



BEARINGS



전세계 환경 보존이 세계 인류의 최우선 과제라는 점을 인식하고 있는 Nippon Thompson은 환경을 기업의 사회적 책임으로 인식하고 기업 활동을 수행하고 있으며, 환경에 대한 악영향을 줄이고, 전세계 환경이 윤택해지도록 노력할 것입니다.

ISO 9001 & 14001 Quality system
registration certificate



- 이 카탈로그의 제품 사양 및 치수는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.
- 제품을 수출하는 경우 수출업자는 발송 국가와 사용처를 확인하고, 수출 허가 신청 등 고객의 요건에 따라 필요한 절차를 거쳐야 합니다.
- NIPPON THOMPSON CO., LTD.는 이 카탈로그의 모든 데이터를 가능한 한 정확하게 수록하였지만, 이 카탈로그의 정보에 기인한 직접 또는 간접적인 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. NIPPON THOMPSON CO., LTD.는 상품성의 목시적 담보 또는 특정 목적에 대한 적합성에 대해 명시적으로나 묵시적으로나 보증하지 않습니다.
- 허가 없이 재생산 및 변환은 금지됩니다.



TA...Z TAM — 74
TLA...Z TLAM — 74
YT YTL — 74

BA...Z BAM — 94
BHA...Z BHAM — 94
YB YBH — 94

셀형 니들 베어링



KT — 122
KT...EG — 138
KTV...EG — 139

범용 니들 케이지
커넥팅로드용 니들 케이지



(R) NA 49 — (146) 168
(R) NA 48 — (162) 180
TAF (I) — 146 (168)

TR (I) — 148 (170)
BR (I) — 186 (190)
TAF.../SG — 214



(R) NA 69 — (148) 168



GTR (I) — 148 (170)



(R) NAF — (222) 228

선삭형 니들 베어링
C루브 선삭형 니들 베어링
분리형 케이지 부착 니들 베어링



NAG 49 — 240
NAU 49 — 240
TRU — 240



NAS 50 — 252

롤러베어링



NTB AS — 262
WS GS — 262



AZK — 266
WS GS — 266

스러스트 베어링



NAX (I) — 276 (278)
NBX (I) — 276 (278)



NATA 59 — 280
NATB 59 — 280

복합형 니들 베어링



IRT — 286
IRB — 291
LRT — 294

LRTZ — 294
LRB — 306
LRBZ — 306

내륜



CL — 335
CF...B — 338
CFKR — 344
CFE...B — 348
CFKRE — 352

CFES...B — 356
CF...WB — 358
CF-RU1 — 362
CF-FU1 — 362
CF-SFU...B — 364

CF...G — 366
CF.../SG — 368
CFS — 370
CFS...W — 374

NUCF...B — 378
CR — 380
CR...B — 380
CRH...B — 390



(R) NAST — (402) 403
NART — 406
NART.../SG — 412

NURT — 414
CRY — 416

캠플로워
롤러플로워



CRBHV — 434



CRBFV — 436



CRBC — 438
CRB — 438



CRBT — 442



CRBTF — 444



CRBS — 446

크로스롤러베어링



SB — 458
GE — 462
SBB — 470



PB — 484



PHS — 485
POS — 486
PHSA — 487



LHSA — 494
LHS — 496



SNA — 503
SNM — 504
SNPT — 504

구면 미끄럼 베어링
필로볼 · L볼
선회 노즐



OS — 508
DS — 509



WR — 524
AR — 526



니들 롤러 — 530

니들 베어링용 부품





IKO

니들 시리즈

CAT-1590K

IKO 니들 시리즈는 지구환경의 부담을 줄이는 관리 시스템 ISO14001 및 품질 향상을 위한 관리 시스템 ISO9001의 인증을 받은 품질 수준으로 생산되고 있습니다.

본 카탈로그에 게재되어 있는 표준품은 유럽연합 RoHS 지령 10대 물질에 적합합니다.

이 카탈로그에서는 ISO(국제 표준화기구) 규격 1000에 기초하여 SI(국제단위계)를 사용합니다.

치수표에서 호칭번호가 표시이면 표준품, 표시이면 준표준품입니다.

목차

종합 해설

니들 베어링의 특성	6
베어링의 형식과 특색	8
베어링 선정의 개요	19
기본동정격하중과 수명	20
기본정정격하중과 정적안전계수	24
베어링 하중의 산정	25
주요 치수와 호칭번호	29
정밀도	33
틈새	41
fit	43
축 및 하우징의 설계	48
윤활	53
마찰과 허용 회전수	60
사용온도 범위	61
베어링의 취급	61

형식별 해설 · 치수표

셀형 니들 베어링	TA·TLA·BA·BHA	68
범용 니들 케이지	KT·KT...N	118
커넥팅로드용 니들 케이지	KT...EG·KTV...EG	134
선삭형 니들 베어링	NA·TAFI·TRI·BRI	140
C루브 선삭형 니들 베어링	TAF.../SG	214
분리형 케이지 부착 니들 베어링	NAF	218
롤러베어링	NAG·NAU·TRU·NAS	234
스러스트 베어링	NTB·AS·AZK·WS·GS	256
복합형 니들 베어링	NAX·NBX·NATA·NATB	272
내륜	IRT·IRB·LRT·LRB	282
캠플로워	CF...B·CFKR·CFS·NUCF...B·CR...B·CR	314
C루브 캠플로워	CF.../SG	368
롤러플로워	NAST·NART·NURT·CRY	394
C루브 롤러플로워	NART.../SG	412
크로스롤러베어링	CRBHV·CRBFV·CRBC·CRB·CRBT·CRBTF·CRBS	420
구면 미끄럼 베어링	SB·GE·SBB	448
필로볼	PB·PHS·POS·PHSA	476
L볼	LHSA·LHS	490
선회 노즐	SNA·SNM·SNPT	500
니들 베어링용 부품	OS·DS·WR·AR·니들 롤러	505

제원표

564

형식기호 색인

576

종합 해설



일본토포슨은 일본 최초로 니들 베어링 기술 개발에 착수하여 그 높은 품질과 풍부한 종류를 자랑하는 종합 메이커입니다.

니들 베어링은 기존의 볼 등을 대신하여 니들(침) 형태의 가는 롤러를 조립한 회전운동용 베어링입니다. 다른 구름 베어링에 비해 소형, 경량이면서도 부하 능력이 큰 점이 특색입니다. 기계 전체를 콤팩트하게 만드는 자원 절약형 베어링으로, 자동차, 산업기계, OA 기기 등 폭 넓게 사용되며 높은 신뢰를 얻고 있습니다.

니들 베어링의 특성

베어링은 크게 구름 베어링과 미끄럼 베어링으로 분류할 수 있으며, 구름 베어링은 전동체의 종류에 따라 볼 베어링과 롤러 베어링으로 나눌 수 있습니다.

IKO 니들 베어링은 니들 롤러를 전동체로 조립한 단면 높이가 낮은 고정밀도 구름 베어링으로, 다음과 같은 특색을 가지고 있습니다.

구름 베어링의 장점

구름 베어링은 미끄럼 베어링에 비해 다음과 같은 장점이 있습니다.

① 기동마찰이 작고 동마찰도 작다.

기동마찰과 동마찰의 차가 작고 마찰 계수 자체가 작아서 구동장치의 소형화가 가능하며, 기계 본체를 소형, 경량화할 수 있어서 기계의 경비절감과 동력비 절감이 가능합니다.

② 장기간 안정된 정밀도를 유지할 수 있다.

마모가 적으므로 장기간 안정된 정밀도를 유지할 수 있습니다.

③ 기계의 신뢰성이 향상된다.

구름 피로에 기초한 수명 예측이 가능하므로 기계의 신뢰성이 향상됩니다.

④ 윤활구조의 간소화 가능

많은 경우, 그리스 윤활로 충분하기 때문에 윤활구조를 간소화할 수 있으므로 메인テナンス도 간단합니다.

니들 베어링의 장점

IKO 니들 베어링은 다른 구름 베어링에 비해 다음과 같은 특색을 가지고 있습니다.

① 단면 높이가 낮으며 큰 하중에 견딘다.

다른 구름 베어링에 비해 단면 높이가 낮고, 큰 하중에 견디므로 기계 전체의 소형화, 경량화가 가능하여 경비절감에 도움이 됩니다.

② 회전 토크가 작고, 기계 효율이 향상된다.

회전 반경이 작으므로 동일한 마찰인 경우 회전 토크가 작아 기계 효율이 향상됩니다.

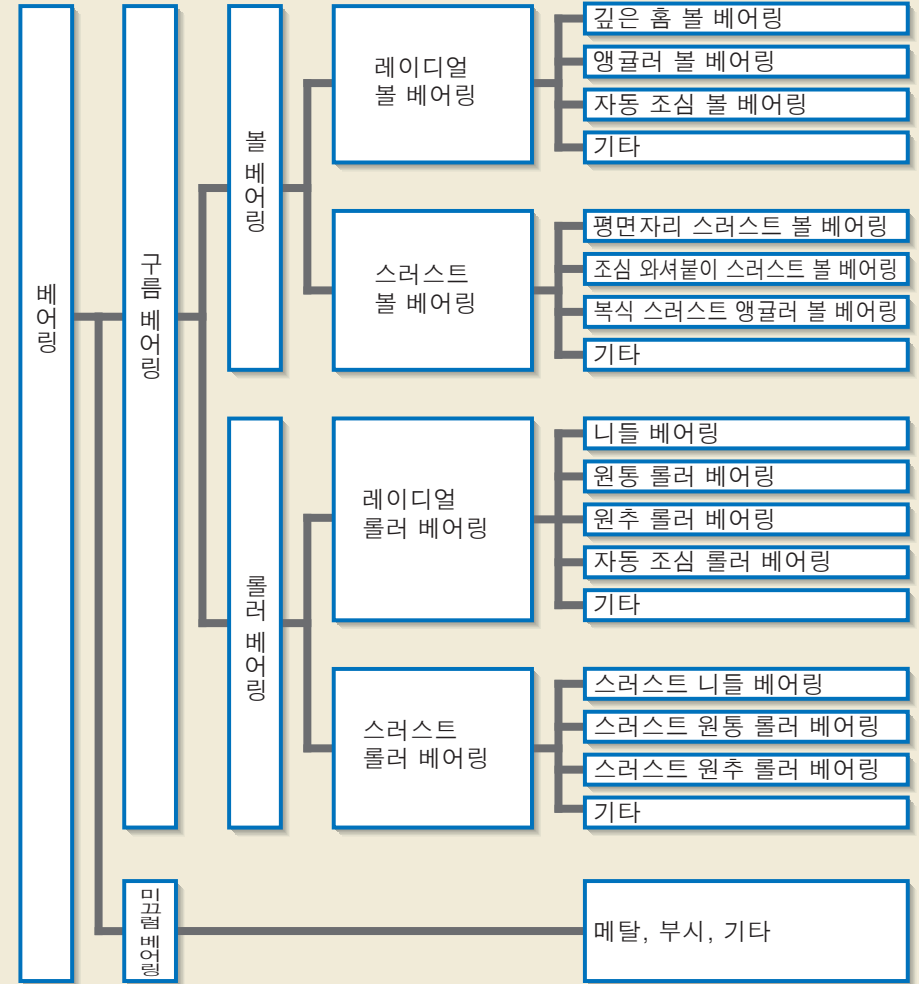
③ 관성력을 줄일 수 있다.

베어링 용적과 질량이 작으므로 베어링이 운동하는 경우, 베어링 주변의 관성력을 작게 억제할 수 있습니다.

④ 요동 운동에 최적

전동체의 개수가 많고, 피치가 작으므로 요동 운동에 적합합니다.

베어링의 분류

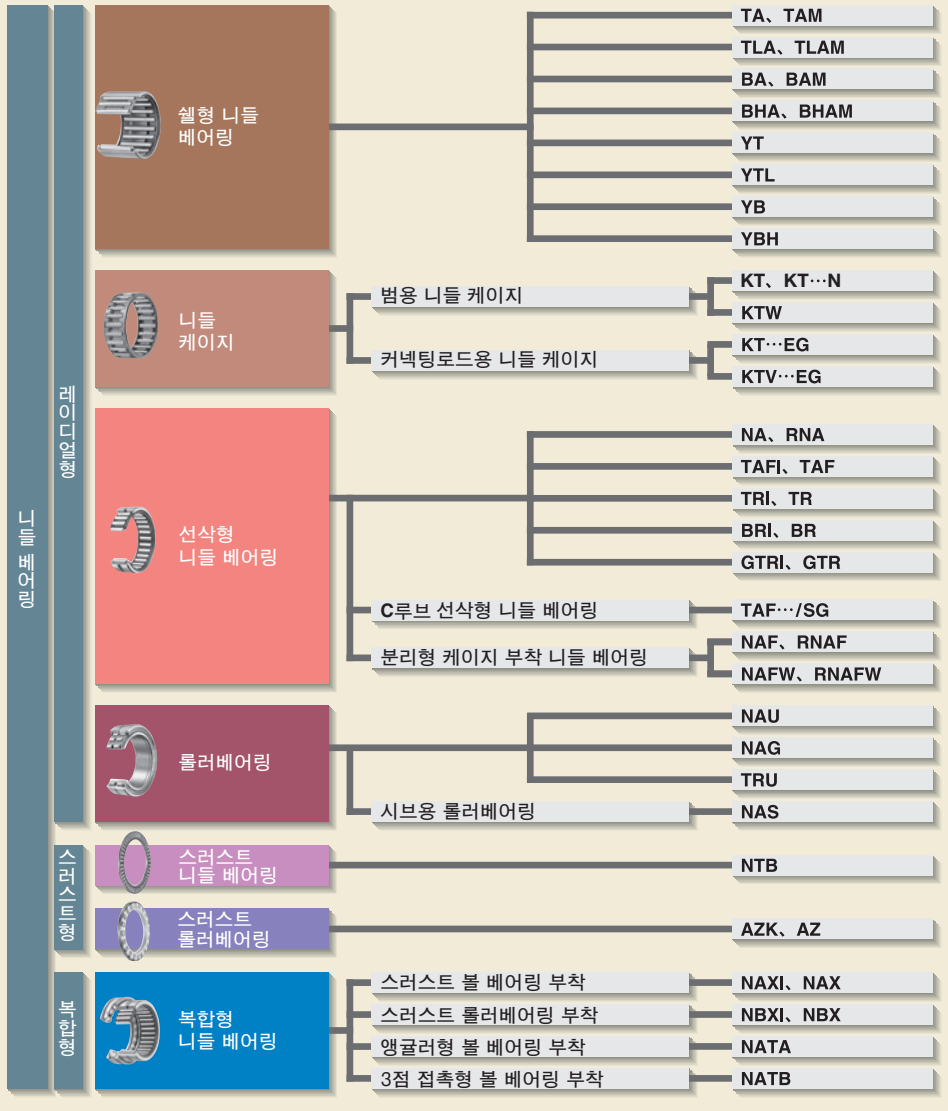


베어링의 형식과 특색

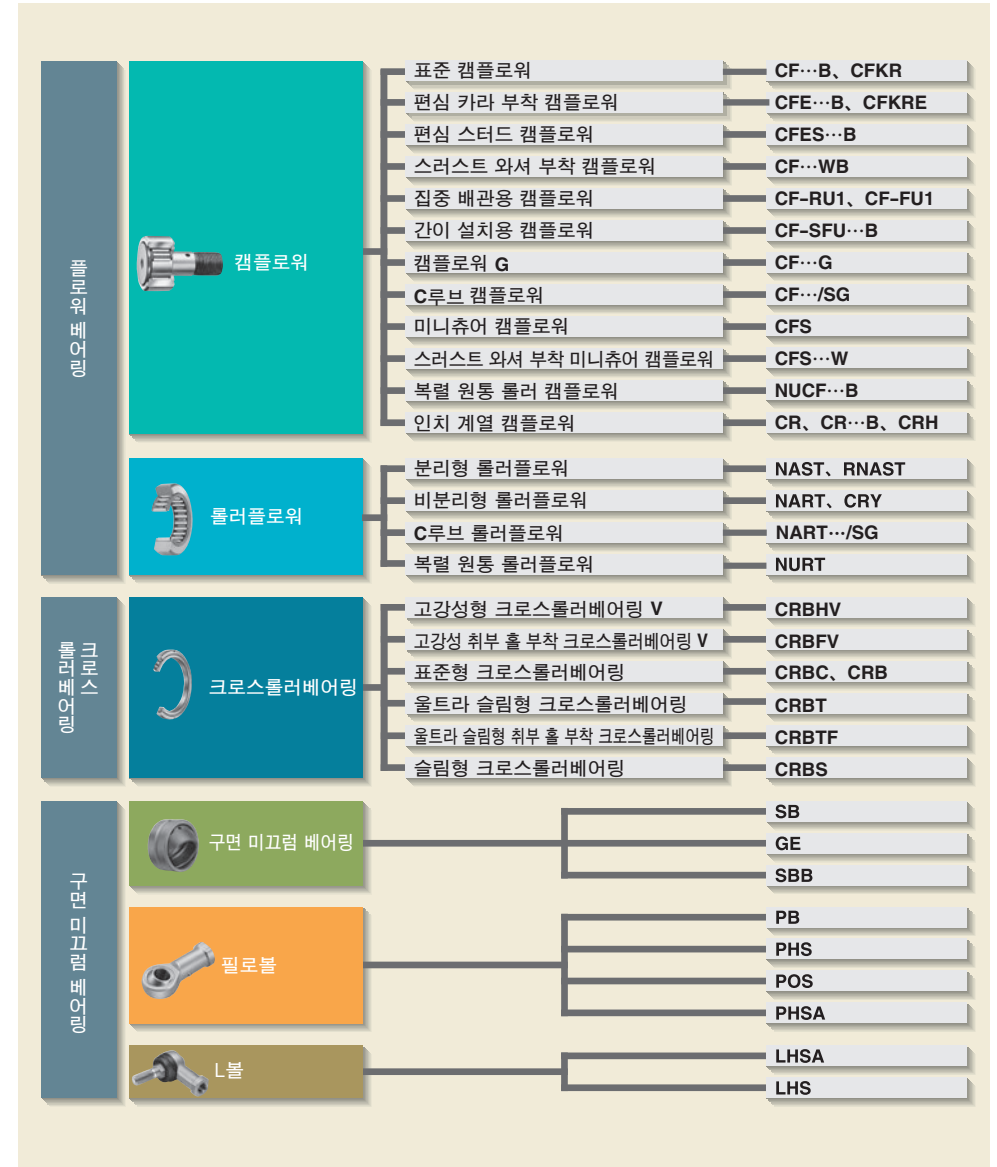
IKO 니들 베어링은 부하 가능한 하중의 방향에 따라 레이디얼 베어링으로 크게 구별할 수 있습니다. 레이디얼 베어링으로는 쉘형 니들 베어링, 선삭형 니들 베어링 등이 대표적이며, 스러스트 베어링에는 스러스트 니들 베어링 및 스러스트 롤러베어링이 있습니다.

캠 기구나 직선 운동용으로 사용되는 플로워 베어링에는 캠플로워와 롤러플로워가 있습니다.

IKO 베어링의 형식과 분류



크로스롤러베어링은 모든 방향의 부하를 1개로 동시에 견딜 수 있는 특수한 형상의 베어링입니다. 그리고 구름 베어링 이외의 베어링으로, 레이디얼 하중이나 축방향 하중이 부하될 수 있는 자동 조심형 구면 미끄럼 베어링이나 링크 기구부에 사용되는 필로볼이나 L볼 등이 있습니다.



셀형 니들 베어링



얇은 특수 강판을 정밀 드로잉 가공하여 침탄 담금질 (焼入)한 셀형 외륜을 사용하므로 외륜 부착형 니들 베어링 중에서 단면 높이가 가장 작은 경량 베어링입니다.
설치는 하우징에 대해 압입 고정하므로 축 방향의 고정성이 필요하지 않으며, 경제성이 요구되는 양산품에 최적입니다.

레이디얼형 베어링 68페이지

선삭형 니들 베어링



소재를 깎아내서 열처리한 후 연삭가공한 외륜을 사용한 베어링입니다. 외륜은 안정적인 강성을 지니므로 경합금 등의 하우징에도 용이하게 사용할 수 있습니다.
다양한 형식이 있으며, 중(重)하중, 고속 및 저속 회전 등의 여러 조건에 최적의 베어링을 선택할 수 있으므로 범용으로 가장 적합한 베어링입니다.

레이디얼형 베어링 140페이지

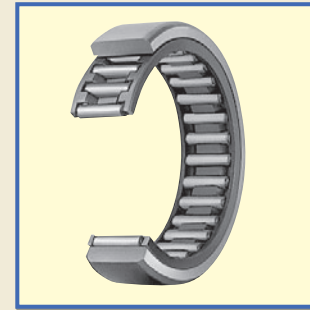
범용 니들 케이지



강성과 정밀도가 뛰어난 특수 형상의 유지기를 사용하여 니들 롤러를 정확하게 안내하는 회전 성능이 우수한 베어링입니다.
직경의 상호차가 매우 작은 니들 롤러를 조립하여 유지하고 있으므로, 궤도면으로 열처리·연삭가공된 축과 하우징 구멍에 조합하면 작은 공간에서 사용할 수 있습니다.

레이디얼형 베어링 118페이지

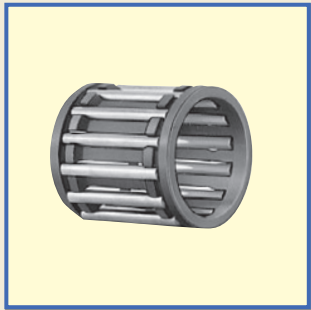
분리형 케이지 부착 니들 베어링



내륜 및 외륜과 니들 케이지를 조합한 것으로, 내외륜은 간단하게 분리할 수 있습니다. 구조가 간단해서 정밀도가 높으며, 이들 부품을 선택하여 조합하면 레이디얼 틈새를 자유롭게 선정할 수 있습니다.
또한 니들 케이지를 사용하므로 회전 성능이 뛰어납니다.

레이디얼형 베어링 218페이지

커넥팅로드용 니들 케이지



고온에서 강한 충격 하중, 고속 운동, 나쁜 윤활 조건 등 매우 복잡하고 열악한 조건에서 사용하는 오토바이, 경차, 선외기, 스노모빌, 범용 엔진 및 고속 콤프레서 등의 커넥팅로드용 니들 케이지입니다.
우수한 강성과 내마모성이 있으며 경량이 큰 정격 하중을 가진 베어링입니다.

레이디얼형 베어링 134페이지

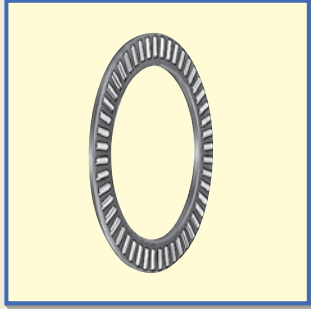
롤러베어링



원통 롤러를 복렬로 조립한 정격 하중이 큰 비분리형 베어링입니다.
레이디얼 하중뿐 아니라 내외륜의 플랜지와 롤러의 단면에 의해 축방향 하중도 부하될 수 있으므로 고정축 베어링으로 최적입니다.

레이디얼형 베어링 234페이지

스러스트 베어링



정밀 가공된 유지기와 롤러를 조합하여 축방향 하중을 견딜 수 있는 베어링입니다. 작은 공간에서 사용할 수 있으며, 고강성이고 큰 부하 능력을 갖추고 있습니다. 니들 롤러를 사용한 스러스트 니들 베어링과 원통 롤러를 사용한 스러스트 롤러베어링이 있습니다.

스러스트형 베어링 256페이지

복합형 니들 베어링



유지기부착 니들 베어링을 사용한 레이디얼형 베어링과 스러스트 볼 베어링 또는 스러스트 롤러베어링을 사용한 스러스트형 베어링을 조합한 베어링입니다. 레이디얼 하중과 축방향 하중이 동시에 부하될 수 있습니다.

복합형 베어링 272페이지

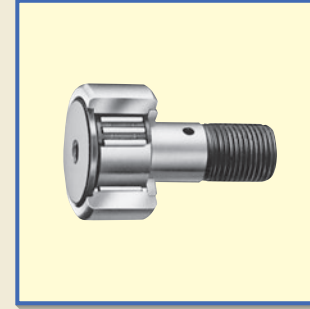
내륜



열처리 후 고정밀도 연삭가공을 실시한 니들 롤러 베어링용 내륜입니다. 일반적으로 니들 롤러 베어링은 축을 열처리, 연삭가공하여 궤도면으로 사용하지만 축의 표면을 규정 경도나 조도로 가공할 수 없는 경우 이 내륜을 사용합니다.

부품 282페이지

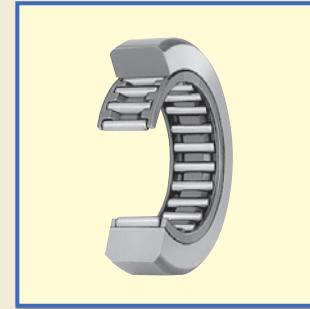
캠플로워



두꺼운 외륜에 니들 롤러를 조립한 스테드 부착 베어링입니다. 이 베어링은 외륜 회전용으로 설계되었으며, 외륜을 직접 상대 캠 가이드면과 접촉시켜 사용합니다. 다양한 형식이 있으며, 캠 기구나 직선 운동용 플로워 베어링으로 널리 사용되고 있습니다.

플로워 베어링 314페이지

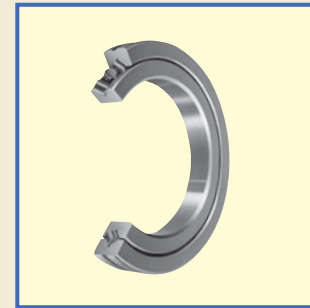
롤러플로워



두꺼운 외륜에 니들 롤러를 조립한 베어링입니다. 이 베어링은 외륜 회전용으로 설계되었으며, 외륜을 직접 상대 캠 가이드면과 접촉시켜 사용합니다. 캠 기구나 직선 운동용 플로워 베어링으로 사용되고 있습니다.

플로워 베어링 394페이지

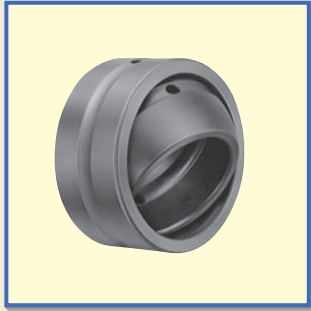
크로스롤러베어링



내륜과 외륜 사이에 원통 롤러를 교대로 직교시켜 배열한 콤팩트한 구조의 고강성 베어링입니다. 레이디얼 하중, 축방향 하중 및 모멘트 등의 모든 방향의 하중을 1 개로 동시에 견딜 수 있습니다. 콤팩트하고 높은 강성과 회전 정밀도가 요구되는 산업용 로봇, 공작기계 및 의료기기 등의 선회부에 널리 사용되고 있습니다.

크로스롤러베어링 420페이지

구면 미끄럼 베어링



내외륜을 구면 접촉시킨 자동 조심형 미끄럼 베어링입니다. 큰 레이디얼 하중과 양방향의 축방향 하중이 동시에 부하될 수 있습니다. 교번하중이나 충격 하중이 가해지는 용도에 적합한 부하 용량이 큰 급유식 구면 미끄럼 베어링과 메인テナンス프리의 무급유식 구면 미끄럼 베어링이 있습니다.

구면 미끄럼 베어링 448페이지

필로볼



작은 용량으로 큰 레이디얼 하중과 양방향의 축방향 하중이 동시에 부하될 수 있는 자동 조심형 구면 미끄럼 베어링입니다. 필로볼 로드 엔드는 본체에 암나사 또는 수나사가 가공되어 있으므로 설치가 용이합니다. 공작기계, 섬유기계 및 포장기계 등의 제어 기구나 링크 기구에 사용되고 있습니다.

구면 미끄럼 베어링 476페이지

L볼



특수 아연 다이캐스트 합금 본체 및 그와 교차되는 축심을 가진 볼 스테어를 일체화한 자동 조심형 구면 미끄럼 베어링입니다. 미끄럼 면의 일정한 틈새를 통해 낮은 토크로 회전 운동과 경사 운동을 실행할 수 있으므로 원활한 힘의 전달이 가능합니다. 자동차, 건설기계, 농업용 기계 및 포장기계 등의 링크 기구에 사용되고 있습니다.

구면 미끄럼 베어링 490페이지

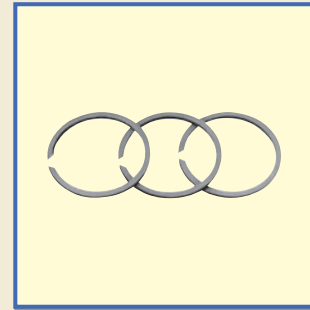
니들 베어링용 씰



강제 링과 특수 합성 고무로 이루어지고 단면 높이가 작은 씰입니다. 니들 베어링의 단면 높이에 맞춰 제작되었으며, 베어링의 측면에 직접 조립하여 그리스 누출과 이물질 침입을 방지하는 효과가 있습니다.

부품 506페이지

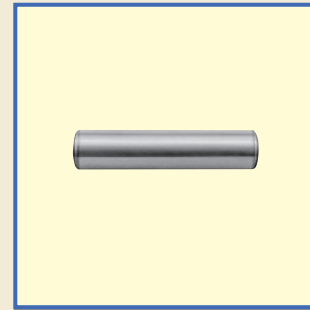
니들 베어링용 서클립



일반 서클립에서는 사용 불가능한 경우가 많은 니들 베어링용으로 특별히 설계한 것으로, 단면 높이가 작고 강성이 높은 서클립입니다. 축용과 구멍용이 있으며, 베어링이 축방향으로 이동하지 않도록 위치결정을 하기 위해 사용합니다.

부품 522페이지

니들 롤러



강성과 정밀도가 높은 니들 베어링용 롤러입니다. 베어링의 전동체로, 또는 핀이나 샤프트로도 널리 사용되고 있습니다.

부품 528페이지

IKO 베어링의 특색

베어링의 명칭		외관	운동 방향	부하방향과 부하능력	허용 회전수	마모	단면 높이	참조 페이지
셀형 니들 베어링	유지기부착							68 ~
	총 롤러							
니들 케이지	범용							118 ~
	커넥팅로드용							134 ~
선삭형 니들 베어링	유지기부착							140 ~
	총 롤러							
분리형 케이지 부착 니들 베어링	유지기부착							218 ~
롤러베어링	유지기부착							234 ~
	총 롤러							
	시브용							

기호 설명 회전 경사 레이디얼 하중 축방향 하중 경하중 중(中)하중 중(重)하중 특히 우수함 우수함 보통

베어링의 명칭		외관	운동 방향	부하방향과 부하능력	허용 회전수	마모	단면 높이	참조 페이지
스러스트 베어링	니들 롤러							256 ~
	원통 롤러							
복합형 니들 케이지 베어링	스러스트 볼 베어링 부착							272 ~
	스러스트 롤러베어링 부착							
	앵글러형 볼 베어링 부착							
	3점 접촉형 볼 베어링 부착							
캠플로워	유지기부착							314 ~
	총 롤러							
롤러플로워	분리형 유지기부착							394 ~
	비분리형 유지기부착							
	비분리형 총 롤러							

IKO 베어링의 특색

베어링의 명칭	외관	운동 방향	부하방향과 부하능력	허용 회전수	마모	단면 높이	참조 페이지
크로스롤러 베어링	유지기부착 세퍼레이터 부착						420 ~
	총 롤러						
	울트라 슬림형 슬림형						
구면 미끄럼 베어링	급유식						448 ~
	무급유식						
필로볼	인서트형 급유식						476 ~
	다이캐스트형 급유식						
	무급유식						
N볼	급유식						490 ~

기호 설명 회전 경사 레이디얼 하중 축방향 하중 경하중 중(中)하중 중(重)하중 특히 우수함 우수함 보통

베어링 선정의 개요

IKO 베어링의 형식, 치수에는 많은 종류가 있으므로 사용하는 기계 또는 장치에 요구되는 다양한 조건을 검토하여 최적의 베어링을 선정해야 합니다.

베어링의 선정에는 정해진 순서나 규칙이 없지만 일반적인 순서는 다음 그림과 같습니다.

베어링 선정 순서의 일례



기본동정격하중과 수명

수명

구름 베어링은 사용 중에 여러 가지 원인에 의해 연젠가 파손됩니다. 잘못된 설치, 윤활유 부족, 티끌과 먼지의 침입 등 사용상의 문제에 기인하는 마모, 스티킹, 균열 등의 손상은 원인을 제거하면 피할 수 있습니다. 그러나 정상적인 사용 상태에서도 피로 손상에 의해 연젠가는 파손됩니다. 즉, 베어링이 부하를 받아 회전하면 궤도륜이나 전동체에는 항상 일정한 응력이 반복적으로 가해집니다. 그 응력이 표면의 얇은 부분에 집중되므로 피로 현상은 표층부에 한정되고 표면의 일부에 비늘모양의 파손 형태가 발생합니다. 이를 플레이킹(박리)이라고 하며, 사용 중에 견디지 못하게 됩니다.

베어링의 수명

구름 베어링의 수명은 궤도륜이나 전동체 중 한쪽의 표면에 피로에 의한 플레이킹 형태의 흔적이 최초로 나타날 때까지의 총 회전수(또는 일정 회전속도에서의 총 회전 시간)로 정의됩니다. 그러나 치수, 구조, 재료, 열처리가 완전히 동일한 조건에서 베어링을 운전해도 수명은 일정하지 않고 편차가 생깁니다(그림 1 참조). 이는 재료의 피로 한도 자체에 편차가 있기 때문입니다. 따라서 베어링 수명의 기준으로 모든 베어링의 평균 수명을 사용하는 것은 실제 베어링 선정 시 적절하다고 할 수 없으며, 사용하는 베어링 중 대부분이 보증되는 수명을 생각하는 것이 실용적입니다. 따라서 다음과 같이 정의된 기본정격수명을 사용합니다.

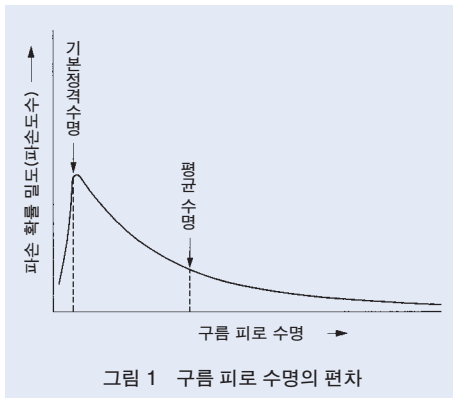


그림 1 구름 피로 수명의 편차

기본정격수명

기본정격수명은 한 그룹의 같은 베어링을 동일한 조건에서 각각 운전했을 때, 그 중 90%의 베어링이 구름 피로에 의한 재료의 손상을 일으키지 않고 회전할 수 있는 총 회전수로 정의되어 있습니다. 일정한 회전속도로 회전하는 경우는 기본정격수명을 총 회전 시간으로 나타낼 수도 있습니다.

기본동정격하중

기본동정격하중이란 베어링의 기본정격수명이 100만 회전이 되는 일정한 정레이디얼 하중(레이디얼 베어링) 또는 정중심 축방향 하중(스러스트 베어링)을 말합니다.

수명 계산식

구름 베어링의 기본정격수명, 기본동정격하중, 동등가하중(베어링 하중) 사이에는 다음과 같은 관계가 있습니다.

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P}\right)^p \dots \dots \dots (1)$$

- 여기서 L_{10} : 기본정격수명 10^6 rev.
- C : 기본동정격하중 N
- P : 동등가하중 N
- p : 치수 롤러 베어링 10/3 볼 베어링 3

따라서 분당 회전수가 주어지면 기본정격수명은 다음 식을 통해 총 회전 시간으로 나타낼 수도 있습니다.

$$L_h = \frac{10^6 L_{10}}{60n} = 500 f_h^p \dots \dots \dots (2)$$

$$f_h = f_n \frac{C}{P} \dots \dots \dots (3)$$

$$f_n = \left(\frac{33.3}{n}\right)^{1/p} \dots \dots \dots (4)$$

- 여기서 L_h : 시간으로 나타낸 기본정격수명 h
- n : 분당 회전수 min^{-1}
- f_h : 수명계수
- f_n : 속도계수

또한 f_h 및 f_n 은 그림 2의 수명 산출용 스케일을 사용하여 수명을 산출할 수도 있습니다.

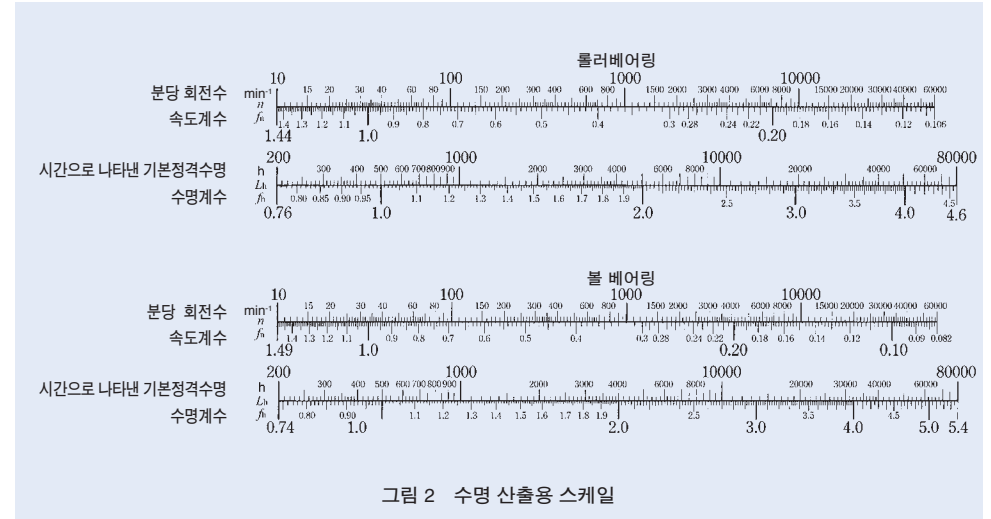


그림 2 수명 산출용 스케일

사용하는 기계와 베어링의 수명계수

베어링은 사용하는 기계나 사용 조건에 따라 필요한 수명 시간을 설정해야 합니다.

표 1에 각종 기계의 베어링을 선정할 때 수명계수의 참고값이 나와 있습니다.

