

● 초박형 볼 베어링

NTN



NTN 초박형 볼 베어링은 상당히 얇게 설계되어 있다. 이 베어링의 형식에는 레이디얼 타입, 4점 접촉 타입, 앵글러 타입의 3종류가 있으며, 각각 시일타입의 베어링도 있다.

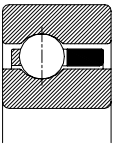
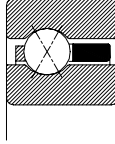
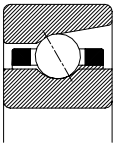
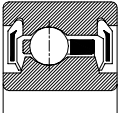
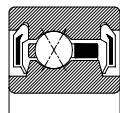
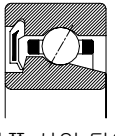
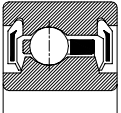
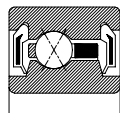
따라서, 각각 다른 특징이 있으며, 다양한 용도에 응용할 수 있다.

1. 형식 및 특징

표1에 초박형 볼 베어링의 형식과 특징, 치수계열기호, 베어링 단면치수, 내경치수의 범위를 나타냈다.

치수 표에는 치수계열 기호, S, A 및 시일타입의 H, J를 기재하였으나, 그 외에 대해서는 NTN 볼 베어링 초박형 카탈로그를 참조 바랍니다.

표1 형식과 특징

형식 (타입)			치수 계열 기호	베어링 단면치수	내경치수 범위
레이디얼 타입	4점 접촉 타입	앵글러 타입		mm	mm
					
				$\frac{D-d}{2} \times B$	d
특 징	이 베어링은 내륜·외륜 모두 궤도가 원호 상태의 홀으로 되어 있으며, 레이디얼 하중 또는 그들의 합성하중을 받을 수 있기 때문에, 가장 다방면으로 사용된다.	내륜·외륜을 레이디얼 방향으로 밀었을 때, 볼이 내륜 및 외륜과 4점으로 접촉하지만, 일반적으로 순수 액시얼 하중 또는 액시얼 하중이 큰 합성하중일 경우, 2점 접촉 상태에서 사용하는 데 적합한 베어링이다.		S	4.762 × 4.762 25.4 38.1
				A	6.35 × 6.35 50.8 ~ 304.8
				B	7.938 × 7.938 50.8 ~ 508
				C	9.525 × 9.525 101.6 ~ 762
				D	12.7 × 12.7 101.6 ~ 762
				F	19.05 × 19.05 101.6 ~ 1016
				G	25.4 × 25.4 101.6 ~ 1016
시 일 타 입			 한쪽 시일 타입	H	9.525 × 11.1 101.6 ~ 304.8
				J	9.525 × 12.7 101.6 ~ 304.8
	양쪽 시일 타입	양쪽 시일 타입			

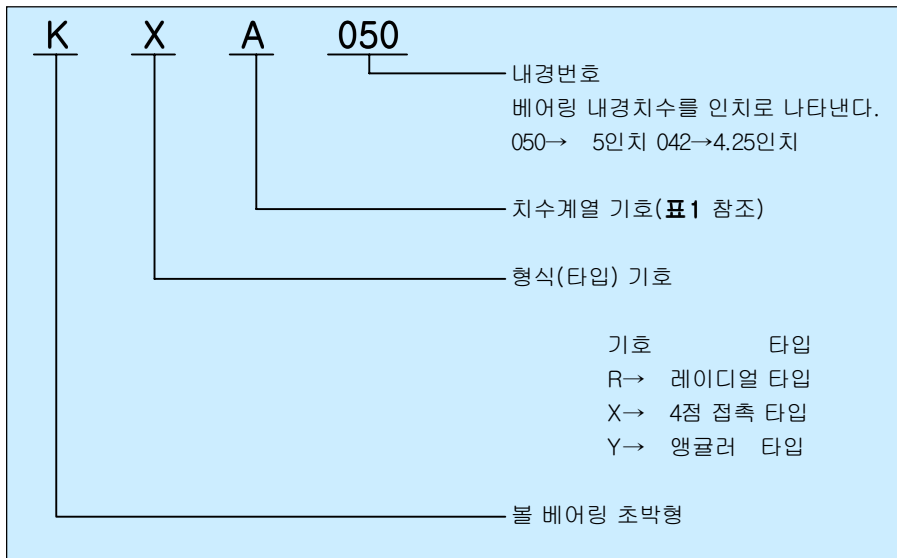
● 초박형 볼 베어링

NTN

2. 호칭번호

호칭번호의 구성에 대하여, 그 예를 나타냈다.

[예]



초박형 볼 베어링

NTN

3. 정밀도와 레이디얼 내부틈새

초박형 볼 베어링의 정밀도와 레이디얼 내부틈새를 표2 및 표3에 나타냈다.

표2 레이디얼 타입 볼 베어링의 정밀도 및 레이디얼 내부틈새

베어링 내경번호	허용차 및 허용치						레이디얼 내부틈새	
	평균내경 치수차	평균외경 치수차	내륜, 외륜 폭의 치수차	레이디얼 흔들림(최대)				
				엑시얼 흔들림				
				내륜		외륜		
Δ dmp	Δ Dmp	Δ Bs	Δ Cs	Kia	Sia	Kea	Sea	
010	0 -10	0 -13	0 -125		13		20	25~41
015	0 -13				15		30~46	
020	0				20	25	30~61	
025	-15			0 -15	25	30	41~71	
030						36		51~86
035	0 -20			30		41		
040		0						
042		-20			41			
045				46				
047	0 -25			41				
050			46					
055			51					
060	0	0		51				
065	-25	-25		51				
070				51				
075	0	0		51				
080	-30	-30		51				
090				51				
100	0	0		51				
110	-36	-36		51				
120				51				
140	0 -41	0 -41	0 -250		46	51		81~132
160	0	0			51			91~142
180	-46	-46			51			102~152
200	0	0			51			152~203
250	-51	-51			51			203~254
300	0 -76	0 -76			51			
350	0	0			51			
400	-102	-102			51			

표3 4점접촉 타입.앵글러 타입 볼베어링의 정밀도 및 레이디얼 내부틈새

단위 μm

베어링 내경번호	허용차 및 허용치							레이디얼 내부틈새	
	평균내경 치수차	평균외경 치수차	내륜, 외륜 폭의 치수차		레이디얼 흔들림(최대)				
					엑시얼 흔들림				
					내륜		외륜		
Δdmp	ΔDmp	ΔBs	ΔCs	Kia	Sia	Kea	Sea		
010	0 -10	0 -13	0 -125		7.5		10	25~38	
015	0 -13				10		30~43		
020	0				13		30~56		
025	-15			13					
030		0 -15			15		15	41~66	
035					15		15		
040	0				15		15		
042	-20								51~76
045		0 -20			20		20		
047					20		20		
050								61~86	
055	0								
060	-25	0 -25		25		25			
065								71~97	
070									
075	0	0 -30		30		30			
080	-30			30		30		87~107	
090									
100									
110	0	0 -36		36		36		91~117	
120	-36			36		36			
140									
160	0	0 -41		41		41		102~127	
180	-41			41		41			
200									
250	0	0 -46		46		46		102~127	
300	-46			46		46			
350									
400	0	0 -51		51		51			
	-51			51		51			

● 초박형 볼 베어링

NTN

4. 축과 하우징 내경의 치수 허용차

일반적으로 초박형 볼 베어링을 사용할 경우, 축과 하우징 내경의 추천 치수 허용차를 표4에 나타냈다.

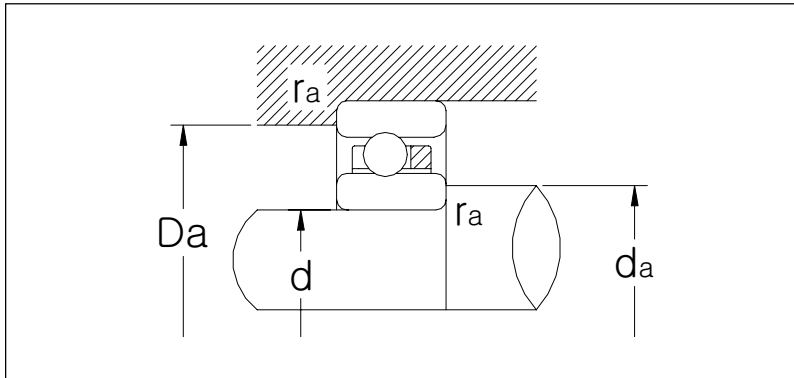


표4 축 및 하우징 내경의 치수 허용차

단위 μm

베 어 링 내경 번호	레이디얼 타입 볼 베어링의 경우				4점 접촉.앵글러 타입 볼 베어링의 경우			
	내륜회전		외륜회전		내륜회전		외륜회전	
	축	하우징	축	하우징	축	하우징	축	하우징
010	+10 0	+13	-10 -20	-13	+10 0		-10 -20	
015	+13 0	0	-13 -25	-25	+13 0	+13 0	-13 -25	-13 -25
020	+15		-15		+15		-15	
025	0	+15	-30	-15	0		-30	
030		0		-30		+15 0		-15 -30
035								
040	+20		-20		+20		-20	
042	0		-40		0		-40	
045		+20 0		-20 -40		+20 0		-20 -40
047								
050								
055	+25		-25	-25	+25	+25	-25	-25
060	0	+25	-50	-50	0	0	-50	-50
065		0						
070				-30		+30 0		-30 -60
075	+30	+30	-30	-60	+30	0	-30	-60
080	0	0	-60		0		-60	
090								
100	+35	+35	-35	-35				
110	0	0	-70	-70	+35 0	+35 0	-35 -70	-35 -70
120								
140	+40 0	+40 0	-40 -80	-40 -80				
160	+45	+45	-45	-45	+40	+40	-40	-40
180	0	0	-90	-90	0	0	-80	-80
200	+50 0	+50 0	-50 -100	-50 -100				
250	+75	+75	-75	-75	+45 0	+45 0	-45 -90	-45 -90
300	0	0	-150	-150				
350	+100	+100	-100	-100	+100	+100	-50	-50
400	0	0	-200	-200	0	0	-100	-100

● 초박형 볼 베어링

NTN

5. 축과 하우징의 조립관계치수

초박형 볼 베어링을 사용할 경우, 축과 하우징의 조립관계치수를 표5에 나타냈다.

표5 축 및 하우징의 조립관계치수

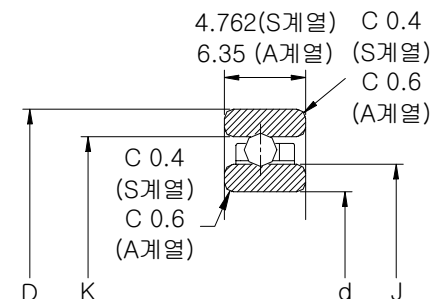
단위 mm

치수계열 기호	d _a d + A (최대) d + B (최소)		D _a d + D (최대) d + C (최소)		r _{as} (최대)
	A	B	C	D	
S	5.3	3.4	4.2	6.1	0.2
A	7.3	4.6	5.4	8.2	0.4
B	9.3	5.7	6.6	10.2	0.8
C	11.3	6.9	7.7	12.2	0.8
D	15.3	9.2	10.1	16.2	1.3
F	23.3	13.9	14.8	24.2	1.8
G	31.3	18.7	19.5	32.1	1.8
J,H	11.3	6.9	7.7	12.2	0.2

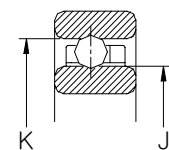
주1) 시일 타입 베어링

S 계열

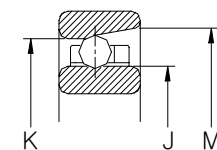
A 계열



레이디얼 타입



4점 접촉 타입



앵글러 타입

d : 25.4~304.8mm

주요 치수		레이디얼 타입				4 점 접 촉 타 입								앵글러 타입								호칭번호			참고치수			질량 kg	
mm		기본 동 정격하중 kN		기본 정 정격하중 kgf		기본 동 정격하중 kN		기본 정 정격하중 kgf		기본 동 정격하중 kN		기본 정 정격하중 kgf		기본 동 정격하중 kN		기본 정 정격하중 kgf		기본 동 정격하중 kN		기본 정 정격하중 kgf		레이디얼 타입	4점접촉 타입	앵글러 타입	mm			레이디얼타입 4점접촉타입 (참고)	앵글러타입
d	D	Cr	Cor	Cr	Cor	Cr	Cor	Ca	Coa	Cr	Cor	Ca	Coa	Cr	Cor	Ca	Coa	Cr	Cor	Ca	Coa				J	K	M		
25.4	34.925	2.48	1.94	253	198	2.17	1.66	2.85	5.05	221	169	291	515	2.62	2.21	3.45	6.70	268	226	350	685	SRS010	KXS	KYS	29	31.4	32.6	0.012	0.011
38.1	47.625	2.81	2.60	287	266	2.44	2.23	3.20	6.75	249	228	330	690	3.05	3.10	4.00	9.35	310	315	405	950	KRS015	KXS	KYS	41.7	44.1	45.2	0.018	0.017
50.8	63.5	4.50	4.30	460	440	3.90	3.70	5.15	11.2	400	375	525	1 140	4.75	4.95	6.25	14.9	485	505	635	1 520	KRA020	KXA	KYA	55.5	58.8	60.3	0.048	0.045
63.5	76.2	4.85	5.20	495	530	4.20	4.45	5.55	13.5	430	455	565	1 380	5.10	5.95	6.75	18.1	520	610	685	1 840	KRA025	KXA	KYA	68.2	71.5	73	0.059	0.054
76.2	88.9	5.20	6.10	530	620	4.50	5.25	5.90	15.9	460	535	605	1 620	5.45	7.00	7.15	21.2	555	715	730	2 160	KRA030	KXA	KYA	80.9	84.2	85.7	0.068	0.064
88.9	101.6	5.45	7.00	560	710	4.75	6.00	6.25	18.2	485	615	635	1 860	5.75	8.00	7.55	24.3	585	815	770	2 480	KRA035	KXA	KYA	93.6	96.9	98.4	0.085	0.077
101.6	114.3	5.75	7.85	585	805	4.95	6.80	6.55	20.6	505	690	665	2 100	6.00	9.05	7.90	27.4	615	920	810	2 790	KRA040	KXA	KYA	106.3	109.6	111	0.09	0.086
107.95	120.65	5.85	8.30	595	850	5.10	7.15	6.70	21.7	520	730	680	2 220	6.15	9.55	8.10	29.0	625	975	825	2 950	KRA042	KXA	KYA	112.7	115.9	117.4	0.095	0.091
114.3	127	6.00	8.75	610	895	5.20	7.55	6.80	22.9	530	770	695	2 330	6.25	10.1	8.25	30.5	640	1 030	840	3 100	KRA045	KXA	KYA	119	122.3	123.7	0.1	0.095
120.65	133.35	6.10	9.20	620	940	5.30	7.95	6.95	24.1	540	810	710	2 450	6.40	10.6	8.40	32.0	650	1 080	860	3 250	KRA047	KXA	KYA	125.4	128.6	130.1	0.104	0.1
127	139.7	6.20	9.65	630	985	5.35	8.35	7.05	25.2	550	850	720	2 570	6.50	11.1	8.55	33.5	665	1 130	875	3 450	KRA050	KXA	KYA	131.7	135	136.4	0.109	0.104
139.7	152.4	6.40	10.5	1 655	1 080	5.55	9.10	7.30	27.6	565	930	745	2 810	6.75	12.1	8.85	37.0	685	1 240	905	3 750	KRA055	KXA	KYA	144.4	147.7	149.1	0.118	0.113
152.4	165.1	6.60	11.4	1 675	1 170	5.75	9.85	7.55	29.9	585	1 010	770	3 050	6.95	13.2	9.15	40.0	710	1 340	930	4 050	KRA060	KXA	KYA	157.1	160.4	161.8	0.13	0.127
165.1	177.8	6.80	12.3	1 695	1 260	5.90	10.6	7.75	32.0	600	1 090	790	3 300	7.15	14.2	9.40	43.0	730	1 450	960	4 400	KRA065	KXA	KYA	169.8	173.1	174.5	0.14	0.136
177.8	190.5	7.00	13.2	1 710	1 350	6.05	11.4	7.95	34.5	615	1 160	810	3 550	7.35	15.2	9.65	46.0	745	1 550	985	4 700	KRA070	KXA	KYA	182.5	185.8	187.1	0.15	0.145
190.5	203.2	7.15	14.1	1 730	1 440	6.20	12.2	8.15	37.0	630	1 240	830	3 750	7.50	16.2	9.90	49.0	765	1 660	1 010	5 000	KRA075	KXA	KYA	195.2	198.5	199.8	0.16	0.154
203.2	215.9	7.35	15.0	1 745	1 530	6.35	13.0	8.35	39.5	645	1 320	850	4 000	7.70	17.3	10.1	52.5	785	1 760	1 030	5 350	KRA080	KXA	KYA	207.9	211.2	212.5	0.172	0.163
228.6	241.3	7.65	16.8	1 780	1 710	6.60	14.5	8.70	44.0	675	1 480	890	4 500	8.00	19.3	10.5	58.5	815	1 970	1 080	5 950	KRA090	KXA	KYA	233.3	236.6	237.9	0.2	0.186
254	266.7	7.95	18.6	1 810	1 890	6.85	16.0	9.05	48.5	700	1 640	920	4 950	8.30	21.4	11.0	65.0	850	2 180	1 120	6 600	KRA100	KXA	KYA	258.7	262	263.2	0.227	0.204
279.4	292.1	8.20	20.3	2 835	2 070	7.10	17.6	9.35	53.5	725	1 790	955	5 450	8.60	23.4	11.3	71.0	880	2 390	1 160	7 250	KRA110	KXA	KYA	284.1	287.4	288.6	0.236	0.227
304.8	317.5	8.45	22.1	2 865	2 260	7.35	19.1	9.65	58.0	750	1 950	985	5 900	8.90	25.5	11.7	77.5	905	2 600	1 190	7 900	KRA120	KXA	KYA	309.5	312.8	314	0.254	0.245

비고 위 치수표에서 1.2행은 S계열이고, 나머지는 A계열이다.

