

NTN®

円筒ころ軸受

ULTAGE



アルテージ

ULTAGE®

CAT. No. 3037-II/J

定格寿命

最大 1.8倍

基本動  
定格荷重

最大 20%UP

許容  
回転速度

最大 20%UP

ULTAGE

# 円筒ころ軸受 ULTAGE(アルテージ)シリーズ

円筒ころ軸受ULTAGE(アルテージ)シリーズは、あらゆる産業機械に求められる「長寿命」「負荷能力向上」「高速化」にお応えするために開発された標準シリーズです。

## 高信頼性

- 内部諸元の最適化による高負荷容量化
- メンテナンス周期の延長

## 負荷能力向上

- 許容傾き角 0.002rad (7')
- ※  $F_r \leq 0.20 C_r$  の条件下

## 高速化

- 内部諸元の最適化により許容回転速度を最大20%向上
- ※ 油潤滑時

## 保持器

- 樹脂保持器を採用
- ころ案内形式を採用

## 内輪

## 外輪

## ころ

- 大径ころの採用
- 最適クラウン形状

## 特長

### 1. 世界最高水準の高負荷容量

内部諸元の最適化により、高負荷容量化と長寿命化を実現しました。

- ① 定格寿命：最大1.8倍（当社E形品比）
- ② 基本動定格荷重：最大20%アップ（当社E形品比）

### 2. 許容傾き角（図1参照）

許容傾き角：0.002rad (7')

ころクラウンの最適化により、重荷重 (0.20  $C_r$ )、傾き角0.002rad (7', 1/500) の組合せまで使用可能です。ラジアル荷重が0.20  $C_r$  を超えるときはNTNにご照会ください。 ※必要最小荷重 0.04  $C_{0r}$ 。ここでの  $C_r$  は本カタログに記載されている基本動定格荷重、 $C_{0r}$  は基本静定格荷重を表します。

### 3. 許容回転速度

油潤滑条件で最大20%アップ（当社E形品比）

### 4. 樹脂保持器を標準採用（図2参照）

- ① かご形一体のPA樹脂保持器の標準採用により、高速化とグリースの長寿命化を実現しました。
- ② 樹脂保持器材料：PA+GF強化

※高速の用途などでもみ抜き保持器が必要な場合は、NTNにご照会ください。

### 5. 互換性

主要寸法はISO 15, JIS B 1533, DIN 5412に準拠しており、当社E形品と同一寸法です。

### 6. 許容アキシャル荷重

当社E形品と同一

### 7. 許容温度

軸受の許容温度：120℃

【技術データ】 荷重条件による面圧分布（参考）  
 [検討条件]  
 軸受型番：NU304EA(ULTAGE(アルテージ)品)  
 NU304E(当社E形品)  
 荷重：0.20  $C_r$   
 傾き角：0.002rad (7')

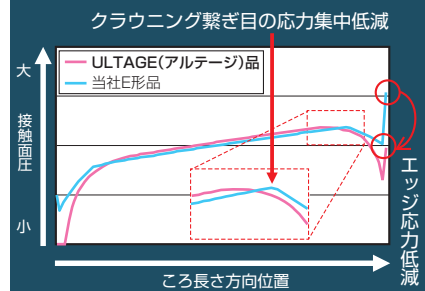


図1

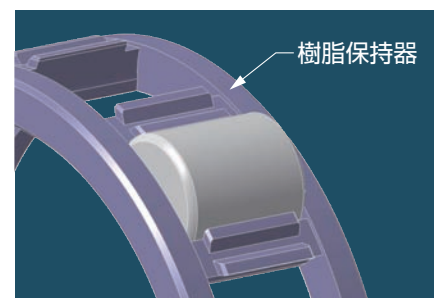


図2

ULTAGE (アルテージ) とは、究極を意味する【ULTIMATE】とあらゆる場面での活躍を意味する【STAGE】を組み合わせた造語で、世界最高水準のNTN新世代軸受のシリーズ総称です。

