



滾柱從動件

THK 綜合產品目錄

A 產品解說

特徵與類型.....	A20-2
滾柱從動件的特徵.....	A20-2
・ 結構與特徵.....	A20-2
滾柱從動件的分類表.....	A20-3
滾柱從動件的類型.....	A20-4
・ 類型與特徵.....	A20-4
・ 選項.....	A20-6
選定要點.....	A20-7
額定壽命.....	A20-7
軌道負荷能力.....	A20-8
精度規格.....	A20-9
徑向間隙.....	A20-9
尺寸圖、尺寸表	
NAST型(分離型).....	A20-10
NAST-ZZ型(分離型、帶側板).....	A20-11
RNAST型(分離型、無內輪).....	A20-12
NART-R型(非分離型).....	A20-13
NURT型(雙列圓柱滾柱型).....	A20-14
設計範例.....	A20-15
配合.....	A20-15
安裝部.....	A20-15
型號.....	A20-16
・ 型號組成.....	A20-16
使用注意事項.....	A20-17

B 技術支援書(另一冊)

特徵與類型.....	B20-2
滾柱從動件的特徵.....	B20-2
・ 結構與特徵.....	B20-2
滾柱從動件的分類表.....	B20-3
滾柱從動件的類型.....	B20-4
・ 類型與特徵.....	B20-4
・ 選項.....	B20-6
選定要點.....	B20-7
額定壽命.....	B20-7
軌道負荷能力.....	B20-9
・ 軌道容量係數的計算例.....	B20-9
安裝步驟與維護.....	B20-10
安裝.....	B20-10
防塵和潤滑.....	B20-10
型號.....	B20-11
・ 型號組成.....	B20-11
使用注意事項.....	B20-12

特徵與類型

滾柱從動件

滾柱從動件的特徵

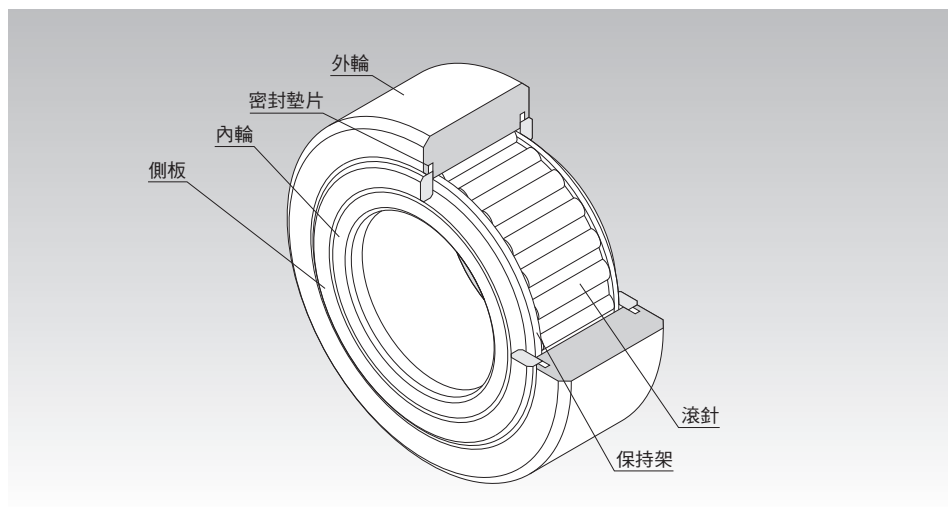


圖1 滾柱從動件NAST-ZZUU型的結構

結構與特徵

滾柱從動件為內部裝有滾針，是結構緊湊且高剛性的軸承，作為凸輪盤和直線運動的導向滾柱使用。

由於外輪直接與配合面接觸進行旋轉運動，因此被設計成可承受衝擊負荷的厚壁構造。

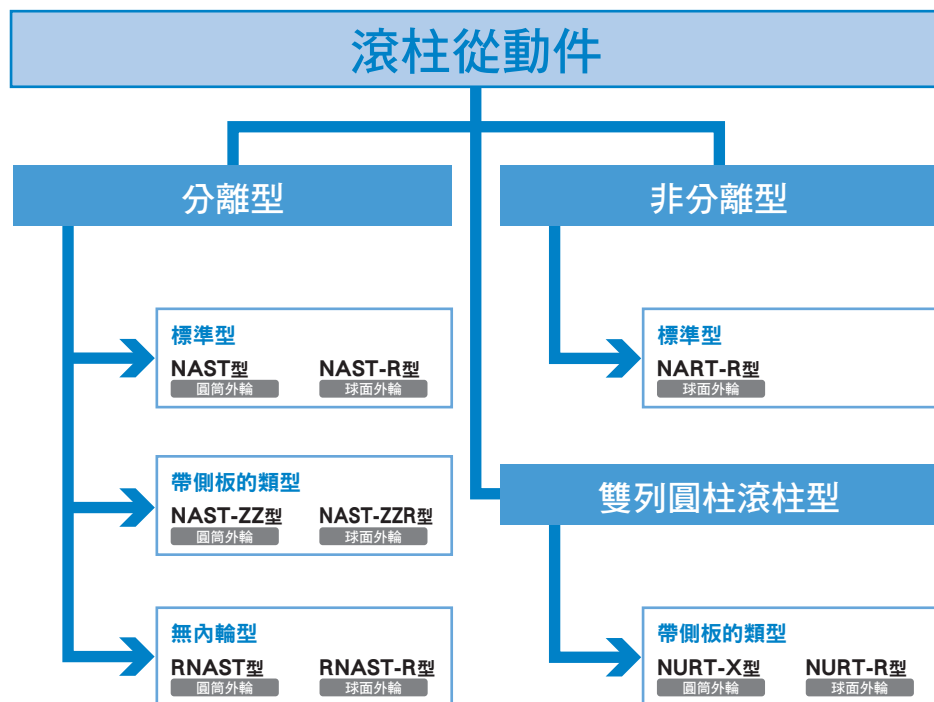
另外，外輪內部裝有嵌入滾針的精密保持架，可以防止滾針歪斜，因而實現優異的旋轉性能，能夠承受高速的旋轉。

滾柱從動件分為2種類型：內外輪可分離的分離型，和無法分離的非分離型。

有2種類型外輪的形狀：球面型和圓筒型。球面型的外輪可以吸收安裝時的軸心偏差，有助於減輕偏負荷。

滾柱從動件的應用廣泛，例如自動機械或專用機械的凸輪機構、運載系統、傳輸裝置、書籍裝訂機、加工中心的工具交換裝置、旋裝工作臺、自動噴塗機和自動倉庫的滑動叉車。

滾柱從動件的分類表



滾柱從動件的類型

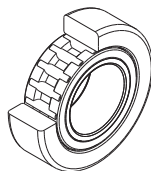
類型與特徵

NAST型(分離型)

尺寸表⇒ **A20-10**

由厚壁外輪、內輪及帶有滾針保持架所組成的分離型軸承。

對應內徑6～50mm



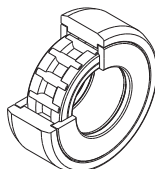
NAST型

NAST-ZZ型(分離型、帶側板)

