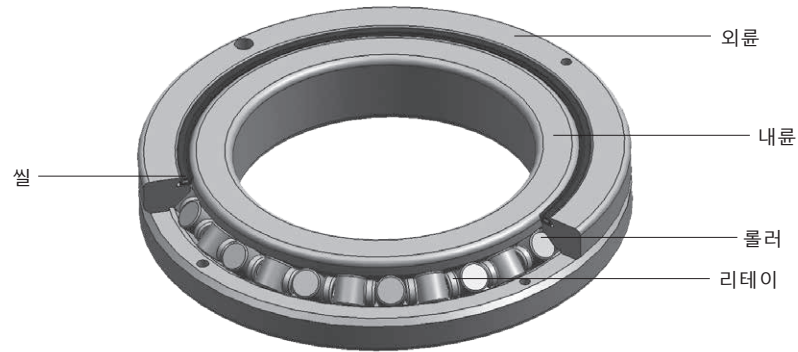


크로스롤러베어링

구조



특징

기구의 부피 축소를 해결하는 방법으로, 하나의 베어링이 원래 필요한 두개의 베어링을 대체하는 방안을 사용하고 있습니다. PMI 크로스롤러베어링은 롤러가 베어링 외륜레일 및 내륜레일 사이에 90도로 서로 교차 배열되어 있으며, 이러한 구조는 축방향 하중, 레이디얼 하중, 모멘트 하중 및 모든 방향의 하중을 동시에 견딜 수 있습니다. 또한 베어링에 필요한 모든 조합의 고도를 대폭 감소시켜, 고강성과 뛰어난 하중능력을 실현시켰습니다. 현재는 외륜 분할형 CRB, 설치 홀 부착 외륜 분할형 CRBF, 감속기 장착형 CRBR 및 객체화형 CRBX 등 네 가지 형식이 선택 가능합니다.

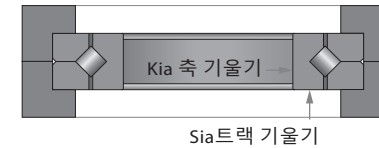
제품 응용

특수 기계 가공 센터 정밀 로터리 테이블, 산업 로봇 관절 선회부, 정밀 계측장치 및 IC 제조 산업.

제품의 특색

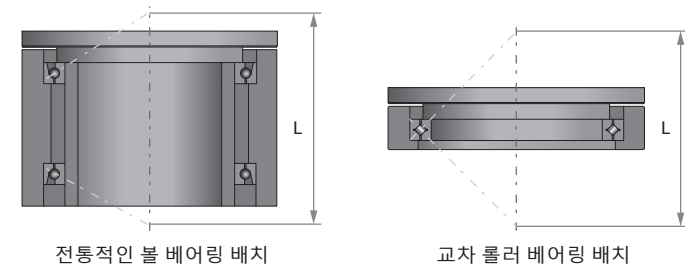
높은 정확도

PMI는 P2, P4, P5, P6 그리고 P0급의 정밀 교차 롤러 베어링을 제공하며, 각 정밀 장치에 사용되는 고객의 요구를 충족할 수 있습니다. 생산되는 베어링 모두 ISO 표준에 의거하여 조합 후의 정밀도를 측정하고 등급을 나눕니다.



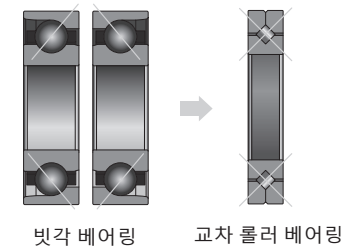
고강성, 고하중

롤러 교차 배열의 V형 레일중, 롤러와 레일의 접촉 면적이 크고, 깊은 골 베어링, 빗각 베어링과 비교했을때, 장치의 체적을 소형화하고, 부하 및 강성을 크게 향상시켰습니다.



공간 절약

빗각 베어링 매칭 조합에 필요한 공간 크기는 교차 롤러 베어링보다 약 1.5~2배 더 큼니다. 따라서 설계 공간을 줄이고 체적을 축소할 수 있습니다.



사이즈 선택 다양화

베어링의 내경이 20에서 160을 출시하여 고객이 선택할 수 있도록 합니다.

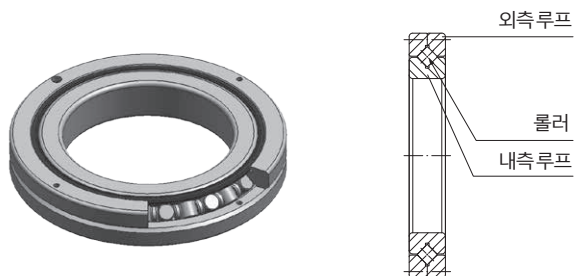
수정선의 구동체

수정선 정밀 연마 롤러의 사용, 롤러 양끝이 응력 집중에 의해 높은 응력이 발생하는 것을 피할 수 있으며, 롤러가 받는 최대 응력 값을 낮출 수 있으며, 또한 하중이 비교적 평균적입니다. 따라서 롤러 베어링의 수명을 높일 수 있습니다.