## 許容アキシャル荷重

内輪及び外輪につばのある円筒ころ軸受は、ラジアル荷重と同時にある程度のアキシャル荷重を负荷させることができます。この場合の許容アキシャル荷重は転がり疲れの現象に基づく基本動定格荷重とは異なり、ころ端面とつばとの間の滑り面の発熱、焼付き、摩耗などによって限界が決まります。

中心アキシャル荷重が负荷する場合の許容アキシャル荷重は、従来からの経験及び実験に基づき近似的に式(1)によって求めることができます。

$$P_t = k \cdot d^2 \cdot P_z \dots\dots\dots (1)$$

ここで、

- $P_t$  : 回転時の許容アキシャル荷重 N
- $k$  : 軸受の内部設計により決まる係数 (表1参照)
- $d$  : 軸受内径 mm
- $P_z$  : つばの許容面圧 MPa (図3参照)

ただし、ラジアル荷重に比べてアキシャル荷重が大きいと、ころの正常な転がり運動が得られなくなるので許容アキシャル荷重としては表1に示す  $F_{a\max}$  を超える値を採らないようにしてください。

そのほか、円滑にアキシャル荷重を负荷させるために次の事項が重要です。

- (1) 必要以上のラジアル内部すきまを採らない。
- (2) 極圧添加剤入りの潤滑剤を用いる。
- (3) 軸受のつばに対し、軸及びハウジングの肩高さを十分にとる。
- (4) 過酷なアキシャル荷重の下で使用するときは、特に取付け精度を良くし、さらに慣らし運転を行う。

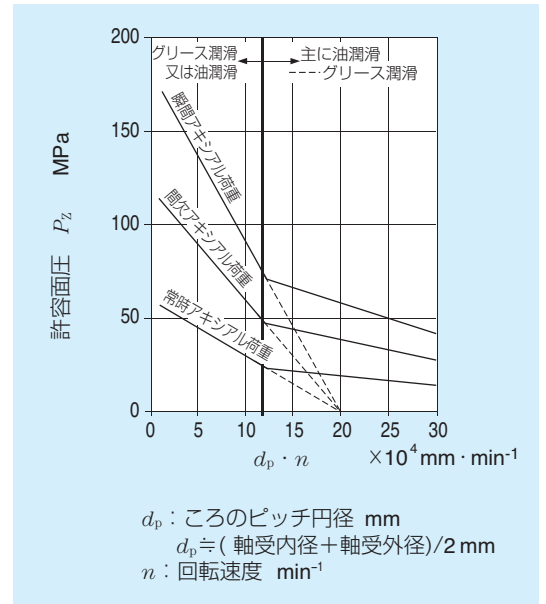


図3 つばの許容面圧

表1 係数  $k$  の値及び許容アキシャル荷重 ( $F_{a\max}$ )

軸受系列	$k$	$F_{a\max}$
NJ, NUP, NH2EA	0.050	$0.4F_r$
NJ, NUP, NH2EA		
NJ, NUP, NH3EA	0.080	$0.4F_r$
NJ, NUP, NH23EA		

## 許容回転速度

軸受の回転速度が大きくなるにつれて、軸受内部で発生する摩擦熱によって軸受の温度上昇が大きくなり、ある限度を超えると、潤滑剤の性能が著しく劣化し、異常な温度上昇や焼付きを生じます。軸受の許容回転速度に影響を与える要素としては、

- (1) 軸受形式
- (2) 軸受の大きさ
- (3) 潤滑法 (グリース潤滑、循環給油、油浴潤滑等)
- (4) 軸受の内部すきま (運転時の軸受内部すきま)
- (5) 軸受荷重
- (6) 軸・ハウジングなどの精度

などがあります。

軸受寸法表に記載されている許容回転速度は、潤滑状態が良好かつ軸受からの放熱が良好な条件下で適用される参考値です。本カタログ記載の許容回転速度は以下のように定義しています。

