

롤러플로워

- 분리형 롤러플로워
- 비분리형 롤러플로워
- 탄소강제 스텐레스강제
- C루브 롤러플로워
- 복렬 원통 롤러플로워



■ 구조와 특색

IKO 롤러플로워는 두꺼운 외륜에 니들 롤러를 조립하여 외륜 회전용으로 설계한 베어링입니다. 외륜은 직접 상대 캠 가이드면에 접촉시켜 사용하기 때문에 외륜 외경을 구면으로 만든 형식과 원통면 형식이 있습니다. 구면 외륜의 베어링은 설치 오차로 인한 단하중의 완화에 유효합니다. 또한 원통 외륜의 베어링은 상대 캠 가이드면과의 접촉 면적이 크므로 부하중이 클 때나 캠 가이드면의 경도가 낮은 경우에 적합합니다.

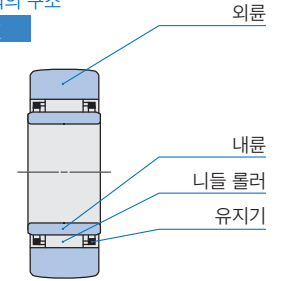
롤러플로워에는 유지기부착과 총 롤러 형식이 있으며, 유지기부착은 회전속도가 높은 곳에 적합하고 총 롤러는 저속 회전, 요동 운동이고 중(重)하중이 작용하는 곳에 적합합니다.

롤러플로워에는 개방형 외에 실드형이나 씰형 등의 형식이 있으며, 실드형 베어링은 축판과 외륜의 틈새를 작게 만들어 labyrinth를 형성하였습니다. 또한 씰형 베어링은 실드형의 labyrinth부에 밀봉 씰을 조립한 것으로서 이물질의 침입을 방지할 수 있습니다.

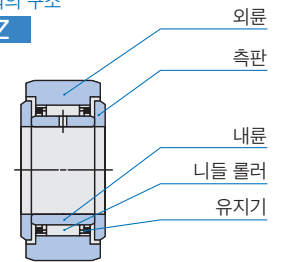
롤러플로워에는 다양한 형식이 있으므로 여러 사용 조건에 적합한 베어링을 선정할 수 있으며 캠 기구나 운반장치의 직선 운동 부분에 널리 사용되고 있습니다.

롤러플로워의 구조

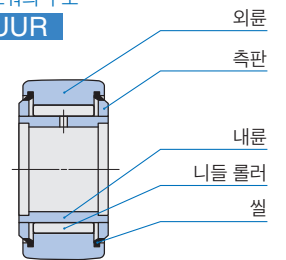
분리형 롤러플로워의 구조
NAST...R



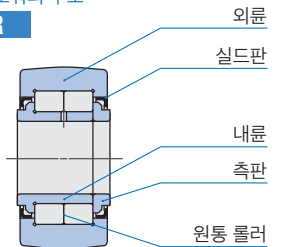
분리형 롤러플로워의 구조
NAST...ZZ



비분리형 롤러플로워의 구조
NART...VUUR



복렬 원통 롤러플로워의 구조
NURT...R



NAST
NART
NURT
CRY

형식

롤러플로워는 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 롤러플로워의 형식

베어링의 형식		구분	유지기부착		총 롤러		
			구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜	
미터 계열	분리형 롤러플로워 RNAS, NAST	내륜 없음	개방형	RNAS... R	RNAS	—	—
			개방형	NAST... R	NAST	—	—
		내륜 부착	실드형	NAST... ZZ R	NAST...ZZ	—	—
	씰형		NAST... ZZUR	NAST...ZZUU	—	—	
	비분리형 롤러플로워 NART	탄소강제	실드형	NART... R	—	NART...V R	—
			씰형	NART... UUR	—	NART...VUUR	—
		스텐레스강제	실드형	NART... F R	—	—	—
			씰형	NART...FUU R	—	—	—
	C루브 롤러플로워 NART.../SG	씰형	NART...UUR/SG	—	—	—	
	복렬 원통 롤러플로워 NURT	실드형	—	—	NURT... R	NURT	
인치 계열	비분리형 롤러플로워 CRY	실드형	—	—	CRY...V R	CRY...V	
		씰형	—	—	CRY...VUUR	CRY...VUU	

분리형 롤러플로워

외륜, 내륜과 니들 케이지를 조합한 구조로, 각각 분리할 수 있으므로 취급이 용이합니다. 또한 간단하게 오일 윤활을 할 수 있으므로 고속 회전에 적합합니다.

내륜이 없는 RNAS와 내륜이 부착된 NAST가 있습니다. 내륜 부착에는 개방형과 실드형, 씰형이 있습니다.

비분리형 롤러플로워

내륜의 양측에 축판이 압입된 비분리형 베어링이며 유지기부착 형식과 총 롤러 형식이 있습니다. 이 베어링에는 실드형과 씰형이 있습니다. 또한 이 베어링에는 내부식성이 뛰어난 스텐레스강제 사양도 라인업되어 크린룸 내 사용 등 방청유의 사용을 꺼리는 용도에 최적입니다.

인치 계열의 비분리형 롤러플로워는 총 롤러 베어링이며 흑색산화피막처리를 실시했습니다.

C루브 롤러플로워

베어링 내부 공간에 IKO의 독자적인 열경화형 고풍 윤활제 C루브를 충전한 롤러플로워입니다. C루브란 다량의 윤활제와 미립자인 초고분자 폴리올레핀 수지를 열처리 고풍화한 윤활제입니다. 베어링이 회전하면 윤활제가 궤도면에 항상 적당량 흘러나와 장기간에 걸쳐 베어링의 윤활성을 유지합니다.

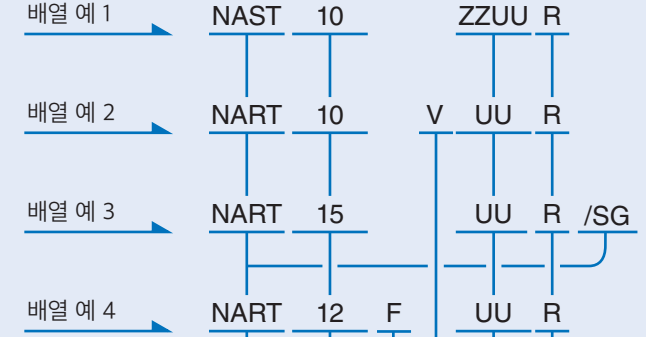
복렬 원통 롤러플로워

외륜에 원통 롤러를 복렬로 조립한 총 롤러 베어링으로, 큰 레이디얼 하중을 견딜 수 있습니다. 또한, 외륜은 외륜 플랜지와 원통 롤러 단면에 의해 축방향으로 안내됩니다.

호칭번호

롤러플로워 호칭번호의 배열 예는 아래와 같습니다.

호칭번호의 배열 예



형식기호

미터 계열	RNAS	분리형 롤러플로워	내륜 없음
	NAST		내륜 부착
	NART	비분리형 롤러플로워	
	NART.../SG	C루브 롤러플로워	
인치 계열	NURT	복렬 원통 롤러플로워	
	CRY	비분리형 롤러플로워	

치수

내륜 내경을 나타냅니다. (단위: mm)
인치 계열은 외륜 외경 치수를 1/16인치 단위로 표시합니다.

