



# ローラーフォロア

## THK 総合カタログ

### A 製品解説

特長と分類 .....	A20-2
ローラーフォロアの特長 .....	A20-2
・ 構造と特長 .....	A20-2
ローラーフォロアの分類表 .....	A20-3
ローラーフォロアの分類 .....	A20-4
・ 種類と特長 .....	A20-4
選定のポイント .....	A20-6
定格寿命 .....	A20-6
精度規格 .....	A20-7
トラック負荷容量 .....	A20-8
ラジアルすきま .....	A20-8
寸法図・寸法表	
NAST形(分離形、円筒外輪)、	
NAST-R形(分離形、球面外輪) .....	A20-10
NAST-ZZ形(分離形、円筒外輪、側板付き)、	
NAST-ZZR形(分離形、球面外輪、側板付き) .....	A20-11
RNAST形(分離形、円筒外輪、内輪なし)、	
RNAST-R形(分離形、球面外輪、内輪なし) .....	A20-12
NART-R形(非分離形、球面外輪)、	
NART-VR形(非分離形、球面外輪、総ころタイプ) ...	A20-13
設計のポイント .....	A20-14
はめあい .....	A20-14
取付部について .....	A20-14
呼び形番 .....	A20-15
・ 呼び形番の構成例 .....	A20-15
・ ローラーフォロアの種類と呼び形番 ...	A20-16
取扱い上の注意事項 .....	A20-17

### B サポートブック(別冊)

特長と分類 .....	B20-2
ローラーフォロアの特長 .....	B20-2
・ 構造と特長 .....	B20-2
ローラーフォロアの分類表 .....	B20-3
ローラーフォロアの分類 .....	B20-4
・ 種類と特長 .....	B20-4
選定のポイント .....	B20-6
定格寿命 .....	B20-6
トラック負荷容量 .....	B20-8
・ トラック負荷容量計算例 .....	B20-8
取付手順とメンテナンス .....	B20-9
取付け .....	B20-9
防塵と潤滑 .....	B20-9
呼び形番 .....	B20-10
・ 呼び形番の構成例 .....	B20-10
・ ローラーフォロアの種類と呼び形番 ...	B20-11
取扱い上の注意事項 .....	B20-12

### ローラーフォロアの特長

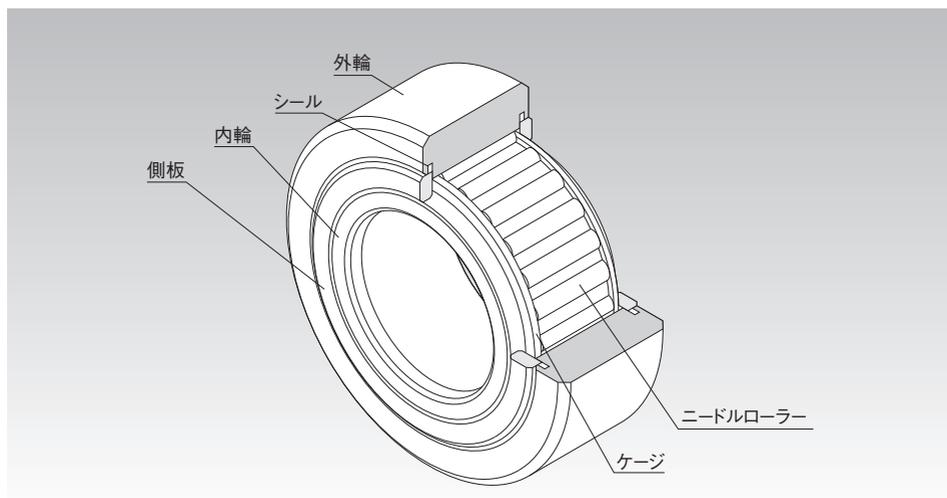


図1 ローラーフォロアNAST-ZZUU形の構造

### 構造と特長

ローラーフォロアは、内部にニードルベアリングが組込まれ、カム板や直線運動のガイドローラーとして用いられるコンパクトで剛性の高いベアリングです。

外輪は直接相手面と接触しながら回転運動するので厚肉にし、衝撃荷重にも耐えられるよう設計されています。

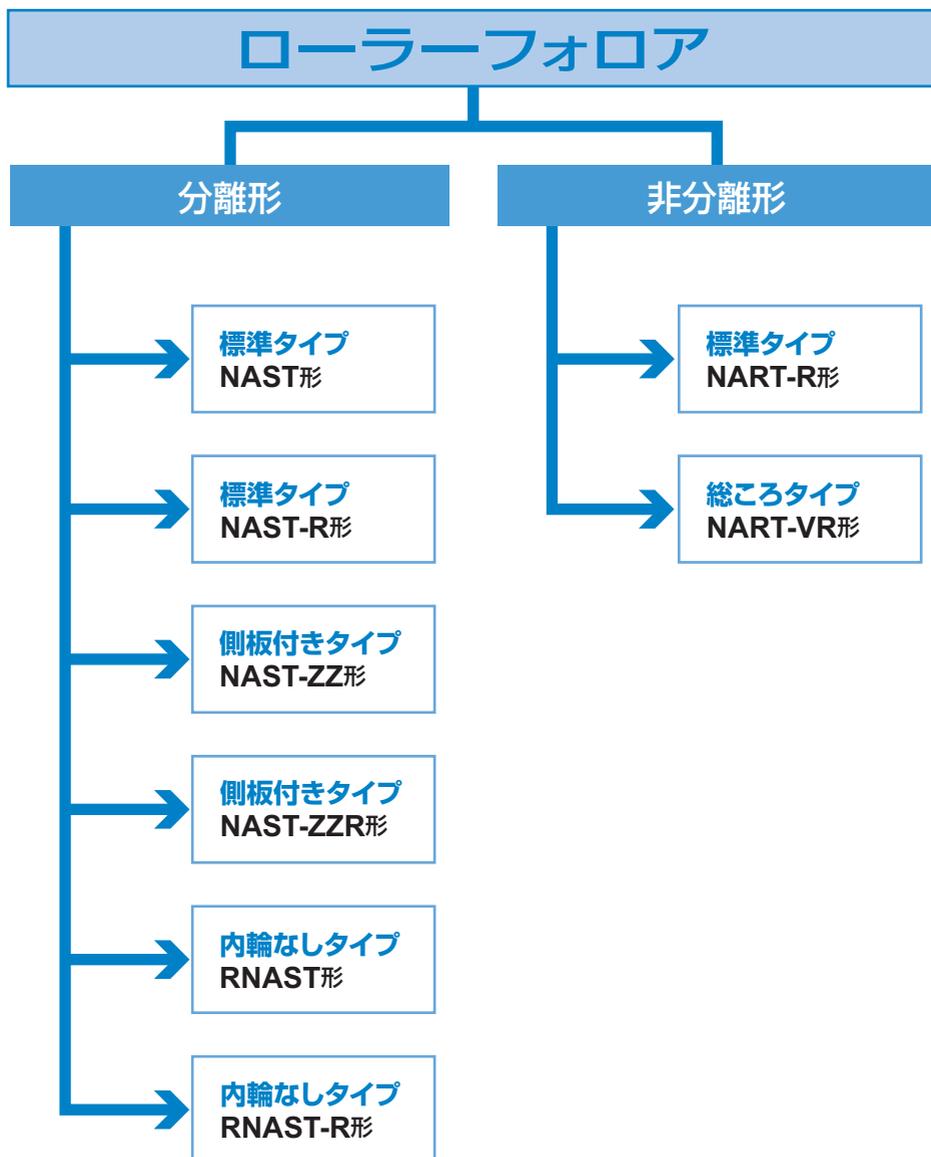
また、外輪内部には精密ケージ付きニードルローラーが組込まれているので、スキューを防止し、優れた回転性能が得られ、高速回転にも十分耐えることができます。