제품 유형

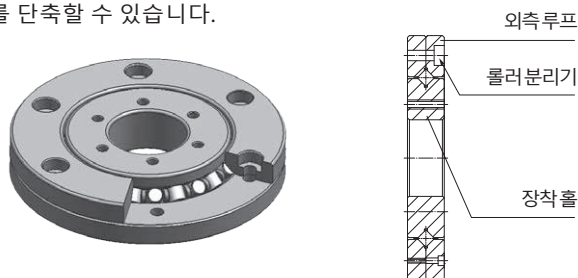
표준형 CRBC/CRBB/CRBH

응용단에 따라 외륜 또는 내륜 분할이 필요한 구성 조형식을 선택할 수 있으며, 회전 정밀도가 높은 경우에 적용됩니다. 예: 회전 플랫폼의 회전 부분



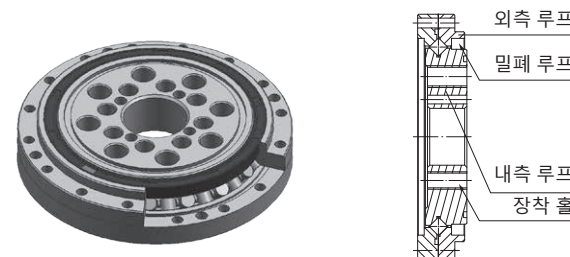
부착홀형 CRBF/CRBE

CRBF의 내외륜 일체형 구조로 장착 홀이 가공되어 있어 조립 공정을 줄일 수 있습니다. 소형 경량화에 도움이 되는 장치의 생산으로 제품 디자인 설계를 더욱 조밀하게 할 수 있고, 고객의 용도에 맞게 이 제품을 여러 장치에 조립할 수 있으며, 장치 원가를 더욱 낮추고 납기를 단축할 수 있습니다.



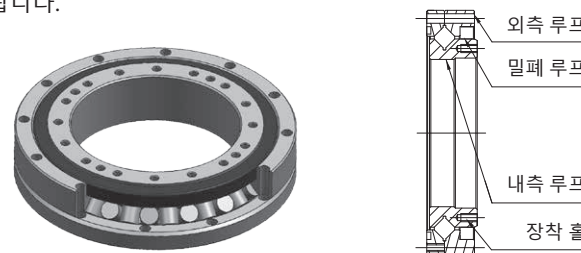
로봇 설치형 CRBR

로봇 설치형 교차 롤러 베어링 구조는 외륜 분할, 내륜은 전체 구조, 베어링 자동 취부 설치 홀, 장착 시 고정 플랜지 및 지지좌가 필요하지 않아 설치가 편리하여 로봇 CSG(CSF) 라인에 사용하기에 적합합니다.



할로우 중공형 CRBG

할로우 중공형 크로스베어링으로 설치가 용이하도록 설계되어 있어 회전플랫폼의 설치가 간소화된 구조로 4개의 가공축, 기계팔관절 등 정확도가 높고 조밀한 구성이 요구되는 회전위치에 적용됩니다.



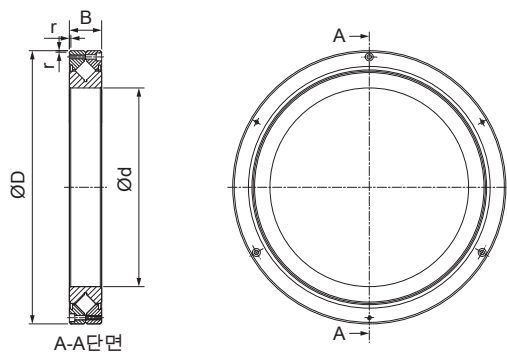
객제화형 CRBX

고객은 설계 도면을 제공하고 PMI 평가로 고객이 필요로 하는 전용 크로스 볼 베어링 제품을 개발할 수 있습니다.