표 1 사용하는 기계와 수명계수 f_h

조건	사용하는 기계와 수명계수 f_h				
	~3	2~4	3~5	4~7	6~
가끔 또는 단시간 사용	· 전동공구	· 농업기계			
상시 사용하지는 않지만 확실한 운전이 필요		· 건설기계	· 컨베이어 · 엘리베이터		
불연속적이지만 비교적 장시간 운전	· 압연기 롤 네크	· 소형 전동기 · 데크 크레인 · 일반 하역 크레인 · 승용차	· 공장 전동기 · 공작기계 · 일반 기어장치 · 인쇄기	· 크레인 시브 · 콤프레서 · 중요한 기어장치	
하루 8시간 이상 상시 운전하거나 연속으로 장시간 운전		· 에스컬레이터	· 원심 분리기 · 송풍기 · 목공기계 · 플라스틱 압출기		· 제지기계
24시간 연속 운전하며 사고에 의한 정지가 허용되지 않음					· 수도 설비 · 발전소 설비

요동 운동하는 베어링의 수명

요동 운동하는 베어링의 수명은 식 (5)에 따라 구할 수 있습니다.

$$L_{OC} = \frac{90}{\theta} \left(\frac{C}{P} \right)^p \dots\dots\dots (5)$$

여기서 L_{OC} : 요동 운동하는 베어링의 요동 횟수로 나타낸 정격수명 10^6cycle

2θ : 요동각 도(그림 3 참조)

P : 동등가하중 N

따라서, 분당 요동 횟수 $n_1 \text{min}^{-1}$ 이 주어지면, 20페이지의 식 (2)에 n 대신 n_1 을 대입하여 총 요동 시간으로서의 기본정격수명을 구할 수 있습니다.

또한 2θ 가 작은 경우는 궤도륜과 전동체의 접촉면에 유막이 형성되기 어려워서 프레팅이 발생할 수 있으므로 IKO에 문의하십시오.

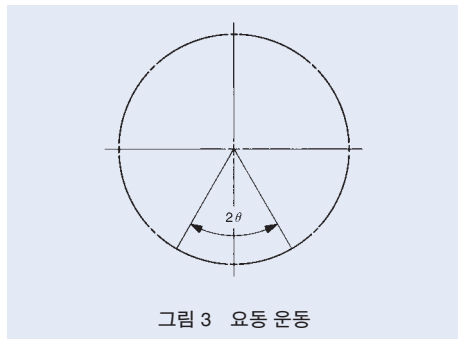


그림 3 요동 운동

보정 정격수명

베어링을 일반적인 용도로 사용하는 경우, 앞에서 설명한 식 (1), (2)로 기본정격수명을 산출할 수 있습니다.

이 기본정격수명은 신뢰도가 90%이며, 일반적으로 사용되는 구름 베어링용 재료 및 통상적인 제품 품질로 제작하여 통상적인 운전 조건으로 운전한 것에 적용됩니다.

그러나 용도에 따라 높은 신뢰도, 특별한 베어링 특성 및 특수한 사용 조건에 대한 수명이 요구되기도 합니다. 이렇게 특별한 경우의 보정 정격수명은 각각의 보정계수 a_1, a_2, a_3 를 사용하여 다음 식으로 구합니다.

$$L_{na} = a_1 a_2 a_3 L_{10} \dots\dots\dots (6)$$

여기서 L_{na} : 보정 정격수명 10^6rev.

a_1 : 신뢰도 계수

a_2 : 베어링 특성 계수

a_3 : 사용 조건 계수

신뢰도 계수 a_1

구름 베어링의 신뢰도는 한 그룹의 동일한 베어링을 동일한 조건에서 운전했을 때, 수명이 특정 값 이상이 되는 베어링의 개수의 전체 개수에 대한 비율, 또는 개별 베어링에 대해서는 해당 베어링의 수명이 특정 값 이상이 될 확률을 말합니다.

신뢰도 (100-n)%의 보정 정격수명은 식 (6)으로 구합니다. 신뢰도 계수 a_1 의 값은 표 2와 같습니다.

표 2 신뢰도 계수 a_1

신뢰도 %	L_n	a_1
90	L_{10}	1
95	L_5	0.62
96	L_4	0.53
97	L_3	0.44
98	L_2	0.33
99	L_1	0.21

베어링 특성 계수 a_2

베어링의 수명은 재료의 품질, 베어링 제조 기술 및 내부 설계에 따라 차이가 있습니다. 이러한 특별한 수명 성능에 대해서는 베어링 특성 계수 a_2 로 보정합니다.

IKO 베어링은 베어링 재료의 고품질화 및 제조 기술의 발전에 의해 베어링 수명이 늘어난 점을 고려한 기본동정격하중을 치수표에 기재하였으므로 일반적인 경우에는 $a_2=1$ 로 식 (6)을 사용하여 계산합니다.

사용 조건 계수 a_3

베어링의 사용 조건, 특히 윤활의 수명에 대한 영향을 보정하기 위한 계수입니다.

베어링의 수명은 반복적으로 응력이 가해지는 표면 아래의 피로 현상이라고 말할 수 있습니다. 따라서 전동체와 궤도면이 유막으로 완전히 격리되어 표면 손상을 무시할 수 있는 양호한 윤활 조건인 경우, $a_3=1$ 로 합니다. 윤활유의 점도가 낮은 경우나 전동체의 주행 속도가 특히 느린 경우 등과 같이 윤활 조건이 양호하지 않은 경우에는 $a_3 < 1$ 이 됩니다.

또한 윤활이 특히 양호한 경우에는 $a_3 > 1$ 의 값을 사용할 수 있습니다. 윤활 조건이 양호하지 않고 $a_3 < 1$ 인 경우, 일반적으로 베어링 특성 계수 a_2 는 1을 초과하는 값을 사용할 수 없습니다.

또한 기본동정격하중을 사용한 베어링 선정의 경우, 각각의 용도에 맞는 신뢰도 계수 a_1 을 필요에 따라 고려하고, 기존 동종 기계의 윤활 조건, 온도 조건, 설치 상태 등을 기준으로 하여 기종별로 경험을 기초로 결정한 (C/P) 또는 f_H 값을 사용하여 선정하는 방법을 권장합니다.

제한 조건

이 수명 계산식이 적용되는 것은 베어링의 설치, 윤활이 정상이고 베어링 안에 이물질이 침입하지 않았으며 극단적인 사용 조건이 아닌 경우로 제한됩니다.

이러한 조건이 충족되지 않는 경우, 수명이 저하될 수 있습니다. 예를 들어, 베어링의 설치 오차, 하우징이나 축의 과도한 변형, 고속 회전 시 전동체에 작용하는 원심력, 과도한 예압, 레이디얼 베어링의 특히 큰 레이디얼 틈새 등의 영향은 별도로 고려해야 합니다.

또한 동등가하중이 기본동정격하중의 1/2을 초과하는 경우에도 수명 계산식을 그대로 적용할 수 없는 경우가 있습니다.

온도, 경도에 따른 기본동정격하중의 보정

온도계수

베어링 사용 온도는 재질, 구조에 따라 각각 결정되어 있지만 특수한 내열처리를 실시하면 150°C 이상에서도 사용할 수 있습니다. 베어링 온도가 150°C 를 넘으면 허용 접촉 응력이 점점 감소하므로 기본동정격하중이 저하하며, 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$C_t = f_t C \dots\dots\dots (7)$$

여기서 C_t : 온도 상승을 고려한 기본동정격하중 N

f_t : 온도계수(그림 4 참조)

C : 기본동정격하중 N

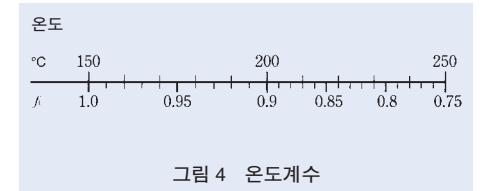


그림 4 온도계수

또한 120°C 이상의 고온에서 사용하는 경우, 치수 변화량이 커지므로 특수한 열처리를 실시해야 합니다. 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

경도계수

베어링의 내륜 또는 외륜 대신 축 또는 하우징을 궤도면으로 사용하는 경우, 궤도면으로 사용하는 부분의 표면 경도는 58-64HRC가 필요합니다. 58HRC보다 낮은 경우, 기본동정격하중은 저하되며 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$C_H = f_H C \dots\dots\dots (8)$$

여기서 C_H : 경도를 고려한 기본동정격하중 N

f_H : 경도계수(그림 5 참조)

C : 기본동정격하중 N

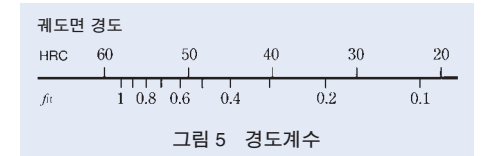


그림 5 경도계수

기본정정격하중과 정적안전계수

기본정정격하중

베어링 정지 시, 일정 접촉응력을 초과하는 큰 하중이 부과되거나, 비교적 저속 회전일 때 일정 접촉응력을 초과하는 격렬한 충격 하중이 부과되면, 궤도륜이나 전동체에 국부적인 영구 변형이 발생하여 소음이나 진동의 원인이 되고 회전 성능이 저하됩니다. 이 영구 변형을 일정한 한도 내로 억제하여 회전에 지장을 주지 않도록 정지 시에 부과될 수 있는 최대 하중을 기준으로 기본정정격하중을 정하고 있습니다.

기본정정격하중은 최대 하중을 받는 전동체와 궤도의 접촉부 중앙에서 표 3에 나온 접촉응력이 되는 정하중을 말합니다. 레이디얼 베어링에서는 방향과 크기가 일정한 레이디얼 하중을 취하며, 스러스트 베어링에서는 중심축과 일치하는 방향으로 크기가 일정한 축방향 하중을 취합니다.

표 3

베어링의 종류	접촉응력 MPa
롤러베어링	4 000
자동 조심 볼 베어링	4 600
기타 볼 베어링	4 200

정적안전계수

일반적으로 기본정정격하중을 정등가하중의 허용 한도로 생각하지만, 통상적으로 베어링의 사용 조건이나 베어링에 요구되는 조건에 따라 한도가 결정됩니다. 이 경우의 정적안전계수 f_s 는 다음 식으로 구하며, 일반적인 값이 표 4에 나와 있습니다.

$$f_s = \frac{C_0}{P_0} \dots\dots\dots(9)$$

여기서 C_0 : 기본정정격하중 N
 P_0 : 정등가하중 N

표 4 정적안전계수

베어링의 사용 조건	f_s
높은 회전 정밀도가 필요한 경우	≥ 3
보통 운전 조건인 경우	≥ 1.5
보통 운전 조건에서 원활한 운전이 크게 요구되지 않는 경우 거의 회전하지 않는 경우	≥ 1

단, 헬형 니들 베어링은 얇은 강판을 정밀 드로잉 가공하여 침탄 담금질(燒入)한 외륜을 사용하고 있으므로 3 이상의 정적안전계수를 사용해야 합니다.

베어링 하중의 산정

베어링에 작용하는 하중에는 베어링이 지탱하는 물체의 질량, 회전체의 자체 중량, 기계의 운전에서 발생하는 하중, 벨트나 기어 등 동력 전달 시의 하중 등이 있습니다. 이러한 하중은 중심축에 직각으로 가해지는 레이디얼 하중 및 중심축에 평행으로 가해지는 축방향 하중으로 나뉘며, 단독 또는 복합적으로 작용합니다. 더구나 기계의 사용 장소에 따라 진동이나 충격의 크기에 차이가 있기 때문에 이론적인 계산 하중이 반드시 정확하다고 할 수 없으므로 일반적으로 여기에 경험을 통해 얻은 다양한 계수를 곱하여 실제 베어링에 가해지는 하중을 구합니다.

베어링에 하중 배분

베어링의 레이디얼 방향으로 정하중이 작용할 때의 계산 예가 표 5에 나와 있습니다.

표 5 하중 배분의 계산 예

예	계산 하중
	$F_{r1} = \frac{dK_{r1} + bK_{r2}}{f}$ $F_{r2} = \frac{cK_{r1} + aK_{r2}}{f}$
	$F_{r1} = \frac{gK_{r1} + bK_{r2} - cK_{r3}}{f}$ $F_{r2} = \frac{aK_{r2} + dK_{r3} - eK_{r1}}{f}$

하중 계수

계산을 통해 레이디얼 하중이나 축방향 하중을 구할 수 있어도 기계의 진동이나 충격 등에 따라 실제로 베어링에 가해지는 하중은 계산 하중보다 커지는 경우가 많으므로 하중 계수를 곱하여 다음 식으로 구합니다.

$$F = f_w F_c \dots\dots\dots(10)$$

여기서 F : 베어링에 가해지는 하중 N
 f_w : 하중 계수(표 6 참조)
 F_c : 이론적인 계산 하중 N

표 6 하중 계수

하중의 정도	예	f_w
충격 없는 원활한 운전인 경우	전동기, 공조기, 계측기, 공작기계	1 ~1.2
보통 운전인 경우	감속기, 차량, 섬유기계, 제지기계	1.2~1.5
진동·충격 하중을 동반한 운전인 경우	압연기, 분쇄기, 건설기계	1.5-3

벨트 또는 체인 전동일 때의 하중

벨트 또는 체인을 통해 동력을 전달하는 경우, 폴리 또는 스프로킷 휠에 작용하는 힘은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$T=9550000 \frac{H}{n} \dots\dots\dots(11)$$

$$K_t = \frac{T}{R} \dots\dots\dots(12)$$

여기서 T : 폴리 또는 스프로킷 휠에 작용하는 토크 N-mm
 K_t : 벨트 또는 체인의 유효 전동력 N
 H : 전동 동력 kW
 n : 분당 회전수 min⁻¹
 R : 폴리 또는 스프로킷 휠의 유효 반경 mm

벨트 전동의 경우, 폴리 축에 가해지는 하중 K_t 은 벨트의 유효 전동력 K_t 에 표 7의 벨트계수 f_b 를 곱하여 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$K_t = f_b K_t \dots\dots\dots(13)$$

표 7 벨트계수

벨트의 종류	f_b
V벨트	2 ~2.5
타이밍 벨트	1.3~2
평벨트(tension pulley 부착)	2.5~3
평벨트	4 ~5

체인 전동의 경우는 f_b 에 상당하는 체인계수로 1.2~1.5의 값을 사용하고, 벨트 전동의 경우와 동일하게 식 (13)에서 스프로킷 휠 축에 가해지는 하중을 구합니다.

기어 전동일 때의 하중

기어에 의해 동력을 전달하는 경우, 기어에 작용하는 힘은 종류에 따라 다릅니다. 스퍼 기어의 경우는 레이디얼 하중뿐이지만 헬리컬 기어, 베벨 기어, 웜 기어의 경우는 레이디얼 하중 이외에 축방향 하중도 발생합니다. 가장 간단한 스퍼 기어의 경우를 예로 들면 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$T=9550000 \frac{H}{n} \dots\dots\dots(14)$$

$$K_t = \frac{T}{R} \dots\dots\dots(15)$$

$$K_s = K_t \tan \theta \dots\dots\dots(16)$$

$$K_c = \sqrt{K_t^2 + K_s^2} = K_t \sec \theta \dots\dots\dots(17)$$

여기서 T : 기어에 작용하는 토크 N-mm
 K_t : 기어의 접선 방향의 힘 N
 K_s : 기어의 반경 방향의 힘 N
 K_c : 기어에 직각으로 작용하는 합성력 N
 H : 전동 동력 kW
 n : 분당 회전수 min⁻¹
 R : 구동 기어의 피치원 반경 mm
 θ : 기어의 압력각(°)

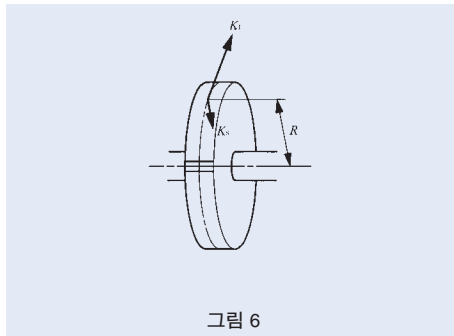


그림 6

이 경우, 기어에 직각으로 작용하는 합성력은 축 직각 하중으로 작용하지만 기어의 정밀도, 가공 상태에 따라 진동, 충격의 정도가 달라집니다. 따라서 축에 가해지는 하중 K_t 은 기어에 직각으로 작용하는 합성력 K_c 에 표 8의 기어계수 f_z 를 곱하여 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$K_t = f_z K_c \dots\dots\dots(18)$$

표 8 기어계수

기어의 종류	f_z
정밀 기어 (피치 오차, 형상 오차 모두 0.02mm 이하)	1.05~1.1
보통 기계 가공 기어 (피치 오차, 형상 오차 모두 0.02~0.1mm)	1.1 ~1.3

변동하는 하중에 대한 평균하중

베어링에 가해지는 하중이 변동하는 경우, 베어링에 동일한 수명이 주어지도록 환산된 평균하중 F_m 을 사용하여 베어링 수명을 계산합니다. 평균하중은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$F_m = \sqrt[p]{\frac{1}{N} \int_0^N F_n^p dN} \dots\dots\dots(19)$$

여기서 F_m : 평균하중 N
 N : 총 회전수 rev.
 F_n : 변동하중 N
 p : 지수 롤러 베어링 10/3 볼 베어링 3

일반적인 변동하중에 대한 평균하중의 계산 예가 표 9에 나와 있습니다.

표 9 변동하중에 대한 평균하중

예	평균하중 F_m
단계적으로 변화하는 하중 	$F_m = \sqrt[p]{\frac{1}{N} (F_1^p N_1 + F_2^p N_2 + \dots + F_n^p N_n)}$ 여기서 N_1 : 하중 F_1 을 받아서 회전한 총 회전수 rev. N_2 : 하중 F_2 를 받아서 회전한 총 회전수 rev. N_n : 하중 F_n 을 받아서 회전한 총 회전수 rev.
단조롭게 변화하는 하중 	$F_m = \frac{1}{3} (2F_{max} + F_{min})$ 여기서 F_{max} : 변동하중의 최대값 N F_{min} : 변동하중의 최소값 N
정현적으로 변화하는 하중 	$F_m \approx 0.65 F_{max}$
	$F_m \approx 0.75 F_{max}$
회전하중과 정지하중이 있는 경우 	$F_m = F_S + F_R - \frac{F_S F_R}{F_S + F_R}$ 여기서 F_S : 정지하중 N F_R : 회전하중 N

등가하중

베어링에 가해지는 하중은 중심축에 직각으로 가해지는 레이디얼 하중 및 중심축에 평행으로 가해지는 축방향 하중으로 나뉘며, 단독 또는 복합적으로 작용합니다.

동등가하중

베어링에 레이디얼 하중과 축방향 하중이 동시에 가해지는 경우, 이와 동일한 수명이 부여되도록 베어링 중심에 작용하는 가상 하중을 동등가하중이라고 합니다.

니들 베어링의 경우, 레이디얼형은 레이디얼 하중만 받고 스러스트형은 축방향 하중만 받으므로 레이디얼형은 레이디얼 하중을, 스러스트형은 축방향 하중을 그대로 적용할 수 있습니다.

[레이디얼형의 경우]

$$P_r = F_r \dots\dots\dots(20)$$

[스러스트형의 경우]

$$P_a = F_a \dots\dots\dots(21)$$

여기서 P_r : 동등가 레이디얼 하중 N
 P_a : 동등가 축방향 하중 N
 F_r : 레이디얼 하중 N
 F_a : 축방향 하중 N

정등가하중

베어링에 레이디얼 하중과 축방향 하중이 동시에 가해지는 경우, 전동체와 궤도면의 접촉면에 발생하는 최대 접촉응력과 동일한 접촉응력이 발생하도록 베어링 중심에 작용하는 가상 하중을 정등가하중이라고 합니다.

니들 베어링의 경우, 레이디얼형은 레이디얼 하중만 받고 스러스트형은 축방향 하중만 받으므로 레이디얼형은 레이디얼 하중을, 스러스트형은 축방향 하중을 그대로 적용할 수 있습니다.

[레이디얼형의 경우]

$$P_{0r} = F_r \dots\dots\dots(22)$$

[스러스트형의 경우]

$$P_{0a} = F_a \dots\dots\dots(23)$$

여기서 P_{0r} : 정등가 레이디얼 하중 N
 P_{0a} : 정등가 축방향 하중 N
 F_r : 레이디얼 하중 N
 F_a : 축방향 하중 N

주요 치수와 호칭번호

주요 치수

IKO 니들 베어링의 주요 치수를 나타내는 양 기호의 표시 예는 다음과 같습니다. 자세한 내용은 각 형식의 치수표를 참조하십시오.

선삭형 니들 베어링

- d : 호칭 베어링 내경
- D : 호칭 베어링 외경
- B : 호칭 내륜 폭
- C : 호칭 외륜 폭
- F_w : 롤러 컴플리먼트의 호칭 내접원경
- r : 내륜 및 외륜의 모따기 치수
- $r_{s \min}$: 내륜 및 외륜의 최소 허용 실측 모따기 치수

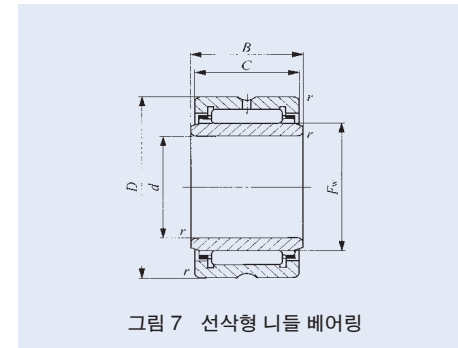


그림 7 선삭형 니들 베어링

셀형 니들 베어링

- D : 호칭 베어링 외경
- F_w : 롤러 컴플리먼트의 호칭 내접원경
- C : 호칭 외륜 폭

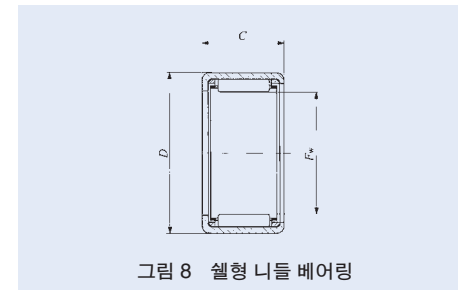


그림 8 셀형 니들 베어링

니들 케이지

- E_w : 롤러 컴플리먼트의 호칭 외접원경
- F_w : 롤러 컴플리먼트의 호칭 내접원경
- B_c : 호칭 유지기 폭

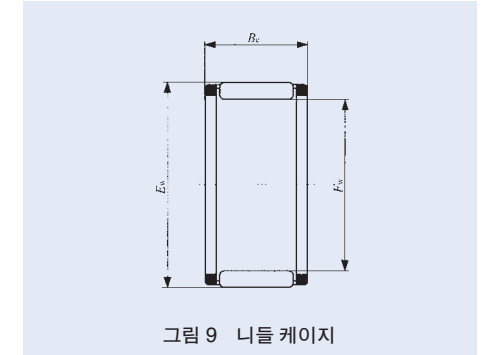


그림 9 니들 케이지

스러스트 롤러베어링

- D_c : 호칭 유지기 외경
- d_c : 호칭 유지기 내경
- D_w : 롤러의 호칭 직경

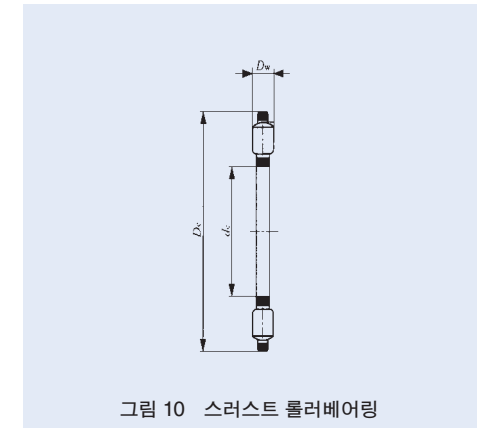


그림 10 스러스트 롤러베어링

호칭번호

IKO 베어링의 호칭번호는 기본 번호와 보조기호로 구성되며, 그 배열과 대표적인 기호의 내용이 아래에 나와 있습니다. 또한 기재된 내용 이외에도 많은 기호가 있으므로 각 베어링의 호칭번호 항목을 참조하십시오.

표 10 베어링의 호칭번호 배열

기본 번호		보조기호						
형식기호	주요 치수	재료기호	유지기호	셀기호	실드기호	케도론형상기호	틈새기호	등급기호
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1 형식기호

형식기호는 베어링의 종류를 나타내는 기호로, 8페이지에 각 형식의 특성이 나와 있습니다.

2 주요 치수

호칭번호 내의 주요 치수 표시는 베어링의 형식에 따라 다르며, 기본적으로 다음 4종류 중 하나로 표시합니다. 표 11에 각 형식기호에서의 주요 치수 표시가 나와 있습니다.

- (a) 치수 계열+내경 번호
- (b) 내경 또는 내접원경+외경 또는 외접원경+폭
- (c) 내경 또는 내접원경+폭
- (d) 기본 직경

3 재료기호

기호	재료의 종류
F	케도론 및 전동체가 스텐레스강

4 유지기 기호

기호	내용
N	합성수지제 유지기
V	유지기 없음

5 셀실드 기호

기호	내용
Z	방진 커버 부착
ZZ	양측 실드 부착
U	편측 셀 부착
UU	양측 셀 부착
S ⁽¹⁾	스러스트 와셔 일체 셀 부착
2RS	양측 셀 부착

주⁽¹⁾ 스러스트 와셔 일체 셀은 양측에 조립됩니다.

6 케도론형상기호

기호	내용
NR	외륜 외경 스넵 링 부착
OH ⁽¹⁾	케도론 오일 주입구 있음
J	오일 주입구 없음

주⁽¹⁾ 베어링의 형식에 따라 다르므로 각 베어링의 항목을 참조하십시오.

7 틈새기호

기호	내용
C2	틈새 C2
(무기호)	틈새 CN
C3	틈새 C3
C4	틈새 C4
C5	틈새 C5
T1	특수 레이디얼 틈새 (크로스롤러베어링에 적용)
C1	
C2	

8 등급기호

기호	내용
(무기호)	JIS 0급
P6	JIS 6급
P5	JIS 5급
P4	JIS 4급

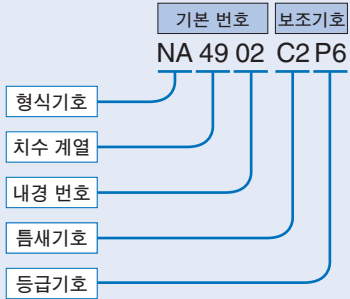
표 11 주요 치수 표시

베어링의 형식	기본 번호	
	형식기호	주요 치수 표시
셀형 니들 베어링	TA, TLA, YT, YTL	내접원경+외륜 폭
	BA, BHA, YB, YBH	내접원경+외륜 폭 ⁽¹⁾
범용 니들 케이지	KT, KTW	내접원경+외접원경+유지기 폭
커넥팅로드용 니들 케이지	KT...EG, KTV...EG	내접원경+외접원경+유지기 폭
선삭형 니들 베어링	NA, RNA	치수 계열+내경 번호
	TR, TAF, GTR	내접원경+베어링 외경+베어링 폭
	TRI, TAFI, GTRI	베어링 내경+베어링 외경+외륜 폭
	BR	내접원경+베어링 외경+베어링 폭 ⁽¹⁾
	BRI	베어링 내경+베어링 외경+외륜 폭 ⁽¹⁾
분리형 케이지 부착 니들 베어링	RNAF, RNAFW	내접원경+베어링 외경+베어링 폭
	NAF, NAFW	베어링 내경+베어링 외경+베어링 폭
롤러베어링	NAU, NAG, NAS	치수 계열+내경 번호
	TRU	베어링 내경+베어링 외경+베어링 폭
스러스트 베어링	NTB, AS, WS, GS	베어링 내경+베어링 외경
	AZ	베어링 내경+베어링 외경+베어링 높이
	AZK	베어링 내경+베어링 외경+니들 롤러의 직경
복합형 니들 베어링	NAX, NBX	내접원경+베어링 조립 폭
	NAXI, NBXI	내륜 내경+베어링 조립 폭
	NATA, NATB	치수 계열+내경 번호
캠플로워	CF...B, CFS, NUCF...B	스터드 직경
	CFKR	베어링 외경
롤러플로워	CR...B, CR, CRH...B	베어링 외경 ⁽¹⁾
	NAST, NART, NURT	베어링 내경
크로스롤러베어링	CRY	베어링 외경 ⁽¹⁾
	CRBHV, CRBFV, CRBC, CRB, CRBT, CRBTF, CRBS	베어링 내경+베어링 폭
구면 미끄럼 베어링	SB...A, GE	내륜 내경
	SBB	내륜 내경 ⁽¹⁾
필로볼	PB, PHS, POS, PHSA	내륜 내경
	L볼	LHSA, LHS
니들 베어링용 셀	OS, DS	축경+셀 외경+셀 폭
	니들 베어링용 서클림	WR
	AR	구멍 직경

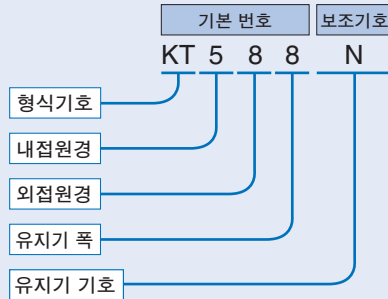
주⁽¹⁾ 인치 계열 호칭치수는 1/16인치 단위로 나타냅니다.

호칭번호의 배열 예

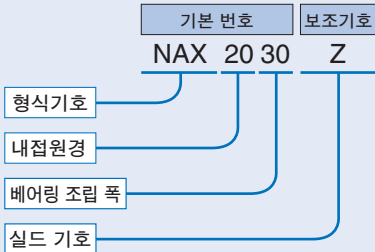
(a) 치수 계열+내경 번호의 예



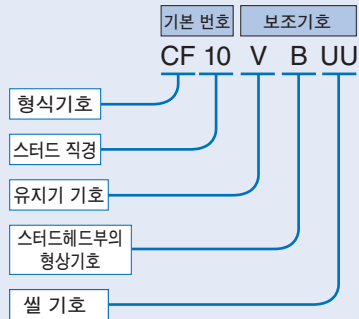
(b) 내경 또는 내접원경+외경 또는 외접원경+폭의 예



(c) 내경 또는 내접원경+폭의 예



(d) 기본 직경의 예



정밀도

IKO 니들 베어링의 정밀도는 JIS B 1514-1~ -3 구름 베어링-베어링의 공차에 준하여 주요 치수의 허용차 및 허용값을 규정하고 있습니다. 주요 치수의 허용차 및 허용값은 각각 그림 11과 같은 항목에 대해 규정되어 있습니다.

니들 베어링의 정밀도 등급은 0급, 6급, 5급 및 4급의 4개 등급으로 나뉘며, 이 순서로 정밀도가 높아집니다.

표 12에는 레이디얼 베어링의 내륜 정밀도, 표 13에는 레이디얼 베어링의 외륜 정밀도, 표 14에는 레이디얼 베어링의 최소 실측 내접원경의 허용차, 표 15에는 레이디얼 베어링의 모따기 치수의 허용 한계값이 나와 있습니다. 스러스트 베어링은 스러스트 베어링의 정밀도 항목을 참조하십시오. 또한 셀형 니들 베어링, 롤러베어링, 캠플로워, 롤러플로워, 복합형 니들 베어링, 크로스롤러베어링은 일부 특수한 정밀도가 있으므로 각 베어링의 정밀도 항목을 참조하십시오.

비고

레이디얼 베어링의 정밀도에서 사용되는 양기호의 의미는 다음과 같습니다.

- ① Δ는 치수 차(deviation)를 나타냅니다.
- ② V는 치수의 불일치 또는 변동(variation)을 나타냅니다.
- ③ 첨자 s는 '실측', 첨자 m은 '산술 평균'를, 첨자 p는 '동일 평면 내'를 나타냅니다.

[예] V_{dsp} 는 각 레이디얼 평면에서 내경의 최대값과 최소값의 차(진원도에 해당하는 특성)의 최대를 규정하고, V_{dmp} 는 각 레이디얼 평면에서 평균 내경의 상호간 불일치(원통도에 해당하는 특성)의 최대를 규정하고 있습니다.

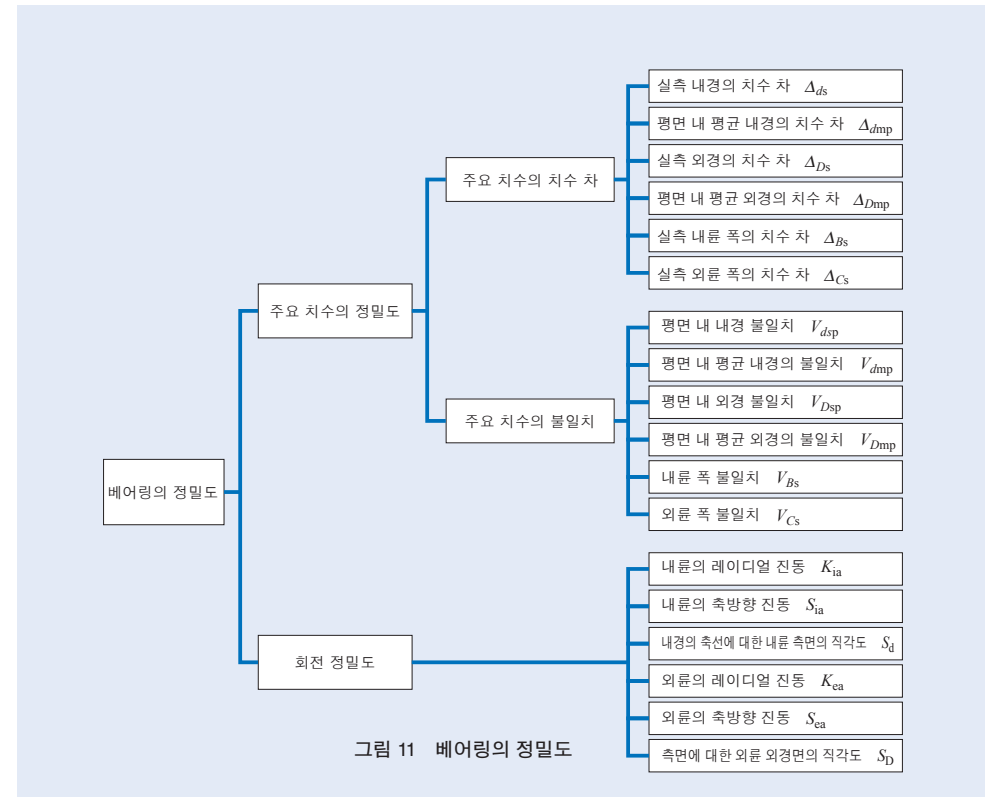


그림 11 베어링의 정밀도

표 14 롤러 컴플리먼트의 최소 실측 내접원경

$F_{ws \min}^{(1)}$ 의 허용차		단위 μm	
F_w 호칭 내접원경 mm		$\Delta F_{ws \min}$ 최소 실측 내접원경의 치수 차	
을(를) 초과	이하	상	하
3	6	+ 18	+ 10
6	10	+ 22	+ 13
10	18	+ 27	+ 16
18	30	+ 33	+ 20
30	50	+ 41	+ 25
50	80	+ 49	+ 30
80	120	+ 58	+ 36
120	180	+ 68	+ 43
180	250	+ 79	+ 50
250	315	+ 88	+ 56
315	400	+ 98	+ 62
400	500	+108	+ 68

주(1) 베어링 내륜 대신 원통을 사용했을 때, 적어도 하나의 레이디얼 방향에서 레이디얼 틈새가 0이 되는 해당 원통의 직경을 말합니다.

표 15 레이디얼 베어링의 모따기 치수의 허용 한계값 단위mm

$r_{s \min}$ (실측 모따기 치수의 최소값)	d 호칭 베어링 내경		$r_{s \max}$ (실측 모따기 치수의 최대값)	
	을(를) 초과	이하	레이디얼 방향	축방향
0.1	—	—	0.55(2)	0.55(2)
0.15	—	—	0.6 (2)	0.6
0.2	—	—	0.7 (2)	0.8
0.3	—	40	0.8 (2)	1
0.4(1)	—	—	0.8	1.2
0.6	—	40	1.1 (2)	2
	40	—	1.3	2
1	—	50	1.5	3
	50	—	1.9	3
1.1	—	120	2	3.5
	120	—	2.5	4
1.5	—	120	2.3	4
	120	—	3	5
2	—	80	3	4.5
	80	220	3.5	5
	220	—	3.8	6
2.1	—	280	4	6.5
	280	—	4.5	7
2.5	—	100	3.8	6
	100	280	4.5	6
	280	—	5	7
3	—	280	5	8
	280	—	5.5	8
4	—	—	6.5	9
5	—	—	8	10
6	—	—	10	13

주(1) JIS에는 규정되어 있지 않습니다.

(2) JIS와는 수치가 다릅니다.

비고 모따기 치수의 정확한 형상은 규정되지 않았지만 축방향 평면에서 해당 윤곽은 내륜의 측면과 베어링 내경면 또는 외륜의 측면과 베어링 외경면에 접하는 반경 $r_{s \min}$ 의 가상 원호 밖으로 나가지 않아야 합니다. (그림 12 참조)

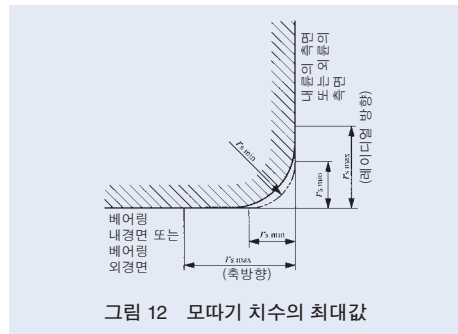


그림 12 모따기 치수의 최대값

측정 방법

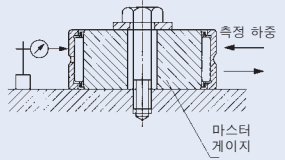
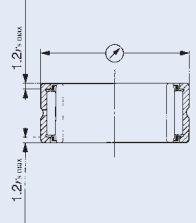
IKO 니들 베어링의 측정 방법은 JIS B 1515-1, -2 구름 베어링-공차에 따릅니다. 측정 방법의 일례가 표 16, 표 17에 나와 있습니다.