ローラーフォロアには、内外輪が分離できる分離形と分離できない非分離形があります。

外輪外径は球面と円筒があり、球面外輪は、取付時の軸心の狂いを無理なく吸収し、偏荷重の緩和に役立ちます。

自動機、専用機のカム機構部をはじめ、各種搬送装置、コンベア、製本機械、マシニングセンタの工具交換装置、パレットチェンジャ、自動塗装機、自動倉庫のすべり出しフォークなどに広く利用されています。

# ローラーフォロアの分類表



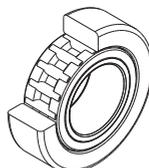
# ローラーフォロアの分類

## 種類と特長

### NAST形(分離形)

寸法表⇒[A20-10](#)

厚肉外輪、内輪および精密ケージ付きニードルローラーが組合わされた分離形のベアリングです。

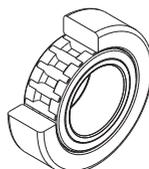


NAST形

### NAST-R形(分離形)

寸法表⇒[A20-10](#)

NAST形の球面外輪タイプです。外輪外径に球面加工を施し、偏荷重を緩和します。(記号R)



NAST-R形

### NAST-ZZ形(分離形)

寸法表⇒[A20-11](#)

NAST形の内輪両側に側板を組合わせてラビリンスシールを形成させた、分離形のベアリングです。(シール付はNAST-ZZUU形)



NAST-ZZ形

### NAST-ZZR形(分離形)

寸法表⇒[A20-11](#)

NAST-ZZ形の球面外輪タイプです。取付時の軸心の狂いを無理なく調整します。外輪外径に球面加工を施し、偏荷重を緩和します。(記号R)(シール付はNAST-ZZUUR形)



NAST-ZZR形

## RNAST形(分離形)

寸法表⇒ [A20-12](#)

RNAST形の内輪なしタイプです。



RNAST形

## RNAST-R形(分離形)

寸法表⇒ [A20-12](#)

RNAST-R形の内輪なしタイプです。

外輪外径に球面加工を施し、偏荷重を緩和します。(記号R)



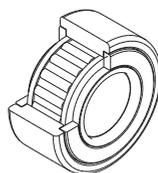
RNAST-R形

## NART-R形(非分離形)

寸法表⇒ [A20-13](#)

内輪に側板が固定された非分離形のベアリングです。

外輪外径に球面加工を施し、偏荷重を緩和します。(記号R) (シール付はNART-UUR形)



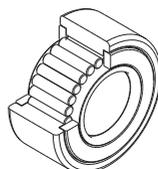
NART-R形

## NART-VR形(非分離形)

寸法表⇒ [A20-13](#)

NART-R形を低速回転で重荷重が作用する箇所に適した総ころのベアリングです。

外輪外径に球面加工を施し、偏荷重を緩和します。(記号R) (シール付はNART-UUVR形)



NART-VR形

●以上の全形番においてステンレスタイプもあります。(記号M)

# 選定のポイント

## ローラーフォロア

### 定格寿命

#### 【静的安全係数】

基本静定格荷重 ( $C_0$ ) とは、最大荷重を受けているローラーと転動面との接触部中央における計算接触応力が4000MPaになるような方向と大きさの一定した静止荷重をいいます。(これ以上の接触応力となった場合、回転に支障をきたします。) この荷重は寸法表中  $C_0$  として表されており、静的にまたは動的に負荷される荷重に対し、つぎのような静的安全係数を考慮する必要があります。

$$\frac{C_0}{P_0} = f_s$$

- $f_s$  : 静的安全係数 (表1参照)  
 $C_0$  : 基本静定格荷重 (kN)  
 $P_0$  : ラジアル荷重 (kN)

表1 静的安全係数 ( $f_s$ )

荷重条件	$f_s$ の下限
普通荷重	1~3
衝撃荷重	3~5

#### 【定格寿命】

ローラーフォロアの寿命は次式により求められます。

$$L = \left( \frac{f_r \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6$$

- $L$  : 定格寿命  
 (一群の同じローラーフォロアを同じ条件で個々に運動させたとき、そのうち90%のローラーフォロアが転がり疲れによるフレーキングをおこさずに回転できる総回転数)  
 $C$  : 基本動定格荷重\* (kN)  
 $P_c$  : ラジアル荷重 (kN)  
 $f_r$  : 温度係数 (A20-7 図1参照)  
 $f_w$  : 荷重係数 (A20-7 表2参照)

※ローラーフォロア基本動定格荷重 ( $C$ ) とは、一群の同じローラーフォロアを個々に運動させたとき、定格寿命が100万回転となるような方向と大きさの変動しない荷重をいいます。この値は寸法表中に記載してあります。

## 【寿命時間の算出】

定格寿命(L)が求められると寿命時間(L<sub>h</sub>)は次式により求められます。

### ●直線運動の場合

$$L_h = \frac{D \cdot \pi \cdot L}{2 \times \ell_s \cdot n_1 \times 60}$$

L<sub>h</sub> : 寿命時間 (h)

L : 定格寿命

D : 軸受外径 (mm)

ℓ<sub>s</sub> : ストローク長さ (mm)

n<sub>1</sub> : 毎分往復回数 (min<sup>-1</sup>)

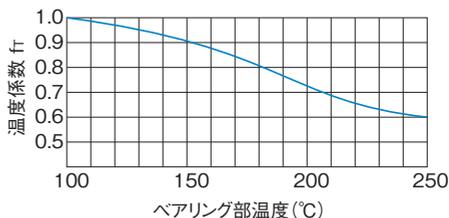


図1 温度係数(f<sub>T</sub>)

### ●円運動の場合

$$L_h = \frac{D \cdot L}{D_1 \cdot n \times 60}$$

D<sub>1</sub> : カムの外輪接触平均直径 (mm)

n : カムの毎分回転数 (min<sup>-1</sup>)

注) 通常の使用温度は80℃以下です。それ以上の使用温度のときはTHKにお問い合わせください。

表2 荷重係数(f<sub>w</sub>)

使用条件	f <sub>w</sub>
衝撃のない円滑運動の場合	1~1.2
普通運動の場合	1.2~1.5
衝撃の激しい場合	1.5~3

## 精度規格

ローラーフォロアの精度は、下記に準じて製作されています。

- (1) 球面外輪の外径Dの寸法許容差:  $\begin{matrix} 0 \\ -0.05 \end{matrix}$
- (2) RAST形の内接円形drの寸法許容差: F6
- (3) NART形の軸受幅Bの寸法許容差: 表3
- (4) 内輪の精度および外輪の幅の精度: 表4
- (5) 外輪の精度: 表5

表4 内輪の精度および外輪の幅の精度(JIS 0 級)

単位: μm

軸受内径(di)の呼び寸法 mm		軸受内径(dm)の許容差 <sup>注)</sup>		内輪(又は外輪)の幅の許容差		内輪のラジアル振れの許容差(最大)
をこえ	以下	上	下	上	下	
2.5	10	0	-8	0	-120	10
10	18	0	-8	0	-120	10
18	30	0	-10	0	-120	13
30	50	0	-12	0	-120	15

注) dmは、軸受内径を2点測定によって得られた最大直径と最小直径との算術平均値です。

表3 NART形の軸受幅 Bの寸法許容差

呼び形番	寸法許容差(h12級)	
	上限	下限
NART		
5~12	0	-0.18
15~35	0	-0.21
40~50	0	-0.25

表5 外輪の精度(JIS 0 級)