제품 사양

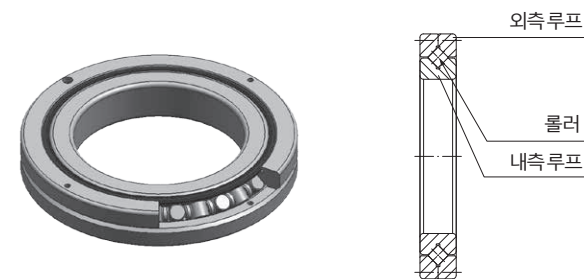
표준형 CRBC/CRBB/CRBH



단위: mm

CRBC/CRBB/CRBH	D	d	B	r _{min}
3010	55	30	10	0.5
4010	65	40	10	0.6
4510	70	45	10	0.6
5013	80	50	13	0.7
6013	90	60	13	0.7
7013	100	70	13	0.7
8013	110	80	13	0.8
8016	120	80	16	0.8
9016	130	90	16	0.8
10020	150	100	20	1.0
11020	160	110	20	1.0
12025	180	120	25	1.8
13025	190	130	25	1.5
14016	175	140	16	1.5
14025	200	140	25	1.8
15013	180	150	13	1.8
15025	210	150	25	1.8
15030	230	150	30	2
16025	220	160	25	2

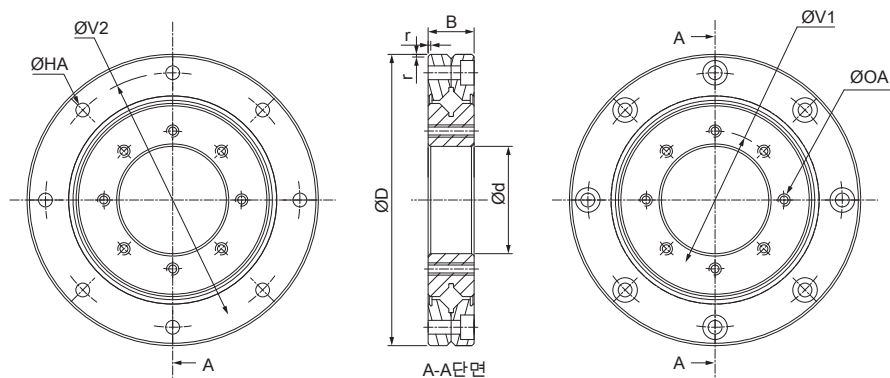
참고: 다른 크기나 사양이 필요한 경우 PMI에 문의하십시오.



단위: mm

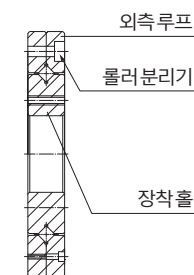
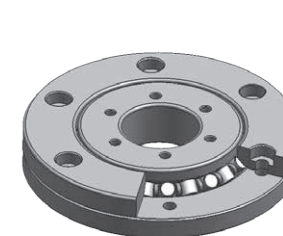
CRBC/CRBB/CRBH	질량 (kg)	기본 정격동부하 C(N)	기본 정격정부하 C(N)
3010	0.12	4500	5100
4010	0.15	8000	9300
4510	0.17	8400	10300
5013	0.29	14900	16700
6013	0.33	16300	18900
7013	0.38	17500	21800
8013	0.7	18200	24600
8016	0.74	18700	26100
9016	0.81	21000	28900
10020	1.45	34800	50600
11020	1.56	36400	54900
12025	2.62	40700	56400
13025	2.82	41700	59700
14016	1	38800	63500
14025	2.96	42300	64600
15013	0.68	24800	44700
15025	3.16	47400	67900
15030	5.3	45700	71200
16025	3.14	45700	71200

부착홀형 CRBF/CRBE



단위: mm

CRBF/CRBE	주요 치수						
	D	d	B	M	r _{min}	OA	HA
1008	52	10	8	8	0.6	4-M3x0.5P	6-Ø3.4관통구멍 Ø6.5깊이3.3카운터보어
2012	70	20	12	12	0.6	6-M3x0.5P	6-Ø3.4관통구멍 Ø6.5깊이3.3카운터보어
2512	80	25	12	12	0.7	6-M3x0.5P	6-Ø3.4관통구멍 Ø6.5깊이3.3카운터보어
3515	95	35	15	15	0.9	8-M4x0.7P	8-Ø4.5관통구멍 Ø8깊이4.4카운터보어
5515	120	55	15	15	0.9	8-M5x0.8P	8-Ø5.5관통구멍 Ø9.5깊이5.4카운터보어
8022	165	80	22	22	1.4	10-M5x0.8P	10-Ø5.5관통구멍 Ø9.5깊이5.4카운터보어
9025	210	90	25	25	1.8	12-M8x1.25P	12-Ø9관통구멍 Ø14깊이11카운터보어