● 턴 테이블 베어링

NTN



내륜 기어식 단열형

외륜 기어식 단열형

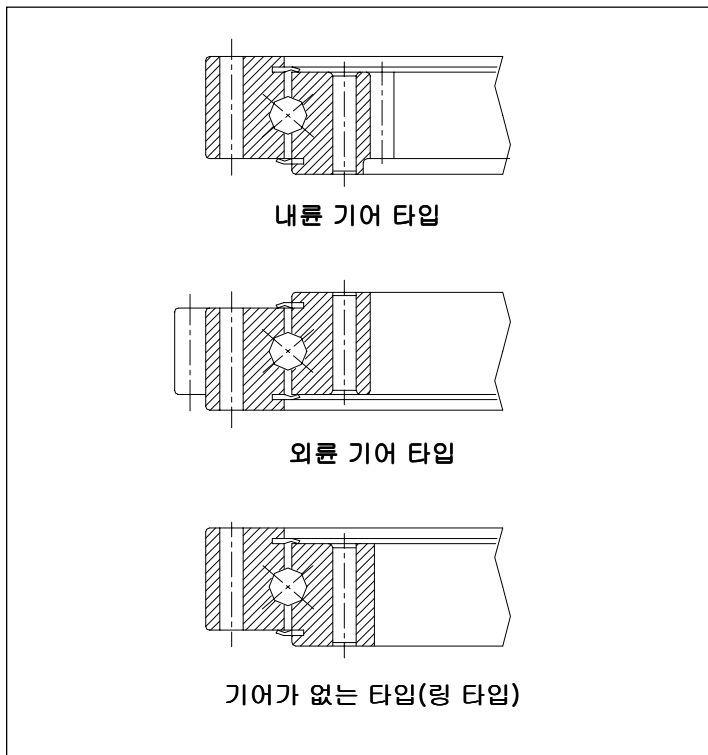
데크 크레인용

턴 테이블 베어링은 1개의 베어링으로 액시얼 하중외에 모우멘트 하중 및 레이디얼 하중도 받을 수 있으며, 일반적으로는 베어링 자체에 기어, 조립 구멍, 보충 급유 등의 구조로 형성되어 있다. 그렇기 때문, 선회부 구조의 간소화, 보수·점검이 수월하다.

단열 턴 테이블 베어링

1. 구조와 특징

단열 턴 테이블 베어링은 NTN의 표준형으로, 내륜·외륜·볼 및 스페이서(또는 케이지)로 구성되어 있다. 내륜과 외륜은 간단한 형상으로, 중하중과 충격하중에도 견딜 수 있으며, 가장 표준적인 턴 테이블 베어링으로서 널리 사용되고 있다. 이 베어링은 **그림 1**과 같은 기어 타입의 2타입과 기어가 없는 링 타입이 있다.



내륜 기어 타입

외륜 기어 타입

기어가 없는 타입(링 타입)

그림 1

● 턴 테이블 베어링

NTN

2. 안전계수를 구하는 방법

이 베어링의 정적 안전계수 S_0 는 식(1)에 의해 구할 수 있다.

여기서,

액시얼 기본 정정격하중 KN (치수표 참조)

정등가 액시얼 하중 kN

액시얼 하중 kN

레이디얼 하중 kN

액시얼 하중의 베어링 중심축 부터의 거리 m

베어링 전동체의 피치 원경 m

(이 수치는 치수표의 U_1 치수로 대용한다)

모멘트 하중 kN·m

베어링의 정적 안전계수는 $S_0 \geq 1$ 을 확보하는 것이 바람직하지만, 베어링의 선정에는 사용목적·사용빈도·사용기간에 따라 적절한 S_0 값을 적용할 필요가 있으므로, 상세한 내용은 **NTN** 으로 문의 바랍니다.

3. 호칭번호의 구성 (단열 턴 테이블 베어링의 경우)

	정밀도
	PX1 ... 특수 정밀도
	기어 부분의 열처리
	H ... 기어면에 열처리 한 것
	HB ... 기어면, 이 뿌리면에
설계순서번호	열처리한 것
베어링 내경번호	
베어링 형식	
BT ... 내륜 기어 타입	
AT ... 외륜 기어 타입	
NT ... 기어가 없는 타입(링 타입)	
재료	
2N ... 내륜 및 외륜의 재료는 크롬과 몰리브덴을 첨가한 중탄소강	
무기호 ... 내륜 및 외륜의 재료는 기계구조용 탄소강	

● 턴 테이블 베어링

NTN

4. 조립

이 베어링은 큰 강성을 가진 베어링이지만, 내륜 및 외륜이 얇기 때문에, 베어링 조립면의 정밀도가 나쁠 경우나 조립부의 강성이 부족하면, 베어링이 변형하기 쉬우므로, 성능이 현저히 저하된다. 따라서, 베어링 조립면을 가할 때, 파형은 원주의 2~3군데 이내로 하고, 그 경사도는 2/10000 이하로 해야 되며, 하중에 의한 휨을 포함하여, 5/10000 이하로 하는 것이 바람직하다. 또, 내륜·외륜에는 경도가 약한 부분(소프트 존)이 있으며, 이 부분을 가장 하중이 걸리지 않는 위치에 설치할 필요가 있다.

5. 윤활

표준은 그리스 윤활이고, 극압첨가제가 포함된 그리스를 봉입하여 사용한다. 운전시간 50시간마다 보충급유가 필요하다. 또, 연속운전이나 환경조건이 엄한 곳에서 사용할 경우에는 보충급유 시간의 간격을 짧게 한다.

조립, 윤활 등에 대해서는 **NTN** 으로 문의바랍니다.

그 외의 형식

3열 실린드리컬 로울러 타입 턴 테이블 베어링(RTD 타입)

3열 실린드리컬 로울러 타입 턴 테이블 베어링은 복식 스러스트 로울러 베어링과 레이디얼 로울러 베어링을 일체로 한 복합 베어링이다. 이 베어링은 액시얼 하중과 모멘트 하중 및 레이디얼 하중을 각열의 로울러가 각각 부하하는 구조로, 구름부가 선접촉하므로, 고강성·장수명을 얻을 수 있다.

이 형식의 턴 테이블 베어링의 특징과 용도는 다음과 같으며, 응용분야가 넓다.

고정밀도와 고강성...공작기계,파라볼라 안테나

큰 하중능력...터널 굴진기

장수명...선회 빈도가 높은 크레인

이 베어링의 상세한 내용에 대해서는 **NTN** 으로 문의바랍니다.

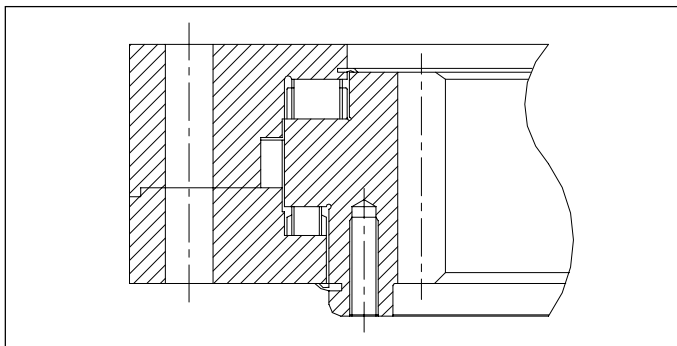


그림2 3열 실린드리컬 로울러 타입 턴 테이블 베어링

내륜 기어 타입

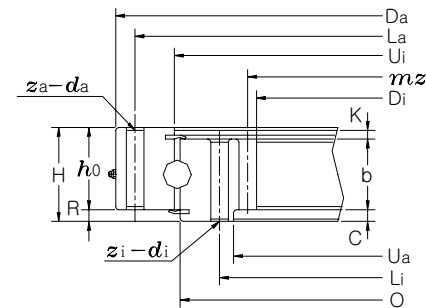


그림 1

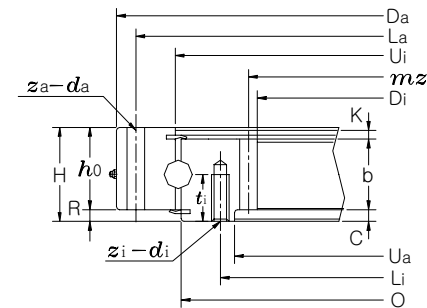


그림 2

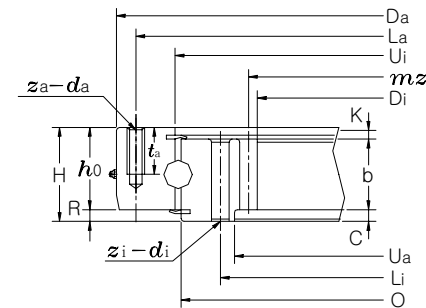


그림 3

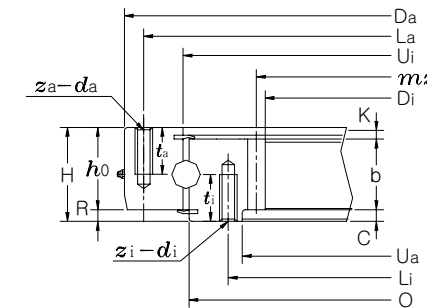


그림 4

d : 462~2640mm

치수 단위 mm

주요치수			기어제원		이나비			내륜조립구멍			외륜조립구멍			호칭번호		그림에 번 호		치 수					기본 정정격하중		질량		참고		
			모듈율	잇수																			kN	kgf	kg	이끌			
Di	Da	H	m z	m	z	b	Li	zi (갯수)	di	ti	La	za (갯수)	da	ta		O	Ui	Ua	h0	R	K	C	Coa	Coa	(참고)	구름위치	컷트	이뿌리원	
462	641	50	474	6	79	45	517	20	M16X1.5 ¹⁾	23	615	19 ³⁾	M16X1.5 ¹⁾	23	BT9505HBPX1	4	566	566	495	45	5	5	—	1 340	137 000	48	—	—	—
464	685	70	480	8	60	55	535	18	M16X2	30	650	18	M16X2	30	BT9617PX1	4	590	590	505	60	10	10	5	1 820	185 000	80	—	—	—
525	700	60	535	5	107	50	575	24	M14X2	30	675	20	M14X2	30	BT10701HB	4	625	625	555	50	10	10	—	1 480	151 000	57	—	—	—
546	808	83	560	8	70	50	624	20	Ø20	—	768	21 ³⁾	M18X1.5 ¹⁾	37	BT11206-1HB	3	696	696	584	72	11	11	22	2 410	246 000	135	—	○	—
553	758	70	567	7	81	60	617	26	M16X1.5 ¹⁾	30	727	26 ³⁾	Ø18	—	BT1130HBPX	2	671	671	—	60	10	10	—	2 040	208 000	83	—	—	—
648	865	70	660	6	110	55	715	24	M16X2	25	830	24	Ø18	—	BT13201	2	770	770	685	60	10	10	5	2 350	240 000	110	—	—	—
920	1 163	90	940	10	94	63	1 010	36	M16X2	35	1 130	36 ²⁾	Ø16	—	BT18803HPX1	2	1 069	1 069	972	68	22	16	11	3 400	345 000	190	—	—	—
960	1 240	95	980	10	98	75	1 053	48	M20X2.5	35	1 200	48 ²⁾	M20X2.5	35	BT19616HB	4	1 126	1 126	1 011	77	18	10	10	4 250	430 000	260	—	—	—
1014	1 300	105	1 030	10	103	80	1 110	36	Ø26	—	1 260	28 ³⁾	Ø26	—	BT2061PX1	1	1 187	1 183	1 070	90	15	15	10	5 450	555 000	310	—	○	—
1130	1 400	95	1 152	12	96	74	1 220	36	M20X2.5	35	1 355	36	Ø21	—	BT23005HB	2	1 282	1 282	1 188	78	17	16	5	4 400	450 000	280	—	○	—
1149	1 460	120	1 176	14	84	80	1 260	36	M24X2 ¹⁾	40	1 420	44 ³⁾	M24X2 ¹⁾	40	2N-BT23508HB	4	1 342	1 338	1 215	95	25	15	25	6 650	680 000	450	—	○	—
1157	1 525	135	1 168.4	12.7	92	105	1 260	40	Ø24	—	1 455	26 ³⁾	Ø26	—	2N-BT23408	1	1 359	1 353	1 210	130	5	15	15	9 350	955 000	670	+4.826	○	—
1214	1 630	160	1 232	14	88	98	1 330	44	M27X2 ¹⁾	60	1 578	32 ³⁾	M27X2 ¹⁾	60	2N-BT24610HB	4	1 457	1 451	1 280	143	17	17	45	10 900	1120 000	870	+5	—	—
1314	1 755	190	1 330	10	133	100	1 425	30	Ø33	—	1 695	30	Ø33	—	2N-BT26601-2HPX	1	1 570	1 550	1 355	155	35	35	55	13 100	1340 000	1150	—	—	○
1710	2 100	150	1 730	10	173	100	1 815	40	Ø30	—	2 050	40	M27X3	75	2N-BT34607HPX1	3	1 935	1 929	1 765	135	15	20	30	15 100	1540 000	1050	—	—	—
1862	2 230	140	1 890	14	135	130	1 995	48	Ø26	—	2 180	48	Ø26	—	BT37802HBPX1	1	2 090	2 086	—	125	15	10	—	11 300	1150 000	1050	—	—	—
1904	2 230	120	1 920	8	240	90	1 995	48	M20X1.5 ¹⁾	40	2 180	48	M20X1.5 ¹⁾	40	BT38401-1PX1	4	2 090	2 086	1 945	105	15	15	15	11 600	1190 000	785	—	—	—
1952	2 460	160	1 984	16	124	140	2 100	60	Ø33	—	2 400	40 ³⁾	Ø33	—	2N-BT39701HBPX1	1	2 254	2 246	2 032	150	10	10	10	21 200	2160 000	1800	—	—	—
2048	2 410	152	2 080	16	130	11	2 195	52	M27X3	50	2 365	52	Ø30	—	BT41604PX1	2	2 282	2 278	—	132	20	34	—	11 500	1170 000	1050	—	—	—
2070	2 630	210	2 106	18	117	140	2 230	60	M30X3.5	60	2 570	60 ²⁾	Ø33	—	2N-BT42104HB	2	2 404	2 396	2 160	180	30	30	40	26 400	2700 000	2600	—	—	—
2256	2 715	190	2 288	16	143	160	2 400	60	Ø33	—	2 660	60 ²⁾	Ø33	—	2N-BT45801	1	2 533	2 527	2 350	160	30	20	10	21 800	2230 000	2000	—	—	—
2640	3 200	185	2 688	20	134	150	2 820	60	Ø32	—	3 120	60 ²⁾	Ø32	—	2N-BT53603	1	2 974	2 966	2 740	160	25	20	15	27 300	2790 000	2700	—	—	—