単位: μm

軸受外径(D)の呼び寸法 mm		軸受外径(Dm)の許容差 <sup>注)</sup>		外輪のラジアル振れの許容差(最大)
をこえ	以下	上	下	
6	18	0	-9	15
18	30	0	-9	15
30	50	0	-11	20
50	80	0	-13	25
80	120	0	-15	35

注) Dmは、軸受外径を2点測定によって得られた最大直径と最小直径との算術平均値です。

## トラック負荷容量

トラック負荷容量とは、ローラーフォロアの外輪と接触する相手材料が、長時間の繰り返し使用に耐えられる許容荷重をいいます。

寸法表中に記載されているトラック負荷容量は、 $1.2\text{kN}/\text{mm}^2$ の引張り強度をもつ鋼を相手材料としたときの値です。従って、材料の硬さを高くすることによってトラック負荷容量を大きくすることができます。図2に相手材料の硬さ、および引張り強さにおけるトラック容量係数を示します。それぞれの相手材料のトラック負荷容量を求めるには、寸法表中記載のトラック負荷容量にトラック容量係数を乗じてください。

注) 相手材料は転動面硬さHRC20以上、引張り強さ $755\text{N}/\text{mm}^2$ 以上のものを使用することを推奨します。

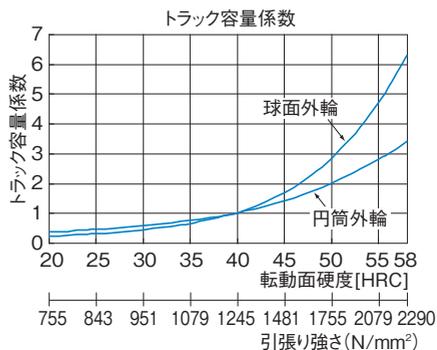


図2 トラック容量係数

## ラジアルすきま

ローラーフォロアのケージ付きの場合のラジアルすきまは下表に示す値に準じて製作されています。(NARTにおいてはケージ付き、総ころとも共通のラジアルすきまになります。)

NAST形、NAST-ZZ形 単位:  $\mu\text{m}$

呼び形番	ラジアルすきま(ケージ付き)	
	最小	最大
6	5	20
8~12	5	25
15~25	10	30
30~40	10	40
45~50	15	50

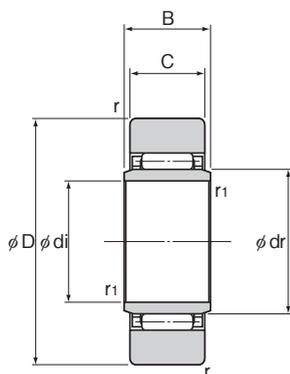
NART形 単位:  $\mu\text{m}$

呼び形番	ラジアルすきま (ケージ付、総ころ、共通)	
	最小	最大
5~6	5	20
8~12	5	25
15~20	10	30
25~40	10	40
45~50	15	50

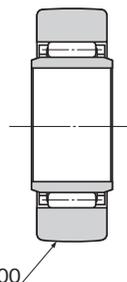
## 選定のポイント

ラジアルすきま

## NAST形(分離形、円筒外輪)、NAST-R形(分離形、球面外輪)



NAST形



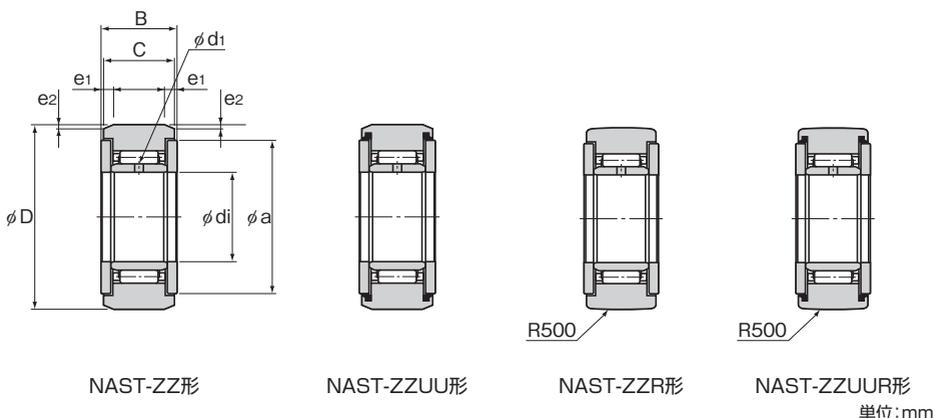
NAST-R形

単位:mm

呼び形番	主要寸法								基本定格荷重		トラック負荷容量		限界 回転数 <sup>※</sup> min <sup>-1</sup>	質量 g
	内径 di	内接円径 dr	外径 D	B	C	r <sub>smin</sub>	r <sub>1smin</sub>	C kN	C <sub>0</sub> kN	円筒外輪 kN	球面外輪 kN			
NAST 6	6	10	19	10	9.8	0.3	0.3	4.12	4.55	3.53	1.37	20000	17.8	
NAST 8	8	12	24	10	9.8	0.6	0.3	5.68	5.89	4.02	1.86	17000	28	
NAST 10	10	14	30	12	11.8	1	0.3	9.7	9.67	5.59	2.45	15000	50	
NAST 12	12	16	32	12	11.8	1	0.3	10.4	10.9	5.98	2.74	13000	58	
NAST 15	15	20	35	12	11.8	1	0.3	12.3	14.3	6.57	3.14	10000	62	
NAST 17	17	22	40	16	15.8	1	0.3	17.4	20.9	10.9	3.72	9500	110	
NAST 20	20	25	47	16	15.8	1	0.3	19.2	24.5	12.7	4.61	8500	155	
NAST 25	25	30	52	16	15.8	1	0.3	20.7	28.4	14.1	5.29	7000	180	
NAST 30	30	38	62	20	19.8	1	0.6	30.3	45.4	22.1	6.66	5500	320	
NAST 35	35	42	72	20	19.8	1	0.6	32.2	50.6	25.7	8.13	5000	440	
NAST 40	40	50	80	20	19.8	1.5	1	35.7	61.6	26.9	9.31	4000	530	
NAST 45	45	55	85	20	19.8	1.5	1	37.1	66.4	28.5	10.1	4000	580	
NAST 50	50	60	90	20	19.8	1.5	1	38.7	71.8	30.2	11	3500	635	