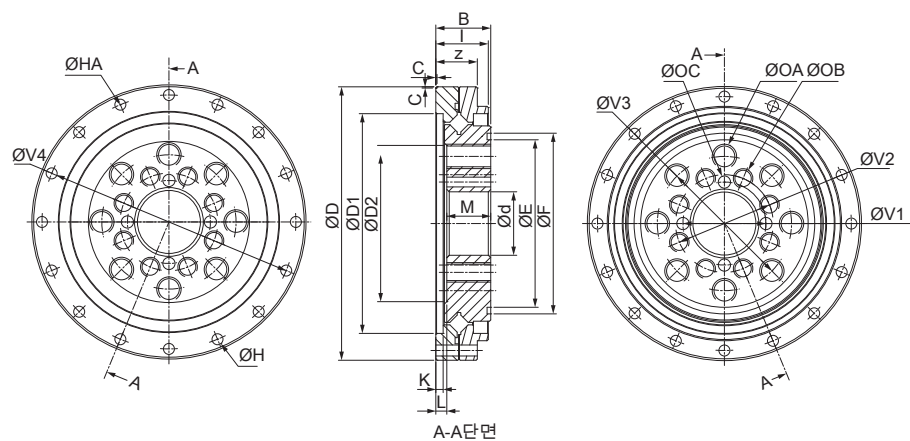


단위: mm

CRBF/CRBE	주요 치수		질량 (Kg)	기본 정격동부하 C(N)	기본 정격정부하 C(N)
	V1 (PCD)	V2 (PCD)			
1008	16	42	0.12	3400	3000
2012	28	57	0.31	7000	7400
2512	35	67	0.4	8000	9300
3515	45	83	0.66	14900	16700
5515	65	105	0.96	17400	22500
8022	97	148	2.6	34100	49000
9025	112	187	4.67	40700	56400

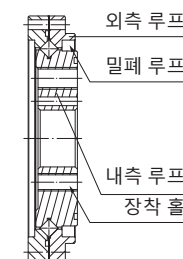
참고 : 다른 크기나 사양이 필요한 경우 PMI에 문의하십시오.

로봇 설치형 CRBR



단위: mm

CRBR	주요 치수														
	D	공차	d	D1	공차	D2	E	F	M	z	l	B	K	L	C
14	55	$\frac{0}{-0.03}$	11	41.8	$\frac{+0.02}{0}$	28	28.4	29.8	13.5	12	16	16.5	2.5	4	0.3
17	62	$\frac{0}{-0.03}$	10	49	$\frac{+0.02}{0}$	34	33.8	36	13.5	12	16	16.5	2.5	4	0.5
20	70	$\frac{0}{-0.03}$	14	56.5	$\frac{+0.02}{0}$	40	40.2	43	13.5	12.5	16	16.5	2.5	4.5	0.7
25	85	$\frac{0}{-0.03}$	20	67	$\frac{+0.02}{0}$	50	52.6	55.3	15	14	18	18.5	2	3.5	1
32	112	$\frac{0}{-0.03}$	26	90	$\frac{+0.03}{0}$	64	68.6	74	18	17	21.6	22.5	3	4.5	1.2
40	126	$\frac{0}{-0.035}$	24-32	105	$\frac{+0.03}{0}$	79	81.2	86	21.5	16.5	22.5	24	2.5	4.5	1.5



단위: mm

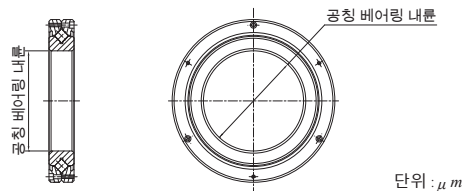
CRBR	주요 치수									질량 (Kg)	기본 정격동 부하 C(N)	기본 정격정 부하 C(N)
	OA	OB	OC	HA	V1	V2	V3	V4				
14	6-M4x0.7P	6-M4x0.7P	3-Ø3	± 0.01	8-3.5	15	17	23	49	0.1	4100	4200
17	6-M5x0.8P	6-M5x0.8P	3-Ø3	± 0.01	10-3.5	15	19	27	56	0.15	4400	4900
20	8-M6x1P	8-M5x0.8P	4-Ø3	+0.02	12-3.5	19	24	32	64	0.24	5000	6200
				0								
25	8-M8x1.25P	8-M6x1P	4-Ø3	+0.02	16-3.5	26	30	42	79	0.5	8800	11300
				0								
32	8-M10x1.5P	8-M8x1.25P	4-Ø5	± 0.03	16-4.5	34	40	55	104	1.24	17100	21800
40	8-M10x1.5P	8-M10x1.5P	4-Ø5	± 0.03	20-4.0	42	50	68	117	1.7	19000	26800

참고 : 다른 크기나 사양이 필요한 경우 PMI에 문의하십시오.