尺寸表⇒ **A20-11**

在 NAST 型的內輪兩側裝配有迷宮式墊片的分離式軸承。(附帶密封墊片的型號為NAST-ZZUU。)

對應內徑6～50mm



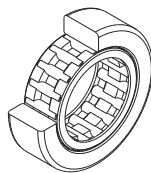
NAST-ZZ型

RNAST型(分離型、無內輪)

尺寸表⇒ **A20-12**

為NAST型的無內輪型。

對應內徑7～60mm



RNAST型

特徵與類型

滾柱從動件的類型

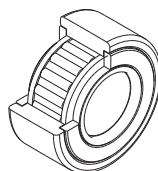
NART-R型(非分離型)

尺寸表⇒ **A** 20-13

側板固定在內輪的非分離型軸承。

外輪外徑進行球面加工，以減輕偏負荷。(記號 R)
(附帶密封墊片的型號為NART-UUR。)

對應內徑5～50mm



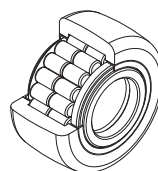
NART-R型

NURT型(雙列圓柱滾柱型)

尺寸表⇒ **A** 20-14

安裝雙列圓柱滾柱，可負荷較高徑向負荷。

對應內徑15～50mm



NURT型

選項

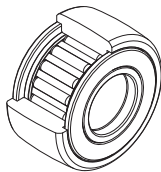
※由於各型號的對應可否不同。詳細內容請參閱各尺寸表。

●材質的種類

可對應炭素鋼製和不銹鋼製。

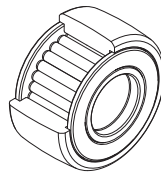
與碳素鋼製相比，不銹鋼製的防銹能力更高，適合無塵室等怕油的場所。

●滾柱的導向方法



有保持架（無標記）

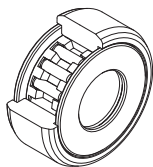
附保持架規格因為潤滑狀態較佳，所以適合於高速旋轉。



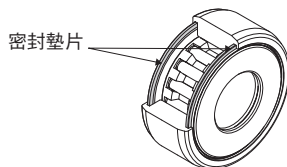
全滾柱（V）

全滾柱型適合用於低速旋轉及承受重負荷。
※請注意潤滑間隔。

●是否有密封墊片



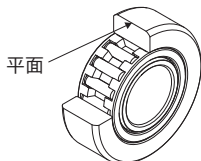
無密封墊片（無標記）



帶密封墊片（UU）

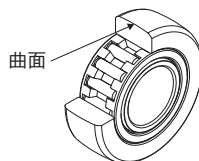
採用耐磨耗性高的特殊合成橡膠密封墊片，防止異物侵入到內部。

●外輪外徑面的形狀



圓筒外輪（無標記）

與配合滾動面的接觸面積大，適合用於負荷大或滾動面硬度低的場合。



球面外輪（R）

外輪與配合滾動面無法良好接觸時，有助於減輕偏負荷。

選定要點

滾柱從動件

額定壽命

【靜態安全係數】

基本靜額定負荷 C_0 指具有方向和大小都一定的靜態負荷，在此情況下在滾柱和滾動面之間的接觸區域中心計算所得的接觸應力，如處於最大負荷下，應為 4000 MPa 。（如果接觸應力超出此水準，將影響旋轉。）此數值在尺寸表中以“ C_0 ”表示。當以靜態或動態方式施加負荷時，必須考慮如下所示的靜態安全係數。

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

f_s : 靜態安全係數 (參閱表1)
 C_0 : 基本靜額定負荷 (kN)
 P_0 : 徑向負荷 (kN)

表1 靜態安全係數(f_s)

負荷條件	f_s 下限
正常負荷	1~3
衝擊負荷	3~5

* 靜態安全係數的下限值是以良好的潤滑，理想的安裝條件來進行裝配為前提的數值。對由於安裝構件的安裝誤差及變形等所產生的內部負荷進行計算比較困難，無法考慮到計算中，因此請確保充分的安全。

【計算額定壽命】

額定壽命 (L_{10}) 是以基本動額定負荷 (C) 和滾柱從動件承受的負荷 (P_c)，用下方算式求得。

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6 \dots\dots\dots (1)$$

L_{10} : 額定壽命 (rev.)
 C : 基本動額定負荷* (kN)
 P_c : 徑向負荷 (kN)

【在考量使用條件下計算所得的額定壽命】

由於在實際使用下，運行中較常伴隨著振動與衝擊，對滾柱從動件作用的負荷會有所變化，難以正確把握額定壽命。此外，使用環境溫度也會大幅影響壽命。考量到這些條件，可透過以下的算式 (2) 算出考量使用條件的額定壽命 (L_{10m})。

● 考量使用條件的係數 α

$$\alpha = \frac{f_T}{f_W}$$

α : 考量使用條件的係數
 f_T : 溫度係數 (參閱 **A20-8** 上的圖1)
 f_W : 負荷係數 (參閱 **A20-8** 上的表2)

● 考量使用條件的額定壽命 L_{10m}

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6 \dots\dots\dots (2)$$

L_{10m} : 考量到使用條件的額定壽命 (rev.)
 C : 基本動額定負荷* (kN)
 P_c : 徑向負荷 (kN)

* 滾柱從動件的基本動額定負荷 (C) 是指，使一批相同的滾柱從動件在相同條件下分別運行，其額定壽命等於 10^6 rev 時，方向和大小都不變的負荷。該值記載在尺寸表中。

【計算工作壽命時間】

求得額定壽命(L_{10})後,工作壽命時間(L_h)可用下式計算。

●直線運動用

$$L_h = \frac{D \cdot \pi \cdot L_{10}}{2 \times \ell_s \cdot n_1 \times 60}$$

L_h : 工作壽命時間 (h)

L : 額定壽命

D : 軸承外徑 (mm)

ℓ_s : 行程長度 (mm)

n_1 : 每分鐘往返次數 (min^{-1})

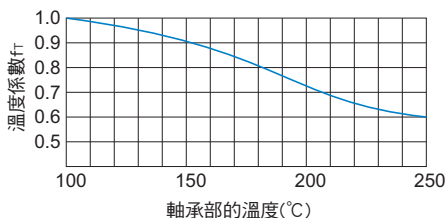


圖1 溫度係數(f_T)

●圓周運動用

$$L_h = \frac{D \cdot L_{10}}{D_1 \cdot n \times 60}$$

D_1 : 凸輪的外輪接觸平均直徑 (mm)

n : 凸輪每分鐘轉數 (min^{-1})

注)通常工作溫度在80°C以下,要超過80°C使用時,請與THK聯繫。

表2 負荷係數(f_w)

使用情況	f_w
無衝擊平滑運動	1~1.2
普通運動	1.2~1.5
劇烈衝擊的運動	1.5~3

軌道負荷能力

軌道負荷能力是指與滾柱從動件外輪接觸的材料長期重複使用所能承受的容許負荷。

在規格表中所標示的軌道負荷能力,是指在使用抗拉強度為1.2kN/mm²的鋼材作為配合材料時的數值。因此,可以通過提高材料的硬度來提高軌道負荷能力。圖2顯示配合材料的硬度和與抗拉強度相關的軌道負荷係數。為求得每種配合材料的軌道負荷能力,將相應的規格表中所示的軌道負荷能力乘以各自的軌道負荷係數。