注)※はグリス潤滑に適用します。油潤滑の場合はこの値の130%まで許容できます。  
ステンレス鋼製も対応できますのでTHKにお問い合わせください。

## NAST-ZZ形(分離形、円筒外輪、側板付き)、NAST-ZZR形(分離形、球面外輪、側板付き)



呼び形番	主要寸法								基本定格荷重		トラック負荷容量		限界回転数* min <sup>-1</sup>	質量 g
	内径 d <sub>i</sub>	外径 D	B	C	a	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	油穴 d <sub>1</sub>	C kN	C <sub>0</sub> kN	円筒外輪 kN	球面外輪 kN		
NAST 6ZZ	6	19	14	13.8	14	2.5	0.8	1.5	4.12	4.55	3.53	1.37	20000	24.5
NAST 8ZZ	8	24	14	13.8	17.5	2.5	0.8	1.5	5.68	5.89	4.51	1.86	17000	39
NAST 10ZZ	10	30	16	15.8	23.5	2.5	0.8	2.0	9.7	9.67	6.86	2.45	15000	65
NAST 12ZZ	12	32	16	15.8	25.5	2.5	0.8	2.0	10.4	10.9	7.35	2.74	13000	75
NAST 15ZZ	15	35	16	15.8	29	2.5	0.8	2.0	12.3	14.3	8.04	3.14	10000	83
NAST 17ZZ	17	40	20	19.8	32.5	3	1	2.0	17.4	20.9	11.8	3.72	9500	135
NAST 20ZZ	20	47	20	19.8	38	3	1	2.5	19.2	24.5	13.8	4.61	8500	195
NAST 25ZZ	25	52	20	19.8	43	3	1	2.5	20.7	28.4	15.3	5.29	7000	225
NAST 30ZZ	30	62	25	24.8	50.5	4	1.2	3.0	30.3	45.4	22.1	6.66	5500	400
NAST 35ZZ	35	72	25	24.8	53.5	4	1.2	3.0	32.2	50.6	25.7	8.13	5000	550
NAST 40ZZ	40	80	26	25.8	61.5	4	1.2	3.0	35.7	61.6	30.3	9.31	4000	710
NAST 45ZZ	45	85	26	25.8	66.5	4	1.2	3.0	37.1	66.4	31.1	10.1	4000	760
NAST 50ZZ	50	90	26	25.8	76	4	1.2	3.0	38.7	71.8	34	11	3500	830

注) ※はシールなし、グリース潤滑に適用します。油潤滑の場合はこの値の130%まで、シール付きの場合はこの値の70%まで許容できます。

ステンレス鋼製も対応できますのでTHKにお問い合わせください。

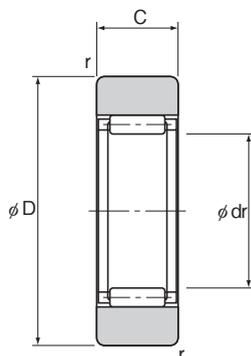
シールの使用温度は80℃以下です。

### 呼び形番の構成例

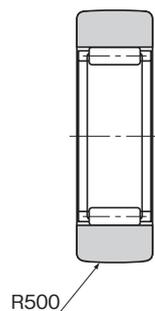
## NAST 25 ZZ UU R

シール付き

## RNAST形(分離形、円筒外輪、内輪なし)、RNAST-R形(分離形、球面外輪、内輪なし)



RNAST形



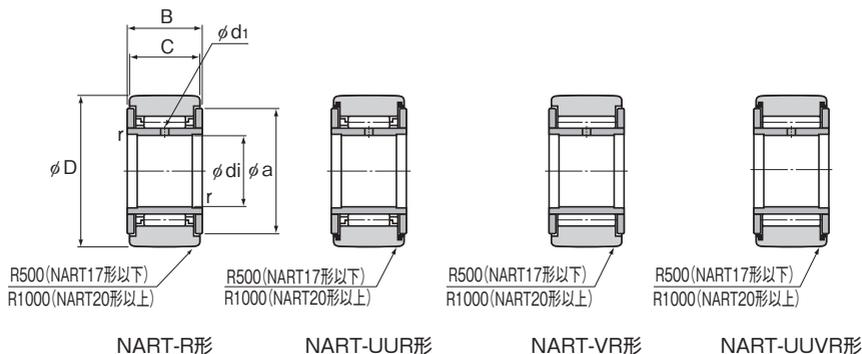
RNAST-R形

単位:mm

呼び形番	主要寸法				基本定格荷重		トラック負荷容量		限界 回転数 <sup>*</sup> min <sup>-1</sup>	質量 g
	内接円径 dr	外径 D	C	$r_{smin}$	C kN	$C_0$ kN	円筒外輪 kN	球面外輪 kN		
RNAST 5	7	16	7.8	0.3	2.74	2.39	2.35	1.08	30000	8.9
RNAST 6	10	19	9.8	0.3	4.12	4.55	3.53	1.37	20000	13.9
RNAST 8	12	24	9.8	0.6	5.68	5.89	4.02	1.86	17000	23.5
RNAST 10	14	30	11.8	1	9.7	9.67	5.59	2.45	15000	42.5
RNAST 12	16	32	11.8	1	10.4	10.9	5.98	2.74	13000	49.5
RNAST 15	20	35	11.8	1	12.3	14.3	6.57	3.14	10000	50
RNAST 17	22	40	15.8	1	17.4	20.9	10.9	3.72	9500	90
RNAST 20	25	47	15.8	1	19.2	24.5	12.7	4.61	8500	135
RNAST 25	30	52	15.8	1	20.7	28.4	14.1	5.29	7000	152
RNAST 30	38	62	19.8	1	30.3	45.4	22.1	6.66	5500	255
RNAST 35	42	72	19.8	1	32.2	50.6	25.7	8.13	5000	375
RNAST 40	50	80	19.8	1.5	35.7	61.6	26.9	9.31	4000	420
RNAST 45	55	85	19.8	1.5	37.1	66.4	28.5	10.1	4000	460
RNAST 50	60	90	19.8	1.5	38.7	71.8	30.2	11	3500	500

注)※はグリース潤滑に適用します。油潤滑の場合はこの値の130%まで許容できます。  
ステンレス鋼製も対応できますのでTHKにお問い合わせください。

## NART-R形(非分離形、球面外輪)、NART-VR形(非分離形、球面外輪、総ころタイプ)



単位:mm

呼び形番	主要寸法							基本定格荷重				トラック 負荷容量	限界回転数*		質量	
	内径 di	外径 D	B	C	a	r <sub>amin</sub>	油穴 d <sub>1</sub>	ケージ付き		総ころ		球面外輪 kN	ケージ付き min <sup>-1</sup>	総ころ min <sup>-1</sup>	ケージ付き g	総ころ g
								C <sub>0</sub> kN	C <sub>0</sub> kN	C <sub>0</sub> kN	C <sub>0</sub> kN					
NART 5R	5	16	12	11	12	0.3	1.5	2.84	2.65	6.46	7.81	1.08	25000	10500	14.5	15.1
NART 6R	6	19	12	11	14	0.3	1.5	3.33	3.35	7.58	10.2	1.37	20000	8700	20.5	21.5
NART 8R	8	24	15	14	17.5	0.3	1.5	5.68	5.89	11.7	15.6	1.86	17000	7000	41.5	42.5
NART 10R	10	30	15	14	23.5	0.6	2	7.94	7.59	15.8	18.5	2.45	15000	5700	64.5	66.5
NART 12R	12	32	15	14	25.5	0.6	2	8.53	8.44	17	21	2.74	13000	5200	71	73
NART 15R	15	35	19	18	29	0.6	2	13.7	16.4	25.3	36.9	3.14	10000	4300	102	106
NART 17R	17	40	21	20	32.5	1	2	17.4	19.3	32	46.6	3.72	9500	3900	149	155
NART 20R	20	47	25	24	38	1	2.5	22.9	30.6	41.7	67.7	7.15	8000	3400	250	255
NART 25R	25	52	25	24	43	1	2.5	24.6	33.3	45.4	79.5	8.23	7000	3000	285	295
NART 30R	30	62	29	28	50.5	1	3	33.4	51.4	60	111	10.5	5500	2400	470	485
NART 35R	35	72	29	28	53.5	1	3	35.5	57.3	63.2	123	12.9	5000	2200	640	655
NART 40R	40	80	32	30	61.5	1	3	44.6	81.4	76.4	166	14.9	4000	1900	845	865
NART 45R	45	85	32	30	66.5	1	3	46.6	88.6	80.5	183	16.1	4000	1700	915	935
NART 50R	50	90	32	30	76	1	3	48.3	95.7	84.4	200	17.3	3500	1600	980	1010