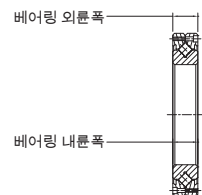
완제품 치수 정밀규격

• CRBC / CRBH / CRBB

CRBC / CRBH / CRBB 표준형 베어링 내경 허용 공차

단위 : μm

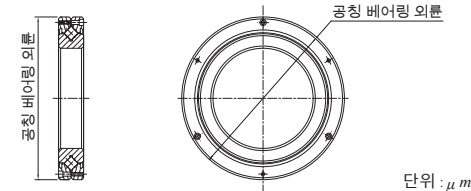
d		Δdmp							
공칭 베어링 내경		평균 내경 치수 공차							
(mm)		Class 0		Class 6		Class 5		Class 4, 2	
이상	이하 (포함)	상한	하한	상한	하한	상한	하한	상한	하한
18~30		-10	0	-8	0	-6	0	-5	
30~50		-12	0	-10	0	-8	0	-6	
50~80		-15	0	-12	0	-9	0	-7	
80~120		-20	0	-15	0	-10	0	-8	
120~150		-25	0	-18	0	-13	0	-10	
150~180		-25	0	-18	0	-13	0	-10	
180~250		-30	0	-22	0	-15	0	-12	
250~315		-35	0	-25	0	-18	-	-	
315~400		-40	0	-30	0	-23	-	-	
400~500		-45	0	-35	-	-	-	-	
500~630		-50	0	-40	-	-	-	-	
630~800		-75	-	-	-	-	-	-	

단위 : μm

CRBC / CRBH / CRBB 표준형 베어링 외경 허용 공차

d		ΔBs		ΔCs	
공칭 베어링 내경		내륜폭		외륜폭	
(mm)		치수공차		치수공차	
이상	이하 (포함)	상한	하한	상한	하한
18~30		0	-75	0	-100
30~50		0	-75	0	-100
50~80		0	-75	0	-100
80~120		0	-75	0	-100
120~150		0	-100	0	-120
150~180		0	-100	0	-120
180~250		0	-100	0	-120
250~315		0	-120	0	-150
315~400		0	-150	0	-200
400~500		0	-150	0	-200
500~630		0	-150	0	-200
630~800		0	-150	0	-200

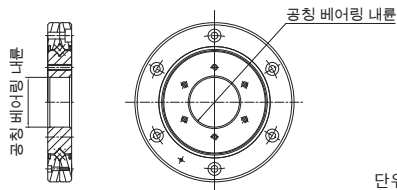
CRBC / CRBH / CRBB 표준형 베어링 외경 허용 공차

단위 : μm

d		Δdmp							
공칭 베어링 축 외경		평균 내경 치수 공차							
(mm)		Class 0		Class 6		Class 5		Class 4, 2	
이상	이하 (포함)	상한	하한	상한	하한	상한	하한	상한	하한
18~30		0	-11	0	-9	0	-7	0	-6
30~50		0	-13	0	-11	0	-9	0	-7
50~80		0	-15	0	-13	0	-10	0	-8
80~120		0	-18	0	-15	0	-11	0	-9
120~150		0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
150~180		0	-25	0	-20	0	-15	0	-11
180~250		0	-35	0	-25	0	-18	0	-13
250~315		0	-40	0	-28	0	-20	-	-
315~400		0	-45	0	-33	0	-23	-	-
400~500		0	-50	0	-38	0	-28	-	-
500~630		0	-75	0	-45	-	-	-	-
630~800		0	-100	0	-60	-	-	-	-
1000~1030		0	-125	-	-	-	-	-	-

※CRBC/CRBH 표준형 크로스 롤러 베어링이 P2 정밀등급이면 Class 4 의 내·외경 허용 치수 공차 참조

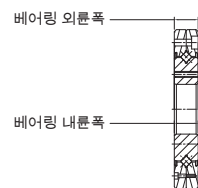
• CRBF / CRBE



CRBF / CRBE 부착홀형 베어링 내경 허용 공차

단위 : μm

d		Δdmp							
공칭 베어링 내경		평균 내경 치수 공차							
(mm)		Class 0		Class 6		Class 5		Class 4, 2	
이상	이하 (포함)	상한	하한	상한	하한	상한	하한	상한	하한
0~20		0	-10	0	-8	0	-6	0	-5
20~30		0	-10	0	-8	0	-6	0	-5
30~35		0	-12	0	-10	0	-8	0	-6
35~50		0	-12	0	-10	0	-8	0	-6
50~65		0	-15	0	-12	0	-9	0	-7
65~80		0	-15	0	-12	0	-9	0	-7
80~100		0	-20	0	-15	0	-10	0	-8
100~120		0	-20	0	-15	0	-10	0	-8