재료의 종류

무기호	탄소강제
F(!)	스텐레스강제

롤러 안내 형식

무기호	유지기부착
V	총 롤러

씰부의 구조(분리형 롤러플로워)

무기호	개방형
ZZ	실드형
ZZUU	씰형

씰부의 구조(비분리형 롤러플로워 이외)

무기호	실드형
UU	씰형

외륜 외경면의 형상

R	구면 외륜
무기호	원통 외륜

주(!) 비분리형 롤러플로워만 적용

정밀도

롤러플로워의 정밀도는 표 2, 표 3 및 표 4와 같습니다. 또한 분리형 롤러플로워의 최소 실측 내접원경의 허용차는 표 5와 같습니다. 특별한 정밀도의 제품도 제작하므로 IKO 에 문의하십시오.

표 2 허용차 단위 μm

명칭	구분	미터 계열		인치 계열	
		구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜
내륜 내경 d 의 치수 차	내륜 내경 d	표 3에 따름		+ 5 - 10	+ 5 - 10
				+ 2 - 12	
외륜 외경 D 의 치수 차		0 - 50	표 4에 따름	0 - 50	0 - 25
외륜 폭 C 의 치수 차		0 - 120		0 - 130	
내륜 폭 B 의 치수 차	분리형 롤러플로워	0 - 120		-	
베어링 폭 B 의 치수 차	비분리형 롤러플로워	h12	—	+ 130	
	복렬 원통 롤러플로워		h12	- 250	
내접원경 F_w 의 치수 차	분리형 롤러플로워	표 5에 따름		—	

표 3 내륜의 허용차 및 허용값(미터 계열) 단위 μm

d 호칭 내경 내경 mm		Δ_{dmp} 평균 내 평균 내경의 치수 차		V_{dsp} 평균 내 내경 불일치 (최대)	V_{dmp} 평균 내 평균 내경의 불일치 (최대)	K_{ia} 레이디얼 진동 (최대)	V_{Bs} 폭 불일치 (최대)
을(를) 초과	이하	상	하				
2.5	10	0	- 8	10	6	10	15
10	18	0	- 8	10	6	10	20
18	30	0	- 10	13	8	13	20
30	50	0	- 12	15	9	15	20

표 4 외륜의 허용차 및 허용값(미터 계열) 단위 μm

D 호칭 베어링 외경 mm		Δ_{Dmp} 평균 내 평균 외경의 치수 차		$V_{Dsp}^{(1)}$ 평균 내 내경 불일치 (최대)	$V_{Dmp}^{(1)}$ 평균 내 평균 외경의 불일치 (최대)	$K_{ca}^{(1)}$ 레이디얼 진동 (최대)	V_{Cs} 폭 불일치 (최대)
을(를) 초과	이하	상	하				
6	18	0	- 8	10	6	15	동일한
18	30	0	- 9	12	7	15	베어링의 d 에
30	50	0	- 11	14	8	20	대한 V_{Bs} 의
50	80	0	- 13	16	10	25	허용값에 따라
80	120	0	- 15	19	11	35	다름

주(1) 인치 계열에도 적용합니다.

표 5 최소 실측 내접원경 $F_{ws \min}$ 의 허용차 단위 μm

F_w 호칭 내접 내경 mm		$\Delta_{Fws \min}$ 최소 실측 내접원경의 치수 차	
을(를) 초과	이하	상	하
6	10	+ 22	+ 13
10	18	+ 27	+ 16
18	30	+ 33	+ 20
30	50	+ 41	+ 25
50	80	+ 49	+ 30

틈새

롤러플로워의 레이디얼 내부 틈새는 표 6에 따릅니다.

표 6 레이디얼 내부 틈새의 값 단위 μm

호칭번호(1)				레이디얼 내부 틈새	
미터 계열		인치 계열		최소	최대
분리형 롤러플로워	비분리형 롤러플로워(2)	복렬 원통 롤러플로워	비분리형 롤러플로워		
NAST 6R	NART 5R	—	—	5	20
NAST 8R~NAST12R	NART 6R~NART12R	—	—	5	25
NAST15R~NAST25R	NART15R~NART20R	—	—	10	30
NAST30R~NAST40R	NART25R~NART40R	—	—	10	40
NAST45R, NAST50R	NART45R, NART50R	—	—	15	50
—	—	NURT15R~NURT30-1R	—	20	45
—	—	NURT35R~NURT40-1R	—	25	50
—	—	NURT45R~NURT50-1R	—	30	60
—	—	—	CRY12R~CRY56R	35	60
—	—	—	CRY64R	45	70

주(1) 총 롤러, 원통 외륜, 실드형 및 쉘형에도 적용합니다.

(2) C루브 롤러플로워에도 적용합니다.

fit

롤러플로워는 일반적으로 외륜 회전 하중 부분에 사용되며, 축과의 권장 fit는 표 7과 같습니다. 인치 계열은 치수표에 기재되어 있습니다.

표 7 권장 fit(미터 계열)

베어링의 형식		축의 공차역 클래스
분리형 롤러플로워	내륜 없음	k5, k6
	내륜 부착	g6, h6
비분리형 롤러플로워(1)		
복렬 원통 롤러플로워		

주(1) C루브 롤러플로워에도 적용합니다.

최대 정허용하중

롤러플로워에 부착할 수 있는 하중은 니들 롤러 베어링으로서의 정격 하중보다 외륜의 강도에 의해 결정되는 경우가 있습니다. 따라서 최대 정허용하중이 정해져 있습니다.

트랙 부하용량

트랙 부하용량이란 롤러플로워의 외륜이 강제인 상대 캠 가이드면(평면)과 접촉하여 상대부재가 변형되거나 압입이 생기지 않고 연속해서 견딜 수 있는 허용 하중을 말합니다. 표 8.1 및 표 8.2에 나온 트랙 부하용량은 상대부재의 경도가 40HRC(인장 강도 1250N/mm²)인 경우의 값이며, 상 표 8.1 트랙 부하용량(미터 계열)