셀형 니들 베어링은 일반적인 측정 방법과 다르므로 70페이지의 정밀도를 참조하십시오.

표 16 주요 치수의 정밀도 측정 방법

측정 방법	정밀도의 종류와 정의	
베어링 내경	적절한 블록 게이지 또는 마스터 링을 사용하여 지시계기의 지침을 기준점에 맞춘다. 측정 범위 내(내륜의 측면에서 각각 최대 허용 모따기 치수의 1.2배를 제외한 범위)의 하나의 실측 레이디얼 평면 내에서 각도를 바꾸고, 최대 실측 내경($d_{sp \max}$) 및 최소 실측 내경($d_{sp \min}$)을 측정하여 기록한다. 몇 개의 레이디얼 평면 내에서 각도를 바꿔서 반복 측정 및 기록하고, 최대 실측 내경($d_s \max$) 및 최소 실측 내경($d_s \min$)을 결정한다.	하나의 레이디얼 평면 내 실측 내경의 최대값과 최소값의 산술 평균값. $d_{mp} = \frac{d_{sp \max} + d_{sp \min}}{2}$ d_{sp} : 특정 레이디얼 평면에서의 실측 내경.
	평면 내 평균 내경	평면 내 평균 내경과 호칭 내경의 차. $\Delta d_{mp} = d_{mp} - d$ d : 호칭 베어링 내경
	평면 내 내경 불일치	하나의 레이디얼 평면 내 실측 내경의 최대값과 최소값의 차. $V_{dsp} = d_{sp \max} - d_{sp \min}$
	평면 내 평균 내경의 불일치	기본적으로는 원통 형상의 내경면이 있는 각각의 궤도륜에서 평면 내 평균 내경의 최대값과 최소값의 차. $V_{dmp} = d_{mp \max} - d_{mp \min}$
	실측 내경의 치수 차	실측 내경과 호칭 내경의 차. $\Delta d_s = d_s - d$ d_s : 실제 내경면과 레이디얼 평면의 교선에 접하는 2개의 평행한 직선간의 거리.

측정 방법	정밀도의 종류와 정의		
베어링 외경 적절한 블록 게이지 또는 마스터 링을 사용하여 지시계의 지침을 기준점에 맞춘다. 측정 범위 내(외륜의 측면에서 각각 최대 허용 모따기 치수의 1.2배를 제외한 범위)의 하나의 실측 레이디얼 평면 내에서 각도를 바꾸고, 최대 실측 외경($D_{sp\ max}$) 및 최소 실측 외경($D_{sp\ min}$)을 측정하여 기록한다. 몇 개의 레이디얼 평면 내에서 각도를 바꿔서 반복 측정 및 기록하고, 최대 실측 외경($D_s\ max$) 및 최소 실측 외경($D_s\ min$)을 결정한다.	D_{mp} 평면 내 평균 외경 $D_{mp} = \frac{D_{sp\ max} + D_{sp\ min}}{2}$ D_{sp} : 특정 레이디얼 평면에서의 실측 외경.	하나의 레이디얼 평면 내 실측 외경의 최대값과 최소값의 산술 평균값. D_{sp} : 특정 레이디얼 평면에서의 실측 외경.	
	ΔD_{mp} 평면 내 평균 외경의 치수 차 $\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$ D : 호칭 베어링 외경	기본적으로는 원통 형상 외경면의 평면 내 평균 외경과 호칭 외경의 차. $\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$ D : 호칭 베어링 외경	기본적으로는 원통 형상 외경면의 평면 내 평균 외경과 호칭 외경의 차.
	V_{Dsp} 평면 내 외경 불일치 $V_{Dsp} = D_{sp\ max} - D_{sp\ min}$	하나의 레이디얼 평면 내 실측 외경의 최대값과 최소값의 차. $V_{Dsp} = D_{sp\ max} - D_{sp\ min}$	하나의 레이디얼 평면 내 실측 외경의 최대값과 최소값의 차.
	V_{Dmp} 평면 내 평균 외경의 불일치 $V_{Dmp} = D_{mp\ max} - D_{mp\ min}$	기본적으로는 원통 형상의 외경면이 있는 각각의 궤도론에서 평면 내 평균 외경의 최대값과 최소값의 차. $V_{Dmp} = D_{mp\ max} - D_{mp\ min}$	기본적으로는 원통 형상의 외경면이 있는 각각의 궤도론에서 평면 내 평균 외경의 최대값과 최소값의 차.
	ΔD_s 실측 외경의 치수 차 $\Delta D_s = D_s - D$ D_s : 실제 외경면과 레이디얼 평면의 교선에 접하는 2개의 평행한 직선간의 거리.	기본적으로는 원통 형상 외경면의 실측 외경과 호칭 외경의 차. $\Delta D_s = D_s - D$ D_s : 실제 외경면과 레이디얼 평면의 교선에 접하는 2개의 평행한 직선간의 거리.	기본적으로는 원통 형상 외경면의 실측 외경과 호칭 외경의 차.



측정 방법	정밀도의 종류와 정의		
내륜 폭 기준면에서의 높이에 맞는 적절한 블록 게이지 또는 마스터를 사용하여 지시계의 지침을 기준점에 맞춘다. 높이가 같게 등간격으로 배치한 3개의 고정 지지부에서 내륜 또는 외륜의 기준측면을 받는다. 내륜 또는 외륜의 회전 중심을 얻을 수 있도록 90°로 배치한 2개의 고정 지지부를 레이디얼 방향에서 내경면 또는 외경면에 뒀다. 지시계의 측정자를 1개의 고정식 지지부에 대어 위치의 반대쪽 측면에 뒀다. 내륜 또는 외륜을 1회전시켜 최대 실측 내륜(외륜) 폭($B_s\ max$ 또는 $C_s\ max$) 및 최소 실측 내륜(외륜) 폭($B_s\ min$ 또는 $C_s\ min$)을 측정하여 기록한다.	ΔB_s 실측 내륜 폭의 치수 차 $\Delta B_s = B_s - B$	실측 내륜 폭과 호칭 내륜 폭의 차. $\Delta B_s = B_s - B$	
	V_{Bs} 내륜 폭 불일치 $V_{Bs} = B_s\ max - B_s\ min$	각각의 내륜에서 실측 내륜 폭의 최대값과 최소값의 차. $V_{Bs} = B_s\ max - B_s\ min$	각각의 내륜에서 실측 내륜 폭의 최대값과 최소값의 차.
	ΔC_s 실측 외륜 폭의 치수 차 $\Delta C_s = C_s - C$	기본적으로는 원통 형상의 외경면이 있는 각각의 궤도론에서 평면 내 평균 외경의 최대값과 최소값의 차. $\Delta C_s = C_s - C$	기본적으로는 원통 형상의 외경면이 있는 각각의 궤도론에서 평면 내 평균 외경의 최대값과 최소값의 차.

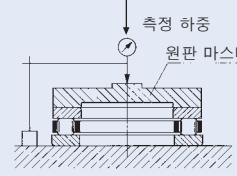
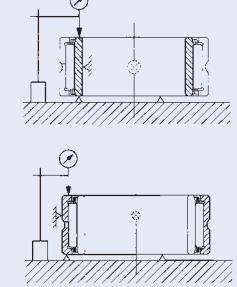
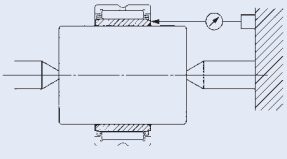
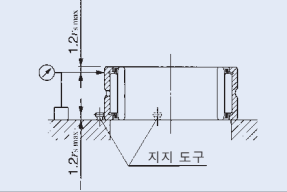
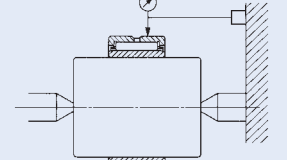
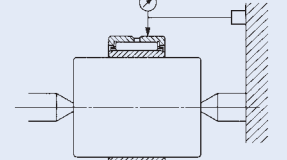
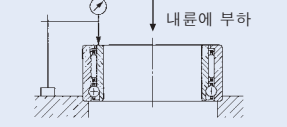
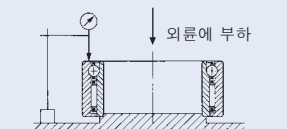


표 17 회전 정밀도 측정 방법

정밀도의 종류	측정 방법	
S_d 내경의 축선에 대한 내륜 측면의 직각도	<p>직경의 테이퍼 비가 약 1:5000인 정밀 arbor를 사용한다. 해당 테이퍼 arbor에 베어링을 설치하고 정확하게 회전하도록 양쪽 센터에서 지지한다.</p> <p>arbor 중심에서 내륜의 기준측면의 평균 직경의 절반 위치에서 내륜의 기준측면에 지시계기의 측정자를 댄다.</p> <p>내륜을 1회전시키면서 지시계기를 읽는다.</p>	
S_D 측면에 대한 외륜 외경면의 직각도	<p>기준면에 외륜의 기준측면을 올린다. 조립 베어링의 경우는 내륜이 기준면에 접촉하지 않도록 한다. 외륜의 회전 중심을 얻을 수 있도록 90°로 배치한 2개의 고정식 지지부를 외륜의 원통 외경면에 댄다.</p> <p>1개의 고정식 지지부의 바로 위에 지시계기의 측정자를 댄다. 지시계기의 측정자와 2개의 고정식 지지부는 측정 범위 한계 위치(외륜의 측면에서 각각 최대 허용 모따기 치수의 1.2배의 위치)에 댄다.</p> <p>외륜을 1회전시키면서 지시계기를 읽는다.</p>	
K_{ia} 내륜의 레이디얼 진동	<p>직경의 테이퍼 비가 약 1:5000인 정밀 arbor를 사용한다. 해당 테이퍼 arbor에 베어링을 설치하고 정확하게 회전하도록 양쪽 센터에서 지지한다.</p> <p>지시계기의 측정자를 외륜 궤도의 중앙부에 대응하는 외륜 외경면에 댄다.</p> <p>외륜의 자체 중량을 전동체로 지지하여, 외륜이 회전하지 않도록 유지한다. Arbor를 1회전시키면서 지시계기를 읽는다.</p>	
K_{ea} 외륜의 레이디얼 진동	<p>직경의 테이퍼 비가 약 1:5000인 정밀 arbor를 사용한다. 해당 테이퍼 arbor에 베어링을 설치하고 정확하게 회전하도록 양쪽 센터에서 지지한다.</p> <p>지시계기의 측정자를 외륜 궤도의 중앙부에 대응하는 외륜 외경면에 댄다.</p> <p>내륜이 회전하지 않도록 유지한다. 외륜을 1회전시키면서 지시계기를 읽는다.</p>	
S_{ia} 내륜의 축방향 진동	<p>외륜 외경의 중심을 맞추기 위한 안내부가 있는 기준면에 외륜의 기준측면을 올린다. 전동체가 궤도와 확실하게 접촉하도록 중심 측정 하중을 내륜의 기준측면에 부하한다.</p> <p>내륜의 기준측면에 지시계기의 측정자를 대고, 내륜을 1회전시키면서 지시계기를 읽는다.</p>	
S_{ea} 외륜의 축방향 진동	<p>내륜 내경의 중심을 맞추기 위한 안내부가 있는 기준면에 내륜의 기준측면을 올린다. 전동체가 궤도와 확실하게 접촉하도록 중심 측정 하중을 외륜의 기준측면에 부하한다.</p> <p>외륜의 기준측면에 지시계기의 측정자를 대고, 외륜을 1회전시키면서 지시계기를 읽는다.</p>	

특새

베어링의 특새는 궤도윤과 전동체 사이의 특새를 말합니다. 내륜 또는 외륜 중 한쪽을 고정하고, 고정되지 않은 쪽의 궤도윤에 규정된 측정 하중을 교대로 레이디얼 방향으로 가한 경우, 해당 동작량을 레이디얼 내부 특새라고 말합니다. 이 경우의 측정 하중은 매우 작으며, 그 값은 JIS B 1515-2 구름 베어링 - 공차 - 제2부: 검증의 원칙 및 방법에 규정되어 있습니다.

① 내륜 부착 니들 베어링의 레이디얼 내부 특새는 JIS B 1520 구름 베어링의 레이디얼 내부 특새에 따라 해당 값이 표 18에 나와 있습니다. 레이디얼 내부 특새는 수치가 작은 쪽부터 C2, CN, C3, C4, C5가 되며, 통상적인 사용에서는 특새 CN이 사용됩니다. 레이디얼 내부 특새의 범위를 표 18의 값보다 작게 하고 싶은 경우는 IKO에 문의하십시오.

② 셀형 니들 베어링의 레이디얼 내부 특새는 규정된 하우징에 압입되어야 비로소 정규 치수 정밀도를 얻을 수 있으므로 표 18의 값은 적용할 수 없습니다. 72페이지를 참조하십시오.

③ 캄플로워, 롤러플로워 및 크로스롤러베어링의 레이디얼 내부 특새는 각 베어링 항목을 참조하십시오.

표 18 니들 베어링의 레이디얼 내부 특새의 값

단위 μm

호칭 베어링 내경 mm		특새 구분									
		C2		CN		C3		C4		C5	
을(를) 초과	이하	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
—	10	0	25	20	45	35	60	50	75	—	—
10	24	0	25	20	45	35	60	50	75	65	90
24	30	0	25	20	45	35	60	50	75	70	95
30	40	5	30	25	50	45	70	60	85	80	105
40	50	5	35	30	60	50	80	70	100	95	125
50	65	10	40	40	70	60	90	80	110	110	140
65	80	10	45	40	75	65	100	90	125	130	165
80	100	15	50	50	85	75	110	105	140	155	190
100	120	15	55	50	90	85	125	125	165	180	220
120	140	15	60	60	105	100	145	145	190	200	245
140	160	20	70	70	120	115	165	165	215	225	275
160	180	25	75	75	125	120	170	170	220	250	300
180	200	35	90	90	145	140	195	195	250	275	330
200	225	45	105	105	165	160	220	220	280	305	365
225	250	45	110	110	175	170	235	235	300	330	395
250	280	55	125	125	195	190	260	260	330	370	440
280	315	55	130	130	205	200	275	275	350	410	485
315	355	65	145	145	225	225	305	305	385	455	535
355	400	100	190	190	280	280	370	370	460	510	600
400	450	110	210	210	310	310	410	410	510	565	665
450	500	110	220	220	330	330	440	440	550	625	735

비고 특새 CN의 베어링에 대해서는 베어링의 호칭번호에 기호를 붙이지 않고, 특새 C2, C3, C4 및 C5의 베어링은 각각 C2, C3, C4 및 C5를 호칭번호에 표시합니다.

예 NA 4905 C2

틈새의 선정

니들 베어링의 레이디얼 틈새는 베어링의 fit, 궤도론 및 전동체의 온도차, 하중 등에 의해 변화하고, 이들은 베어링의 수명, 정밀도, 음향, 발열 등에 큰 영향을 줍니다. 레이디얼 틈새가 지나치게 큰 경우는 진동, 음향이 커지고, 지나치게 작은 경우는 궤도면과 전동체의 접촉부에 비정상적으로 큰 힘이 가해져, 이상 발열, 수명 저하 등을 가져옵니다. 따라서 베어링이 정상 운전이고 온도도 일정(포화 온도)하게 된 경우, 0 또는 아주 약간 양수가 되도록 조립하기 전에 틈새를 부여하는 것이 이상적입니다. 그러나 모든 베어링에서 이렇게 이상적인 상태를 갖추기는 어렵습니다. 일반적인 사용 조건에서는 틈새 CN이 가장 많이 사용되며, 표 21, 표 22의 fit를 사용했을 때 지장이 없도록 제작되고 있습니다.

틈새 CN 이외의 레이디얼 내부 틈새를 사용한 경우에는 표 19를 참고하십시오.

표 19 틈새 CN 이외의 레이디얼 내부 틈새의 선정 예

사용 조건	선정 틈새
중(重)하중 및 충격 하중이 부하되고, 간격이 클 때	틈새 C3 이상
방향부정 하중이 부하되어 내외륜 모두 간격이 필요할 때	
외륜보다 내륜의 온도가 높을 때	
축의 휨 또는 하우징의 설치 오차가 클 때	틈새 C2 이하
진동, 음향을 작게 하고 싶을 때 내외륜 모두 틈새 피트일 때 에압을 주고 싶을 때	

Fit에 의한 레이디얼 틈새의 감소

간격을 두고 내륜을 축에, 외륜을 하우징에 끼우면 궤도론은 탄성 변형에 의해 팽창, 수축하고, 그 결과 레이디얼 틈새는 감소합니다. 이 때의 레이디얼 틈새를 잔류(내부) 틈새라고 합니다.

레이디얼 틈새의 감소량은 다음 식으로 구할 수 있지만, 일반적으로 간격의 70~90%입니다.

$$\Delta C = \Delta F + \Delta E \dots\dots\dots(24)$$

여기서 ΔC : 레이디얼 틈새의 감소량 mm
 ΔF : 내륜 외경의 팽창량 mm
 ΔE : 외륜 내경의 수축량 mm

① 내륜 외경의 팽창량

· 중실축의 경우

$$\Delta F = \Delta_{de} \frac{d}{F} \dots\dots\dots(25)$$

· 중공축의 경우

$$\Delta F = \Delta_{de} \frac{d}{F} \frac{1 - (d_i/d)^2}{1 - (d/F)^2 (d_i/d)^2} \dots\dots\dots(26)$$

여기서 Δ_{de} : 내륜의 유효 간격 mm
 d : 내륜 내경 mm
 F : 내륜 외경 mm
 d_i : 중공축의 내경 mm

② 외륜 내경의 수축량

· 강 재질 하우징의 경우 ($D_0 = \infty$)

$$\Delta E = \Delta_{De} \frac{E}{D} \dots\dots\dots(27)$$

· 강 재질 하우징의 경우 ($D_0 \neq \infty$)

$$\Delta E = \Delta_{De} \frac{E}{D} \frac{1 - (D/D_0)^2}{1 - (E/D)^2 (D/D_0)^2} \dots\dots\dots(28)$$

여기서 Δ_{De} : 외륜의 유효 간격 mm
 D : 외륜 외경 mm
 E : 외륜 내경 mm
 D_0 : 하우징 외경 mm

내외륜의 온도차에 의한 레이디얼 틈새의 감소

회전에 의해 발생한 마찰열은 축 및 하우징을 통해 방열되거나 오일이나 공기를 통해 외부로 방열됩니다. 일반적인 사용 상태에서는 축보다 외륜축의 방열이 좋으므로 온도도 외륜축이 낮은 것이 보통입니다. 운전 중에는 전동체의 온도가 가장 높고 내륜, 외륜의 순서로 낮아집니다. 따라서 열팽창량이 달라지고 레이디얼 틈새가 감소합니다. 이때의 레이디얼 틈새를 유효(내부) 틈새라고 하며, 감소량은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

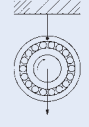
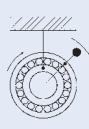
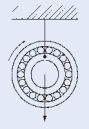
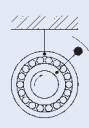
$$\Delta \delta = \alpha \Delta T E \dots\dots\dots(29)$$

여기서 $\Delta \delta$: 레이디얼 틈새의 감소량 mm
 α : 베어링강의 선팽창계수
 $\approx 12.5 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$

ΔT : 내륜과 전동체를 일체로 생각했을 때 외륜과의 온도차 $^\circ\text{C}$
 E : 외륜 내경 mm

ΔT 는 보통 사용 상태에서 5~10 $^\circ\text{C}$, 고속 회전에서는 15~20 $^\circ\text{C}$ 라고 생각됩니다. 따라서, 온도차가 큰 경우는 그에 맞는 크기의 레이디얼 내부 틈새를 선정해야 합니다.

표 20 레이디얼 하중의 성질과 fit

하중의 성질		회전 조건		
		회전 조건	내륜	외륜
내륜 회전하중 외륜 정지하중		내륜: 회전 외륜: 정지 하중 방향: 일정	간섭 피트	틈새 피트
		내륜: 정지 외륜: 회전 하중 방향: 외륜과 함께 회전		
외륜 회전하중 내륜 정지하중		내륜: 정지 외륜: 회전 하중 방향: 일정	틈새 피트	간섭 피트
		내륜: 회전 외륜: 정지 하중 방향: 내륜과 함께 회전		
방향부정하중	하중의 방향이 변동하거나 불균형한 하중이 있는 등 하중 방향이 일정하지 않은 경우	내륜: 회전 또는 정지 외륜: 회전 또는 정지 하중 방향: 방향을 확정할 수 없음	간섭 피트	간섭 피트

fit

fit의 목적

니들 베어링의 기능을 충분히 발휘하기 위해서는 궤도론을 축 및 하우징에 정확하게 끼우는 것이 중요합니다.

fit의 목적은 베어링의 내륜과 축, 외륜과 하우징에 필요에 따라 적절한 간격을 두고 서로 유해한 미끄럼이 발생하지 않도록 하는 것입니다.

만일, 간격이 부족하면 fit면에 원주 방향의 유해한 미끄럼 현상(creep)이 발생하여 fit면의 이상 마모, 마모분의 베어링 내부 침입, 이상 발열, 진동 등의 원인이 될 수 있으므로 적절한 fit로 설정해야 합니다.

fit를 결정하기 위한 조건

베어링의 fit를 결정하는 경우, 해당 용도에서 하중의 성질, 하중의 크기, 온도 조건, 요구되는 회전 정밀도, 축 및 하우징의 재질·가공 정도·두께, 설치 및 분리의 용이성 등을 고려해야 합니다.

❶ 하중의 성질과 fit

기본적으로는 내륜·외륜에 대해 하중의 방향이 상대적으로 회전하고 있는지, 정지하고 있는지에 따라 fit가 결정됩니다.

레이디얼 하중의 성질과 fit에 대해서는 일반적으로 표 20에 따릅니다.

❷ 하중의 크기와 간격

작용하는 하중의 크기와 간격의 관계는 하중이 클수록 간격을 크게 합니다.

내륜과 축 사이에 간격을 두는 경우, 레이디얼 하중에 의한 간격의 감소를 미리 생각할 필요가 있습니다. 간격의 감소량은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

· $F_r \leq 0.2C_0$ 인 경우

$$\Delta_{dF} = 0.08 \sqrt{\frac{d}{B} F_r} \times 10^{-3} \dots \dots \dots (30)$$

· $F_r > 0.2C_0$ 인 경우

$$\Delta_{dF} = 0.02 \frac{F_r}{B} \times 10^{-3} \dots \dots \dots (31)$$

여기서 F_r : 베어링에 가해지는 레이디얼 하중 N
 C_0 : 기본정정격하중 N
 Δ_{dF} : 내륜의 간격 감소량 mm
 d : 내륜 내경 mm
 B : 내륜 폭 mm

❸ 온도 조건과 간격의 변화

fit면의 간격은 베어링과 축 및 하우징의 온도차에 의해서도 영향을 받습니다. 예를 들어 증기를 통과시키는 증공축의 경우, 하우징의 재질이 경합금인 경우 등 온도차 및 선평창계수의 차이 등을 고려해야 합니다.

통상적으로 내륜의 간격은 운전 중 베어링 온도의 상승에 의해 감소합니다. 여기서, 베어링 내부와 하우징 주위의 온도차를 Δ_T 로 하면 내륜과 축의 fit면의 온도차는 거의 $(0.1 \sim 0.15)\Delta_T$ 라고 가정할 수 있습니다. 따라서, 이 온도차에 의한 내륜의 간격 감소량은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$\Delta_{dT} = (0.1 \sim 0.15) \Delta_T \alpha d \approx 0.0015 \Delta_T d \times 10^{-3} \dots (32)$$

여기서 Δ_{dT} : 온도차에 의한 내륜의 간격 감소량 mm
 Δ_T : 베어링 내부와 하우징 주위의 온도차 °C
 α : 베어링강의 선평창계수
 $\approx 12.5 \times 10^{-6} \text{ 1/}^\circ\text{C}$
 d : 내륜 내경 mm

❹ 축의 가공 정도와 간격

fit면의 표면 조도의 불룩한 부분은 fit 시 뭉개지므로 유효 간격은 측정치에 의해 얻어지는 겉보기 간격보다 감소합니다. 일반적으로 유효 간격은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

· 연삭축의 경우

$$\Delta_{de} = \frac{d}{d+2} \Delta_{df} \dots \dots \dots (33)$$

· 선삭축의 경우

$$\Delta_{de} = \frac{d}{d+3} \Delta_{df} \dots \dots \dots (34)$$

여기서 Δ_{de} : 내륜의 유효 간격 mm
 d : 내륜 내경 mm
 Δ_{df} : 겉보기 간격 mm

❺ 최소 간격 및 최대 간격

내륜에 대해 하중의 작용선이 상대적으로 회전하는 경우, 간격을 두고 내륜을 축에 설치합니다.

최소 간격(필요한 겉보기 간격) Δ_{df} 는 강재 중실 연삭축의 경우, 식 (30) 또는 (31) (32) (33)에 따라 다음과 같이 집니다.

$$\Delta_{df} \geq \frac{d+2}{d} (\Delta_{dF} + 0.0015 \Delta_T d \times 10^{-3}) \dots (35)$$

최대 간격은 축경의 1/1000 이하가 바람직합니다. 외륜의 경우는 하우징의 재질, 두께 및 형상 등에 따라 유효 간격이 변화하므로 경험적으로 선정합니다.

fit의 선정

적절한 fit를 선정하기 위해서는 앞에서 설명한 여러 조건을 고려해야 하지만 기존 경험이나 실적도 참고해야 합니다.

가장 일반적으로 사용되는 fit는 표 21 및 표 22와 같습니다.

두께가 얇은 하우징 또는 증공축을 사용할 때는 보통 fit보다 간격을 크게 합니다.

내륜이 없는 니들 베어링의 축의 fit는 표 23과 같습니다.

셀형 니들 베어링과 하우징 구멍의 fit는 72페이지를 참조하십시오.

또한 셀형 니들 베어링용 내륜과 축의 fit는 표 22와 같습니다.

표 21 니들 베어링과 하우징 구멍의 fit(셀형 제외)

사용 조건		하우징 구멍(1)의 공차역 클래스	적용 예(참고)
외륜 회전하중	두께가 얇은 하우징에서 중(重)하중 큰 충격 하중	P7(2)	플라이 휠
	중(重)하중, 보통하중	N7(2)	차륜 보스, 전동 기어
	경하중, 변동하중	M7	도르래, tension pulley
방향부정하중	큰 충격 하중	M7	편심 휠, 펌프
	중(重)하중, 보통하중	K7	컴프레서
	보통하중, 경하중	J7	크랭크축, 컴프레서
외륜 정지하중	충격 하중, 중(重)하중	J7	일반적인 베어링 부분, 기어축
	보통하중, 경하중	H7	일반적인 베어링 부분
	축을 통해 열전도가 있는 경우	G7	제지 드라이어
경하중, 보통하중에서 특히 정밀 회전과 높은 강성을 필요로 하는 경우		K6	공작기계 주축

주(1) 이 표는 강 또는 주철 하우징에 적용합니다. 경합금의 경우는 이보다 좀 더 딱딱한 fit로 합니다.

2분할 하우징의 경우, J7보다 딱딱한 fit로 하지 마십시오.

(2) 레이디얼 틈새가 지나치게 작아지지 않도록 주의하십시오.

비고 경하중, 보통하중 및 중(重)하중이란 각각 $P \leq 0.06C$, $0.06C < P \leq 0.12C$ 및 $0.12C < P$ 임을 나타냅니다. 또한 P는 동등가 레이디얼 하중, C는 사용하는 베어링의 기본동정격하중을 나타냅니다.

표 22 내륜 부착 니들 베어링과 축의 fit

사용 조건		축경 mm		축의 공차역 클래스 ⁽¹⁾	적용 예 (참고)
		을(를) 초과	이하		
내륜 정지하중	경하중, 보통하중에서 저·중속 회전	전체 축경		g6	정지축의 차륜
	중(重)하중에서 중속 회전			h6	제어 레버 기어
	특히 조용한 운전과 정밀도가 요구되는 경우			h5	tension pulley
내륜 회전하중 또는 방향부정하중	경하중	—	50	j5	전기기구, 정밀기계
		50	100	k5	공작기계, 펌프
		100	200	m6 ⁽²⁾	송풍기, 운반차
		200	—	n6 ⁽³⁾	
보통하중	—	—	50	k5 ⁽⁴⁾	일반적인 베어링 부분
		50	150	m5, m6 ⁽²⁾	펌프, 기어 전동장치
		150	200	n6 ⁽³⁾	목공기계, 내연기관
	200	—	p6 ⁽³⁾		
	중(重)하중 충격 하중	—	150	n6 ⁽³⁾	산업차량, 건설기계
		150	—	p6 ⁽³⁾	분쇄기

주(1) 이 표는 강제 증실축에 적용합니다.

(2) 설치 후의 내륜 궤도경의 평창에 의한 레이디얼 틈새의 감소를 검토해야 합니다.

(3) 틈새 CN보다 큰 레이디얼 내부 틈새의 베어링을 사용해야 합니다.

(4) NATA 및 NATB는 k5보다 뾰뾰한 fit로 하지 마십시오.

표 23 내륜 없는 니들 베어링에 조합시키는 축의 공차역 클래스

F _w 호칭 내접원경 mm		레이디얼 내부 틈새		
		틈새 CN보다 작은 틈새	틈새 CN	틈새 CN보다 큰 틈새
을(를) 초과	이하	축의 공차역 클래스 ⁽¹⁾		
—	65	k5	h5	g6
65	80	k5	h5	f6
80	160	k5	g5	f6
160	180	k5	g5	e6
180	200	j5	g5	e6
200	250	j5	f6	e6
250	315	h5	f6	e6
315	—	g5	f6	d6

주(1) 하우징 구멍이 K7보다 뾰뾰한 fit인 경우는 설치 후의 롤러 내접원경의 수축량을 고려하여 축을 작게 합니다.

표 24 레이디얼 베어링(JIS 0급)의 외륜과 하우징 구멍의 fit 관련 수치

단위 μm

D 호칭 베어링 외경 mm	Δ _{Dmp} 평면 내 평균 외경의 치수 차		G7	H7	J7	K6	K7	M7	N7	P7	
	을(를) 초과	이하	하우징 베어링	하우징 베어링	하우징 베어링	하우징 베어링	하우징 베어링	하우징 베어링	하우징 베어링	하우징 베어링	
3	6	0	-8	-24~4	-20~0	-14~6	-10~6	-11~9	-8~12	-4~16	0~20
6	10	0	-8	-28~5	-23~0	-16~7	-10~7	-13~10	-8~15	-4~19	1~24
10	18	0	-8	-32~6	-26~0	-18~8	-10~9	-14~12	-8~18	-3~23	3~29
18	30	0	-9	-37~7	-30~0	-21~9	-11~11	-15~15	-9~21	-2~28	5~35
30	50	0	-11	-45~9	-36~0	-25~11	-14~13	-18~18	-11~25	-3~33	6~42
50	80	0	-13	-53~10	-43~0	-31~12	-17~15	-22~21	-13~30	-4~39	8~51
80	120	0	-15	-62~12	-50~0	-37~13	-19~18	-25~25	-15~35	-5~45	9~59
120	150	0	-18	-72~14	-58~0	-44~14	-22~21	-30~28	-18~40	-6~52	10~68
150	180	0	-25	-79~14	-65~0	-51~14	-29~21	-37~28	-25~40	-13~52	3~68
180	250	0	-30	-91~15	-76~0	-60~16	-35~24	-43~33	-30~46	-16~60	3~79
250	315	0	-35	-104~17	-87~0	-71~16	-40~27	-51~36	-35~52	-21~66	1~88
315	400	0	-40	-115~18	-97~0	-79~18	-47~29	-57~40	-40~57	-24~73	1~98
400	500	0	-45	-128~20	-108~0	-88~20	-53~32	-63~45	-45~63	-28~80	0~108

비고 음의 값은 틈새, 양의 값은 간격을 나타냅니다.

표 25 레이디얼 베어링(JIS 0급)의 내륜과 축의 fit 관련 수치

단위 μm

d 호칭 베어링 내경 mm	Δ _{dmp} 평면 내 평균 내경의 치수 차		g6	h5	h6	j5	k5	m5	m6	n6	p6	
	을(를) 초과	이하	축 베어링	축 베어링	축 베어링	축 베어링	축 베어링	축 베어링	축 베어링	축 베어링	축 베어링	
3	6	0	-8	-12~4	-5~8	-8~8	-2~11	1~14	4~17	4~20	8~24	12~28
6	10	0	-8	-14~3	-6~8	-9~8	-2~12	1~15	6~20	6~23	10~27	15~32
10	18	0	-8	-17~2	-8~8	-11~8	-3~13	1~17	7~23	7~26	12~31	18~37
18	30	0	-10	-20~3	-9~10	-13~10	-4~15	2~21	8~27	8~31	15~38	22~45
30	50	0	-12	-25~3	-11~12	-16~12	-5~18	2~25	9~32	9~37	17~45	26~54
50	80	0	-15	-29~5	-13~15	-19~15	-7~21	2~30	11~39	11~45	20~54	32~66
80	120	0	-20	-34~8	-15~20	-22~20	-9~26	3~38	13~48	13~55	23~65	37~79
120	140											
140	160	0	-25	-39~11	-18~25	-25~25	-11~32	3~46	15~58	15~65	27~77	43~93
160	180											
180	200											
200	225	0	-30	-44~15	-20~30	-29~30	-13~37	4~54	17~67	17~76	31~90	50~109
225	250											
250	280	0	-35	-49~18	-23~35	-32~35	-16~42	4~62	20~78	20~87	34~101	56~123
280	315											
315	355	0	-40	-54~22	-25~40	-36~40	-18~47	4~69	21~86	21~97	37~113	62~138
355	400											
400	450	0	-45	-60~25	-27~45	-40~45	-20~52	5~77	23~95	23~108	40~125	68~153
450	500											

비고 음의 값은 틈새, 양의 값은 간격을 나타냅니다.

축 및 하우징의 설계

축·하우징의 정밀도와 조도

fit면의 정밀도와 조도

니들 베어링의 궤도론은 두께가 얇기 때문에 축 또는 하우징에 정밀도 불량이 발생한 경우, 그 영향을 받아서 베어링 성능을 충분히 발휘할 수 없게 될 수 있습니다. 일반적인 사용 조건에서는 fit면을 선삭 가공에서도 사용할 수 있지만 하중이 크고 정밀도나 음향에 대한 요구가 엄격한 경우는 연삭가공이 필요합니다. 일반적인 fit면의 정밀도와 표면 조도는 표 26에 따릅니다.

궤도면의 정밀도와 조도

니들 베어링은 다른 베어링과 달리, 축·하우징을 직접 궤도면으로 사용할 수 있습니다. 이 경우, 궤도면의 정밀도와 표면 조도가 베어링 수명, 음향 및 정밀도에 영향을 주므로 주의해야 합니다. 일반적인 궤도면의 정밀도와 표면 조도는 표 26에 따릅니다.

표 26 니들 베어링의 축·하우징의 사양

구분	축		하우징 구멍	
	fit면이 되는 경우	궤도면이 되는 경우	fit면이 되는 경우	궤도면이 되는 경우
진원도	0.3×IT6 ⁽¹⁾ 또는 0.3×IT5 ⁽¹⁾	0.3×IT6 ⁽¹⁾ 또는 0.3×IT5 ⁽¹⁾	0.3×IT7 ⁽¹⁾ 또는 0.3×IT6 ⁽¹⁾	0.3×IT7 ⁽¹⁾ 또는 0.3×IT6 ⁽¹⁾
원통도	0.5×IT6 ⁽²⁾ 또는 0.5×IT5 ⁽²⁾	0.3×IT6 ⁽¹⁾ 또는 0.3×IT5 ⁽¹⁾	0.5×IT7 ⁽²⁾ 또는 0.5×IT6 ⁽²⁾	0.3×IT7 ⁽¹⁾ 또는 0.3×IT6 ⁽¹⁾
표면 조도 μmR_a (μmR_y)	0.8 (3.2)	0.2 ⁽³⁾ (0.8)	1.6 (6.3)	0.2 ⁽³⁾ (0.8)
경도	—	58~64HRC ⁽⁴⁾	—	58~64HRC ⁽⁴⁾

주(1) 축 및 하우징 구멍의 치수 공차의 30% 이하를 권장합니다.
 (2) 축 및 하우징 구멍의 치수 공차의 50% 이하를 권장합니다.
 (3) 요구되는 성능이 약간 낮은 경우는 0.8 μmR_a (3.2 μmR_y) 이내에서도 사용할 수 있습니다.
 (4) 적절한 경화층 깊이가 필요합니다.

비고 공차 등급 IT에 대해서는 표 27을 참조하십시오.

축의 경사

축의 휨, 축 및 하우징의 가공 정밀도, 설치 오차 등에 의해 축과 외륜이 다소 기울어지는 경우가 있습니다. 이와 같은 경우, 동일 축에 2개 이상의 베어링을 나란히 설치하여 사용하는 것을 피하고, 정격 하중이 큰 베어링을 사용합니다. 축의 경사는 1/1000 이하를 권장합니다.

표 27 기준 치수에 대한 공차 등급 IT의 수치

기준 치수 mm		공차 등급 ⁽¹⁾		
		IT5	IT6	IT7
을(를) 초과	이하	공차 μm		
—	3	4	6	10
3	6	5	8	12
6	10	6	9	15
10	18	8	11	18
18	30	9	13	21
30	50	11	16	25
50	80	13	19	30
80	120	15	22	35
120	180	18	25	40
180	250	20	29	46
250	315	23	32	52
315	400	25	36	57
400	500	27	40	63
500	630	30	44	70

주(1) JIS B 0401에 따름

궤도면의 재질과 열처리

축·하우징을 직접 궤도면으로 사용하는 경우, 다음과 같은 재질이 일반적입니다.
 고탄소 크롬 베어링강 SUJ2 JIS G 4805
 기계 구조용 합금강 SCM415~421 JIS G 4053
 기계 구조용 합금강 SNCM 220 JIS G 4053
 기계 구조용 합금강 SCr 420 JIS G 4053
 기계 구조용 합금강 SNC 415, 815 JIS G 4053
 기계 구조용 탄소강 S 15 CK JIS G 4051
 그 밖에 S50C, S55C(JIS G 4051) 등도 완전 열처리 또는 고주파 열처리를 실시하여 사용할 수 있습니다.
 열처리 후, 160~180℃에서 템퍼링을 실시한 경화층은 미세하게 균일한 마르텐사이트 조직으로 해야 합니다.
 침탄 담금질(燒入) 또는 고주파 열처리로 궤도면을 경화하는 경우, 해당 표면경도를 58~64HRC로 하는 동시에 적절한 경화층 깊이를 확보해야 합니다. 열처리 연삭 후의 최소 유효 경화층 깊이는 경도 550HV까지의 표면에서의 거리를 기준으로 하여 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$E_{ht} \geq 0.8D_w(0.1 + 0.002D_w) \dots \dots \dots (36)$$

여기서 E_{ht} : 최소 유효 경화층 깊이 mm
 D_w : 롤러의 직경 mm

또한 일반적으로 유효 경화층 깊이는 적어도 0.3mm 이상으로 해야 합니다.