CRBF / CRBE 부착홀형 베어링 폭 허용 공차

단위 : μm

d		ΔBs		D		ΔCs	
공칭 베어링 내경		내륜쪽		공칭 베어링 외경		외륜쪽	
(mm)		치수공차		(mm)		치수공차	
이상	이하 (포함)	상한	하한	이상	이하 (포함)	상한	하한
0~20		0	-75	50~60		0	-75
20~30		0	-75	60~80		0	-75
30~35		0	-75	80~95		0	-75
35~50		0	-75	95~120		0	-75
50~65		0	-75	120~140		0	-75
65~80		0	-75	140~150		0	-75
80~100		0	-75	150~165		0	-75
100~120		0	-75	165~180		0	-75
				180~210		0	-75
				210~240		0	-75

※ CRBF/E 부착홀형 크로스 롤러 베어링 폭은 Class 표준의 구분이 없음

CRBF / CRBE 부착홀형 베어링 외경 허용 공차

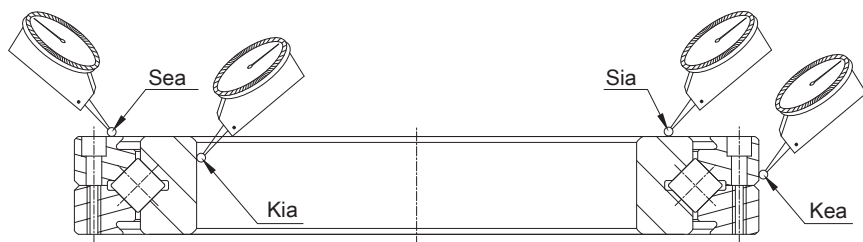
단위 : μm

d		Δdmp							
공칭 베어링 축 외경		평균 외경 치수 공차							
(mm)		Class 0		Class 6		Class 5		Class 4, 2	
이상	이하 (포함)	상한	하한	상한	하한	상한	하한	상한	하한
50~60		0	-13	0	-11	0	-9	0	-7
60~80		0	-13	0	-11	0	-9	0	-7
80~95		0	-15	0	-13	0	-10	0	-8
95~120		0	-15	0	-13	0	-10	0	-8
120~140		0	-18	0	-15	0	-11	0	-9
140~150		0	-18	0	-15	0	-11	0	-9
150~165		0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
165~180		0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
180~210		0	-30	0	-20	0	-15	0	-11
210~240		0	-30	0	-20	0	-15	0	-11

※ CRBF/CRBE 부착홀형 크로스 롤러 베어링이 P2 정밀등급이면 Class 4 의 내·외경 허용 치수 공차 참조

완제품 동적 정밀도 규격

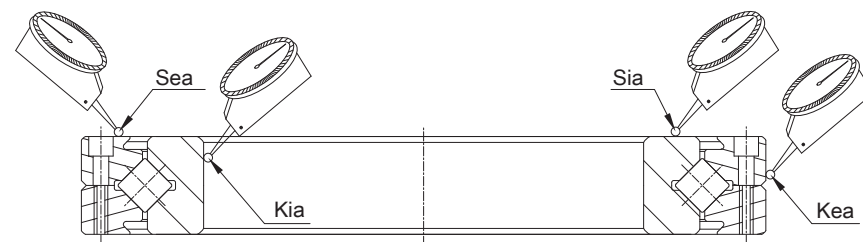
• CRBC / CRBH / CRBB



베어링 내륜 동적 정밀 허용값

단위: μm

d		Kia 레이디얼 편파					Sia 축 편파				
공칭 베어링 내경 (mm)											
이상	이하 (포함)	Class 0	Class 6	Class 5	Class 4	Class 2	Class 0	Class 6	Class 5	Class 4	Class 2
18~30		13	8	4	3	2.5	13	8	4	3	2.5
30~50		15	10	5	4	2.5	15	10	5	4	2.5
50~80		15	10	5	4	2.5	15	10	5	4	2.5
80~120		20	10	5	4	2.5	20	10	5	4	2.5
120~150		20	10	5	4	2.5	20	10	5	4	2.5
150~180		25	13	6	5	2.5	25	13	6	5	2.5
180~250		25	13	6	5	2.5	25	13	6	5	2.5
250~315		30	18	8	6	2.5	30	18	8	6	2.5
315~400		60	30	15	12	8	60	30	15	12	8
400~500		65	35	18	14	10	65	35	18	14	10
500~630		70	40	20	16	12	70	40	20	16	12
630~800		80	50	25	20	15	80	50	25	20	15