주1) 가는 눈 나사 2) 등배 중, 1군데는 제외 3) 부등배

● 턴 테이블 베어링

외륀 기어 타입

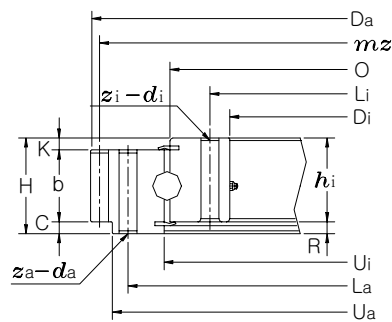


그림 1

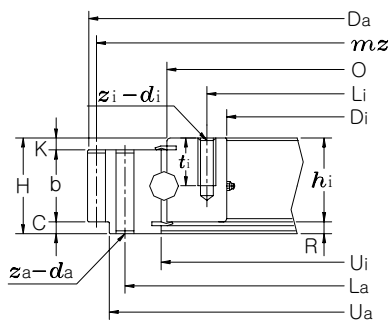


그림 2

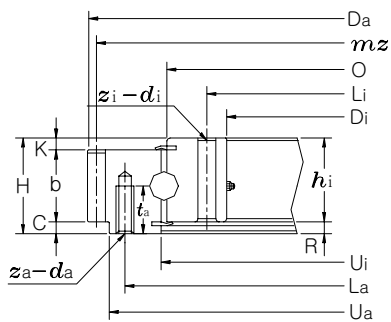


그림 3

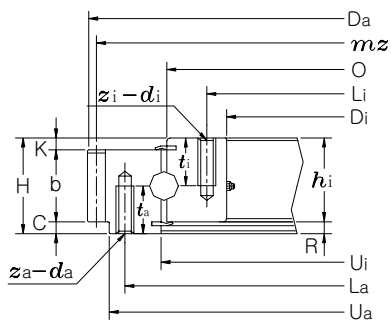


그림 4

d : 415~3456mm

치수 단위 mm

주요치수			기어제원			이나비		내륀조립구멍			외륀조립구멍			호칭번호		그림예 번호		치수						기본정정격하중		질량	참고
			모듈	잇수	zi			di	ti	La	za	da	ta											O	Ui		
Di	Da	H	mz	m	z	b	Li	(갯수)	di	ti	La	(갯수)	da	ta													
415	225	58	405	5	81	45	260	16 ²⁾	Ø17.5	—	360	7 ³⁾	M16X2	50	AT4507PX1	3	310	310	390	46	12	8	5	695	71 000	31	—
456	242	78	444	6	74	56	277	20 ²⁾	Ø20	—	394.5	10 ³⁾	Ø18	—	AT4805HB	1	337	337	425	58	20	13	9	990	101 000	48.5	—
612	386	76	600	6	100	63	420	16	M18X2.5	—	540	16	M18X2.5	—	AT7706-1	4	480	480	—	63	13	13	—	1 280	131 000	75	—
665	418	72	651	7	93	64	458	20	Ø24	—	590	18 ³⁾	M20X2.5	40	AT8406HBPX1	3	524	524	—	52	20	8	—	1 620	165 000	80	—
732	506	76	720	6	120	63	540	22 ³⁾	M16X1.5 ¹⁾	35	660	18	M16X1.5 ¹⁾	35	AT10115-1HB	4	600	600	—	63	13	13	—	1 620	165 000	94	—
798	600	60	786	6	131	50	636	20	Ø20	—	740	20	M18X2.5	50	AT12004-1	3	688	688	—	44	16	10	—	1 300	140 000	66	—
840	620	80	828	6	138	65	660	20	Ø18	—	780	20	M16X2	45	AT12407	3	720	720	810	65	15	10	5	1 910	195 000	115	—
976	715	98	960	8	120	70	753	30 ²⁾	Ø21	—	893	30	Ø21	—	AT14316	1	823	823	930	83	15	15	13	3 100	315 000	190	—
1020	750	92	1 000	10	100	70	790	24	Ø22	—	930	24	Ø22	—	AT15010	1	860	860	970	79	13	13	—	3 250	335 000	190	—
1136	915	70	1 120	8	140	55	950	30 ²⁾	Ø18	—	1 064	30	Ø18	—	AT18303	1	1 008	1 008	1 095	60	10	10	5	2 780	283 000	140	—
1180	895	100	1 160	10	116	75	935	30 ²⁾	M20X2.5	45	1 085	30	Ø22	—	AT17906-1	2	1 010	1 010	1 125	85	15	15	10	3 850	395 000	255	—
1200	955	90	1 180	10	118	80	1 000	24	Ø22	—	1 115	24	M20X2.5	40	AT19101	3	1 059	1 059	—	80	10	10	—	2 930	299 000	220	—
1260	995	86	1 240	10	124	66	1 035	12	Ø18	—	1 175	12	Ø18	—	AT19901HB	1	1 105	1 105	1 210	76	10	10	10	4 250	435 000	250	—
1350	1 055	105	1 330	10	133	80	1 110	36 ²⁾	Ø26	—	1 260	26 ³⁾	Ø26	—	AT21102HB	1	1 183	1 183	1 300	90	15	15	10	4 550	465 000	330	—
1510	1 260	90	1 480	10	148	80	1 305	24	Ø22	—	1 425	24	M20X2.5	40	AT25201PX1	3	1 366	1 366	—	80	10	10	—	4 350	445 000	275	+5
1584	1 250	120	1 560	12	130	90	1 300	36 ²⁾	Ø26	—	1 480	36	Ø26	—	AT25008-1	1	1 392	1 388	1 525	105	15	15	15	7 400	755 000	500	—
1600	1 200	170	1 568	16	98	150	1 250	40 ²⁾	Ø30	—	1 470	40	M27X3	55	2N-AT24005-1HBPX1	3	1 360	1 354	1 520	160	10	10	10	9 350	955 000	930	—
1820	1 510	110	1 800	10	180	85	1 555	24	Ø22	—	1 725	24	Ø22	—	AT30204PX1	1	1 642	1 638	1 770	97	13	13	12	8 750	895 000	530	—
1988	1 620	138	1 960	14	140	105	1 670	44 ²⁾	Ø26	—	1 860	44	Ø26	—	2N-AT32406-2H	1	1 767	1 763	—	123	15	33	—	8 800	900 000	770	—
2142	1 800	112	2 114	14	151	88	1 845	36	Ø26	—	2 015	36	Ø26	—	AT36002PX1	1	1 930	1 926	—	94	18	24	—	8 600	875 000	625	—
2244	1 910	120	2 220	12	185	100	1 955	45 ²⁾	Ø26	—	2 125	45	Ø26	—	AT38210	1	2 042	2 038	2 180	105	15	15	5	10 200	1040 000	750	—
2436	2 100	125	2 394	14	171	100	2 145	48 ²⁾	Ø22	—	2 315	48	Ø22	—	2N-AT42013HPX1	1	2 232	2 228	2 360	110	15	10	15	11 200	1140 000	880	+7
2592	2 240	120	2 560	16	160	100	2 285	48	Ø26	—	2 455	48	Ø26	—	AT44809PX1	1	2 372	2 368	2 510	103	17	15	5	11 900	1220 000	900	—
3276	2 830	210	3 240	18	180	150	2 885	52	Ø33	—	3 120	52	Ø33	—	2N-AT56605	1	3 006	3 000	3 190	155	55	45	15	23 900	2430 000	2250	—
3456	3 000	120	3 420	18	190	100	3 060	36	Ø30	—	3 300	36	Ø30	—	AT60003HB	1	3 182	3 178	3 365	110	10	10	10	18 500	1880 000	1700	—

주1) 가는눈 나사 2) 등배 중, 1군데는 제외 3) 부등배

테크 클레인용

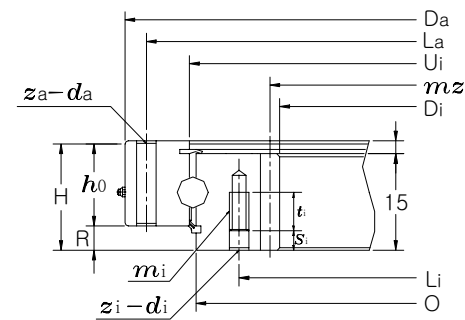


그림 1

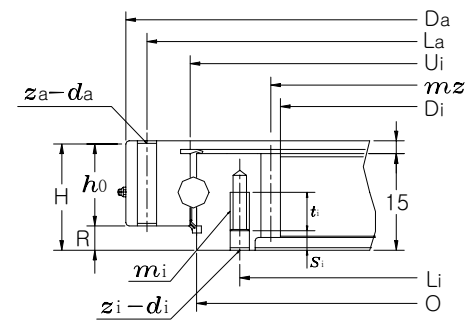


그림 2

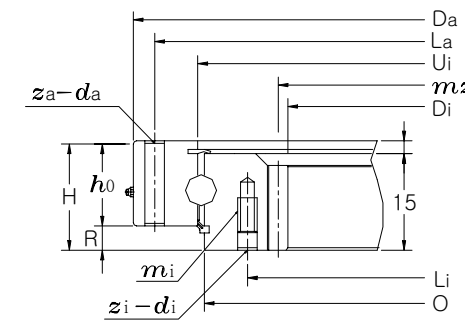


그림 3

d : 1430.8~3196.8mm

치수 단위 mm

주요치수			기어제원 모듈율 잇수			이나비		내륜조립구멍				외륜조립구멍				호칭번호		그림에 번호		치수										기본 정정격하중		질량		참고	
Di	Da	H	m z	m	z	b	Li	zi (갯수)	di	Si	mi	ti	La	za (갯수)	da		O	Ui	Ua	h0	R	K	C	k	kN Coa	kgf Coa	kg (참고)	구름위치	컷트						
1430.8	1 755	115	1 442	14	103	100	1 555	40	Ø30	40	M27X3	45	1 710	40	Ø26	6N-BT33901	1	1 634	1 630	—	95	20	25	—	5	7 500	765 000	510	+8	○					
1683.2	2 025	135	1 969	16	106	105	1 825	48	Ø30	35	M27X3	50	1 980	48	Ø26	6N-BT28802-1	3	1 904	1 900	—	115	20	15	—	—	8 450	865 000	720	+7	○					
1947.6	2 325	130	1 962	18	109	115	2 105	52	Ø30	40	M27X1.5 ¹⁾	45	2 275	52	Ø30	6N-BT39202PX1	1	2 192	2 188	—	110	20	15	—	—	11 000	1120 000	950	+9	○					
2028.4	2 485	145	2 046	22	93	130	2 210	52	Ø36	40	M33X3.5	60	2 425	52 ²⁾	Ø36	6N-BT40901-1	1	2 323	2 317	—	110	35	15	—	—	14 300	1450 000	1260	+11	○					
2052	2 425	138	2 070	18	115	118	2 195	52	Ø30	45	M27X1.5 ¹⁾	40	2 365	52	Ø30	6N-BT41403PX1	1	2 282	2 278	—	100	38	20	—	—	10 600	1080 000	930	+9	—					
2064	2 485	150	2 080	20	104	135	2 210	72	Ø33	25	M30X3.5	55	2 425	72 ²⁾	Ø33	2N-BT41602-1	1	2 323	2 317	—	110	40	15	—	—	14 300	1450 000	1210	+10	○					
2284	2 717	185	2 320	20	116	143	2 455	60	Ø33	50	M30X3.5	50	2 660	60 ²⁾	Ø33	2N-BT46403	3	2 558	2 552	—	140	45	20	—	22	17 400	1780 000	1840	—	○					
2424.4	2 860	165	2 442	22	111	140	2 600	60	Ø33	55	M30X2 ¹⁾	60	2 805	60	Ø33	2N-BT48802	2	2 704	2 700	2530	110	55	15	10	—	15 700	1600 000	1535	+11	○					
2568	3 080	200	2 592	24	108	190	2 775	78	—	—	M36X4	70	3 000	78 ²⁾	Ø39	2N-BT51802PX1	1	2 875	2 869	—	150	50	10	—	—	22 800	2320 000	2550	+12	—					
2600.4	3 035	190	2 618	22	119	170	2 775	78	Ø36	65	M33X3.5	60	2 980	78	Ø33	2N-BT5240PX1	1	2 879	2 873	—	130	60	20	—	—	17 700	1810 000	1900	+11	○					
2776	3 235	178	2 816	22	128	158	2 960	72	Ø33	70	M30X1.5 ¹⁾	60	3 180	72	Ø33	2N-BT56303PX1	1	3 073	3 067	—	128	50	20	—	—	21 700	2220 000	2100	—	○					
2952.4	3 440	205	2 970	22	135	190	3 140	72	Ø39	60	M36X4	60	3 380	72 ²⁾	Ø39	2N-BT59402	1	3 260	3 254	—	130	75	15	—	—	25 000	2550 000	2620	+11	○					
3196.8	3 682	200	3 216	24	134	180	3 385	76	Ø39	30	M36X4	60	3 620	76 ²⁾	Ø39	2N-BT64304	1	3 498	3 492	—	150	50	20	—	—	26 900	2740 000	2850	+12	○					

주1) 가는눈 나사 2) 등배 중, 1군데는 제외 3) 부등배

● 턴 테이블 베어링

기어 없는 타입(링 타입)

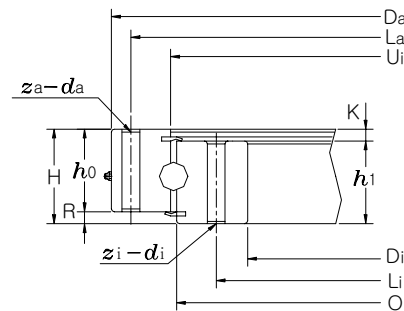


그림 1

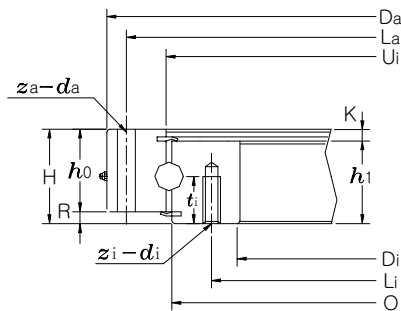


그림 2

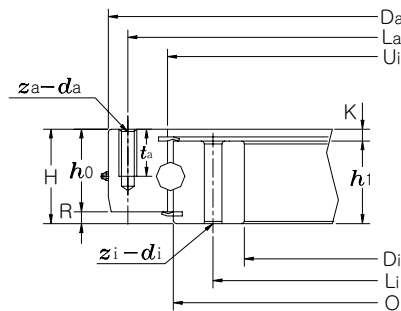


그림 3

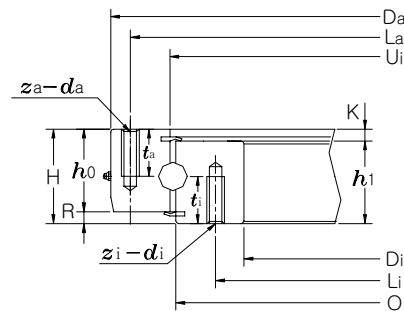


그림 4

d : 190~2240mm

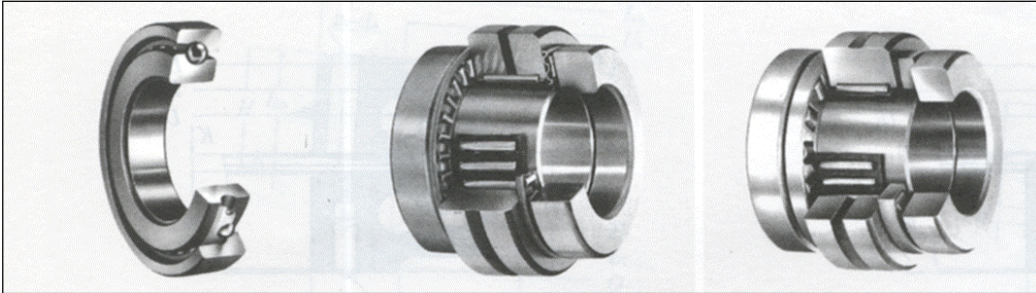
치수 단위 mm

주요 치수			내륜조립구멍				외륜조립구멍				호칭번호	그림에 번호	치수						기본 정정격하중		질량
Di	Da	H	Li	zi (갯수)	di	ti	La	za (갯수)	da	ta			O	Ui	h1	h0	R	K	kN Coa	kgf Coa	kg (참고)
190	390	70	230	12	Ø14	—	350	12	Ø14	—	NT3805PX1	1	290	290	60	60	10	10	755	77 000	40
250	482.6	90	292	20	M20X2.5	35	440	20 ²⁾	M20X2.5	35	NT5001	4	368	364	80	80	10	10	1 520	154 000	75
380	560	70	415	16	M12X1.75	27	535	16	M12X1.75	27	2N-NT7601	4	470	470	65	60	10	5	1 400	143 000	60
420.5	610	70	455	16	M12X1.75	25	585	16	Ø14	—	NT8406	2	520	520	65	60	10	5	1 590	162 000	72
490	650	65	517	12	M16X1.5 ¹⁾	23	624	12	M16X1.5 ¹⁾	23	NT9808	4	570	570	57	56	9	8	1 510	154 000	58
490	610	50	514	16	M12X1.75	40	586	16	Ø13.5	—	NT89814	2	550	550	40	40	10	10	860	88 000	29
505	685	70	535	18	M16X2	25	650	18	Ø18	23	NT10102PX1	2	590	590	60	60	10	10	1 560	159 000	72
570	750	58	600	24	Ø18	—	720	24	Ø18	—	NT11404PX1	1	660	660	50	53	5	8	1 740	177 000	66
620	820	80	660	20	Ø18	—	780	20 ²⁾	M16X2	—	NT12404	3	720	720	65	70	10	15	1 960	200 000	115
670	850	58	700	24	Ø18	—	820	24	Ø18	—	NT13401PX1	1	760	760	50	53	5	8	2 010	205 000	77
715	940	98	753	30 ²⁾	Ø18.5	—	893	30	Ø18.5	35	NT14308	1	823	823	83	83	15	15	3 100	315 000	170
730	950	70	770	24	Ø22	—	910	24	Ø22	—	NT14601PX1	1	840	840	60	60	10	10	2 650	270 000	125
900	1 100	75	938	24	Ø20	—	1 062	24	Ø20	—	NT18002	1	1 000	1 000	65	65	10	10	3 150	320 000	150
915	1 120	70	950	24	Ø18	—	1 064	24	Ø18	—	NT18302	1	1 008	1 008	60	60	10	10	2 780	283 000	142
960	1 163	90	1 000	36	Ø18	—	1 134	36 ²⁾	Ø18	—	NT19206-1PX1	1	1 084	1 084	74	68	22	16	2 790	284 000	180
1064	1 390	123	1 160	36	Ø24	—	1 340	18 ³⁾	Ø26	—	NT21303-2	1	1 252	1 248	106	109	14	17	6 600	675 000	500
1295	1 525	100	1 335	36 ²⁾	Ø22	—	1 485	36	M16X2	40	NT25902-1PX1	3	1 410	1 410	85	85	15	15	5 300	545 000	310
1500	1 700	80	1 530	24	M16X2	35	1 670	24	Ø18	—	NT30001PX1	2	1 600	1 600	70	70	10	10	6 250	635 000	260
1790	2 100	130	1 840	36	Ø26	—	2 050	36	Ø26	—	2N-NT35803	1	1 948	1 942	115	115	15	15	13 600	1390 000	800
1940	2 230	120	1 995	48	Ø30	—	2 180	48	Ø30	—	NT38801	1	2 081	2 095	105	105	15	15	11 300	1150 000	700
2240	2 500	110	2 285	48	Ø26	—	2 455	48	Ø26	—	NT44801PX1	1	2 372	2 368	100	100	10	10	11 500	1170 000	700

주1) 가는눈 나사 2) 등배 중, 1군데는 제외 3) 부등배

● 볼 스크루 지지용 베어링

NTN



스러스트 앵글러 볼 베어링
(BST 타입)

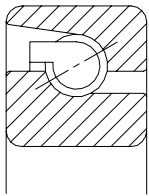
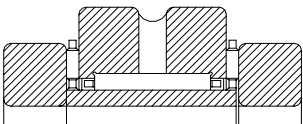
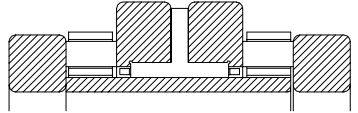
복식 스러스트 니들 로울러 베어링
포함 니들 로울러 베어링
(AXN 타입)

복식스러스트 실린드릭얼 로울러
베어링 포함 니들 로울러 베어링
(ARN 타입)

NTN 볼 스크루지지용 베어링은 볼 스크루를지지하는 베어링으로서, 최적한 구조와 기능을 가진 전용 베어링이다

1. 베어링 형식과 특징

표1 베어링 형식과 특징

형 식		스러스트 앵글러 볼 베어링 BST 타입	복식스러스트 니들 로울러 베어링 포함 니들 로울러 베어링 AXN 타입	복식스러스트 실린드릭얼 로울러 베어링 포함 니들 로울러 베어링 ARN 타입
구 조				
특 징		접촉각이 60°인 스러스트 앵글러 볼 베어링 · 로울러 베어링에 비하여 기동 토오크가 작고, 볼 스크루의 구동력을 작게 설정할 수 있다. · 접촉각이 크기 때문에, 볼 스크루에서 발생하는 큰 액시얼 하중과 약간의 레이디얼 하중을 동시에 받을 수 있다.	레이디얼 니들 로울러 베어링과 복식 스러스트 니들 로울러 베어링의 조합 · 스러스트 베어링이 복식으로 되어 있기 때문, 양쪽 방향의 액시얼 하중을 받을 수 있다. · 레이디얼 및 스러스트 베어링이 모두 로울러 베어링이기 때문, 부하 용량이 크고 강성은 극히 작다. · 이 베어링은 양쪽의 스러스트 궤도반을 죄어, 예압을 준다. · 일반적으로 오일 윤활을 사용한다.	레이디얼 니들 로울러 베어링과 복식 스러스트 실린드릭얼 로울러 베어링의 조합
특 징 비 고	액시얼 방향 강성	크다 ²⁾	극히 크다	상당히 크다
	액시얼 부하 능력	크다 ²⁾	크다	상당히 크다
	기 동 토 오 크	작다	크다 ¹⁾	크다 ¹⁾
	허 용 회 전 수	높다	낮다 ¹⁾	낮다 ¹⁾
	발 열	낮다	보통이다 ¹⁾	보통이다 ¹⁾

주 1) BST 타입과의 비교를 나타냈다.