### 【油潤滑の場合】

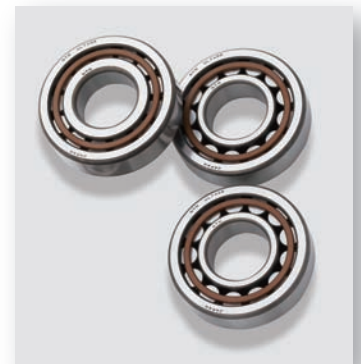
基本静定格荷重  $C_{0r}$  の5%の運転荷重下において、室温同調した潤滑油粘度VG32のスピンドル油を毎分1リットル供給したときに (循環給油)、外輪温度が80℃となる回転速度です。

### 【グリース潤滑の場合】

基本静定格荷重  $C_{0r}$  の5%の運転荷重下において、リチウム系グリース (ちょう度 : NLGI3) を空容量積の20~30%封入し、慣らし運転を実施した後、外輪温度が80℃となる回転速度です。

いずれの潤滑法も使用される条件 (運転荷重、回転速度パターン、潤滑条件等) が異なると、軸受の温度上昇も異なりますので、カタログ記載の許容回転速度に余裕を持ち選定ください。

なお、軸受寸法表に記載されている許容回転速度の80%を超えるような場合や、振動、衝撃をとまなう条件で使用される場合には、NTNにご相談ください。



## 許容傾き角

許容傾き角 : 0.002 rad (7') 以下

※条件 :  $F_r \leq 0.20C_r$  ここでの  $C_r$  は本カタログに記載されている基本動定格荷重の値です。

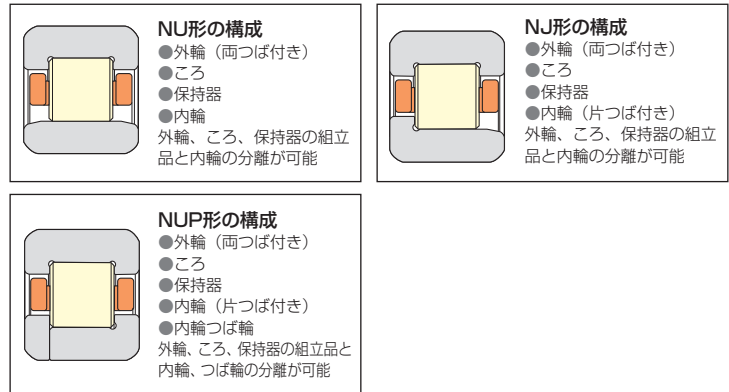
# 呼び番号

## NU 22 04 EA T2X C3

ラジアル内部すきま：C3  
 保持器記号：樹脂保持器  
**タイプ記号：ULTAGE (アルテージ)**  
 呼び軸受内径：20mm  
 寸法系列：22  
 軸受形式：円筒ころ軸受 NU形

※軸受形式がNUP形の場合、品番末尾に記号Uが表示されます。

### 【軸受形式】



# 精度

表2 内輪

呼び軸受内径 $d$ mm	単位：μm													
	平面内平均内径の寸法差 $\Delta d_{mp}$				平面内内径不同 $V_{dsp}$		平面内平均内径の不同 $V_{dmp}$		ラジアル振れ $K_{ia}$		幅の寸法差 $\Delta B_s$			
	0級	6級	0級	6級	0級	6級	0級	6級	0級	6級	0級	6級		
18	30	0	-10	0	-8	8	6	8	6	13	8	0	-120	20
30	50	0	-12	0	-10	9	8	9	8	15	10	0	-120	20
50	80	0	-15	0	-12	11	9	11	9	20	10	0	-150	25
80	120	0	-20	0	-15	15	11	15	11	25	13	0	-200	25

