリング付ニードルベアリング 内輪なし
 スラストローラベアリング付ニードルベアリング 内輪なし



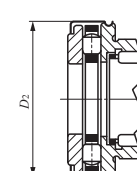
NAX



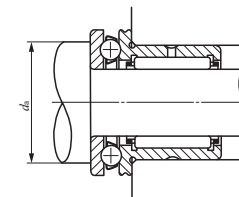
NAX...Z



NBX



NBX...Z



軸径10-70mm

軸径 mm	呼び番号							
	質量 (参考) g	防じんカバー付き	質量 (参考) g		質量 (参考) g	防じんカバー付き	質量 (参考) g	
10	NAX 1023	38.5	NAX 1023Z	40	—	—	—	—
12	NAX 1223	43.5	NAX 1223Z	45.5	—	—	—	—
15	NAX 1523	47.5	NAX 1523Z	48.5	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 1523	54	NBX 1523Z	55
17	NAX 1725	54	NAX 1725Z	56	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 1725	61	NBX 1725Z	63
20	NAX 2030	85.5	NAX 2030Z	89	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 2030	94	NBX 2030Z	97.5
25	NAX 2530	131	NAX 2530Z	135	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 2530	143	NBX 2530Z	147
30	NAX 3030	145	NAX 3030Z	151	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 3030	160	NBX 3030Z	166
35	NAX 3530	169	NAX 3530Z	176	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 3530	186	NBX 3530Z	193
40	NAX 4032	219	NAX 4032Z	227	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 4032	240	NBX 4032Z	248
45	NAX 4532	264	NAX 4532Z	273	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 4532	293	NBX 4532Z	302
50	NAX 5035	287	NAX 5035Z	297	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 5035	315	NBX 5035Z	325
60	NAX 6040	417	NAX 6040Z	454	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 6040	501	NBX 6040Z	538
70	NAX 7040	555	NAX 7040Z	606	—	—	—	—