注)建議使用的配合材料,滾動面硬度要20HRC以上、抗拉強度要755N/mm²以上。

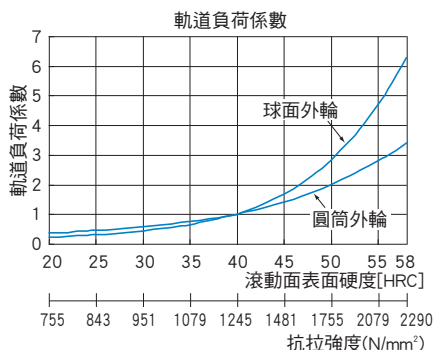


圖2 軌道負荷係數

精度規格

滾柱從動件的精度，按照以下所示製造。

- (1) 球面外輪外徑的容許尺寸公差D: $\begin{matrix} 0 \\ -0.05 \end{matrix}$
- (2) RNaST型的內切襯孔直徑的容許尺寸公差dr: F6
- (3) NaRT・NuRT型的寬度B的容許尺寸公差:表3
- (4) 內輪寬度的精度以及外輪寬度的精度: 表4
- (5) 外輪的精度: 表5

表4 內輪寬度的精度以及外輪寬度的精度(JIS等級0) 單位: μm

軸內徑的額定尺寸(di) (mm)		軸外徑的公差(dm) ^(注)		內輪(或外輪)寬度的精度		內輪徑向振擺容許值(最大)
以上	以下	高	低	高	低	
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) “d m” 表示軸內徑 2 點測量得到的最大直徑和最小直徑的算術平均值。

表3 NaRT・NuRT型的寬度B的容許尺寸公差

單位: mm

型號	容許尺寸公差(h12)	
	最小	最大
5~12	0	-0.18
15~35	0	-0.21
40~50	0	-0.25

表5 外輪的精度 (JIS等級0) 單位: μm

軸外徑的公稱尺寸(D) (mm)		軸外徑的公差(Dm) ^(注)		外輪徑向振擺容許值(最大)
以上	以下	高	低	
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) “D m” 表示軸外徑 2 點測量得到的最大直徑和最小直徑的算術平均值。

徑向間隙

附保持架滾輪從動件的徑向間隙是以下表的間隙為基準來製作的。(NaRT型的話，附保持架型，全滾柱型都是共同的徑向間隙。)

NaST・NaST-ZZ型 單位: μm

型號	徑向間隙 (附保持架)	
	最小	最大
6	5	20
8~12	5	25
15~25	10	30
30~40	10	40
45~50	15	50

NuRT型 單位: μm

型號	徑向間隙	
	最小	最大
15~30-1	0	25
35~40-1	5	30
45~50-1	5	35

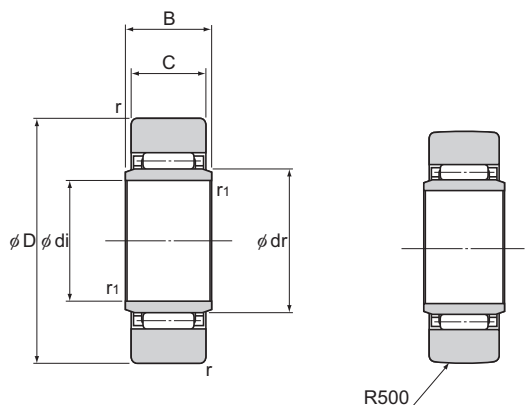
NaRT型 單位: μm

型號	徑向間隙 (附保持架、全滾柱、共同)	
	最小	最大
5~6	5	20
8~12	5	25
15~20	10	30
25~40	10	40
45~50	15	50

滾柱從動件

NAST型(分離型)

選項規格		標記
材質	碳素鋼	無標記
	不銹鋼	M
滾柱的導向方法	帶保持架	無標記
密封墊片	無密封墊片	無標記
外輪形狀	圓筒外輪	無標記
	球面外輪	R



NAST型

NAST-R型

單位:mm

型號	主要尺寸								基本額定負荷		軌道負荷能力		旋轉 極限速度*	質量
	內徑 di	內切襯孔 直徑 dr	外徑 D	B	C	r _{emin}	r _{1min}		C	C ₀	圓筒外輪 kN	球面外輪 kN	min ⁻¹	g
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1) ○: NAST45型僅對應碳素鋼。

注2) 表中帶*的轉速限定值適合於使用潤滑脂潤滑的型號。採用油潤滑的機種容許使用到此數值的130%。
精度規格請參閱A20-9。

型號組成

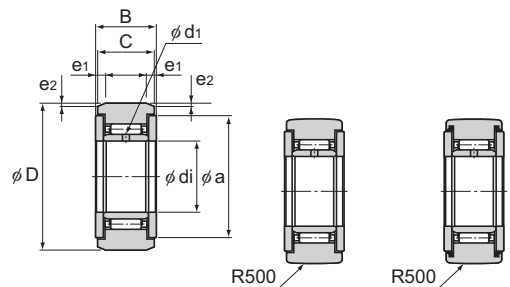
NAST 25 M R

無標記：圓筒外輪
R：球面外輪

無標記：碳素鋼
M：不銹鋼

NAST-ZZ型 (分離型・帶側板)

選項規格		標記
材質	碳素鋼	無標記
	不銹鋼	M
滾柱的導向方法	帶保持架	無標記
密封墊片	無密封墊片	無標記
	帶密封墊片	UU
外輪形狀	圓筒外輪	無標記
	球面外輪	R



NAST-ZZ型

NAST-ZZR型

NAST-ZZUUR型

單位:mm

型號	主要尺寸								基本額定負荷		軌道負荷能力		旋轉 極限速度*	質量
	內徑 di	外徑 D	B	C	a	e ₁	e ₂	潤滑孔 d ₁	C kN	C ₀ kN	圓筒外輪 kN	球面外輪 kN	min ⁻¹	g
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1) ○: NAST45ZZ型僅對應碳素鋼。

注2) 表中帶*的轉速限定值適合於無密封墊片、潤滑脂潤滑的型號。採用油潤滑的型號容許使用到此數值的130%，有密封墊片的型號容許使用到此數值的70%。

精度規格請參閱A20-9。

型號組成

NAST 25 M ZZ UU R

無標記： 碳素鋼
M： 不銹鋼

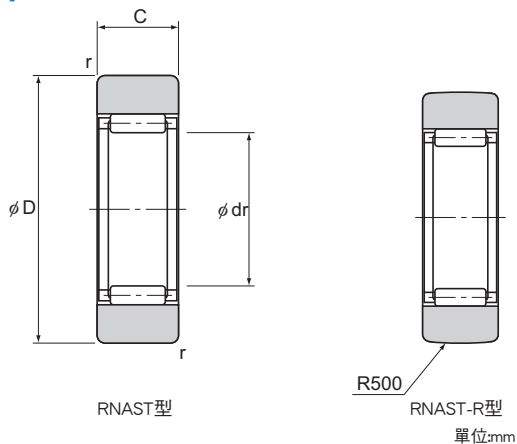
無標記： 圓筒外輪
R： 球面外輪

無標記： 無密封墊片
UU： 帶密封墊片

滾柱從動件

RNAST型 (分離型、無內輪)

