主軸用軸受

10. 円筒ころ軸受　目次

10.1　複列円筒ころ軸受 …… 232
10.2　単列円筒ころ軸受 …… 232
10.3　呼び番号 …… 233
10.4　円筒ころ軸受のテーパ穴精度 …… 234
10.5　円筒ころ軸受の精度 …… 236
10.6　円筒ころ軸受のラジアル内部すきま …… 238
10.7　高精度円筒ころ軸受の推奨はめあい …… 240
10.8　推奨潤滑仕様 …… 241
10.9　超高速複列円筒ころ軸受　NN30HSRT6 タイプ …… 242
10.10　超高速単列円筒ころ軸受　N10HSRT6 タイプ …… 244
10.11　環境対応型エアオイル潤滑超高速単列円筒ころ軸受
　N10HSLT6 タイプ …… 246

寸法表

複列円筒ころ軸受 …… 248
高速単列円筒ころ軸受 …… 254
超高速単列円筒ころ軸受 …… 258
環境対応型超高速単列円筒ころ軸受 …… 260

10.12　**NTN** 精密円筒ころ軸受用テーパゲージ
　および残留内部すきま調整ゲージ …… 262
テーパゲージ 寸法表 …… 262
残留すきま調整ゲージ 寸法表 …… 263

10. 円筒ころ軸受

円筒ころ軸受は，ころと軌道が線接触をしており，ラジアル荷重の負荷能力が大きく，構造上高速回転にも適します。

工作機械主軸用として用いられる円筒ころ軸受には，複列および単列があり，ラジアル内部すきまを調整することができるように内輪内径がテーパ穴の軸受もあります。

10.1 複列円筒ころ軸受

複列円筒ころ軸受には，NN，NNU の二つの形式と 30，49 の 2 タイプがあります。ころは NN 形式の場合内輪のつばで案内され，NNU 形式の場合は，外輪のつばで案内されます。

軸受形式は標準タイプと高速仕様の HS タイプがあり，高力黄銅鋳物もみ抜き保持器を標準としています。

ただし，軸受内径 ϕ65 ～ ϕ140 mm の NN30 タイプについては，内部仕様の最適化，PEEK 樹脂保持器により高速化・長寿命化を図った，高速 NN30HST6 タイプおよび ULTAGE® シリーズ超高速 NN30HSRT6 タイプとなります。

どの軸受タイプもグリース潤滑，エアオイル潤滑のいずれにも使用できます。

10.2 単列円筒ころ軸受

単列円筒ころ軸受には高速 N10HS タイプと ULTAGE® シリーズ超高速 N10HSRT6 タイプがあります。N10HS タイプが高力黄銅鋳物もみ抜き保持器，N10HSRT6 タイプが PEEK 樹脂保持器を用いており，グリース潤滑，エアオイル潤滑のいずれにも使用できます。N10HSRT6 タイプにはエアオイル潤滑専用の ULTAGE® シリーズ環境対応型超高速 N10HSLT6 タイプもあります。

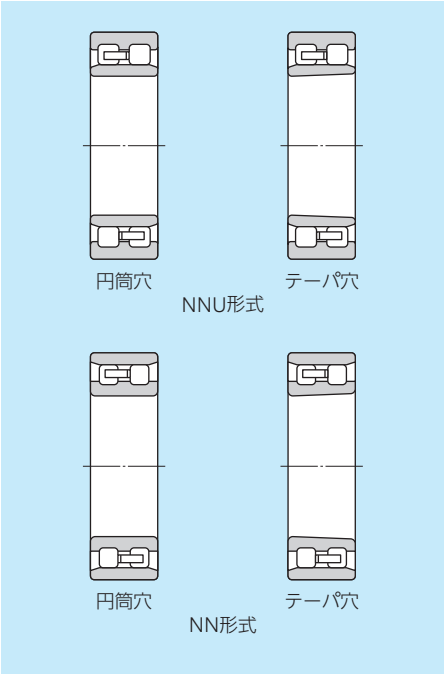


図 10.1

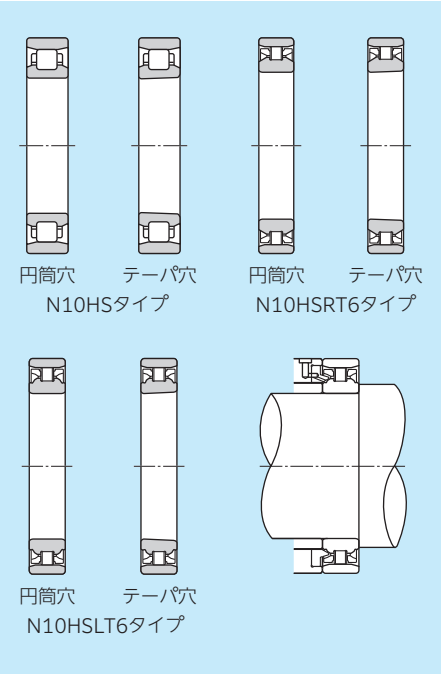


図 10.2

10.3 呼び番号

NN49，30，NNU49タイプ

NN 30 20 HSR T6 K C0NA P4

- 精度等級記号　P5：JIS 5級　P2：JIS 2級　P4：JIS 4級　UP：特殊高精度
- 内部すきま記号　表10.4～表10.6参照
- 軌道輪形状記号　K：内径1/12テーパ穴　記号なし：内径円筒穴
- 保持器記号　記号なし：高力黄銅鋳物もみ抜き保持器　T6：PEEK樹脂保持器
- 軸受形式　記号なし：標準仕様，HS：高速仕様　HSR：超高速仕様
- 内径番号
- 寸法系列記号
- 軸受形式記号　NN：複列・内輪つば付き　NNU：複列・外輪つば付き

N10HS，N10HSRT6タイプ

N 10 20 HSR T6 K C0NA P4

- 保持器記号　T6：PEEK樹脂保持器（軸受形式HSRに適用）　記号なし：高力黄銅鋳物もみ抜き保持器
- 軸受形式　HS：高速仕様，HSR：超高速仕様
- 軸受形式記号　N：単列・内輪つば付き

N10HSLT6タイプ

N 10 20 HSL T6 K C0NA P4 +TKZ

- 間座記号（環境対応型ノズル）
- 保持器記号　T6：PEEK樹脂保持器
- 軸受形式

備考　N10HSL：軸受本体のみの名称
TKZ：環境対応型ノズル単体，またはノズルを組込んだ間座の名称（N10HSLの場合）

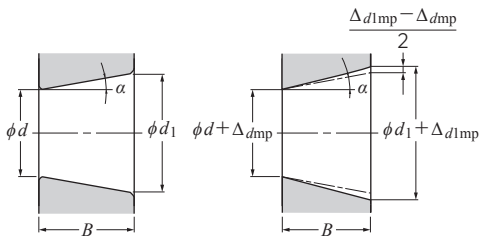
10.4　円筒ころ軸受のテーパ穴精度

NTN では，JIS 4 級，および 2 級のテーパ穴の精度を規定しており，**表 10.1** に示します。このテーパ穴の精度が悪いと内輪の軌道面が傾き，軸受の性能を発揮できないばかりか，早期焼付き，剥離などの原因となります。主軸の高精度化のために，テーパゲージの使用を推奨します。テーパ角度の狙い，当たり調整については技術解説（6. 軸受の取扱い　6.8 円筒ころ軸受テーパ穴と主軸テーパ角度）の項をご参照ください。

表 10.1　テーパ穴軸受の許容差および許容値　　単位：μm

d mm		Δ_{dmp}				$\Delta_{d1mp}-\Delta_{dmp}$（参考値）				V_{dsp}	
		4級		2級		4級		2級		4級	2級
を超え	以下	上	下	上	下	上	下	上	下	最大	
18	30	+10	0	+ 6	0	+ 4	0	+3	0	2.5	1.5
30	50	+12	0	+ 7	0	+ 5	0	+3.5	0	2.5	1.5
50	80	+15	0	+ 8	0	+ 6	0	+4	0	3	2
80	120	+20	0	+10	0	+ 7	0	+5	0	4	2.5
120	180	+25	0	+12	0	+ 8	0	+6	0	5	3.5
180	250	+29	0	+14	0	+ 9	0	+7	0	7	4.5
250	315	+32	0	—	—	+10	0	—	—	8	—
315	400	+36	0	—	—	+12	0	—	—	9	—
400	500	+40	0	—	—	+14	0	—	—	10	—

備考　**NTN** の規格です。



理論上のテーパ穴　　平面内平均内径の寸法差をもつテーパ穴

1/12 テーパ角許容差　$4^\circ 46' 18.8'' {}^{+24''}_{0}$

$\alpha = 2^\circ 23' 9.4''$

$$d_1 = d + \frac{1}{12}B$$

Δ_{dmp} ：テーパ穴の理論上の小端における平面内平均内径の寸法差

Δ_{d1mp}：テーパ穴の理論上の大端における平面内平均内径の寸法差

V_{dsp} ：平面内内径不同

B ：呼び内輪幅

図 10.3

10.5 円筒ころ軸受の精度

表 10.2 内輪

呼び軸受内径 d mm を超え	以下	平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp} 5級 上	5級 下	4級 1) 上	4級 1) 下	2級 1) 上	2級 1) 下	平面内内径不同 V_{dsp} 直径系列 9 5級 最大	直径系列 9 4級 最大	直径系列 9 2級 最大	直径系列 0 5級 最大	直径系列 0 4級 最大	直径系列 0 2級 最大	平面内平均内径の不同 V_{dmp} 5級 最大	4級 最大	2級 最大	ラジアル振れ K_{ia} 5級 最大	4級 最大	2級 最大
18	30	0	−6	0	−5	0	−2.5	6	5	2.5	5	4	2.5	3	2.5	1.5	4	3	2.5
30	50	0	−8	0	−6	0	−2.5	8	6	2.5	6	5	2.5	4	3	1.5	5	4	2.5
50	80	0	−9	0	−7	0	−4	9	7	4	7	5	4	5	3.5	2	5	4	2.5
80	120	0	−10	0	−8	0	−5	10	8	5	8	6	5	5	4	2.5	6	5	2.5
120	150	0	−13	0	−10	0	−7	13	10	7	10	8	7	7	5	3.5	8	6	2.5
150	180	0	−13	0	−10	0	−7	13	10	7	10	8	7	7	5	3.5	8	6	5
180	250	0	−15	0	−12	0	−8	15	12	8	12	9	8	8	6	4	10	8	5
250	315	0	−18	—	—	—	—	18	—	—	14	—	—	9	—	—	13	—	—
315	400	0	−23	—	—	—	—	23	—	—	18	—	—	12	—	—	15	—	—
400	500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注 1）4 級，2 級に適用する実測内径の寸法差 Δ_{ds} の許容差は平面内平均内径の寸法差 Δ_{dmp} の許容差と同じです。