表3 外輪

呼び軸受外径 $D$ mm	単位：μm												
	平面内平均外径の寸法差 $\Delta D_{mp}$				平面内外径不同 $V_{Dsp}$		平面内平均外径の不同 $V_{Dmp}$		ラジアル振れ $K_{ea}$		幅の寸法差 $\Delta C_s$		
	0級	6級	0級	6級	0級	6級	0級	6級	0級	6級	0級	6級	
30	50	0	-11	0	-9	8	7	8	7	20	10	同じ軸受の $d$ に対する $\Delta B_s$ の許容差 による	同じ軸受の $d$ に対する $V_{Bs}$ の 許容差による
50	80	0	-13	0	-11	10	8	10	8	25	13		
80	120	0	-15	0	-13	11	10	11	10	35	18		
120	150	0	-18	0	-15	14	11	14	11	40	20		
150	180	0	-25	0	-18	19	14	19	14	45	23		

# 面取寸法

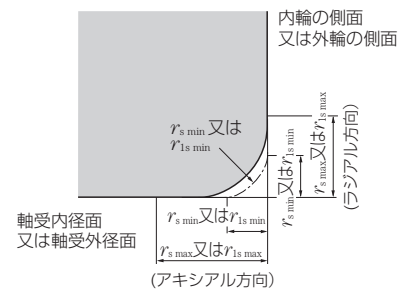


表4 面取寸法の許容限界値 単位：mm

$r_{s \min}^{(1)}$ 又は $r_{1s \min}$	呼び軸受内径 $d$	$r_{s \max}$ 又は $r_{1s \max}$	ラジアル 方向	アキシャル 方向
0.6	— 40	1	2	
1	— 50	1.5	3	
1.1	— 120	2	3.5	
1.5	— 120	2.3	4	
2	— 80	3	4.5	
	80 220	3.5	5	
2.1	— 280	4	6.5	

注1) 面取寸法 $r$ 又は $r_1$ の最小許容寸法であり寸法表に記載しています。

# ラジアル内部すきま

表5 互換性ラジアル内部すきま

呼び軸受内径 $d$ mm	単位：μm										
	C2		(CN) <sup>1)</sup>		C3		C4		C5		
10	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190

表6 電動機用軸受のラジアル内部すきま

呼び軸受内径 $d$ mm	単位：μm	
	CM <sup>2)</sup>	
24	30	15 30
30	40	15 30
40	50	20 35
50	65	25 40
65	80	30 45
80	100	35 55

表7 非互換性ラジアル内部すきま

呼び軸受内径 $d$ mm	単位：μm												
	C1NA		C2NA		NA <sup>3)</sup>		C3NA		C4NA		C5NA		
18	24	5	10	10	20	20	30	35	45	45	55	65	75
24	30	5	10	10	25	25	35	40	50	50	60	70	80
30	40	5	12	12	25	25	40	45	55	55	70	80	95
40	50	5	15	15	30	30	45	50	65	65	80	95	110
50	65	5	15	15	35	35	50	55	75	75	90	110	130
65	80	10	20	20	40	40	60	70	90	90	110	130	150
80	100	10	25	25	45	45	70	80	105	105	125	155	180

注1) ( ) は呼び番号に表示しません。 2) 非互換性すきまです。 3) CNすきまの記号は"NA"です。 例：NU310EAT2XNA

## はめあい

各種使用条件に対するはめあいの一般基準を表8～10に示します。

表8 円筒ころ軸受（0級，6級）に対して常用する軸の公差域クラス

条 件		軸径 (mm) を超え 以下		軸の公差域 ク ラ ス	備 考
内輪 方向不定荷重 又は 方向回転荷重 又は 方向静止荷重	軽荷重 <sup>1)</sup> 又は変動荷重	—	40	js6	精密を要する場合、js6、k6、m6の代わりにjs5、k5、m5を用いることができる
		40	140	k6	
	普通荷重 <sup>1)</sup>	—	40	k5	—
重荷重 <sup>1)</sup> 又は衝撃荷重	40	100	m5		
内輪 静止荷重	内輪が軸上を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 大きな軸受では、容易に移動できるようにf6でもよい
	内輪が軸上を容易に動かない	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	一般にはめあいによる軸と内輪の固定はしない