베어링의 설치 관계 치수

니들 베어링을 설치할 때 관계된 축 및 하우징의 치수는 각 베어링의 치수표에 나와 있습니다. (그림 13 참조)
 내륜과 접하는 축의 상단 모서리 직경 d_a 의 최소값 및 외륜과 접하는 하우징의 상단 모서리 직경 D_a 의 최대값은 각각의 상단 모서리의 모따기 부분을 제외한 베어링 측면과 접촉하는 유효한 직경을 나타냅니다.
 또한 축의 상단 모서리(또는 내륜 지지)의 외경 d_a 의 최대값은 하우징과 외륜에 대하여 축과 내륜을 쉽게 설치 및 분리하기 위한 치수입니다.
 축 및 하우징의 모서리 반경의 최대 허용 실측 반경 $r_{as \max}$ 는 상단 모서리와 베어링의 측면이 밀착하도록 베어링의 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수 $r_{s \min}$ 보다 작게 해야 합니다. 해당 관계 치수가 표 28에 나와 있습니다.
 또한 축 또는 하우징을 연삭가공할 때의 여유 부분의 치수는 표 29의 값을 권장합니다.
 그 밖의 설치 관계 치수가 필요에 맞춰 각각의 베어링 항목에 나와 있으므로 참조하십시오.
 또한 베어링을 쉽게 분리할 수 있도록 축 또는 하우징의 상단 모서리 부분에 분리용구의 고리가 들어가도록 홈을 만들면 편리합니다.

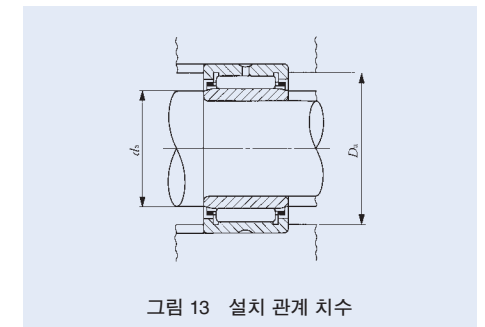


그림 13 설치 관계 치수

표 28 축하우징의 모서리 반경의 최대 허용 실측 반경 $r_{as\ max}$ 단위 mm

$r_s\ min$ 최소 허용 실측 모따기 치수	$r_{as\ max}$ 축하우징의 모서리 반경의 최대 허용 실측 반경
0.1	0.1
0.15	0.15
0.2	0.2
0.3	0.3
0.4	0.4
0.6	0.6
1	1
1.1	1
1.5	1.5
2	2
2.1	2
2.5	2
3	2.5
4	3
5	4

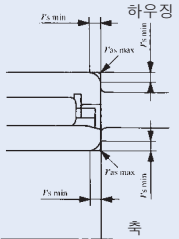
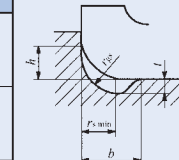
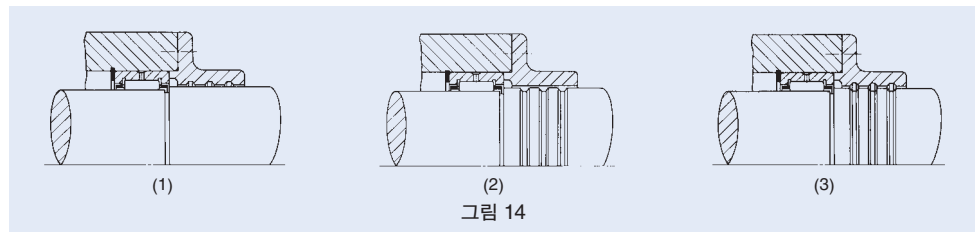


표 29 연삭가공의 축하우징의 여유 부분 치수 단위 mm

$r_s\ min$ 최소 허용 실측 모따기 치수	여유 부분 치수		
	t	r_{gs}	b
1	0.2	1.3	2
1.1	0.3	1.5	2.4
1.5	0.4	2	3.2
2	0.5	2.5	4
2.1	0.5	2.5	4
3	0.5	3	4.7
4	0.5	4	5.9
5	0.6	5	7.4
6	0.6	6	8.6
7.5	0.6	7	10

밀봉장치

구름 베어링이 기능을 충분히 발휘하기 위해서는 윤활제의 누출을 막고 외부에서 먼지, 수분 등과 같이 유해한 이물질의 침입을 방지해야 합니다. 따라서 밀봉장치는 모든 운전 조건에 대해 항상 밀봉, 방진의 목적을 다해야 합니다. 또한 밀봉 방법을 선정하는 경우에는 윤활제의 종류, 쉘의 주행 속도, 운전 온도, 축의 편심, 쉘의 마찰 등을 고려하는 동시에 조립, 분해 등을 용이하게 해야 합니다.

밀봉장치는 크게 비접촉 형식과 접촉 형식이 있으며, 이들의 특색을 살려 용도에 맞게 선정해야 합니다.

비접촉 형식의 밀봉장치

비접촉 형식의 밀봉장치로는 오일 홈, 플링거, labyrinth 등이 있으며, 원심력과 작은 틈새를 이용한 것입니다.

마찰 손실이나 마모를 무시할 수 있으며, 특히 고속 회전 및 높은 운전 온도 조건에 적합합니다. 그러나 틈새가 있기 때문에 정지 중의 오일 누출, 방진이 충분하다고 할 수는 없습니다.

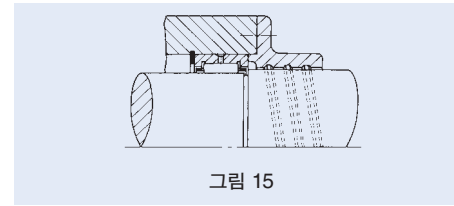
① 오일 홈

축 또는 하우징의 한쪽에 밀봉 효과를 더욱 높이는 경우에는 양쪽에 오일 홈을 만듭니다(그림 14 참조). 축과 하우징의 틈새는 가능한 한 작은 것이 좋으며 가공, 조립 오차, 축의 변형 등을 고려하여, 일반적으로 표 30의 값으로 합니다. 홈의 개수는 3개 이상으로 하고 홈의 폭은 3-5mm, 깊이는 4-5mm 정도로 합니다. 오일 홈에 그리스를 채우면 방진 효과가 더욱 높아집니다.

나사 홈형은 그림 15와 같이 회전 방향이 일정한 수평축에 적용되며, 회전 방향에 따라 축 또는 하우징에 오른쪽으로 감거나 왼쪽으로 감는 나사 홈을 만들어 적당한 방진장치와 조합하여 오일 윤활에 사용할 수 있습니다.

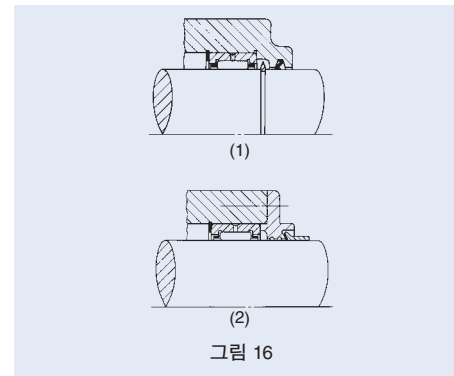
표 30 오일 홈 형식의 축과 하우징의 틈새 단위 mm

축경	틈새
50이하	0.25~0.4
50를 초과	0.5 ~1



② 플링거

축에 설치된 회전편의 회전에 의한 원심 작용을 통해 오일 부족, 오일 누출 및 이물질의 침입을 방지합니다. 그림 16(1)은 하우징의 안쪽에 플링거를 설치하여 오일 누출 방지를 주목적으로 한 것입니다. 이물질을 흡입하는 작용이 있으므로 비교적 이물질이 적은 환경에서 사용합니다. 그림 16(2)는 다른 밀봉장치와 병용하고 바깥쪽에 플링거를 장착하여 이물질 침입을 방지합니다.



③ labyrinth

가공에는 다소 어려움이 따르지만 밀봉 효과가 높고 특히 고속에서 오일 누출을 방지하는데 적합합니다. 저속인 경우, labyrinth부에 그리스를 채우면 방진에 효과적입니다. 그림 17에서는 하우징 또는 덮개를 2개로 분할해야 합니다. 또한 그림 18은 조립이 용이한 예로, 오일셀과 병용하면 밀봉 효과가 더 높아집니다.

labyrinth의 틈새는 통상적으로 표 31에 나오는 값으로 합니다.

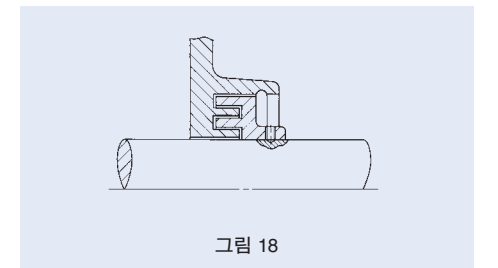
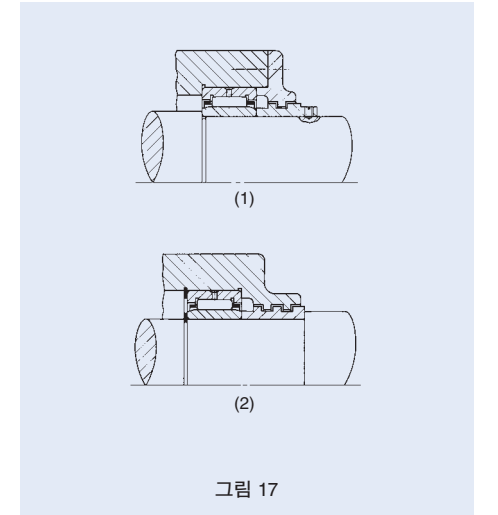


표 31 labyrinth의 틈새 단위 mm

축경	틈새	
	레이디얼 방향	축방향
50이하	0.25~0.4	1~2
50를 초과	0.5 ~1	3~5

접촉 형식의 밀봉장치

재료의 탄성에 의해 씰면에 압력을 가하고 회전·왕복·요동 운동하는 축의 슬롯면을 밀봉하는 형식이며, 씰 재료는 합성 고무, 합성수지, 펠트 등이 일반적으로 사용되고 있습니다.

① 오일씰

가장 일반적인 밀봉장치로, 합성 고무로 된 오일씰이 많이 사용됩니다. 립은 탄성이 풍부하고 축과 접촉하여 밀봉 효과를 얻을 수 있습니다. 또한 적당한 긴장감을 유지하기 위해 스프링을 조립한 것도 있습니다.

립과 축의 슬롯면은 항상 경계 윤활과 유체 윤활이 혼동된 마찰 동작을 나타내고 있습니다. 이 접촉면에 윤활제가 없으면 발열, 마모, 스티킹을 일으키며, 반대로 유막이 두꺼워지면 오일 누출이 발생합니다.

일반적인 오일씰은 JIS B 2402-1~5에 규정되어 있습니다. IKO 니들 베어링용 씰(506페이지 참조)은 니들 베어링의 단면 높이에 맞춘 치수로 되어 있습니다.

오일씰 립의 재료는 일반적으로 니트릴 고무를 사용합니다. 재료 및 사용 온도 범위가 표 32에 나와 있습니다.

씰과 접촉하는 축의 가공은 표 33과 같이 축의 주행 속도에 따라 적절한 표면 조도가 필요합니다. 또한 진원도를 좋게 하고 축의 편심도 0.05mm 이하로 하는 것이 바람직합니다.

축 슬롯부의 경도는 내마모성을 높이기 위해 경질 크롬 도금 또는 열처리를 통해 40HRC 이상으로 해야 합니다.

표 32 씰의 재료와 사용 온도

씰의 재료		사용온도 범위 °C
합성고무	니트릴 고무	-25~120
	아크릴 고무	-15~130
	실리콘 고무	-50~180
	불소 고무	-10~180
PTFE계 수지		-50~220

표 33 축의 주행 속도와 표면 조도

주행 속도 m/s		표면 조도 $\mu mR_a(\mu mR_v)$
을(를) 초과	이하	
—	5	0.8(3.2)
5	10	0.4(1.6)
10	—	0.2(0.8)

② 펠트 씰

구조가 간단하므로 오래 전부터 그리스 윤활의 방식에 사용되고 있습니다. 펠트는 회전 중에 어느 정도 오일을 함유하므로 발열, 스티킹이 발생하기 어려워집니다. 하지만 축의 주행 속도가 큰 경우(4m/s 이상)는 사용할 수 없습니다. 티끌과 먼지가 많은 장소에서는 펠트의 접촉면에 흡착되어 축에 흡집이 생길 수 있습니다. 이를 막기 위해 펠트 씰을 어느 정도 간격을 두고 2개 조립하거나, 합성 고무 씰을 병용하는 경우가 있습니다.

윤활

윤활의 목적

베어링 윤활의 주요 목적은 베어링 내부의 마찰과 마모를 줄이고 발열이나 스티킹을 방지하는 데 있습니다. 따라서 윤활제와 윤활 방법의 적합 여부가 베어링 성능에 영향을 주므로 각각의 사용 조건에 적합하게 선정해야 합니다.

윤활의 효과로 다음 사항을 들 수 있습니다.

① 마찰과 마모의 감소

베어링을 구성하는 궤도륜, 전동체 및 유지기의 상호 접촉 부분에서 금속 접촉을 방지하고, 전동면의 차동 미끄럼, 스큐, 스피ن 또는 탄성 변형에 의한 미세한 미끄럼 등에 대해 마찰과 마모를 감소시킵니다.

② 마찰열의 제거

마찰에 의해 발생한 열 또는 외부에서 전해진 열을 윤활유가 운반하여 베어링의 과열을 방지합니다. 일반적으로 순환 급유 방식이 사용됩니다.

③ 베어링 수명에 대한 영향

베어링의 수명의 경우, 궤도륜과 전동체의 구름 접촉면이 충분한 유막 형성에 의해 격리된 경우는 길어지고 오일의 점도가 낮아서 유막이 불충분한 경우는 짧아집니다.

④ 녹 방지

윤활제가 존재하여 베어링 내부나 표면의 녹 발생을 방지합니다.

⑤ 방진

그리스 윤활의 경우, 효과가 탁월합니다. 순환 급유, 제트 윤활의 경우, 베어링 부근의 이물질을 제거하는 효과가 있습니다.

윤활 방법

구름 베어링의 윤활 방법은 일반적으로 그리스 윤활과 오일 윤활에 의한 방법이 있습니다. 또한 특별한 경우에는 고체 윤활제를 사용하는 방법도 있습니다.

일반적으로 그리스 윤활은 밀봉 구조가 간단하고 경제적이란 최대의 이점이 있기 때문에 많이 사용되고 있습니다. 또한 한번 그리스를 충전하면 비교적 장기간 보급하지 않아도 사용할 수 있습니다. 그러나 오일과 비교하면 유동 저항이 크기 때문에 교반열도 크고, 방열성, 냉각 능력이 떨어집니다.

오일 윤활은 유동성이 좋으므로 열의 발산이 우수하고 고속 회전에도 적합합니다. 그리고 오일 속의 이물질 여과가 간단하므로 이물질에 의한 음향, 진동의 발생을 방지할 수도 있어서 베어링 수명을 연장시킵니다. 또한 운전 조건에 적합한 다양한 윤활 방법을 선정할 수 있는 등 많은 이점이 있습니다. 그러나 오일 누출에 대한 충분한 배려가 필요합니다. 그리스 윤활과 오일 윤활 선정 지침으로 양자를 비교하면 표 34와 같이 됩니다.

또한 IKO 구면 미끄럼 베어링의 윤활제에 대해서는 455페이지를 참조하십시오.

표 34 그리스 윤활 및 오일 윤활의 비교

항목	그리스 윤활(1)	오일 윤활
밀봉 구조 하우징 구조	간단	약간 복잡
온도	고온 불가	고온 가능(순환에 의한 냉각 작용)
회전속도	저·중속	고속에도 가능
하중	중간 정도 이하	고하중에도 가능
보수	용이	곤란(특히 오일 누출에 주의)
윤활제의 교체	약간 번잡	간단
윤활성능	좋음	매우 좋음
이물질 여과	곤란	용이
먼지의 침입	대책 용이	순환 급유 시 여과하여 제거 가능

주(1) 일반적인 베어링용 그리스를 나타냅니다.

그리스 윤활

❶ 그리스의 충전량

그리스 충전량은 하우징의 구조, 치수, 그리스의 종류, 주위 환경에 따라 다르지만 일반적으로 베어링 또는 하우징 내 공간의 1/3~1/2이 적당합니다. 그리스량이 너무 많으면 온도 상승의 원인이 되고, 특히 고속 회전의 경우에는 주의해야 합니다.

그림 19는 그리스 섹터에 따라 측면에 그리스 홈을 몇 군데 만든 것입니다. 주입한 그리스가 고속 회전 시 비산해도 그리스 홈에 가득 차서 다시 베어링 안으로 유입됩니다. 그 반대쪽 공간에는 노후화된 그리스를 모아서 정기적으로 커버를 분리하여 제거합니다.

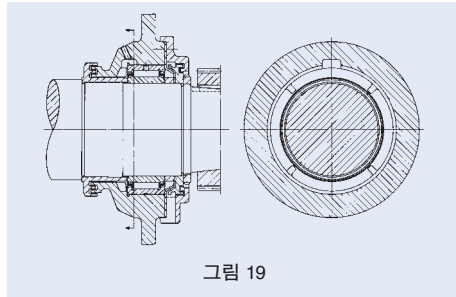
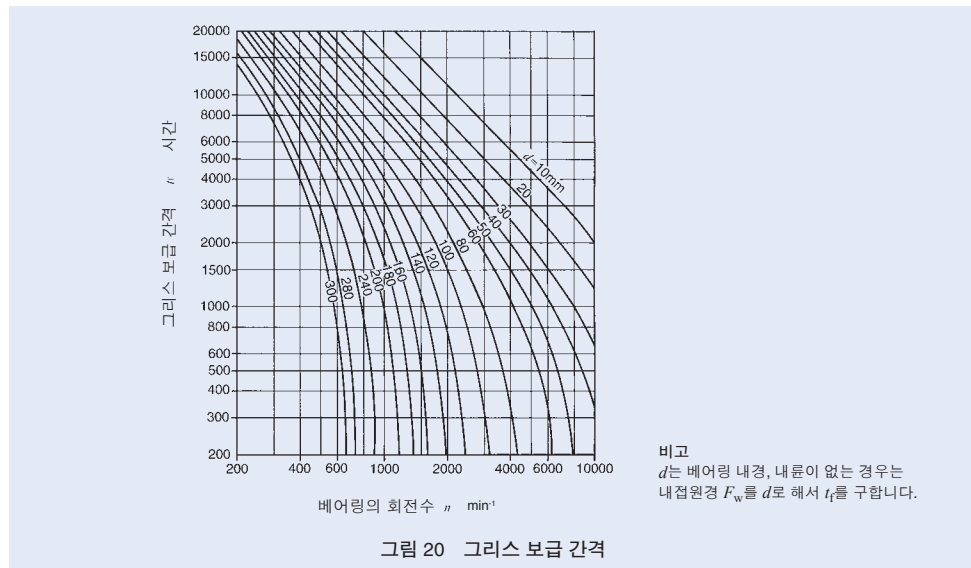


그림 19

❷ 그리스 보급

그리스의 수명은 종류나 품질 및 베어링의 형식, 치수, 사용 조건, 온도, 마모의 증가, 이물질이나 수분의 혼입 등에 따라 달라집니다.

그림 20은 그리스 보급 간격을 나타내며, 일반적인 기준으로 사용됩니다. 이 선도에서 얻어지는 값은 보통의 하중 조건에서 기계 본체가 정지한 경우에 적용됩니다. 또한 운전 상태에서 베어링 외륜 외경 온도가 70℃ 이하인 것을 전제로 합니다. 70℃를 초과하는 경우, 대략 그 기준에서 15℃ 상승할 때마다 보급 간격은 1/2이 됩니다.



오일 윤활

❶ 유욕 윤활

오일 윤활의 가장 일반적인 윤활 방법으로, 중속 또는 저속에 사용됩니다. 유량이 너무 많으면 교반열이 발생하고, 적으면 마찰에 의한 스티킹이 일어나므로 적절한 유량으로 해야 합니다. 유면은 정지 시, 가로축의 경우 베어링의 최하위의 전도체 중심 부근으로 하고, 세로축의 경우는 전도체의 약 50%가 잠기도록 합니다.

또한 정지 시 및 운전 시에 유면의 높이를 간단하게 점검할 수 있도록 오일 게이지를 장착하는 것이 좋습니다.

❷ 적하 윤활

가시형 오일러 또는 섬유의 끈을 따라 떨어진 오일이 회전하는 유지기, 축, 너트 등에 의해 발생한 공압으로 안개 상태 되거나 기름 방울이 회전체에 충돌하여 안개 상태가 되어 하우징 안을 채워서 윤활하는 방법으로, 적하된 오일이 마찰열을 운반하므로 유욕식보다 냉각 효과가 크며, 고속에서 중간 정도 하중인 곳에서 많이 사용됩니다.

가시형 오일러(그림 21)는 적하하는 유량을 조절할 수 있지만, 끈으로 급유하는 경우는 유량을 조절하기 어렵습니다. 기름 방울의 양은 베어링의 형식, 회전수 등에 따라 다르지만 분당 5~6방울 정도가 일반적입니다.

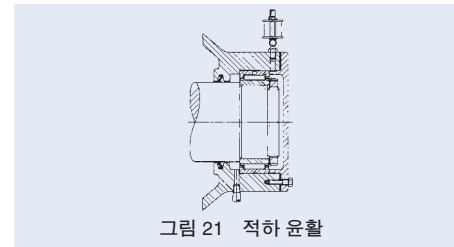


그림 21 적하 윤활

❸ 비말 윤활

기어나 원판의 회전에 의해 오일을 비산시켜 비말을 만들어 급유하는 방법으로, 베어링이 직접 오일에 잠기지 않으며 상당한 고속 회전까지 가능합니다.

베어링과 기어를 공통의 오일로 윤활하는 기어 케이스에서는 교반에 의해 마모분이 오일과 함께 베어링으로 운반되는 경우가 있습니다. 그런 경우는 기어 케이스의 바닥 부분에 영구 자석을 장착하여 마모분을 흡착하거나 차폐판을 이용하여 방지합니다.

또한 그림 22와 같이 비산된 오일이 케이스 안쪽 면에 설치된 홈으로 이동해서 오일 홈으로 흘러서, 유면을 일정하게 유지하며 베어링으로 정확하게 급유하는 방법이 있습니다.

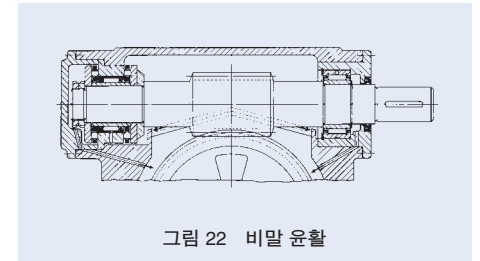


그림 22 비말 윤활

❹ 순환 윤활

급유 부분이 많고 자동 급유하는 것이 경제적인 때 또는 냉각이 필요한 고속 회전 등에 사용됩니다. 윤활유는 압력을 조절할 수 있는 펌프에 의해 송유되며, 순환 계통에 필터나 쿨러가 설치되므로 이상적인 윤활 방법입니다. 그림 23과 같이, 급유와 배유의 위치는 가능한 한 반대쪽에 설치하고, 특히 오일이 너무 많이 고이지 않도록 배유구를 크게 합니다.

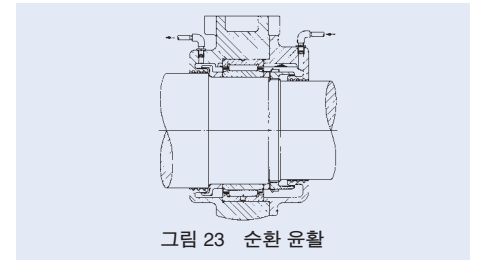


그림 23 순환 윤활

❺ 분무 윤활(오일 미스트 윤활)

필터를 사용하여 티끌과 먼지를 제거하고 건조한 압축 공기로 오일을 안개 상태로 만들어 베어링에 공급하는 방법입니다. 공기와 오일이 베어링을 통과할 때 공기가 베어링을 냉각하고 오일이 베어링을 윤활합니다. 또한 하우징 안의 압력이 대기압보다 높으므로 외부에서의 물, 이물질의 침입을 방지할 수 있는 등 많은 이점이 있습니다. 따라서 고속 내면 연삭축 등의 고속 회전에 적합합니다.

❻ 제트 윤활

초고속 회전이냐 고온의 바람직하지 않은 사용 조건에서 사용되는 신뢰성이 높은 윤활 방법입니다. 고속 회전하는 베어링 부근의 공기는 베어링과 함께 회전하여 공기의 벽이 생성될 수 있으므로, 베어링에 오일을 공급하기 위한 분사 속도는 내륜 궤도면 주행 속도의 20% 이상으로 해야 합니다. 그림 24와 같이 노즐에서 분사된 오일은 내륜과 유지기의 틈새에 들어가도록 분사합니다. 유량이 많으므로 배유구를 크게 하는 동시에 강제 배유를 실시하면 더욱 효과적입니다.

$d_m n$ 값(베어링 내경과 외경의 평균값 mm×회전속도 min⁻¹)이 100만 이상인 베어링의 경우, 분사 속도는 10~20m/s, 노즐 직경 1mm 정도에서 급유 압력 0.1~0.5MPa, 급유량 500cc/min 이상으로 하고, 고속이 될수록 급유 압력, 급유량이 증가하도록 합니다.

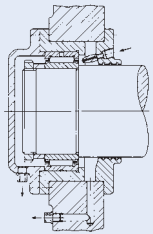


그림 24 제트 윤활

표 35 각종 그리스의 특성

명칭(통칭) 항목	칼슘 그리스 (컵 그리스)		나트륨 그리스 (파이퍼 그리스)		알루미늄 그리스 (모빌 그리스)		혼합기 그리스		비름 그리스		리튬 그리스 (다이에스테르 그리스) (실리콘 그리스)		비계면활성 그리스 (비 비누계 그리스) (벤톤 그리스)		
	기유	광유	광유	광유	광유	광유	광유	광유	광유	광유	광유	디에스테르 오일	실리콘 오일	광유	합성유
증점제	Ca 비누	Na 비누	Al 비누	Na+Ca 비누 Li+Ca 비누	Ba 비누	Li 비누	Li 비누	Li 비누	Li 비누	Li 비누	벤톤	실리카겔, 폴리우레아 등	벤톤	실리카겔, 폴리우레아 등	
외관	버터 상태	섬유 형태 ~ 버터 상태	얼레 모양 ~ 버터 상태	섬유 형태 ~ 버터 상태	섬유 형태 ~ 버터 상태	버터 상태	버터 상태	버터 상태	버터 상태	버터 상태	버터 상태	버터 상태	버터 상태	버터 상태	
적하점 ℃	80-90	150-180	70-90	160-190	150-180	170-190	170-190	200-250	200~	없음					
사용온도 범위 ℃	- 10-70	- 20-120	- 10-80	- 10-100	- 10-135	- 20-120	- 50-120	- 50-180	- 10-150	~200					
내압성	강함 ~ 약함	강함 ~ 중간	강함	강함	강함 ~ 중간	중간	중간	약함	중간 ~ 약함	중간					
내수성	좋음	나쁨	좋음	좋음	좋음, Na 함유의 경우 나쁨	좋음	좋음	좋음	좋음	좋음					
기계적 안정성	가능	좋음	나쁨	좋음	나쁨	우수	우수	우수	좋음	좋음 ~ 나쁨					
특성	약 1%의 수분을 포함, 80℃ 이상이 되면 수분이 증발하여 오일과 비누로 분해된다. 중(重)하중용	장섬유 형태의 경우, 고속에 견딜 수 없지만 내압성이 우수. 단섬유 형태의 경우, 비교적 고속용으로 사용 가능.	내수성, 방청성이 있으며, 금속면에 대한 부착성이 좋다.	상당한 고속 회전까지 가능.	내수성, 내열성이 우수한 만능 그리스.	계면활성 그리스에서 가장 우수한 만능 그리스.	저온성, 마찰 특성이 우수하다. 계기용 소형 베어링에 적합하다.	주로 고온용으로 사용된다. 고속, 중(重) 하중에는 적합하지 않다.	일반적으로 내열성이 우수하다. 광유를 기유로 한 그리스는 일반용. 합성유를 기유로 한 그리스는 내열성, 내약품성 등의 특수 용도로 사용된다.						

윤활제

구름 베어링의 윤활제로는 일반적으로 윤활 그리스 또는 윤활유를 사용합니다. 특별한 용도에는 고체 윤활제가 사용됩니다.

윤활 그리스

그리스는 기유(액상 윤활제)와 증점제를 가열 혼합하고, 여기에 필요량의 첨가제를 첨가한 반고체의 윤활제입니다.

그리스의 종류는 기유, 증점제 및 첨가제의 조합에 따라 수많은 종류가 있습니다. 분류 방법은 일반적으로 증점제와 기유에 따른 경우가 많으며, 표 35에는 각종 그리스의 일반적인 특성이 나와 있습니다. 또한 윤활 그리스의 브랜드와 성능의 참고 예가 564페이지의 표에 나와 있습니다.

1 기유

그리스의 기유에는 보통, 석유계 윤활유가 사용되나 다.

그리스의 윤활성은 주로 기유의 윤활성에 의해 결정되므로 윤활유의 기유 점도를 중시해야 합니다. 일반적으로 경하중-고속 회전에는 저점도, 중(重)하중-저속 회전에는 고점도가 적합합니다. 유동점, 고온 안정성이라는 점에서는 석유계 대신 다이에스테르계, 실리콘계의 합성 윤활유가 사용됩니다.

2 증점제

표 35에 나와 있는 것처럼, 그리스도의 증점제로는 일반적으로 금속계면활성이 많이 사용된다. 특히 Na 계면활성은 수용성으로, 유화되기 쉽기 때문에 습기나 물이 닿는 곳에서는 사용할 수 없습니다. 또한 증점제의 종류와 그리스도의 적합성은 관계가 깊어서 일반적으로 적합점이 높은 그리스는 사용 온도의 상한이 높아집니다. 그러나 적합점이 높은 증점제를 사용한 그리스에서도 기유의 내열성이 낮은 경우는 상한 온도가 낮아집니다.

3 조도

그리스 경도의 상태를 나타내는 것으로, 증점제가 같은 경우는 그 양에 비례하여 단단해집니다.

조도(흔화 조도)는 통상적으로 그리스를 60회 혼합한 직후, 규정된 원주가 규정 시간에 그리스에 진입하는 깊이(mm)의 10배로 나타냅니다.

따라서 사용 중 유통성을 나타내는 기준이 되며, 부드러운 그리스의 조도는 큰 수치가 됩니다. 표 36은 그리스의 조도 번호, 조도와 사용 조건의 일반적인 관계를 나타냅니다.

표 36 그리스의 조도와 사용 조건

NLGI 조도 번호	흔화 조도	사용 조건
0	385 ~ 355	집중 급유용
1	340 ~ 310	요동용
2	295 ~ 265	일반용
3	250 ~ 220	일반용·고온용
4	205 ~ 175	그리스로 썰링하는 경우

4 첨가제

첨가제는 그리스의 성능을 향상시키기 위해 첨가하는 각종 물질로, 첨가량은 소량입니다. 예를 들어, 베어링을 장시간 운전하면 온도가 상승하고, 그에 따라 윤활제도 산화하여 산화 생성물이 발생하고 베어링을 부식시킵니다.

따라서 장기간 무급유로 운전하는 경우에는 산화방지제를, 중(重)하중이 작용하는 부분에는 극압첨가제를 넣은 그리스를 사용하는 것이 적합합니다.

5 종류가 다른 그리스와의 혼합 적합성

원칙적으로 동일한 브랜드의 그리스를 사용하는 것이 좋지만 그리스의 혼합을 피할 수 없는 경우에는 같은 종류의 증점제 및 유사한 기유의 그리스를 사용하도록 합니다.

종류가 다른 그리스를 혼합하면 그리스 구조가 서로 악영향을 주게 되고 개별 그리스 조도보다 연화되므로 주의해야 합니다.

윤활유

구름 베어링의 윤활유로는 정제된 광유 또는 합성유를 사용합니다. 또한 특성을 강화하기 위해 산화방지제, 극압첨가제, 청정제 등의 첨가제를 필요에 맞춰 첨가하고 있습니다.

윤활유를 선정할 때는 운전 온도에서 적절한 점도의 오일을 선택하는 것이 중요합니다. 점도가 너무 낮으면 유막 형성이 불충분해져서 이상 마모, 스티킹의 원인이 됩니다. 또한 점도가 너무 높으면 점성 저항에 의해 발열하거나 동력 손실이 커집니다. 일반적인 기준으로는 하중이 클수록 고점도, 회전수가 높을수록 저점도의 오일을 사용합니다.

보통의 사용 조건에서는 운전 온도에서 표 37에 나오는 점도가 기준이 됩니다.

윤활유의 점도와 온도의 관계는 그림 25에서 구할 수 있습니다. 또한 베어링의 사용 조건에 따른 윤활유 선정 예가 표 38에 나와 있습니다.

표 37 베어링의 형식과 윤활유의 필요 점도

베어링의 형식	운전 상태에서의 동점도
니들 베어링 롤러베어링	13 mm ² /s 이상
크로스롤러베어링	20 mm ² /s 이상
스러스트 니들 베어링 스러스트 롤러베어링	32 mm ² /s 이상

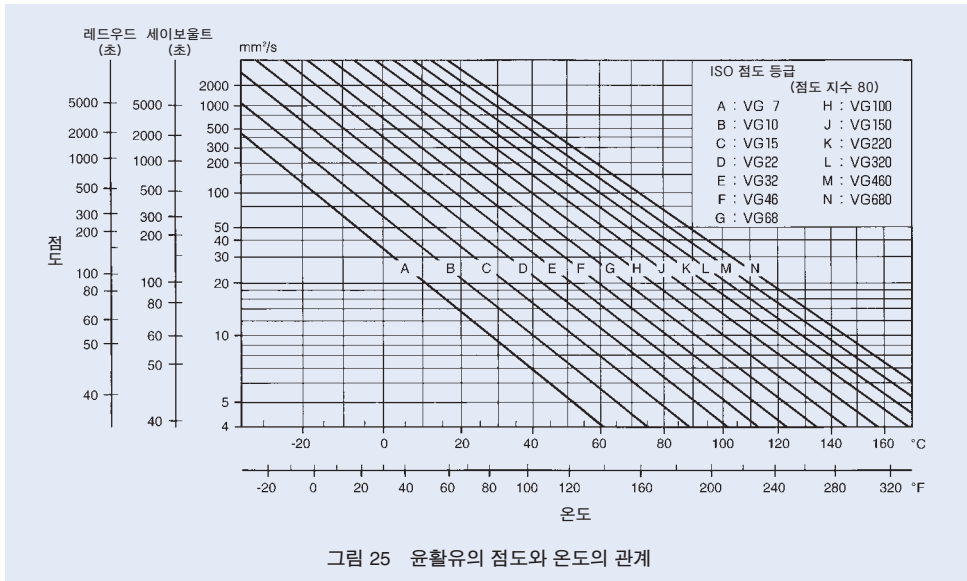


표 38 베어링의 사용 조건과 윤활유 선정 예

사용 조건	ISO 점도 등급(VG)											
	10	15	22	32	46	68	100	150	220	320	460	680
H110 전리0	-30~ 0℃ ← 냉동기 오일 →											
	0~ 50℃ ← 베어링 오일 → ← 터빈 오일 →											
	50~ 80℃ ← 베어링 오일 → ← 터빈 오일 →											
	80~110℃ ← 베어링 오일 → ← 터빈 오일 → ← 기어 오일 →											
$d_m n$ 값 하중	크다 ← → 작다 작다 ← → 크다											

비고 · 윤활유는 JIS K 2211(냉동기 오일), JIS K 2239(베어링 오일), JIS K 2213(터빈 오일) 및 JIS K2219(기어 오일)에 따릅니다.
· 윤활 방법은 주로 유육 또는 순환 윤활의 경우입니다.
· 운전 온도 범위에서 온도가 고온 쪽인 경우는 고점도의 오일을 사용합니다.
· $d_m n$ 값은 베어링 내경과 외경의 평균값 mm×회전속도 min⁻¹을 나타냅니다.

C루브 베어링

C루브 베어링은 베어링 공간에 열경화형 고형 윤활제를 봉입한 새로운 발상의 베어링입니다. 다량의 윤활유와 미립자 상태의 초고분자 폴리올레핀 수지를 열처리 고형화한 것으로, 베어링이 회전하면 윤활제가 궤도면에 항상 적당량 흘러나와 장기간에 걸쳐 베어링의 윤활성능을 유지합니다.

C루브 선삭형 니들 베어링, C루브 캠플로워, C루브 롤러플로워는 216페이지, 368페이지, 412페이지에 치수표가 기재되어 있습니다.

또한 니들 베어링 전방에도 대응하므로 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

또한 NSF H1 인증을 받은 윤활유와 FDA 규격에 적합한 수지를 사용하여 인체의 영향을 고려한 식품기계용 C루브 베어링에도 대응 가능합니다. 원하실 때는 IKO에 문의하십시오.