表 10.3 外輪

呼び軸受外径 D mm を超え	以下	平面内平均外径の寸法差 Δ_{Dmp} 5級 上	5級 下	4級 2) 上	4級 2) 下	2級 2) 上	2級 2) 下	平面内外径不同 V_{Dsp} 直径系列 9 5級 最大	直径系列 9 4級 最大	直径系列 9 2級 最大	直径系列 0 5級 最大	直径系列 0 4級 最大	直径系列 0 2級 最大	平面内平均外径の不同 V_{Dmp} 5級 最大	4級 最大	2級 最大	ラジアル振れ K_{ea} 5級 最大	4級 最大	2級 最大
30	50	0	−7	0	−6	0	−4	7	6	4	5	5	4	4	3	2	7	5	2.5
50	80	0	−9	0	−7	0	−4	9	7	4	7	5	4	5	3.5	2	8	5	4
80	120	0	−10	0	−8	0	−5	10	8	5	8	6	5	5	4	2.5	10	6	5
120	150	0	−11	0	−9	0	−5	11	9	5	8	7	5	6	5	2.5	11	7	5
150	180	0	−13	0	−10	0	−7	13	10	7	10	8	7	7	5	3.5	13	8	5
180	250	0	−15	0	−11	0	−8	15	11	8	11	8	8	8	6	4	15	10	7
250	315	0	−18	0	−13	0	−8	18	13	8	14	10	8	9	7	4	18	11	7
315	400	0	−20	0	−15	0	−10	20	15	10	15	11	10	10	8	5	20	13	8
400	500	0	−23	—	—	—	—	23	—	—	17	—	—	12	—	—	23	—	—
500	630	0	−28	—	—	—	—	28	—	—	21	—	—	14	—	—	25	—	—
630	800	0	−35	—	—	—	—	35	—	—	26	—	—	18	—	—	30	—	—

注 2）4 級，2 級に適用する実測外径の寸法差 Δ_{Ds} の許容差は平面内平均外径の寸法差 Δ_{Dmp} の許容差と同じです。

単位：μm

内径の軸線に対する内輪側面の直角度 S_d 5級	4級	2級	実測幅の寸法差 Δ_{Bs} 単体軸受 5級 上	5級 下	4級 上	4級 下	2級 上	2級 下	幅不同 V_{Bs} 5級 最大	4級 最大	2級 最大
8	4	1.5	0	−120	0	−120			5	2.5	1.5
8	4	1.5	0	−120	0	−120			5	3	1.5
8	5	1.5	0	−150	0	−150			6	4	1.5
9	5	2.5	0	−200	0	−200			7	4	2.5
10	6	2.5	0	−250	0	−250			8	5	2.5
10	6	4	0	−250	0	−250			8	5	4
11	7	5	0	−300	0	−300			10	6	5
13	—	—	0	−350	—	—			13	—	—
15	—	—	0	−400	—	—			15	—	—
—	—	—	—	—	—	—			—	—	—

単位：μm

側面に対する外輪外径面の直角度 S_D 5級	4級	2級	実測幅の寸法差 Δ_{Cs} 全等級	幅不同 V_{Cs} 5級	4級	2級
8	4	1.5	同じ軸受のdに対するΔ_{Bs}の許容差によります。	5	2.5	1.5
8	4	1.5		6	3	1.5
9	5	2.5		8	4	2.5
10	5	2.5		8	5	2.5
10	5	2.5		8	5	2.5
11	7	4		10	7	4
13	8	5		11	7	5
13	10	7		13	8	7
15	—	—		15	—	—
18	—	—		18	—	—
20	—	—		20	—	—

10.6　円筒ころ軸受のラジアル内部すきま

■円筒ころ軸受の非互換性ラジアル内部すきま

円筒ころ軸受のラジアル内部すきまには，複列円筒ころ軸受，単列円筒ころ軸受ともに，内輪，外輪の組合せが変更できない非互換性ラジアル内部すきま品と組合せを変更できる互換性ラジアル内部すきま品があります。工作機械主軸のような高精度を必要とする部位には，すきまレンジが小さい非互換性ラジアル内部すきま品が採用されます。また，テーパ穴軸受を使用し，組立後内部すきまを 0 近傍に調整する場合，一般には，C0NA すきま，または C1NA すきまを推奨します。また，円筒穴軸受については，組立後内部すきまをさらに，小さいレンジで管理した非互換性ラジアル内部すきま特殊品もあります。詳細については **NTN** にご照会ください。

表 10.4　円筒穴軸受　　単位：μm

呼び軸受内径 d mm		円筒穴軸受					
		C1NA		C2NA		NA [1]	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大
24	30	5	10	10	25	25	35
30	40	5	12	12	25	25	40
40	50	5	15	15	30	30	45
50	65	5	15	15	35	35	50
65	80	10	20	20	40	40	60
80	100	10	25	25	45	45	70
100	120	10	25	25	50	50	80
120	140	15	30	30	60	60	90
140	160	15	35	35	65	65	100
160	180	15	35	35	75	75	110
180	200	20	40	40	80	80	120
200	225	20	45	45	90	90	135
225	250	25	50	50	100	100	150
250	280	25	55	55	110	110	165
280	315	30	60	60	120	120	180
315	355	30	65	65	135	135	200
355	400	35	75	75	150	150	225
400	450	45	85	85	170	170	255
450	500	50	95	95	190	190	285

注 1）普通すきまの記号は“NA”です。例：N1006HSNA

表 10.5　テーパ穴軸受　　単位：μm

呼び軸受内径 d mm		テーパ穴軸受 [1]					
		C9NA		C0NA		C1NA	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大
24	30	5	10	10	20	10	25
30	40	5	12	10	20	12	25
40	50	5	15	10	20	15	30
50	65	5	15	10	20	15	35
65	80	10	20	15	30	20	40
80	100	10	25	20	35	25	45
100	120	10	25	20	35	25	50
120	140	15	30	25	40	30	60
140	160	15	35	30	45	35	65
160	180	15	35	30	45	35	75
180	200	20	40	30	50	40	80
200	225	20	45	35	55	45	90
225	250	25	50	40	65	50	100
250	280	25	55	40	65	55	110
280	315	30	60	45	75	60	120
315	355	30	65	45	75	65	135
355	400	35	75	50	90	75	150
400	450	45	85	60	100	85	170
450	500	50	95	70	115	95	190

注 1）JIS 5 級以上の軸受に適用します。

■円筒ころ軸受（円筒穴）の互換性ラジアル内部すきま

表 10.6　　単位：μm

呼び軸受内径 d mm		C2		CN（普通）		C3	
を超え	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大
24	30	0	25	20	45	35	60
30	40	5	30	25	50	45	70
40	50	5	35	30	60	50	80
50	65	10	40	40	70	60	90
65	80	10	45	40	75	65	100
80	100	15	50	50	85	75	110
100	120	15	55	50	90	85	125
120	140	15	60	60	105	100	145
140	160	20	70	70	120	115	165
160	180	25	75	75	125	120	170
180	200	35	90	90	145	140	195
200	225	45	105	105	165	160	220
225	250	45	110	110	175	170	235
250	280	55	125	125	195	190	260
280	315	55	130	130	205	200	275
315	355	65	145	145	225	225	305
355	400	100	190	190	280	280	370
400	450	110	210	210	310	310	410
450	500	110	220	220	330	330	440

■テーパ穴軸受のすきま調整

テーパ穴軸受の組立後内部すきまの調整については軸テーパ穴の押込み量の調整により行います。この調整については軸受間座の幅調整の繰返しによる方法と残留内部すきま調整ゲージによる二つの方法があります。量産には残留内部すきま調整ゲージの使用が便利です。

技術解説（6. 軸受の取扱い　6.7 円筒ころ軸受のすきま調整）の項をご参照ください。

10.7　高精度円筒ころ軸受の推奨はめあい

精密軸受の高精度を維持するため，$d_m n$ 値≦75×10^4（d_m：転動体ピッチ径 mm，n：回転速度 min^{-1}）の場合，**表 10.7**，**表 10.8** のはめあいを推奨します。

$d_m n$ 値＞ 75 × 10^4 の場合には軸とのはめあいに遠心力による膨張を考慮する必要があるため，推奨はめあいを **NTN** にご照会ください。

表 10.7　軸とのはめあい　単位：μm

呼び軸受内径 d mm を超え	以下	内輪と軸とのはめあい
18	30	0 ～ 4T
30	50	0 ～ 5T
50	80	1T ～ 6T
80	120	1T ～ 6T
120	180	2T ～ 8T
180	250	2T ～ 8T
250	315	3T ～ 10T
315	400	4T ～ 11T

備考　狙いは中央値としてください。
T：しまりばめ
テーパ穴軸受には適用しません。

表 10.8　ハウジングとのはめあい　単位：μm

呼び軸受外径 D mm を超え	以下	外輪とハウジングとのはめあい
30	50	0 ～ 3T
50	80	0 ～ 4T
80	120	0 ～ 4T
120	150	0 ～ 5T
150	180	0 ～ 5T
180	250	0 ～ 6T
250	315	0 ～ 7T
315	400	0 ～ 8T
400	500	0 ～ 9T

備考　狙いは中央値としてください。
T：しまりばめ

■テーパ穴軸受のはめあい

テーパ軸とのはめあいにおいては，軸受の高精度を維持する点でテーパ軸－穴の当たり管理を十分行うようご配慮ください。

テーパ角度の管理方法については技術解説（6. 軸受の取扱い　6.8 円筒ころ軸受テーパ穴と主軸テーパ角度）の項をご参照ください。

10.8　推奨潤滑仕様

円筒ころ軸受は一般にグリース潤滑またはエアオイル潤滑で使用されます。各潤滑方法の推奨仕様を以下に示します。

■グリース潤滑

●推奨銘柄
技術解説（7. 軸受の潤滑　7.1 グリース潤滑）の項をご参照ください。

●推奨グリース封入量
寸法表記載の空間容積の 10 ～ 15 %
慣らし運転時間の短縮のため，下限狙いを推奨します。

●推奨グリース封入方法
技術解説（6. 軸受の取扱い　6.1 軸受の洗浄とグリース封入作業）の項をご参照ください。

■エアオイル潤滑

●推奨ノズル位置
技術解説（7. 軸受の潤滑　7.2 エアオイル潤滑 推奨ノズル狙い位置）の項をご参照ください。

●推奨ノズル仕様
ノズル穴径　ϕ1 ～ ϕ1.5 mm
ノズル数 1 本／軸受
ノズル穴長さは穴径の 3 ～ 6 倍

●推奨エアオイル仕様
オイル仕様　スピンドル油
粘度グレード ISO VG 10 ～ 32（32 を推奨）

表 10.9　エア量および給油量

軸受形式	$d_m n$ 値（×10^4）を超え　以下	1ショットの噴射量 mL	給油間隔 min	給油量 mL/h	推奨エア量 NL/min[1)]
NN30	～ 100	0.02	8	0.15	30 ～ 40
NN30HS	100 ～ 150		5	0.24	
N10HS N10HSRT6	150 ～ 230		5	0.24	
NN30HST6 NN30HSRT6	～ 170		15	0.08	
N10HSLT6	～ 230		10	0.12	20 ～ 40

注 1）NL ／ min（ノルマルリットル／毎分）…NL は 0 ℃，1 気圧での体積を意味する給気量
備考　給油量，エア量は主軸構造や排気経路の違いにより調整が必要です。実機テストで確認の上，設定ください。