2) 표준 앵글러 볼 베어링과의 비교를 나타냈다.

● 볼 스크루 지지용 베어링

NTN

2. 베어링의 정밀도

볼 스크루 지지용 베어링의 정밀도는 JIS 규격에 준거한 **NTN** 규격의 5급(등급기호 P5), 4급(등급기호 P4) 및 UP급(등급기호 UP)이 있으며, 이 순서대로 정밀도가 높아진다. BST 타입은 표 2.1과 표 2.2에, AXN 타입과 ARN 타입은 표 2.3에 정밀도를 나타냈다.

표 2.1 BST 타입의 정밀도 내륜

단위

호칭 베어링내경		평균내경의 치수차						폭 부동			레이디얼 흔들림			가로 흔들림			액시얼 흔들림			폭의 치수차					
d		ΔDmp						VBs			Ka			Sd			Sia			ΔBs					
mm		5급		4급 ¹⁾		UP급 ¹⁾		5급	4급	UP급	5급	4급	UP급	5급	4급	UP급	5급	4급	UP급	5급	4급	UP급	5급	4급	UP급
초과	이하	상	하	상	하	상	하	최	대		최	대		최	대		최	대		상	하	상	하	상	하
10	18	0	-5	0	-4	0	-3.5	5	2.5	2	4	3	2	7	3	2	5	3	2	0	-120	0	-120	0	-100
18	30	0	-6	0	-5	0	-3.5	5	2.5	2	4	3	2	8	4	3	5	3	2	0	-120	0	-120	0	-100
30	50	0	-8	0	-6	0	-5	5	3	2	5	4	3	8	4	3	6	3	2	0	-120	0	-120	0	-100
50	80	0	-9	0	-7	0	-5	6	4	3	5	4	4	8	5	4	7	4	3	0	-150	0	-150	0	-100

주 1) 4급, UP급으로 적용하는 내경 치수차 Δds 의 허용차는 평균내경 치수차 Δdmp의 허용차와 같다.

표 2.2 BST 타입의 정밀로 내륜

단위

호칭 베어링내경		평균내경의 치수차						폭 부동			레이디얼 흔들림			가로 흔들림			액시얼 흔들림			폭의 치수차					
d		ΔDmp						VBs			Ka			Sd			Sia			ΔBs					
mm		5급		4급 ¹⁾		UP급 ¹⁾		5급	4급	UP급	5급	4급	UP급	5급	4급	UP급	전등급			전등급					
초과	이하	상	하	상	하	상	하	최	대		최	대		최	대										
30	50	0	-7	0	-6	0	-5	5	2.5	2	7	5	4	8	4	3	동일 베어링의			동일 베어링의 d에 대한					
50	80	0	-9	0	-7	0	-5	6	3	2	8	5	4	8	4	3	d에 대한 Si의			ΔBs의 허용치에 의한.					
80	120	0	-10	0	-8	0	-7	8	4	3	10	6	4	9	5	4	허용치에 의한								

주 2) 4급, UP급으로 적용하는 내경 치수차 ΔDs 의 허용차는 평균내경 치수차 Δdmp의 허용차와 같다.

표 2.1 BST 타입의 정밀도 내륜

단위

호칭 베어링내경 d		평균내경의 치수차 ¹⁾				스러스트 내륜 내경의 치수차 ¹⁾		평균외경의 치수차 ²⁾				베어링 높이 의 치수차		외륜 폭의 의 치수차		레이디얼 내륜의 레이디얼 흔들림 ²⁾		외륜의 레이디얼 흔들림 ²⁾		외륜의 외경면의 흔들림 ²⁾		스러스트 내륜 ²⁾ 및 외륜 ¹⁾ 의 두께 부동	
또는 호칭 베어링외경 D		Δdmp				Δdis		ΔDmp				ΔTs		ΔCs		Kia		Kea		SD		Si	Se
mm		5급		4급		Δdis		5급		4급		ΔTs		ΔCs		최 대		최 대		최 대		최 대	
초과	이하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하
18	30	0	-6	0	-5	+61	+40	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-	-	-	-	3	2
30	50	0	-8	0	-6	+75	+50	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	-	-	-	-	3	2
50	80	0	-9	0	-7	+90	+60	0	-9	0	-7	0	-370	0	-130	5	4	8	5	8	4	4	3
80	120	-	-	-	-	-	-	0	-10	0	-8	-	-	-	-	-	-	10	6	9	5	4	3
120	150	-	-	-	-	-	-	0	-11	0	-9	-	-	-	-	-	-	11	7	10	5	5	4

주 1) d의 치수 구분으로 구한다. 2) D의 치수 구분으로 구한다.

● 볼 스크루 지지용 베어링

3. 끼워 맞춤과 축, 하우징 턱의 직각도

이 베어링의 끼워맞춤은 표 3.1에, 축과 하우징 턱의 직각도는 표 3.2에 나타냈다.

표3.1 끼워맞춤

형식기호	종 류 와 등 급	
	축 경	하우징 내경
BST	h5	H6
AXN ARN	j5	J6

표3.2 턱의 직각도 허용치

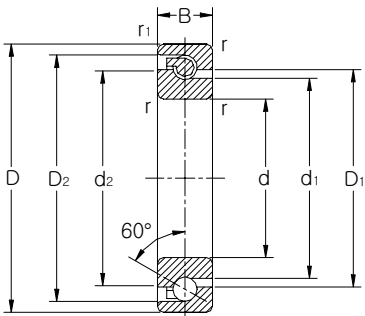
단위/㎜

경의구분 mm		형 식 기 호	
초과	이하	BST	AXN, ARN
—	30	4	4
30	80	4	5
80	120	5	6
120	180	—	7

● 볼 스크루 지지용 베어링

스러스트 앵글러 볼 베어링

BST 타입



d : 17~60mm

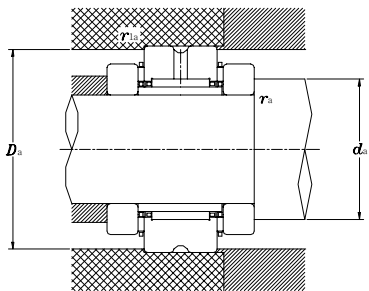
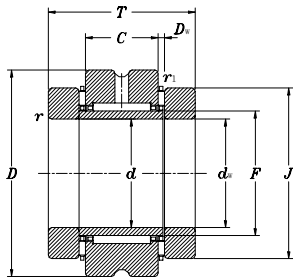
주요 치수					기본 동정격하중		기본 정정격하중		한계역시일하중		허용 회전수		호칭 번호	치수				표준 예압량		액시얼 방향 스프링 정수		기동 토크 ²⁾		질량 (참고)
mm					kN				kN	kgf	rpm			mm				N	kgf	N/μm	kgf/μm	N · mm	kgf · mm	kg
d	D	B	$r_{s\min}^{1)}$	$r_{1s\min}^{1)}$	Ca	Coa	Ca	Coa	Pt	Pt	그리스 윤활	오일 윤활		d ₁	d ₂	D ₁	D ₂							
17	47	15	1	0.6	24.3	37.5	2 470	3 850	30.7	3 150	5 000	10 000	BST17X47-1B	27	33.5	37	40.7	2060	210	784	80	100	1	0.124
20	47	15	1	0.6	24.3	37.5	2 470	3 850	30.7	3 150	5 000	10 000	BST20X47-1B	27	33.5	37	40.7	2060	210	784	80	100	1	0.134
25	62	15	1	0.6	29.2	59	2 980	6 050	46.4	4 750	3 500	7 000	BST25X62-1B	41.5	48	51.5	55.2	3250	330	1080	110	150	1.5	0.212
30	62	15	1	0.6	29.2	59	2 980	6 050	46.4	4 750	3 500	7 000	BST30X62-1B	41.5	48	51.5	55.2	3250	330	1080	110	150	1.5	0.238
35	72	15	1	0.6	31	70	3 150	7 150	54.3	5 550	3 000	6 000	BST35X72-1B	49.5	56	59.5	63.2	3800	390	1180	120	250	2.5	0.261
40	72	15	1	0.6	31	70	3 150	7 150	54.3	5 550	3 000	6 000	BST40X72-1B	49.5	56	59.5	63.2	3800	390	1180	120	250	2.5	0.296
	90	20	1	0.6	58.5	130	6 000	13 300	94.5	9 650	2 700	5 400	BST40X90-1B	60.5	70	75.2	80.4	7050	720	1570	160	350	3.5	0.638
45	75	15	1	0.6	32	77.5	3 300	7 900	59.5	6 050	3 000	6 000	BST45X75-1B	55.5	62	65.5	69.2	4200	430	1270	130	250	2.5	0.255
	100	20	1	0.6	62	153	6 350	15 600	110	11 200	2 200	4 400	BST445X100-1B	71.5	81	86.2	91.4	8250	840	1770	180	500	5	0.67
50	100	20	1	0.6	62	153	6 350	15 600	110	11 200	2 200	4 400	BST50X100-1B	71.5	81	86.2	91.4	8250	840	1770	180	500	5	0.735
55	100	20	1	0.6	62	153	6 350	15 600	110	11 200	2 200	4 400	BST55X100-1B	71.5	81	86.2	91.4	8250	840	1770	180	500	5	0.794
	120	20	1	0.6	66.5	183	6 750	18 700	129	13 200	1 800	3 600	BST55X120-1B	86.5	96	101.2	106.4	9900	1010	2010	205	750	7.5	1.11
60	120	20	1	0.6	66.5	183	6 750	18 700	129	13 200	1 800	3 600	BST60X120-1B	86.5	96	101.2	106.4	9900	1010	2010	205	750	7.5	1.18

주1) 모떼기 치수 r 또는 r₁의 최소 허용치수이다. 2) 표준 예압량을 주었을 때의 기동 토크를 나타낸다.

● 볼 스크루 지지용 베어링

복식 스러스트 니들 로울러 포함 니들 로울러 베어링

AXN 타입



d : 20~50mm

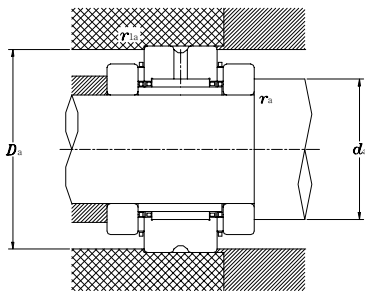
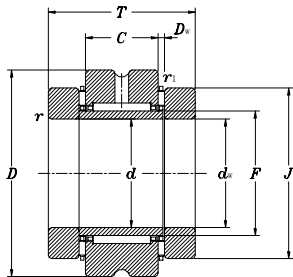
주요 치 수						기본 동		기본 정		기본 동		기본 정		기본 동		기본 정		기본 동		기본 정		허용 회전수 ²⁾		호칭 번호		치 수				레이디얼				조립관계치수				표준		기동 토크 ³⁾		질량										
mm						정격하중		정격하중		정격하중		정격하중		정격하중		정격하중		정격하중		정격하중		rpm				mm				내부품세				mm				예압량		N · mm		kgf · mm		kg								
T 0						C 0		kN		kN		kgf		kgf		kgf		kgf		kgf						J -0.2				D_w 0				μm								N										
d						D		$r_{s \min}^{(1)}$		$r_{ls \min}^{(1)}$		레이디얼		액시얼		레이디얼		액시얼		레이디얼		액시얼		그리스 윤활		오일 윤활		d_w				F				최소				최대				최소		최대		최대		최대		(참고)
20	52	40	16	0.6	0.6	15.1	22.4	14.6	58.0	1 540	2 280	1 490	5 900	18 800	7 000	AXN2052		20	25	42	2	10	30	39	46	0.6	0.6	1300	330	3.3	0.4																					
25	57	44	20	0.6	0.6	22.1	34.0	16.3	69.5	2 260	3 500	1 660	7 100	15 500	6 000	AXN2557		25	30	47	2	10	30	44	51	0.6	0.6	1450	400	4	0.52																					
30	62	44	20	1	0.6	24.8	41.5	17.8	81.5	2 520	4 250	1 820	8 300	14 400	5 500	AXN3062		30	35	52	2	10	40	50	56	0.6	0.6	1600	550	5.5	0.59																					
35	70	48	20	1	0.6	26.4	47.0	27.4	110	2 700	4 800	2 790	11 300	12 200	4 700	AXN3570		35	40	60	3	10	40	56	64	1	0.6	2450	900	9	0.8																					
40	75	48	20	1	0.6	28.0	52.5	29.8	128	2 860	5 400	3 050	13 100	11 100	4 300	AXN4075		40	45	65	3	10	40	62	69	1	0.6	2650	1050	10.5	0.89																					
45	80	54	25	1	0.6	38.5	74.5	31.5	143	3 950	7 550	3 250	14 500	10 000	3 900	AXN4580		45	50	70	3	10	40	67	74	1	0.6	2800	1200	12	1																					
50	90	54	25	1	0.6	41.0	82.0	38.0	186	4 150	8 400	3 850	19 000	900	3 500	AXN5090		50	55	78	3	15	50	75	83	1	0.6	3400	1600	16	1.42																					

주1) 모떼기 치수 r 또는 r1 의 최소 허용치수이다.
주2) 이 베어링은 예압을 주어 사용하기 때문, 실제의 사용에 있어서는 큰 하중이 된다. 따라서, 특히 그리스 윤활일 경우에는 A-66쪽 그림 9.1 의 하중 보정계수 fL 수치를 고려하는 것에 주의바랍니다.
주3) 표준 예압량을 주었을 때의 기동 토크를 나타낸다.