표 39 C루브 베어링의 $d_m n$ 값, $d_1 n$ 값, dn 값

대표 형식	주요 형식기호	허용 회전수
		$d_m n$ (1), $d_1 n$ (2), dn (3)
C루브 선삭형 니들 베어링	TAF···/SG	$d_m n = 20\ 000$
C루브 캠플로워	CF···/SG	$d_1 n = 10\ 000$
C루브 롤러플로워(4)	NART···/SG	$dn = 8\ 000$

주(1) $d_m n$ 값={ (베어링 내경[mm]+베어링 외경[mm])/2 } × 회전속도[min^{-1}]

(2) $d_1 n$ 값=(스터드 직경[mm] × 회전속도[min^{-1}])

(3) dn 값=(내륜 내경[mm] × 회전속도[min^{-1}])

(4) C루브 롤러플로워의 허용 회전수는 왕복 회전을 사용하는 경우에 적용 됩니다. 단일 방향, 연속 회전을 사용하는 경우에는 IKO로 문의해 주십시오.

C루브 베어링의 특성

- 급유가 어려운 장소에서의 그리스 소실 대책에 최적
- 급유 간격의 연장으로 메인テナンス 대폭 감소
- 급유에 의한 주위의 오염이 없으며 오일을 겸용하는 용도에 최적

C루브 베어링 사용상의 주의

- C루브 베어링은 유기용제, 백등유 등 탈지 기능이 있는 약품으로 세정하거나 방치하지 마십시오.
- 사용 온도는 -15~80℃입니다. 장시간 사용하는 경우는 60℃ 이하를 권장합니다.
- 베어링을 정상적으로 회전시키기 위해서는 기본동적경격하중의 1% 이상의 하중을 가하여 사용하십시오.
- 허용 회전수는 일반 니들 베어링과 다릅니다. $d_m n$ 값, $d_1 n$ 값, dn 값은 표 39의 값 이하를 기준으로 하십시오.

마찰과 허용 회전수

마찰

구름 베어링은 미끄럼 베어링에 비해 기동마찰이 작고, 더구나 기동마찰과 동마찰의 차가 작으므로 기계의 동력 손실을 감소시켜 온도 상승을 줄일 수 있으므로 기계 효율을 높입니다.

마찰 토크는 베어링의 형식, 베어링 하중, 회전속도, 윤활제의 특성 등에 의해 영향을 받으며, 경하중·고속 회전에서는 윤활제에 따라, 중(重)하중·저속 회전에서는 하중에 따라 변화합니다.

구름 베어링의 마찰 토크는 여러 요소에 의해 결정되므로 복잡하지만 편의상, 다음 식으로 나타냅니다.

$$\cdot \text{레이디얼 베어링 } M = \mu P \frac{d}{2} \dots\dots\dots(37)$$

$$\cdot \text{스러스트 베어링 } M = \mu P \frac{d_m}{2} \dots\dots\dots(38)$$

- 여기서 M : 마찰 토크 N·mm
 μ : 마찰 계수
 P : 베어링 하중 N
 d : 베어링 내경 mm
 d_m : 베어링 내경과 외경의 평균값 mm

니들 베어링의 마찰 계수는 윤활이나 설치 조건에 적합하며, 하중이 일정 정도 이상 크고 안정된 운전 조건에서는 대략 표 40과 같습니다.

표 40 마찰 계수

베어링의 형식	μ
유지기부착 니들 베어링	0.0010 ~ 0.0030
총 롤러 니들 베어링	0.0030 ~ 0.0050
스러스트 니들 베어링	0.0030 ~ 0.0040
스러스트 롤러베어링	0.0030 ~ 0.0040

허용 회전수

구름 베어링의 회전속도를 크게 하면 베어링 내부의 유지기, 궤도륜 및 전동체의 상호 미끄럼 접촉 부분의 발열 때문에 베어링의 온도가 차츰 높아져 베어링에서 스티킹을 일으킵니다. 그러므로 장기간 안전하게 운전할 수 있는 허용 회전수가 존재합니다.

발열량은 대략 접촉부의 미끄럼 속도에 비례하므로, 이 미끄럼 속도가 베어링의 회전수 한도를 나타내는 기준이 됩니다.

따라서 베어링의 허용 회전수는 베어링의 형식, 크기, 베어링 하중, 윤활 방법, 레이디얼 틈새 등에 따라 달라집니다.

치수표에 나온 허용 회전수는 경험적으로 얻어진 값이며, 베어링의 사용 조건에 따라 달라질 수 있으므로 절대적인 값이 아닙니다. 베어링 주변의 구조와 정밀도, 윤활제, 윤활 방법 등을 고려하면 베어링에 따라서는 2배 이상의 회전수에서 이상 없이 운전할 수도 있습니다.

사용온도 범위

니들 베어링의 사용 온도는 일반적으로 -20~120℃의 온도 범위에서 사용할 수 있습니다.

그 이외의 온도 조건에서 사용하는 경우, 봉입 그리스나 쉘, 유지기 재질 등의 사용 온도 범위에 의해 제한을 받는 경우가 있습니다. 또한 120℃ 이상의 고온에서 사용하는 경우, 치수 변화량이 커지므로 특수한 열처리를 실시해야 합니다.

형식에 따라 사용 온도 범위가 다른 경우가 있으므로 각 베어링 항목을 참조하십시오.

베어링의 취급

취급 시 주의사항

베어링은 매우 정밀한 기계 요소이므로 신중하게 취급해야 합니다. 베어링 취급 시 주의사항으로 다음과 같은 사항을 고려해야 합니다.

- 베어링 및 주위를 깨끗하게 유지**
 티끌과 먼지에 특히 주의하여 베어링 및 근접 설치된 부품을 청정하게 유지하고, 작업 용구·작업 환경을 깨끗하게 하십시오.
- 주의 깊게 취급**
 취급 중 베어링에 충격을 주면 궤도면이나 전동체에 흠집이나 압흔, 심한 경우는 균열이나 파손이 발생하므로 주의해야 합니다.
- 적절한 취급용구를 사용**
 설치, 분리할 때는 베어링의 형식에 적합한 용구를 사용하십시오.
- 베어링의 녹에 주의**
 베어링에는 방청유가 도포되어 있지만 맨손으로 취급하면 손의 땀에 의해 녹이 발생하는 원인이 됩니다. 장갑을 사용하거나, 맨손인 경우는 광유를 손에 도포하는 등의 주의를 기울여야 합니다.

보관

베어링은 당사의 화물 포장 그대로 고온, 저온, 다습을 피해서 수평 상태로 실내에 보관하십시오. 또한 사전에 윤활제가 주입된 제품이 장기간 보관된 경우, 내부의 윤활제가 시간 경과에 따라 노후화 될 수 있으므로 윤활제를 재공급한 후 사용하십시오.

설치

준비

베어링을 설치하기 전에 축 및 하우징의 치수나 모서리부가 규정대로 되어 있는지 확인합니다.

베어링의 포장은 설치 직전에 실시하는 것이 좋으며 그리스 윤활의 경우에는 베어링을 세정하지 말고 그대로 윤활 그리스를 충전합니다. 오일 윤활의 경우에도 일반적으로 세정은 필요하지 않습니다. 그러나 특히 높은 정밀도가 필요할 때나 고속에서 사용하는 경우는 깨끗한 세정유로 충분히 유분을 제거하고 사용합니다. 방청제를 제거한 베어링은 녹이 발생하기 쉬우므로 그대로 방치하지 마십시오.

또한 베어링의 형식 중에는 윤활 그리스가 봉입된 것이 있으므로 각 베어링의 형식 항목을 참조하십시오.

설치 방법

베어링의 설치 방법은 베어링의 형식, fit 조건에 따라 다릅니다. 일반적으로 니들 베어링의 설치는 비교적 간단하지만 비분리형에서 간격이 클 때는 신중하게 취급해야 합니다.

① 압입에 의한 설치

간격이 작은 소형, 중형 베어링은 압입력도 작으므로 상온 상태에서 프레스를 사용하여 압입하는 방법을 사용합니다. 이 경우, 그림 26과 같은 압입용구를 사용하며, 베어링 측면에 균등하게 힘을 가하여 신중하게 설치합니다. 분리형 베어링에서는 내외륜을 따로 설치할 수 있으므로 작업은 간단하지만 내륜을 설치한 축을 외륜에 조립할 때 궤도면 및 전동체에 흠집이 생기지 않도록 주의해야 합니다.

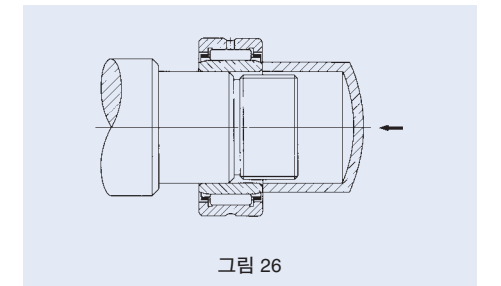


그림 26

비분리형 베어링을 설치하는 경우, 그림 27과 같이 지지 도구를 사용하여 내외륜을 동시에 압입합니다. 외륜을 두드려서 내륜을 축에 기우거나 내륜을 두드려서 설치하는 방법은 궤도면과 전동체에 흠집이나 압흔이 생기므로 반드시 피해야 합니다.

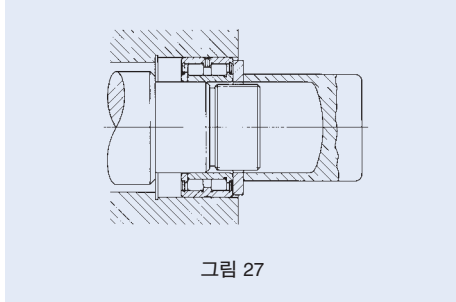


그림 27

또한 작업할 때 fit면에 점도가 높은 오일을 도포하면 fit면의 마찰을 줄일 수 있습니다.

● 가열 피트에 의한 설치

간격이 큰 경우나 대형 베어링 설치에 사용되는 방법으로, 외륜에 대해서는 하우징을, 축에 대해서는 내륜을 가열해서, 직경의 팽창을 이용하여 무리 없이 단시간에 설치할 수 있습니다. 가열 피트의 경우는 온도를 최고 120℃까지로 하여 적절하게 가열합니다. 가열 피트의 오일은 부식성이 적은 순수한 광물유가 좋으며 변압기용 절연유가 가장 적합합니다. 설치 후 베어링은 냉각하면 축방향으로도 수축하므로 내륜과 축의 상단 모서리의 사이에 틈새가 생기지 않도록 수축이 끝날 때까지 축방향으로 힘을 가하여 밀착시키십시오.

또한 외륜과 하우징의 간격이 큰 경우, 드라이아이스 등을 사용하여 베어링을 냉각시켜 설치하는 냉각 피트 방법이 있습니다. 설치 직후에 공기 중의 수분이 베어링에 부착되기 쉬우므로 방청 처리에 주의해야 합니다.

압입력과 인발력

내륜을 축에 간격을 두고 압입할 때의 압입력, 또는 뺄 때의 인발력의 기준은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$K = f_k \frac{d}{d+2} \Delta_{dt} B \left\{ 1 - \left(\frac{d}{F} \right)^2 \right\} \dots \dots \dots (39)$$

- 여기서 K : 압입력 또는 인발력 N
- f_k : 마찰 계수에 의해 결정되는 저항계수
- 내륜을 축에 압입하는 경우 $f_k = 4 \times 10^{-4}$
- 내륜을 축에서 빼는 경우 $f_k = 6 \times 10^{-4}$
- d : 내륜 내경 mm
- Δ_{dt} : 겹보기 간격 mm
- B : 내륜 폭 mm
- F : 내륜 외경 mm

실제 압입력이나 인발력은 설치 오차 등에 의해 계산으로 구한 값보다 큰 경우가 있습니다. 분리용구를 설계하는 경우, 5배 이상의 하중에 견딜 수 있는 강도(강성)가 필요합니다.

운전 검사

베어링을 설치한 후, 정상적으로 설치되었는지 확인하기 위해 운전 검사를 실시합니다. 일반적으로 손으로 돌려서 원활하게 회전하고 이상이 없는지 확인합니다. 그 후, 동력 운전 시 무부하저속 회전에서 서서히 소정의 조건으로 이상의 유무를 확인합니다.

음향은 하우징에 청음기 등을 대고 귀로 검사할 수 있습니다. 운전 검사에서는 다음과 같은 이상의 유무를 확인합니다.

- ① 수동 운전의 경우
 - (a) 회전 토크의 불균일 ……………설치 불량
 - (b) 탁탁 하는 소리가 나면서 걸린다 … 궤도면의 압흔·흠집
 - (c) 불규칙한 소리 ……………먼지나 이물질의 침입
- ② 동력 운전의 경우
 - (a) 이상음, 진동 ……궤도면의 압흔, 너무 큰 틈새
 - (b) 이상 온도 ……윤활제 부적합, 설치 불량, 너무 작은 틈새

분리

베어링의 분리는 기계를 정기적으로 분해할 때 또는 고장 등이 발생했을 때 실시합니다. 베어링부와 관련 기구, 윤활 등의 점검을 통해 중요한 자료를 얻을 수 있습니다. 설치할 때와 동일하게 분리할 때는 베어링이나 각 부품을 파손시키지 않도록 주의해야 합니다.

분리 방법은 베어링의 형식·fit 등에 맞춰 적절한 방법을 선택합니다. 특히, 간섭 피트를 실시한 베어링의 분리는 작업이 어려워지므로 베어링 주변의 구조에 대해 설계 단계에서 고려해야 합니다.

외륜의 분리

간섭 피트를 실시한 외륜을 분리하기 위해서는 그림 28과 같이 사전에 하우징 원주 위의 몇 군데에 외륜 압출 볼트용 나사를 설치하여 볼트로 외륜을 균등하게 누르면서 분리합니다.

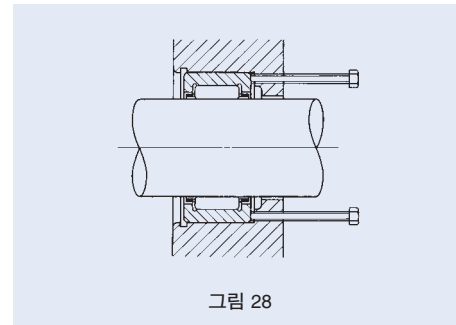


그림 28

내륜의 분리

니들 베어링과 같은 내외륜 분리 형식의 경우, 그림 29와 같이 내륜의 분리는 프레스로 빼는 것이 가장 간단합니다.

또한 그림 30과 같은 인발용구(풀러)도 많이 사용됩니다. 이는 베어링의 치수에 맞춰 설계된 것으로, 사용 범위가 넓은 것으로 3발 풀러(그림 31), 2발 풀러가 있습니다.

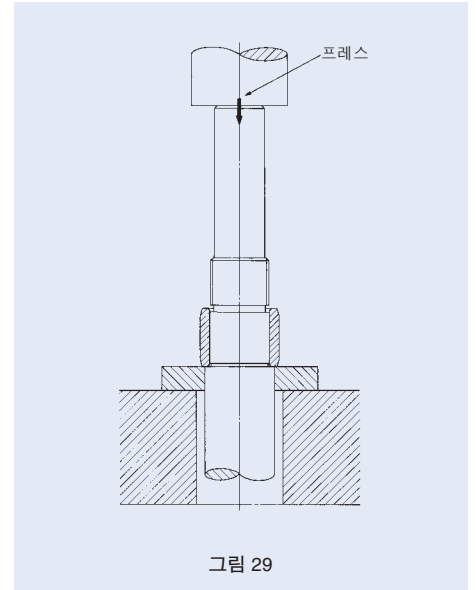


그림 29

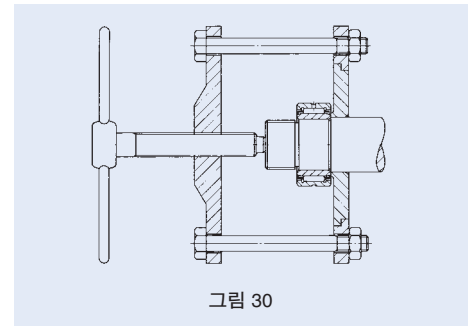


그림 30

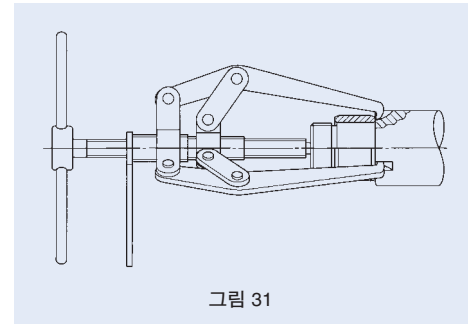
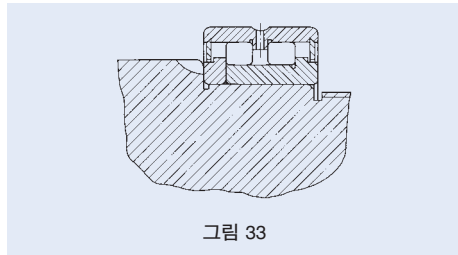
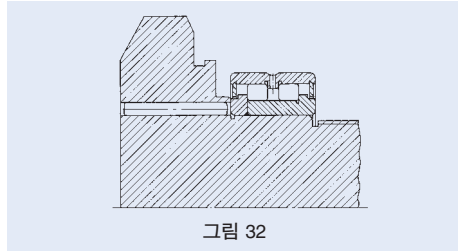


그림 31

그 밖에 축의 단부가 상단 모서리부가 높고, 내륜의 분리가 어려운 경우에는 그림 32, 그림 33과 같이 제거용 핀 구멍을 뚫거나 단부가 상단 모서리부에 풀리를 끼울 수 있는 홈을 원주에 몇 군데 만듭니다.

또한 분리 후 해당 베어링을 재사용하지 않는 경우에는 직접 토치 램프로 가열하여 분리하는 경우가 있습니다.



베어링의 점검

베어링의 세정

베어링을 분리하여 점검하는 경우에는 먼저 베어링 외관을 기록하고, 다음으로 윤활제의 잔존량 및 윤활제를 채취한 후 세정합니다.

베어링의 세정에는 일반적으로 경유 또는 백등유를 사용합니다. 간이 세정과 본격 세정으로 나누며, 베어링이 용기 바닥의 이물질에 직접 접촉하지 않도록 금속 망 등으로 살짝 틀어올려 둡니다.

간이 세정 오일 속에서 플랜지 등으로 베어링의 윤활 그리스나 이물질 등의 부착물을 깨끗하게 제거합니다. 이때, 이물질이 부착된 상태로 베어링을 회전시키면 궤도면에 흠집이 생길 수 있으므로 주의해야 합니다.

다음으로, 본격 세정은 베어링을 세정 오일 속에서 회전시키면서 신중하게 실시합니다. 또한 세정 오일은 필터 등을 사용하여 깨끗하게 유지하는 것이 좋으며, 베어링 세정 후에는 즉시 방청 처리해야 합니다.

베어링의 점검과 판정

분리한 베어링을 다시 사용할 수 있는지 여부는 베어링을 세정한 후의 점검을 통해 판정합니다. 궤도면, 전동체, fit면의 상태, 유지기의 마모 상태, 베어링의 틈새 증가, 치수, 회전 정밀도 등과 관련하여 유해한 손상이 있는지 주의 깊게 점검합니다.

판정은 베어링의 손상 정도, 기계의 성능, 중요도, 운전 조건, 다음 점검까지의 기간 등을 고려해서 경험에 근거하여 결정하게 됩니다.

보수·점검

보수·점검

기계에 설치된 베어링이 양호한 성능을 유지하기 위해 보수·점검을 실시합니다.

베어링의 보수는 기계의 운전 상태 점검, 윤활제의 점검·보급 또는 교체, 정기적인 분해를 통한 검사 등을 실시합니다.

운전 중인 기계에 설치된 베어링의 점검 사항에는 베어링의 온도, 음향, 진동, 윤활제의 상태 등이 있습니다.

운전 중에 이상 상태를 발견한 경우에는 62페이지의 운전 검사를 참고하여 원인과 대책을 세웁니다. 또한 필요에 따라 베어링을 분리할 때는 63페이지의 분리를 참조하십시오.

베어링의 손상과 원인대책

구름 베어링은 정확하게 선정, 설치, 운전, 보수를 실시하면 일반적으로 구름 피로 수명까지 사용할 수 있습니다. 그러나 실제로는 이 수명보다 일찍 베어링이 손상될 수 있으며, 이를 고장 또는 사고라고 합니다. 원인은 베어링의 설치·취급, 윤활의 불충분, 이물질의 침입 등을 예로 들 수 있습니다.

손상된 베어링만 조사해서는 원인을 파악하기 어려운 경우가 있으며, 베어링 사용 기계, 사용 장소, 사용 조건 및 베어링 주변의 구조 등을 파악한 후 손상 발생 전후의 상황을 이해하면 베어링 손상의 상황 및 몇 가지 원인을 연결하여 검토해서, 동일한 손상의 재발을 방지할 수 있게 됩니다.

일반적인 베어링 손상의 발생 원인과 대책에 대해서는 표 41을 참조하십시오.

표 41 베어링의 손상과 원인대책

베어링의 손상 상태		원인	대책
플레이킹	궤도의 원주 방향 대칭 위치에 플레이킹	하우징의 진원도 불량	하우징 내경면의 정밀도 수정
	궤도면, 롤러의 단부 부근에 플레이킹	설치 불량, 축의 휨, 센터링 불량 축·하우징의 정밀도 불량	설치 주의, 센터링 주의 축·하우징의 상단 모서리의 직각도 수정
	궤도에 전동체 피치 간격의 플레이킹	설치 시의 큰 충격 하중 운전 중지 시의 녹	설치에 주의 장기간 운전을 중지할 때, 방청 처리
	궤도면, 전동체의 조기 플레이킹	너무 작은 틈새, 과도한 하중 윤활 불량, 녹 등	적정한 fit, 베어링 틈새를 선정 올바른 윤활제 선정
응착	궤도면, 롤러 전동면의 응착	초기 윤활 불량 그리스가 너무 단단함 시동 시의 가속도 큼	부드러운 그리스 선정 급격한 가속을 피한다.
	원통 롤러의 단면과 플랜지 안내면의 응착	윤활 불량, 설치 불량 축방향 하중 큼	적정한 윤활제 선정 정확한 설치
파손	외륜 또는 내륜의 균열	과도한 충격 하중, 너무 큰 간격 축의 원통도 불량, 설치부의 모서리 반경 큼 서멀 크랙의 발전 플레이킹의 진전	하중 조건의 재검토, fit의 적대화 축이나 슬리브의 가공 정밀도 수정, 모서리 반경을 베어링의 모따기 치수보다 작게 한다.
	전동체의 균열 플랜지 파손	플레이킹의 진전 설치 시 플랜지에 타격 운반 취급 부주의에 의한 낙하	취급, 설치에 주의
	유지기 파손	설치 불량에 따른 유지기에 대한 비정상적인 하중 윤활 불량	설치 오차를 줄임 윤활 방법 및 윤활제 검토
피로	궤도면에 전동체 피치 간격의 압흔 (브리넬링)	설치 시의 충격 하중 정지 시 과도한 하중	취급에 주의
	궤도면, 롤러 전동면의 압흔	금속분, 모래 등 이물질이 끼임	하우징의 세정, 밀봉장치의 개선 깨끗한 윤활제의 사용
이상 마모	폴스 브리넬링(브리넬링과 유사한 현상)	수송 중일 때 등, 베어링 정지 시의 진동 진폭이 작은 요동 운동	축과 하우징을 고정 윤활제로 오일을 사용 예압을 가하여 진동을 경감
	프레팅 fit면에 적갈색 마모분이 생기는 국부적인 마모	fit면의 미세한 틈새에서의 미끄럼 마모	간격을 크게 한다 오일 도포
	궤도면, 플랜지면, 롤러의 전동면, 유지기 등의 마모	이물질 침입, 윤활 불량, 녹	밀봉장치의 개선, 하우징의 세정 깨끗한 윤활제 사용
스טי킹	전동체, 궤도면, 플랜지면의 변색, 연화 용착 유지기의 변색	윤활 불량, 너무 작은 틈새, 설치 불량	적정 윤활제를 적정량 공급 fit, 베어링 틈새의 재검토 설치 방법 및 설치 관계 부품의 재검토
	creep fit면의 응착 마모	fit면의 미끄럼 슬리브의 체결 부족	간격을 크게 한다 슬리브를 적정하게 조인다
전해부식	궤도면에 빨래판 모양의 요철	통전에 의한 스파크로 응용	베어링을 절연한다 통전을 피하기 위한 접지를 제거
녹 부식	베어링 내부, fit면 등의 녹이나 부식	공기 중의 수분 결로 부식성 물질의 침입	고온, 다습한 장소에서는 보관에 주의 방청 처리, 밀봉장치의 개선

형식별 해설 · 치수표

셸형 니들 베어링	TA·TLA·BA·BHA	68
범용 니들 케이지	KT	118
커넥팅로드용 니들 케이지	KT··EG·KTV··EG	134
선삭형 니들 베어링	NA·TAFI·TRI·BRI	140
C루브 선삭형 니들 베어링	TAF··/SG	214
분리형 케이지 부착 니들 베어링	NAF	218
롤러베어링	NAG·NAU·TRU·NAS	234
스러스트 베어링	NTB·AS·AZK·WS·GS	256
복합형 니들 베어링	NAX·NBX·NATA·NATB	272
내륜	IRT·IRB·LRT·LRB	282
캠플로워	CF··B·CFKR·CFS·NUCF··B·CR	314
C루브 캠플로워	CF··/SG	368
롤러플로워	NAST·NART·NURT·CRY	394
C루브 롤러플로워	NART··/SG	412
크로스롤러베어링	CRBHV·CRBFV·CRBC·CRB·CRBT·CRBTF·CRBS	420
구면 미끄럼 베어링	SB·GE·SBB	448
필로볼	PB·PHS·POS·PHSA	476
L볼	LHSA·LHS	490
선회 노즐	SNA·SNM·SNPT	500
니들 베어링용 부품	OS·DS·WR·AR·니들 롤러	505



셀형 니들 베어링

- 유지기부착 셀형 니들 베어링
- 그리스 유지 총 롤러 셀형 니들 베어링



구조와 특색

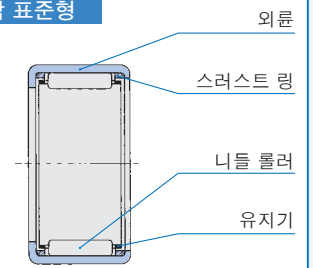
IKO 셀형 니들 베어링은 얇은 특수 강판을 정밀 드로잉 가공하여 침탄 담금질 (焼入)한 셀형 외륜을 사용하고 있으므로, 니들 베어링 중에서 단면 높이가 가장 작고 경량이며 정격 하중이 큰 베어링입니다.

이 베어링은 유지기부착 및 총 롤러가 있으므로 사용 조건에 맞춰 선정할 수 있습니다. 유지기부착형은 유지기와 스러스트 링을 사용하여 니들 롤러를 정확하게 안내하는 구조이므로 고속 회전에 적합합니다. 또한 총 롤러는 중(重)하중, 저속 회전에 적합합니다.

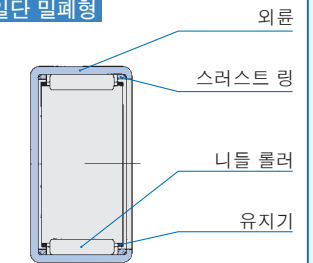
설치는 하우징에 대해 압입 고정이므로 축방향의 고정이 필요하지 않아서 경제성이 요구되는 양산품에 최적이며 다양한 용도로 사용되고 있습니다.

셀형 니들 베어링의 구조

유지기부착 표준형



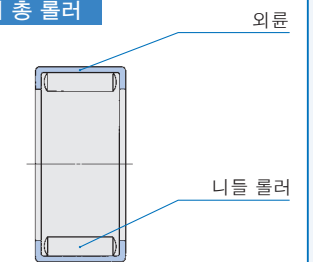
유지기부착 일단 밀폐형



유지기부착 양측 밀봉형



그리스 유지 총 롤러



TA
TLA
BA
BHA

형식

셀형 니들 베어링에는 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 베어링의 형식

구분	베어링의 형식	유지기부착			총 롤러
		표준형	일단 밀폐형	양측 밀폐형 ⁽¹⁾	
미터 계열	—	TLA...Z	TLAM	TLA...UU	YTL
	중(重)하중용	TA...Z	TAM	—	YT
인치 계열	—	BA...Z	BAM	—	YB
	중(重)하중용	BHA...Z	BHAM	—	YBH

주(1) 중(重)하중용 밀봉형 및 일단 밀폐 편측 밀봉형을 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

비고 전동체가 복렬인 경우는 형식기호에 "W"를 붙여서 표시합니다.

예 TAW 5045 Z

유지기부착 셀형 니들 베어링

표준형

이 형식은 외륜의 각인측 플랜지 내경과 축의 틈새를 작게 하여 그리스 누출과 이물질 침입을 방지할 수 있는 방진 효과가 있는 베어링으로, 다양한 용도에 사용되고 있습니다.

일단 밀폐형

이 형식은 외륜의 한쪽 끝이 완전 밀폐되어 있으므로 축단의 베어링부 밀폐에 최적인 베어링입니다.

또한 외륜 밀폐측 단면 형상은 2종류가 있으며, 치수표에 나온 도면의 t_1 은 $F_w > 22$, t_2 는 $F_w \leq 22$ 로 구분하여 적용하고 있습니다.

양측 밀봉형

이 베어링은 표준형의 외륜 쪽을 넓게 하여 플랜지 안쪽에 보강 링과 특수 합성 고무로 이루어진 씰을 조합한 것으로, 그리스의 누출과 이물질 침입을 방지하는 효과가 있습니다.

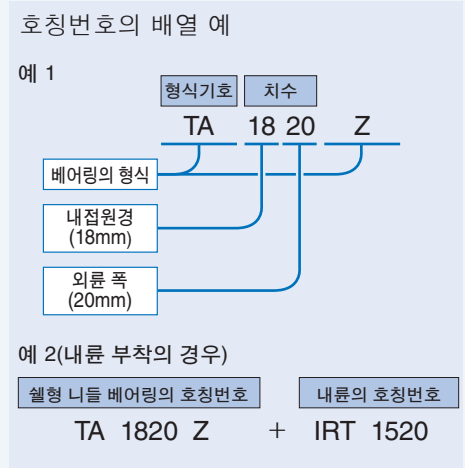
그리스 유지 총 롤러 셀형 니들 베어링

이 베어링은 외륜의 궤도 쪽 전면에 걸쳐 롤러가 접촉한 총 롤러이므로 큰 베어링 하중에 견디며, 저속·중속 회전 및 요동 운동을 사용하는 장소에 최적입니다. 또한 롤러를 유지하기 위해 윤활 그리스가 봉입되어 있으므로 설치 후 그대로 운전할 수 있습니다.

호칭번호

셀형 니들 베어링의 호칭번호는 형식기호·치수로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.

또한 내륜을 부착하여 사용하는 경우는 치수표에 나온 조합 내륜을 사용하며, 이 경우의 배열 예는 아래에 나와 있습니다. 단, 내륜은 분리하여 납품합니다.



정밀도

셀형 니들 베어링의 외륜은 두께가 얇고 열처리에 의한 변형을 피할 수 없으므로 실물을 직접 측정하는 것은 적당치 않습니다. 따라서 베어링을 표 2.1, 표 2.2의 링 게이지에 압입한 후, 표 2.1, 표 2.2의 플러그 게이 지 또는 테이퍼 게이지를 사용하여 내접원경을 측정합니다.

또한 외륜 쪽 C의 허용차는 표 3과 같습니다.

표 2.1 미터 계열 측정 게이지 치수 단위 mm

F_w 호칭 내접원경	링 게이지		플러그 게이지	
	TA...Z ⁽¹⁾	TLA...Z ⁽²⁾	통과	정지
4	—	7.981	4.004	4.016
5	—	8.981	5.004	5.016
6	—	9.981	6.004	6.016
7	—	10.977	7.005	7.020
8	14.992	11.977	8.005	8.020
9	15.992	12.977	9.005	9.020
10	16.992	13.977	10.005	10.020
12	18.991	15.977 ⁽³⁾ 17.977 ⁽³⁾	12.006	12.024
13	—	18.972	13.006	13.024
14	21.991	19.972	14.006	14.024
15	21.991	20.972	15.006	15.024
16	23.991	21.972	16.006	16.024
17	23.991	22.972	17.006	17.024
18	24.991	23.972	18.006	18.024
19	26.991	—	19.007	19.028
20	26.991 ⁽⁴⁾ 27.991 ⁽⁴⁾	25.972	20.007	20.028
21	28.991	—	21.007	21.028
22	28.991 ⁽⁵⁾ 29.991 ⁽⁵⁾	27.972	22.007	22.028
24	30.989 ⁽⁶⁾ 31.989 ⁽⁶⁾	—	24.007	24.028
25	32.989	31.967	25.007	25.028
26	33.989	—	26.007	26.028
28	36.989	34.967	28.007	28.028
29	37.989	—	29.007	29.028
30	39.989	36.967	30.007	30.028
32	41.989	—	32.009	32.034
35	44.989	41.967	35.009	35.034
37	46.989	—	37.009	37.034
38	47.989	—	38.009	38.034
40	49.989	46.967	40.009	40.034
45	54.988	51.961	45.009	45.034
50	61.988	57.961	50.009	50.034
55	66.988	62.961	55.010	55.040
60	71.988	—	60.010	60.040
62	73.988	—	62.010	62.040
65	76.988	—	65.010	65.040
70	81.987	—	70.010	70.040

주(1) TAM, YT에도 공통입니다.

(2) TLAM, YTL, TLA...UU에도 공통입니다.

(3) 위는 TLA1210Z, 아래는 TLA1212Z의 경우를 나타냅니다.

(4) 아래는 TA202820Z, 위는 그 밖의 경우를 나타냅니다.

(5) 아래는 TA223016Z, TA223020Z, 위는 그 밖의 경우를 나타냅니다.

(6) 아래는 TA243216Z, TA243220Z, 위는 그 밖의 경우를 나타냅니다.

표 2.2 인치 계열 측정 게이지 치수 단위 mm

F_w 호칭 내접원경	링 게이지		플러그 게이지	
	BA...Z ⁽¹⁾	BHA...Z ⁽²⁾	통과	정지
3.969	7.155	—	3.990	4.016
4.762	8.730	—	4.783	4.808
6.350	11.125	—	6.388	6.414
7.938	12.713	14.300	7.976	8.001
9.525	14.300	15.888	9.563	9.588
11.112	15.888	17.475	11.151	11.176
12.700	17.475	19.063	12.738	12.764
14.288	19.063	20.650	14.326	14.351
15.875	20.650	22.238	15.913	15.938
17.462	22.238	23.825	17.501	17.526
19.050	25.387	26.975	19.063	19.088
20.638	26.975	28.562	20.650	20.676
22.225	28.562	30.150	22.238	22.263
23.812	30.150	—	23.825	23.851
25.400	31.737	33.325	25.413	25.438
26.988	33.325	—	27.000	27.026
28.575	34.912	38.087	28.588	28.613
30.162	38.087	—	30.175	30.201
31.750	38.087	41.262	31.763	31.788
33.338	41.262	—	33.350	33.378
34.925	41.262	44.437	34.938	34.966
38.100	47.612	—	38.113	38.143
41.275	50.787	—	41.288	41.318
44.450	53.962	57.137	44.463	44.496
47.625	57.137	—	47.638	47.671
50.800	60.312	—	50.815	50.848
52.388	—	64.280	52.413	52.451
53.975	63.487	—	53.990	54.028
57.150	66.662	—	57.165	57.203
66.675	76.187	—	66.700	66.738
69.850	79.362	—	69.875	69.914

주(1) BAM, YB에도 공통입니다.

(2) BHAM, YBH에도 공통입니다.

표 3 외륜 쪽 C의 허용차 단위 mm

구분	치수 차
미터 계열	0 -0.20
인치 계열	0 -0.25

fit

셀형 니들 베어링은 하우징 구멍에 압입된 후 비로소 정규 치수 정밀도를 얻을 수 있습니다. 두께가 얇은 외륜이므로 베어링 정밀도는 하우징의 치수, 형상 및 강성에 직접적인 영향을 받으므로 주의해야 합니다. 또한 축 및 하우징 구멍에 설치했을 때의 레이디얼 틈새는 베어링, 축 및 하우징 구멍의 각 허용차에 따라 변화합니다.

셀형 니들 베어링의 권장 fit는 표 4와 같습니다.

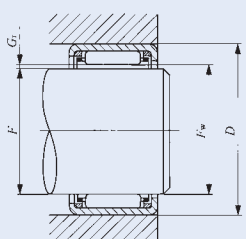
표 4 권장 fit

베어링의 형식	하우징 재질	공차역 클래스		
		축(1)		하우징 구멍
		내륜 없음	내륜 부착	
TA...Z, BA...Z, BHA...Z TAM, BAM, BHAM YT, YB, YBH	강 주철	h6	k5(j5)	J7
	경합금 (두께가 얇은 강관)	h6	k5(j5)	M7(N7)
TLA ...Z, TLAM, YTL TLA...UU	강 주철	h6	k5(j5)	N7
	경합금 (두께가 얇은 강관)	h6	k5(j5)	R7(S7)

주(1) 하우징이 경합금 및 두께가 얇은 강관인 경우는 두께와 형상에 따른 내접원경에 대한 영향이 특히 크므로, 양산 전에 조립 시험을 실시하여 치수 변화를 확인하고 거의 보통 틈새가 되는 축경의 허용차를 결정해야 합니다.

표 5 설치 후 레이디얼 틈새의 계산 예

단위 mm

계산 순서	TLA 2020 Z의 예
 <p>1 링 게이지에 압입했을 때 베어링의 내접원경 치수 링 게이지 치수(D₀): 71페이지의 표 2.1, 표 2.2 참조 내접원경의 최대값(F_{w max}): 플러그 게이지의 정지 치수 내접원경의 최소값(F_{w min}): 플러그 게이지의 통과 치수</p>	71페이지의 표 2.10에서 D ₀ = 25.972 F _{w max} = 20.028 F _{w min} = 20.007
<p>2 하우징 구멍의 치수 하우징 구멍의 최대값(D_{max}): 치수표 참조 하우징 구멍의 최소값(D_{min}): 치수표 참조</p>	81페이지의 치수표에서 D _{max} = 25.993 D _{min} = 25.972
<p>3 하우징 구멍에 압입했을 때 베어링의 내접원경 치수 내접원경의 최대값(F_{we max})=(D_{max}-D₀)+F_{w max} 내접원경의 최소값(F_{we min})=(D_{min}-D₀)+F_{w min}</p>	계산식에서 F _{we max} = 20.049 F _{we min} = 20.007
<p>4 축의 치수 축경의 최대값(F_{max}): 치수표 참조 축경의 최소값(F_{min}): 치수표 참조</p>	81페이지의 치수표에서 F _{max} = 20.000 F _{min} = 19.987
<p>5 설치 후의 레이디얼 틈새 레이디얼 틈새의 최대값(G_{r max})=F_{we max}-F_{min} 레이디얼 틈새의 최소값(G_{r min})=F_{we min}-F_{max}</p>	계산식에서 G _{r max} = 0.062 G _{r min} = 0.007 설치 후의 레이디얼 틈새는 0.007~0.062mm가 됩니다.