10.9 ULTAGE 超高速複列円筒ころ軸受　NN30HSRT6 タイプ

NN30HSRT6 タイプは，従来タイプの剛性・耐荷重性を維持しつつ，高速性能を向上させた複列円筒ころ軸受です。

■特　長

1.『高速・低温度上昇』を実現するため，内部仕様の最適化を実施。
2. エアオイル潤滑での高速性，グリース潤滑での高速性およびグリースの長寿命化に対応した PEEK 樹脂保持器を採用。

■軸受仕様

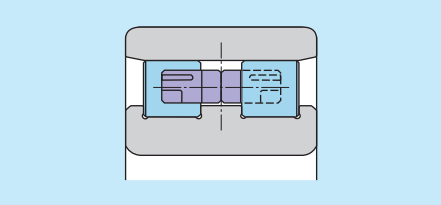
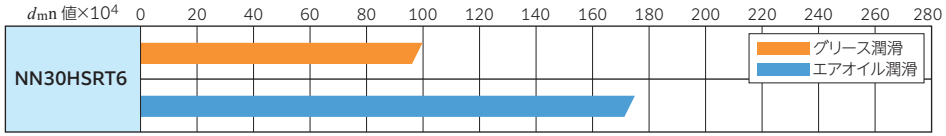


図 10.4　NN30HSRT6 タイプ

■使用領域



備考　各軸受の許容回転速度（$d_m n$ 値）は使用される機械の仕様（モータの駆動方式，冷却方式，周辺構造等）により左右されます。
上記目安値を参考に検討の上，**NTN** にご照会ください。

■保持器仕様

保持器に軽量・高強度のポリエーテルエーテルケトン（PEEK）を採用（**写真 10.1** 参照）。軽量化および形状の改良により，遠心力による変形を抑えることで高速運転を可能にしました。また，保持器にグリースポケットを設けることでグリースの保持性を高め，長寿命化を実現しました。

写真 10.1　PEEK 樹脂保持器

■データ／運転試験

内部仕様の最適化により，グリース潤滑で $d_m n$ 値 100 × 10^4，エアオイル潤滑で $d_m n$ 値 175 × 10^4 の高速運転ができます（**図 10.5**，**図 10.6** 参照）。

【試験条件】

軸　　受	NN3020HSRT6K NN3020HST6K NN3020HSK (φ100×φ150×37)
回転速度	0～8 000 min⁻¹
組込後ラジアル内部すきま	−5 μm
潤滑方法	グリース潤滑
使用グリース	MP-1
外筒冷却	あり

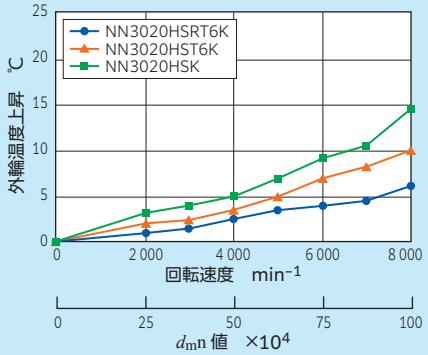


図 10.5　運転試験結果
（グリース潤滑，外筒冷却あり）

【試験条件】

軸　　受	NN3020HSRT6K NN3020HST6K NN3020HSK (φ100×φ150×37)
回転速度	0～15 000 min⁻¹
組込後ラジアル内部すきま	0 μm
潤滑方法	エアオイル潤滑
給油量	0.02 mL/1ショット オイルショット間隔20 min
エア流量	30 NL/min
外筒冷却	あり

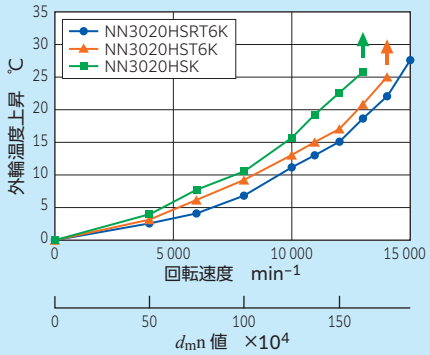
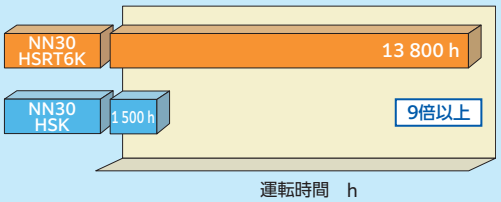


図 10.6　運転試験結果
（エアオイル潤滑，外筒冷却あり）

■データ／耐久試験

NN30HSRT6K タイプは保持器のグリースポケットをはじめとする最適設計により，$d_m n$ 値 100 × 10^4 条件で 13 800 時間の連続運転を実現（**図 10.7** 参照）。



【試験条件】

軸　　受	NN3020HSRT6K NN3020HSK (φ100×φ150×37)
回転速度	8 000 min⁻¹
組込後ラジアル内部すきま	−5 μm
潤滑方法	グリース潤滑
使用グリース	MP-1
外筒冷却	あり

図 10.7　耐久試験結果

10.10 ULTAGE 超高速単列円筒ころ軸受　N10HSRT6 タイプ

円筒ころ軸受 N10HSRT6 タイプは，高速性能を向上させた円筒ころ軸受です。

■特　長

1.『高速・低温度上昇』を実現するため，内部仕様の最適化を実施。
2. 高速性に対応した PEEK 樹脂保持器を採用。

■軸受仕様

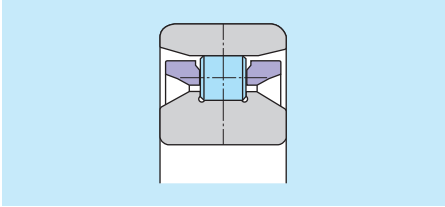
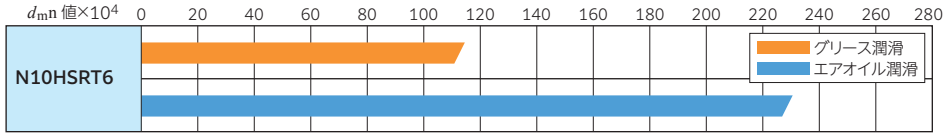


図 10.8　N10HSRT6 タイプ

■使用領域



備考　各軸受の許容回転速度（$d_m n$ 値）は使用される機械の仕様（モータの駆動方式，冷却方式，周辺構造等）により左右されます。
上記目安値を参考に検討の上，**NTN** にご照会ください。

■主軸構造の簡素化提案／潤滑方法の変更

N10HSRT6 タイプは内部構造の最適化により，グリース潤滑での高速運転ができます。ミスト飛散がほとんどないグリース潤滑は環境負荷低減に貢献します（**図 10.9** 参照）。

■主軸構造の簡素化提案／主軸リヤ構造の簡素化

N10HSR（N10HSL）T6 タイプの採用により，リヤ側アンギュラ玉軸受を円筒ころ軸受に置換えることが可能となります。軸受列数が削減（2 列→1 列）でき，また，ボールスライド機構が不要になるなど，高速主軸における主軸リヤ構造の簡素化に貢献します（**図 10.10** 参照）。

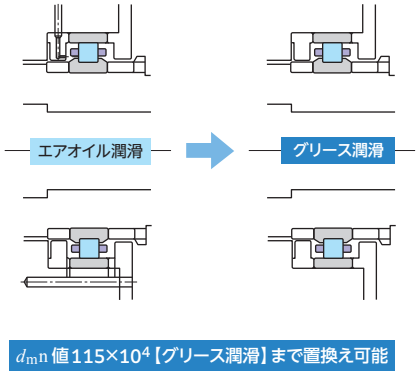


図 10.9　潤滑方法の変更

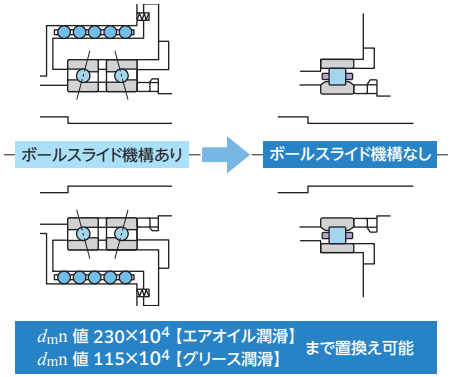


図 10.10　主軸リヤ構造の簡素化

■データ／高速運転試験

内部仕様の最適化により，グリース潤滑時 $d_m n$ 値 115 × 10⁴，エアオイル潤滑時 $d_m n$ 値 230 × 10⁴ の高速運転を実現（**図 10.11** ～**図 10.14** 参照）。

【試験条件】

軸　受	N1011HSRT6 N1011HS (φ55×φ90×18)
回転速度	0～16 000 min⁻¹
組込後ラジアル内部すきま	0 μm
潤滑方法	グリース潤滑
外筒冷却	なし

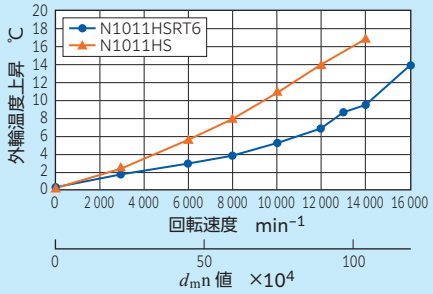


図 10.11　高速運転試験結果
（グリース潤滑，外筒冷却なし）

【試験条件】

軸　受	N1011HSRT6 N1011HS (φ55×φ90×18)
回転速度	0～16 000 min⁻¹
組込後ラジアル内部すきま	0 μm
潤滑方法	グリース潤滑
外筒冷却	あり

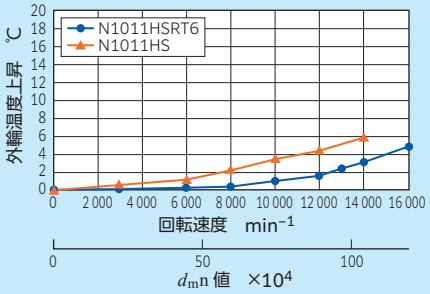


図 10.12　高速運転試験結果
（グリース潤滑，外筒冷却あり）

【試験条件】

軸　受	N1016HSRT6 N1016HS (φ80×φ125×22)
回転速度	6 000～22 000 min⁻¹
組込後ラジアル内部すきま	0 μm
潤滑方法	エアオイル潤滑
給油量	0.02 mL/1ショット (オイルショット間隔 5 min)
エア流量	40 NL/min
外筒冷却	なし

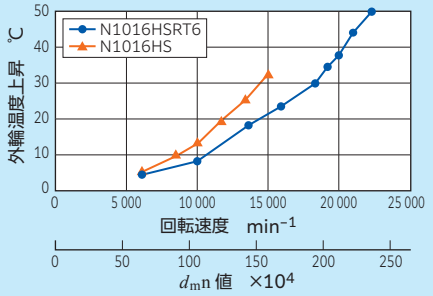


図 10.13　高速運転試験結果
（エアオイル潤滑，外筒冷却なし）

【試験条件】

軸　受	N1016HSRT6 N1016HS (φ80×φ125×22)
回転速度	6 000～22 000 min⁻¹
組込後ラジアル内部すきま	0 μm
潤滑方法	エアオイル潤滑
給油量	0.02 mL/1ショット (オイルショット間隔 5 min)
エア流量	40 NL/min
外筒冷却	あり