● 볼 스크루 지지용 베어링

복식 스러스트 실린드릭롤러 포함 니들 로울러 베어링

ARN 타입



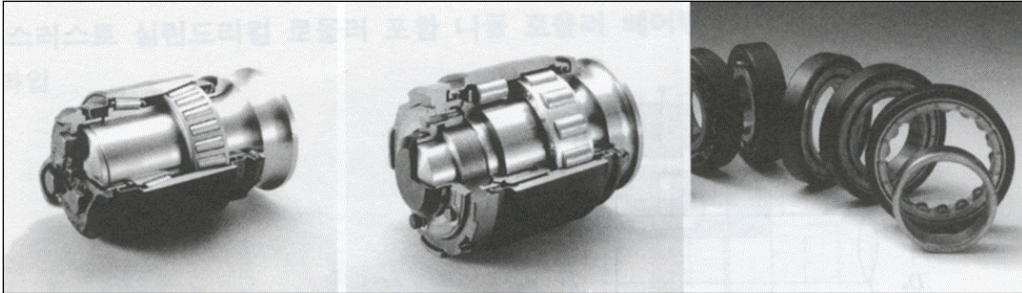
d : 20~70mm

주요 치 수					기본 동		기본 정		기본 동		기본 정		기본 동		기본 정		허용 회전수 ²⁾		호칭 번호		치 수		레이디얼		조립관계치수				표준		기동 토크 ³⁾		질량		
mm					정격하중		정격하중		정격하중		정격하중		정격하중		정격하중		rpm				mm		내부틀새		mm				예압량		N · mm		kgf · mm		
T 0					C 0					kN		kgf		rpm				J -0.2		D_w 0		μm				d_a		D_a		r_{as}		r_{las}		N	
					레이디얼		액시얼		레이디얼		액시얼		그리스 윤활		오일 윤활						d_w		F		최소		최대		최소		최대				
d	D	-0.37	-0.13	$r_{s\ min}^{1)}$	$r_{ls\ min}^{1)}$	Ca	Coa	Ca	Coa	Ca	Coa	Ca	Coa	그리스 윤활	오일 윤활			-0.5	-0.01	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대				(참고)		
20	52	46	16	0.6	0.6	15.1	22.4	27.3	68.0	1540	2280	2780	6900	1800	7000	ARN2052T2	20	25	42	5	10	30	39	46	0.6	0.6	2500	430	4.3	0.44					
	62	60	20	1	0.6	22.1	34.0	53.5	129	2260	3500	5450	13100	1500	6000	ARN2062	20	30	52	7.5	10	30	48	56	1	0.6	4950	1150	11.5	0.91					
25	57	50	20	0.6	0.6	22.1	34.0	27.8	72.5	2260	3500	2840	7400	1500	6000	ARN2557T2	25	30	47	5	10	30	44	51	0.6	0.6	2600	500	5	0.56					
	72	60	20	1	0.6	24.8	41.5	54.5	139	2520	4250	5550	14200	1200	4900	ARN2572	25	35	62	7.5	10	40	56	66	1	0.6	5050	1400	14	1.22					
30	62	50	20	0.6	0.6	24.8	41.5	31.0	87.0	2520	4250	3150	8900	1400	5500	ARN3062T2	30	35	52	5	10	40	49	56	0.6	0.6	2900	650	6.5	0.63					
	80	66	20	1	0.6	26.4	47.0	74.5	190	2700	4800	7600	19400	1100	4400	ARN3080	30	40	68	9	10	40	63	73	1	0.6	6900	2100	21	1.54					
35	70	54	20	1	0.6	26.4	47.0	43.0	121	2700	4800	4350	12400	1200	4800	ARN3570T2	35	40	60	6	10	40	56	64	1	0.6	3950	1050	10.5	0.85					
	85	66	20	1	0.6	28.0	52.5	82.0	222	2860	5400	8350	22600	1000	4100	ARN3585	35	45	73	9	10	40	68	77	1	0.6	7600	2500	25	1.67					
40	75	54	20	1	0.6	28.0	52.5	45.5	135	2860	5400	4650	13800	1100	4400	ARN4075T2	40	45	65	6	10	40	61	69	1	0.6	4200	1250	12.5	0.93					
	90	75	25	1	0.6	38.5	74.5	85.0	238	3950	7550	8650	24200	950	3800	ARN4090	40	50	78	9	10	40	73	87	1	0.6	7850	2850	28.5	2.15					
45	80	60	25	1	0.6	38.5	74.5	48.0	150	3950	7550	4900	15300	1000	4000	ARN4580T2	45	50	70	6	10	40	66	74	1	0.6	4450	1550	15.5	1.16					
	105	82	25	1	0.6	41.0	82.0	121	340	4150	8400	12300	34500	850	3300	ARN45105	45	55	90	11	15	50	83	96	1	0.6	1120	4350	43.5	3.16					
50	90	60	25	1	0.6	41.0	82.0	62.5	215	4150	8400	6350	21900	900	3600	ARN5090	50	55	78	6	15	50	75	83	1	0.6	5800	2050	20.5	1.48					
	110	82	25	1.1	0.6	41.0	85.0	125	365	4200	8700	12800	37000	800	3100	ARN50110	50	60	95	11	15	50	88	101	1	0.6	11600	4900	49	3.38					
55	115	82	25	1.1	0.6	44.5	98.0	130	385	4550	10000	13200	39500	750	2900	ARN55115	55	65	100	11	15	50	93	106	1	0.6	12000	5500	55	3.61					
60	120	82	25	1.1	0.6	45.0	91.5	134	410	4600	9350	13700	42000	700	2700	ARN60120	60	70	105	11	15	50	98	111	1	0.6	12400	6000	60	3.81					
65	125	82	25	1.1	0.6	55.0	104	138	435	5600	10600	14100	44500	650	2600	ARN65125	65	75	110	11	15	50	103	116	1	0.6	12800	6500	65	4					
70	130	82	25	1.1	0.6	57.0	119	142	460	5800	12200	14500	47000	650	2500	ARN70130	70	80	115	11	15	50	106	121	1	0.6	13200	7000	70	4.25					

주1) 모떼기 치수 r 또는 r1 의 최소 허용치수이다.
2) 이 베어링은 예압을 주어 사용하기 때문, 실제의 사용에 있어서는 큰 하중이 된다. 따라서, 특히 그리스 윤활일 경우에는 A-66쪽 그림 9.1 의 하중 보정계수 f_L 수치를 고려하는 것에 주의바랍니다.
3) 표준 예압량을 주었을 때의 기동 토크를 나타낸다.
비고 호칭번호 뒤에 기호 "T2"가 붙은 베어링은 수지성형 케이지로, 허용 온도는 120℃이하이다.

● 철도 차량용 베어링

NTN



RCT 베어링

RCC 베어링

열연 베어링

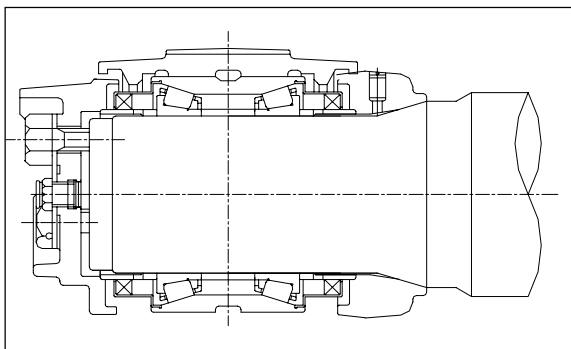
1. 차량용 베어링

RCT 베어링은 철도 차량의 차축에 사용되는 밀봉형 테이퍼 로울러 베어링으로, 그리스를 봉합한 패키지 타입으로 되어 있으며, 장기간의 주행수명에 견딜 수 있도록 설계·제작하고 있다.

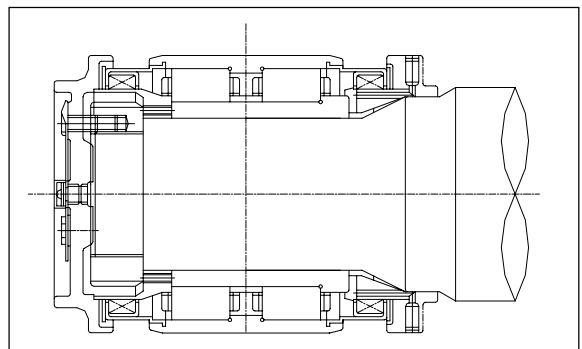
인치 계열의 등급 B,C,D,E,F 및 G는 미국철도협회(A,A,R)의 화차용 표준 베어링이지만, 기관차 또는 객차에도 적용된다. 또, 미터 계열은 화차용 표준 베어링으로서 JT9, JT10, JT11이 사용되고, 객차용 표준베어링으로서는 JT12, JT13, JT14, JT15가 사용된다.

이 베어링은 오일 시일을 이용한 밀봉 구조이므로, 베어링의 고정방법을 고려하면, 옥외·옥내의 산업기계에도 사용할 수 있다.

RCC베어링은 철도 차량용의 차축에 사용되는 밀봉형 실린드릭얼 로울러 베어링으로, 그리스를 봉입한 패키지 타입이다. RCT 베어링과 같이, 하우징의 구조를 간략화할 수 있고, 취급이 용이함 등의 장점을 갖고 있다. 장기간의 주행 수명에 견딜 수 있도록 설계·제작하고 있으며, 객차용으로 많이 사용되고 있다.



RCT 베어링



RCC 베어링

● 철도 차량용 베어링

NTN

2. 주전동기용 수지피막 절연 베어링

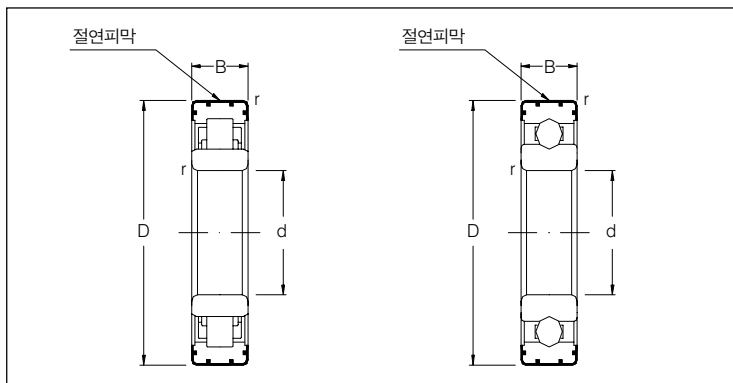
베어링의 외륜 외경에 고감도이고 내구성이 뛰어난 특수 PPS 수지의 절연 피막을 사출 성형한 절연 베어링으로, 주전동기용으로서 실린드릭 로울러 베어링과 깊은 홈 볼 베어링으로 시리즈화 되어 있다.

구조와 주요치수를 그림에 나타냈다.

특징 및 구조

1. 절연 저항이 10MΩ이상이고, 주전동기용 베어링의 전기 부식의 대책에 위력을 발휘한다.
2. 주요 치수와 적용 끼워 맞춤이 표준 베어링과 같기 때문, 호환 사용이 가능하다.
3. 세정제에 의한 수지절연피막의 영향은 없다.

자세한 내용은 전용 카탈로그 「NTN 절연 베어링(수지피막 타입)」을 참조 바랍니다.



실린드릭 로울러 베어링

깊은 홈 볼 베어링

베어링 형식	주요치수 mm				베어링 기본번호
	d	D	B	r (s min1)	
로울러 베어링	70	125	24	1.5	7MP-NU214
	70	150	35	2.1	7MP-NU314
	75	130	25	1.5	7MP-NU215
	75	160	37	2.1	7MP-NU315
	80	170	39	2.1	7MP-NU316
	85	150	28	2	7MP-NU217
	95	170	32	2.1	7MP-NU219
볼 베어링	50	110	27	2	7MP-6310
	55	120	29	2	7MP-6311
	60	130	31	2.1	7MP-6312
	70	150	35	2.1	7MP-6314
	85	150	28	2	7MP-6317
	95	170	32	2.1	7MP-6219

1) 모떼기 치수 r은 최소 허용치수이다.

그 외의 형번에 대해서는 NTN으로 문의 바랍니다.

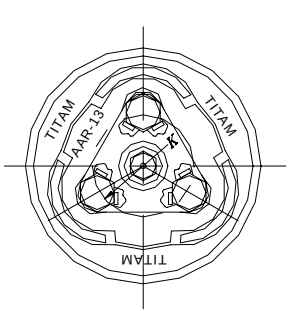


그림 1

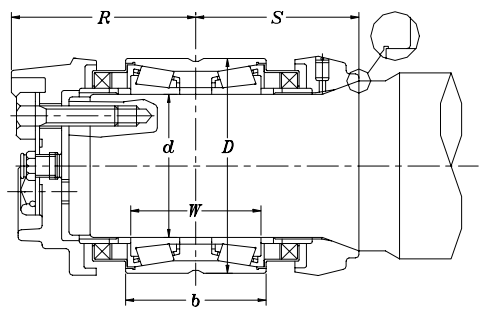


그림 2

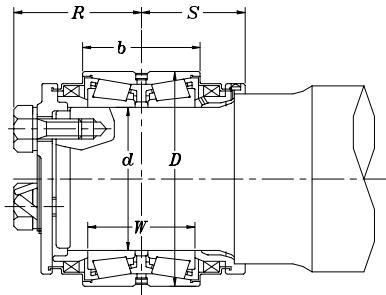


그림 4

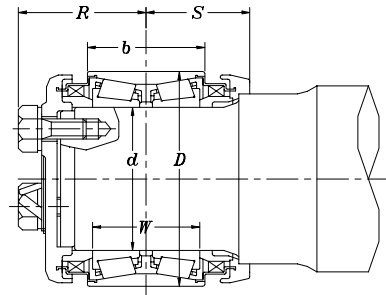


그림 5

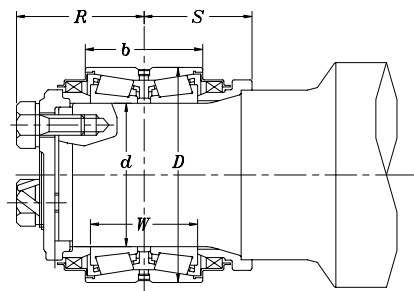
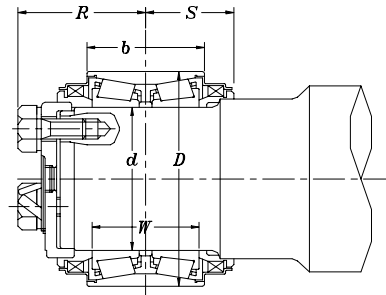
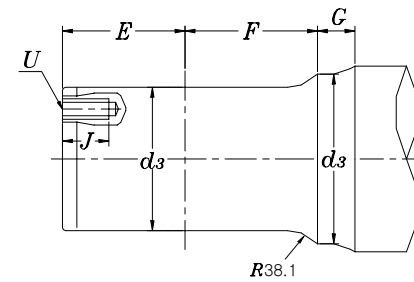


그림 3



차축현상

동등가 레이디얼 하중
Pr=XFr+YFa

$\frac{Fa}{Fr} \leq e$		$\frac{Fa}{Fr} > e$	
X	Y	X	Y
1	Y ₁	0.67	Y ₂

e, Y₁, Y₂의 수치는 아래표의 수치를 사용한다.

인치계열 그림 1

조립명칭		JT-B19-1111		JT-C19-1111		JT-D19-1111		JT-E19-1111		JT-F19-1111		JT-G19-1111	
차축등급		B		C		D		E		F		G	
차축사이즈		4 ¹ / ₄ × 8		5 × 9		5 ¹ / ₂ × 10		6 × 11		6 ¹ / ₂ × 12		7 × 13	
치수단위		mm	1/25.4mm	mm	1/25.4mm	mm	1/25.4mm	mm	1/25.4mm	mm	1/25.4mm	mm	1/25.4mm
베어링	d	101.6	4	119.062	4 ¹¹ / ₁₆	131.750	5.1870	144.45	5.687	157.15	6.1870	177.787	6.9995
	D	165.1	6 ¹ / ₂	195.262	7 ¹¹ / ₁₆	207.962	8 ³ / ₁₆	220.662	8 ¹¹ / ₁₆	252.412	9 ¹⁵ / ₁₆	276.225	10 ⁷ / ₈
	b	114.3	4 ¹ / ₂	142.875	5 ⁵ / ₈	152.4	6	163.512	6 ⁷ / ₁₆	184.15	7 ¹ / ₄	185.738	7 ⁵ / ₁₆
	W	106.362	4 ³ / ₁₆	136.525	5 ³ / ₈	146.05	5 ³ / ₄	155.575	6 ¹ / ₈	177.8	7	180.975	7 ¹ / ₈
	R	130.2	5 ¹ / ₈	147.6	5 ¹³ / ₁₆	149.2	5 ⁷ / ₈	165.1	6 ¹ / ₂	179.4	7 ¹ / ₁₆	177.8	7
	S	117.5	4 ⁵ / ₈	134.9	5 ⁵ / ₁₆	139.7	5 ¹ / ₂	160.3	6 ⁵ / ₁₆	173	6 ¹³ / ₁₆	165.1	6 ¹ / ₂
K	61.9	2 ⁷ / ₁₆	76.2	3	88.9	3 ¹ / ₂	98.4	3 ⁷ / ₈	108	4 ¹ / ₄	117.5	4 ⁵ / ₈	
H {볼트의 호칭}		3/4-10UNC-2A		7/8-9UNC-2A		7/8-9UNC-2A		1-8UNC-2A		11/8-7UNC-2A		11/4-7UNC-2A	
질량 kg		19.7		27.2		29.9		36.7		54.6		63.6	
축	d ₂	101.702	4.004	119.164	4.6915	131.864	5.1915	144.564	5.6915	157.264	6.1915	177.902	7.004
		101.676	4.003	119.139	4.6905	131.839	5.1905	144.539	5.6905	157.239	6.1905	177.876	7.003
	d ₃	127	5	149.225	5 ⁷ / ₈	161.925	6 ³ / ₈	178.612	7.032	191.313	7.532	203.251	8.002
	E	101.6	4	112.7	4 ⁷ / ₁₆	115.9	4 ⁹ / ₁₆	127	5	134.9	5 ⁵ / ₁₆	130.2	5 ¹ / ₈
	F	117.5	4 ⁵ / ₈	134.9	5 ⁵ / ₁₆	139.7	5 ¹ / ₂	150.8	5 ¹⁵ / ₁₆	163.5	6 ¹⁶ / ₇	150.8	5 ¹⁵ / ₁₆
	G	41.3	1 ⁵ / ₈	36.5	1 ⁷ / ₁₆	44.4	1 ³ / ₄	46	1 ¹³ / ₁₆	46	1 ¹³ / ₁₆	58.7	2 ⁵ / ₁₆
	J	41.3	1 ⁵ / ₈	47.6	1 ⁷ / ₁₆	47.6	1 ⁷ / ₈	50.8	2	54	2 ¹ / ₈	57.2	2 ¹ / ₄
U	3/4-10UNC-2B		7/8-9UNC-2B		7/8-9UNC-2B		1-8UNC-2A		11/8-7UNC-2B		11/4-7UNC-2B		
베어링 호칭번호		HM120848 HM120817×D		HM124646 HM124618×D		HM127446 HM127415×D		HM129848 HB129814×D		HM133444 HM133416×D		HM136948 HM136916×D	
기본동정격하중Cr	kN	375		575		640		665		900		1040	
		700		1080		1270		1350		1820		2170	
기본동정격하중Cr		38500		58500		65500		68000		91500		106000	
기본정정격하중Cor		71500		110000		129000		137000		185000		221000	
정수 e		0.26		0.26		0.26		0.26		0.26		0.26	
엑시얼하중계수 Y ₁		2.55		2.56		2.56		2.56		2.56		2.55	
Y ₂		3.8		3.81		3.81		3.81		3.81		3.8	

주 1) 조립 명칭에 ★ 표가 붙은 것은 그림 1에 타나낸 것과 같이 핏트 백킹 타입으로 되어 있다.