選項規格		標記
材質	碳素鋼	無標記
	不銹鋼	M
滾柱的導向方法	帶保持架	無標記
密封墊片	無密封墊片	無標記
外輪形狀	圓筒外輪	無標記
	球面外輪	R



型號	主要尺寸				基本額定負荷		軌道負荷能力		旋轉極限 速度*	質量
	內切攤孔 直徑 dr	外徑 D	C	r _{amin}	C kN	C ₀ kN	圓筒外輪 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1) ○:RNAST45型僅對應碳素鋼。

注2) 表中帶*的轉速限定值適合於使用潤滑脂潤滑的型號。採用油潤滑的機種容許使用到此數值的130%。
精度規格請參閱A20-9。

型號組成

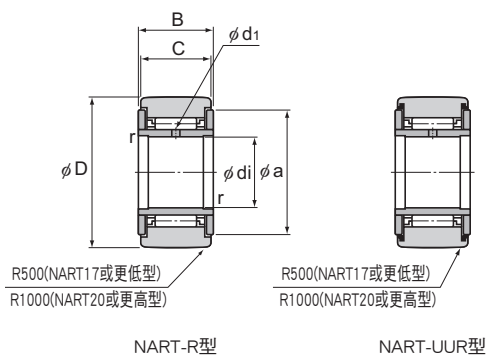
RNAST 25 M R

無標記：圓筒外輪
R：球面外輪

無標記：碳素鋼
M：不銹鋼

NART-R型 (非分離型)

選項規格		標記
材質	碳素鋼	無標記
	不銹鋼	M
滾柱的導向方法	帶保持架	無標記
	完全滾柱	V
密封墊片	無密封墊片	無標記
	帶密封墊片	UU
外輪形狀	球面外輪	R



單位:mm																
型號	主要尺寸							基本額定負荷				軌道與能力	旋轉極限速度*		質量	
	內徑	外徑	B	C	a	r _{min}	潤滑孔	保持架		全滾柱		球面外輪	保持架	全滾柱	保持架	全滾柱
	d _i	D						C ₀ kN	C ₀ kN	C ₀ kN	C ₀ kN	kN	min ⁻¹	min ⁻¹	g	g
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1) ○:NART45R型僅對應碳素鋼。
注2) 表中帶*的轉速限定值適合於無密封墊片、潤滑脂潤滑的型號。採用油潤滑的型號容許使用到此數值的130%。有密封墊片的型號容許使用到此數值的70%。
精度規格請參閱A20-9。

型號組成

NART 25 M UU V R

無標記： 碳素鋼
M： 不鏽鋼

無標記： 有保持架
V： 全滾柱型

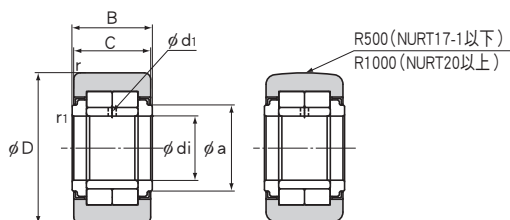
無標記： 無密封墊片
UU： 帶密封墊片

R： 球面外輪

滾柱從動件

NURT型 (雙列圓柱滾柱型)

選項規格		標記
材質	碳素鋼	無標記
滾柱的導向方法	全滾柱	無標記
密封墊片	無密封墊片	無標記
外輪形狀	圓筒外輪	X
	球面外輪	R



NURT-X型

NURT-R型

單位:mm

型號	主要尺寸								基本額定負荷		最大容許負荷 F ₀ kN	軌道負荷能力		旋轉極限速度 min ⁻¹	質量 g
	內徑 d _i	外徑 D	B	C	a	r _{amin}	r _{1amin}	潤滑孔 d ₁	C	C ₀		圓筒外輪 kN	球面外輪 kN		
NURT 15	15	35	19	18	20	0.6	0.3	2	23.4	27.2	11.5	11.2	3.14	5200	100
NURT 15-1	15	42	19	18	20	0.6	0.3	2	23.4	27.2	27.2	13.3	4.06	5200	160
NURT 17	17	40	21	20	22	1	0.5	2.5	25.2	30.9	21.2	14.4	3.72	4700	150
NURT 17-1	17	47	21	20	22	1	0.5	2.5	25.2	30.9	30.9	16.9	4.72	4700	225
NURT 20	20	47	25	24	27	1	0.5	2.5	38.9	48.9	24.8	21	7.15	3800	245
NURT 20-1	20	52	25	24	27	1	0.5	2.5	38.9	48.9	42.7	23.2	8.23	3800	310
NURT 25	25	52	25	24	31	1	0.5	2.5	43	58.1	27.1	23.2	8.23	3300	285
NURT 25-1	25	62	25	24	31	1	0.5	2.5	43	58.1	58.1	27.6	10.5	3300	450
NURT 30	30	62	29	28	38	1	0.5	2.5	57.5	74.3	34.3	32.9	10.5	2800	465
NURT 30-1	30	72	29	28	38	1	0.5	2.5	57.5	74.3	74.3	38.2	12.9	2800	695
NURT 35	35	72	29	28	44	1.1	0.6	3	63.3	87.5	52.4	38.2	12.9	2300	635
NURT 35-1	35	80	29	28	44	1.1	0.6	3	63.3	87.5	87.5	42.4	14.9	2300	840
NURT 40	40	80	32	30	51	1.1	0.6	3	86.9	124	45.7	44.1	14.9	1900	820
NURT 40-1	40	90	32	30	51	1.1	0.6	3	86.9	124	96.5	49.6	17.3	1900	1130
NURT 45	45	85	32	30	55	1.1	0.6	3	91.7	137	48	46.9	16.1	1700	890
NURT 45-1	45	100	32	30	55	1.1	0.6	3	91.7	137	132	55.2	20.5	1700	1400
NURT 50	50	90	32	30	60	1.1	0.6	3	96.3	149	50.1	49.6	17.3	1500	960
NURT 50-1	50	110	32	30	60	1.1	0.6	3	96.3	149	149	60.7	23.3	1500	1690