備考 上記の表は、鋼製の中実軸に適用します。

表9 円筒ころ軸受（0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				
一体ハウジング 又は 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	大形軸受又は外輪とハウジングの温度差が大きい場合、G7でもよい
		軽荷重 <sup>1)</sup> 又は普通荷重 <sup>1)</sup>	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	大形軸受又は外輪とハウジングの温度差が大きい場合、F7でもよい
一体ハウジング	方向不定荷重	軽荷重又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	K6	主に、ころ軸受に適用する
		静粛な運転を要する	移動できる	JS6	主に、玉軸受に適用する
		軽荷重又は普通荷重	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
	普通荷重又は重荷重 <sup>1)</sup>	原則として移動できない	K7		
	外輪回転荷重	大きな衝撃荷重	移動できない	M7	—
		軽荷重又は変動荷重	移動できない	M7	—
		普通荷重又は重荷重	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 又は大きな衝撃荷重		移動できない	P7	主に、ころ軸受に適用する	

備考 ●上記の表は、鋼製又は鋳鉄製ハウジングに適用します。  
●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してください。

注1) 軽荷重、普通荷重、重荷重の目安

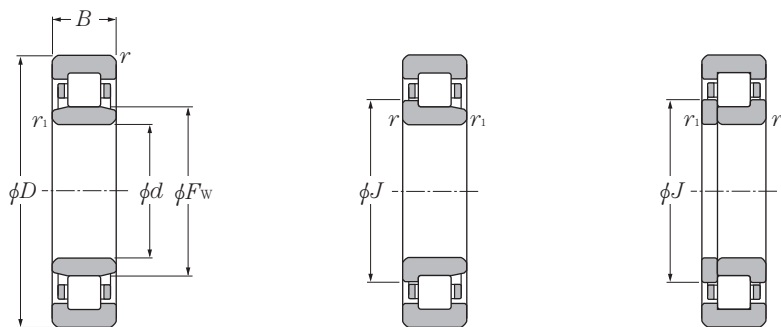
$$\begin{cases} \text{軽荷重} & \cdots \cdots \cdots \text{動等価ラジアル荷重} \leq 0.05 C_r \\ \text{普通荷重} & \cdots \cdots \cdots 0.05 C_r < \text{動等価ラジアル荷重} \leq 0.10 C_r \\ \text{重荷重} & \cdots \cdots \cdots 0.10 C_r < \text{動等価ラジアル荷重} \end{cases}$$

2) 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。

表10 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
円筒ころ軸受	—	40	全寸法	H6
	40	160		又は J6