비고 1. NTN RCT 베어링의 A.A.R(미국철도협회) 인가번호는 AAR-190이다. 그리고, AAR-10도 있으나, 자세한 내용에 대해서는 NTN으로 문의 바랍니다.

미터계열

조립명칭	JT9M	JT13	JT14	JT15	JT10M	JT12	JT11
차축등급	—	—	—	—	—	—	—
차축사이즈	110mm	110mm	110mm	110mm	120mm	120mm	130mm
그림	1	2	3	4	1	5	1
치수단위	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
d	110	110	110	110	120	120	130
D	175	205	190	205	195	220	208
b	130	140	150	140	142	155	152
베어링 W	125	130	145	130	136	155	146
R	139	118.4	134.4	118.4	147.5	164.4	149.2
S	135	115	137	115	135	120	139
K	75	75	75	75	75	75	89
H (볼트의 호칭)	M22	M22	M22	M22	M22	M22	M22
질량 kg	21.7	27.1	23.7	28.4	26.6	38	30.5
d ₂	110.076	110.059	110.076	110.059	120.076	120.059	130.076
d ₃	110.054	110.037	110.054	110.037	120.054	120.037	130.054
E	155	150.068	150.068	150.068	150.068	150.068	165
F	105	150.043	150.043	150.043	155	150.043	165
G	105	85	100	85	113	125	115
J	135	105	120	105	135	100	139
U	30	78	95	78	30	95	30
기본동정격하중Cr	465	745	620	745	640	905	650
기본정정격하중Cor	925	1250	1120	1250	1270	1640	1330
기본동정격하중Cr	47500	76000	63000	76000	65000	92500	66500
기본정정격하중Cor	94000	127000	114000	127000	129000	167000	136000
정수 e	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
엑시얼하중계수 Y ₁	2.55	2.55	2.55	2.55	2.74	2.55	2.55
Y ₂	3.80	3.80	3.80	3.80	4.08	3.80	3.80

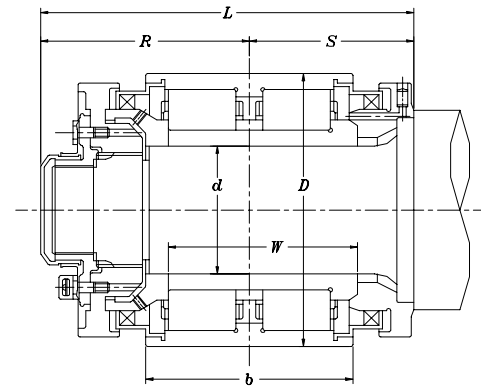


그림 1

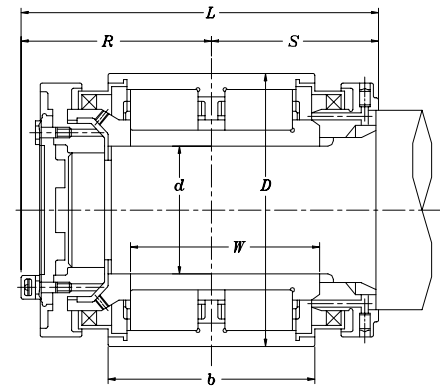


그림 2

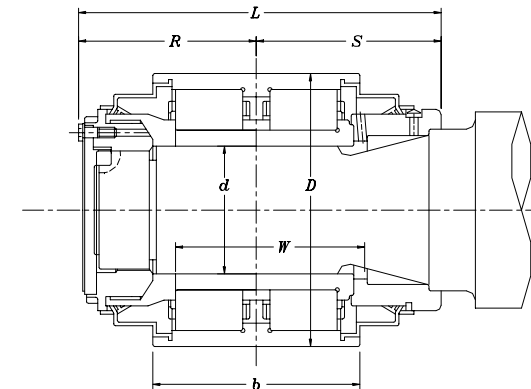


그림 5

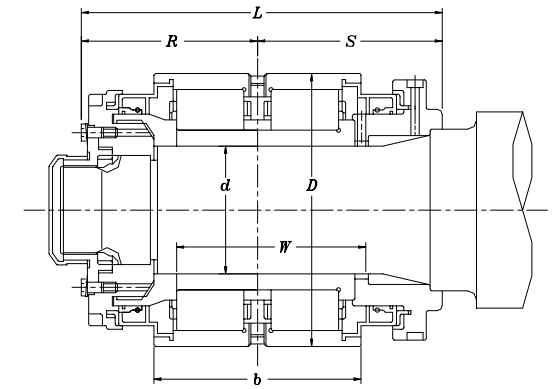


그림 5

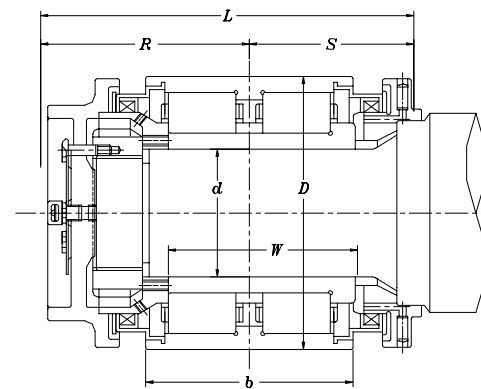


그림 3

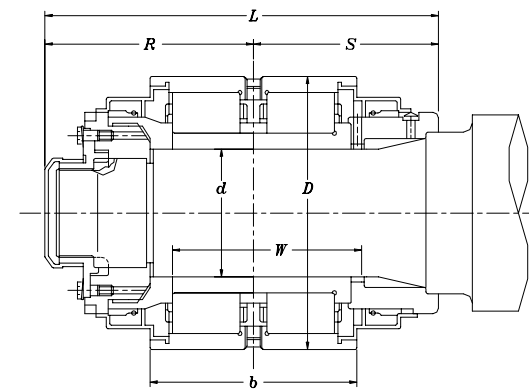


그림 4

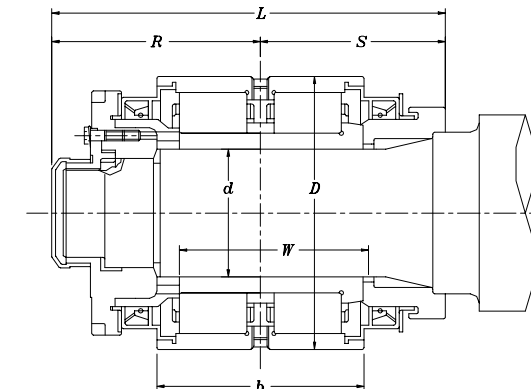
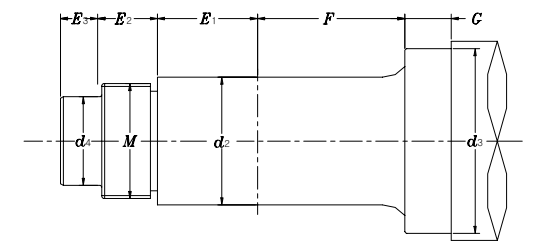


그림 7

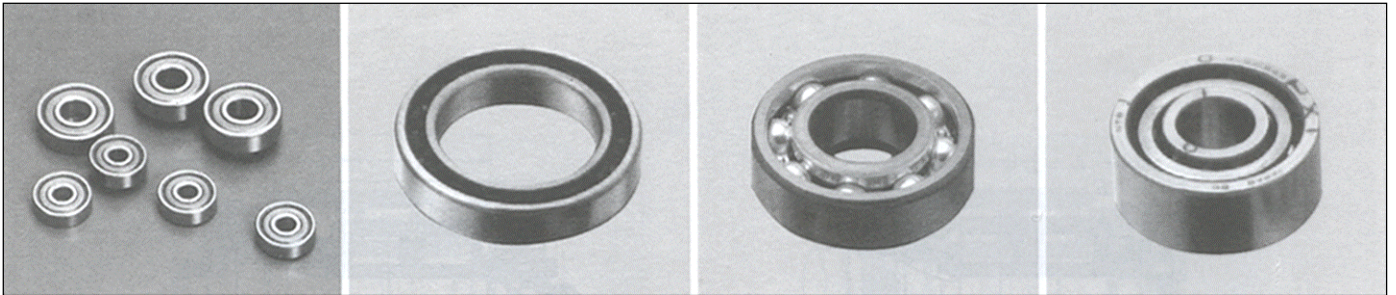


그차측형상

호칭번호	그림 번호	주요치수								기본 동		기본 정		질량	축										나사	호칭 번호
		mm								kN		kgf			d2				d3							
		d	D	b	W	R	S	L	Cr	Cor	Cr	Cor	최대		최소	최대	최소	d4	E1	E2	E3	F	G	M		
JC33-1	5	110	220	145	128	134.4	127	261.4	790	1190	80500	122000	34.7	110.045	110.023	155.068	155.043	—	70	42	—	110	50	M100×2	JC33-1	
JC36-1	7	120	220	145	128.5	134.4	134	268.4	700	1120	71500	114000	36.3	120.045	120.023	155.068	155.043	85	70	42	33	117	50	M110×2	JC36-1	
JC32-1	4	120	230	150	126	134.2	130	264.2	830	1290	84500	132000	39	120.045	120.023	155.068	155.043	85	70	42	33	113	42(72)	M110×2	JC32-1	
JC32A-1	6	120	230	150	126	134.2	134	268.2	830	1290	84500	132000	41	120.045	120.023	155.068	155.043	85	70	42	33	117	42(72)	M110×2	JC32A-1	
JC26-1	1	120	240	160	145	169	130	299	935	1420	95500	145000	50	120.045	120.023	168.068	168.043	85	80	40	38	113	42(72)	M110×2	JC26-1	
JC26A-1	2	120	240	160	145	156	142	298	935	1420	95500	145000	51.5	120.045	120.023	168.068	168.043	—	80	40	—	125	42	M110×2	JC26A-1	
JC17-1	3	120	240	170	158	158	149	307	1020	1580	10400	161000	54	120.045	120.023	168.068	168.043	—	87	33	—	113	37(72)	M110×2	JC17-1	
JC17A-1	3	120	240	170	158	164	161	325	1020	1580	10400	161000	56.8	120.045	120.023	168.083	168.043	—	87	43	—	125	45	M110×2	JC17A-1	

● 울트라 클린·진공용 베어링

NTN



울트라 클린 베어링

2류화 몰리브덴 스퍼터링

은 이온 플레이팅

납 이온 플레이팅

최근, 우주항공·진공기기·반도체 제조장치 등의 발전에 따라, 종래의 베어링으로는 대응이 곤란해진 클린 환경, 고 진공에 사용할 수 있는 베어링이다.

1. 구조와 특징

(1) 울트라 클린 베어링

내·외륜의 궤도면 및 볼에 특수 PTEE 피막 처리한 것으로, 클린도 및 적은 가스 배출을 요하는 용도에 적합하다.

(2) 진공용 베어링

내·외륜의 궤도면 및 볼에 2류화 몰리브덴·은·납 등의 증상화합물과 연질금속의 고체윤활제를 스퍼터링이나 이온 플레이팅으로 피막처리한 것으로, 고정밀도, 고온환경의 용도에 적합하다.

각각의 구조와 특징을 표 1에 나타냈다.

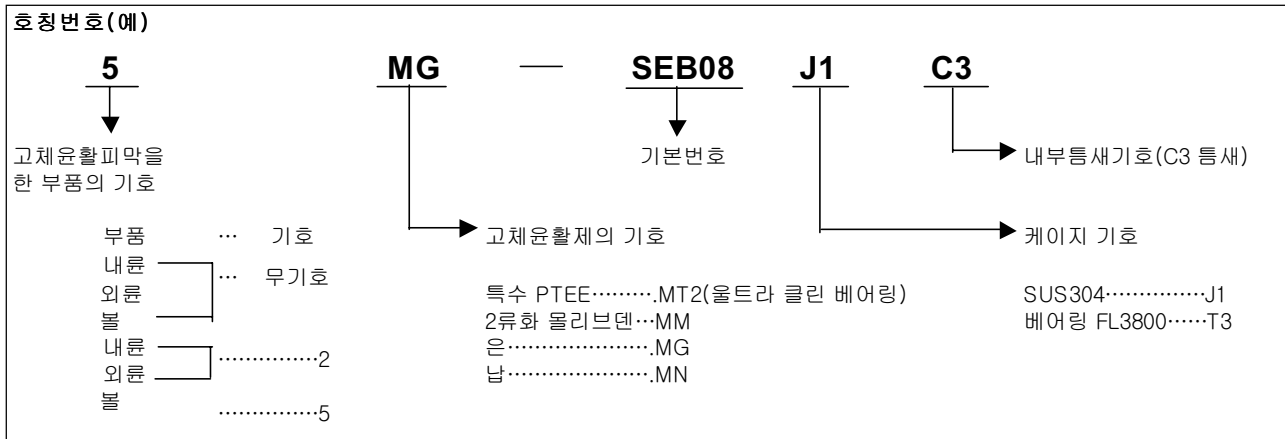
표1 진공용 베어링의 구조와 특징

	울트라 클린 베어링 ¹⁾	진공용 베어링
구조		
표준 베어링 형식	셔이드 타입, 깊은 홈 볼 베어링 (미니어처 볼 베어링의 일부는 오픈 타입)	셔이드 타입, 깊은 홈 볼 베어링
궤도륜 및 전동체의 재료	마르텐 사이트 계열 스텐레스 강	
피막	특수 PTEE	2류화 몰리브덴, 은, 납 등
특징	(1) 이물질 발생이 적고 가스 배출이 적다. (2) 대기·진공용으로 초저온에서 (3) 안정된 저토크	(1) 극히 높은 진공중에서, 초저온에서 고온까지 사용가능 (2) 장수명 (3) 안정된 저토크(2류화 몰리브덴에 있어서)

주1) 더욱 장수명이 필요한 경우는 NTN으로 문의 바랍니다.

● 울트라 클린·진공용 베어링

NTN



2. 고체윤활제의 선정

고체윤활 피막은 표 2와 같이, 요구조건 및 환경건에 따라, 적절한 윤활제를 선정한다.
각 피막의 특성을 표 3에 나타냈다.

표2 진공용 베어링의 고체윤활피막과 적용 케이지 재질의 선정

고체윤활피막		케이지 재질	특 징		적용 진공도
윤활제	제작방법		사용가능 온도 °C	필요 특성	
특수 PTEE	대기중 처리	SUS 304 (프레스 타입)	-100~300	1. 저발진 2. 대기·진공용 3. 저토오크	대가~10 ⁻⁵ Pa
2류화 몰리브덴	스퍼터링	NTN 베어링 FL3800 (기계가공 타입)	-150~150	1. 장수명(고신뢰성) 2. 저토오크	(10 ⁻⁷ torr)
은	이온	SUS304 (프레스 타입)	-200~400	1. 저온에서 고온까지 안정된 수명 (대기중에서 사용불가) 2. 가스 배출이 낮다.	10 ⁻⁵ ~10 ⁻¹⁰ Pa
납	플레이팅	SUS304 (프레스 타입)	-200~300	1. 특히, 고온에서 장수명 2. 가스 배출이 낮다.	(10 ⁻⁷ ~10 ⁻¹² torr)

비고) 고체윤활피막이 은일 경우는 전동체(볼)만 표준이다(모든 피막 처리도 가능하다).

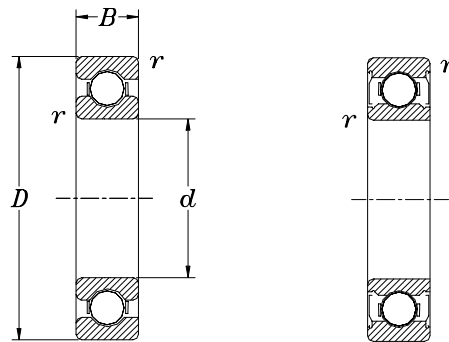
표3 고체윤활피막의 특성

		우수	양호	가능
윤활제의 종류	특수 PTEE	2류화 몰리브덴 MoS2	은 Ag	납 Pb
	NTN 기호	MT2	5MG ¹⁾	MN
특 성	저 발 진			
	저 토오크			
	내 열 성			
	내 식 성			
	저 진 공			
초 고진공	반도체 제조설비	연착장치 진공모터 우주기기	IP장치 연착장치	×선 관구

주1) 전동체와 내·외륜 (모든 피막처리 및 MG) 처리도 가능하다.