注(1) 面取寸法 r の最小許容寸法です。

(2) 許容回転数は油潤滑に適用します。グリース潤滑の場合NAXはこの値の70%まで、NBXはこの値の25%まで許容できます。

備考1. 外輪に油溝と1個の油穴があります。

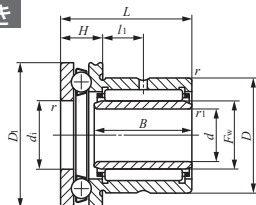
2. グリースは封入していません。適正な潤滑をしてご使用ください。

F _w	主要寸法 mm										取付関係寸法 d _a 最小 mm	基本動定格荷重 C		基本静定格荷重 C ₀		許容 ⁽²⁾ 回転数 min ⁻¹
	D	D ₁	D ₂	L	H	l ₁	r _{s min} ⁽¹⁾	d _i	ラジアル N	アキシャル N		ラジアル N	アキシャル N			
	10	19	24	25	23	9	6.5	0.3	10	18		8 230	10 000	9 190	11 100	
12	21	26	27	23	9	6.5	0.3	12	20	9 250	9 670	11 200	11 100	9 000		
15	24	28	29	23	9	6.5	0.3	15	23	12 300	9 930	14 900	12 200	8 500		
15	24	28	29	23	9	6.5	0.3	15	26	12 300	10 200	14 900	23 900	14 000		
17	26	30	31	25	9	8	0.3	17	25	12 900	10 800	16 300	14 500	8 500		
17	26	30	31	25	9	8	0.3	17	28	12 900	11 400	16 300	28 600	13 000		
20	30	35	36	30	10	10.5	0.3	20	29	17 600	14 200	25 400	19 700	7 500		
20	30	35	36	30	10	10.5	0.3	20	33	17 600	19 000	25 400	48 700	11 000		
25	37	42	43	30	11	9.5	0.6	25	35	20 000	19 600	32 100	29 700	7 000		
25	37	42	43	30	11	9.5	0.6	25	40	20 000	22 700	32 100	60 700	9 000		
30	42	47	48	30	11	9.5	0.6	30	40	25 100	20 400	40 100	33 600	6 500		
30	42	47	48	30	11	9.5	0.6	30	45	25 100	27 400	40 100	81 000	8 000		
35	47	52	53	30	12	9	0.6	35	45	26 900	21 200	46 200	37 600	6 000		
35	47	52	53	30	12	9	0.6	35	50	26 900	29 100	46 200	91 100	7 000		
40	52	60	61	32	13	10	0.6	40	52	29 400	26 900	54 100	50 000	5 500		
40	52	60	61	32	13	10	0.6	40	57	29 400	41 700	54 100	133 000	6 000		
45	58	65	66.5	32	14	9	0.6	45	57	31 000	27 900	60 200	55 100	5 000		
45	58	65	66.5	32	14	9	0.6	45	62	31 000	40 800	60 200	133 000	5 500		
50	62	70	71.5	35	14	10	0.6	50	62	42 200	28 800	83 400	60 100	4 500		
50	62	70	71.5	35	14	10	0.6	50	67	42 200	43 300	83 400	148 000	5 000		
60	72	85	86.5	40	17	12	1	60	75	47 500	41 400	103 000	89 700	4 000		
60	72	85	86.5	40	17	12	1	60	82	47 500	64 600	103 000	224 000	4 000		
70	85	95	96.5	40	18	11	1	70	85	55 500	43 100	120 000	101 000	3 500		

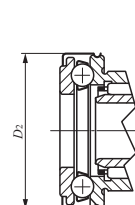
1N≒0.102kgf

NAX
NBX
NATA
NATB

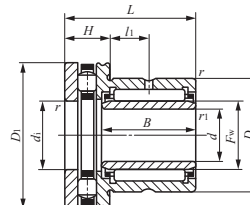
スラストボールベアリング付ニードルベアリング 内輪付き
 スラストローラベアリング付ニードルベアリング 内輪付き



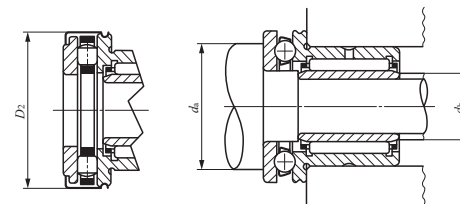
NAXI



NAXI...Z



NBXI



NBXI...Z

軸径7-60mm

軸径 mm	呼び番号								d	D	D1
	質量 (参考) g	防じんカバー付き	質量 (参考) g	質量 (参考) g	防じんカバー付き	質量 (参考) g	質量 (参考) g	質量 (参考) g			
7	NAXI 723	43.5	NAXI 723Z	45	—	—	—	—	7	19	24
9	NAXI 923	49.5	NAXI 923Z	51.5	—	—	—	—	9	21	26
12	NAXI 1223	55.5	NAXI 1223Z	56.5	—	—	—	—	12	24	28
					NBXI 1223	62	NBXI 1223Z	63	12	24	28
14	NAXI 1425	63.5	NAXI 1425Z	65.5	—	—	—	—	14	26	30
					NBXI 1425	70.5	NBXI 1425Z	72.5	14	26	30
17	NAXI 1730	99	NAXI 1730Z	103	—	—	—	—	17	30	35
					NBXI 1730	108	NBXI 1730Z	111	17	30	35
20	NAXI 2030	159	NAXI 2030Z	163	—	—	—	—	20	37	42
					NBXI 2030	171	NBXI 2030Z	175	20	37	42
25	NAXI 2530	179	NAXI 2530Z	185	—	—	—	—	25	42	47
					NBXI 2530	194	NBXI 2530Z	200	25	42	47
30	NAXI 3030	208	NAXI 3030Z	215	—	—	—	—	30	47	52
					NBXI 3030	225	NBXI 3030Z	232	30	47	52
35	NAXI 3532	265	NAXI 3532Z	273	—	—	—	—	35	52	60
					NBXI 3532	286	NBXI 3532Z	294	35	52	60
40	NAXI 4032	315	NAXI 4032Z	324	—	—	—	—	40	58	65
					NBXI 4032	344	NBXI 4032Z	353	40	58	65
45	NAXI 4535	358	NAXI 4535Z	368	—	—	—	—	45	62	70
					NBXI 4535	386	NBXI 4535Z	396	45	62	70
50	NAXI 5040	582	NAXI 5040Z	619	—	—	—	—	50	72	85
					NBXI 5040	666	NBXI 5040Z	703	50	72	85
60	NAXI 6040	750	NAXI 6040Z	801	—	—	—	—	60	85	95