구면 외륜			원통 외륜						
호칭번호 ⁽¹⁾			트랙 부하용량	호칭번호	트랙 부하용량	호칭번호 ⁽²⁾	트랙 부하용량	호칭번호	트랙 부하용량
분리형 롤러플로워	비분리형 ⁽³⁾ 롤러플로워	복렬 원통 롤러플로워							
RNAST 5R	NART 5R	—	1 040	RNAST 5	2 310	—	—	—	—
(R)NAST 6R	NART 6R	—	1 330	(R)NAST 6	3 550	NAST 6ZZ	3 550	—	—
(R)NAST 8R	NART 8R	—	1 850	(R)NAST 8	3 980	NAST 8ZZ	4 490	—	—
(R)NAST10R	NART10R	—	2 470	(R)NAST10	5 610	NAST10ZZ	6 890	—	—
(R)NAST12R	NART12R	—	2 710	(R)NAST12	5 990	NAST12ZZ	7 350	—	—
(R)NAST15R	NART15R	—	3 060	(R)NAST15	6 550	NAST15ZZ	8 030	—	—
—	—	NURT15 R	3 060	—	—	—	—	NURT 15	11 500
—	—	NURT15-1R	3 910	—	—	—	—	NURT 15-1	13 700
(R)NAST17R	NART17R	NURT17 R	3 660	(R)NAST17	10 900	NAST17ZZ	11 700	NURT 17	13 600
—	—	NURT17-1R	4 530	—	—	—	—	NURT 17-1	16 000
(R)NAST20R	NART20R	NURT20 R	4 530	(R)NAST20	12 800	NAST20ZZ	13 800	NURT 20	20 000
—	—	NURT20-1R	5 190	—	—	—	—	NURT 20-1	22 100
(R)NAST25R	NART25R	NURT25 R	5 190	(R)NAST25	14 100	NAST25ZZ	15 300	NURT 25	22 100
—	—	NURT25-1R	6 580	—	—	—	—	NURT 25-1	26 400
(R)NAST30R	NART30R	NURT30 R	6 580	(R)NAST30	22 100	NAST30ZZ	22 100	NURT 30	31 600
—	—	NURT30-1R	8 020	—	—	—	—	NURT 30-1	36 700
(R)NAST35R	NART35R	NURT35 R	8 020	(R)NAST35	25 700	NAST35ZZ	25 700	NURT 35	36 700
—	—	NURT35-1R	9 220	—	—	—	—	NURT 35-1	40 800
(R)NAST40R	NART40R	NURT40 R	9 220	(R)NAST40	26 900	NAST40ZZ	30 300	NURT 40	44 200
—	—	NURT40-1R	10 800	—	—	—	—	NURT 40-1	49 700
(R)NAST45R	NART45R	NURT45 R	9 990	(R)NAST45	28 500	NAST45ZZ	32 200	NURT 45	47 000
—	—	NURT45-1R	12 400	—	—	—	—	NURT 45-1	55 300
(R)NAST50R	NART50R	NURT50 R	10 800	(R)NAST50	30 200	NAST50ZZ	34 000	NURT 50	49 700
—	—	NURT50-1R	14 000	—	—	—	—	NURT 50-1	60 800

주⁽¹⁾ 총 롤러, 실드형 및 썰형에도 적용합니다. ⁽²⁾ C루브 롤러플로워에도 적용합니다. ⁽³⁾ 썰형에도 적용합니다.

표 8.2 트랙 부하용량(인치 계열) 단위 N

구면 외륜		원통 외륜	
호칭번호 ⁽¹⁾	트랙 부하용량	호칭번호 ⁽¹⁾	트랙 부하용량
CRY12 R	853	CRY12	4 490
CRY14 R	1 050	CRY14	5 240
CRY16 R	1 420	CRY16	7 270
CRY18 R	1 660	CRY18	7 700
CRY20 R	2 160	CRY20	10 700
CRY22 R	2 450	CRY22	11 800
CRY24 R	3 410	CRY24	15 400
CRY26 R	3 820	CRY26	16 700
CRY28 R	4 210	CRY28	21 000
CRY30 R	4 610	CRY30	22 500
CRY32 R	5 690	CRY32	30 800
CRY36 R	6 640	CRY36	34 700
CRY40 R	8 970	CRY40	44 900
CRY44 R	10 200	CRY44	49 400
CRY48 R	11 400	CRY48	64 300
CRY52 R	12 700	CRY52	69 600
CRY56 R	14 100	CRY56	87 000
CRY64 R	16 800	CRY64	113 000

주⁽¹⁾ 썰형에도 적용합니다.

대부재의 경도가 40HRC가 아닌 경우에는 이 값에 표 9의 트랙 부하용량 계수를 곱하여 구할 수 있습니다.

또한 외륜과 상대 캠 가이드면 사이의 윤활이 불충분할 때는 사용 조건에 따라 스티킹이나 마모가 발생할 수 있습니다. 특히 캠 기구 등의 고속 회전인 경우에는 윤활과 표면 조도에 주의해야 합니다.

단위 N

표 9 트랙 부하용량 계수

경도 HRC	인장 강도 N/mm ²	트랙 부하용량 계수	
		구면 외륜	원통 외륜
20	760	0.22	0.37
25	840	0.31	0.46
30	950	0.45	0.58
35	1 080	0.65	0.75
38	1 180	0.85	0.89
40	1 250	1.00	1.00
42	1 340	1.23	1.15
44	1 435	1.52	1.32
46	1 530	1.85	1.51
48	1 635	2.27	1.73
50	1 760	2.80	1.99
52	1 880	3.46	2.29
54	2 015	4.21	2.61
56	2 150	5.13	2.97
58	2 290	6.26	3.39

허용 회전수

롤러플로워의 허용 회전수는 설치 또는 사용 조건에 의해 영향을 받습니다. 순수한 레이디얼 하중만 부하될 때의 dn 값은 표 10의 최대값 이하를 기준으로 하십시오.

실제 사용 조건에서는 축방향 하중도 작용하는 것을 고려하여, dn 값은 표 10의 권장 치수를 기준으로 삼으십시오.

C루브 롤러플로워의 dn 값은 왕복 회전을 사용하는 경우 8,000 이하를 기준으로 합니다. 단일 방향, 연속 회전을 사용하는 경우에는 IKO로 문의해 주십시오.

표 10 롤러플로워의 dn 값⁽¹⁾

형식	윤활		그리스 윤활		오일 윤활	
	최대값	권장 치수	최대값	권장 치수	최대값	권장 치수
유지기부착	84 000	8 400	140 000	14 000	—	—
총 롤러	42 000	4 200	70 000	7 000	—	—
복렬 원통 롤러플로워	72 000	7 200	120 000	12 000	—	—
C루브 롤러플로워	—	8 000	—	8 000	—	—

주⁽¹⁾ dn 값 = d×n
여기서 d : 베어링 내경 mm
n : 회전속도 min⁻¹

윤활

썰형 롤러플로워, 복렬 원통 롤러플로워 및 인치 계열 롤러플로워에는 윤활 그리스로 쉘 루브리컨트 재팬^(주) 알바니아 그리스 S2를 봉입했습니다.

그리스가 봉입되지 않은 베어링은 내륜의 오일 주입구를 통해 그리스 또는 오일을 급유하여 사용하십시오. 무급유 상태로 사용하면 구름 접촉면의 마모가 증가하거나 수명이 짧아지는 원인이 됩니다.

오일 주입구

분리형 롤러플로워의 개방형에는 오일 주입구가 없습니다. 그 밖의 미터 계열 롤러플로워의 내륜에는 1개의 오일 주입구가 있습니다. 인치 계열의 내륜에는 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

설치

① 실드형 및 썰형의 설치부는 치수표의 a 치수에 맞춰 설치합니다. (그림 1 참조)

또한 설치부는 축판 전면에 균등하게 접촉하도록 하십시오. 편중되면 회전 토크가 증가하거나 수명이 짧아지는 원인이 됩니다.

② 롤러플로워를 설치할 때는 내륜의 오일 주입구가 부하영역에 들어가지 않도록 주의해야 합니다. 오일 주입구가 부하영역에 있으면 수명 단축의 원인이 됩니다. (그림 2 참조)

③ 분리형 롤러플로워의 썰형은 축판이 어긋나지 않도록 설치하십시오. 어긋난 경우는 썰림이 몰려 들어가는 경우 등이 없도록 주의하여 설치하십시오.