D : 하우징 구멍 직경
F_w : 내접원경
F : 축경
G_r : 레이디얼 틈새

표 5는 설치 후 레이디얼 틈새의 계산 예입니다. 이 계산은 내륜이 없고 두께가 두꺼운 강 또는 주철 재질의 하우징인 경우에 적합합니다. 하우징이 경합금 및 두께가 얇은 강관 등인 경우는 실측으로 치수를 확인해야 합니다.

또한 일반적으로 레이디얼 틈새를 작게 하는 경우는 하우징 구멍을 작게 하지 않고 축경을 크게 하는 것이 권장됩니다.

운할

그리스 봉입 베어링은 표 6에 나와 있습니다. 운할 그리스로 셀 루브리컨트 재팬(주) 알바니아 그리스 S2를 봉입했습니다.

그리스가 봉입되지 않은 베어링은 적절한 운할을 실시하여 사용하십시오. 무급유 상태로 사용하면 구름 접촉면의 마모가 증가하거나 수명이 짧아지는 원인이 됩니다.

표 6 그리스 봉입 베어링

○: 봉입 있음, ×: 봉입 없음

구분	베어링의 형식	유지부착			총 롤러 그리스 유지
		표준형	일단 밀폐형	양측 밀폐형	
미터 계열	TLA, TLAM, YTL	×	×	○	○
	TA, TAM, YT	×	×	—	○
인치 계열	BA, BAM, YB	×	×	—	○
	BHA, BHAM, YBH	×	×	—	○

정적안전계수

셀형 니들 베어링은 얇은 강판을 정밀 드로잉 가공하여 침탄 담금질(燒入)한 외륜을 사용하고 있으므로 과도한 부하를 피해야 합니다. 일반적으로 정적안전계수는 3 이상 필요합니다.

축 및 하우징의 사양

셀형 니들 베어링은 일반적으로 내륜이 없이 사용하지만, 이때의 궤도면의 표면 경도는 58~64HRC, 표면 조도 0.2μmR_a 이내가 바람직합니다. 표면 조도는 사용 조건이 엄격하지 않으면 0.8μmR_a 이내에서도 사용할 수 있습니다.

표면경도가 낮은 경우는 23페이지의 경도계수로 정격 하중을 보정해야 합니다. 축을 열처리연삭가공할 수 없는 경우는 IKO 셀형 니들 베어링용 내륜(282페이지 참조)의 사용을 권장합니다.

설치

셀형 니들 베어링의 설치에는 그림 1과 같은 공구를 사용하고 베어링의 각인축을 위로 하여 조심스럽게 압입합니다. 외륜은 두께가 얇으므로 직접 해머로 두드리는 것은 절대 피하십시오.

셀형 니들 베어링의 외륜은 하우징 구멍에 간섭 피트 로 단단하게 압입되므로, 특히 축방향으로 위치결정하여 고정할 필요가 없습니다. 설치 예가 그림 2에 나와 있습니다.

오일 주입구

셀형 니들 베어링의 오일 주입구 부착을 원하시는 경우는 호칭번호의 끝에 "OH"를 붙여서 지시하십시오.

예 TA 2525 Z OH

단, 오일 주입구 부착 기호 "OH"는 포장상자 등에 표시하고, 베어링 본체에는 표시하지 않았습니다. 또한 다수의 오일 주입구 부착을 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

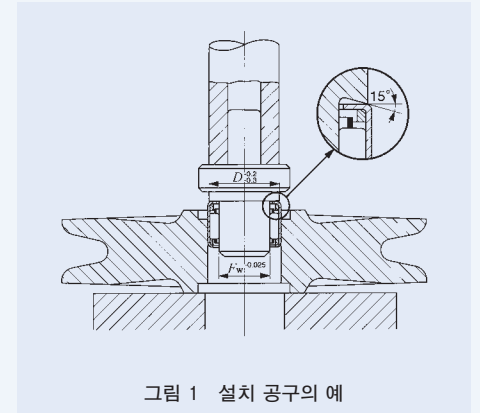


그림 1 설치 공구의 예

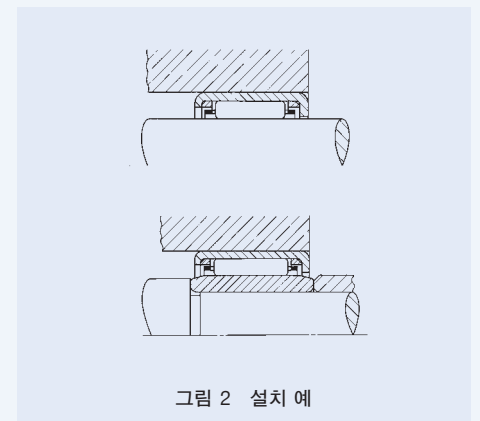
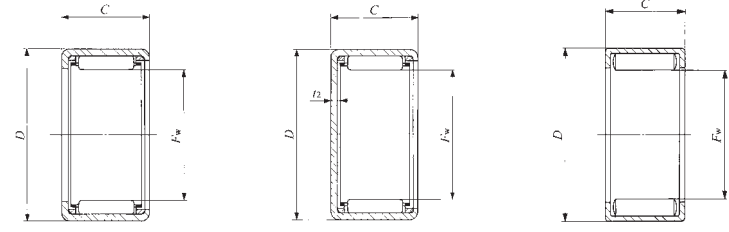


그림 2 설치 예



TA...Z TLA...Z

TAM TLAM

YT YTL

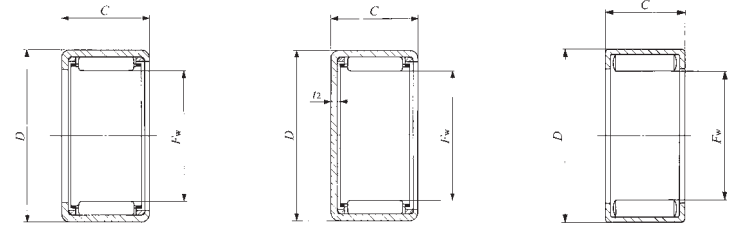
축경 4-10mm

축경 mm	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
4	—	—	—	—	TLA 48 Z	1.54	TLAM 48	1.67	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YTL 48	1.73
5	—	—	—	—	TLA 59 Z	1.9	TLAM 59	2	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YTL 59	2.4
6	—	—	—	—	TLA 69 Z	2.2	TLAM 69	2.3	—	—
7	—	—	—	—	TLA 79 Z	2.5	TLAM 79	2.7	—	—
8	—	—	—	—	TLA 810 Z	3.1	TLAM 810	3.3	—	—
	TA 810 Z	6.7	TAM 810	7.1	—	—	—	—	—	—
	TA 815 Z	9.7	TAM 815	10.1	—	—	—	—	—	—
	TA 820 Z	12.9	TAM 820	13.3	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 810	7.7
9	—	—	—	—	TLA 910 Z	3.4	TLAM 910	3.6	—	—
	—	—	—	—	TLA 912 Z	4	TLAM 912	4.3	—	—
	TA 912 Z	8.7	TAM 912	9.2	—	—	—	—	—	—
	TA 916 Z	11.4	TAM 916	11.9	—	—	—	—	YT 912	10.1
10	—	—	—	—	TLA 1010 Z	3.7	TLAM 1010	4	—	—
	—	—	—	—	TLA 1012 Z	4.4	TLAM 1012	4.8	—	—
	—	—	—	—	TLA 1015 Z	5.5	TLAM 1015	5.9	—	—
	TA 1010 Z	7.9	TAM 1010	8.5	—	—	—	—	—	—
	TA 1012 Z	9.3	TAM 1012	10	—	—	—	—	—	—
	TA 1015 Z	11.5	TAM 1015	12.2	—	—	—	—	—	—
	TA 1020 Z	15.4	TAM 1020	16	—	—	—	—	—	—

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₂ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경		N	N	min ⁻¹	
				최대	최소	최대 J7	최소 N7				
4	8	8	1	4.000	3.992	—	—	1 350	1 010	75 000	—
4	8	8	—	—	—	7.996	7.981	3 010	2 900	40 000	—
5	9	9	1	5.000	4.992	—	—	1 880	1 600	65 000	—
5	9	9	—	—	—	8.996	8.981	4 320	4 750	30 000	—
6	10	9	1	6.000	5.992	—	—	2 100	1 900	55 000	—
7	11	9	1	7.000	6.991	—	—	2 490	2 450	50 000	—
8	12	10	1	8.000	7.991	—	—	3 320	3 670	45 000	—
8	15	10	1.3	—	—	15.010	14.992	3 470	2 880	45 000	—
8	15	15	1.3	8.000	7.991	—	—	5 780	5 570	45 000	—
8	15	20	1.3	—	—	—	—	8 340	8 920	45 000	—
8	15	10	—	—	—	—	—	7 530	7 950	19 000	—
9	13	10	1	9.000	8.991	—	—	3 500	4 040	45 000	—
9	13	12	1	—	—	12.995	12.977	4 460	5 510	45 000	—
9	16	12	1.3	9.000	8.991	16.010	15.992	5 140	4 880	45 000	—
9	16	16	1.3	—	—	—	—	6 960	7 210	45 000	—
9	16	12	—	—	—	—	—	9 690	11 200	17 000	—
10	14	10	1	—	—	—	—	3 870	4 740	40 000	IRT 710
10	14	12	1	10.000	9.991	—	—	4 920	6 460	40 000	IRT 712
10	14	15	1	—	—	13.995	13.977	6 390	9 040	40 000	IRT 715
10	17	10	1.3	—	—	—	—	4 150	3 780	40 000	IRT 710
10	17	12	1.3	10.000	9.991	17.010	16.992	5 590	5 540	40 000	IRT 712
10	17	15	1.3	—	—	—	—	6 920	7 300	40 000	IRT 715
10	17	20	1.3	—	—	—	—	9 990	11 700	40 000	—

1N ≒ 0.102kgf



TA...Z TLA...Z

TAM TLAM

YT YTL

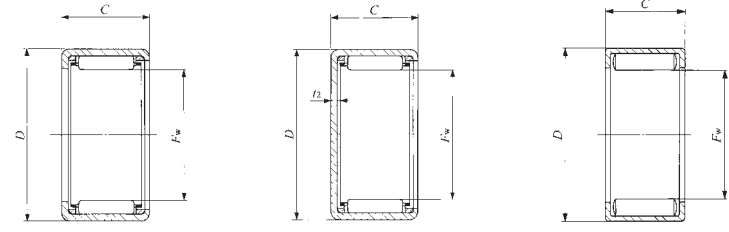
축경 12-15mm

축경 mm	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
12	—	—	—	—	TLA 1210 Z	4.3	TLAM 1210	4.7	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YTL 1210	5.1
	—	—	—	—	TLA 1212 Z	8.6	TLAM 1212	9.4	—	—
	TA 1212 Z	10.5	TAM 1212	11.5	—	—	—	—	—	—
	TA 1215 Z	13.1	TAM 1215	14	—	—	—	—	—	—
	TA 1220 Z	17.3	TAM 1220	18.3	—	—	—	—	—	—
TA 1225 Z	21.5	TAM 1225	22.5	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	YT 1212	12.8	—
13	—	—	—	—	TLA 1312 Z	9.2	TLAM 1312	10.1	—	—
14	—	—	—	—	TLA 1412 Z	9.8	TLAM 1412	10.8	—	—
	—	—	—	—	TLA 1416 Z	13.2	TLAM 1416	14.3	—	—
	TA 1416 Z	18.4	TAM 1416	19.6	—	—	—	—	—	—
TA 1420 Z	23	TAM 1420	24	—	—	—	—	—	—	
15	—	—	—	—	TLA 1512 Z	10.4	TLAM 1512	11.5	—	—
	—	—	—	—	TLA 1516 Z	14	TLAM 1516	15.2	—	—
	—	—	—	—	TLA 1522 Z	19.1	TLAM 1522	20.5	—	—
	TA 1510 Z	10.8	TAM 1510	12.3	—	—	—	—	—	—
	TA 1512 Z	12.9	TAM 1512	14.3	—	—	—	—	—	—
	TA 1515 Z	15.9	TAM 1515	17.3	—	—	—	—	—	—
TA 1520 Z	21	TAM 1520	22.5	—	—	—	—	—	—	
TA 1525 Z	25	TAM 1525	26.5	—	—	—	—	—	—	

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm				표준 설치 치수 mm						기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₂ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경				N	N	min ⁻¹	
				최대	최소	J7		N7					
				최대	최소	최대	최소	최대	최소				
12	16	10	1	12.000	11.989	—	—	15.995	15.977	4 350	5 810	35 000	IRT 810
12	16	10	—	—	—	—	—	—	—	7 470	11 800	13 000	IRT 810
12	18	12	1.3	12.000	11.989	—	—	17.995	17.977	6 420	7 490	35 000	IRT 812
12	19	12	1.3	—	—	—	—	—	—	6 000	6 310	35 000	IRT 812
12	19	15	1.3	—	—	—	—	—	—	7 440	8 320	35 000	IRT 815
12	19	20	1.3	12.000	11.989	19.012	18.991	—	—	10 700	13 300	35 000	—
12	19	25	1.3	—	—	—	—	—	—	13 800	18 300	35 000	—
12	19	12	—	—	—	—	—	—	—	11 800	15 200	13 000	IRT 812
13	19	12	1.3	13.000	12.989	—	—	18.993	18.972	6 760	8 170	30 000	IRT 1012
14	20	12	1.3	14.000	13.989	—	—	19.993	19.972	7 080	8 840	30 000	IRT 1012-2
14	20	16	1.3	—	—	—	—	—	—	8 950	12 000	30 000	IRT 1016-2
14	22	16	1.3	14.000	13.989	22.012	21.991	—	—	10 500	12 000	30 000	IRT 1016-2
14	22	20	1.3	—	—	—	—	—	—	13 900	17 200	30 000	IRT 1020-2
15	21	12	1.3	—	—	—	—	—	—	7 380	9 520	25 000	IRT 1212
15	21	16	1.3	15.000	14.989	—	—	20.993	20.972	9 330	12 900	25 000	IRT 1216
15	21	22	1.3	—	—	—	—	—	—	13 600	20 900	25 000	IRT 1222
15	22	10	1.3	—	—	—	—	—	—	5 290	5 680	25 000	IRT 1010-1
15	22	12	1.3	—	—	—	—	—	—	7 120	8 310	25 000	IRT 1012-1
15	22	15	1.3	15.000	14.989	22.012	21.991	—	—	8 830	11 000	25 000	IRT 1015-1
15	22	20	1.3	—	—	—	—	—	—	12 700	17 600	25 000	IRT 1020-1
15	22	25	1.3	—	—	—	—	—	—	16 300	24 200	25 000	IRT 1025-1

1N ≒ 0.102kgf



TA...Z TLA...Z

TAM TLAM

YT

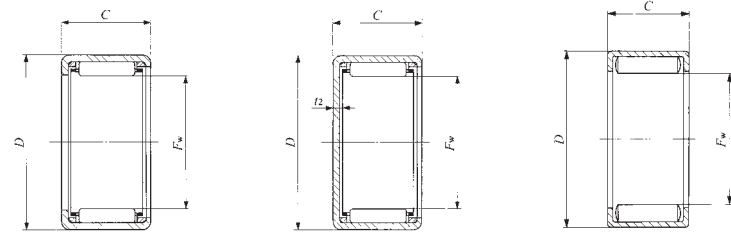
축경 16-19mm

축경 mm	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
16	—	—	—	—	TLA 1612 Z	10.9	TLAM 1612	12.2	—	—
	—	—	—	—	TLA 1616 Z	14.8	TLAM 1616	16.1	—	—
	—	—	—	—	TLA 1622 Z	20	TLAM 1622	21.5	—	—
16	TA 1616 Z	20	TAM 1616	22	—	—	—	—	—	—
	TA 1620 Z	25	TAM 1620	27	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	TLA 1712 Z	11.5	TLAM 1712	13	—	—
	TA 1715 Z	17.6	TAM 1715	19.5	—	—	—	—	—	—
	TA 1720 Z	23.5	TAM 1720	25	—	—	—	—	—	—
	TA 1725 Z	29	TAM 1725	31	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 1715	20.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 1725	35.5
18	—	—	—	—	TLA 1812 Z	12	TLAM 1812	13.7	—	—
	—	—	—	—	TLA 1816 Z	16.2	TLAM 1816	17.9	—	—
	TA 1813 Z	16.4	TAM 1813	18.5	—	—	—	—	—	—
	TA 1815 Z	18.5	TAM 1815	20.5	—	—	—	—	—	—
	TA 1817 Z	21	TAM 1817	23	—	—	—	—	—	—
	TA 1819 Z	23.5	TAM 1819	25.5	—	—	—	—	—	—
	TA 1820 Z	24.5	TAM 1820	26.5	—	—	—	—	—	—
	TA 1825 Z	30.5	TAM 1825	32.5	—	—	—	—	—	—
19	TA 1916 Z	23	TAM 1916	25.5	—	—	—	—	—	—
	TA 1920 Z	29	TAM 1920	31	—	—	—	—	—	—

주요 치수 mm				표준 설치 치수 mm						기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₂ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경				N	N	min ⁻¹	
				최대	최소	J7		N7					
16	22	12	1.3	16.000	15.989	—	—	21.993	21.972	7 670	10 200	25 000	IRT 1212-1
16	22	16	1.3	—	—	—	—	—	—	9 700	13 800	25 000	IRT 1216-1
16	22	22	1.3	—	—	—	—	—	—	14 200	22 400	25 000	IRT 1222-1
16	24	16	1.3	16.000	15.989	24.012	23.991	—	—	11 100	13 300	25 000	IRT 1216-1
16	24	20	1.3	—	—	—	—	—	—	14 700	19 100	25 000	IRT 1220-1
17	23	12	1.3	17.000	16.989	—	—	22.993	22.972	7 960	10 900	25 000	—
17	24	15	1.3	—	—	—	—	—	—	9 660	12 700	25 000	IRT 1215-2
17	24	20	1.3	—	—	—	—	—	—	13 900	20 400	25 000	IRT 1220-2
17	24	25	1.3	17.000	16.989	24.012	23.991	—	—	17 900	28 100	25 000	IRT 1225-2
17	24	15	—	—	—	—	—	—	—	16 600	26 000	9 000	IRT 1215-2
17	24	25	—	—	—	—	—	—	—	27 200	49 000	9 000	IRT 1225-2
18	24	12	1.3	18.000	17.989	—	—	23.993	23.972	8 230	11 500	20 000	IRT 1512
18	24	16	1.3	—	—	—	—	—	—	10 400	15 600	20 000	IRT 1516
18	25	13	1.3	—	—	—	—	—	—	9 100	12 000	20 000	IRT 1513
18	25	15	1.3	—	—	—	—	—	—	10 100	13 600	20 000	IRT 1515
18	25	17	1.3	18.000	17.989	25.012	24.991	—	—	11 900	16 900	20 000	IRT 1517
18	25	19	1.3	—	—	—	—	—	—	13 700	20 200	20 000	IRT 1519
18	25	20	1.3	—	—	—	—	—	—	14 500	21 800	20 000	IRT 1520
18	25	25	1.3	—	—	—	—	—	—	18 600	30 000	20 000	IRT 1525
19	27	16	1.3	19.000	18.987	27.012	26.991	—	—	12 200	15 700	20 000	IRT 1516-1
19	27	20	1.3	—	—	—	—	—	—	16 100	22 600	20 000	IRT 1520-1

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf



TA...Z TLA...Z

TAM TLAM

YT

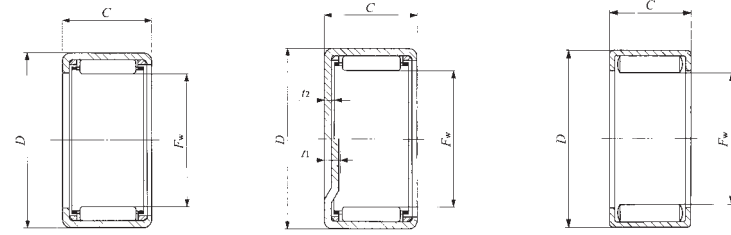
축경 20-21mm

축경 mm	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
20	—	—	—	—	TLA 2012 Z	13.2	TLAM 2012	15.2	—	—
	—	—	—	—	TLA 2016 Z	17.8	TLAM 2016	19.9	—	—
	—	—	—	—	TLA 2020 Z	22	TLAM 2020	24	—	—
	—	—	—	—	TLA 2030 Z	33	TLAM 2030	35	—	—
	TA 2015 Z	20	TAM 2015	22.5	—	—	—	—	—	—
	TA 2020 Z	26.5	TAM 2020	29	—	—	—	—	—	—
	TA 2025 Z	33	TAM 2025	35.5	—	—	—	—	—	—
	TA 2030 Z	39.5	TAM 2030	42	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2015	23.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2025	41
	TA 202820 Z	30	TAM 202820	32.5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 202820	37.5
21	TA 2116 Z	25	TAM 2116	28	—	—	—	—	—	—
	TA 2120 Z	31.5	TAM 2120	34.5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2116	31
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2120	39
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 그리스 유지 총 롤러 셀형 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm				표준 설치 치수 mm						기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₂ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경				N	N	min ⁻¹	
				최대	최소	J7		N7					
20	26	12	1.3	—	—	—	—	25.993	25.972	8 740	12 900	20 000	—
20	26	16	1.3	20.000	19.987	—	—	—	—	11 100	17 500	20 000	IRT 1716
20	26	20	1.3	—	—	—	—	—	—	14 500	24 700	20 000	IRT 1720
20	26	30	1.3	—	—	—	—	—	—	22 300	42 900	20 000	IRT 1730
20	27	15	1.3	—	—	—	—	—	—	10 400	14 600	20 000	IRT 1515-2
20	27	20	1.3	—	—	—	—	—	—	15 000	23 400	20 000	IRT 1520-2
20	27	25	1.3	20.000	19.987	27.012	26.991	—	—	19 200	32 200	20 000	IRT 1525-2
20	27	30	1.3	—	—	—	—	—	—	23 100	41 000	20 000	IRT 1530-2
20	27	15	—	—	—	—	—	—	—	18 400	30 900	7 500	IRT 1515-2
20	27	25	—	—	—	—	—	—	—	30 000	58 300	7 500	IRT 1525-2
20	28	20	1.3	—	—	—	—	—	—	16 900	24 300	20 000	IRT 1520-2
20	28	20	—	20.000	19.987	28.012	27.991	—	—	26 800	44 600	7 500	IRT 1520-2
21	29	16	1.3	—	—	—	—	—	—	13 300	18 100	19 000	IRT 1716-1
21	29	20	1.3	21.000	20.987	29.012	28.991	—	—	17 600	25 900	19 000	IRT 1720-1
21	29	16	—	—	—	—	—	—	—	22 100	35 200	7 000	IRT 1716-1
21	29	20	—	—	—	—	—	—	—	27 500	46 800	7 000	IRT 1720-1

1N ≒ 0.102kgf



TA...Z TLA...Z

TAM TLAM

$t_1 (F_w \geq 24)$
 $t_2 (F_w \leq 22)$

YT

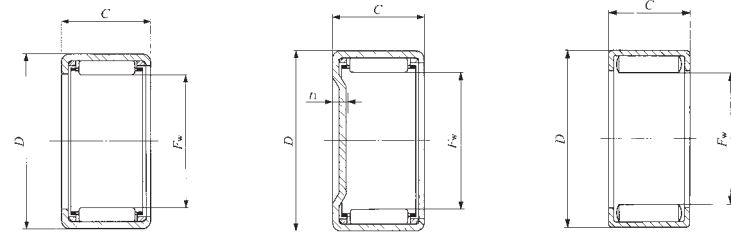
축경 22-24mm

축경 mm	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
22	—	—	—	—	TLA 2212 Z	15.6	TLAM 2212	18.1	—	—
	—	—	—	—	TLA 2216 Z	21.5	TLAM 2216	24	—	—
	—	—	—	—	TLA 2220 Z	26.5	TLAM 2220	29	—	—
	TA 2210 Z	15	TAM 2210	18.1	—	—	—	—	—	—
	TA 2215 Z	21.5	TAM 2215	24.5	—	—	—	—	—	—
	TA 2220 Z	29	TAM 2220	32	—	—	—	—	—	—
	TA 2225 Z	35.5	TAM 2225	38.5	—	—	—	—	—	—
	TA 2230 Z	42.5	TAM 2230	45.5	—	—	—	—	—	—
	TA 223016 Z	26	TAM 223016	29	—	—	—	—	—	—
	TA 223020 Z	32.5	TAM 223020	35.5	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	YT 223016	32	
—	—	—	—	—	—	—	—	YT 223020	40.5	
24	TA 2420 Z	31	TAM 2420	35	—	—	—	—	—	—
	TA 2428 Z	43.5	TAM 2428	47	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2428	54
	TA 243216 Z	28	TAM 243216	32	—	—	—	—	—	—
	TA 243220 Z	35.5	TAM 243220	39	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 243216	34.5
—	—	—	—	—	—	—	—	YT 243220	43.5	

주요 치수 mm				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₁ , t ₂ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경		N	N	min ⁻¹	
				최대	최소	J7 최대	최소				
22	28	12	1.3	—	—	—	—	9 230	14 300	18 000	—
22	28	16	1.3	22.000	21.987	—	—	11 700	19 300	18 000	IRT 1716-2
22	28	20	1.3	—	—	27.993	27.972	15 300	27 300	18 000	IRT 1720-2
22	29	10	1.3	—	—	—	—	6 650	8 500	18 000	IRT 1710-2
22	29	15	1.3	—	—	—	—	11 100	16 400	18 000	IRT 1715-2
22	29	20	1.3	22.000	21.987	29.012	28.991	16 000	26 300	18 000	IRT 1720-2
22	29	25	1.3	—	—	—	—	19 700	34 300	18 000	IRT 1725-2
22	29	30	1.3	—	—	—	—	23 800	43 700	18 000	IRT 1730-2
22	30	16	1.3	—	—	—	—	13 200	18 200	18 000	IRT 1716-2
22	30	20	1.3	22.000	21.987	30.012	29.991	17 500	26 100	18 000	IRT 1720-2
22	30	16	—	—	—	—	—	22 600	36 800	7 000	IRT 1716-2
22	30	20	—	—	—	—	—	28 200	48 900	7 000	IRT 1720-2
24	31	20	3.4	—	—	—	—	17 000	29 200	16 000	IRT 2020
24	31	28	3.4	24.000	23.987	31.014	30.989	24 500	46 700	16 000	IRT 2028
24	31	28	—	—	—	—	—	36 800	79 900	6 500	IRT 2028
24	32	16	3.4	—	—	—	—	14 200	20 500	16 000	IRT 2016
24	32	20	3.4	24.000	23.987	32.014	31.989	18 800	29 400	16 000	IRT 2020
24	32	16	—	—	—	—	—	23 700	40 100	6 500	IRT 2016
24	32	20	—	—	—	—	—	29 500	53 200	6 500	IRT 2020

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
비고 그리스 유지 총 롤러 셀형 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf



TA...Z TLA...Z

TAM TLAM

YT YTL

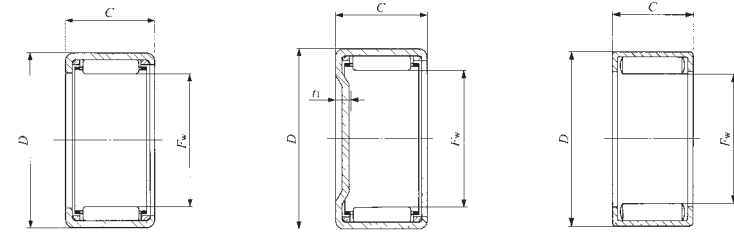
축경 25-28mm

축경 mm	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
25	—	—	—	—	TLA 2512 Z	19.7	TLAM 2512	23.5	—	—
	—	—	—	—	TLA 2516 Z	26	TLAM 2516	29.5	—	—
	—	—	—	—	TLA 2520 Z	32	TLAM 2520	36	—	—
	—	—	—	—	TLA 2526 Z	41.5	TLAM 2526	45.5	—	—
	—	—	—	—	TLAW2538Z	58.5	TLAMW2538	62	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YTL 2526	51.5
	TA 2510 Z	19.1	TAM 2510	23	—	—	—	—	—	—
	TA 2515 Z	28.5	TAM 2515	32.5	—	—	—	—	—	—
	TA 2520 Z	36.5	TAM 2520	40.5	—	—	—	—	—	—
	TA 2525 Z	45.5	TAM 2525	49	—	—	—	—	—	—
	TA 2530 Z	54.5	TAM 2530	58.5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2510	22.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2515	33
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2520	45
—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2525	57	
26	TA 2616 Z	30.5	TAM 2616	34.5	—	—	—	—	—	—
	TA 2620 Z	38	TAM 2620	42.5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2616	37
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2620	46.5
28	—	—	—	—	TLA 2816 Z	28.5	TLAM 2816	33.5	—	—
	—	—	—	—	TLA 2820 Z	35.5	TLAM 2820	40.5	—	—
	TA 2820 Z	45	TAM 2820	50	—	—	—	—	—	—
	TA 2830 Z	67.5	TAM 2830	72.5	—	—	—	—	YT 2820	56.5

주요 치수 mm				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜		
F _w	D	C	t ₁ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경		N	N	min ⁻¹			
				최대	최소	최대 J7	최소	최대 N7	최소				
25	32	12	2.8							9 440	13 900	15 000	—
25	32	16	2.8							12 800	20 500	15 000	—
25	32	20	2.8							16 900	29 300	15 000	IRT 2020-1
25	32	26	2.8	25.000	24.987	—	—	31.992	31.967	22 600	42 500	15 000	IRT 2026-1
25	32	38	2.8							28 900	58 500	15 000	IRT 2038-1
25	32	26	—							35 000	75 800	6 000	IRT 2026-1
25	33	10	3.4							7 990	9 900	15 000	IRT 2010-1
25	33	15	3.4							13 400	19 300	15 000	IRT 2015-1
25	33	20	3.4	25.000	24.987	33.014	32.989	—	—	19 500	31 100	15 000	IRT 2020-1
25	33	25	3.4							24 100	40 800	15 000	IRT 2025-1
25	33	30	3.4							29 100	52 000	15 000	IRT 2030-1
25	33	10	—							15 500	23 600	6 000	IRT 2010-1
25	33	15	—							22 700	38 300	6 000	IRT 2015-1
25	33	20	—	25.000	24.987	33.014	32.989	—	—	30 200	55 400	6 000	IRT 2020-1
25	33	25	—							37 200	72 500	6 000	IRT 2025-1
26	34	16	3.4							15 200	22 900	15 000	IRT 2216
26	34	20	3.4	26.000	25.987	34.014	33.989	—	—	20 100	32 800	15 000	IRT 2220
26	34	16	—							24 700	43 300	6 000	IRT 2216
26	34	20	—							30 800	57 500	6 000	IRT 2220
28	35	16	2.8	28.000	27.987	—	—	34.992	34.967	13 800	23 500	13 000	—
28	35	20	2.8							18 300	33 600	13 000	IRT 2220-1
28	37	20	3.4							21 200	32 300	13 000	IRT 2220-1
28	37	30	3.4	28.000	27.987	37.014	36.989	—	—	33 000	56 900	13 000	IRT 2230-1
28	37	20	—							34 700	61 700	5 500	IRT 2220-1

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 호칭번호의 "W"는 전동체가 복렬임을 나타냅니다.
 2. 그리스 유지 총 롤러 셀형 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf



TA...Z TLA...Z

TAM TLAM

YT

축경 29-35mm

축경 mm	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
29	TA 2920 Z	47	TAM 2920	52	—	—	—	—	—	—
	TA 2930 Z	70	TAM 2930	75.5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 2920	58.5
30	—	—	—	—	TLA 3012 Z	23.5	TLAM 3012	29	—	—
	—	—	—	—	TLA 3016 Z	30.5	TLAM 3016	36	—	—
	—	—	—	—	TLA 3018 Z	34.5	TLAM 3018	40	—	—
	—	—	—	—	TLA 3020 Z	38	TLAM 3020	43.5	—	—
	—	—	—	—	TLA 3026 Z	49	TLAM 3026	54.5	—	—
	—	—	—	—	TLAW3038 Z	69	TLAMW3038	74.5	—	—
	TA 3013 Z	36.5	TAM 3013	42.5	—	—	—	—	—	—
	TA 3015 Z	42	TAM 3015	47.5	—	—	—	—	—	—
	TA 3020 Z	54.5	TAM 3020	60	—	—	—	—	—	—
	TA 3025 Z	68	TAM 3025	73.5	—	—	—	—	—	—
	TA 3030 Z	80	TAM 3030	85.5	—	—	—	—	—	—
	32	TA 3220 Z	57.5	TAM 3220	63.5	—	—	—	—	—
TA 3230 Z		86	TAM 3230	97.5	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	YT 3220	71.5
35	—	—	—	—	TLA 3512 Z	27	TLAM 3512	34.5	—	—
	—	—	—	—	TLA 3516 Z	35	TLAM 3516	42.5	—	—
	—	—	—	—	TLA 3520 Z	43.5	TLAM 3520	51	—	—
	TA 3512 Z	38.5	TAM 3512	46	—	—	—	—	—	—
	TA 3515 Z	48	TAM 3515	56	—	—	—	—	—	—
	TA 3520 Z	62.5	TAM 3520	70	—	—	—	—	—	—
	TA 3525 Z	78	TAM 3525	85.5	—	—	—	—	—	—
	TA 3530 Z	97	TAM 3530	105	—	—	—	—	—	—

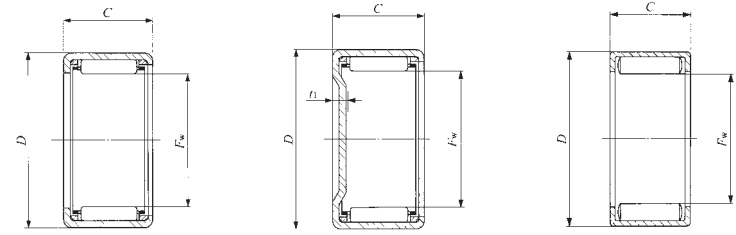
주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 호칭번호의 "W"는 전동체가 복렬임을 나타냅니다.