注) 精度規格請參閱A20-9。

型號組成

NURT 25 X

X : 圓筒外輪
R : 球面外輪

設計範例

滾柱從動件

配合

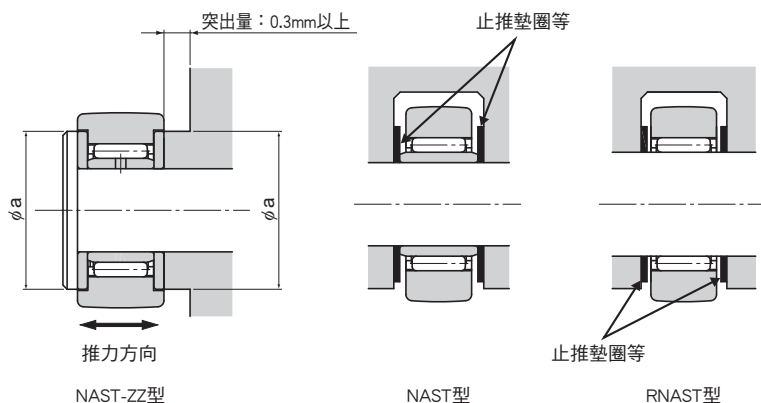
關於滾柱從動件與軸的配合，建議使用表1中所示的組合。

表1 與軸的配合

沒有內輪	有內輪
k5, k6	g6, h6

安裝部

- 滾柱從動件的結構是用於承受徑向負荷的目的。如果它接受的是推力負荷，則外輪的側板可能會損壞。因此，必須在設計和安裝時，使得所產生的推力分量限制到最小程度。
- 為保護NART型、NAST-ZZ型、NURT型的側板，和側板接觸的直徑請使用尺寸表內所記載a的以上尺寸。但是由於安裝誤差等產生推力分量時，如果外輪往推力方向移動接觸到安裝用部件，就可能發生磨耗粉或磨耗痕。為了避免這種現象，建議使用如下圖表示的安裝用部件的形狀及內容。當NAST-ZZ型的突出量為0.3mm以上時，與側板的接觸直徑應為尺寸表中的尺寸a。



- 要與無內輪的滾柱從動件一起使用的軸的表面硬度必須在54HRC和64HRC之間。關於表面粗糙度，建議為Ra0.2以下。
- 關於配合滾動面，參閱A20-8上的“軌道負荷能力”。
- 如果外輪是單邊或不均勻接觸配合滾動面，建議使用其外輪周圍經過球形研磨的類型。
- NART型的側板是採用壓入配合裝入內輪的。如受到外力壓入，則可能導致異常的旋轉狀況。請避免如同壓側板的使用方法。

型號

滾柱從動件

型號組成

公稱型號的構成因各型號的特點而異，因此請參考對應的公稱型號的構成例。

【滾柱從動件】

●NAST型, RNAS型

NAST 25 M R

無標記：圓筒外輪
R：球面外輪

無標記：碳素鋼
M：不鏽鋼

●NAST-ZZ型

NAST 25 M ZZ UU R

無標記：碳素鋼
M：不鏽鋼

無標記：圓筒外輪
R：球面外輪

無標記：無密封墊片
UU：帶密封墊片

●NART型

NART 25 M UU V R

無標記：碳素鋼
M：不鏽鋼

無標記：圓筒外輪
R：球面外輪

無標記：有保持架
V：全滾柱型

無標記：無密封墊片
UU：帶密封墊片

●NURT型

NURT 25 X

X：圓筒外輪
R：球面外輪

使用注意事項

滾柱從動件

【處置】

- (1) 請勿分解各部分。否則，可能導致功能的損失。
- (2) 請不要讓滾柱從動件掉落或者敲擊。否則，可能導致劃傷、破損。另外，受到了衝擊時，即使外觀上看不見破損，也可能導致功能的損失。
- (3) 使用產品時，請在必要時穿著防護手套、安全鞋等以確保安全。

【使用注意事項】

- (1) 請避免在超過80℃的條件下使用。如果超過了該溫度，可能導致樹脂、橡膠部件的變形、損傷。
- (2) 請注意防止切削屑、冷卻劑等異物的流入。否則，可能導致破損。
- (3) 切削屑等異物附著時，請清洗後重新封入潤滑劑。
- (4) 滾柱從動件設計用於徑向負荷，請勿在推力負荷的狀況下使用此產品。
- (5) 微搖動時，滾動面和滾動體的接觸面難以形成油膜，可能發生微動磨損，因此請使用高耐微動磨損性的潤滑脂。此外，建議透過定期轉動1圈左右的動作，使得滾動面和滾動體之間形成油膜。
- (6) 如果安裝構件的剛性及精度不足，軸承的負荷集中在局部，將顯著降低軸承性能。因此，請充分考慮支撐座、底座的剛性和精度以及固定用螺絲的強度。

【潤滑】

- (1) 某些型號的滾柱從動件並未填充潤滑脂，請仔細參考 **B 20 - 10**。沒有填充潤滑脂的類型，請在使用前注入適量的潤滑脂。標準使用的潤滑脂為鋰基2號油脂。
- (2) 請避免將不同種類的潤滑劑混合在一起使用。另外，在運行過程中再加入潤滑劑也是必要的。即使是同種類增稠劑的潤滑脂，由於添加劑等不同，也可能導致相互之間造成影響。
- (3) 滾柱從動件與配合面之間塗抹潤滑劑後再使用。
- (4) 要在經常產生振動的場所、無塵室、真空、低溫或高溫等特殊環境下使用時，請使用符合規格和環境的潤滑脂。
- (5) 潤滑脂的稠度因溫度不同而變化。由於稠度變化，滾柱從動件的滑動阻力也發生變化，因此請加以注意。
- (6) 添加潤滑脂後，潤滑脂的攪拌阻力可能導致滾柱從動件的滑動阻力增大。務必進行試車運行，請在充分適應潤滑脂後，進行機械的運行。
- (7) 即便帶有密封墊片，在初期運行階段或重新補充油脂後，多餘的潤滑脂可能飛散到周圍，因此在必要時請拭擦乾淨後使用。
- (8) 潤滑脂隨著使用時間推移，性狀將惡化潤滑性能將降低，因此根據使用頻率需要進行潤滑脂檢查和補充。
- (9) 潤滑間隔因使用條件和使用環境的不同而有異。最終的潤滑間隔/量請根據實際機器來設定。

【儲存】

儲存滾柱從動件時，裝入THK指定的封套中放置在室內，以避免高溫、低溫和高度潮濕。
長期儲存產品由於內部的潤滑劑隨時間增加而產生惡化，因此重新添加潤滑劑後再使用。

【廢棄】

請將產品作為工業廢棄物進行適當的廢棄處置。



滾柱從動件

THK 綜合產品目錄

B 技術支援書

特徵與類型.....	B20-2
滾柱從動件的特徵.....	B20-2
・ 結構與特徵	B20-2
滾柱從動件的分類表.....	B20-3
滾柱從動件的類型.....	B20-4
・ 類型與特徵	B20-4
・ 選項	B20-6
選定要點.....	B20-7
額定壽命.....	B20-7
軌道負荷能力.....	B20-9
・ 軌道容量係數的計算例	B20-9
安裝步驟與維護.....	B20-10
安裝.....	B20-10
防塵和潤滑.....	B20-10
型號.....	B20-11
・ 型號組成.....	B20-11
使用注意事項.....	B20-12

A 產品解說 (另一冊)