④ 내륜이 없는 베어링을 사용할 때는 축을 열처리·연삭가공해야 합니다. 이때 축의 표면경도는 58~64HRC, 표면 조도는 0.2μmR_a 이하를 권장합니다. 또한 외륜과 유지기의 축 방향 안내는 설치부 측면에서 수행 되므로 이 면은 연삭가공이 이상적이지만 최소한 선삭 가공 정도는 해야 합니다. (그림 3 참조)

⑤ 비분리형 롤러플로워는 축판이 압입 방식이므로 축판·외륜을 누르지 않도록 설치하십시오. 축판·외륜을 누르면 제품 성능을 충족시킬 수 없게 될 수 있습니다.

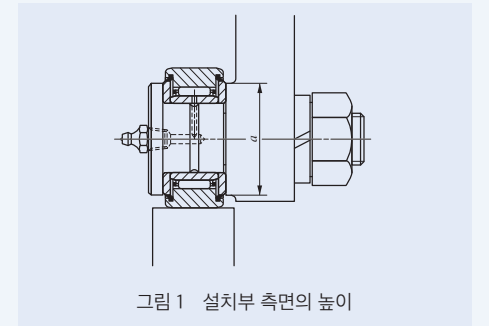


그림 1 설치부 측면의 높이

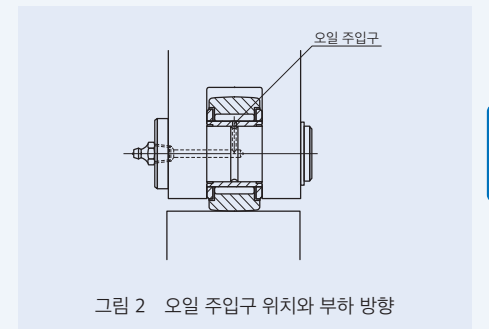


그림 2 오일 주입구 위치와 부하 방향

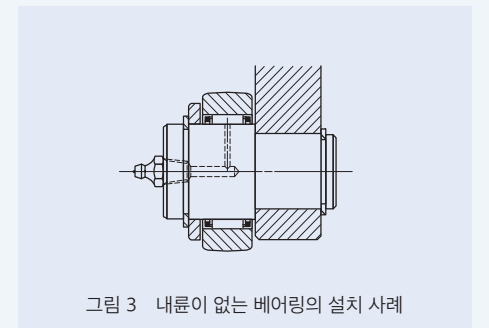
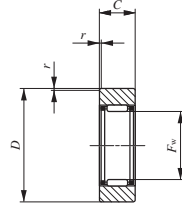
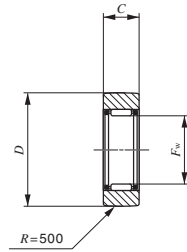


그림 3 내륜이 없는 베어링의 설치 사례

분리형 롤러플로워·개방형 유지기부착내륜 없음

분리형 롤러플로워·개방형 유지기부착내륜 부착



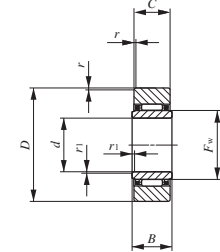
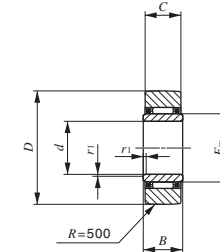
RNAST...R

RNAST

축경 7-60mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N
	개방형			F _w	D	C	r _{s min} ⁽¹⁾		
	구면 외륜	원통 외륜							
7	RNAST 5 R	RNAST 5	8.9	7	16	7.8	0.3	2 710	2 390
10	RNAST 6 R	RNAST 6	13.9	10	19	9.8	0.3	4 160	4 550
12	RNAST 8 R	RNAST 8	23.5	12	24	9.8	0.6	5 650	5 890
14	RNAST 10 R	RNAST 10	42.5	14	30	11.8	1	9 790	9 680
16	RNAST 12 R	RNAST 12	49.5	16	32	11.8	1	10 500	10 900
20	RNAST 15 R	RNAST 15	50	20	35	11.8	1	12 400	14 300
22	RNAST 17 R	RNAST 17	90	22	40	15.8	1	17 600	20 900
25	RNAST 20 R	RNAST 20	135	25	47	15.8	1	19 400	24 500
30	RNAST 25 R	RNAST 25	152	30	52	15.8	1	20 800	28 400
38	RNAST 30 R	RNAST 30	255	38	62	19.8	1	30 500	45 400
42	RNAST 35 R	RNAST 35	375	42	72	19.8	1	32 400	50 600
50	RNAST 40 R	RNAST 40	420	50	80	19.8	1.5	35 900	61 100
55	RNAST 45 R	RNAST 45	460	55	85	19.8	1.5	37 400	66 400
60	RNAST 50 R	RNAST 50	500	60	90	19.8	1.5	38 900	71 700

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다. 1N≒0.102kgf
 비교 1. 오일 주입구는 없습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



NAST...R

NAST

축경 6-50mm

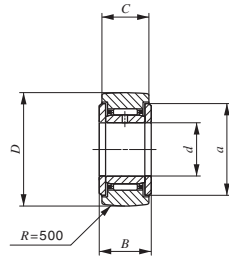
축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm						기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	조립 내륜	
	개방형			d	D	B	C	r _{s min} ⁽¹⁾	r _{1s min} ⁽¹⁾				F _w
	구면 외륜	원통 외륜											
6	NAST 6 R	NAST 6	17.8	6	19	10	9.8	0.3	0.3	10	4 160	4 550	LRT 61010 S
8	NAST 8 R	NAST 8	28	8	24	10	9.8	0.6	0.3	12	5 650	5 890	LRT 81210 S
10	NAST 10 R	NAST 10	49.5	10	30	12	11.8	1	0.3	14	9 790	9 680	LRT 101412 S
12	NAST 12 R	NAST 12	58	12	32	12	11.8	1	0.3	16	10 500	10 900	LRT 121612 S
15	NAST 15 R	NAST 15	62	15	35	12	11.8	1	0.3	20	12 400	14 300	LRT 152012 S
17	NAST 17 R	NAST 17	109	17	40	16	15.8	1	0.3	22	17 600	20 900	LRT 172216 S
20	NAST 20 R	NAST 20	157	20	47	16	15.8	1	0.3	25	19 400	24 500	LRT 202516 S
25	NAST 25 R	NAST 25	180	25	52	16	15.8	1	0.3	30	20 800	28 400	LRT 253016 S
30	NAST 30 R	NAST 30	320	30	62	20	19.8	1	0.6	38	30 500	45 400	LRT 303820 S
35	NAST 35 R	NAST 35	440	35	72	20	19.8	1	0.6	42	32 400	50 600	LRT 354220 S
40	NAST 40 R	NAST 40	530	40	80	20	19.8	1.5	1	50	35 900	61 100	LRT 405020 S
45	NAST 45 R	NAST 45	580	45	85	20	19.8	1.5	1	55	37 400	66 400	LRT 455520 S
50	NAST 50 R	NAST 50	635	50	90	20	19.8	1.5	1	60	38 900	71 700	LRT 506020 S

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r 및 r₁의 최소 허용 치수입니다. 1N≒0.102kgf
 비교 1. 오일 주입구는 없습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