2. 그리스 유지 총 롤러 셀형 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

F _w	주요 치수 mm			표준 설치 치수 mm						기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수 min ⁻¹	조합 내륜
	D	C	t ₁ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경							
				최대	최소	J7		N7					
29	38	20	3.4	29.000	28.987	38.014	37.989	—	—	22 000	34 200	13 000	IRT 2520
29	38	30	3.4							34 200	60 300	13 000	IRT 2530
29	38	20	—							35 500	64 100	5 000	IRT 2520
30	37	12	2.8	30.000	29.987	—	—	36.992	36.967	10 400	16 600	12 000	—
30	37	16	2.8							14 100	24 500	12 000	—
30	37	18	2.8							16 400	29 800	12 000	—
30	37	20	2.8							18 600	35 100	12 000	IRT 2520-1
30	37	26	2.8							24 800	50 900	12 000	IRT 2526-1
30	37	38	2.8							31 900	70 200	12 000	IRT 2538-1
30	40	13	3.4	30.000	29.987	40.014	39.989	—	—	13 500	16 800	12 000	—
30	40	15	3.4							16 800	22 400	12 000	IRT 2515-1
30	40	20	3.4							24 500	36 300	12 000	IRT 2520-1
30	40	25	3.4							31 600	50 300	12 000	IRT 2525-1
30	40	30	3.4							36 700	60 700	12 000	IRT 2530-1

1N ≒ 0.102kgf



TA...Z TLA...Z

TAM TLAM

YT

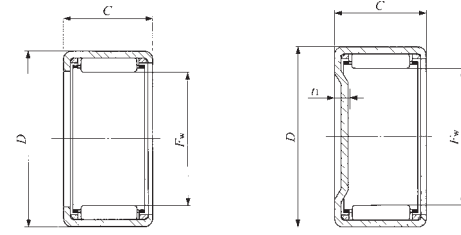
축경 37-45mm

축경 mm	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
37	TA 3720 Z	64.5	TAM 3720	73	—	—	—	—	—	—
	TA 3730 Z	101	TAM 3730	110	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 3720	81
38	TA 3815 Z	51	TAM 3815	60	—	—	—	—	—	—
	TA 3820 Z	65.5	TAM 3820	74.5	—	—	—	—	—	—
	TA 3825 Z	82.5	TAM 3825	96	—	—	—	—	—	—
	TA 3830 Z	104	TAM 3830	114	—	—	—	—	—	—
	TAW 3845 Z	149	TAMW 3845	159	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	TLA 4012 Z	30	TLAM 4012	40	—	—
	—	—	—	—	TLA 4016 Z	39	TLAM 4016	49	—	—
	—	—	—	—	TLA 4020 Z	49	TLAM 4020	58.5	—	—
	TA 4015 Z	54	TAM 4015	63.5	—	—	—	—	—	—
	TA 4020 Z	69.5	TAM 4020	79	—	—	—	—	—	—
	TA 4025 Z	86.5	TAM 4025	102	—	—	—	—	—	—
	TA 4030 Z	110	TAM 4030	120	—	—	—	—	—	—
	TA 4040 Z	144	TAM 4040	154	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 4015	63.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YT 4025	109
	45	—	—	—	—	TLA 4516 Z	43.5	TLAM 4516	56	—
—		—	—	—	TLA 4520 Z	54.5	TLAM 4520	67	—	—
TA 4520 Z		77	TAM 4520	90	—	—	—	—	—	—
TA 4525 Z		102	TAM 4525	115	—	—	—	—	—	—
TA 4530 Z		122	TAM 4530	135	—	—	—	—	—	—
TA 4540 Z		161	TAM 4540	174	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	YT 4520	96
—		—	—	—	—	—	—	—	YT 4525	122

주요 치수 mm	표준 설치 치수 mm						기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜
	F _w	D	C	t ₁ 최대	축경 h6 최대 최소	하우징 구멍 직경 J7 최소 최대 N7 최소				
37	47	20	3.4	—	—	—	27 800	45 400	9 500	IRT 3220
37	47	30	3.4	37.000	36.984	47.014	41 800	76 700	9 500	IRT 3230
37	47	20	—	—	—	—	43 300	81 300	4 000	IRT 3220
38	48	15	3.4	—	—	—	19 000	28 000	9 000	IRT 3215-1
38	48	20	3.4	—	—	—	27 700	45 600	9 000	IRT 3220-1
38	48	25	3.4	38.000	37.984	48.014	35 600	63 100	9 000	IRT 3225-1
38	48	30	3.4	—	—	—	43 100	80 600	9 000	IRT 3230-1
38	48	45	3.4	—	—	—	55 700	112 000	9 000	IRT 3245-1
40	47	12	2.8	—	—	—	12 400	22 800	8 500	—
40	47	16	2.8	40.000	39.984	—	16 700	33 700	8 500	—
40	47	20	2.8	—	—	46.992	22 100	48 200	8 500	IRT 3520
40	50	15	3.4	—	—	—	19 500	29 400	8 500	IRT 3515
40	50	20	3.4	—	—	—	28 400	47 800	8 500	IRT 3520
40	50	25	3.4	—	—	—	36 600	66 200	8 500	IRT 3525
40	50	30	3.4	40.000	39.984	50.014	44 300	84 600	8 500	IRT 3530
40	50	40	3.4	—	—	—	56 700	116 000	8 500	IRT 3540
40	50	15	—	—	—	—	33 400	59 800	4 000	IRT 3515
40	50	25	—	—	—	—	55 300	114 000	4 000	IRT 3525
45	52	16	2.8	45.000	44.984	—	17 800	37 800	7 500	—
45	52	20	2.8	—	—	51.991	23 400	54 000	7 500	IRT 4020
45	55	20	3.4	—	—	—	30 600	54 600	7 500	IRT 4020
45	55	25	3.4	—	—	—	39 400	75 600	7 500	IRT 4025
45	55	30	3.4	45.000	44.984	55.018	47 700	96 600	7 500	IRT 4030
45	55	40	3.4	—	—	—	61 300	133 000	7 500	IRT 4040
45	55	20	—	—	—	—	47 800	98 200	3 500	IRT 4020
45	55	25	—	—	—	—	59 100	129 000	3 500	IRT 4025

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 호칭번호의 "W"는 전동체가 복렬임을 나타냅니다.
 2. 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf



TA...Z TLA...Z

TAM TLAM

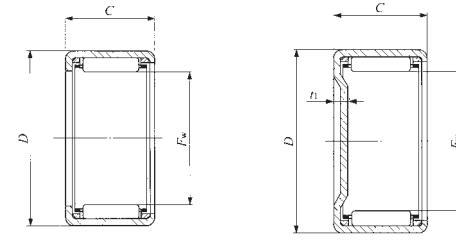
축경 50-62mm

축경 mm	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
50	—	—	—	—	TLA 5020 Z	69	TLAM 5020	84.5	—	—
	—	—	—	—	TLA 5025 Z	86	TLAM 5025	107	—	—
	TA 5012 Z	62.5	TAM 5012	78	—	—	—	—	—	—
	TA 5015 Z	78	TAM 5015	98.5	—	—	—	—	—	—
	TA 5020 Z	107	TAM 5020	123	—	—	—	—	—	—
	TA 5025 Z	134	TAM 5025	150	—	—	—	—	—	—
	TA 5030 Z	161	TAM 5030	178	—	—	—	—	—	—
	TA 5040 Z	210	TAM 5040	230	—	—	—	—	—	—
TAW 5045 Z	230	TAMW 5045	245	—	—	—	—	—	—	
55	—	—	—	—	TLA 5520 Z	75	TLAM 5520	98.5	—	—
	—	—	—	—	TLA 5525 Z	98.5	TLAM 5525	118	—	—
	TA 5520 Z	116	TAM 5520	136	—	—	—	—	—	—
	TA 5525 Z	145	TAM 5525	165	—	—	—	—	—	—
	TA 5530 Z	175	TAM 5530	195	—	—	—	—	—	—
	TA 5540 Z	230	TAM 5540	250	—	—	—	—	—	—
	TAW 5545 Z	250	TAMW 5545	270	—	—	—	—	—	—
	TAW 5550 Z	280	TAMW 5550	300	—	—	—	—	—	—
60	TA 6025 Z	158	TAM 6025	182	—	—	—	—	—	—
	TA 6030 Z	191	TAM 6030	215	—	—	—	—	—	—
	TA 6040 Z	250	TAM 6040	275	—	—	—	—	—	—
	TAW 6045 Z	270	TAMW 6045	295	—	—	—	—	—	—
	TAW 6050 Z	305	TAMW 6050	330	—	—	—	—	—	—
62	TA 6212 Z	78	TAM 6212	107	—	—	—	—	—	—

주요 치수 mm				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본동정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜				
F _w	D	C	t ₁ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경		N	N	min ⁻¹					
				최대	최소	J7 최대	최소					N7 최대	최소		
50	58	20	2.8	50.000	49.984	—	—	28 800	64 100	6 500	IRT 4520				
50	58	25	2.8									57.991	57.961	36 900	88 400
50	62	12	3.4	50.000	49.984	62.018	61.988	—	—	6 500	IRT 4512				
50	62	15	3.4									25 800	39 000	6 500	IRT 4515
50	62	20	3.4									38 000	64 000	6 500	IRT 4520
50	62	25	3.4									49 100	89 000	6 500	IRT 4525
50	62	30	3.4									59 500	114 000	6 500	IRT 4530
50	62	40	3.4									76 500	157 000	6 500	IRT 4540
50	62	45	3.4									76 700	158 000	6 500	IRT 4545
55	63	20	2.8									55.000	54.981	—	—
55	63	25	2.8	62.991	62.961	38 300	95 700	5 500	IRT 5025-1						
55	67	20	3.4	55.000	54.981	67.018	66.988	—	—	5 500	IRT 5020-1				
55	67	25	3.4									39 600	69 700	5 500	IRT 5025-1
55	67	30	3.4									51 200	97 000	5 500	IRT 5030-1
55	67	35	3.4									62 000	124 000	5 500	IRT 5035-1
55	67	40	3.4									80 000	172 000	5 500	IRT 5040-1
55	67	45	3.4									79 900	172 000	5 500	IRT 5045-1
55	67	50	3.4									91 500	205 000	5 500	IRT 5050-1
60	72	25	3.4									60.000	59.981	72.018	71.988
60	72	30	3.4	54 700	108 000	5 000	IRT 5030								
60	72	40	3.4	66 300	139 000	5 000	IRT 5040								
60	72	45	3.4	85 700	193 000	5 000	IRT 5045								
60	72	45	3.4	85 400	193 000	5 000	IRT 5045								
60	72	50	3.4	97 800	229 000	5 000	IRT 5050								
62	74	12	3.4	62.000	61.981	74.018	73.988	—	—	20 100	30 300	4 500	IRT 5212		

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 호칭번호의 "W"는 전동체가 복렬임을 나타냅니다.
 2. 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf



TA...Z

TAM

축경 65-70mm

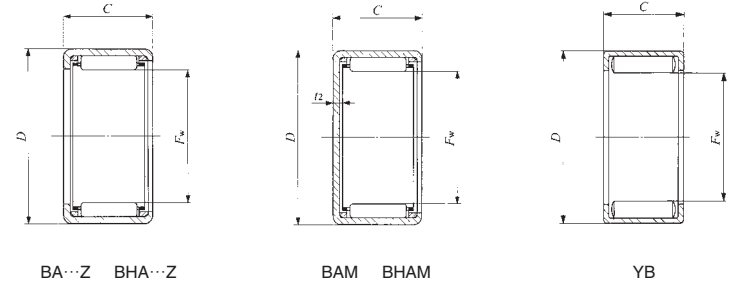
축경 mm	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
65	TA 6525 Z	169	TAM 6525	197	—	—	—	—	—	—
	TA 6530 Z	205	TAM 6530	230	—	—	—	—	—	—
	TAW 6545 Z	290	TAMW 6545	315	—	—	—	—	—	—
	TAW 6550 Z	330	TAMW 6550	355	—	—	—	—	—	—
70	TA 7025 Z	181	TAM 7025	215	—	—	—	—	—	—
	TA 7030 Z	220	TAM 7030	250	—	—	—	—	—	—
	TA 7040 Z	290	TAM 7040	320	—	—	—	—	—	—
	TAW 7050 Z	350	TAMW 7050	380	—	—	—	—	—	—

주요 치수 mm				표준 설치 치수 mm						기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₁ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경 J7		하우징 구멍 직경 N7		N	N	min ⁻¹	
				최대	최소	최대	최소	최대	최소				
65	77	25	3.4							56 500	116 000	4 000	IRT 5525
65	77	30	3.4	65.000	64.981	77.018	76.988	—	—	68 500	149 000	4 000	IRT 5530
65	77	45	3.4							88 300	207 000	4 000	IRT 5545
65	77	50	3.4							101 000	246 000	4 000	IRT 5550
70	82	25	3.4							58 500	124 000	3 500	IRT 6025
70	82	30	3.4	70.000	69.981	82.022	81.987	—	—	70 900	159 000	3 500	IRT 6030
70	82	40	3.4							92 000	222 000	3 500	IRT 6040
70	82	50	3.4							105 000	262 000	3 500	IRT 6050

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다.그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 호칭번호의 "W"는 전동체가 복렬임을 나타냅니다.
 2. 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열



축경 3.969-9.525mm

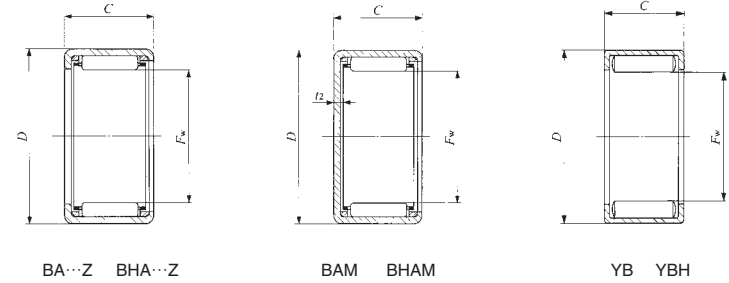
축경 mm (인치)	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
3.969 (⁵ / ₃₂)	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2.5 2.5	0.64
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2.5 4	0.96
4.762 (⁹ / ₁₆)	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 34	1.6
6.350 (¹ / ₄)	BA 44	2.1	—	—	—	—	—	—	—	—
	BA 45 Z	2.5	BAM 45	2.7	—	—	—	—	—	—
	BA 47 Z	3.5	BAM 47	3.7	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 45	3.2
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 47	4.6
7.938 (⁵ / ₁₆)	BA 55 Z	3	BAM 55	3.3	—	—	—	—	—	—
	BA 56 Z	3.6	BAM 56	3.9	—	—	—	—	—	—
	BA 57 Z	4.3	BAM 57	4.6	—	—	—	—	—	—
	BA 59 Z	5.4	BAM 59	5.7	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 55	3.8
—	—	—	—	BHA 57 Z	6.3	BHAM 57	6.6	—	—	—
9.525 (³ / ₈)	BA 65 Z	3.5	BAM 65	3.9	—	—	—	—	—	—
	BA 66 Z	4.2	BAM 66	4.6	—	—	—	—	—	—
	BA 68 Z	5.7	BAM 68	6.1	—	—	—	—	—	—
	BA 69 Z	6.3	BAM 69	6.7	—	—	—	—	—	—
	BA 610 Z	7	BAM 610	7.4	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 64	3.4
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 66	5.3
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 68	7.2
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 610	9.1
	—	—	—	—	BHA 68 Z	8.2	BHAM 68	8.6	—	—

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
비고 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm(인치)				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중	기본정정격 하중	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₂ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경 J7		C N	C ₀ N	min ⁻¹	
				최대	최소	최대	최소				
3.969(⁵ / ₃₂)	7.144(⁹ / ₃₂)	3.96(,156)	—	3.969	3.961	7.152	7.137	1 350	1 220	40 000	—
3.969(⁵ / ₃₂)	7.144(⁹ / ₃₂)	6.35(,250)	—	—	—	—	—	2 320	2 440	40 000	—
4.762(⁹ / ₁₆)	8.731(¹¹ / ₃₂)	6.35(,250)	—	4.762	4.754	8.739	8.724	2 770	2 700	30 000	—
6.350(¹ / ₄)	11.112(⁷ / ₁₆)	6.35(,250)	1	—	—	—	—	1 770	1 390	55 000	—
6.350(¹ / ₄)	11.112(⁷ / ₁₆)	7.92(,312)	1	—	—	—	—	1 510	1 120	55 000	—
6.350(¹ / ₄)	11.112(⁷ / ₁₆)	11.13(,438)	1	6.350	6.341	11.122	11.104	2 650	2 310	55 000	—
6.350(¹ / ₄)	11.112(⁷ / ₁₆)	7.92(,312)	—	—	—	—	—	4 450	4 870	25 000	—
6.350(¹ / ₄)	11.112(⁷ / ₁₆)	11.13(,438)	—	—	—	—	—	6 320	7 650	25 000	—
7.938(⁵ / ₁₆)	12.700(¹ / ₂)	7.92(,312)	1	—	—	—	—	1 880	1 560	45 000	—
7.938(⁵ / ₁₆)	12.700(¹ / ₂)	9.52(,375)	1	—	—	—	—	2 620	2 390	45 000	—
7.938(⁵ / ₁₆)	12.700(¹ / ₂)	11.13(,438)	1	7.938	7.929	12.710	12.692	3 310	3 220	45 000	—
7.938(⁵ / ₁₆)	12.700(¹ / ₂)	14.27(,562)	1	—	—	—	—	4 190	4 360	45 000	—
7.938(⁵ / ₁₆)	12.700(¹ / ₂)	7.92(,312)	—	—	—	—	—	5 110	6 090	20 000	—
7.938(⁵ / ₁₆)	14.288(⁹ / ₁₆)	11.13(,438)	1.3	7.938	7.929	14.298	14.280	4 150	3 730	45 000	—
9.525(³ / ₈)	14.288(⁹ / ₁₆)	7.92(,312)	1	—	—	—	—	2 220	2 010	40 000	—
9.525(³ / ₈)	14.288(⁹ / ₁₆)	9.52(,375)	1	—	—	—	—	3 090	3 080	40 000	—
9.525(³ / ₈)	14.288(⁹ / ₁₆)	12.70(,500)	1	9.525	9.516	14.298	14.280	4 190	4 560	40 000	—
9.525(³ / ₈)	14.288(⁹ / ₁₆)	14.27(,562)	1	—	—	—	—	4 940	5 630	40 000	—
9.525(³ / ₈)	14.288(⁹ / ₁₆)	15.88(,625)	1	—	—	—	—	5 660	6 700	40 000	—
9.525(³ / ₈)	14.288(⁹ / ₁₆)	6.35(,250)	—	—	—	—	—	4 470	5 360	16 000	—
9.525(³ / ₈)	14.288(⁹ / ₁₆)	9.52(,375)	—	9.525	9.516	14.298	14.280	6 920	9 410	16 000	—
9.525(³ / ₈)	14.288(⁹ / ₁₆)	12.70(,500)	—	—	—	—	—	9 210	13 600	16 000	—
9.525(³ / ₈)	14.288(⁹ / ₁₆)	15.88(,625)	—	—	—	—	—	11 300	17 800	16 000	—
9.525(³ / ₈)	15.875(⁹ / ₁₆)	12.70(,500)	1.3	9.525	9.516	15.885	15.867	4 880	4 740	40 000	—

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열



TA
TLA
BA
BHA

축경 11.112-12.700mm

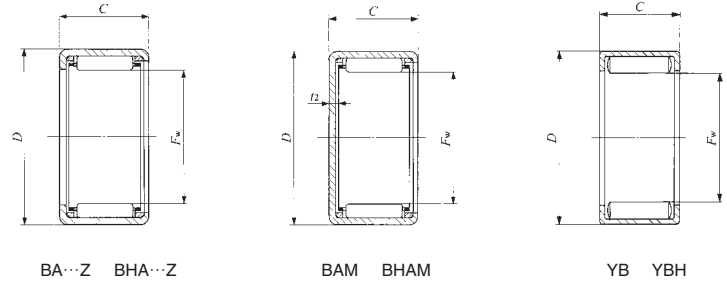
축경 mm (인치)	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
11.112 (7/16)	BA 76 Z	4.8	BAM 76	5.3	—	—	—	—	—	—
	BA 77 Z	5.6	BAM 77	6.2	—	—	—	—	—	—
	BA 78 Z	6.4	BAM 78	7	—	—	—	—	—	—
	BA 710 Z	7.9	BAM 710	8.5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 78	8.2
	—	—	—	—	BHA 78 Z	9.3	BHAM 78	10	—	—
12.700 (1/2)	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 78	10.5
	BA 85 Z	4.4	BAM 85	5.2	—	—	—	—	—	—
	BA 86 Z	5.3	BAM 86	6.1	—	—	—	—	—	—
	BA 87 Z	6.3	BAM 87	7	—	—	—	—	—	—
	BA 88 Z	7.2	BAM 88	7.9	—	—	—	—	—	—
	BA 810 Z	8.9	BAM 810	9.6	—	—	—	—	—	—
	BA 812 Z	10.6	BAM 812	11.3	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 84	4.3
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 86	6.7
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 87	7.9
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 88	9.1
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 810	11.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 812	13.9
	—	—	—	—	BHA 87 Z	9.1	BHAM 87	9.9	—	—
	—	—	—	—	BHA 88 Z	10.4	BHAM 88	11.3	—	—
	—	—	—	—	BHA 810 Z	12.5	BHAM 810	13.3	—	—
	—	—	—	—	BHA 812 Z	15	BHAM 812	15.8	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 810	16

주요 치수 mm(인치)				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽¹⁾ 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₂ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경 J7					
				최대	최소	최대	최소	N	N	min ⁻¹	
11.112 ^(7/16)	15.875 ^(9/8)	9.52(.375)	1					3 290	3 470	35 000	—
11.112 ^(7/16)	15.875 ^(9/8)	11.13(.438)	1					4 150	4 680	35 000	—
11.112 ^(7/16)	15.875 ^(9/8)	12.70(.500)	1	11.112	11.101	15.885	15.867	4 460	5 130	35 000	—
11.112 ^(7/16)	15.875 ^(9/8)	15.88(.625)	1					6 020	7 550	35 000	—
11.112 ^(7/16)	15.875 ^(9/8)	12.70(.500)	—					10 100	15 900	14 000	—
11.112 ^(7/16)	17.462 ^(11/16)	12.70(.500)	1.3	11.112	11.101	17.472	17.454	5 680	5 970	35 000	—
11.112 ^(7/16)	17.462 ^(11/16)	12.70(.500)	—					12 500	15 800	14 000	—
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	7.92(.312)	1					2 490	2 510	30 000	—
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	9.52(.375)	1					3 470	3 850	30 000	—
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	11.13(.438)	1	12.700	12.689	17.472	17.454	4 380	5 190	30 000	—
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	12.70(.500)	1					4 710	5 700	30 000	IRB 58
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	15.88(.625)	1					6 350	8 380	30 000	—
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	19.05(.750)	1					7 840	11 000	30 000	—
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	6.35(.250)	—					5 260	7 150	12 000	—
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	9.52(.375)	—					8 150	12 600	12 000	—
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	11.13(.438)	—	12.700	12.689	17.472	17.454	9 530	15 300	12 000	—
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	12.70(.500)	—					10 800	18 100	12 000	IRB 58
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	15.88(.625)	—					13 400	23 700	12 000	—
12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	19.05(.750)	—					15 800	29 300	12 000	—
12.700 ^(1/2)	19.050 ^(3/4)	11.13(.438)	1.3					5 670	6 120	30 000	—
12.700 ^(1/2)	19.050 ^(3/4)	12.70(.500)	1.3					6 040	6 650	30 000	IRB 58
12.700 ^(1/2)	19.050 ^(3/4)	15.88(.625)	1.3	12.700	12.689	19.062	19.041	8 830	10 900	30 000	—
12.700 ^(1/2)	19.050 ^(3/4)	19.05(.750)	1.3					11 100	14 500	30 000	—
12.700 ^(1/2)	19.050 ^(3/4)	15.88(.625)	—					16 300	23 500	12 000	—

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
비고 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열



축경 14.288-15.875mm

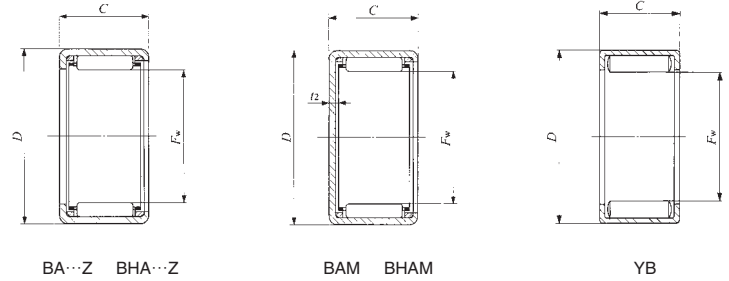
축경 mm (인치)	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
14.288 (⁹ / ₁₆)	BA 95 Z	4.9	BAM 95	5.8	—	—	—	—	—	—
	BA 96 Z	5.9	BAM 96	6.8	—	—	—	—	—	—
	BA 97 Z	6.9	BAM 97	7.8	—	—	—	—	—	—
	BA 98 Z	7.9	BAM 98	8.9	—	—	—	—	—	—
	BA 910 Z	9.9	BAM 910	10.8	—	—	—	—	—	—
	BA 912 Z	11.7	BAM 912	12.6	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 98	10.1
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 910	12.7
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 912	15.4
	—	—	—	—	BHA 98 Z	11.4	BHAM 98	12.5	—	—
—	—	—	—	BHA 910 Z	13.6	BHAM 910	14.7	—	—	
—	—	—	—	BHA 912 Z	16.3	BHAM 912	17.4	—	—	
15.875 (⁵ / ₈)	BA 105 Z	5.3	BAM 105	6.5	—	—	—	—	—	—
	BA 107 Z	7.6	BAM 107	8.7	—	—	—	—	—	—
	BA 108 Z	8.7	BAM 108	9.9	—	—	—	—	—	—
	BA 1010 Z	10.8	BAM 1010	12	—	—	—	—	—	—
	BA 1012 Z	12.9	BAM 1012	14	—	—	—	—	—	—
	BA 1014 Z	15.1	BAM 1014	16.2	—	—	—	—	—	—
	BA 1016 Z	17.3	BAM 1016	18.4	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 105	6.7
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 108	11
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1012	16.9
—	—	—	—	BHA 108 Z	12.6	BHAM 108	13.9	—	—	
—	—	—	—	BHA 1010 Z	14.9	BHAM 1010	16.2	—	—	
—	—	—	—	BHA 1012 Z	18	BHAM 1012	19.3	—	—	
—	—	—	—	BHA 1016 Z	24	BHAM 1016	25	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 108	15.3	

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm(인치)				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₂ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경 J7					
				최대	최소	최대	최소	N	N	min ⁻¹	
14.288(⁹ / ₁₆)	19.050(³ / ₄)	7.92(.312)	1.3					2 760	2 970	30 000	—
14.288(⁹ / ₁₆)	19.050(³ / ₄)	9.52(.375)	1.3					3 850	4 560	30 000	—
14.288(⁹ / ₁₆)	19.050(³ / ₄)	11.13(.438)	1.3					4 860	6 140	30 000	—
14.288(⁹ / ₁₆)	19.050(³ / ₄)	12.70(.500)	1.3					5 220	6 740	30 000	IRB 68
14.288(⁹ / ₁₆)	19.050(³ / ₄)	15.88(.625)	1.3	14.288	14.277	19.062	19.041	7 050	9 910	30 000	—
14.288(⁹ / ₁₆)	19.050(³ / ₄)	19.05(.750)	1.3					8 690	13 000	30 000	IRB 612
14.288(⁹ / ₁₆)	19.050(³ / ₄)	12.70(.500)	—					11 600	20 400	11 000	IRB 68
14.288(⁹ / ₁₆)	19.050(³ / ₄)	15.88(.625)	—					14 300	26 700	11 000	—
14.288(⁹ / ₁₆)	19.050(³ / ₄)	19.05(.750)	—					16 800	33 000	11 000	IRB 612
14.288(⁹ / ₁₆)	20.638(¹³ / ₁₆)	12.70(.500)	1.3					6 380	7 330	30 000	IRB 68
14.288(⁹ / ₁₆)	20.638(¹³ / ₁₆)	15.88(.625)	1.3	14.288	14.277	20.650	20.629	9 280	11 900	30 000	—
14.288(⁹ / ₁₆)	20.638(¹³ / ₁₆)	19.05(.750)	1.3					11 600	15 900	30 000	IRB 612
15.875(⁵ / ₈)	20.638(¹³ / ₁₆)	7.92(.312)	1.3					2 870	3 220	25 000	—
15.875(⁵ / ₈)	20.638(¹³ / ₁₆)	11.13(.438)	1.3					5 040	6 660	25 000	—
15.875(⁵ / ₈)	20.638(¹³ / ₁₆)	12.70(.500)	1.3					5 420	7 310	25 000	IRB 68-1
15.875(⁵ / ₈)	20.638(¹³ / ₁₆)	15.88(.625)	1.3					7 320	10 700	25 000	—
15.875(⁵ / ₈)	20.638(¹³ / ₁₆)	19.05(.750)	1.3	15.875	15.864	20.650	20.629	9 020	14 100	25 000	IRB 612-1
15.875(⁵ / ₈)	20.638(¹³ / ₁₆)	22.22(.875)	1.3					10 700	17 500	25 000	IRB 714
15.875(⁵ / ₈)	20.638(¹³ / ₁₆)	25.40(1.000)	1.3					12 300	20 800	25 000	IRB 716
15.875(⁵ / ₈)	20.638(¹³ / ₁₆)	7.92(.312)	—					7 580	12 200	9 500	—
15.875(⁵ / ₈)	20.638(¹³ / ₁₆)	12.70(.500)	—					12 300	22 700	9 500	IRB 68-1
15.875(⁵ / ₈)	20.638(¹³ / ₁₆)	19.05(.750)	—					17 800	36 600	9 500	IRB 612-1
15.875(⁵ / ₈)	22.225(⁷ / ₈)	12.70(.500)	1.3					6 680	8 020	25 000	IRB 68-1
15.875(⁵ / ₈)	22.225(⁷ / ₈)	15.88(.625)	1.3					10 200	13 800	25 000	—
15.875(⁵ / ₈)	22.225(⁷ / ₈)	19.05(.750)	1.3	15.875	15.864	22.237	22.216	12 700	18 500	25 000	IRB 612-1
15.875(⁵ / ₈)	22.225(⁷ / ₈)	25.40(1.000)	1.3					17 400	27 600	25 000	IRB 716
15.875(⁵ / ₈)	22.225(⁷ / ₈)	12.70(.500)	—					15 000	22 400	9 500	IRB 68-1

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열



축경 17.462-19.050mm

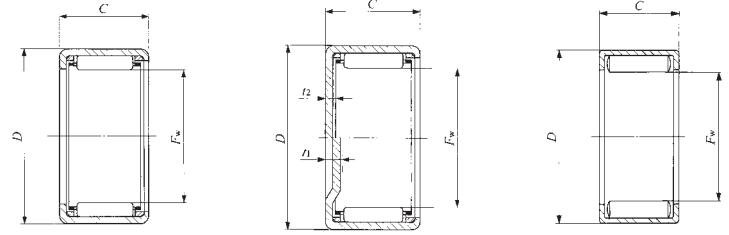
축경 mm (인치)	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
17.462 (¹¹ / ₁₆)	BA 116 Z	7	BAM 116	8.4	—	—	—	—	—	—
	BA 118 Z	9.5	BAM 118	10.8	—	—	—	—	—	—
	BA 1110 Z	11.8	BAM 1110	13.2	—	—	—	—	—	—
	BA 1112 Z	14	BAM 1112	15.4	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1112	18.3
	—	—	—	—	BHA 117 Z	11.9	BHAM 117	13.5	—	—
	—	—	—	—	BHA 118 Z	13.7	BHAM 118	15.3	—	—
	—	—	—	—	BHA 1110 Z	16	BHAM 1110	17.6	—	—
	—	—	—	—	BHA 1112 Z	19.3	BHAM 1112	21	—	—
	19.050 (³ / ₄)	BA 126 Z	10	BAM 126	11.7	—	—	—	—	—
BA 128 Z		13.5	BAM 128	15.2	—	—	—	—	—	—
BA 1210 Z		17	BAM 1210	18.6	—	—	—	—	—	—
BA 1212 Z		20.5	BAM 1212	22	—	—	—	—	—	—
BA 1214 Z		23.5	BAM 1214	25	—	—	—	—	—	—
BA 1216 Z		27	BAM 1216	28.5	—	—	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	YB 124	8.5
—		—	—	—	—	—	—	—	YB 128	17.8
—		—	—	—	—	—	—	—	YB 1210	22.5
—		—	—	—	—	—	—	—	YB 1212	27
—		—	—	—	BHA 1212 Z	26.5	BHAM 1212	28.5	—	—

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 그리스 유지 총 롤러 셀형 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm(인치)				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₂ 최대	축경 h6	하우징 구멍 직경 J7	최대	최소				
17.462(¹¹ / ₁₆)	22.225(⁷ / ₈)	9.52(.375)	1.3	—	—	—	—	4 530	5 980	25 000	IRB 86
17.462(¹¹ / ₁₆)	22.225(⁷ / ₈)	12.70(.500)	1.3	—	—	—	—	6 140	8 850	25 000	IRB 88
17.462(¹¹ / ₁₆)	22.225(⁷ / ₈)	15.88(.625)	1.3	17.462	17.451	22.237	22.216	8 280	13 000	25 000	—
17.462(¹¹ / ₁₆)	22.225(⁷ / ₈)	19.05(.750)	1.3	—	—	—	—	10 200	17 000	25 000	IRB 812
17.462(¹¹ / ₁₆)	22.225(⁷ / ₈)	19.05(.750)	—	—	—	—	—	18 700	40 300	8 500	IRB 812
17.462(¹¹ / ₁₆)	23.812(¹⁵ / ₁₆)	11.13(.438)	1.3	—	—	—	—	6 860	8 530	25 000	—
17.462(¹¹ / ₁₆)	23.812(¹⁵ / ₁₆)	12.70(.500)	1.3	17.462	17.451	23.824	23.803	7 320	9 270	25 000	IRB 88
17.462(¹¹ / ₁₆)	23.812(¹⁵ / ₁₆)	15.88(.625)	1.3	—	—	—	—	10 500	14 900	25 000	—
17.462(¹¹ / ₁₆)	23.812(¹⁵ / ₁₆)	19.05(.750)	1.3	—	—	—	—	13 200	19 900	25 000	IRB 812
19.050(³ / ₄)	25.400(1)	9.52(.375)	1.3	—	—	—	—	5 040	5 850	20 000	—
19.050(³ / ₄)	25.400(1)	12.70(.500)	1.3	—	—	—	—	6 910	8 780	20 000	IRB 88-1
19.050(³ / ₄)	25.400(1)	15.88(.625)	1.3	19.050	19.037	25.412	25.391	9 500	13 200	20 000	IRB 810-1
19.050(³ / ₄)	25.400(1)	19.05(.750)	1.3	—	—	—	—	11 900	17 700	20 000	IRB 812-1
19.050(³ / ₄)	25.400(1)	22.22(.875)	1.3	—	—	—	—	14 200	22 200	20 000	IRB 814-1
19.050(³ / ₄)	25.400(1)	25.40(1.000)	1.3	—	—	—	—	16 300	26 500	20 000	IRB 816-1
19.050(³ / ₄)	25.400(1)	6.35(.250)	—	—	—	—	—	7 820	10 200	8 000	—
19.050(³ / ₄)	25.400(1)	12.70(.500)	—	19.050	19.037	25.412	25.391	16 600	26 900	8 000	IRB 88-1
19.050(³ / ₄)	25.400(1)	15.88(.625)	—	—	—	—	—	20 500	35 300	8 000	IRB 810-1
19.050(³ / ₄)	25.400(1)	19.05(.750)	—	—	—	—	—	24 100	43 400	8 000	IRB 812-1
19.050(³ / ₄)	26.988(1 ¹ / ₁₆)	19.05(.750)	1.3	19.050	19.037	27.000	26.979	16 600	22 600	20 000	IRB 812-1

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열



BA...Z BHA...Z

BAM BHAM
t₁(F_w≥22.225)
t₂(F_w≤20.638)

YB YBH

축경 20.638-22.225mm

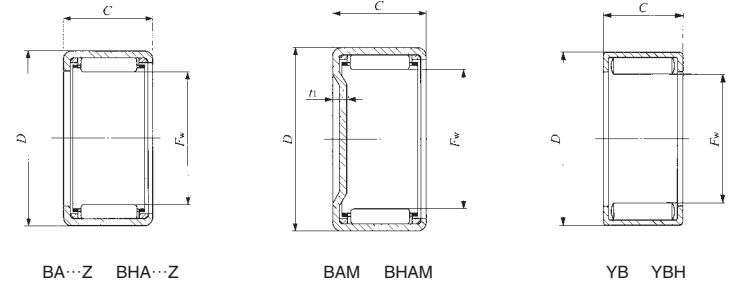
축경 mm (인치)	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
20.638 (13/16)	BA 136 Z	10.7	BAM 136	12.6	—	—	—	—	—	—
	BA 138 Z	14.5	BAM 138	16.4	—	—	—	—	—	—
	BA 1310 Z	18.2	BAM 1310	20	—	—	—	—	—	—
	BA 1312 Z	22	BAM 1312	23.5	—	—	—	—	—	—
	BA 1314 Z	25	BAM 1314	27	—	—	—	—	—	—
	BA 1316 Z	28.5	BAM 1316	30.5	—	—	—	—	—	—
	BA 1320 Z	35.5	BAM 1320	37.5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 136	14.1
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 138	19.1
	—	—	—	—	BHA 138 Z	20	BHAM 138	22.5	—	—
—	—	—	—	BHA 1310 Z	23.5	BHAM 1310	25.5	—	—	
—	—	—	—	BHA 1312 Z	28.5	BHAM 1312	30.5	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 1310	30.5	
—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 1312	37	
22.225 (7/8)	BA 146 Z	11.5	BAM 146	13.8	—	—	—	—	—	—
	BA 148 Z	15.6	BAM 148	17.8	—	—	—	—	—	—
	BA 1412 Z	23.5	BAM 1412	26	—	—	—	—	—	—
	BA 1414 Z	27	BAM 1414	29.5	—	—	—	—	—	—
	BA 1416 Z	31	BAM 1416	33.5	—	—	—	—	—	—
	BA 1418 Z	34.5	BAM 1418	37	—	—	—	—	—	—
	BA 1422 Z	42.5	BAM 1422	44.5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 148	20.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1412	31
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1416	41.5
—	—	—	—	BHA 1410 Z	25	BHAM 1410	27.5	—	—	
—	—	—	—	BHA 1412 Z	30	BHAM 1412	32.5	—	—	
—	—	—	—	BHA 1416 Z	39.5	BHAM 1416	42	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 1412	39	

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
비고 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm(인치)				표준 설치 치수 mm				기본동정력 하중 C	기본정정력 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₁ t ₂ 최대	축경 h6 최대	하우징 구멍 직경 J7 최소	최대	최소	N	N	min ⁻¹	
20.638(13/16)	26.988(1 1/16)	9.52(.375)	1.3	—	—	—	—	5 230	6 300	19 000	—
20.638(13/16)	26.988(1 1/16)	12.70(.500)	1.3	—	—	—	—	7 170	9 450	19 000	IRB 98
20.638(13/16)	26.988(1 1/16)	15.88(.625)	1.3	—	—	—	—	9 870	14 200	19 000	IRB 910
20.638(13/16)	26.988(1 1/16)	19.05(.750)	1.3	—	—	—	—	12 400	19 000	19 000	IRB 912
20.638(13/16)	26.988(1 1/16)	22.22(.875)	1.3	20.638	20.625	27.000	26.979	14 700	23 800	19 000	IRB 914
20.638(13/16)	26.988(1 1/16)	25.40(1.000)	1.3	—	—	—	—	16 900	28 500	19 000	IRB 916
20.638(13/16)	26.988(1 1/16)	31.75(1.250)	1.3	—	—	—	—	21 200	38 100	19 000	IRB 920
20.638(13/16)	26.988(1 1/16)	9.52(.375)	—	—	—	—	—	13 000	20 100	7 500	—
20.638(13/16)	26.988(1 1/16)	12.70(.500)	—	—	—	—	—	17 400	29 200	7 500	IRB 98
20.638(13/16)	28.575(1 1/8)	12.70(.500)	1.3	—	—	—	—	9 500	11 200	19 000	IRB 98
20.638(13/16)	28.575(1 1/8)	15.88(.625)	1.3	—	—	—	—	13 800	18 200	19 000	IRB 910
20.638(13/16)	28.575(1 1/8)	19.05(.750)	1.3	20.638	20.625	28.587	28.566	17 300	24 400	19 000	IRB 912
20.638(13/16)	28.575(1 1/8)	15.88(.625)	—	—	—	—	—	22 900	36 300	7 500	IRB 910
20.638(13/16)	28.575(1 1/8)	19.05(.750)	—	—	—	—	—	27 200	45 300	7 500	IRB 912
22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	9.52(.375)	2.8	—	—	—	—	5 430	6 740	18 000	IRB 106
22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	12.70(.500)	2.8	—	—	—	—	7 440	10 100	18 000	IRB 108
22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	19.05(.750)	2.8	—	—	—	—	12 800	20 400	18 000	IRB 1012
22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	22.22(.875)	2.8	—	—	—	—	15 300	25 500	18 000	IRB 1014
22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	25.40(1.000)	2.8	—	—	—	—	17 600	30 500	18 000	IRB 1016
22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	28.58(1.125)	2.8	22.225	22.212	28.587	28.566	19 800	35 600	18 000	—
22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	34.92(1.375)	2.8	—	—	—	—	24 100	45 700	18 000	IRB 1022
22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	12.70(.500)	—	—	—	—	—	18 100	31 400	7 000	IRB 108
22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	19.05(.750)	—	—	—	—	—	26 300	50 700	7 000	IRB 1012
22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	25.40(1.000)	—	—	—	—	—	33 800	70 200	7 000	IRB 1016
22.225(7/8)	30.162(1 1/16)	15.88(.625)	3.4	—	—	—	—	14 300	19 500	18 000	—
22.225(7/8)	30.162(1 1/16)	19.05(.750)	3.4	—	—	—	—	18 000	26 100	18 000	IRB 1012
22.225(7/8)	30.162(1 1/16)	25.40(1.000)	3.4	22.225	22.212	30.176	30.151	23 600	36 900	18 000	IRB 1016
22.225(7/8)	30.162(1 1/16)	19.05(.750)	—	—	—	—	—	28 200	49 000	7 000	IRB 1012