特徵與類型.....	A20-2
滾柱從動件的特徵.....	A20-2
・ 結構與特徵	A20-2
滾柱從動件的分類表.....	A20-3
滾柱從動件的類型.....	A20-4
・ 類型與特徵	A20-4
・ 選項	A20-6
選定要點.....	A20-7
額定壽命.....	A20-7
軌道負荷能力.....	A20-8
精度規格.....	A20-9
徑向間隙.....	A20-9
尺寸圖、尺寸表	
NAST型(分離型).....	A20-10
NAST-ZZ型(分離型、帶側板).....	A20-11
RNAST型(分離型、無內輪).....	A20-12
NART-R型(非分離型).....	A20-13
NURT型(雙列圓柱滾柱型).....	A20-14
設計範例.....	A20-15
配合.....	A20-15
安裝部.....	A20-15
型號.....	A20-16
・ 型號組成.....	A20-16
使用注意事項.....	A20-17

特徵與類型

滾柱從動件

滾柱從動件的特徵

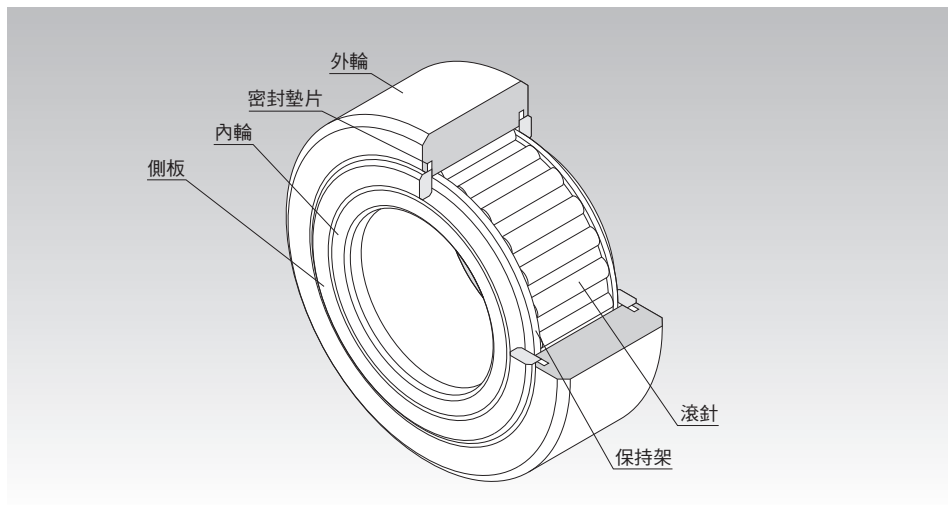


圖1 滾柱從動件NAST-ZZUU型的結構

結構與特徵

滾柱從動件為內部裝有滾針，是結構緊湊且高剛性的軸承，作為凸輪盤和直線運動的導向滾柱使用。

由於外輪直接與配合面接觸進行旋轉運動，因此被設計成可承受衝擊負荷的厚壁構造。

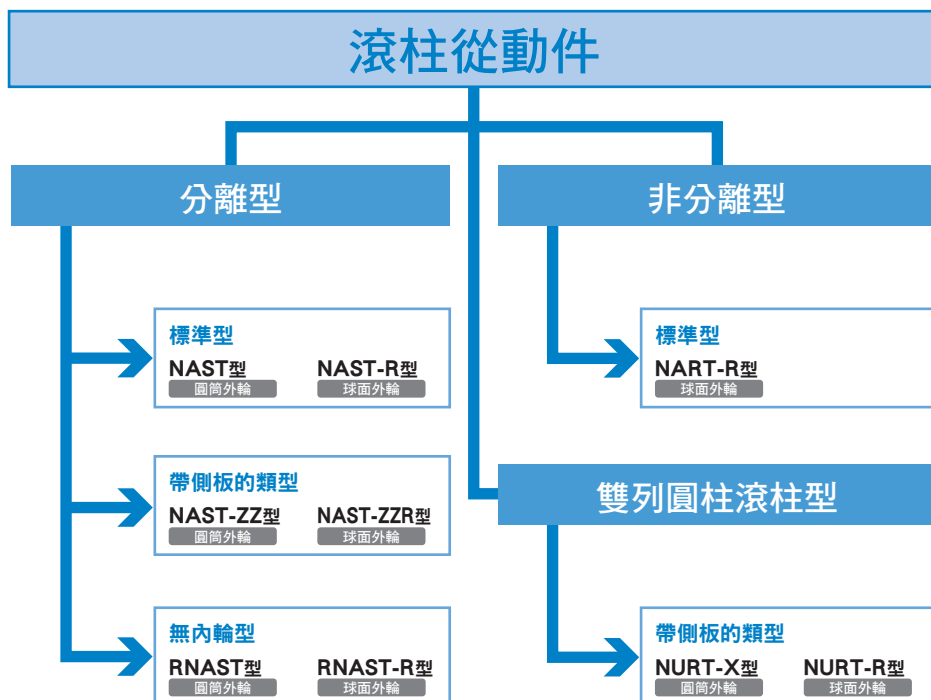
另外，外輪內部裝有嵌入滾針的精密保持架，可以防止滾針歪斜，因而實現優異的旋轉性能，能夠承受高速的旋轉。

滾柱從動件分為2種類型：內外輪可分離的分離型，和無法分離的非分離型。

有2種類型外輪的形狀：球面型和圓筒型。球面型的外輪可以吸收安裝時的軸心偏差，有助於減輕偏負荷。

滾柱從動件的應用廣泛，例如自動機械或專用機械的凸輪機構、運載系統、傳輸裝置、書籍裝訂機、加工中心的工具交換裝置、旋裝工作臺、自動噴塗機和自動倉庫的滑動叉車。

滾柱從動件的分類表



滾柱從動件的類型

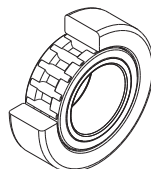
類型與特徵

NAST型(分離型)

尺寸表⇒ **A20-10**

由厚壁外輪、內輪及帶有滾針保持架所組成的分離型軸承。

對應內徑6～50mm



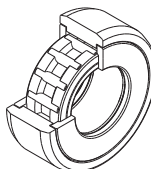
NAST型

NAST-ZZ型(分離型、帶側板)

尺寸表⇒ **A20-11**

在 NAST 型的內輪兩側裝配有迷宮式墊片的分離式軸承。(附帶密封墊片的型號為NAST-ZZUU。)

對應內徑6～50mm



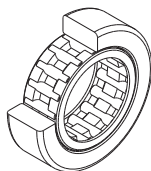
NAST-ZZ型

RNAST型(分離型、無內輪)

尺寸表⇒ **A20-12**

為NAST型的無內輪型。

對應內徑7～60mm



RNAST型

特徵與類型

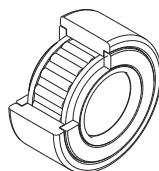
滾柱從動件的類型

NART-R型(非分離型)尺寸表⇒ **A** 20-13

側板固定在內輪的非分離型軸承。

外輪外徑進行球面加工，以減輕偏負荷。(記號 R)
(附帶密封墊片的型號為NART-UUR。)