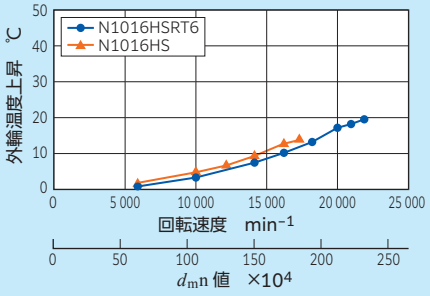


図 10.14　高速運転試験結果
（エアオイル潤滑，外筒冷却あり）

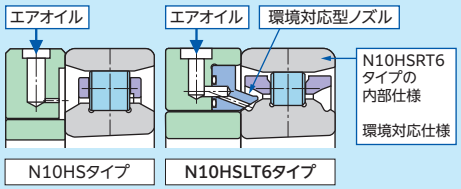
10.11 ULTAGE 環境対応型エアオイル潤滑超高速単列円筒ころ軸受　N10HSLT6 タイプ

環境対応型エアオイル潤滑円筒ころ軸受 N10HSLT6 タイプは，N10HSRT6 タイプ軸受に独自の環境対応潤滑技術を適用した商品です。ミスト飛散の低減，エア量・オイル消費量の削減が可能となり，作業環境を改善し，省エネルギーと高速化を実現します。

■特　長

1.『高速・低温度上昇』を実現するため，内部仕様の最適化を実施。
2. 環境対応型ノズルの採用により，
　低騒音化（最大 7 dBA 低減）
　エア量削減（1/2）
　オイル消費量削減（1/2）を実現。

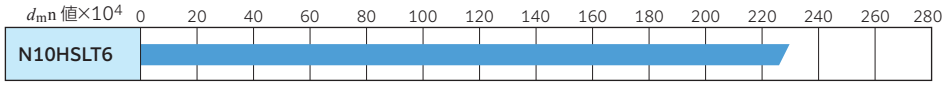
■軸受仕様



備考　N10HSLT6タイプは環境対応型ノズル付き間座とのセット納入となります。品名のN10HSLは軸受本体のみを意味し，間座記号は環境対応型ノズルを組込んだ間座を意味します。**10.3「呼び番号」**をご参照ください。

図 10.15　N10HSLT6 タイプ

■使用領域



備考　各軸受の許容回転速度（$d_m n$ 値）は使用される機械の仕様（モータの駆動方式，冷却方式，周辺構造等）により左右されます。上記目安値を参考に検討の上，**NTN** にご照会ください。

■データ／高速運転試験

N10HSLT6 タイプはエア量，オイル量を削減した条件で $d_m n$ 値 230 × 10^4 の高速運転ができます（**図 10.16**，**図 10.17** 参照）。

【試験条件】

軸　　受	N1016HSLT6 N1016HS (φ80×φ125×22)	
回転速度	6 000～22 000 min⁻¹	
組込後ラジアル内部すきま	0 μm	
給油量	0.02 mL/1ショット	
	N1016HS	5 min間隔
	N1016HSL	10 min間隔
エア流量	N1016HS	40 NL/min
	N1016HSL	20 NL/min
外筒冷却	なし	

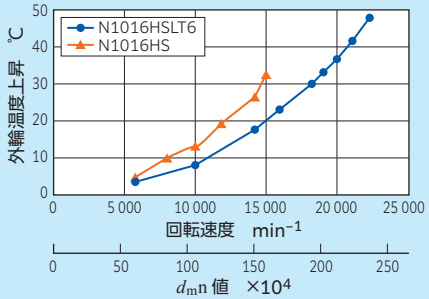


図 10.16　高速運転試験結果（外筒冷却なし）

【試験条件】

軸　　受	N1016HSLT6 N1016HS (φ80×φ125×22)	
回転速度	6 000～23 000 min⁻¹	
組込後ラジアル内部すきま	0 μm	
給油量	0.02 mL/1ショット	
	N1016HS	5 min間隔
	N1016HSL	10 min間隔
エア流量	N1016HS	40 NL/min
	N1016HSL	20 NL/min
外筒冷却	あり	

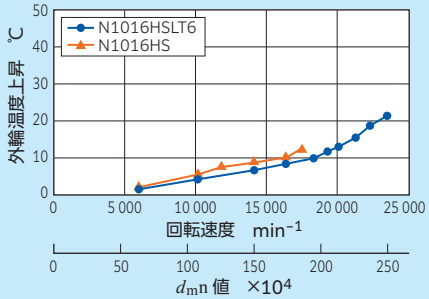
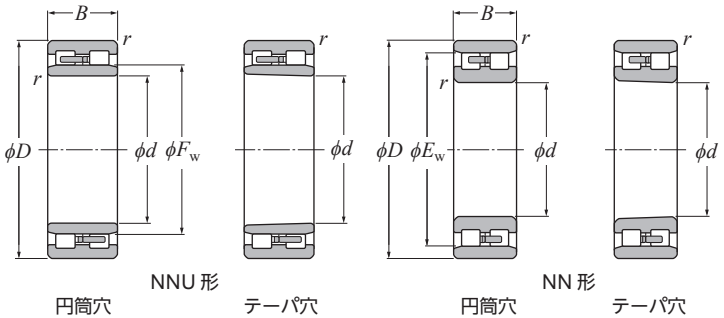


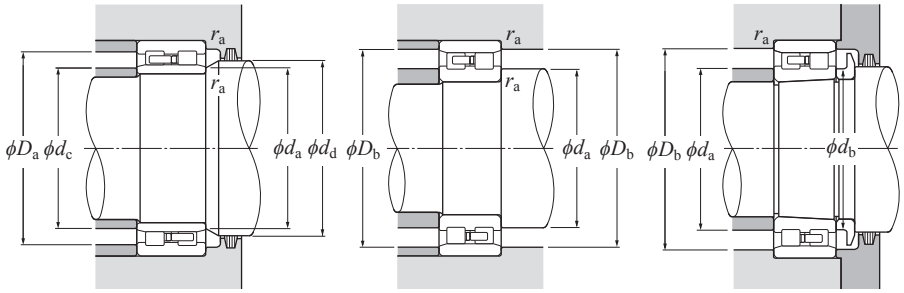
図 10.17　高速運転試験結果（外筒冷却あり）

ULTAGE 複列円筒ころ軸受

動等価ラジアル荷重
$P_r = F_r$

静等価ラジアル荷重
$P_{0r} = F_r$





d 25 ～ 95 mm

呼び番号 NNU形 円筒穴	呼び番号 NNU形 テーパ穴 1)	呼び番号 NN形 円筒穴	呼び番号 NN形 テーパ穴 1)	主要寸法 mm d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	基本動定格荷重 kN C_r	基本静定格荷重 kN C_{0r}	基本動定格荷重 kgf C_r	基本静定格荷重 kgf C_{0r}	許容回転速度 min^{-1} グリース潤滑	許容回転速度 min^{-1} 油潤滑	寸法 mm F_w	E_w	取付関係寸法 mm d_a 最小	d_b 最小	d_c 最大	d_d 最小	D_a 最大	D_b 最大	D_b 最小	r_{as} 最大	質量 kg（参考） NNU形 円筒穴	NNU形 テーパ穴	NN形 円筒穴	NN形 テーパ穴	空間容積 cm^3 NN形
—	—	NN3005	NN3005K	25	47	16	0.6	28.6	30.0	2 910	3 050	19 300	23 400	—	41.3	29	30	—	—	—	43	42	0.6	—	—	0.124	0.121	3.72
—	—	NN3005HS	NN3005HSK	25	47	16	0.6	28.6	30.0	2 910	3 050	22 600	31 100	—	41.3	29	30	—	—	—	43	42	0.6	—	—	0.124	0.121	3.72
—	—	NN3006	NN3006K	30	55	19	1	34.0	37.0	3 500	3 800	16 300	19 800	—	48.5	35	36.5	—	—	—	50	49	1	—	—	0.199	0.193	6.38
—	—	NN3006HS	NN3006HSK	30	55	19	1	34.0	37.0	3 500	3 800	19 100	26 300	—	48.5	35	36.5	—	—	—	50	49	1	—	—	0.199	0.193	6.38
—	—	NN3007	NN3007K	35	62	20	1	42.0	47.5	4 250	4 850	14 300	17 300	—	55	40	41.5	—	—	—	57	56	1	—	—	0.242	0.235	8.09
—	—	NN3007HS	NN3007HSK	35	62	20	1	42.0	47.5	4 250	4 850	16 700	23 100	—	55	40	41.5	—	—	—	57	56	1	—	—	0.242	0.235	8.09
—	—	NN3008	NN3008K	40	68	21	1	48.0	55.5	4 900	5 650	12 800	15 600	—	61	45	47	—	—	—	63	62	1	—	—	0.312	0.303	9.68
—	—	NN3008HS	NN3008HSK	40	68	21	1	48.0	55.5	4 900	5 650	15 000	20 700	—	61	45	47	—	—	—	63	62	1	—	—	0.312	0.303	9.68
—	—	NN3009	NN3009K	45	75	23	1	57.5	68.5	5 850	7 000	11 600	14 000	—	67.5	50	52	—	—	—	70	69	1	—	—	0.405	0.393	13.3
—	—	NN3009HS	NN3009HSK	45	75	23	1	57.5	68.5	5 850	7 000	13 600	18 700	—	67.5	50	52	—	—	—	70	69	1	—	—	0.405	0.393	13.3
—	—	NN3010	NN3010K	50	80	23	1	59.0	72.5	6 000	7 400	10 700	13 000	—	72.5	55	57	—	—	—	75	74	1	—	—	0.433	0.419	14.6
—	—	NN3010HS	NN3010HSK	50	80	23	1	59.0	72.5	6 000	7 400	12 500	17 300	—	72.5	55	57	—	—	—	75	74	1	—	—	0.433	0.419	14.6
—	—	NN3011	NN3011K	55	90	26	1.1	77.0	96.5	7 850	9 850	9 600	11 600	—	81	61.5	63.5	—	—	—	83.5	82	1	—	—	0.651	0.631	20.5
—	—	NN3011HS	NN3011HSK	55	90	26	1.1	77.0	96.5	7 850	9 850	11 200	15 500	—	81	61.5	63.5	—	—	—	83.5	82	1	—	—	0.651	0.631	20.5
—	—	NN3012	NN3012K	60	95	26	1.1	78.5	102	8 050	10 400	9 000	10 900	—	86.1	66.5	68.5	—	—	—	88.5	87	1	—	—	0.704	0.683	21.1
—	—	NN3012HS	NN3012HSK	60	95	26	1.1	78.5	102	8 050	10 400	10 500	14 500	—	86.1	66.5	68.5	—	—	—	88.5	87	1	—	—	0.704	0.683	21.1
—	—	NN3013	NN3013K	65	100	26	1.1	83.0	111	8 450	11 400	8 400	10 200	—	91	71.5	73.5	—	—	—	93.5	92	1	—	—	0.76	0.74	22.2
—	—	NN3013HST6	NN3013HST6K	65	100	26	1.1	80.5	107	8 200	10 900	9 900	13 600	—	91	71.5	73.5	—	—	—	93.5	92	1	—	—	0.69	0.66	21.4
—	—	NN3013HSRT6	NN3013HSRT6K	65	100	26	1.1	80.5	107	8 200	10 900	12 100	21 200	—	91	71.5	73.5	—	—	—	93.5	92	1	—	—	0.69	0.66	21.4
—	—	NN3014	NN3014K	70	110	30	1.1	105	143	10 700	14 600	7 700	9 300	—	100	76.5	79	—	—	—	103.5	101	1	—	—	1.04	1.01	33.0
—	—	NN3014HST6	NN3014HST6K	70	110	30	1.1	102	137	10 400	14 000	9 000	12 400	—	100	76.5	79	—	—	—	103.5	101	1	—	—	0.99	0.96	30.4
—	—	NN3014HSRT6	NN3014HSRT6K	70	110	30	1.1	102	137	10 400	14 000	11 000	19 300	—	100	76.5	79	—	—	—	103.5	101	1	—	—	0.99	0.96	30.4
—	—	NN3015	NN3015K	75	115	30	1.1	107	149	10 900	15 200	7 300	8 900	—	105	81.5	84	—	—	—	108.5	106	1	—	—	1.14	1.11	35.0
—	—	NN3015HST6	NN3015HST6K	75	115	30	1.1	107	149	10 900	15 200	8 500	11 800	—	105	81.5	84	—	—	—	108.5	106	1	—	—	1.05	1.02	31.2
—	—	NN3015HSRT6	NN3015HSRT6K	75	115	30	1.1	107	149	10 900	15 200	10 400	18 300	—	105	81.5	84	—	—	—	108.5	106	1	—	—	1.05	1.02	31.2
—	—	NN3016	NN3016K	80	125	34	1.1	128	179	13 100	18 200	6 800	8 300	—	113	86.5	89.5	—	—	—	118.5	114	1	—	—	1.52	1.47	45.0
—	—	NN3016HST6	NN3016HST6K	80	125	34	1.1	125	172	12 700	17 500	8 000	11 000	—	113	86.5	89.5	—	—	—	118.5	114	1	—	—	1.43	1.38	43.0
—	—	NN3016HSRT6	NN3016HSRT6K	80	125	34	1.1	125	172	12 700	17 500	9 700	17 100	—	113	86.5	89.5	—	—	—	118.5	114	1	—	—	1.43	1.38	43.0
—	—	NN3017	NN3017K	85	130	34	1.1	135	194	13 800	19 800	6 500	7 900	—	118	91.5	94.5	—	—	—	123.5	119	1	—	—	1.61	1.56	48.8
—	—	NN3017HST6	NN3017HST6K	85	130	34	1.1	131	187	13 400	19 100	7 600	10 500	—	118	91.5	94.5	—	—	—	123.5	119	1	—	—	1.51	1.46	44.4
—	—	NN3017HSRT6	NN3017HSRT6K	85	130	34	1.1	131	187	13 400	19 100	9 300	16 300	—	118	91.5	94.5	—	—	—	123.5	119	1	—	—	1.51	1.46	44.4
—	—	NN3018	NN3018K	90	140	37	1.5	158	228	16 200	23 200	6 000	7 300	—	127	98	101	—	—	—	132	129	1.5	—	—	2.07	2.01	64.1
—	—	NN3018HST6	NN3018HST6K	90	140	37	1.5	158	228	16 200	23 200	7 100	9 700	—	127	98	101	—	—	—	132	129	1.5	—	—	1.97	1.91	57.6
—	—	NN3018HSRT6	NN3018HSRT6K	90	140	37	1.5	158	228	16 200	23 200	8 600	15 200	—	127	98	101	—	—	—	132	129	1.5	—	—	1.97	1.91	57.6
—	—	NN3019	NN3019K	95	145	37	1.5	162	238	16 500	24 200	5 800	7 000	—	132	103	106	—	—	—	137	134	1.5	—	—	2.17	2.10	67.0