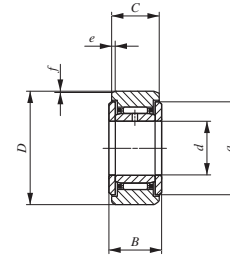
NAST
NURT
CRY

분리형 롤러플로워·실드형 유지기부착내륜 부착

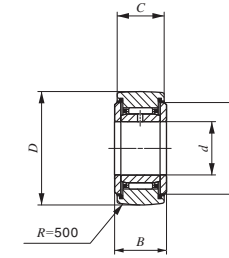
분리형 롤러플로워·씰형 유지기부착내륜 부착



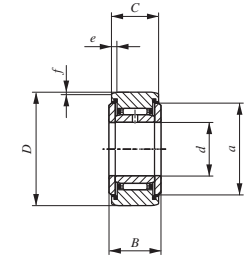
NAST...ZZR



NAST...ZZ



NAST...ZZUUR



NAST...ZZUU

축경 6-50mm

축경 mm	호칭번호				질량 (참고) g
	실드형		씰형		
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜	
6	NAST 6 ZZR	NAST 6 ZZ	NAST 6 ZZUUR	NAST 6 ZZUU	24.5
8	NAST 8 ZZR	NAST 8 ZZ	NAST 8 ZZUUR	NAST 8 ZZUU	39
10	NAST 10 ZZR	NAST 10 ZZ	NAST 10 ZZUUR	NAST 10 ZZUU	65
12	NAST 12 ZZR	NAST 12 ZZ	NAST 12 ZZUUR	NAST 12 ZZUU	75
15	NAST 15 ZZR	NAST 15 ZZ	NAST 15 ZZUUR	NAST 15 ZZUU	83
17	NAST 17 ZZR	NAST 17 ZZ	NAST 17 ZZUUR	NAST 17 ZZUU	135
20	NAST 20 ZZR	NAST 20 ZZ	NAST 20 ZZUUR	NAST 20 ZZUU	195
25	NAST 25 ZZR	NAST 25 ZZ	NAST 25 ZZUUR	NAST 25 ZZUU	225
30	NAST 30 ZZR	NAST 30 ZZ	NAST 30 ZZUUR	NAST 30 ZZUU	400
35	NAST 35 ZZR	NAST 35 ZZ	NAST 35 ZZUUR	NAST 35 ZZUU	550
40	NAST 40 ZZR	NAST 40 ZZ	NAST 40 ZZUUR	NAST 40 ZZUU	710
45	NAST 45 ZZR	NAST 45 ZZ	NAST 45 ZZUUR	NAST 45 ZZUU	760
50	NAST 50 ZZR	NAST 50 ZZ	NAST 50 ZZUUR	NAST 50 ZZUU	830

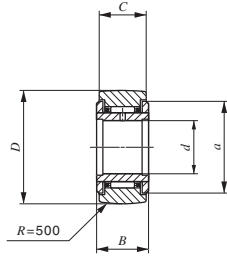
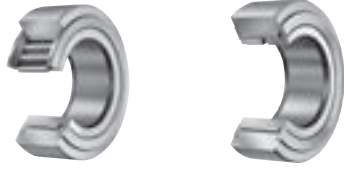
주요 치수 mm							기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀
d	D	B	C	a	e	f		
6	19	14	13.8	14	2.5	0.8	4 160	4 550
8	24	14	13.8	17.5	2.5	0.8	5 650	5 890
10	30	16	15.8	23.5	2.5	0.8	9 790	9 680
12	32	16	15.8	25.5	2.5	0.8	10 500	10 900
15	35	16	15.8	29	2.5	0.8	12 400	14 300
17	40	20	19.8	32.5	3	1	17 600	20 900
20	47	20	19.8	38	3	1	19 400	24 500
25	52	20	19.8	43	3	1	20 800	28 400
30	62	25	24.8	50.5	4	1.2	30 500	45 400
35	72	25	24.8	53.5	4	1.2	32 400	50 600
40	80	26	25.8	61.5	4	1.2	35 900	61 100
45	85	26	25.8	66.5	4	1.2	37 400	66 400
50	90	26	25.8	76	4	1.2	38 900	71 700

- 비고 1. 내륜에 1개의 오일 주입구가 있습니다.
- 2. 씰형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 실드형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

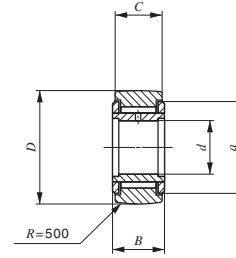
1N=0.102kgf

NAST
NURT
CRY

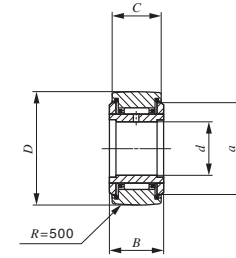
비분리형 롤러플로워·탄소강제 유지기부착 내륜 부착
총 롤러내륜 부착



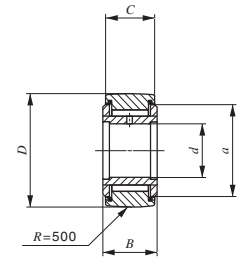
NART...R



NART...VR



NART...UUR



NART...VUUR

축경 5-40mm

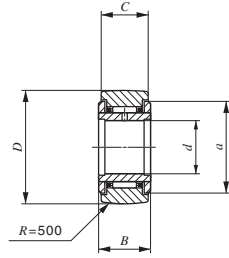
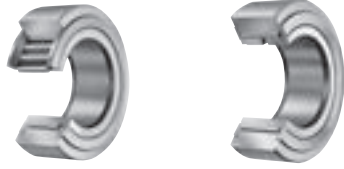
축경 mm	호칭번호				질량 (참고) g
	실드형 구면 외륜		실형 구면 외륜		
	유지기부착	총 롤러	유지기부착	총 롤러	
5	NART 5 R	—	NART 5 UUR	—	14.5
	—	NART 5 VR	—	NART 5 VUUR	15.1
6	NART 6 R	—	NART 6 UUR	—	20.5
	—	NART 6 VR	—	NART 6 VUUR	21.5
8	NART 8 R	—	NART 8 UUR	—	41.5
	—	NART 8 VR	—	NART 8 VUUR	42.5
10	NART 10 R	—	NART 10 UUR	—	64.5
	—	NART 10 VR	—	NART 10 VUUR	66.5
12	NART 12 R	—	NART 12 UUR	—	71
	—	NART 12 VR	—	NART 12 VUUR	73
15	NART 15 R	—	NART 15 UUR	—	102
	—	NART 15 VR	—	NART 15 VUUR	106
17	NART 17 R	—	NART 17 UUR	—	149
	—	NART 17 VR	—	NART 17 VUUR	155
20	NART 20 R	—	NART 20 UUR	—	250
	—	NART 20 VR	—	NART 20 VUUR	255
25	NART 25 R	—	NART 25 UUR	—	285
	—	NART 25 VR	—	NART 25 VUUR	295
30	NART 30 R	—	NART 30 UUR	—	470
	—	NART 30 VR	—	NART 30 VUUR	485
35	NART 35 R	—	NART 35 UUR	—	640
	—	NART 35 VR	—	NART 35 VUUR	655
40	NART 40 R	—	NART 40 UUR	—	845
	—	NART 40 VR	—	NART 40 VUUR	865