對應內徑5～50mm

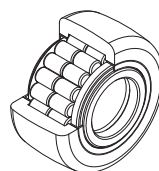


NART-R型

NURT型(雙列圓柱滾柱型)尺寸表⇒ **A** 20-14

安裝雙列圓柱滾柱，可負荷較高徑向負荷。

對應內徑15～50mm



NURT型

選項

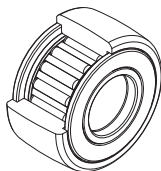
※由於各型號的對應可否不同。詳細內容請參閱各尺寸表。

●材質的種類

可對應炭素鋼製和不銹鋼製。

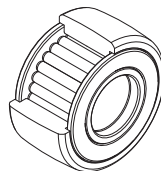
與碳素鋼製相比，不銹鋼製的防銹能力更高，適合無塵室等怕油的場所。

●滾柱的導向方法



有保持架（無標記）

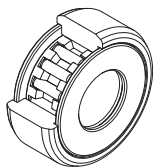
附保持架規格因為潤滑狀態較佳，所以適合於高速旋轉。



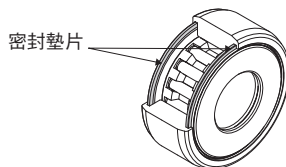
全滾柱（V）

全滾柱型適合用於低速旋轉及承受重負荷。
※請注意潤滑間隔。

●是否有密封墊片



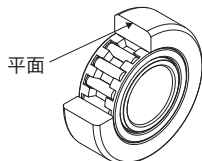
無密封墊片（無標記）



帶密封墊片（UU）

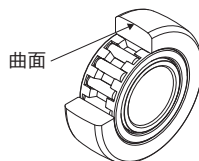
採用耐磨耗性高的特殊合成橡膠密封墊片，防止異物侵入到內部。

●外輪外徑面的形狀



圓筒外輪（無標記）

與配合滾動面的接觸面積大，適合用於負荷大或滾動面硬度低的場合。



球面外輪（R）

外輪與配合滾動面無法良好接觸時，有助於減輕偏負荷。

選定要點

滾柱從動件

額定壽命

【靜態安全係數】

基本靜額定負荷 C_0 指具有方向和大小都一定的靜態負荷，在此情況下在滾柱和滾動面之間的接觸區域中心計算所得的接觸應力，如處於最大負荷下，應為 4000 MPa 。（如果接觸應力超出此水準，將影響旋轉。）此數值在尺寸表中以“ C_0 ”表示。當以靜態或動態方式施加負荷時，必須考慮如下所示的靜態安全係數。

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

f_s : 靜態安全係數 (參閱表1)
 C_0 : 基本靜額定負荷 (kN)
 P_0 : 徑向負荷 (kN)

表1 靜態安全係數(f_s)

負荷條件	f_s 下限
正常負荷	1~3
衝擊負荷	3~5

* 靜態安全係數的下限值是以良好的潤滑，理想的安裝條件來進行裝配為前提的數值。對由於安裝構件的安裝誤差及變形等所產生的內部負荷進行計算比較困難，無法考慮到計算中，因此請確保充分的安全。

【計算額定壽命】

額定壽命 (L_{10}) 是以基本動額定負荷 (C) 和滾柱從動件承受的負荷 (P_c)，用下方算式求得。

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6 \dots\dots\dots (1)$$

L_{10} : 額定壽命 (rev.)
 C : 基本動額定負荷* (kN)
 P_c : 徑向負荷 (kN)

【在考量使用條件下計算所得的額定壽命】

由於在實際使用下，運行中較常伴隨著振動與衝擊，對滾柱從動件作用的負荷會有所變化，難以正確把握額定壽命。此外，使用環境溫度也會大幅影響壽命。考量到這些條件，可透過以下的算式 (2) 算出考量使用條件的額定壽命 (L_{10m})。

● 考量使用條件的係數 α

$$\alpha = \frac{f_T}{f_W}$$

α : 考量使用條件的係數
 f_T : 溫度係數 (參閱 [圖20-8](#) 上的圖1)
 f_W : 負荷係數 (參閱 [表20-8](#) 上的表2)

● 考量使用條件的額定壽命 L_{10m}

$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6 \dots\dots\dots (2)$$

L_{10m} : 考量到使用條件的額定壽命 (rev.)
 C : 基本動額定負荷* (kN)
 P_c : 徑向負荷 (kN)

* 滾柱從動件的基本動額定負荷 (C) 是指，使一批相同的滾柱從動件在相同條件下分別運行，其額定壽命等於 10^6 rev 時，方向和大小都不變的負荷。該值記載在尺寸表中。

【計算工作壽命時間】

求得額定壽命(L₁₀)後,工作壽命時間(L_h)可用下式計算。

●直線運動用

$$L_h = \frac{D \cdot \pi \cdot L_{10}}{2 \times \ell_s \cdot n_1 \times 60}$$

- L_h : 工作壽命時間 (h)
- L : 額定壽命 (mm)
- D : 軸承外徑 (mm)
- ℓ_s : 行程長度 (mm)
- n₁ : 每分鐘往返次數 (min⁻¹)

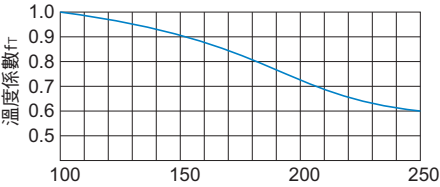


圖1 溫度係數(f_T)

●圓周運動用

$$L_h = \frac{D \cdot L_{10}}{D_1 \cdot n \times 60}$$

- D₁ : 凸輪的外輪接觸平均直徑 (mm)
- n : 凸輪每分鐘轉數 (min⁻¹)

注)通常工作溫度在80°C以下,要超過80°C使用時,請與THK聯繫。

表2 負荷係數(f_w)

使用情況	f _w
無衝擊平滑運動	1~1.2
普通運動	1.2~1.5
劇烈衝擊的運動	1.5~3

軌道負荷能力

軌道負荷能力是指與滾柱從動件外輪接觸的材料長期重覆使用所能承受的容許負荷。

在規格表中所標示的軌道負荷能力，是指在使用抗拉強度為 1.2kN/mm^2 的鋼材作為配合材料時的數值。因此，可以通過提高材料的硬度來提高軌道負荷能力。圖2顯示配合材料的硬度和與抗拉強度相關的軌道負荷係數。為求得每種配合材料的軌道負荷能力，將相應的規格表中所示的軌道負荷能力乘以各自的軌道負荷係數。

注)建議使用的配合材料，滾動面硬度要20HRC以上、抗拉強度要 755N/mm^2 以上。

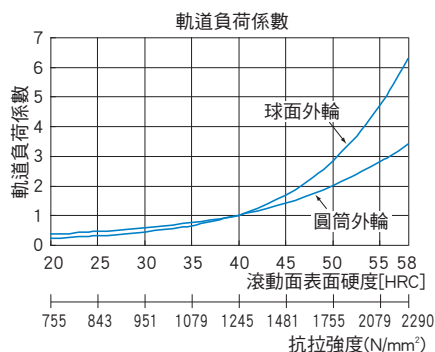


圖2 軌道負荷係數

軌道負荷能力的計算例

計算軌道負荷能力 5.29kN 的球面外輪，其接觸的配合材料在進行熱處理後硬度達50HRC時的軌道負荷能力。硬度為50HRC時的軌道負荷係數為2.84，如圖2所示。因此，
軌道負荷能力 $=5.29\text{kN} \times 2.84=15.0\text{kN}$