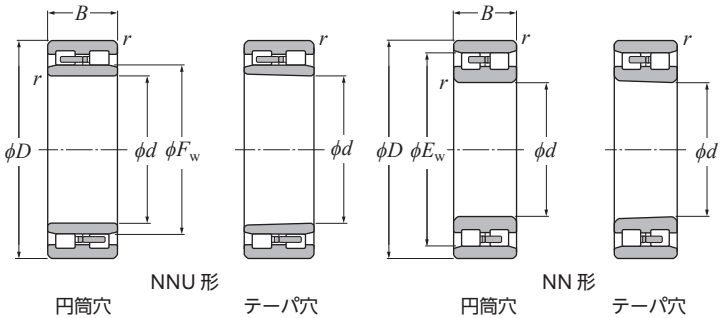
注 1) K の付いたものはテーパ比 1/12 のテーパ穴軸受を表します。　2) 面取寸法 r の最小許容寸法です。

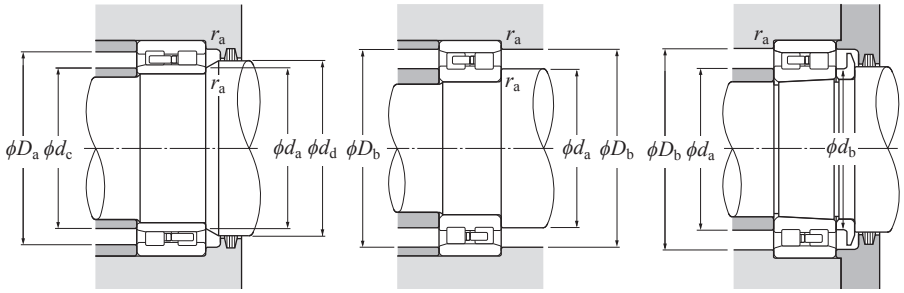
備考　呼び番号に HSRT6 の付いたものは ULTAGE® シリーズです。

ULTAGE 複列円筒ころ軸受

動等価ラジアル荷重
$P_r = F_r$

静等価ラジアル荷重
$P_{0r} = F_r$





d 100 ～ 180 mm

呼び番号 NNU形 円筒穴	呼び番号 NNU形 テーパ穴 1)	呼び番号 NN形 円筒穴	呼び番号 NN形 テーパ穴 1)	主要寸法 mm d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	基本動定格荷重 kN C_r	基本静定格荷重 kN C_{0r}	基本動定格荷重 kgf C_r	基本静定格荷重 kgf C_{0r}	許容回転速度 min⁻¹ グリース 潤滑	許容回転速度 min⁻¹ 油潤滑	寸法 mm F_w	E_w	取付関係寸法 mm d_a 最小	d_b 最小	d_c 最大	d_d 最小	D_a 最大	D_b 最大	D_b 最小	r_{as} 最大	質量 kg（参考） NNU形 円筒穴	NNU形 テーパ穴	NN形 円筒穴	NN形 テーパ穴	空間容積 cm³ NN形
NNU4920	NNU4920K	NN4920	NN4920K	100	140	40	1.1	145	260	14 800	26 500	6 000	7 200	113	129	106.5	110	111	115	133.5	133.5	131	1	1.83	1.75	1.75	1.67	49.8
—	—	NN3020	NN3020K	100	150	37	1.5	170	256	17 300	26 100	5 600	6 700	—	137	108	111	—	—	—	142	139	1.5	—	—	2.26	2.19	67.5
—	—	NN3020HST6	NN3020HST6K	100	150	37	1.5	165	247	16 900	25 200	6 500	9 000	—	137	108	111	—	—	—	142	139	1.5	—	—	2.14	2.07	61.6
—	—	NN3020HSRT6	NN3020HSRT6K	100	150	37	1.5	165	247	16 900	25 200	8 000	14 000	—	137	108	111	—	—	—	142	139	1.5	—	—	2.14	2.07	61.6
NNU4921	NNU4921K	NN4921	NN4921K	105	145	40	1.1	147	268	15 000	27 400	5 700	6 900	118	134	111.5	115	116	120	138.5	138.5	136	1	1.91	1.82	1.82	1.73	50.2
—	—	NN3021	NN3021K	105	160	41	2	220	320	22 400	33 000	5 300	6 400	—	146	114	117	—	—	—	151	148	2	—	—	2.89	2.80	91.9
—	—	NN3021HST6	NN3021HST6K	105	160	41	2	220	320	22 400	33 000	6 200	8 500	—	146	114	117	—	—	—	151	148	2	—	—	2.75	2.66	82.7
—	—	NN3021HSRT6	NN3021HSRT6K	105	160	41	2	220	320	22 400	33 000	7 100	11 300	—	146	114	117	—	—	—	151	148	2	—	—	2.75	2.66	82.7
NNU4922	NNU4922K	NN4922	NN4922K	110	150	40	1.1	152	284	15 500	28 900	5 500	6 600	123	139	116.5	120	121	125	143.5	143.5	141	1	1.99	1.90	1.90	1.81	53.9
—	—	NN3022	NN3022K	110	170	45	2	254	375	25 900	38 000	5 000	6 000	—	155	119	123	—	—	—	161	157	2	—	—	3.69	3.56	115
—	—	NN3022HST6	NN3022HST6K	110	170	45	2	254	375	25 900	38 000	5 800	8 000	—	155	119	123	—	—	—	161	157	2	—	—	3.50	3.37	103
—	—	NN3022HSRT6	NN3022HSRT6K	110	170	45	2	254	375	25 900	38 000	6 700	10 600	—	155	119	123	—	—	—	161	157	2	—	—	3.50	3.37	103
NNU4924	NNU4924K	NN4924	NN4924K	120	165	45	1.1	203	360	20 700	37 000	5 000	6 000	134.5	154.5	126.5	130	133	137	158.5	158.5	156.5	1	2.75	2.62	2.63	2.51	82.5
—	—	NN3024	NN3024K	120	180	46	2	258	390	26 300	40 000	4 600	5 600	—	165	129	133	—	—	—	171	167	2	—	—	3.98	3.83	130
—	—	NN3024HST6	NN3024HST6K	120	180	46	2	251	380	25 600	38 500	5 400	7 500	—	165	129	133	—	—	—	171	167	2	—	—	3.76	3.61	117
—	—	NN3024HSRT6	NN3024HSRT6K	120	180	46	2	251	380	25 600	38 500	6 200	9 900	—	165	129	133	—	—	—	171	167	2	—	—	3.76	3.61	117
NNU4926	NNU4926K	NN4926	NN4926K	130	180	50	1.5	244	440	24 900	45 000	4 600	5 500	146	168	138	142	144	148	172	172	170	1.5	3.69	3.52	3.52	3.35	112
—	—	NN3026	NN3026K	130	200	52	2	315	475	32 000	48 500	4 200	5 100	—	182	139	143	—	—	—	191	183	2	—	—	5.92	5.71	182
—	—	NN3026HST6	NN3026HST6K	130	200	52	2	315	475	32 000	48 500	4 900	6 800	—	182	139	143	—	—	—	191	183	2	—	—	5.55	5.34	164
—	—	NN3026HSRT6	NN3026HSRT6K	130	200	52	2	315	475	32 000	48 500	5 700	9 000	—	182	139	143	—	—	—	191	183	2	—	—	5.55	5.34	164
NNU4928	NNU4928K	NN4928	NN4928K	140	190	50	1.5	251	470	25 600	48 000	4 300	5 200	156	178	148	152	154	158	182	182	180	1.5	3.94	3.76	3.76	3.58	117
—	—	NN3028	NN3028K	140	210	53	2	330	515	33 500	52 500	4 000	4 800	—	192	149	153	—	—	—	201	194	2	—	—	6.44	6.21	199
—	—	NN3028HST6	NN3028HST6K	140	210	53	2	330	515	33 500	52 500	4 700	6 400	—	192	149	153	—	—	—	201	194	2	—	—	6.11	5.91	176
—	—	NN3028HSRT6	NN3028HSRT6K	140	210	53	2	330	515	33 500	52 500	5 400	8 500	—	192	149	153	—	—	—	201	194	2	—	—	6.11	5.91	176
NNU4930	NNU4930K	NN4930	NN4930K	150	210	60	2	380	690	39 000	70 500	3 900	4 800	168.5	196.5	159	164	166	171	201	201	198.5	2	6.18	5.90	5.90	5.62	192
—	—	NN3030	NN3030K	150	225	56	2.1	370	585	38 000	60 000	3 700	4 500	—	206	161	166	—	—	—	214	208	2	—	—	7.81	7.53	237
—	—	NN3030HS	NN3030HSK	150	225	56	2.1	370	585	38 000	60 000	4 300	6 000	—	206	161	166	—	—	—	214	208	2	—	—	7.81	7.53	237
NNU4932	NNU4932K	NN4932	NN4932K	160	220	60	2	395	740	40 500	75 500	3 700	4 500	178.5	206.5	169	174	176	182	211	211	208.5	2	6.53	6.23	6.24	5.94	199
—	—	NN3032	NN3032K	160	240	60	2.1	415	660	42 000	67 500	3 500	4 200	—	219	171	176	—	—	—	229	221	2	—	—	8.92	8.59	287
—	—	NN3032HS	NN3032HSK	160	240	60	2.1	415	660	42 000	67 500	4 100	5 600	—	219	171	176	—	—	—	229	221	2	—	—	8.92	8.59	287
NNU4934	NNU4934K	NN4934	NN4934K	170	230	60	2	400	765	41 000	78 000	3 600	4 300	188.5	216.5	179	184	186	192	221	221	218.5	2	6.87	6.55	6.56	6.24	212
—	—	NN3034	NN3034K	170	260	67	2.1	490	775	49 500	79 000	3 200	3 900	—	236	181	187	—	—	—	249	238	2	—	—	12.6	12.2	379
NNU4936	NNU4936K	NN4936	NN4936K	180	250	69	2	510	965	52 000	98 500	3 200	3 800	202	234	189	195	199	205	241	241	236	2	9.90	9.46	9.45	9.01	299
—	—	NN3036	NN3036K	180	280	74	2.1	630	995	64 000	102 000	3 000	3 600	—	255	191	197	—	—	—	269	257	2	—	—	16.6	16.0	478