● 울트라 클린·진공용 베어링

NTN

오픈 타입²⁾

쉬일드 타입

d : 4~20mm

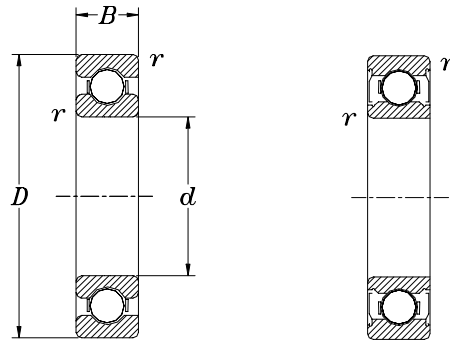
주요 치수				호칭 번호		
d	mm	D	B	르s min ¹⁾	울트라 클린 (특수 PTEE)	호칭 번호
					Ag 이온 플레이팅	MoS2 스페터링
4	8	2	0.08	MT2-F-BC4-8CE	—	—
	9	2.5	0.1	MT2-F-684AX50C3	—	—
	10	3	0.15	MT2-F-BC4-10C3	—	—
	13	5	0.2	MT2-SEB24J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB24J1ZZ1C3/0G	MM-SEB24J1ZZ1C3/0G
5	10	3	0.15	MT2-F-BC5-10C3	—	—
	13	4	0.2	MT2-SEB95AJ1ZZ1C3/0G	5MG-SEB95AJ1ZZ1C3/0G	MM-SEB95AJ1ZZ1C3/0G
	14	5	0.2	MT2-F-605ZZ1C3/0G	—	—
	16	5	0.3	MT-SEB25J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB25J1ZZ1C3/0G	MM-SEB25J1ZZ1C3/0G
6	12	3	0.15	MT2-F-BC6-12C3	—	—
	15	5	0.2	MT2-SEB96J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB96J1ZZ1C3/0G	MM-SEB96J1ZZ1C3/0G
	17	6	0.3	MT2-SEB06J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB06J1ZZ1C3/0G	MM-SEB06J1ZZ1C3/0G
	19	6	0.3	MT2-SEB26J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB26J1ZZ1C3/0G	MM-SEB26J1ZZ1C3/0G
7	19	6	0.3	MT2-SEB07J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB07J1ZZ1C3/0G	MM-SEB07J1ZZ1C3/0G
8	19	6	0.3	MT2-SEB98J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB98J1ZZ1C3/0G	MM-SEB98J1ZZ1C3/0G
	22	7	0.3	MT2-SEB08J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB08J1ZZ1C3/0G	MM-SEB08J1ZZ1C3/0G
9.525	22.225	7.142	0.3	MT2-F-R6J1ZZ1C3/0G	—	—
10	22	6	0.3	MT2-SEB900J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB900J1ZZ1C3/0G	MM-SEB900J1ZZ1C3/0G
	26	8	0.3	MT2-SEB000J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB000J1ZZ1C3/0G	MM-SEB000J1ZZ1C3/0G
	35	11	0.6	MT2-SEB300J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB300J1ZZ1C3/0G	MM-SEB300J1ZZ1C3/0G
12	24	6	0.3	MT2-SEB901J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB901J1ZZ1C3/0G	MM-SEB901J1ZZ1C3/0G
	28	8	0.3	MT2-SEB001J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB001J1ZZ1C3/0G	MM-SEB001J1ZZ1C3/0G
	32	10	0.6	MT2-SEB201J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB201J1ZZ1C3/0G	MM-SEB201J1ZZ1C3/0G
15	32	9	0.3	MT2-SEB002J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB002J1ZZ1C3/0G	MM-SEB002J1ZZ1C3/0G
	35	11	0.6	MT2-SEB202J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB202J1ZZ1C3/0G	MM-SEB202J1ZZ1C3/0G
15.875	34.925	8.731		MT2-F-R10J1ZZ1C3/0G	—	—
17	30	7	0.3	MT2-SEB903J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB903J1ZZ1C3/0G	MM-SEB903J1ZZ1C3/0G
	35	10	0.3	MT2-SEB003J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB003J1ZZ1C3/0G	MM-SEB003J1ZZ1C3/0G
20	37	9	0.3	MT2-SEB904J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB904J1ZZ1C3/0G	MM-SEB904J1ZZ1C3/0G

주1) 모떼기 치수 r의 최소 허용치수이다.

2) 시일 홈을 가공한 것도 있다.

● 울트라 클린·진공용 베어링

NTN

오픈 타입²⁾

쉬일드 타입

d : 20~30mm

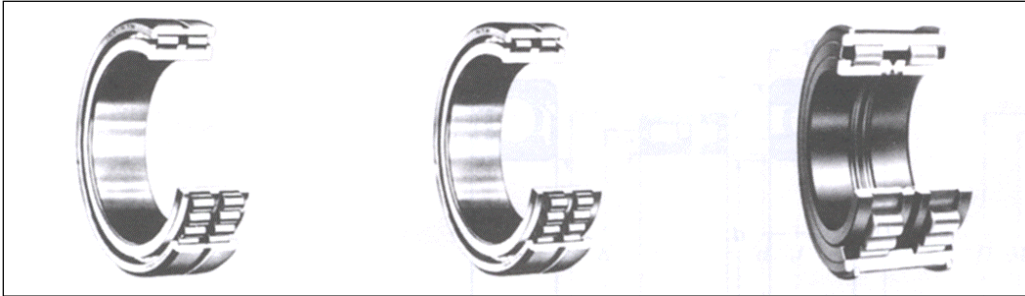
주요 치수				호칭 번호		
d	mm D	B	$r_{s \min}^{1)}$	울트라 클린 (특수 PTEE)	Ag 이온 플레이팅	MoS2 스퍼터링
20	42	12	0.6	MT2-SEB004J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB004J1ZZ1C3/0G	MM-SEB004J1ZZ1C3/0G
	47	12	0.6	MT2-SEB005J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB005J1ZZ1C3/0G	MM-SEB005J1ZZ1C3/0G
25	42	9	0.3	MT2-SEB905J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB905J1ZZ1C3/0G	MM-SEB905J1ZZ1C3/0G
	47	12	0.6	MT2-SEB005J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB005J1ZZ1C3/0G	MM-SEB005J1ZZ1C3/0G
30	47	9	0.3	MT2-SEB906J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB906J1ZZ1C3/0G	MM-SEB906J1ZZ1C3/0G
	55	13	1	MT2-SEB006J1ZZ1C3/0G	5MG-SEB006J1ZZ1C3/0G	MM-SEB006J1ZZ1C3/0G

주1) 모떼기 치수 r의 최소 허용치수이다.

2) 시일 홈을 가공한 것도 있다.

● SL타입 실린드릭얼 로울러 베어링

NTN



고정축 SL타입 실린드릭얼 로울러 베어링

자유축 SL타입 실린드릭얼 로울러 베어링

시브용 SL타입 실린드릭얼 로울러 베어링

1. 형식과 구조 및 특징

얇은 궤도륜의 형상이나, 상당히 큰 레이디얼 하중 및 충격하중에 견딜 수 있는 케이지 없는 복열 로울러 베어링이다. 따라서, 중·저속에서 큰 하중이 작용하는 곳에 적합하며, 예를 들면, 건설기계·철도차량·철강기계·운반기계 등에 널리 사용된다.

이 베어링은 오픈 타입과 밀봉 타입이 있으며, 각각의 특징을 표1에 나타냈다.

표1 SL타입 실린드릭얼 로울러 베어링의 형식과 특징

형식	특징
오픈 타입 SL01타입 SL02타입	- 고정축은 SL01타입, 자유축은 SL02타입이다. - 외륜을 원주방향에 특수한 방법으로 분할하여, 로울러를 조립한 다 때문, 베어링 측면은 액시얼 방향에 축과 하우징의 턱 등으로 확실히 고정할 필요가 있다. - 외륜에 오일 홈과 오일 홀이 있다. - SL01타입은 양쪽 방향의 액시얼 하중을 받을 수 - 축과 하우징의 턱 치수 ϕ와 K 큰 액시얼 하중이 작용할 경우는 J와 K 치수를 추천한다.
밀봉 타입 SL04타입	- 고정축만 SL04 타입이다. - 내륜을 원주방향에 특수한 방법으로 분할하여, 로울러를 조립한 다 때문, 베어링 측면은 액시얼 방향에 축과 하우징의 턱 등을 확실히 고정할 필요가 있다. - 내륜에 오일 홈과 오일 홀이 있다. - 레이디얼 하중과 액시얼 하중을 받을 수 있다. - 외륜이 스냅 링 타입이고, 그리스가 봉입된 베어링이기 때문, 취급과 베어링 주변의 설계가 쉬우며, 주로, 시브용으로 사용된다. - 방청을 위하여, 표면피막처리가 되어 있다.

비고) SL타입 실린드릭얼 로울러 베어링은 복열 외에, 3열, 4열, 5열 베어링도 있으니, NTN으로 문의바랍니다.

● SL타입 실린드릭얼 로울러 베어링

NTN

2. 치수 정밀도 · 회전 정밀도

JIS0급으로 제작하고 있다(A-32쪽 표6.3 참조). 단, SL01타입과 SL02타입의 외륜 정밀도는 외륜을 분할하기 전이고, SL04타입의 내륜 정밀도는 표면처리와 내륜을 분할하기 전이며, 외륜 정밀도는 표면처리전이다.

3. 레이디얼 내부틈새

레이디얼 내부틈새의 수치를 표2에 나타냈다. 일반적인 실린드릭얼 로울러 베어링의 수치와 다르므로, 주의를 요한다.

4. 추천 끼워맞춤과 레이디얼 내부틈새의 선정

시브와 차륜과 같이, 외륜 회전에 사용될 때의 추천 끼워맞춤은 표3에, 끼워맞춤과 레이디얼 틈새의 관계는 표4에 나타냈다.

조립, 해체할 때는 끼워맞춤측의 궤도륜단면 원주에 균등하게 하중을 줄 필요가 있다.

표2 레이디얼 내부틈새

단위 μm

호칭 베어링 내경 d mm		CN(보통)		C3		C4	
초과	이하	최소	최대	최소	최대	최소	최대
30	50	20	75	40	195	55	110
50	80	30	90	55	115	75	135
80	120	35	105	80	150	105	175
120	180	60	150	110	200	150	240
180	250	90	190	155	255	205	305
250	315	110	225	195	310	255	370
315	400	140	265	245	370	320	445
400	500	180	320	300	440	395	535

표3 추천 끼워맞춤

조 건		축의 공차역 등급	하우징의 공차역 등급
외 륜 회전하중	두께가 얇은 하우징으로 중하중	g6 또는 h6	P7
	보통하중, 중하중		N7 ¹⁾
	경하중, 변동하중		M7

주1) 시브용은 반드시 N7을 사용한다.

표4 끼워맞춤과 레이디얼 내부틈새의 관계

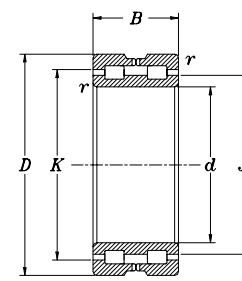
		하우징의 끼워맞춤												
		G7	H6	J6	J7	K6	K7	g6	M6	M7	N6	N7	P6	P7
축 의 끼 워 맞 춤	g6													
	h6													
	j5													
	j6													
	k5			CN 보통						C3				
	k6													
	m5													
	m6													
	n5				C3						C4			
	n6													
	p6				C4									

비고) 축의 끼워맞춤이 g6이고, 하우징의 끼워맞춤이 N7(N6)으로 저속일 경우(시브용)는 CN(보통) 틈새를 적용한다.

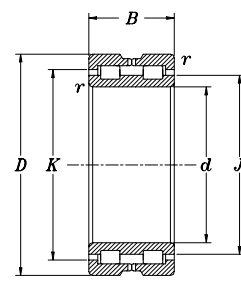
SL타입 실린드릭얼 로울러 베어링

◀ C-40~41 ▶

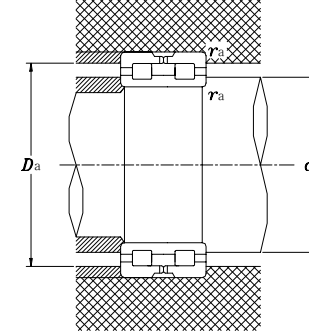
NTN



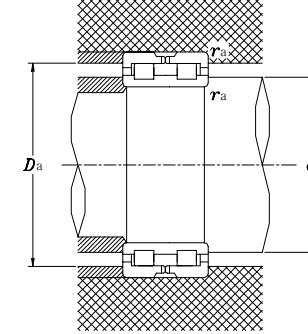
SL01-48타입 SL01-48타입
(고정축)



SL02-48타입 SL02-49타입
(자유축)



고정축



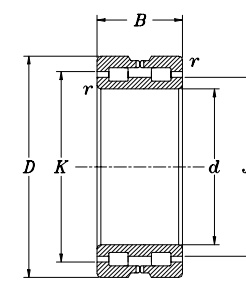
자유축

d : 50~220mm

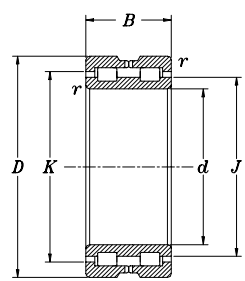
주요 치수				기본 동정격하중		기본 정정격하중		허용 회전수			호칭 번호		치수			조립관계치수			질량	
mm				kN		kgf		rpm					mm			mm			kg	
d	D	B	r _{s min} ¹⁾	Cr	Cor	Cr	Cor	그리스 윤활	오일 윤활	고정축	자유축	J	K	M	e ²⁾	d _a ³⁾ 최소	D _a ³⁾ 최소	r _{as} 최대	고정축	자유축
50	72	22	0.6	49.5	83.0	5000	8450	2000	4000	SL01-4910	SL02-4910	58	63	64	1	54	68	0.6	0.3	0.29
60	85	25	1	73.0	136	7450	13800	1700	3300	SL01-4912	SL02-4912	69.5	74.5	75.5	1	65	80	1	0.46	0.44
70	100	30	1	105	193	10700	19700	1400	2900	SL01-4914	SL02-4914	81.5	88	89.5	1	75	95	1	0.78	0.75
80	110	30	1	111	215	11400	22000	1300	2500	SL01-4916	SL02-4916	90	97	98.5	1	85	105	1	0.88	0.85
90	125	35	1.1	150	300	15300	30500	1100	2200	SL01-4918	SL02-4918	103	111	112.5	1.5	96.5	118.5	1	1.35	1.3
100	140	40	1.1	194	400	19800	41000	1000	2000	SL01-4920	SL02-4920	116	125	126.5	2	106.5	133.5	1	1.95	1.9
110	150	40	1.1	202	430	20600	44000	910	1800	SL01-4922	SL02-4922	125	134	135.5	2	116.5	143.5	1	2.15	2.1
120	165	45	1.1	226	480	23100	49000	830	1700	SL01-4924	SL02-4924	138.5	148.5	150.5	3	126.5	158.5	1	2.95	2.85
130	180	50	1.5	262	555	26700	56500	770	1500	SL01-4926	SL02-4926	149	160	162	4	138	172	1.5	3.95	3.8
140	190	50	1.5	272	595	27700	60500	710	1400	SL01-4928	SL02-4928	159.5	170	172.5	4	148	182	1.5	4.2	4.1
150	190	40	1.1	235	575	23900	58500	670	1300	SL01-4830	SL02-4830	165.5	173.5	175.5	2	156.5	183.5	1	2.9	2.8
	210	60	2	410	865	41500	88000	670	1300	SL01-4930	SL02-4930	171.5	186	189.5	4	159	201	2	6.65	6.45
160	200	40	1.1	241	605	24600	62000	630	1300	SL01-4832	SL02-4832	173.5	182.5	184	2	166.5	193.5	1	3.05	2.9
	220	60	2	425	935	43500	95000	630	1300	SL01-4932	SL02-4932	185	199	203	4	169	211	2	7	6.8
170	215	45	1.1	265	650	27000	66500	590	1200	SL01-4834	SL02-4834	186.5	196.5	198	3	176.5	208.5	1	4.1	3.95
	230	60	2	435	980	44500	100000	590	1200	SL01-4934	SL02-4934	194	208	211.5	4	179	221	2	7.35	7.1
180	225	45	1.1	275	695	28000	71000	560	1100	SL01-4836	SL02-4836	199	209	211	3	186.5	218.5	1	4.3	4.15
	250	69	2	550	1230	56000	125000	560	1100	SL01-4936	SL02-4936	206	222	225.5	4	189	241	2	10.7	10.5
190	240	50	1.5	315	785	32000	80000	530	1100	SL01-4838	SL02-4838	208.5	219.5	221.5	4	198	232	1.5	5.65	5.45
	260	69	2	565	1290	57500	131000	530	1100	SL01-4938	SL02-4938	216.5	232.5	235.5	4	199	251	2	11.2	10.9
200	250	50	1.5	320	825	33000	84000	500	1000	SL01-4840	SL02-4840	219	230	232	4	208	242	1.5	5.9	5.7
	280	80	2.1	665	1500	68000	153000	500	1000	SL01-4940	SL02-4940	232	250	253.5	5	211	269	2	15.7	15.3
220	270	50	1.5	340	905	34500	92500	450	910	SL01-4844	SL02-4844	240	251	253	4	228	262	1.5	6.4	6.2

주1) 모떼기 치수 r의 최소 허용치수이다. 2) 액시얼 방향의 유효 이동량을 나타낸다. 3) 고정축 베어링에 편심 액시얼 하중이나 큰 액시얼 하중 등이 걸릴 경우에는 턱의 치수 J와 K 치수를 추천한다.