注) ※はシールなし、グリス潤滑に適用します。油潤滑の場合はこの値の130%まで、シール付きの場合はこの値の70%まで許容できます。

ステンレス鋼製も対応できますのでTHKにお問い合わせください。

シールの使用温度は80℃以下です。

### 呼び形番の構成例

## NART 15 UU V R

シール付き

## はめあい

ローラーフォロアと軸とのはめあいは表1を推奨します。

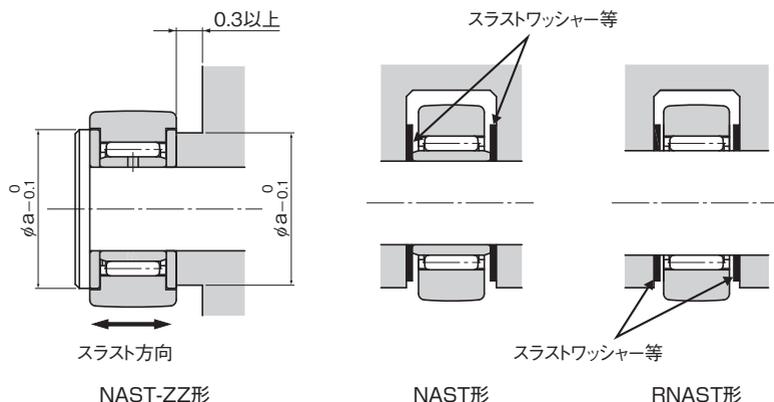
表1 軸とのはめあい

内輪なし	内輪付き
k5, k6	g6, h6

## 取付部について

- NARTおよびNAST-ZZ形において側板を保護するため、側板と接触する径は寸法表中記載のa寸法以上としてください。
- ローラーフォロアはラジアル荷重の負荷を目的とした構造のため、スラスト荷重を受けた場合、側板や外輪にダメージを受けることがあります。よって、できるだけスラスト分力が発生しないような設計や組付けが必要です。

また、外輪がスラスト方向に移動し取付部品と接触すると、磨耗粉・磨耗痕が生じる可能性があります。これらの現象を避けるためには、下図のような取付部品の形状および仕様を推奨します。



- 内輪なしのローラーフォロアを使用する際の組み合わせる軸については、表面硬さは54～64HRC、表面粗さは0.2 $\mu$ mRa以下を推奨します。
- 相手転動面については **A20-8** トラック負荷容量をご参照ください。
- 外輪と相手転動面のあたりが良好ではない場合は、外輪外径に球面加工がされているタイプを推奨します。
- NART形の側板は内輪に圧入されています。外力を受け押されますと、回転に異常を起こすことがありますので、側板を押すような使用方法は避けてください。

## 呼び形番の構成例

呼び形番は各形番の特長により構成が異なりますので、対応の呼び形番の構成例をご参照ください。

### 【ローラーフォロア】

- NAST形, NAST-R形, NAST-ZZ形, NAST-ZZR形, RNAS形, RNAS-R形, NART-R形, NART-VR形

NAST 25 M ZZ UU R

無記号:炭素鋼(標準) シール付き  
M:ステンレス鋼

## ローラーフォロアの種類と呼び形番

ローラーフォロアには表1に示す種類があります。

表1 ローラーフォロアの形式

分類		分離形			非分離形
		標準タイプ	側板付きタイプ	内輪なしタイプ	標準タイプ 総ころタイプ
主形番		NAST	NAST-ZZ	RNAST	NART
形状					
円筒外輪	シールなし	NAST NAST-M	NAST-ZZ NAST-MZZ	RNAST RNAST-M	—
	シール付き	—	NAST-ZZUU NAST-MZZUU	—	—
球面外輪	シールなし	NAST-R NAST-MR	NAST-ZZR NAST-MZZR	RNAST-R RNAST-MR	NART-R NART-MR
	シール付き	—	NAST-ZZUUR NAST-MZZUUR	—	NART-UUR NART-MUUR
総ころ	シールなし	—	—	—	NART-VR NART-MVR
	シール付き	—	—	—	NART-UUVR NART-MUUVR

注)M記号はステンレス鋼製を示します。

# 取扱い上の注意事項

## ローラーフォロア

### 【取扱い】

- (1) 各部を分解しないでください。機能が損失する原因となります。
- (2) ローラーフォロアを落下させたり、叩いたりしないでください。けがや破損の原因となります。また、衝撃を与えた場合、外観に破損が見られなくとも機能を損失する可能性があります。
- (3) 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、安全靴等を着用して安全を確保してください。

### 【使用上の注意】

- (1) 80℃を超えての使用は避けてください。この温度を超えると樹脂・ゴム部品が変形・損傷する恐れがあります。
- (2) 切り粉やクーラントなどの異物の侵入のないようご注意ください。破損の原因となります。
- (3) 切り粉などの異物が付着した場合は、洗浄した後、潤滑剤を再封入してください。
- (4) ローラーフォロアはラジアル荷重に対応しますので、スラスト荷重を負荷するような使用方法は避けてください。
- (5) 微揺動の場合は、転動面と転動体の接触面に油膜が形成されにくく、フレッチングを生じることがありますので耐フレッチング性に優れたグリースをご使用ください。また、定期的に1回転程度の動作を加えることにより転動面と転動体に油膜を形成させることを推奨します。
- (6) 取付部材の剛性および精度が不足すると、軸受の荷重が局部的に集中し、軸受性能が著しく低下します。したがって、ハウジングやベースの剛性・精度、固定用ボルトの強度について十分検討ください。

### 【潤滑】

- (1) ローラーフォロアには形番によってグリースが封入されていないタイプもありますので、**図20-9**をよくご確認の上、グリースの封入されていないものには適宜給脂してからご使用ください。標準グリースはリチウム石けん基グリース2号を使用しています。
- (2) 異なる潤滑剤を混合しての使用は避け、使用中も適宜給脂して使用ください。増ちょう剤が同種類のグリースでも、添加剤などが異なることにより、お互いに悪影響を及ぼす恐れがあります。
- (3) ローラーフォロアが走行する相手面にも潤滑剤を塗布することを推奨します。
- (4) 常に振動が作用する箇所、クリーンルーム、真空、低温・高温などの特殊環境下で使用される場合は、仕様・環境に適したグリースをご使用ください。
- (5) 温度によりグリースのちょう度は変化します。ちょう度の変化によってローラーフォロアの摺動抵抗も変化しますのでご注意ください。
- (6) 給脂後はグリースの攪拌抵抗によりローラーフォロアの摺動抵抗が増大する可能性があります。必ず慣らし運転をおこない、グリースを十分なじませてから、機械の運転をおこなってください。
- (7) 給脂直後は余分なグリースが周囲に飛び散る可能性がありますので、必要に応じて拭き取ってご使用ください。
- (8) グリースは使用時間とともに性状は劣化し潤滑性能は低下しますので、使用頻度に応じたグリース点検と補給が必要です。
- (9) 使用条件や使用環境により給脂間隔が異なります。最終的な給脂間隔・量は実機にて設定願います。

**【保管】**

ローラーフォロアは弊社の梱包および荷姿で、高温、低温、多湿を避け、室内に保管してください。長期間保管された製品は内部の潤滑剤が経時劣化していることがありますので、潤滑剤を再給脂してからご使用ください。