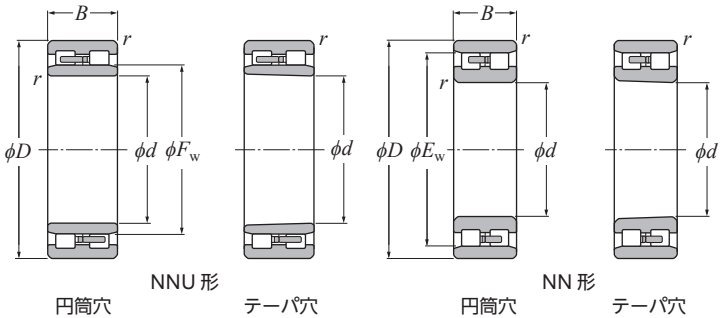
注 1) K の付いたものはテーパ比 1/12 のテーパ穴軸受を表します。　2) 面取寸法 r の最小許容寸法です。

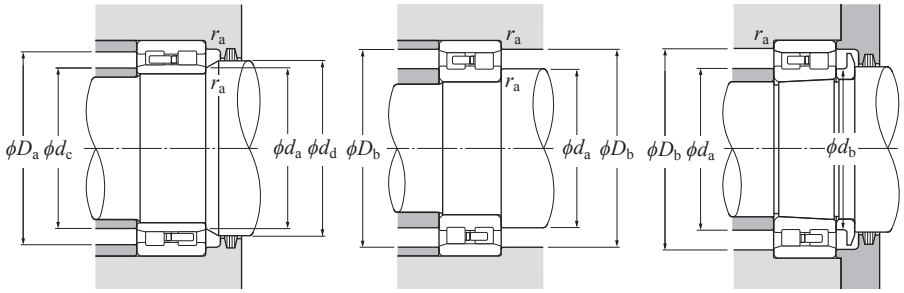
備考　呼び番号に HSRT6 の付いたものは ULTAGE® シリーズです。

複列円筒ころ軸受

動等価ラジアル荷重
$P_r = F_r$

静等価ラジアル荷重
$P_{0r} = F_r$



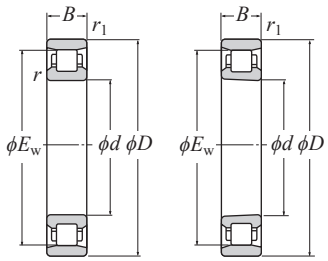


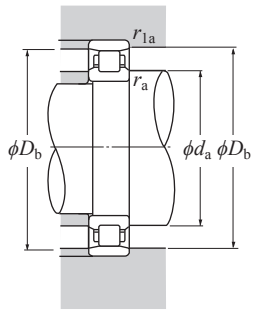
d 190 ～ 500 mm

呼び番号 NNU形 円筒穴	呼び番号 NNU形 テーパ穴 1)	呼び番号 NN形 円筒穴	呼び番号 NN形 テーパ穴 1)	主要寸法 mm d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	基本動定格荷重 kN C_r	基本静定格荷重 kN C_{0r}	基本動定格荷重 kgf C_r	基本静定格荷重 kgf C_{0r}	許容回転速度 min⁻¹ グリース潤滑	油潤滑	寸法 mm F_w	E_w	取付関係寸法 mm d_a 最小	d_b 最小	d_c 最大	d_d 最小	D_a 最大	D_b 最大	D_b 最小	r_{as} 最大	質量 kg（参考） NNU形 円筒穴	NNU形 テーパ穴	NN形 円筒穴	NN形 テーパ穴	空間容積 cm³ NN形
NNU4938	NNU4938K	NN4938	NN4938K	190	260	69	2	525	1 030	53 500	105 000	3 000	3 600	212	244	199	205	209	215	251	251	246	2	10.4	9.94	9.93	9.47	303
—	—	NN3038	NN3038K	190	290	75	2.1	640	1 040	65 500	106 000	2 800	3 300	—	265	201	207	—	—	—	279	267	2	—	—	18.0	17.4	504
NNU4940	NNU4940K	NN4940	NN4940K	200	280	80	2.1	615	1 180	63 000	120 000	2 900	3 500	225	261	211	218	222	228	269	269	264	2	14.7	14.0	14.0	13.3	437
—	—	NN3040	NN3040K	200	310	82	2.1	725	1 170	74 000	119 000	2 600	3 100	—	282	211	218	—	—	—	299	285	2	—	—	21.6	20.8	649
NNU4944	NNU4944K	NN4944	NN4944K	220	300	80	2.1	650	1 300	66 000	132 000	2 600	3 100	245	281	231	238	242	248	289	289	284	2	15.9	15.2	15.2	14.5	485
—	—	NN3044	NN3044K	220	340	90	3	905	1 480	92 000	151 000	2 300	2 800	—	310	233	240	—	—	—	327	313	2.5	—	—	29.3	28.2	877
NNU4948	NNU4948K	NN4948	NN4948K	240	320	80	2.1	680	1 410	69 500	144 000	2 300	2 800	265	301	251	258	262	269	309	309	304	2	17.2	16.4	16.4	15.6	518
—	—	NN3048	NN3048K	240	360	92	3	945	1 600	96 500	163 000	2 200	2 600	—	330	253	261	—	—	—	347	333	2.5	—	—	32.8	31.6	973
NNU4952	NNU4952K	NN4952	NN4952K	260	360	100	2.1	1 000	2 070	102 000	211 000	2 200	2 600	292	336	271	279	288	296	349	349	339	2	29.6	28.3	28.3	27.0	850
—	—	NN3052	NN3052K	260	400	104	4	1 180	1 990	120 000	203 000	2 100	2 500	—	364	276	285	—	—	—	384	367	3	—	—	47.4	45.8	1 370
NNU4956	NNU4956K	NN4956	NN4956K	280	380	100	2.1	1 030	2 200	105 000	224 000	1 900	2 300	312	356	291	299	308	316	369	369	359	2	31.6	30.2	30.2	28.8	897
—	—	NN3056	NN3056K	280	420	106	4	1 200	2 080	122 000	212 000	1 800	2 100	—	384	296	305	—	—	—	404	387	3	—	—	51.1	49.3	1 500
NNU4960	NNU4960K	NN4960	NN4960K	300	420	118	3	1 330	2 800	136 000	285 000	1 800	2 100	339	391	313	323	335	343	407	407	394	2.5	48.6	46.4	46.4	44.2	1 360
—	—	NN3060	NN3060K	300	460	118	4	1 470	2 560	150 000	261 000	1 600	2 000	—	418	316	326	—	—	—	444	421	3	—	—	70.8	68.6	2 000
NNU4964	NNU4964K	NN4964	NN4964K	320	440	118	3	1 370	2 970	140 000	305 000	1 600	2 000	359	411	333	343	355	363	427	427	414	2.5	51.4	49.1	49.0	46.7	1 450
—	—	NN3064	NN3064K	320	480	121	4	1 500	2 670	153 000	272 000	1 500	1 800	—	438	336	346	—	—	—	464	441	3	—	—	76.2	73.5	2 200
NNU4968	NNU4968K	—	—	340	460	118	3	1 410	3 150	144 000	320 000	1 500	1 800	379	—	353	363	375	383	447	—	—	2.5	54.2	51.7	—	—	—
—	—	NN3068	NN3068K	340	520	133	5	1 800	3 200	183 000	325 000	1 500	1 800	—	473	360	371	—	—	—	500	477	4	—	—	102	98.5	2 950
NNU4972	NNU4972K	—	—	360	480	118	3	1 430	3 250	146 000	330 000	1 500	1 800	398	—	373	383	394	402	467	—	—	2.5	57.0	54.4	—	—	—
—	—	NN3072	NN3072K	360	540	134	5	1 830	3 300	187 000	340 000	1 400	1 600	—	493	380	391	—	—	—	520	497	4	—	—	107	103	3 600
NNU4976	NNU4976K	—	—	380	520	140	4	1 810	4 050	185 000	415 000	1 400	1 600	425	—	396	408	420	430	504	—	—	3	84.5	80.6	—	—	—
—	—	NN3076	NN3076K	380	560	135	5	1 870	3 450	191 000	355 000	1 300	1 500	—	512	400	411	—	—	—	540	516	4	—	—	113	109	3 340
NNU4980	NNU4980K	—	—	400	540	140	4	1 870	4 300	191 000	435 000	1 300	1 500	445	—	416	428	440	450	524	—	—	3	88.2	84.1	—	—	—
—	—	NN3080	NN3080K	400	600	148	5	2 260	4 150	230 000	420 000	1 200	1 400	—	547	420	432	—	—	—	580	551	4	—	—	146	141	4 230
NNU4984	NNU4984K	—	—	420	560	140	4	1 930	4 500	197 000	460 000	1 200	1 500	465	—	436	448	460	470	544	—	—	3	92.0	87.7	—	—	—
—	—	NN3084	NN3084K	420	620	150	5	2 300	4 300	235 000	440 000	1 100	1 400	—	567	440	452	—	—	—	600	571	4	—	—	154	148	4 520
NNU4988	NNU4988K	—	—	440	600	160	4	2 380	5 550	243 000	565 000	1 100	1 400	492	—	456	469	487	497	584	—	—	3	127	121	—	—	—
—	—	NN3088	NN3088K	440	650	157	6	2 680	5 100	274 000	520 000	1 100	1 300	—	596	464	477	—	—	—	626	601	5	—	—	178	172	5 000
NNU4992	NNU4992K	—	—	460	620	160	4	2 460	5 850	251 000	595 000	1 100	1 300	512	—	476	489	507	517	604	—	—	3	132	126	—	—	—
—	—	NN3092	NN3092K	460	680	163	6	2 830	5 350	288 000	545 000	1 000	1 200	—	622	484	498	—	—	—	656	627	5	—	—	202	195	6 030
NNU4996	NNU4996K	—	—	480	650	170	5	2 530	5 900	258 000	600 000	1 000	1 200	534	—	500	514	531	541	630	—	—	4	156	149	—	—	—
NNU49/500	NNU49/500K	—	—	500	670	170	5	2 670	6 400	272 000	650 000	1 000	1 200	556	—	520	534	551	561	650	—	—	4	162	155	—	—	—