주요 치수 mm					기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N
d	D	B	C	a			
5	16	12	11	12	3 650	3 680	3 680
5	16	12	11	12	6 810	8 370	7 310
6	19	12	11	14	4 250	4 740	4 740
6	19	12	11	14	7 690	10 300	10 300
8	24	15	14	17.5	5 640	5 900	5 900
8	24	15	14	17.5	11 800	15 600	15 600
10	30	15	14	23.5	8 030	7 540	7 540
10	30	15	14	23.5	15 600	18 100	17 500
12	32	15	14	25.5	8 580	8 470	8 470
12	32	15	14	25.5	16 800	20 500	18 600
15	35	19	18	29	13 700	16 400	16 400
15	35	19	18	29	25 200	36 400	24 000
17	40	21	20	32.5	17 600	21 000	21 000
17	40	21	20	32.5	32 000	46 300	33 100
20	47	25	24	38	23 000	30 700	30 700
20	47	25	24	38	41 600	67 300	67 300
25	52	25	24	43	24 700	35 400	35 400
25	52	25	24	43	45 500	79 100	79 100
30	62	29	28	50.5	33 600	51 400	51 400
30	62	29	28	50.5	59 900	110 000	92 500
35	72	29	28	53.5	35 700	57 400	57 400
35	72	29	28	53.5	63 100	121 000	121 000
40	80	32	30	61.5	44 900	81 500	81 500
40	80	32	30	61.5	76 300	164 000	164 000

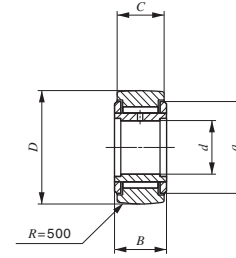
비고 1. 내륜에 1개의 오일 주입구가 있습니다.
2. 실형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 실드형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N=0.102kgf

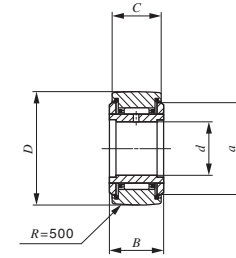
비분리형 롤러플로워·탄소강제 유지기부착내륜 부착
총 롤러내륜 부착



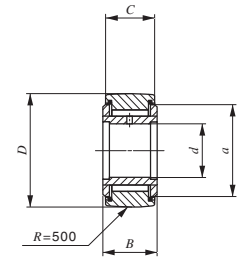
NART...R



NART...VR



NART...UUR



NART...VUUR

축경 45-50mm

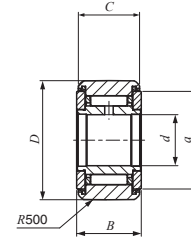
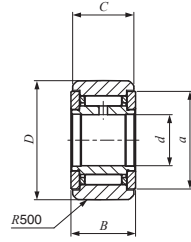
축경 mm	호칭번호				질량 (참고) g
	실드형 구면 외륜		실형 구면 외륜		
	유지기부착	총 롤러	유지기부착	총 롤러	
45	NART 45 R	—	NART 45 UUR	—	915
	—	NART 45 VR	—	NART 45 VUUR	935
50	NART 50 R	—	NART 50 UUR	—	980
	—	NART 50 VR	—	NART 50 VUUR	1 010

주요 치수 mm					기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N
d	D	B	C	a			
45	85	32	30	66.5	46 800	88 600	88 600
45	85	32	30	66.5	80 300	181 000	181 000
50	90	32	30	76	48 600	95 600	95 600
50	90	32	30	76	84 300	198 000	198 000

비고 1. 내륜에 1개의 오일 주입구가 있습니다.
2. 실형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 실드형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N=0.102kgf

비분리형 롤러플로워·스텐레스강제 유지기부착내륜 부착



축경 5-30mm

NART...FR

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	실드형	씰형		d	D	B	C	a
5	NART 5 FR	NART 5 FUUR	13	5	16	12	11	12
6	NART 6 FR	NART 6 FUUR	19	6	19	12	11	14
8	NART 8 FR	NART 8 FUUR	39	8	24	15	14	17.5
10	NART 10 FR	NART 10 FUUR	61	10	30	15	14	22.5
12	NART 12 FR	NART 12 FUUR	67	12	32	15	14	25.5
15	NART 15 FR	NART 15 FUUR	99	15	35	19	18	27.5
17	NART 17 FR	NART 17 FUUR	146	17	40	21	20	31
20	NART 20 FR	NART 20 FUUR	241	20	47	25	24	36.5
25	NART 25 FR	NART 25 FUUR	269	25	52	25	24	43
30	NART 30 FR	NART 30 FUUR	447	30	62	29	28	50

NART...FUUR

기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	최대 정허용하중
N	N	N
2 930	2 920	2 920
3 400	3 790	3 790
4 340	5 510	5 510
6 330	7 830	7 830
6 510	8 400	8 400
9 620	14 700	14 700
11 800	20 200	20 200
16 500	27 700	27 700
19 800	28 300	28 300
26 900	41 200	41 200

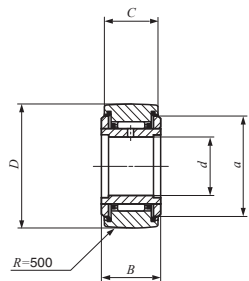
비고 1. 내륜에 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 씰형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 실드형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

NAST
NART
NURT
CRY

1N=0.102kgf

C루브 롤러플로워 유지기부착내륜 부착



NART...UUR/SG

축경 5-20mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	실		d	D	B	C	a
5	NART 5 UUR / SG	14.5	5	16	12	11	12
6	NART 6 UUR / SG	20.5	6	19	12	11	14
8	NART 8 UUR / SG	41.5	8	24	15	14	17.5
10	NART 10 UUR / SG	64.5	10	30	15	14	23.5
12	NART 12 UUR / SG	71	12	32	15	14	25.5
15	NART 15 UUR / SG	102	15	35	19	18	29
17	NART 17 UUR / SG	149	17	40	21	20	32.5
20	NART 20 UUR / SG	250	20	47	25	24	38

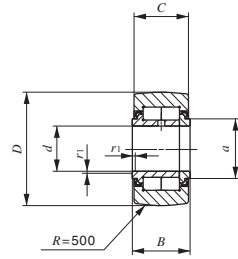
비고. 열경화형 고휘 윤활제 C루브가 봉입되어 있으므로 급유는 불가능합니다.