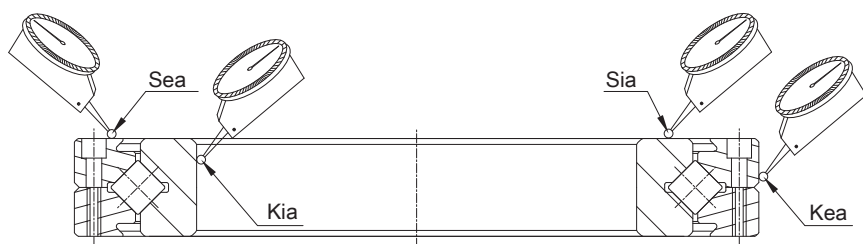
베어링 외륜 동적 정밀 허용값

단위: μm

d		Kia 레이디얼 편파					Sia 축 편파				
공칭 베어링 축 외경 (mm)											
이상	이하 (포함)	Class 0	Class 6	Class 5	Class 4	Class 2	Class 0	Class 6	Class 5	Class 4	Class 2
30~50		20	10	7	5	2.5	20	10	7	5	2.5
50~80		25	13	8	5	4	25	13	8	5	4
80~120		35	18	10	6	5	35	18	10	6	5
120~150		40	20	11	7	5	40	20	11	7	5
150~180		45	23	13	8	5	45	23	13	8	5
180~250		50	25	15	10	7	50	25	15	10	7
250~315		60	30	18	11	7	60	30	18	11	7
315~400		70	35	20	-	-	70	35	20	-	-
400~500		80	40	23	-	-	80	40	23	-	-
500~630		100	50	25	-	-	100	50	25	-	-
630~800		120	60	30	-	-	120	60	30	-	-
800~1000		120	75	35	-	-	120	75	35	-	-
1000~1030		120	75	35	-	-	120	75	35	-	-

※ 레이디얼 편파 (Kea、Kia)、축 편파 (Sea、Sia) : 분할된 부분은 보장하지 않음。

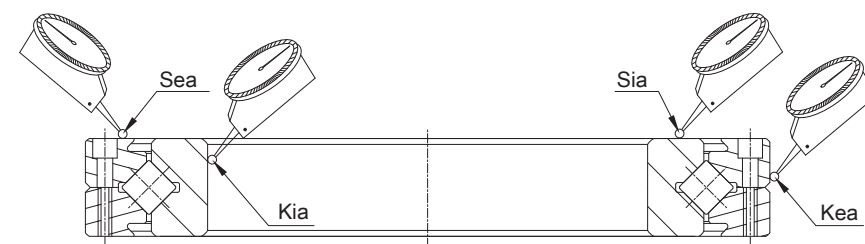
• CRBF / CRBE



베어링 내륜 동적 정밀 허용값

단위 : μm

d		Kia 레이디얼 편파					Sia 축 편파				
공칭 베어링 내경 (mm)											
이상	이하 (포함)	Class 0	Class 6	Class 5	Class 4	Class 2	Class 0	Class 6	Class 5	Class 4	Class 2
	0~20	13	8	4	3	2.5	13	8	4	3	2.5
	20~30	15	10	5	4	2.5	15	10	5	4	2.5
	30~35	15	10	5	4	2.5	15	10	5	4	2.5
	35~50	20	10	5	4	2.5	20	10	5	4	2.5
	50~65	20	10	5	4	2.5	20	10	5	4	2.5
	65~80	25	13	6	5	2.5	25	13	6	5	2.5
	80~100	25	13	6	5	2.5	25	13	6	5	2.5
	100~120		18	8	6	2.5	30	18	8	6	2.5



베어링 외륜 동적 정밀 허용값

단위 : μm

d		Kia 레이디얼 편파					Sia 축 편파				
공칭 베어링 축 외경 (mm)											
이상	이하 (포함)	Class 0	Class 6	Class 5	Class 4	Class 2	Class 0	Class 6	Class 5	Class 4	Class 2
	50~60	20	10	7	5	2.5	20	10	7	5	2.5
	60~80	25	13	8	5	4	25	13	8	5	4
	80~95	25	13	8	5	4	25	13	8	5	4
	95~120	35	18	10	6	5	35	18	10	6	5
	120~140	35	18	0	6	5	35	18	10	6	5
	140~150	40	20	11	7	5	40	20	11	7	5
	150~165	40	20	11	7	5	40	20	11	7	5
	165~180	45	23	13	8	5	45	23	13	8	5
	180~210	45	23	13	8	5	45	23	13	8	5
	210~240	50	25	15	10	7	50	25	15	10	7