注 1) K の付いたものはテーパ比 1/12 のテーパ穴軸受を表します。　2) 面取寸法 r の最小許容寸法です。

高速単列円筒ころ軸受





動等価ラジアル荷重
$P_r = F_r$

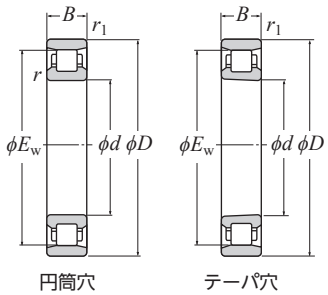
静等価ラジアル荷重
$P_{0r} = F_r$

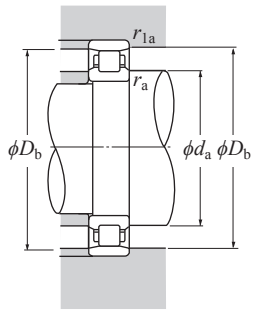
d 30 ～ 80 mm

呼び番号 1) 3) 円筒穴	呼び番号 1) 3) テーパ穴	主要寸法 mm d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	$r_{1s\,min}$ 2)	E_w	基本動定格荷重 kN C_r	基本静定格荷重 kN C_{0r}	基本動定格荷重 kgf C_r	基本静定格荷重 kgf C_{0r}	許容回転速度 min^{-1} グリース潤滑	油潤滑	取付関係寸法 mm d_a 最小	D_b 最大	D_b 最小	r_{as} 最大	r_{1as} 最大	質量(参考) kg 円筒穴	空間容積 cm^3	呼び番号 1) 3) 円筒穴	呼び番号 1) 3) テーパ穴
N1006HS	**N1006HSK**	30	55	13	1	0.6	48.5	19.1	17.6	1 950	1 790	20 500	32 100	35	50	49	1	0.6	0.143	4.33	**N1006HS**	**N1006HSK**
N1007HS	**N1007HSK**	35	62	14	1	0.6	55	23.5	22.5	2 390	2 300	18 000	28 200	40	57	56	1	0.6	0.190	5.06	**N1007HS**	**N1007HSK**
N1008HS	**N1008HSK**	40	68	15	1	0.6	61	26.9	26.3	2 750	2 680	16 100	25 300	45	63	62	1	0.6	0.235	7.10	**N1008HS**	**N1008HSK**
N1009HS	**N1009HSK**	45	75	16	1	0.6	67.5	32.5	32.5	3 300	3 350	14 500	22 800	50	70	69	1	0.6	0.298	8.85	**N1009HS**	**N1009HSK**
N1010HS	**N1010HSK**	50	80	16	1	0.6	72.5	33.0	34.5	3 400	3 550	13 400	21 100	55	75	74	1	0.6	0.323	10.8	**N1010HS**	**N1010HSK**
N1011HS	**N1011HSK**	55	90	18	1.1	1	81	43.5	46.0	4 400	4 700	12 100	18 900	61.5	83.5	82	1	1	0.473	15.0	**N1011HS**	**N1011HSK**
N1012HS	**N1012HSK**	60	95	18	1.1	1	86.1	44.5	48.5	4 550	4 950	11 300	17 700	66.5	88.5	87	1	1	0.505	15.3	**N1012HS**	**N1012HSK**
N1013HS	**N1013HSK**	65	100	18	1.1	1	91	47.0	53.5	4 800	5 450	10 600	16 600	71.5	93.5	92	1	1	0.538	19.0	**N1013HS**	**N1013HSK**
N1014HS	**N1014HSK**	70	110	20	1.1	1	100	57.5	65.5	5 850	6 700	9 700	15 200	76.5	103.5	101	1	1	0.745	22.0	**N1014HS**	**N1014HSK**
N1015HS	**N1015HSK**	75	115	20	1.1	1	105	59.0	69.0	6 000	7 050	9 200	14 400	81.5	108.5	106	1	1	0.787	26.5	**N1015HS**	**N1015HSK**
N1016HS	**N1016HSK**	80	125	22	1.1	1	113	70.5	82.0	7 200	8 400	8 500	13 400	86.5	118.5	114	1	1	1.05	31.1	**N1016HS**	**N1016HSK**

注 1）K の付いたものはテーパ比 1/12 のテーパ穴軸受を表します。
2）面取寸法 r または r_1 の最小許容寸法です。
3）N10HS は標準の N10 と内部仕様が異なります。

高速単列円筒ころ軸受





動等価ラジアル荷重
$P_r = F_r$

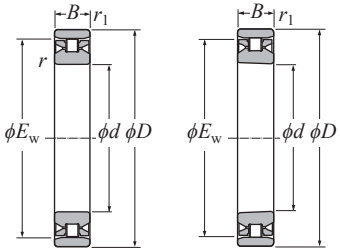
静等価ラジアル荷重
$P_{0r} = F_r$

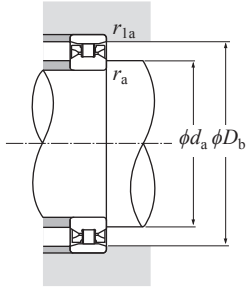
d 85 ～ 160 mm

呼び番号 1) 3) 円筒穴	呼び番号 1) 3) テーパ穴	主要寸法 mm d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	$r_{1s\,min}$ 2)	E_w	基本動定格荷重 kN C_r	基本静定格荷重 kN C_{0r}	基本動定格荷重 kgf C_r	基本静定格荷重 kgf C_{0r}	許容回転速度 min^{-1} グリース潤滑	油潤滑	取付関係寸法 mm d_a 最小	D_b 最大	D_b 最小	r_{as} 最大	r_{1as} 最大	質量(参考) kg 円筒穴	空間容積 cm^3	呼び番号 1) 3) 円筒穴	呼び番号 1) 3) テーパ穴
N1017HS	**N1017HSK**	85	130	22	1.1	1	118	72.0	86.0	7 350	8 800	8 100	12 800	91.5	123.5	119	1	1	1.10	33.4	**N1017HS**	**N1017HSK**
N1018HS	**N1018HSK**	90	140	24	1.5	1.1	127	87.0	105	8 900	10 700	7 600	11 900	98	132	129	1.5	1	1.43	40.0	**N1018HS**	**N1018HSK**
N1019HS	**N1019HSK**	95	145	24	1.5	1.1	132	89.0	110	9 100	11 200	7 300	11 400	103	137	134	1.5	1	1.50	46.5	**N1019HS**	**N1019HSK**
N1020HS	**N1020HSK**	100	150	24	1.5	1.1	137	91.0	115	9 300	11 700	7 000	11 000	108	142	139	1.5	1	1.55	53.5	**N1020HS**	**N1020HSK**
N1021HS	**N1021HSK**	105	160	26	2	1.1	146	121	149	12 300	15 200	6 600	10 400	114	151	148	2	1	1.96	56.2	**N1021HS**	**N1021HSK**
N1022HS	**N1022HSK**	110	170	28	2	1.1	155	139	173	14 200	17 700	6 200	9 800	119	161	157	2	1	2.44	68.8	**N1022HS**	**N1022HSK**
N1024HS	**N1024HSK**	120	180	28	2	1.1	165	142	182	14 500	18 500	5 800	9 100	129	171	167	2	1	2.61	87.5	**N1024HS**	**N1024HSK**
N1026HS	**N1026HSK**	130	200	33	2	1.1	182	173	220	17 700	22 400	5 300	8 300	139	191	183	2	1	3.95	118	**N1026HS**	**N1026HSK**
N1028HS	**N1028HSK**	140	210	33	2	1.1	192	182	240	18 600	24 400	5 000	7 800	149	201	194	2	1	4.19	130	**N1028HS**	**N1028HSK**
N1030HS	**N1030HSK**	150	225	35	2.1	1.5	206	205	273	20 900	27 800	4 700	7 300	161	214	208	2	1.5	5.10	151	**N1030HS**	**N1030HSK**
N1032HS	**N1032HSK**	160	240	38	2.1	1.5	219	228	305	23 300	31 500	4 400	6 900	171	229	221	2	1.5	6.30	172	**N1032HS**	**N1032HSK**

注 1）K の付いたものはテーパ比 1/12 のテーパ穴軸受を表します。
2）面取寸法 r または r_1 の最小許容寸法です。
3）N10HS は標準の N10 と内部仕様が異なります。