**【破棄】**

製品は産業廃棄物として適切な廃棄処置をおこなってください。



# ローラーフォロア

## THK 総合カタログ

### B サポートブック

特長と分類 .....	A20-2
ローラーフォロアの特長 .....	A20-2
・ 構造と特長 .....	A20-2
ローラーフォロアの分類表 .....	A20-3
ローラーフォロアの分類 .....	A20-4
・ 種類と特長 .....	A20-4
選定のポイント .....	A20-6
定格寿命 .....	A20-6
トラック負荷容量 .....	A20-8
・ トラック負荷容量計算例 .....	A20-8
取付手順とメンテナンス .....	A20-9
取付け .....	A20-9
防塵と潤滑 .....	A20-9
呼び形番 .....	A20-10
・ 呼び形番の構成例 .....	A20-10
・ ローラーフォロアの種類と呼び形番 ...	A20-11
取扱い上の注意事項 .....	A20-12

### A 製品解説(別冊)

特長と分類 .....	A20-2
ローラーフォロアの特長 .....	A20-2
・ 構造と特長 .....	A20-2
ローラーフォロアの分類表 .....	A20-3
ローラーフォロアの分類 .....	A20-4
・ 種類と特長 .....	A20-4
選定のポイント .....	A20-6
定格寿命 .....	A20-6
精度規格 .....	A20-7
トラック負荷容量 .....	A20-8
ラジアルすきま .....	A20-8
寸法図・寸法表	
NAST形(分離形、円筒外輪)、	
NAST-R形(分離形、球面外輪) .....	A20-10
NAST-ZZ形(分離形、円筒外輪、側板付き)、	
NAST-ZZR形(分離形、球面外輪、側板付き) .....	A20-11
RNAST形(分離形、円筒外輪、内輪なし)、	
RNAST-R形(分離形、球面外輪、内輪なし) .....	A20-12
NART-R形(非分離形、球面外輪)、	
NART-VR形(非分離形、球面外輪、総ころタイプ) ...	A20-13
設計のポイント .....	A20-14
はめあい .....	A20-14
取付部について .....	A20-14
呼び形番 .....	A20-15
・ 呼び形番の構成例 .....	A20-15
・ ローラーフォロアの種類と呼び形番 ...	A20-16
取扱い上の注意事項 .....	A20-17

### ローラーフォロアの特長

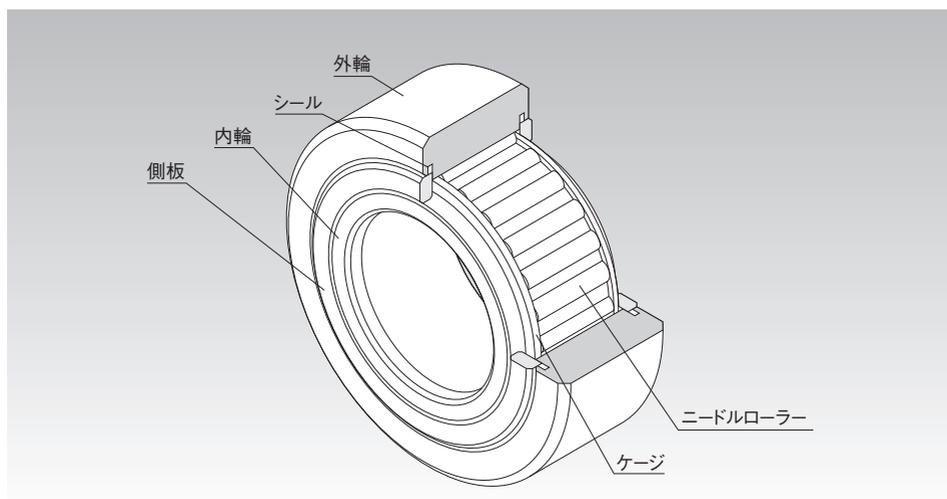


図1 ローラーフォロアNAST-ZZUU形の構造

### 構造と特長

ローラーフォロアは、内部にニードルベアリングが組込まれ、カム板や直線運動のガイドローラーとして用いられるコンパクトで剛性の高いベアリングです。

外輪は直接相手面と接触しながら回転運動するので厚肉にし、衝撃荷重にも耐えられるよう設計されています。

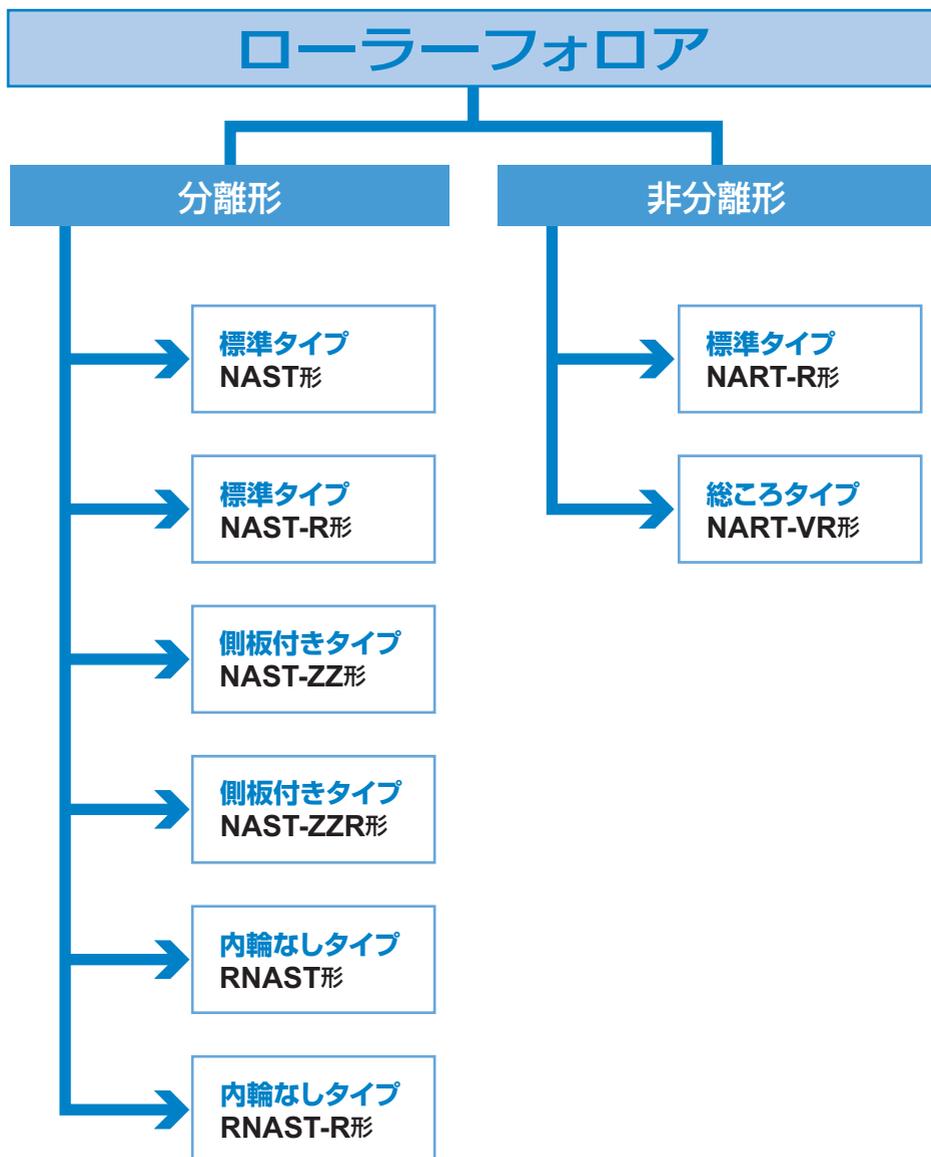
また、外輪内部には精密ケージ付きニードルローラーが組込まれているので、スキューを防止し、優れた回転性能が得られ、高速回転にも十分耐えることができます。