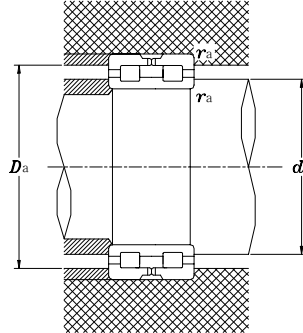
● SL타입 실린드릭얼 로울러 베어링



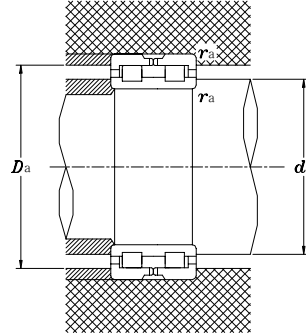
SL01-48타입 SL01-48타입
(고정축)



SL02-48타입 SL02-49타입
(자유축)



고정축



자유축

d : 220~440mm

주요치수				기본 동 정격하중		기본 정 정격하중		기본 동 정격하중		허용 회전수		호칭 번호		치 수			조립관계치수			질량	
mm				kN		kgf		rpm						mm			mm			kg	
d	D	B	r _{s min} ¹⁾	Cr	Cor	Cr	Cor	그리스 윤활	오일 윤활	고정축	자유축	J	K	M	e ²⁾	d _a ³⁾ 최 소	D _a ³⁾ 최 소	r _{as} 최 대	고정축	자유축	
220	300	80	2.1	695	1620	70500	165000	450	910	SL01-4944	SL02-4944	249.5	267.5	271	5	231	289	2	17.1	16.6	
240	300	60	2	510	1330	52000	136000	420	830	SL01-4848	SL02-4848	261	275	276.5	4	249	291	2	10.2	9.9	
	320	80	2.1	730	1770	74000	181000	420	830	SL01-4948	SL02-4948	272.5	290.5	294	5	251	309	2	18.4	17.9	
260	320	60	2	535	1450	54500	148000	380	770	SL01-4852	SL02-4852	283	297	300	4	269	311	2	11	10.6	
	360	100	2.1	1070	2520	109000	257000	380	770	SL01-4952	SL02-4952	297	320	324.5	6	271	349	2	32	31.2	
280	350	69	2	685	1860	69500	189000	360	710	SL01-4856	SL02-4856	308	324	327	4	289	341	2	16	15.6	
	380	100	2.1	1110	2710	114000	277000	360	710	SL01-4956	SL02-4956	319	342	346	6	291	369	2	33.9	33.1	
300	380	80	2.1	805	2160	82000	220000	330	670	SL01-4860	SL02-4860	330	348	351	6	311	369	2	23	22.2	
	420	118	3	1580	3800	161000	385000	330	670	SL01-4960	SL02-4960	344	371	377	6	313	407	2.5	53	51.9	
320	400	80	2.1	835	2310	85000	236000	310	630	SL01-4864	SL02-4864	353	371	374	6	331	389	2	24.3	23.5	
	440	118	3	1650	4100	168000	415000	310	630	SL01-4964	SL02-4964	371	398	404	6	333	427	2.5	56	54.9	
340	420	80	2.1	855	2430	67500	248000	290	590	SL01-4868	SL02-4868	370	388	391	6	351	409	2	25.6	24.8	
	460	118	3	1690	4300	172000	440000	290	590	SL01-4968	SL02-4968	388	416	421	6	353	447	2.5	59	57.8	
360	440	80	2.1	885	2580	90000	264000	280	560	SL01-4872	SL02-4872	393	411	414	6	371	429	2	27	26	
	480	118	3	1730	4500	176000	460000	280	560	SL01-4972	SL02-4972	406	434	439	6	373	467	2.5	62	60.8	
380	480	100	2.1	1290	3600	132000	370000	260	530	SL01-4876	SL02-4876	422	444	449	6	391	469	2	45.3	44	
	520	140	4	2300	5900	235000	600000	260	530	SL01-4976	SL02-4976	437	469	475	7	396	504	3	92.3	90.5	
400	540	140	4	2410	6200	246000	635000	250	500	SL01-4980	SL02-4980	450	484	490	7	416	524	3	96.4	94.6	
420	560	140	4	2470	6500	252000	665000	240	480	SL01-4984	SL02-4984	472	505	512	7	436	544	3	101	98.6	
440	600	160	4	3000	7850	305000	800000	230	450	SL01-4988	SL02-4988	503	540	546	7	456	584	3	139	137	

주1) 모떼기 치수 r의 최소 허용치수이다. 2) 액시얼 방향의 유효 이동량을 나타낸다. 3) 고정축 베어링에 편심 액시얼 하중이나 큰 액시얼 하중 등이 걸릴 경우에는 턱의 치수 J와 K 치수를 추천한다.

● 시브용 SL타입 실린드릭얼 로울러 베어링

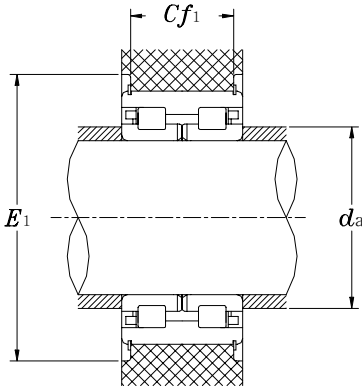
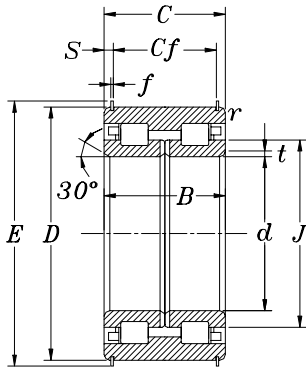


d : 40~170mm

주요 치수						기본 동	기본 정	기본 동	기본 정	허용 회전수	호칭 번호	치수					조립관계치수			질량
mm						kN		kgf		rpm		mm					mm			kg
d	D	B	C	t	r	Cr	Cor	Cr	Cor	그리스 윤활	J	E (참고)	f	Cf	S	da	E ₁	Cf ₁ ¹⁾	(참고)	
40	68	38	37	0.8	1	79.5	116	8100	11800	2500	SL04-5008NR	51	71.8	2	28	4.5	43.5	82	28	0.552
45	75	40	39	0.8	1	95.5	144	9750	14700	2200	SL04-5009NR	56.6	78.8	2	30	4.5	48.5	88	30	0.688
50	80	40	39	0.8	1	100	158	10200	16100	2000	SL04-5010NR	61	83.8	2	30	4.5	53.5	94	30	0.752
55	90	46	45	1	1	118	193	12100	19600	1800	SL04-5011NR	67.9	94.8	2.5	34	5.5	60	106	34	1.12
60	95	46	45	1	1	123	208	12600	21200	1700	SL04-5012NR	73.4	99.8	2.5	34	5.5	65	112	34	1.2
65	100	46	45	1	1	128	224	13100	22800	1500	SL04-5013NR	78	104.8	2.5	34	5.5	70	116	34	1.27
70	110	54	53	1	1	171	285	17500	29000	1400	SL04-5014NR	84.5	114.5	2.5	42	5.5	75	130	42	1.87
75	115	54	53	1	1	197	325	20000	33000	1300	SL04-5015NR	90	119.5	2.5	42	5.5	80	135	42	1.97
80	125	60	59	1	1	205	350	20900	36000	1300	SL04-5016NR	96.5	129.5	2.5	48	5.5	85	145	48	2.66
85	130	60	59	1	1	214	380	21800	38500	1200	SL04-5017NR	103.7	134.5	2.5	48	5.5	90	155	48	2.79
90	140	67	66	1.5	1	305	540	31000	55000	1100	SL04-5018NR	110	146	2.5	54	6	96	165	54	3.71
95	145	67	66	1.5	1	310	560	32000	57500	1100	SL04-5019NR	114.4	151	2.5	54	6	101	175	54	3.87
100	150	67	66	1.5	1	330	580	33500	59500	1000	SL04-5020NR	118.5	156	2.5	54	6	106	180	54	4.03
110	170	80	79	1.8	1.5	385	695	39000	71000	910	SL04-5022NR	131.5	176	2.5	65	7	116.5	200	65	7
120	180	80	79	1.8	1.5	400	750	41000	76500	830	SL04-5024NR	141.5	188	3	65	7	126.5	210	65	7.5
130	200	95	94	1.8	1.5	535	1000	55000	102000	770	SL04-5026NR	158	208	3	77	8.8	136.5	230	77	11.4
140	210	95	94	1.8	1.5	600	1120	61000	115000	710	SL04-5028NR	167	218	3	77	8.5	146.5	245	77	12.1
150	225	100	99	2	1.5	690	1290	70500	131000	670	SL04-5030NR	178	233	3	81	9	157	260	81	14.6
160	240	109	108	2	2	720	1390	73500	142000	630	SL04-5032NR	191	248	3	89	9.5	167	275	89	18.2
170	260	122	121	2	2	925	1790	94500	182000	590	SL04-5034NR	203	270	4	99	11	177	300	99	24.6

비고1. 이 베어링은 그리스가 봉입되어 있다. 2. 이 베어링은 방청을 위하여 표면처리되어 있다. 3. 이 베어링은 비접촉형의 슈알드 베어링이지만, 요구에 따라 접촉용의 시일 베어링도 제작하고 있다.
주1) Cf1 치수의 허용차

● 시브용 SL타입 실린드릭얼 로울러 베어링



d : 180~440mm

주요 치수					기본 동 정격하중	기본 정 정격하중	기본 동 정격하중	기본 정 정격하중	허용 회전수	호칭 번호	치수				조립관계치수			질량		
mm					kN		kgf		rpm		mm				mm			kg		
d	D	B	C	t	r	Cr	Cor	Cr	Cor	그리스 윤활	J	E (참고)	f	Cf	S	d _a	E ₁	C _{f1} ¹⁾	(참고)	
180	280	136	135	2	2	1090	2140	111000	218000	560	SL04-5036NR	220	290	4	110	12.5	187	320	110	32.3
190	290	136	135	2	2	1120	2230	114000	227000	530	SL04-5038NR	226	300	4	110	12.5	197	330	110	33.7
200	310	150	149	2	2	1310	2650	133000	270000	500	SL04-5040NR	245.5	320	4	120	14.5	207	350	120	43.5
220	340	160	159	2.5	2	1640	3300	167000	335000	450	SL04-5044NR	260	356	6	130	14.5	228.5	380	130	55.5
240	360	160	159	2.5	2	1710	3550	175000	365000	420	SL04-5048NR	280.5	376	6	130	14.5	248.5	400	130	59.5
260	400	190	189	3	2.5	2130	4500	217000	460000	380	SL04-5052NR	315.5	416	7	154	17.5	270	445	154	90.7
280	420	190	189	3	2.5	2170	4700	221000	475000	360	SL04-5056NR	325	436	7	154	17.5	290	465	154	96.2
300	460	218	216	3	2.5	2670	5850	272000	600000	330	SL04-5060NR	363	480	8	176	20	310	510	176	137
320	480	218	216	3	2.5	2720	6100	278000	620000	310	SL04-5064NR	376	500	8	176	20	330	530	176	144
340	520	243	241	3.5	3	3650	8000	370000	815000	290	SL04-5068NR	406	544	8	194	23.5	352	580	194	194
360	540	243	241	3.5	3	3750	8300	380000	845000	280	SL04-5072NR	421	564	10	194	23.5	372	600	194	203
380	560	243	241	3.5	3	3800	8750	385000	895000	260	SL04-5076NR	442	584	10	194	23.5	392	620	194	212
400	600	272	270	3.5	3	4250	9950	435000	1010000	250	SL04-5080NR	470	626	12	210	30	412	675	210	281
420	620	272	270	3.5	3	4350	10300	445000	1050000	240	SL04-5084NR	486	646	12	210	30	432	695	210	292
440	650	280	278	4.5	4	4500	11000	460000	1120000	230	SL04-5088NR	518	676	12	210	34	456	725	210	331

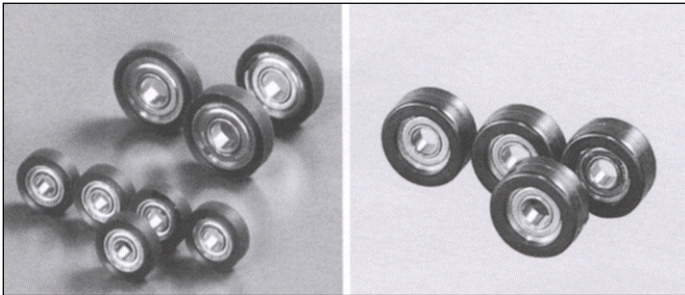


비고1. 이 베어링은 그리스가 봉입되어 있다. 2. 이 베어링은 방청을 위하여 표면처리되어 있다. 3. 이 베어링은 비접촉형의 쉬알드 베어링이지만, 요구에 따라 접촉용의 시일 베어링도 제작하고 있다.

주1) Cf1 치수의 허용차 SL04-5008NR~SL04-5034NR :-0.1~-0.5mm, SL04-5036NR~SL04-5040NR :-0.1~-0.7mm

● 고무 몰드 베어링

NTN



MGA 타입

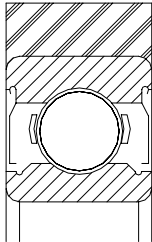
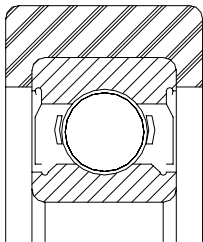
MGB 타입

구조와 특징

고무 몰드 베어링은 미니어쳐, 소경, 소형 깊은 홈 볼 베어링의 외경에 직접 우레탄 고무를 열접착 시킨 고무 로울러로, 정확성이 요구되는 이송 기구와 저진동, 저소음의 용도에 적합하다.

고무 몰드 베어링은 2종류의 형식이 있으며, 각각의 표준형식에 대하여, 구조와 특징을 표 1에 나타냈다.

표1 구조와 특징

형 식	MGA 타입	MGB 타입
구 조	 베어링의 외경에 베어링 폭과 같은 치수의 고무를 열접착 시킨 고무 로울러	 베어링의 외경에 베어링 폭보다 넓게, 외륜 측면까지 고무를 열접착 시킨 고무 로울러
사용온도	0~50℃	
고무재질	폴리우레탄 고무 (청색)	폴리우레탄 고무 (흑색)
고무경도 ¹⁾	90 (JIS A 경도)	90 (JIS A 경도)
고무외경흔들림 정밀도	50μm 이하	

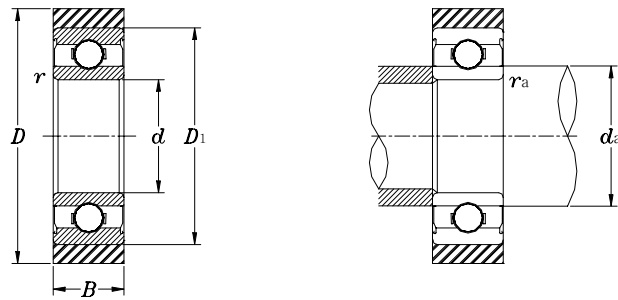
주1) 요구에 따라, 고무 경도가 80인 것도 제작합니다(JIS A 경도)

비고) 고무 몰드 베어링은 같은 위치에 하중을 계속해서 가하거나, 높은 하중을 가했을 경우, 고무에 영구변형이 발생할 수 있다.
또, 사용조건(하중·회전수)이나 사용환경에 따라, 사용할 수 없을 경우가 있으므로, 자세한 내용은 **NTN**으로 문의바랍니다.

● 고무 몰드 베어링

NTN

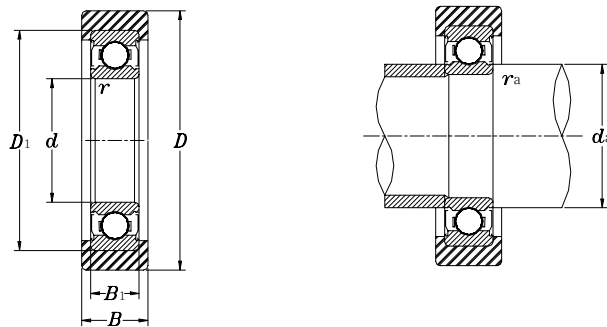
MGA 타입



외경				폭				호 칭 번 호				조립관계치수			외경				사 용 베 어 링				
d		D		B										Da		r _{s min} ¹⁾		Da		B		호칭번호	
0														D _a		r _{s min} ¹⁾		D _a		B			
-0.008		±0.1		±0.2		r _{s min} ¹⁾								최소		최대		최대					
4		13		4		0.15		F-MGA413ZZ 1		5.0		5.2		0.1		9		4		F-W684X50ZZ 1			
4		16		5		0.2		F-MGA416ZZ 2		5.6		6.2		0.2		13		5		F-624ZZ 1			
5		16		5		0.2		F-MGA516ZZ 3		6.6		6.9		0.2		13		5		F-WBC5-13ZZ 1			
6		17		5		0.2		F-MGA617ZZ 4		7.6		7.8		0.2		15		5		F-696ZZ 1			
6		20		5		0.2		F-MGA620ZZ 5		7.6		7.8		0.2		15		5		F-696ZZ 1			
8		28		7		0.3		MGA828ZZ		10		12.2		0.3		22		7		608ZZ			

주1) 모떼기 치수 r의 최소 허용치수이다.

MGB 타입



외경				폭				호 칭 번 호				조립관계치수				외경				사 용 베 어 링																							
d				D				B				D _a				r _{s min} ¹⁾				D _a				B																			
0												최소				최대				최대																							
-0.008				±0.1				±0.2				r _{s min} ¹⁾																															
6				20 ³⁾				8 ⁴⁾				0.2				MGB620ZZ				7.6				7.8				0.2				15				5				696ZZ			
8				30 ³⁾				11 ⁴⁾				0.3				MGB830ZZ				10				12.2				0.3				22				7				608ZZ			
10				40				11				0.6				MGB0040ZZ				14				16				0.6				30				9				6200ZZ			
15				45				15				0.6				MGB0245ZZ				19				20				0.6				35				11				6202ZZ			
20 ²⁾				55				18				1				MGB0455ZZ				25				28				1				47				14				6204ZZ			
25 ²⁾				65				19				1				MGB0565ZZ				30				32				1				52				15				6205ZZ			

주1) 모떼기 치수 r의 최소 허용치수이다.

2) 내경 d의 치수 허용차는 -0.01 이다.3) 외경 D의 치수 허용차는 ± 0.2 이다.4) 폭 B의 치수 허용차는 ± 0.2 이다.