注(1) 面取寸法 r 及び r₁ の最小許容寸法です。
 (2) 許容回転数は油潤滑に適用します。グリース潤滑の場合 NAXI はこの値の 70% まで、NBXI はこの値の 25% まで許容できます。

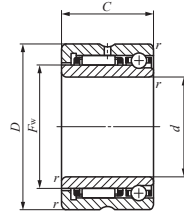
- 備考1. 外輪に油溝と1個の油穴があります。
 2. グリースは封入していません。適正な潤滑をしてご使用ください。

主要寸法 mm											取付関係寸法 mm		基本動定格荷重 C		基本静定格荷重 C ₀		許容 ⁽²⁾ 回転数	組込み内輪
D ₂	L	B	H	l ₁	r _{s min} ⁽¹⁾	r _{1 min} ⁽¹⁾	F _w	d _i	d _a	d _b	ラジアル	アキシャル	ラジアル	アキシャル	min ⁻¹			
											最小		N	N	N	N		
25	23	16	9	6.5	0.3	0.2	10	10	18	9	8 230	10 000	9 190	11 100	9 500	LRT 71016		
27	23	16	9	6.5	0.3	0.3	12	12	20	11	9 250	9 670	11 200	11 100	9 000	LRT 91216		
29	23	16.5	9	6.5	0.3	0.3	15	15	23	14	12 300	9 930	14 900	12 200	8 500	LRT 121516		
											12 300	10 200	14 900	23 900	14 000	LRT 121516		
31	25	17	9	8	0.3	0.3	17	17	25	16	12 900	10 800	16 300	14 500	8 500	LRT 141717		
											12 900	11 400	16 300	28 600	13 000	LRT 141717		
36	30	20.5	10	10.5	0.3	0.3	20	20	29	19	17 600	14 200	25 400	19 700	7 500	LRT 172020		
											17 600	19 000	25 400	48 700	11 000	LRT 172020		
43	30	20.5	11	9.5	0.6	0.3	25	25	35	24	20 000	19 600	32 100	29 700	7 000	LRT 202520		
											20 000	22 700	32 100	60 700	9 000	LRT 202520		
48	30	20.5	11	9.5	0.6	0.3	30	30	40	29	25 100	20 400	40 100	33 600	6 500	LRT 253020		
											25 100	27 400	40 100	81 000	8 000	LRT 253020		
53	30	20	12	9	0.6	0.3	35	35	45	34	26 900	21 200	46 200	37 600	6 000	LRT 303520		
											26 900	29 100	46 200	91 100	7 000	LRT 303520		
61	32	20	13	10	0.6	0.3	40	40	52	39	29 400	26 900	54 100	50 000	5 500	LRT 354020		
											29 400	41 700	54 100	133 000	6 000	LRT 354020		
66.5	32	20	14	9	0.6	0.3	45	45	57	44	31 000	27 900	60 200	55 100	5 000	LRT 404520		
											31 000	40 800	60 200	133 000	5 500	LRT 404520		
71.5	35	25	14	10	0.6	0.3	50	50	62	49	42 200	28 800	83 400	60 100	4 500	LRT 455025		
											42 200	43 300	83 400	148 000	5 000	LRT 455025		
86.5	40	25.5	17	12	1	1	60	60	75	59	47 500	41 400	103 000	89 700	4 000	LRT 506025		
											47 500	64 600	103 000	224 000	4 000	LRT 506025		
96.5	40	25.5	18	11	1	1	70	70	85	68	55 500	43 100	120 000	101 000	3 500	LRT 607025		