기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	최대 정허용하중
N	N	N
3 650	3 680	3 680
4 250	4 740	4 740
5 640	5 900	5 900
8 030	7 540	7 540
8 580	8 470	8 470
13 700	16 400	16 400
17 600	21 000	21 000
23 000	30 700	30 700

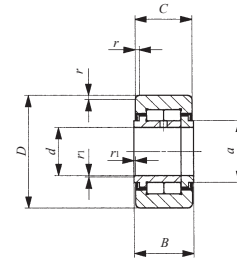
1N=0.102kgf

NAST
NART
NURT
CRY

복렬 원통 롤러플로워 **중** 롤러내륜 부착



NURT...R



NURT

축경 15-50mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	구면 외륜	원통 외륜		d	D	B	C	a
15	NURT 15 R	NURT 15	100	15	35	19	18	20
	NURT 15-1 R	NURT 15-1	160	15	42	19	18	20
17	NURT 17 R	NURT 17	147	17	40	21	20	22
	NURT 17-1 R	NURT 17-1	222	17	47	21	20	22
20	NURT 20 R	NURT 20	245	20	47	25	24	27
	NURT 20-1 R	NURT 20-1	321	20	52	25	24	27
25	NURT 25 R	NURT 25	281	25	52	25	24	31
	NURT 25-1 R	NURT 25-1	450	25	62	25	24	31
30	NURT 30 R	NURT 30	466	30	62	29	28	38
	NURT 30-1 R	NURT 30-1	697	30	72	29	28	38
35	NURT 35 R	NURT 35	630	35	72	29	28	44
	NURT 35-1 R	NURT 35-1	840	35	80	29	28	44
40	NURT 40 R	NURT 40	817	40	80	32	30	49
	NURT 40-1 R	NURT 40-1	1 130	40	90	32	30	49
45	NURT 45 R	NURT 45	883	45	85	32	30	53
	NURT 45-1 R	NURT 45-1	1 400	45	100	32	30	53
50	NURT 50 R	NURT 50	950	50	90	32	30	58
	NURT 50-1 R	NURT 50-1	1 690	50	110	32	30	58

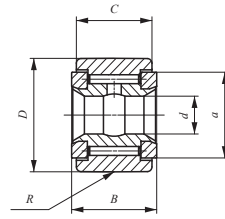
주⁽¹⁾ 모따기 치수 r 및 r₁의 최소 허용 치수입니다.
 비교 1. 내륜에 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

주요 치수 mm		기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	최대 정허용하중
⁽¹⁾ r _{s min}	⁽¹⁾ r _{1s min}	N	N	N
0.6	0.3	23 400	27 300	11 800
0.6	0.3	23 400	27 300	27 300
1	0.3	25 200	30 900	20 300
1	0.3	25 200	30 900	30 900
1	0.3	38 900	49 000	27 200
1	0.3	38 900	49 000	49 000
1	0.3	43 100	58 100	30 000
1	0.3	43 100	58 100	58 100
1	0.3	58 200	75 300	35 200
1	0.3	58 200	75 300	75 300
1	0.6	63 900	88 800	57 000
1	0.6	63 900	88 800	88 800
1	0.6	86 500	122 000	75 300
1	0.6	86 500	122 000	122 000
1	0.6	91 500	135 000	78 700
1	0.6	91 500	135 000	135 000
1	0.6	96 300	148 000	82 100
1	0.6	96 300	148 000	148 000

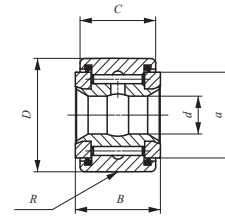
NAST
NURT
NURT
CRY

1N=0.102kgf

비분리형 롤러플로워·인치 계열 총 롤러내륜 부착



CRY...VR



CRY...VUUR

축경 6.350-31.750mm

축경 mm (인치)	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			
	실드형 구면 외륜	셀형 구면 외륜		d	D	B	C
6.350 (1/4)	CRY 12 VR	CRY 12 VUUR	24	6.350(1/4)	19.050(3/4)	14.288(0.5625)	12.700(1/2)
	CRY 14 VR	CRY 14 VUUR	34	6.350(1/4)	22.225(7/8)	14.288(0.5625)	12.700(1/2)
7.938 (5/16)	CRY 16 VR	CRY 16 VUUR	56	7.938(5/16)	25.400(1)	17.463(0.6875)	15.875(5/8)
	CRY 18 VR	CRY 18 VUUR	72	7.938(5/16)	28.575(1 1/8)	17.463(0.6875)	15.875(5/8)
9.525 (3/8)	CRY 20 VR	CRY 20 VUUR	103	9.525(3/8)	31.750(1 1/4)	20.638(0.8125)	19.050(3/4)
	CRY 22 VR	CRY 22 VUUR	128	9.525(3/8)	34.925(1 3/8)	20.638(0.8125)	19.050(3/4)
11.112 (7/16)	CRY 24 VR	CRY 24 VUUR	176	11.112(7/16)	38.100(1 1/2)	23.813(0.9375)	22.225(7/8)
	CRY 26 VR	CRY 26 VUUR	210	11.112(7/16)	41.275(1 5/8)	23.813(0.9375)	22.225(7/8)
12.700 (1/2)	CRY 28 VR	CRY 28 VUUR	276	12.700(1/2)	44.450(1 3/4)	26.988(1.0625)	25.400(1)
	CRY 30 VR	CRY 30 VUUR	321	12.700(1/2)	47.625(1 7/8)	26.988(1.0625)	25.400(1)
15.875 (5/8)	CRY 32 VR	CRY 32 VUUR	442	15.875(5/8)	50.800(2)	33.338(1.3125)	31.750(1 1/4)
	CRY 36 VR	CRY 36 VUUR	575	15.875(5/8)	57.150(2 1/4)	33.338(1.3125)	31.750(1 1/4)
19.050 (3/4)	CRY 40 VR	CRY 40 VUUR	835	19.050(3/4)	63.500(2 1/2)	39.688(1.5625)	38.100(1 1/2)
	CRY 44 VR	CRY 44 VUUR	1 031	19.050(3/4)	69.850(2 3/4)	39.688(1.5625)	38.100(1 1/2)
25.400 (1)	CRY 48 VR	CRY 48 VUUR	1 370	25.400(1)	76.200(3)	46.038(1.8125)	44.450(1 3/4)
	CRY 52 VR	CRY 52 VUUR	1 640	25.400(1)	82.550(3 1/4)	46.038(1.8125)	44.450(1 3/4)
28.575 (1 1/8)	CRY 56 VR	CRY 56 VUUR	2 160	28.575(1 1/8)	88.900(3 1/2)	52.388(2.0625)	50.800(2)
31.750 (1 1/4)	CRY 64 VR	CRY 64 VUUR	3 190	31.750(1 1/4)	101.600(4)	58.738(2.3125)	57.150(2 1/4)

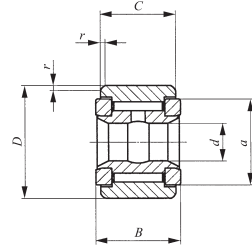
비고 1. 내륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