ローラーフォロアには、内外輪が分離できる分離形と分離できない非分離形があります。

外輪外径は球面と円筒があり、球面外輪は、取付時の軸心の狂いを無理なく吸収し、偏荷重の緩和に役立ちます。

自動機、専用機のカム機構部をはじめ、各種搬送装置、コンベア、製本機械、マシニングセンタの工具交換装置、パレットチェンジャ、自動塗装機、自動倉庫のすべり出しフォークなどに広く利用されています。

# ローラーフォロアの分類表



# ローラーフォロアの分類

## 種類と特長

### NAST形(分離形)

寸法表⇒[A20-10](#)

厚肉外輪、内輪および精密ケージ付きニードルローラーが組合わされた分離形のベアリングです。

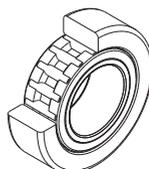


NAST形

### NAST-R形(分離形)

寸法表⇒[A20-10](#)

NAST形の球面外輪タイプです。外輪外径に球面加工を施し、偏荷重を緩和します。(記号R)



NAST-R形

### NAST-ZZ形(分離形)

寸法表⇒[A20-11](#)

NAST形の内輪両側に側板を組合わせてラビリンスシールを形成させた、分離形のベアリングです。(シール付はNAST-ZZUU形)



NAST-ZZ形

### NAST-ZZR形(分離形)

寸法表⇒[A20-11](#)

NAST-ZZ形の球面外輪タイプです。取付時の軸心の狂いを無理なく調整します。外輪外径に球面加工を施し、偏荷重を緩和します。(記号R)(シール付はNAST-ZZUUR形)



NAST-ZZR形

## RNAST形(分離形)

寸法表⇒ [A20-12](#)

RNAST形の内輪なしタイプです。



RNAST形

## RNAST-R形(分離形)

寸法表⇒ [A20-12](#)

RNAST-R形の内輪なしタイプです。

外輪外径に球面加工を施し、偏荷重を緩和します。(記号R)



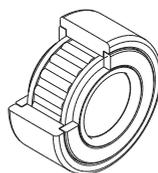
RNAST-R形

## NART-R形(非分離形)

寸法表⇒ [A20-13](#)

内輪に側板が固定された非分離形のベアリングです。

外輪外径に球面加工を施し、偏荷重を緩和します。(記号R)(シール付はNART-UUR形)



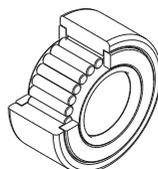
NART-R形

## NART-VR形(非分離形)

寸法表⇒ [A20-13](#)

NART-R形を低速回転で重荷重が作用する箇所に適した総ころのベアリングです。

外輪外径に球面加工を施し、偏荷重を緩和します。(記号R)(シール付はNART-UUVR形)



NART-VR形

●以上の全形番においてステンレスタイプもあります。(記号M)

# 選定のポイント

## ローラーフォロア

### 定格寿命

#### 【静的安全係数】

基本静定格荷重 ( $C_0$ ) とは、最大荷重を受けているローラーと転動面との接触部中央における計算接触応力が4000MPaになるような方向と大きさの一定した静止荷重をいいます。(これ以上の接触応力となった場合、回転に支障をきたします。) この荷重は寸法表中  $C_0$  として表されており、静的にまたは動的に負荷される荷重に対し、つぎのような静的安全係数を考慮する必要があります。

$$\frac{C_0}{P_0} = f_s$$

- $f_s$  : 静的安全係数 (表1参照)  
 $C_0$  : 基本静定格荷重 (kN)  
 $P_0$  : ラジアル荷重 (kN)

表1 静的安全係数 ( $f_s$ )

荷重条件	$f_s$ の下限
普通荷重	1~3
衝撃荷重	3~5

#### 【定格寿命】

ローラーフォロアの寿命は次式により求められます。

$$L = \left( \frac{f_r \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6$$

- $L$  : 定格寿命  
 (一群の同じローラーフォロアを同じ条件で個々に運動させたとき、そのうち90%のローラーフォロアが転がり疲れによるフレーキングをおこさずに回転できる総回転数)  
 $C$  : 基本動定格荷重\* (kN)  
 $P_c$  : ラジアル荷重 (kN)  
 $f_r$  : 温度係数 (B20-7 図1参照)  
 $f_w$  : 荷重係数 (B20-7 表2参照)

※ローラーフォロア基本動定格荷重 ( $C$ ) とは、一群の同じローラーフォロアを個々に運動させたとき、定格寿命が100万回転となるような方向と大きさの変動しない荷重をいいます。この値は寸法表中に記載してあります。

## 【寿命時間の算出】

定格寿命(L)が求められると寿命時間(L<sub>h</sub>)は次式により求められます。

### ●直線運動の場合

$$L_h = \frac{D \cdot \pi \cdot L}{2 \times \ell_s \cdot n_1 \times 60}$$

L<sub>h</sub> : 寿命時間 (h)

L : 定格寿命

D : 軸受外径 (mm)

ℓ<sub>s</sub> : ストローク長さ (mm)

n<sub>1</sub> : 毎分往復回数 (min<sup>-1</sup>)

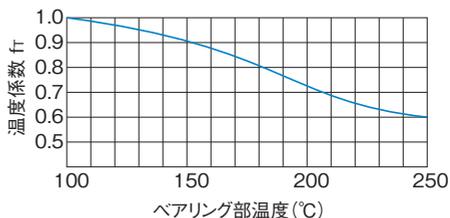


図1 温度係数(f<sub>T</sub>)

### ●円運動の場合

$$L_h = \frac{D \cdot L}{D_1 \cdot n \times 60}$$

D<sub>1</sub> : カムの外輪接触平均直径 (mm)

n : カムの毎分回転数 (min<sup>-1</sup>)

注) 通常の使用温度は80°C以下です。それ以上の使用温度のときはTHKにお問い合わせください。

表2 荷重係数(f<sub>w</sub>)

使用条件	f <sub>w</sub>
衝撃のない円滑運動の場合	1~1.2
普通運動の場合	1.2~1.5
衝撃の激しい場合	1.5~3

## トラック負荷容量

トラック負荷容量とは、ローラーフォロアの外輪と接触する相手材料が、長時間の繰り返し使用に耐えられる許容荷重をいいます。

寸法表中に記載されているトラック負荷容量は、 $1.2\text{kN}/\text{mm}^2$ の引張り強度をもつ鋼を相手材料としたときの値です。従って、材料の硬さを高くすることによってトラック負荷容量を大きくすることができます。図2に相手材料の硬さ、および引張り強さにおけるトラック容量係数を示します。それぞれの相手材料のトラック負荷容量を求めるには、寸法表中記載のトラック負荷容量にトラック容量係数を乗じてください。