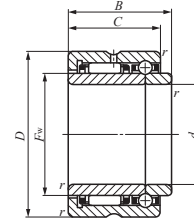
1N≒0.102kgf

NAX
NBX
NATA
NATB

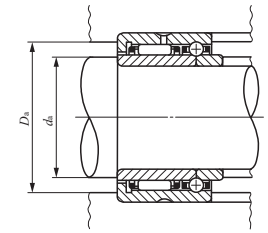
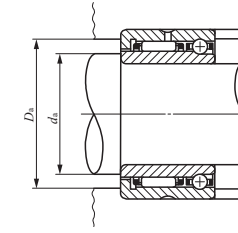
アンギュラ形ボールベアリング付ニードルベアリング
 三点接触形ボールベアリング付ニードルベアリング



NATA59



NATB59



軸径15-70mm

軸径 mm	呼び番号				主要寸法 mm					
	アンギュラ形	質量 (参考) g	三点接触形	質量 (参考) g	d	D	C	B	$r_s \min^{(1)}$	F_w
15	NATA 5902	50.5	NATB 5902	53	15	28	18	20	0.3	20
17	NATA 5903	55.5	NATB 5903	58.5	17	30	18	20	0.3	22
20	NATA 5904	111	NATB 5904	115	20	37	23	25	0.3	25
25	NATA 5905	131	NATB 5905	136	25	42	23	25	0.3	30
30	NATA 5906	151	NATB 5906	157	30	47	23	25	0.3	35
35	NATA 5907	250	NATB 5907	260	35	55	27	30	0.6	42
40	NATA 5908	355	NATB 5908	375	40	62	30	34	0.6	48
45	NATA 5909	410	NATB 5909	435	45	68	30	34	0.6	55
50	NATA 5910	420	NATB 5910	445	50	72	30	34	0.6	58
55	NATA 5911	585	NATB 5911	615	55	80	34	38	1	63
60	NATA 5912	625	NATB 5912	660	60	85	34	38	1	68
65	NATA 5913	665	NATB 5913	710	65	90	34	38	1	75
70	NATA 5914	1 070	NATB 5914	1 130	70	100	40	45	1	80

注⁽¹⁾ 面取寸法 r の最小許容寸法です。

注⁽²⁾ 許容回転数は油潤滑に適用します。グリース潤滑の場合この値の60%まで許容できます。

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。

取付関係寸法 mm		基本動定格荷重 C		基本静定格荷重 C_0		許容 ⁽²⁾ 回転数 min ⁻¹
d_a 最小	D_a 最大	ラジアル N	アキシアル N	ラジアル N	アキシアル N	
17	26	7 710	1 900	10 200	2 920	20 000
19	28	8 220	2 050	11 500	3 340	18 000
22	35	14 300	3 810	18 400	6 110	16 000
27	40	15 800	4 300	22 100	7 520	13 000
32	45	17 700	4 550	26 800	8 460	11 000
39	51	24 000	4 890	42 100	9 870	9 500
44	58	30 600	5 350	60 400	11 800	8 500
49	64	32 600	5 450	68 500	12 700	7 000
54	68	33 600	5 660	72 500	13 600	7 000
60	75	39 500	10 400	74 400	24 700	6 500
65	80	41 800	10 700	82 200	26 700	6 000
70	85	43 800	11 000	90 200	28 700	5 500
75	95	56 400	13 500	127 000	35 000	5 000

1N≒0.102kgf