# 寸法一覧表



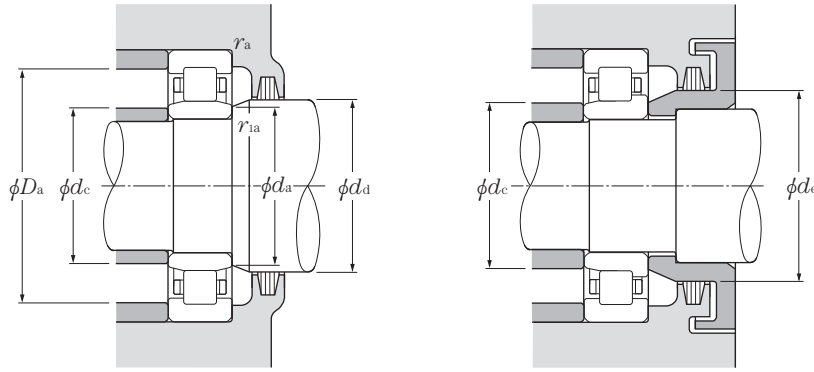
NU形

NJ形

NUP形

主要寸法 mm					基本動 定格荷重 <sup>2)</sup> kN	基本静 定格荷重 <sup>2)</sup> kN	基本動 定格荷重 <sup>2)</sup> kgf	基本静 定格荷重 <sup>2)</sup> kgf	許容回転速度 <sup>2)</sup> min <sup>-1</sup>		呼び番号		
d	D	B	r <sub>s min</sub> <sup>1)</sup>	r <sub>1s min</sub> <sup>1)</sup>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	グリース 潤滑	油潤滑	NU形	NJ形	NUP形
20	47	14	1	0.6	32.5	24.7	3 300	2 520	15 000	21 600	NU204EA	NJ	NUP
	47	18	1	0.6	38.5	31.0	3 950	3 150	14 000	19 200	NU2204EA	NJ	NUP
	52	15	1.1	0.6	37.5	26.9	3 800	2 740	13 000	18 000	NU304EA	NJ	NUP
	52	21	1.1	0.6	49.5	39.0	5 050	3 950	12 000	16 800	NU2304EA	NJ	NUP
25	52	15	1	0.6	34.5	27.7	3 550	2 830	13 000	18 000	NU205EA	NJ	NUP
	52	18	1	0.6	41.5	34.5	4 200	3 550	11 000	15 600	NU2205EA	NJ	NUP
	62	17	1.1	1.1	49.0	37.5	5 000	3 800	11 000	15 600	NU305EA	NJ	NUP
	62	24	1.1	1.1	67.5	56.0	6 850	5 700	9 700	13 200	NU2305EA	NJ	NUP
30	62	16	1	0.6	46.0	37.5	4 700	3 800	11 000	15 600	NU206EA	NJ	NUP
	62	20	1	0.6	58.0	50.0	5 900	5 100	9 700	13 200	NU2206EA	NJ	NUP
	72	19	1.1	1.1	63.0	50.0	6 400	5 100	9 300	13 200	NU306EA	NJ	NUP
	72	27	1.1	1.1	88.0	77.5	9 000	7 900	8 300	11 600	NU2306EA	NJ	NUP
35	72	17	1.1	0.6	59.5	50.0	6 050	5 100	9 500	13 200	NU207EA	NJ	NUP
	72	23	1.1	0.6	73.0	65.5	7 450	6 650	8 500	12 000	NU2207EA	NJ	NUP
	80	21	1.5	1.1	83.5	71.0	8 550	7 200	8 100	11 500	NU307EA	NJ	NUP
	80	31	1.5	1.1	117	109	11 900	11 100	7 200	10 200	NU2307EA	NJ	NUP
40	80	18	1.1	1.1	66.0	55.5	6 700	5 650	8 500	12 000	NU208EA	NJ	NUP
	80	23	1.1	1.1	85.5	77.5	8 700	7 900	7 600	10 700	NU2208EA	NJ	NUP
	90	23	1.5	1.5	98.5	81.5	10 000	8 300	7 200	10 200	NU308EA	NJ	NUP
	90	33	1.5	1.5	135	122	13 700	12 500	6 400	9 000	NU2308EA	NJ	NUP
45	85	19	1.1	1.1	74.5	66.5	7 600	6 800	7 600	10 800	NU209EA	NJ	NUP
	85	23	1.1	1.1	90.0	84.5	9 150	8 600	6 800	9 600	NU2209EA	NJ	NUP
	100	25	1.5	1.5	115	98.5	11 700	10 000	6 500	9 100	NU309EA	NJ	NUP
	100	36	1.5	1.5	162	153	16 600	15 600	5 700	8 200	NU2309EA	NJ	NUP