注)相手材料は転動面硬さHRC20以上、引張り強さ $755\text{N}/\text{mm}^2$ 以上のものを使用することを推奨します。

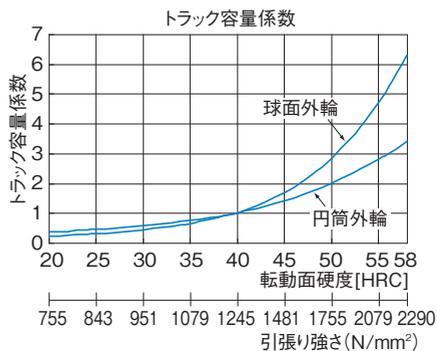


図2 トラック容量係数

## トラック負荷容量計算例

トラック負荷容量が $5.29\text{kN}$ である球面外輪が接触する相手材料を、HRC50の硬さに熱処理したときのトラック負荷容量を求めます。

HRC50のときのトラック容量係数は図2より2.84となります。従って

トラック負荷容量 $=5.29\text{kN} \times 2.84 = 15.0\text{kN}$

となります。

# 取付手順とメンテナンス ローラーフォロア

## 取付け

ローラーフォロア取付例を図1に示します。

●重荷重で使用する場合には、内輪の給脂穴が負荷域に入らないように取付ける必要があります。

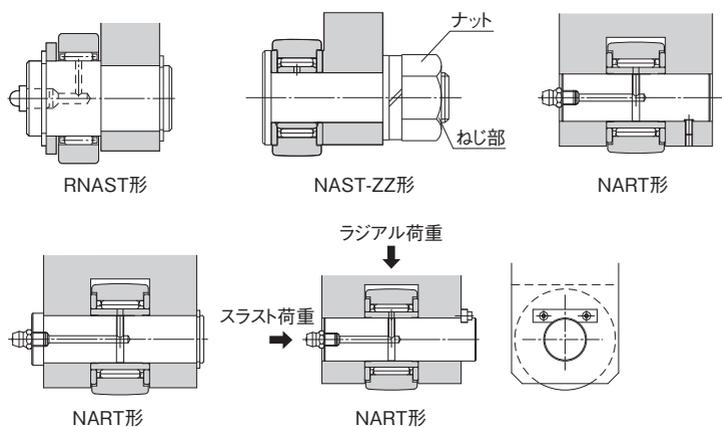


図1 ローラーフォロアの取付例

注)側板が内側にずれることがありますので、NART形を上図のNAST-ZZ形のようにナットで固定する取付方法は避けてください。

## 防塵と潤滑

ローラーフォロアには、内部への異物の侵入や潤滑剤の洩れを防止するために耐摩耗性の高い特殊合成ゴムを組込んだシール付き(…UU)があります。

また組立時にグリースを封入している形番と、していない形番がありますので、未封入の形番については、グリースを内部に塗布、充てんしてご使用ください。(グリースはリチウム系、ちょう度2号)

呼び形番		グリース
NAST (R)	シールの設定なし	封入なし
RNAS-T (R)		
NAST-ZZ (R)	シールなし	封入
NART-(V)R	シール付き	

給脂間隔は運転条件により異なりますが、ケージ付きローラーフォロアの場合は6ヵ月～2年、総ころ形の場合は1～6ヵ月を目安に同系のグリースを給脂してください。

なお、シール付き(…UU)であっても使用初期や再給脂直後は余剰なグリースが染み出すことがあります。装置周辺のグリースによる汚染を避けたい場合は、事前にエージング運転等した後、染み出した余剰なグリースをふきとるようにしてください。

---

## 呼び形番の構成例

---

呼び形番は各形番の特長により構成が異なりますので、対応の呼び形番の構成例をご参照ください。

### 【ローラーフォロア】

- NAST形, NAST-R形, NAST-ZZ形, NAST-ZZR形, RNAS形, RNAS-R形, NART-R形, NART-VR形

---

NAST 25 M ZZ UU R

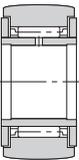
無記号：炭素鋼（標準）      シール付き  
M：ステンレス鋼

---

## ローラーフォロアの種類と呼び形番

ローラーフォロアには表1に示す種類があります。

表1 ローラーフォロアの形式

分類	分離形			非分離形	
	標準タイプ	側板付きタイプ	内輪なしタイプ	標準タイプ 総ころタイプ	
主形番	NAST	NAST-ZZ	RNAST	NART	
形状					
円筒外輪	シールなし	NAST NAST-M	NAST-ZZ NAST-MZZ	RNAST RNAST-M	—
	シール付き	—	NAST-ZZUU NAST-MZZUU	—	—
球面外輪	シールなし	NAST-R NAST-MR	NAST-ZZR NAST-MZZR	RNAST-R RNAST-MR	NART-R NART-MR
	シール付き	—	NAST-ZZUUR NAST-MZZUUR	—	NART-UUR NART-MUUR
総ころ	シールなし	—	—	—	NART-VR NART-MVR
	シール付き	—	—	—	NART-UUVR NART-MUUVR

注)M記号はステンレス鋼製を示します。

# 取扱い上の注意事項

## ローラーフォロア

### 【取扱い】

- (1) 各部を分解しないでください。機能が損失する原因となります。
- (2) ローラーフォロアを落下させたり、叩いたりしないでください。けがや破損の原因となります。  
また、衝撃を与えた場合、外観に破損が見られなくとも機能を損失する可能性があります。
- (3) 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、安全靴等を着用して安全を確保してください。

### 【使用上の注意】

- (1) 80℃を超えての使用は避けてください。この温度を超えると樹脂・ゴム部品が変形・損傷する恐れがあります。
- (2) 切り粉やクーラントなどの異物の侵入のないようご注意ください。破損の原因となります。
- (3) 切り粉などの異物が付着した場合は、洗浄した後、潤滑剤を再封入してください。
- (4) ローラーフォロアはラジアル荷重に対応しますので、スラスト荷重を負荷するような使用方法は避けてください。
- (5) 微揺動の場合は、転動面と転動体の接触面に油膜が形成されにくく、フレッチングを生じることがありますので耐フレッチング性に優れたグリースをご使用ください。また、定期的に1回転程度の動作を加えることにより転動面と転動体に油膜を形成させることを推奨します。
- (6) 取付部材の剛性および精度が不足すると、軸受の荷重が局部的に集中し、軸受性能が著しく低下します。したがって、ハウジングやベースの剛性・精度、固定用ボルトの強度について十分検討ください。

### 【潤滑】

- (1) ローラーフォロアには形番によってグリースが封入されていないタイプもありますので、**B20-9**をよくご確認の上、グリースの封入されていないものには適宜給脂してからご使用ください。標準グリースはリチウム石けん基グリース2号を使用しています。
- (2) 異なる潤滑剤を混合しての使用は避け、使用中も適宜給脂して使用ください。  
増ちょう剤が同種類のグリースでも、添加剤などが異なることにより、お互いに悪影響を及ぼす恐れがあります。
- (3) ローラーフォロアが走行する相手面にも潤滑剤を塗布することを推奨します。
- (4) 常に振動が作用する箇所、クリーンルーム、真空、低温・高温などの特殊環境下で使用される場合は、仕様・環境に適したグリースをご使用ください。
- (5) 温度によりグリースのちょう度は変化します。ちょう度の変化によってローラーフォロアの摺動抵抗も変化しますのでご注意ください。
- (6) 給脂後はグリースの攪拌抵抗によりローラーフォロアの摺動抵抗が増大する可能性があります。必ず慣らし運転をおこない、グリースを十分なじませてから、機械の運転をおこなってください。
- (7) 給脂直後は余分なグリースが周囲に飛び散る可能性がありますので、必要に応じて拭き取ってご使用ください。
- (8) グリースは使用時間とともに性状は劣化し潤滑性能は低下しますので、使用頻度に応じたグリース点検と補給が必要です。
- (9) 使用条件や使用環境により給脂間隔が異なります。最終的な給脂間隔・量は実機にて設定願います。

**【保管】**

ローラーフォロアは弊社の梱包および荷姿で、高温、低温、多湿を避け、室内に保管してください。長期間保管された製品は内部の潤滑剤が経時劣化していることがありますので、潤滑剤を再給脂してからご使用ください。

**【破棄】**

製品は産業廃棄物として適切な廃棄処置をおこなってください。