安裝步驟與維護

滾柱從動件

安裝

圖1為滾柱從動件的安裝例。

●如果要在重負荷的狀況下使用，安裝時不要讓內輪的油孔在承受負荷的範圍內。

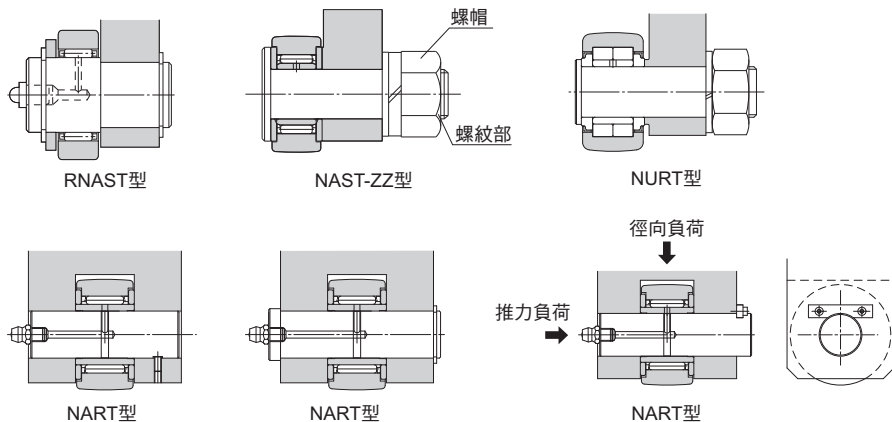


圖1 滾柱從動件的安裝例

注)因為側板可能會偏移到內側，所以安裝NaRT形的时候，請不要採用像上圖NaST-ZZ形的使用螺帽固定方式。

防塵和潤滑

為了防止異物侵入到滾柱從動件內部，可搭配高度耐磨耗的合成橡膠密封墊片（…UU）。

有些型號組裝時沒有充填潤滑脂，使用沒有充填潤滑脂的型號時，請首先在內部塗抹和充填潤滑脂（鋰基潤滑脂，稠度2號）。

型號	油脂
NaST	沒有填充潤滑脂
RNaST	
NaST-ZZ	填充潤滑脂
NaRT	
NuRT	

潤滑週期視運行狀況而定。基本上，帶保持架的滾柱從動件為6個月至2年、全滾柱型的為1至6個月，補充同類型的油脂。

即便帶有密封墊片（“…UU”），多餘的油脂會在初期運行階段或在重新補充油脂之後滲漏。如果希望避免油脂污染機械周圍的區域，首先要進行預先空轉的工作，使油脂滲出然後擦除滲漏的多餘油脂。

型號

滾柱從動件

型號組成

公稱型號的構成因各型號的特點而異，因此請參考對應的公稱型號的構成例。

【滾柱從動件】

●NAST型, RNAS型

NAST 25 M R

無標記：圓筒外輪
R：球面外輪

無標記：碳素鋼
M：不鏽鋼

●NAST-ZZ型

NAST 25 M ZZ UU R

無標記：碳素鋼
M：不鏽鋼

無標記：無密封墊片
UU：帶密封墊片

無標記：圓筒外輪
R：球面外輪

●NART型

NART 25 M UU V R

無標記：碳素鋼
M：不鏽鋼

無標記：無密封墊片
UU：帶密封墊片

無標記：有保持架
V：全滾柱型

無標記：圓筒外輪
R：球面外輪

●NURT型

NURT 25 X

X：圓筒外輪
R：球面外輪

使用注意事項

滾柱從動件

【處置】

- (1) 請勿分解各部分。否則，可能導致功能的損失。
- (2) 請不要讓滾柱從動件掉落或者敲擊。否則，可能導致劃傷、破損。另外，受到了衝擊時，即使外觀上看
不見破損，也可能導致功能的損失。
- (3) 使用產品時，請在必要時穿著防護手套、安全鞋等以確保安全。

【使用注意事項】

- (1) 請避免在超過80℃的條件下使用。如果超過了該溫度，可能導致樹脂、橡膠部件的變形、損傷。
- (2) 請注意防止切削屑、冷卻劑等異物的流入。否則，可能導致破損。
- (3) 切削屑等異物附著時，請清洗後重新封入潤滑劑。
- (4) 滾柱從動件設計用於徑向負荷，請勿在推力負荷的狀況下使用此產品。
- (5) 微搖動時，滾動面和滾動體的接觸面難以形成油膜，可能發生微動磨損，因此請使用高耐微動磨損
性的潤滑脂。此外，建議透過定期轉動1圈左右的動作，使得滾動面和滾動體之間形成油膜。
- (6) 如果安裝構件的剛性及精度不足，軸承的負荷集中在局部，將顯著降低軸承性能。因此，請充分考慮
支撐座、基座的剛性和精度以及固定用螺絲的強度。

【潤滑】

- (1) 某些型號的滾柱從動件並未填充潤滑脂，請仔細參考 **■ 20-10**。沒有填充潤滑脂的類型，請在
使用前注入適量的潤滑脂。標準使用的潤滑脂為鋰皂基2號油脂。
- (2) 請避免將不同種類的潤滑劑混合在一起使用。另外，在運行過程中再加入潤滑劑也是必要的。
即使是同種類增稠劑的潤滑脂，由於添加劑等不同，也可能導致相互之間造成影響。
- (3) 滾柱從動件與配合面之間塗抹潤滑劑後再使用。
- (4) 要在經常產生振動的場所、無塵室、真空、低溫或高溫等特殊環境下使用時，請使用符合規格和環境
的潤滑脂。
- (5) 潤滑脂的稠度因溫度不同而變化。由於稠度變化，滾柱從動件的滑動阻力也發生變化，因此請加以
注意。
- (6) 添加潤滑脂後，潤滑脂的攪拌阻力可能導致滾柱從動件的滑動阻力增大。務必進行試車運行，請在
充分適應潤滑脂後，進行機械的運行。
- (7) 即便帶有密封墊片，在初期運行階段或重新補充油脂後，多餘的潤滑脂可能飛散到周圍，因此在必要
時請拭擦乾淨後使用。
- (8) 潤滑脂隨著使用時間推移，性狀將惡化潤滑性能將降低，因此根據使用頻率需要進行潤滑脂檢查和
補充。
- (9) 潤滑間隔因使用條件和使用環境的不同而有異。最終的潤滑間隔/量請根據實際機器來設定。

【儲存】

儲存滾柱從動件時，裝入THK指定的封套中放置在室內，以避免高溫、低溫和高度潮濕。
長期儲存產品由於內部的潤滑劑隨時間增加而產生惡化，因此重新添加潤滑劑後再使用。

【廢棄】

請將產品作為工業廢棄物進行適當的廢棄處置。