ULTAGE 超高速単列円筒ころ軸受





動等価ラジアル荷重
$P_r = F_r$

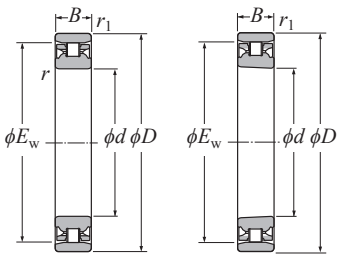
静等価ラジアル荷重
$P_{0r} = F_r$

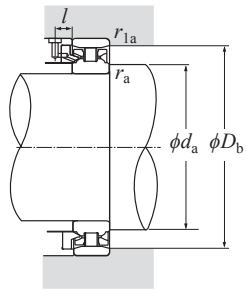
d 45 ～ 100 mm

呼び番号 1) 円筒穴	呼び番号 1) テーパ穴	主要寸法 mm d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	$r_{1s\,min}$ 2)	E_w	基本動定格荷重 kN C_r	基本静定格荷重 kN C_{0r}	基本動定格荷重 kgf C_r	基本静定格荷重 kgf C_{0r}	許容回転速度 min^{-1} グリース潤滑	油潤滑	取付関係寸法 mm d_a 最小	D_b 最大	D_b 最小	r_{as} 最大	r_{1as} 最大	空間容積 cm^3	呼び番号 1) 円筒穴	呼び番号 1) テーパ穴
N1009HSRT6	**N1009HSRT6K**	45	75	16	1	0.6	67.5	23.3	22.5	2 380	2 290	18 900	37 700	50	70	69	1	0.6	9.2	**N1009HSRT6**	**N1009HSRT6K**
N1011HSRT6	**N1011HSRT6K**	55	90	18	1.1	1	81	26.7	28.7	2 730	2 930	15 400	30 900	61.5	83.5	82	1	1	15.7	**N1011HSRT6**	**N1011HSRT6K**
N1012HSRT6	**N1012HSRT6K**	60	95	18	1.1	1	86.1	26.4	28.9	2 700	2 950	14 400	28 900	66.5	88.5	87	1	1	17.0	**N1012HSRT6**	**N1012HSRT6K**
N1013HSRT6	**N1013HSRT6K**	65	100	18	1.1	1	91	28.1	32.0	2 860	3 250	13 600	27 200	71.5	93.5	92	1	1	17.9	**N1013HSRT6**	**N1013HSRT6K**
N1014HSRT6	**N1014HSRT6K**	70	110	20	1.1	1	100	32.5	37.5	3 300	3 850	12 400	24 700	76.5	103.5	101	1	1	23.3	**N1014HSRT6**	**N1014HSRT6K**
N1016HSRT6	**N1016HSRT6K**	80	125	22	1.1	1	113	42.5	50.0	4 300	5 100	11 000	21 900	86.5	118.5	114	1	1	31.6	**N1016HSRT6**	**N1016HSRT6K**
N1018HSRT6	**N1018HSRT6K**	90	140	24	1.5	1.1	127	53.0	64.5	5 450	6 550	9 700	19 500	98	132	129	1.5	1	41.1	**N1018HSRT6**	**N1018HSRT6K**
N1020HSRT6	**N1020HSRT6K**	100	150	24	1.5	1.1	137	56.0	70.5	5 700	7 200	9 000	18 000	108	142	139	1.5	1	45.1	**N1020HSRT6**	**N1020HSRT6K**

注 1) K の付いたものはテーパ比 1/12 のテーパ穴軸受を表します。
2) 面取寸法 r または r_1 の最小許容寸法です。

ULTAGE 環境対応型超高速単列円筒ころ軸受　エアオイル潤滑専用





動等価ラジアル荷重
$P_r = F_r$

静等価ラジアル荷重
$P_{0r} = F_r$

d 55 ～ 100 mm

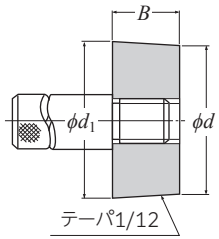
呼び番号 1) 円筒穴	呼び番号 1) テーパ穴	主要寸法 mm d	D	B	$r_{s\,min}$ 2)	$r_{1s\,min}$ 2)	E_w	基本動定格荷重 kN C_r	基本静定格荷重 kN C_{0r}	基本動定格荷重 kgf C_r	基本静定格荷重 kgf C_{0r}	許容回転速度 min^{-1} 油潤滑	取付関係寸法 mm d_a 最小	D_b 最大	D_b 最小	r_{as} 最大	r_{1as} 最大	l 3) 最小	呼び番号 1) 円筒穴	呼び番号 1) テーパ穴
N1011HSLT6	**N1011HSLT6K**	55	90	18	1.1	1	81	26.7	28.7	2 730	2 930	30 900	61.5	83.5	82	1	1	8.5	**N1011HSLT6**	**N1011HSLT6K**
N1012HSLT6	**N1012HSLT6K**	60	95	18	1.1	1	86.1	26.4	28.9	2 700	2 950	28 900	66.5	88.5	87	1	1	8.5	**N1012HSLT6**	**N1012HSLT6K**
N1013HSLT6	**N1013HSLT6K**	65	100	18	1.1	1	91	28.1	32.0	2 860	3 250	27 200	71.5	93.5	92	1	1	8.5	**N1013HSLT6**	**N1013HSLT6K**
N1014HSLT6	**N1014HSLT6K**	70	110	20	1.1	1	100	32.5	37.5	3 300	3 850	24 700	76.5	103.5	101	1	1	10	**N1014HSLT6**	**N1014HSLT6K**
N1016HSLT6	**N1016HSLT6K**	80	125	22	1.1	1	113	42.5	50.0	4 300	5 100	21 900	86.5	118.5	114	1	1	10	**N1016HSLT6**	**N1016HSLT6K**
N1018HSLT6	**N1018HSLT6K**	90	140	24	1.5	1.1	127	53.0	64.5	5 450	6 550	19 500	98	132	129	1.5	1	10	**N1018HSLT6**	**N1018HSLT6K**
N1020HSLT6	**N1020HSLT6K**	100	150	24	1.5	1.1	137	56.0	70.5	5 700	7 200	18 000	108	142	139	1.5	1	10	**N1020HSLT6**	**N1020HSLT6K**

注 1）K の付いたものはテーパ比 1/12 のテーパ穴軸受を表します。
2）面取寸法 r または r_1 の最小許容寸法です。
3）間座詳細寸法は **NTN** にご照会ください。

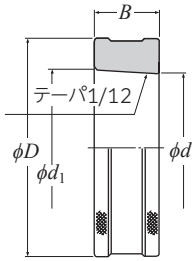
10.12　NTN 精密円筒ころ軸受用テーパゲージおよび内部すきま調整ゲージ

工作機械がますます高速，高精度になるにつれ，軸受も高精度が要求されています。精密軸受の性能を発揮するためには，軸受を正しく軸やハウジングに取付ける必要があります。特にテーパ穴円筒ころ軸受を用いる場合は，軸のテーパを正確に仕上げる必要があります。**NTN** では，軸受と同じ精度に仕上げたテーパ軸用リングゲージの使用を推奨します。なお，テーパ面の当たり率は 80 %以上を目安としてください。

テーパゲージ寸法表



プラグゲージ（TA 形）

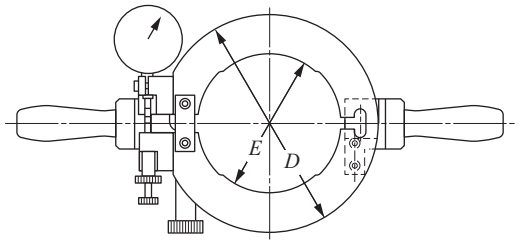


リングゲージ（TB 形）

呼び番号		対象軸受		主要寸法 mm				質量 (参考) kg	
プラグゲージ	リングゲージ			d	d_1	D	B	TA形	TB形
TANN3006K	**TBNN3006K**	N1006HSK	NN3006K	30	31.583	70	19	0.2	0.5
TANN3007K	**TBNN3007K**	N1007HSK	NN3007K	35	36.667	75	20	0.3	0.6
TANN3008K	**TBNN3008K**	N1008HSK	NN3008K	40	41.750	80	21	0.3	0.7
TANN3009K	**TBNN3009K**	N1009HSK	NN3009K	45	46.917	85	23	0.4	0.7
TANN3010K	**TBNN3010K**	N1010HSK	NN3010K	50	51.917	90	23	0.5	0.8
TANN3011K	**TBNN3011K**	N1011HSK	NN3011K	55	57.167	95	26	0.7	0.9
TANN3012K	**TBNN3012K**	N1012HSK	NN3012K	60	62.167	100	26	0.8	1.0
TANN3013K	**TBNN3013K**	N1013HSK	NN3013K	65	67.167	105	26	0.9	1.1
TANN3014K	**TBNN3014K**	N1014HSK	NN3014K	70	72.500	110	30	1.3	1.3
TANN3015K	**TBNN3015K**	N1015HSK	NN3015K	75	77.500	115	30	1.4	1.4
TANN3016K	**TBNN3016K**	N1016HSK	NN3016K	80	82.833	125	34	1.7	1.9
TANN3017K	**TBNN3017K**	N1017HSK	NN3017K	85	87.833	130	34	1.9	2.0
TANN3018K	**TBNN3018K**	N1018HSK	NN3018K	90	93.083	140	37	2.4	2.6
TANN3019K	**TBNN3019K**	N1019HSK	NN3019K	95	98.083	145	37	2.6	2.7
TANN3020K	**TBNN3020K**	N1020HSK	NN3020K	100	103.083	150	37	2.8	2.8
TANN3021K	**TBNN3021K**	N1021HSK	NN3021K	105	108.417	160	41	3.5	3.6
TANN3022K	**TBNN3022K**	N1022HSK	NN3022K	110	113.750	165	45	4.0	4.1
TANN3024K	**TBNN3024K**	N1024HSK	NN3024K	120	123.833	170	46	4.7	4.1
TANN3026K	**TBNN3026K**	N1026HSK	NN3026K	130	134.333	180	52	6.4	4.8
TANN3028K	**TBNN3028K**	N1028HSK	NN3028K	140	144.417	190	53	7.4	5.2
TANN3030K	**TBNN3030K**	N1030HSK	NN3030K	150	154.667	210	56	8.4	7.2
TANN3032K	**TBNN3032K**	N1032HSK	NN3032K	160	165.000	220	60	10	8.1

リングゲージの精度を確認するためのプラグゲージも用意しています。また，円筒ころ軸受のラジアル内部すきまは，適正に調整しなければなりません。ラジアル内部すきまが大きすぎると，主軸の精度が悪くなり，小さすぎると軸受の異常発熱や早期剥離などの原因となります。適正内部すきまを得るために，残留内部すきま調整ゲージの使用を推奨します。

残留内部すきま調整ゲージ寸法表



呼び番号	対象軸受		主要寸法 mm		
			E	D	幅 B
SBNN3007-2	N1007HSK	NN3007K	55	101	23
SBNN3008-2	N1008HSK	NN3008K	61	107	23
SBNN3009-2	N1009HSK	NN3009K	67.5	114	23
SBNN3010-2	N1010HSK	NN3010K	72.5	120	23
SBNN3011-2	N1011HSK	NN3011K	81	131	25
SBNN3012-2	N1012HSK	NN3012K	86.1	138	25
SBNN3013-2	N1013HSK	NN3013K	91	145	25
SBNN3014-2	N1014HSK	NN3014K	100	156	28
SBNN3015-2	N1015HSK	NN3015K	105	161	28
SBNN3016-2	N1016HSK	NN3016K	113	175	30
SBNN3017-2	N1017HSK	NN3017K	118	185	30
SBNN3018-2	N1018HSK	NN3018K	127	195	33
SBNN3019-2	N1019HSK	NN3019K	132	204	33
SBNN3020-2	N1020HSK	NN3020K	137	210	33
SBNN3021-2	N1021HSK	NN3021K	146	220	36
SBNN3022-2	N1022HSK	NN3022K	155	235	40
SBNN3024-2	N1024HSK	NN3024K	165	250	40
SBNN3026-2	N1026HSK	NN3026K	182	275	45
SBNN3028-2	N1028HSK	NN3028K	192	285	45
SBNN3030-2	N1030HSK	NN3030K	206	305	50
SBNN3032-2	N1032HSK	NN3032K	219	320	50