a	R	축경 mm						기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀
		틈새 피트		중간 피트		간섭 피트			
		최소	최대	최소	최대	최소	최대		
14.4(0.567)	250(10)	6.332	6.342	6.348	6.358	6.353	6.363	8 710	12 300
14.4(0.567)	250(10)	6.332	6.342	6.348	6.358	6.353	6.363	8 710	12 300
19.6(0.772)	300(12)	7.920	7.930	7.935	7.945	7.940	7.950	13 100	22 700
19.6(0.772)	300(12)	7.920	7.930	7.935	7.945	7.940	7.950	13 100	22 700
25.0(0.984)	360(14)	9.507	9.517	9.523	9.533	9.528	9.538	23 600	31 700
25.0(0.984)	360(14)	9.507	9.517	9.523	9.533	9.528	9.538	23 600	31 700
28.8(1.134)	500(20)	11.095	11.105	11.110	11.120	11.115	11.125	28 200	40 100
28.8(1.134)	500(20)	11.095	11.105	11.110	11.120	11.115	11.125	28 200	40 100
32.7(1.287)	500(20)	12.682	12.692	12.698	12.708	12.708	12.718	35 300	55 600
32.7(1.287)	500(20)	12.682	12.692	12.698	12.708	12.708	12.718	35 300	55 600
36.0(1.417)	600(24)	15.857	15.867	15.873	15.883	15.883	15.893	45 700	80 600
36.0(1.417)	600(24)	15.857	15.867	15.873	15.883	15.883	15.893	45 700	80 600
43.3(1.705)	760(30)	19.032	19.042	19.048	19.058	19.058	19.068	61 400	116 000
43.3(1.705)	760(30)	19.032	19.042	19.048	19.058	19.058	19.068	61 400	116 000
54.0(2.125)	760(30)	25.377	25.390	25.397	25.410	25.408	25.420	77 600	172 000
54.0(2.125)	760(30)	25.377	25.390	25.397	25.410	25.408	25.420	77 600	172 000
61.9(2.437)	760(30)	28.522	28.565	28.572	28.585	28.583	28.595	111 000	239 000
71.0(2.797)	760(30)	31.727	31.740	31.747	31.760	31.758	31.770	142 000	317 000

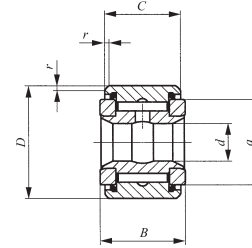
NAST
NURT
CRY

1N=0.102kgf

비분리형 롤러플로워·인치 계열 총 롤러내륜 부착



CRY...V



CRY...VUU

축경 6.350-31.750mm

축경 mm (인치)	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			
	실드형 원통 외륜	씰형 원통 외륜		d	D	B	C
6.350 (1/4)	CRY 12 V	CRY 12 VUU	24	6.350(1/4)	19.050(3/4)	14.288(0.5625)	12.700(1/2)
	CRY 14 V	CRY 14 VUU	34	6.350(1/4)	22.225(7/8)	14.288(0.5625)	12.700(1/2)
7.938 (5/16)	CRY 16 V	CRY 16 VUU	56	7.938(5/16)	25.400(1)	17.463(0.6875)	15.875(5/8)
	CRY 18 V	CRY 18 VUU	72	7.938(5/16)	28.575(1 1/8)	17.463(0.6875)	15.875(5/8)
9.525 (3/8)	CRY 20 V	CRY 20 VUU	103	9.525(3/8)	31.750(1 1/4)	20.638(0.8125)	19.050(3/4)
	CRY 22 V	CRY 22 VUU	128	9.525(3/8)	34.925(1 3/8)	20.638(0.8125)	19.050(3/4)
11.112 (7/16)	CRY 24 V	CRY 24 VUU	176	11.112(7/16)	38.100(1 1/2)	23.813(0.9375)	22.225(7/8)
	CRY 26 V	CRY 26 VUU	210	11.112(7/16)	41.275(1 5/8)	23.813(0.9375)	22.225(7/8)
12.700 (1/2)	CRY 28 V	CRY 28 VUU	276	12.700(1/2)	44.450(1 3/4)	26.988(1.0625)	25.400(1)
	CRY 30 V	CRY 30 VUU	321	12.700(1/2)	47.625(1 7/8)	26.988(1.0625)	25.400(1)
15.875 (5/8)	CRY 32 V	CRY 32 VUU	442	15.875(5/8)	50.800(2)	33.338(1.3125)	31.750(1 1/4)
	CRY 36 V	CRY 36 VUU	575	15.875(5/8)	57.150(2 1/4)	33.338(1.3125)	31.750(1 1/4)
19.050 (3/4)	CRY 40 V	CRY 40 VUU	835	19.050(3/4)	63.500(2 1/2)	39.688(1.5625)	38.100(1 1/2)
	CRY 44 V	CRY 44 VUU	1 031	19.050(3/4)	69.850(2 3/4)	39.688(1.5625)	38.100(1 1/2)
25.400 (1)	CRY 48 V	CRY 48 VUU	1 370	25.400(1)	76.200(3)	46.038(1.8125)	44.450(1 3/4)
	CRY 52 V	CRY 52 VUU	1 640	25.400(1)	82.550(3 1/4)	46.038(1.8125)	44.450(1 3/4)
28.575 (1 1/8)	CRY 56 V	CRY 56 VUU	2 160	28.575(1 1/8)	88.900(3 1/2)	52.388(2.0625)	50.800(2)
31.750 (1 1/4)	CRY 64 V	CRY 64 VUU	3 190	31.750(1 1/4)	101.600(4)	58.738(2.3125)	57.150(2 1/4)

비고 1. 내륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

a		r		축경 mm						기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀
				틈새 피트		중간 피트		간섭 피트			
				최소	최대	최소	최대	최소	최대		
14.4(0.567)	0.794(1/32)	6.332	6.342	6.348	6.358	6.353	6.363	8 710	12 300		
14.4(0.567)	0.794(1/32)	6.332	6.342	6.348	6.358	6.353	6.363	8 710	12 300		
19.6(0.772)	1.191(3/16)	7.920	7.930	7.935	7.945	7.940	7.950	13 100	22 700		
19.6(0.772)	1.588(1/16)	7.920	7.930	7.935	7.945	7.940	7.950	13 100	22 700		
25.0(0.984)	1.588(1/16)	9.507	9.517	9.523	9.533	9.528	9.538	23 600	31 700		
25.0(0.984)	1.588(1/16)	9.507	9.517	9.523	9.533	9.528	9.538	23 600	31 700		
28.8(1.134)	1.588(1/16)	11.095	11.105	11.110	11.120	11.115	11.125	28 200	40 100		
28.8(1.134)	1.588(1/16)	11.095	11.105	11.110	11.120	11.115	11.125	28 200	40 100		
32.7(1.287)	1.588(1/16)	12.682	12.692	12.698	12.708	12.708	12.718	35 300	55 600		
32.7(1.287)	1.588(1/16)	12.682	12.692	12.698	12.708	12.708	12.718	35 300	55 600		
36.0(1.417)	1.588(1/16)	15.857	15.867	15.873	15.883	15.883	15.893	45 700	80 600		
36.0(1.417)	1.588(1/16)	15.857	15.867	15.873	15.883	15.883	15.893	45 700	80 600		
43.3(1.705)	2.381(3/32)	19.032	19.042	19.048	19.058	19.058	19.068	61 400	116 000		
43.3(1.705)	2.381(3/32)	19.032	19.042	19.048	19.058	19.058	19.068	61 400	116 000		
54.0(2.125)	2.381(3/32)	25.377	25.390	25.397	25.410	25.408	25.420	77 600	172 000		
54.0(2.125)	2.381(3/32)	25.377	25.390	25.397	25.410	25.408	25.420	77 600	172 000		
61.9(2.437)	2.381(3/32)	28.522	28.565	28.572	28.585	28.583	28.595	111 000	239 000		
71.0(2.797)	2.381(3/32)	31.727	31.740	31.747	31.760	31.758	31.770	142 000	317 000		

NAST
NURT
CRY

1N=0.102kgf