※ 레이디얼 편파 (Kea、Kia)、축 편파 (Sea、Sia) : 분할된 부분은 보장하지 않음。

완제품 내부 간극값 범위

• CRBC / CRBH / CRBB

CRBC / CRBH / CRBB 표준형 베어링 레이디얼 내부 간극

단위 : μm

d		레이디얼 내부 간극					
공칭 베어링 내경							
(mm)		T1		C1		C2	
이상	이하 (포함)	최소	최대	최대	최소	최대	최소
0~30		-10	0	0	10	10	20
30~40		-10	0	0	10	10	20
40~50		-10	0	0	10	10	25
50~65		-10	0	0	10	10	25
65~80		-10	0	0	15	15	30
80~100		-10	0	0	15	15	35
100~120		-15	0	0	15	15	35
120~140		-15	0	0	20	20	45
140~160		-15	0	0	20	20	50
160~200		-15	0	0	20	20	50
200~250		-20	0	0	25	25	50
250~315		-20	0	0	25	25	60
315~400		-25	0	0	30	30	60
400~500		-30	0	0	40	40	85
500~630		-30	0	0	50	50	100
630~710		-30	0	0	60	60	120
710~800		-30	0	0	70	70	140

• CRBF / CRBE

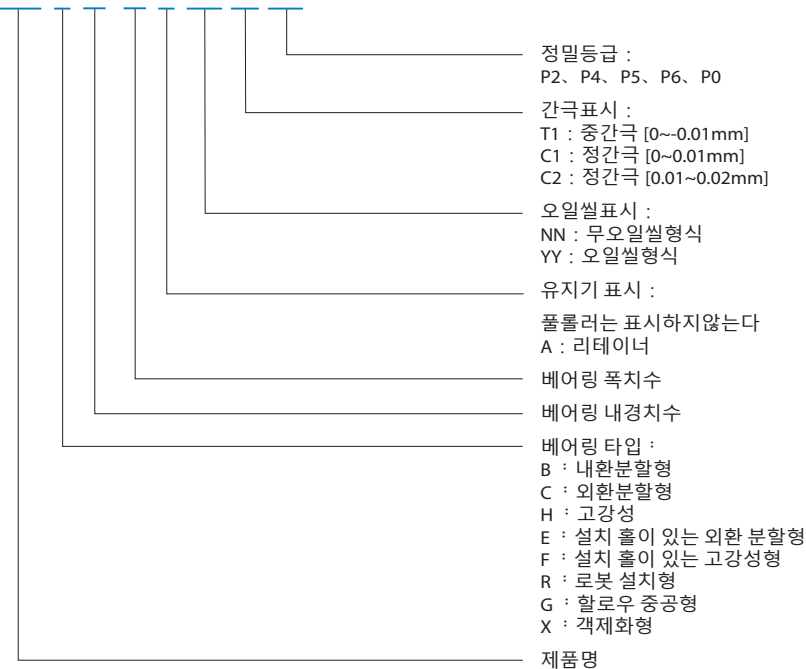
CRBF / CRBE 부착홀형 베어링 레이디얼 내부 간극

단위 : μm

d		레이디얼 내부 간극					
공칭 베어링 내경							
(mm)		T1		C1		C2	
이상	이하 (포함)	최소	최대	최대	최소	최대	최소
0~20		-10	0	0	10	10	20
20~25		-10	0	0	10	10	20
25~35		-10	0	0	10	10	25
35~45		-10	0	0	10	10	25
45~65		-10	0	0	15	15	30
65~80		-10	0	0	15	15	35
80~95		-15	0	0	15	15	35
95~110		-15	0	0	20	20	45
110~125		-15	0	0	20	20	50

규격 사이즈

CRB C 40 10 A NN T1 P5



사용 주의 사항

- 베어링 정상 사용 온도는 10 - 80°C이며, 이 온도 범위를 초과할 경우 수지 또는 고무 부품이 변형 및 손상 될 수 있습니다.
- 이물질이 베어링 내부로 들어올 때 롤러 회전 경로가 손상되거나 기능상실의 위험이 있으며, 특히 장착 시 공구 부품 및 환경의 청결에 주의하여 이물질, 먼지 등이 베어링 내부로 들어가지 않도록 해야 한다.
- 사용 중 베어링에 충격을 가하면 레일면과 롤러에 균열, 압흔이 생겨 베어링 수명이 짧아지기 때문에 주의하여 사용해야 한다.
- 절삭 부스러기 등의 이물질이 베어링 내외부 링 사이에 부착되거나 침입한 것이 발견되면 세척 후 그리스로 다시 봉하십시오.
- 장착 시 주의하여 외륜이 내륜을 고정하고 회전하는 경우 교정 조정이 필요할 경우 외륜만 두드리십시오. 오 반대쪽의 경우도 마찬가지입니다.
- 베어링을 장착하거나 탈거할 때 고정 핀이나 나사에 힘을 가하지 마십시오.