50	90	20	1.1	1.1	81.5	76.5	8 300	7 800	6 900	9 700	NU210EA	NJ	NUP
	90	23	1.1	1.1	98.5	97.0	10 000	9 900	6 200	8 800	NU2210EA	NJ	NUP
	110	27	2	2	130	113	13 300	11 500	5 900	8 300	NU310EA	NJ	NUP
	110	40	2	2	192	187	19 600	19 000	5 200	7 300	NU2310EA	NJ	NUP
55	100	21	1.5	1.1	102	98.5	10 400	10 100	6 300	8 900	NU211EA	NJ	NUP
	100	25	1.5	1.1	120	122	12 200	12 400	5 600	7 900	NU2211EA	NJ	NUP
	120	29	2	2	162	143	16 500	14 600	5 300	7 600	NU311EA	NJ	NUP
	120	43	2	2	238	233	24 200	23 800	4 700	6 700	NU2311EA	NJ	NUP
60	110	22	1.5	1.5	115	107	11 800	10 900	5 800	8 200	NU212EA	NJ	NUP
	110	28	1.5	1.5	155	157	15 800	16 000	5 200	7 300	NU2212EA	NJ	NUP
	130	31	2.1	2.1	177	157	18 000	16 000	4 900	7 000	NU312EA	NJ	NUP
	130	46	2.1	2.1	263	262	26 800	26 700	4 400	6 200	NU2312EA	NJ	NUP
65	120	23	1.5	1.5	127	119	13 000	12 100	5 400	7 600	NU213EA	NJ	NUP
	120	31	1.5	1.5	176	181	18 000	18 400	4 800	6 700	NU2213EA	NJ	NUP
	140	33	2.1	2.1	213	191	21 800	19 500	4 600	6 500	NU313EA	NJ	NUP
	140	48	2.1	2.1	293	287	29 800	29 300	4 100	5 800	NU2313EA	NJ	NUP
70	125	24	1.5	1.5	140	137	14 300	14 000	5 000	7 100	NU214EA	NJ	NUP
	125	31	1.5	1.5	184	194	18 800	19 800	4 500	6 200	NU2214EA	NJ	NUP
	150	35	2.1	2.1	242	222	24 700	22 600	4 200	6 000	NU314EA	NJ	NUP
	150	51	2.1	2.1	325	325	33 000	33 000	3 800	5 300	NU2314EA	NJ	NUP
75	130	25	1.5	1.5	154	156	15 700	16 000	4 700	6 600	NU215EA	NJ	NUP
	130	31	1.5	1.5	191	207	19 500	21 100	4 200	5 900	NU2215EA	NJ	NUP
	160	37	2.1	2.1	284	263	29 000	26 800	4 000	5 600	NU315EA	NJ	NUP
	160	55	2.1	2.1	390	395	39 500	40 000	3 500	4 900	NU2315EA	NJ	NUP
80	140	26	2	2	165	167	16 800	17 000	4 400	6 100	NU216EA	NJ	NUP
	140	33	2	2	220	243	22 500	24 800	3 900	5 500	NU2216EA	NJ	NUP
85	150	28	2	2	198	199	20 100	20 300	4 100	5 800	NU217EA	NJ	NUP
	150	36	2	2	257	279	26 200	28 400	3 700	5 200	NU2217EA	NJ	NUP
90	160	30	2	2	215	217	21 900	22 200	3 900	5 500	NU218EA	NJ	NUP
	160	40	2	2	286	315	29 200	32 000	3 500	4 900	NU2218EA	NJ	NUP
95	170	32	2.1	2.1	260	265	26 600	27 000	3 600	5 200	NU219EA	NJ	NUP

注1) 面取寸法r又はr<sub>1</sub>の最小許容寸法です。 2) 標準保持器形式の場合の数値です。 3) NU形の数値です。



動等価ラジアル荷重

$$P_r = F_r$$

静等価ラジアル荷重

$$P_{0r} = F_r$$

寸法 mm		取付関係寸法 mm							質量 <sup>3)</sup> kg (参考)
$F_W$	$J$	$d_a$ 最小	$d_c$ 最大	$d_d$ 最小	$d_e$ 最小	$D_a$ 最大	$r_{as}$ 最大	$r_{1as}$ 最大	
26.5	29.5	24	26	29	32	42	1	0.6	0.115
26.5	29.5	24	26	29	32	42	1	0.6	0.146
27.5	31.1	24	27	30	33	45.5	1	0.6	0.176
27.5	31.1	24	27	30	33	45.5	1	0.6	0.242
31.5	34.5	29	31	34	37	47	1	0.6	0.151
31.5	34.5	29	31	34	37	47	1	0.6	0.186
34	38	31.5	33	37	40	55.5	1	1	0.275
34	38	31.5	33	37	40	55.5	1	1	0.386
37.5	41.1	34	37	40	44	57	1	0.6	0.226
37.5	41.1	34	37	40	44	57	1	0.6	0.297
40.5	44.9	36.5	40	44	48	65.5	1	1	0.398
40.5	44.9	36.5	40	44	48	65.5	1	1	0.58
44	48	39	43	46	50	65.5	1	0.6	0.327
44	48	39	43	46	50	65.5	1	0.6	0.455
46.2	51	41.5	45	48	53	72	1.5	1	0.545
46.2	51	41.5	45	48	53	72	1.5	1	0.78
49.5	53.9	46.5	49	52	56	73.5	1	1	0.426
49.5	53.9	46.5	49	52	56	73.5	1	1	0.552
52	57.6	48	51	55	60	82	1.5	1.5	0.754
52	57.6	48	51	55	60	82	1.5	1.5	1.06
54.5	58.9	51.5	54	57	61	78.5	1	1	0.495
54.5	58.9	51.5	54	57	61	78.5	1	1	0.6
58.5	64.5	53	57	60	66	92	1.5	1.5	0.996
58.5	64.5	53	57	60	66	92	1.5	1.5	1.41
59.5	63.9	56.5	58	62	67	83.5	1	1	0.503
59.5	63.9	56.5	58	62	67	83.5	1	1	0.587
65	71.4	59	63	67	73	101	2	2	1.3
65	71.4	59	63	67	73	101	2	2	1.9
66	70.8	61.5	65	68	73	92	1.5	1	0.675
66	70.8	61.5	65	68	73	92	1.5	1	0.807
70.5	77.7	64	69	72	80	111	2	2	1.65
70.5	77.7	64	69	72	80	111	2	2	2.37
72	77.6	68	71	75	80	102	1.5	1.5	0.923
72	77.6	68	71	75	80	102	1.5	1.5	1.21
77	84.6	71	75	79	86	119	2	2	2.05
77	84.6	71	75	79	86	119	2	2	2.96
78.5	84.5	73	77	81	87	112	1.5	1.5	1.21
78.5	84.5	73	77	81	87	112	1.5	1.5	1.6
82.5	91	76	81	85	93	129	2	2	2.54
82.5	91	76	81	85	93	129	2	2	3.48
83.5	89.5	78	82	86	92	117	1.5	1.5	1.3
83.5	89.5	78	82	86	92	117	1.5	1.5	1.7
89	98	81	87	92	100	139	2	2	3.1
89	98	81	87	92	100	139	2	2	4.25
88.5	94.5	83	87	90	96	122	1.5	1.5	1.41
88.5	94.5	83	87	90	96	122	1.5	1.5	1.79
95	104.6	86	93	97	106	149	2	2	3.74
95	104.6	86	93	97	106	149	2	2	5.25
95.3	101.7	89	94	97	104	131	2	2	1.67
95.3	101.7	89	94	97	104	131	2	2	2.12
100.5	107.7	94	99	104	110	141	2	2	2.11
100.5	107.7	94	99	104	110	141	2	2	2.68
107	114.6	99	105	109	116	151	2	2	2.44
107	114.6	99	105	109	116	151	2	2	3.33
112.5	121	106	111	116	123	159	2	2	3.02