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열



축경 23.812-26.988mm

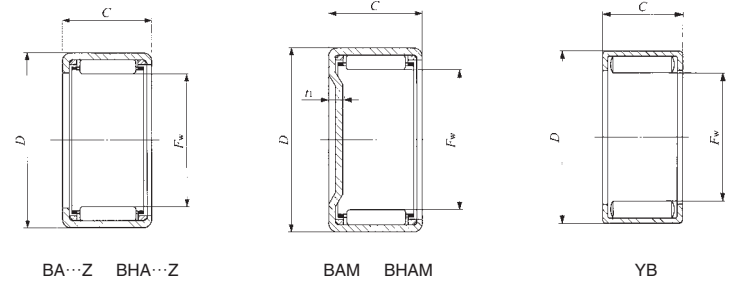
축경 mm (인치)	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
23.812 (15/16)	BA 158 Z	16.5	BAM 158	19	—	—	—	—	—	—
	BA 1510 Z	20.5	BAM 1510	23	—	—	—	—	—	—
	BA 1516 Z	33	BAM 1516	35.5	—	—	—	—	—	—
25.400 (1)	BA 166 Z	13.1	BAM 166	16	—	—	—	—	—	—
	BA 167 Z	15.4	BAM 167	18.3	—	—	—	—	—	—
	BA 168 Z	17.7	BAM 168	20.5	—	—	—	—	—	—
	BA 1610 Z	22	BAM 1610	25	—	—	—	—	—	—
	BA 1612 Z	26.5	BAM 1612	29.5	—	—	—	—	—	—
	BA 1614 Z	31	BAM 1614	33.5	—	—	—	—	—	—
	BA 1616 Z	35.5	BAM 1616	38	—	—	—	—	—	—
	BA 1620 Z	44	BAM 1620	46.5	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 168	23
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1612	34.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1616	46.5
	—	—	—	—	BHA 168 Z	24	BHAM 168	27	—	—
	—	—	—	—	BHA 1610 Z	28	BHAM 1610	31	—	—
	—	—	—	—	BHA 1612 Z	33.5	BHAM 1612	37	—	—
	—	—	—	—	BHA 1614 Z	39.5	BHAM 1614	42.5	—	—
—	—	—	—	BHA 1616 Z	45	BHAM 1616	48	—	—	
—	—	—	—	BHA 1620 Z	56.5	BHAM 1620	59.5	—	—	
—	—	—	—	BHA 1624 Z	67.5	BHAM 1624	71	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 168	29	
—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 1612	44.5	
—	—	—	—	—	—	—	—	YBH 1616	59.5	
26.988 (1 1/16)	BA 1710 Z	23.5	BAM 1710	26.5	—	—	—	—	—	
	BA 1716 Z	37	BAM 1716	40.5	—	—	—	—	—	

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
비고 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm(인치)				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽¹⁾ 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₁ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경 J7		N	N	min ⁻¹	
				최대	최소	최대	최소				
23.812(15/16)	30.162(1 3/16)	12.70(.500)	2.8	23.812	23.799	30.176	30.151	8 000	11 400	16 000	—
23.812(15/16)	30.162(1 3/16)	15.88(.625)	2.8	—	—	—	—	11 000	17 100	16 000	IRB 1110
23.812(15/16)	30.162(1 3/16)	25.40(1.000)	2.8	—	—	—	—	18 900	34 300	16 000	IRB 1116
25.400(1)	31.750(1 3/4)	9.52(.375)	2.8	—	—	—	—	6 010	8 020	15 000	—
25.400(1)	31.750(1 3/4)	11.13(.438)	2.8	—	—	—	—	7 720	11 100	15 000	—
25.400(1)	31.750(1 3/4)	12.70(.500)	2.8	—	—	—	—	8 240	12 000	15 000	IRB 128
25.400(1)	31.750(1 3/4)	15.88(.625)	2.8	—	—	—	—	11 300	18 100	15 000	—
25.400(1)	31.750(1 3/4)	19.05(.750)	2.8	—	—	31.764	—	14 200	24 300	15 000	IRB 1212
25.400(1)	31.750(1 3/4)	22.22(.875)	2.8	25.400	25.387	—	31.739	16 900	30 400	15 000	IRB 1214
25.400(1)	31.750(1 3/4)	25.40(1.000)	2.8	—	—	—	—	19 400	36 300	15 000	IRB 1216
25.400(1)	31.750(1 3/4)	31.75(1.250)	2.8	—	—	—	—	24 400	48 500	15 000	IRB 1220
25.400(1)	31.750(1 3/4)	12.70(.500)	—	—	—	—	—	19 400	36 000	6 000	IRB 128
25.400(1)	31.750(1 3/4)	19.05(.750)	—	—	—	—	—	28 200	58 000	6 000	IRB 1212
25.400(1)	31.750(1 3/4)	25.40(1.000)	—	—	—	—	—	36 300	80 300	6 000	IRB 1216
25.400(1)	33.338(1 5/16)	12.70(.500)	3.4	—	—	—	—	10 200	13 100	15 000	IRB 128
25.400(1)	33.338(1 5/16)	15.88(.625)	3.4	—	—	—	—	15 300	22 100	15 000	—
25.400(1)	33.338(1 5/16)	19.05(.750)	3.4	—	—	—	—	19 300	29 700	15 000	IRB 1212
25.400(1)	33.338(1 5/16)	22.22(.875)	3.4	—	—	33.352	—	23 000	37 200	15 000	IRB 1214
25.400(1)	33.338(1 5/16)	25.40(1.000)	3.4	25.400	25.387	—	33.327	26 400	44 500	15 000	IRB 1216
25.400(1)	33.338(1 5/16)	31.75(1.250)	3.4	—	—	—	—	33 200	59 600	15 000	IRB 1220
25.400(1)	33.338(1 5/16)	38.10(1.500)	3.4	—	—	—	—	39 400	74 400	15 000	—
25.400(1)	33.338(1 5/16)	12.70(.500)	—	—	—	—	—	20 900	34 100	6 000	IRB 128
25.400(1)	33.338(1 5/16)	19.05(.750)	—	—	—	—	—	30 700	56 100	6 000	IRB 1212
25.400(1)	33.338(1 5/16)	25.40(1.000)	—	—	—	33.352	—	39 900	78 400	6 000	IRB 1216
26.988(1 1/16)	33.338(1 5/16)	15.88(.625)	2.8	26.988	26.975	—	33.327	11 600	19 200	14 000	—
26.988(1 1/16)	33.338(1 5/16)	25.40(1.000)	2.8	—	—	—	—	20 000	38 300	14 000	—

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열



축경 28.575-30.162mm

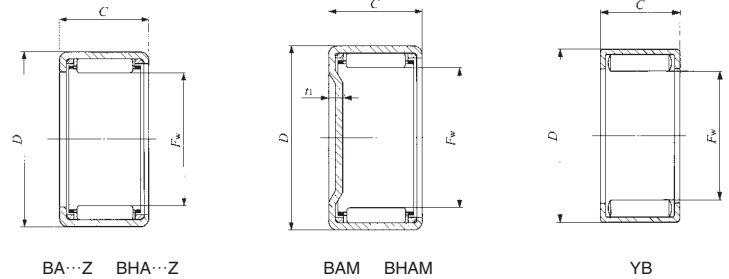
축경 mm (인치)	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
28.575 (1 1/8)	BA 186 Z	14.5	BAM 186	18.1	—	—	—	—	—	—
	BA 188 Z	19.5	BAM 188	23	—	—	—	—	—	—
	BA 1812 Z	29.5	BAM 1812	33	—	—	—	—	—	—
	BA 1816 Z	39	BAM 1816	42.5	—	—	—	—	—	—
	BA 1820 Z	48.5	BAM 1820	52	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 188	25.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1812	38.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1816	51.5
	—	—	—	—	BHA 1812 Z	45	BHAM 1812	49	—	—
	—	—	—	—	BHA 1816 Z	60	BHAM 1816	64	—	—
—	—	—	—	BHA 1818 Z	67.5	BHAM 1818	71.5	—	—	
—	—	—	—	BHA 1820 Z	73.5	BHAM 1820	78	—	—	
30.162 (1 3/16)	BA 1910 Z	32.5	BAM 1910	37.5	—	—	—	—	—	—
	BA 1916 Z	52	BAM 1916	57	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 1910	42.5

주요 치수 mm(인치)				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽¹⁾ 회전수	조합 내륜				
F _w	D	C	t ₁ 최대	축경 h6 최대	최소	하우징 구멍 직경 J7 최대	최소	N	N	min ⁻¹					
28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	9.52(.375)	2.8	28.575	28.562	34.939	34.914	6 330	8 910	13 000	—				
28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	12.70(.500)	2.8					8 680	13 400	13 000	IRB 148				
28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	19.05(.750)	2.8					15 000	26 900	13 000	IRB 1412				
28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	25.40(1.000)	2.8					20 500	40 300	13 000	IRB 1416				
28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	31.75(1.250)	2.8					25 700	53 900	13 000	IRB 1420				
28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	12.70(.500)	—					20 700	40 500	5 500	IRB 148				
28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	19.05(.750)	—					30 000	65 300	5 500	IRB 1412				
28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	25.40(1.000)	—					38 700	90 400	5 500	IRB 1416				
28.575(1 1/8)	38.100(1 1/2)	19.05(.750)	3.4					28.575	28.562	38.114	38.089	22 500	32 200	13 000	IRB 1412
28.575(1 1/8)	38.100(1 1/2)	25.40(1.000)	3.4									30 900	48 600	13 000	IRB 1416
28.575(1 1/8)	38.100(1 1/2)	28.58(1.125)	3.4	34 900	56 600	13 000	—								
28.575(1 1/8)	38.100(1 1/2)	31.75(1.250)	3.4	37 100	61 100	13 000	IRB 1420								
30.162(1 3/16)	38.100(1 1/2)	15.88(.625)	2.8	30.162	30.146	38.114	38.089					15 000	22 500	12 000	—
30.162(1 3/16)	38.100(1 1/2)	25.40(1.000)	2.8					25 800	45 300	12 000	—				
30.162(1 3/16)	38.100(1 1/2)	15.88(.625)	—					28 400	53 600	5 000	—				

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
비고 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열



축경 31.750-33.338mm

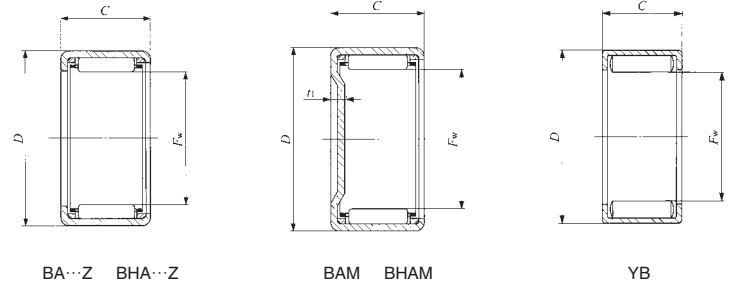
축경 mm (인치)	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
31.750 (1¼)	BA 208 Z	21.5	BAM 208	26	—	—	—	—	—	—
	BA 2010 Z	27	BAM 2010	31.5	—	—	—	—	—	—
	BA 2012 Z	32.5	BAM 2012	37	—	—	—	—	—	—
	BA 2016 Z	43	BAM 2016	47.5	—	—	—	—	—	—
	BA 2020 Z	53.5	BAM 2020	58	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2010	35
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2012	42.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2016	57
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2018	64
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2020	68
33.338 (1⅝)	—	—	—	—	BHA 208 Z	34.5	BHAM 208	40	—	—
	—	—	—	—	BHA 2012 Z	49.5	BHAM 2012	54.5	—	—
	—	—	—	—	BHA 2016 Z	66	BHAM 2016	71	—	—
	—	—	—	—	BHA 2020 Z	81.5	BHAM 2020	86.5	—	—
33.338 (1⅝)	BA 218 Z	28.5	BAM 218	35	—	—	—	—	—	—
	BA 2110 Z	35.5	BAM 2110	41.5	—	—	—	—	—	—
	BA 2112 Z	43	BAM 2112	49	—	—	—	—	—	—

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm(인치)				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중	기본정정격 하중	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₁ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경 J7		N	N	min ⁻¹	
				최대	최소	최대	최소				
31.750(1¼)	38.100(1½)	12.70(.500)	2.8	31.750	31.734	38.114	38.089	9 100	14 700	12 000	IRB 168
31.750(1¼)	38.100(1½)	15.88(.625)	2.8					12 500	22 200	12 000	IRB 1610
31.750(1¼)	38.100(1½)	19.05(.750)	2.8					15 700	29 600	12 000	IRB 1612
31.750(1¼)	38.100(1½)	25.40(1.000)	2.8					21 500	44 300	12 000	IRB 1616
31.750(1¼)	38.100(1½)	31.75(1.250)	2.8					26 900	59 200	12 000	IRB 1620
31.750(1¼)	38.100(1½)	15.88(.625)	—					27 000	59 000	4 500	IRB 1610
31.750(1¼)	38.100(1½)	19.05(.750)	—	31 800	72 500	4 500	IRB 1612				
31.750(1¼)	38.100(1½)	25.40(1.000)	—	31.750	31.734	38.114	38.089	40 900	100 000	4 500	IRB 1616
31.750(1¼)	38.100(1½)	28.58(1.125)	—	45 300	114 000	4 500	—				
31.750(1¼)	38.100(1½)	31.75(1.250)	—	49 400	128 000	4 500	IRB 1620				
31.750(1¼)	41.275(1⅝)	12.70(.500)	3.4	31.750	31.734	41.289	41.264	13 700	17 600	12 000	IRB 168
31.750(1¼)	41.275(1⅝)	19.05(.750)	3.4					24 100	36 400	12 000	IRB 1612
31.750(1¼)	41.275(1⅝)	25.40(1.000)	3.4					33 200	55 000	12 000	IRB 1616
31.750(1¼)	41.275(1⅝)	31.75(1.250)	3.4					40 000	69 600	12 000	IRB 1620
33.338(1⅝)	41.275(1⅝)	12.70(.500)	2.8	33.338	33.322	41.289	41.264	11 100	15 800	11 000	IRB 168-1
33.338(1⅝)	41.275(1⅝)	15.88(.625)	2.8					15 400	23 900	11 000	IRB 1610-1
33.338(1⅝)	41.275(1⅝)	19.05(.750)	2.8					19 300	32 100	11 000	IRB 1612-1

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열



축경 34.925-38.100mm

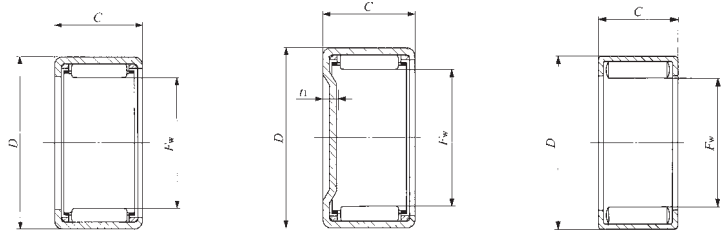
축경 mm (인치)	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
34.925 (1 ³ / ₈)	BA 228 Z	23.5	BAM 228	29	—	—	—	—	—	—
	BA 2212 Z	35.5	BAM 2212	41	—	—	—	—	—	—
	BA 2216 Z	47.5	BAM 2216	53	—	—	—	—	—	—
	BA 2220 Z	59	BAM 2220	64	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 228	30.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2212	46
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2220	77.5
	—	—	—	—	BHA 228 Z	37	BHAM 228	43	—	—
	—	—	—	—	BHA 2210 Z	44	BHAM 2210	50	—	—
	—	—	—	—	BHA 2212 Z	53	BHAM 2212	59	—	—
—	—	—	—	BHA 2216 Z	71	BHAM 2216	77	—	—	
—	—	—	—	BHA 2220 Z	87	BHAM 2220	98.5	—	—	
38.100 (1 ¹ / ₂)	BA 248 Z	38.5	BAM 248	47.5	—	—	—	—	—	—
	BA 2410 Z	48.5	BAM 2410	57.5	—	—	—	—	—	—
	BA 2412 Z	58.5	BAM 2412	67.5	—	—	—	—	—	—
	BA 2414 Z	69	BAM 2414	78	—	—	—	—	—	—
	BA 2416 Z	79	BAM 2416	88	—	—	—	—	—	—
	BA 2420 Z	97.5	BAM 2420	106	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 246	38
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 248	51.5
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2414	91
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2416	105
—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2420	131	

주요 치수 mm(인치)				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중	기본정정격 하중	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₁ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경 J7		N	N	min ⁻¹	
				최대	최소	최대	최소				
34.925(1 ³ / ₈)	41.275(1 ⁵ / ₈)	12.70(.500)	2.8	—	—	—	—	9 770	16 600	10 000	IRB 188
34.925(1 ³ / ₈)	41.275(1 ⁵ / ₈)	19.05(.750)	2.8	—	—	—	—	16 900	33 500	10 000	IRB 1812
34.925(1 ³ / ₈)	41.275(1 ⁵ / ₈)	25.40(1.000)	2.8	—	—	—	—	23 100	50 200	10 000	IRB 1816
34.925(1 ³ / ₈)	41.275(1 ⁵ / ₈)	31.75(1.250)	2.8	34.925	34.909	41.289	41.264	28 900	67 100	10 000	IRB 1820
34.925(1 ³ / ₈)	41.275(1 ⁵ / ₈)	12.70(.500)	—	—	—	—	—	23 000	49 500	4 500	IRB 188
34.925(1 ³ / ₈)	41.275(1 ⁵ / ₈)	19.05(.750)	—	—	—	—	—	33 400	79 800	4 500	IRB 1812
34.925(1 ³ / ₈)	41.275(1 ⁵ / ₈)	31.75(1.250)	—	—	—	—	—	52 000	141 000	4 500	IRB 1820
34.925(1 ³ / ₈)	44.450(1 ³ / ₄)	12.70(.500)	3.4	—	—	—	—	14 100	18 800	10 000	IRB 188
34.925(1 ³ / ₈)	44.450(1 ³ / ₄)	15.88(.625)	3.4	—	—	—	—	19 700	28 800	10 000	—
34.925(1 ³ / ₈)	44.450(1 ³ / ₄)	19.05(.750)	3.4	34.925	34.909	44.464	44.439	24 800	38 800	10 000	IRB 1812
34.925(1 ³ / ₈)	44.450(1 ³ / ₄)	25.40(1.000)	3.4	—	—	—	—	34 100	58 400	10 000	IRB 1816
34.925(1 ³ / ₈)	44.450(1 ³ / ₄)	31.75(1.250)	3.4	—	—	—	—	41 200	74 200	10 000	IRB 1820
38.100(1 ¹ / ₂)	47.625(1 ⁷ / ₈)	12.70(.500)	2.8	—	—	—	—	12 900	17 900	9 000	—
38.100(1 ¹ / ₂)	47.625(1 ⁷ / ₈)	15.88(.625)	2.8	—	—	—	—	17 800	27 100	9 000	IRB 2010
38.100(1 ¹ / ₂)	47.625(1 ⁷ / ₈)	19.05(.750)	2.8	—	—	—	—	22 500	36 600	9 000	—
38.100(1 ¹ / ₂)	47.625(1 ⁷ / ₈)	22.22(.875)	2.8	38.100	38.084	47.639	47.614	26 700	45 600	9 000	IRB 2014
38.100(1 ¹ / ₂)	47.625(1 ⁷ / ₈)	25.40(1.000)	2.8	—	—	—	—	31 100	55 400	9 000	IRB 2016
38.100(1 ¹ / ₂)	47.625(1 ⁷ / ₈)	31.75(1.250)	2.8	—	—	—	—	39 000	74 200	9 000	IRB 2020
38.100(1 ¹ / ₂)	47.625(1 ⁷ / ₈)	9.52(.375)	—	—	—	—	—	21 000	34 100	4 000	—
38.100(1 ¹ / ₂)	47.625(1 ⁷ / ₈)	12.70(.500)	—	—	—	—	—	28 700	50 900	4 000	—
38.100(1 ¹ / ₂)	47.625(1 ⁷ / ₈)	22.22(.875)	—	38.100	38.084	47.639	47.614	48 900	101 000	4 000	IRB 2014
38.100(1 ¹ / ₂)	47.625(1 ⁷ / ₈)	25.40(1.000)	—	—	—	—	—	55 100	118 000	4 000	IRB 2016
38.100(1 ¹ / ₂)	47.625(1 ⁷ / ₈)	31.75(1.250)	—	—	—	—	—	66 800	151 000	4 000	IRB 2020

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열



BA...Z BHA...Z

BAM BHAM

YB

축경 41.275-52.388mm

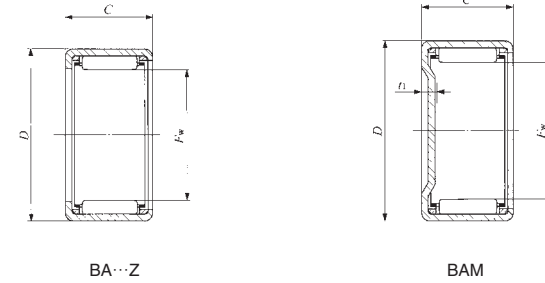
축경 mm (인치)	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
41.275 (1 5/8)	BA 268 Z	41	BAM 268	51.5	—	—	—	—	—	—
	BA 2610 Z	52	BAM 2610	62.5	—	—	—	—	—	—
	BA 2616 Z	85	BAM 2616	95.5	—	—	—	—	—	—
	BA 2620 Z	105	BAM 2620	115	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2610	69
44.450 (1 3/4)	BA 2812 Z	67.5	BAM 2812	79.5	—	—	—	—	—	—
	BA 2816 Z	91	BAM 2816	103	—	—	—	—	—	—
	BA 2820 Z	112	BAM 2820	125	—	—	—	—	—	—
	BA 2824 Z	136	BAM 2824	148	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 2816	119
47.625 (1 7/8)	BA 308 Z	47.5	BAM 308	61	—	—	—	—	—	—
	BA 3010 Z	60	BAM 3010	74	—	—	—	—	—	—
	BA 3012 Z	72.5	BAM 3012	86.5	—	—	—	—	—	—
	BA 3016 Z	97.5	BAM 3016	112	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	YB 3012	95
50.800 (2)	BA 328 Z	50	BAM 328	66	—	—	—	—	—	—
	BA 3216 Z	104	BAM 3216	119	—	—	—	—	—	—
	BA 3220 Z	128	BAM 3220	144	—	—	—	—	—	—
	BA 3224 Z	155	BAM 3224	170	—	—	—	—	—	—
	BAW3228Z	180	BAMW3228	196	—	—	—	—	—	—
52.388 (2 1/16)	—	—	—	—	BHA 3312 Z	104	BHAM 3312	122	—	—
	—	—	—	—	BHA 3316 Z	139	BHAM 3316	157	—	—
	—	—	—	—	BHA 3324 Z	205	BHAM 3324	225	—	—

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 호칭번호의 "W"는 전동체가 복렬임을 나타냅니다.
 2. 그리스 유지 총 몰러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm(인치)				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중	기본정정격 하중	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₁ 최대	축경 h6		하우징 구멍 직경 J7		N	N	min ⁻¹	
				최대	최소	최대	최소				
41.275(1 5/8)	50.800(2)	12.70(.500)	2.8	41.275	41.259	50.818	50.788	13 700	19 800	8 000	—
41.275(1 5/8)	50.800(2)	15.88(.625)	2.8					18 900	30 000	8 000	IRB 2210
41.275(1 5/8)	50.800(2)	25.40(1.000)	2.8					33 000	61 400	8 000	—
41.275(1 5/8)	50.800(2)	31.75(1.250)	2.8					41 400	82 100	8 000	IRB 2220
41.275(1 5/8)	50.800(2)	15.88(.625)	—					37 000	71 700	3 500	IRB 2210
44.450(1 3/4)	53.975(2 1/8)	19.05(.750)	2.8	44.450	44.434	53.993	53.963	25 200	44 500	7 500	IRB 2412
44.450(1 3/4)	53.975(2 1/8)	25.40(1.000)	2.8					34 800	67 400	7 500	IRB 2416
44.450(1 3/4)	53.975(2 1/8)	31.75(1.250)	2.8					43 600	90 200	7 500	—
44.450(1 3/4)	53.975(2 1/8)	38.10(1.500)	2.8					52 000	113 000	7 500	IRB 2424
44.450(1 3/4)	53.975(2 1/8)	25.40(1.000)	—					59 500	136 000	3 500	IRB 2416
44.450(1 3/4)	57.150(2 1/4)	38.10(1.500)	3.4	44.450	44.434	57.168	57.138	72 200	135 000	7 500	IRB 2424
47.625(1 7/8)	57.150(2 1/4)	12.70(.500)	2.8	47.625	47.609	57.168	57.138	14 700	22 800	7 000	IRB 248-1
47.625(1 7/8)	57.150(2 1/4)	15.88(.625)	2.8					20 300	34 500	7 000	IRB 2410-1
47.625(1 7/8)	57.150(2 1/4)	19.05(.750)	2.8					25 700	46 700	7 000	—
47.625(1 7/8)	57.150(2 1/4)	25.40(1.000)	2.8					35 400	70 600	7 000	—
47.625(1 7/8)	57.150(2 1/4)	19.05(.750)	—					47 800	105 000	3 000	—
50.800(2)	60.325(2 3/8)	12.70(.500)	2.8	50.800	50.781	60.343	60.313	15 400	24 700	6 000	—
50.800(2)	60.325(2 3/8)	25.40(1.000)	2.8					37 100	76 500	6 000	IRB 2616
50.800(2)	60.325(2 3/8)	31.75(1.250)	2.8					46 600	102 000	6 000	IRB 2720
50.800(2)	60.325(2 3/8)	38.10(1.500)	2.8					55 500	128 000	6 000	—
50.800(2)	60.325(2 3/8)	44.45(1.750)	2.8					57 900	136 000	6 000	IRB 2628
50.800(2)	60.325(2 3/8)	25.40(1.000)	—					64 100	156 000	2 500	IRB 2616
52.388(2 1/16)	64.294(2 11/32)	19.05(.750)	3.4					36 400	62 100	6 000	—
52.388(2 1/16)	64.294(2 11/32)	25.40(1.000)	3.4	52.388	52.369	64.312	64.282	50 600	94 700	6 000	—
52.388(2 1/16)	64.294(2 11/32)	38.10(1.500)	3.4	73 900	154 000	6 000	—				

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열



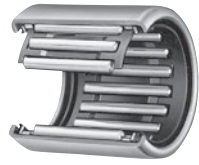
축경 53.975-69.850mm

축경 mm (인치)	호칭번호									
	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	표준형	질량 (참고) g	일단 밀폐형	질량 (참고) g	그리스 유지	질량 (참고) g
53.975 (2 ¹ / ₈)	BA 348 Z	53	BAM 348	70.5	—	—	—	—	—	—
	BA 3416 Z	109	BAM 3416	127	—	—	—	—	—	—
	BA 3424 Z	162	BAM 3424	180	—	—	—	—	—	—
57.150 (2 ¹ / ₄)	BA 3612 Z	85.5	BAM 3612	105	—	—	—	—	—	—
	BA 3616 Z	115	BAM 3616	135	—	—	—	—	—	—
	BA 3620 Z	143	BAM 3620	163	—	—	—	—	—	—
	BA 3624 Z	172	BAM 3624	192	—	—	—	—	—	—
66.675 (2 ⁵ / ₈)	BA 4216 Z	133	BAM 4216	161	—	—	—	—	—	—
69.850 (2 ³ / ₄)	BA 4410 Z	85.5	BAM 4410	115	—	—	—	—	—	—
	BA 4412 Z	103	BAM 4412	133	—	—	—	—	—	—
	BA 4416 Z	139	BAM 4416	169	—	—	—	—	—	—
	BA 4420 Z	173	BAM 4420	205	—	—	—	—	—	—

주요 치수 mm(인치)				표준 설치 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (1) 회전수	조합 내륜
F _w	D	C	t ₁ 최대	축경 h6 최대	최소	하우징 구멍 직경 J7 최대	최소	N	N	min ⁻¹	
53.975(2 ¹ / ₈)	63.500(2 ¹ / ₂)	12.70(.500)	2.8	53.975	53.956	63.518	63.488	16 100	26 600	5 500	—
53.975(2 ¹ / ₈)	63.500(2 ¹ / ₂)	25.40(1.000)	2.8					38 700	82 500	5 500	IRB 3016
53.975(2 ¹ / ₈)	63.500(2 ¹ / ₂)	38.10(1.500)	2.8					57 900	138 000	5 500	IRB 3024
57.150(2 ¹ / ₄)	66.675(2 ⁵ / ₈)	19.05(.750)	2.8					57.150	57.131	66.693	66.663
57.150(2 ¹ / ₄)	66.675(2 ⁵ / ₈)	25.40(1.000)	2.8	39 300	85 700	5 000	—				
57.150(2 ¹ / ₄)	66.675(2 ⁵ / ₈)	31.75(1.250)	2.8	49 400	115 000	5 000	—				
57.150(2 ¹ / ₄)	66.675(2 ⁵ / ₈)	38.10(1.500)	2.8	58 800	144 000	5 000	—				
66.675(2 ⁵ / ₈)	76.200(3)	25.40(1.000)	2.8	66.675	66.656	76.218	76.188	42 000	97 900	4 000	IRB 3616
69.850(2 ³ / ₄)	79.375(3 ¹ / ₈)	15.88(.625)	2.8	69.850	69.831	79.393	79.363	25 000	50 800	3 500	—
69.850(2 ³ / ₄)	79.375(3 ¹ / ₈)	19.05(.750)	2.8					31 500	68 700	3 500	—
69.850(2 ³ / ₄)	79.375(3 ¹ / ₈)	25.40(1.000)	2.8					43 500	104 000	3 500	IRB 4016
69.850(2 ³ / ₄)	79.375(3 ¹ / ₈)	31.75(1.250)	2.8					54 600	139 000	3 500	IRB 4020

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 그리스 유지 총 롤러 헬렉 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다. 표준형 및 일단 밀폐형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

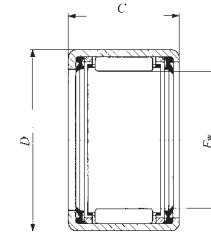
1N ≒ 0.102kgf



축경 12-50mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			표준 설치 치수 mm			
			F_w	D	C	축경 h6		하우징 구멍 직경 N7	
						최대	최소	최대	최소
12	TLA 1216 UU	11.7	12	18	16	12.000	11.989	17.995	17.977
14	TLA 1416 UU	13.3	14	20	16	14.000	13.989	19.993	19.972
15	TLA 1516 UU	14	15	21	16	15.000	14.989	20.993	20.972
16	TLA 1616 UU	14.8	16	22	16	16.000	15.989	21.993	21.972
18	TLA 1816 UU	16.3	18	24	16	18.000	17.989	23.993	23.972
20	TLA 2016 UU	17.8	20	26	16	20.000	19.987	25.993	25.972
	TLA 2020 UU	22.5	20	26	20				
22	TLA 2216 UU	19.4	22	28	16	22.000	21.987	27.993	27.972
	TLA 2220 UU	25	22	28	20				
25	TLA 2516 UU	26	25	32	16	25.000	24.987	31.992	31.967
	TLA 2520 UU	33	25	32	20				
28	TLA 2820 UU	36.5	28	35	20	28.000	27.987	34.992	34.967
30	TLA 3016 UU	30.5	30	37	16	30.000	29.987	36.992	36.967
	TLA 3020 UU	39	30	37	20				
35	TLA 3516 UU	35	35	42	16	35.000	34.984	41.992	41.967
	TLA 3520 UU	45	35	42	20				
40	TLA 4016 UU	39.5	40	47	16	40.000	39.984	46.992	46.967
	TLA 4020 UU	50.5	40	47	20				
45	TLA 4520 UU	56	45	52	20	45.000	44.984	51.991	51.961
50	TLA 5026 UU	89	50	58	26	50.000	49.984	57.991	57.961

주(1) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다.
비고 양측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.



TLA···UU

기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C_0	허용 (1) 회전수
N	N	min ⁻¹
6 420	7 490	14 000
7 080	8 840	12 000
7 380	9 520	11 000
7 670	10 200	11 000
8 230	11 500	9 000
8 740	12 900	9 000
11 100	17 500	9 000
9 230	14 300	8 000
11 700	19 300	8 000
9 440	13 900	7 000
12 800	20 500	7 000
13 800	23 500	6 000
10 400	16 600	5 500
14 100	24 500	5 500
11 600	20 000	5 000
15 700	29 600	5 000
12 400	22 800	4 500
16 700	33 700	4 500
17 800	37 800	4 000
28 800	64 100	3 500

1N = 0.102kgf

범용 니들 케이지

- 탄소강제 유지기 타입
- 합성수지제 유지기 타입



구조와 특색

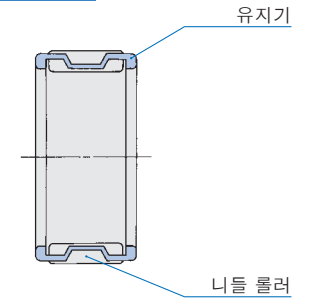
IKO 범용 니들 케이지는 강성과 정밀도가 뛰어난 특수 형상의 유지기를 사용하여 니들 롤러를 정확하게 안내하는 회전 성능이 우수한 베어링입니다.

이 니들 케이지는 직경의 상호차가 매우 작은 니들 롤러를 조립하여 유지하고 있으므로, 궤도면으로 열처리·연삭가공된 축과 하우징 구멍에 조합하면 궤도면의 가공 정밀도를 살려 사용할 수 있으므로 작은 공간에서 사용할 수 있습니다.

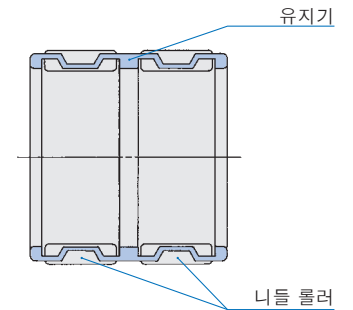
또한 윤활제의 유지 용량이 크고 경량이며 강성도 높으므로 고속 회전, 충격 하중 등 가혹한 사용 조건에도 충분히 견딜 수 있어서 폭넓은 용도에 사용되고 있습니다.

범용 니들 케이지의 구조

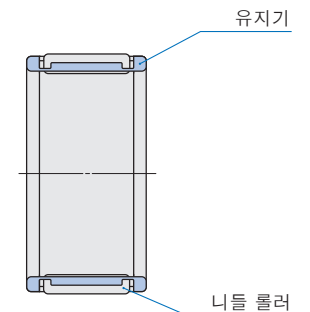
탄소강제 유지기 타입
KT



KTW



합성수지제 유지기 타입
KT...N



■ 형식

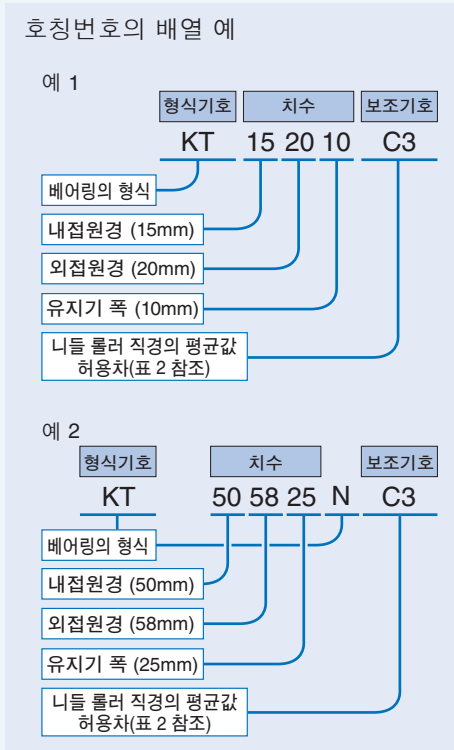
범용 니들 케이지에는 표 1과 같은 형식이 있습니다. 또한 크랭크 샤프트처럼 조립이 불가능한 사용 장소를 위해 2분할형으로 제작할 수도 있습니다. 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오. 엔진의 커넥팅로드용 니들 케이지(KT...EG, KTV...EG)는 134페이지를 참조하십시오.

표 1 베어링의 형식

구분	베어링의 형식	
	단열 니들 롤러	복렬 니들 롤러
탄소강제 유지기 타입	KT	KTW
합성수지제 유지기 타입	KT...N	-

■ 호칭번호

범용 니들 케이지의 호칭번호는 형식기호·치수·보조기호로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.



■ 정밀도

범용 니들 케이지의 니들 롤러 직경의 허용차는 표 2의 선별기호로 분류되어 있습니다. 호칭번호로 지정하지 않은 경우는 선별기호 "C3"이 됩니다. 2개 이상 병렬로 사용하는 경우는 하중 분포를 균일하게 하기 위해 선별기호가 동일한 제품을 사용해야 합니다. 유지기 폭 치수 B_c 의 허용차는 -0.20 ~ -0.55 mm입니다.

표 2 니들 롤러 직경의 허용차 단위 μ m

선별기호	니들 롤러 직경의 평균값 허용차
C 3	0 ~ - 3
B 2	0 ~ - 2
B 4	- 2 ~ - 4
B 6	- 4 ~ - 6
B 8	- 6 ~ - 8
B10	- 8 ~ - 10

■ fit

범용 니들 케이지의 레이디얼 틈새는 궤도면과 니들 롤러의 가공 치수 정밀도에 의해 결정됩니다. 사용 조건에 따른 권장 fit는 표 3과 같습니다.

표 3 하우징 구멍 직경 G6에 대한 축의 권장 fit

사용 조건	축	
	$F_w \leq 68$ mm	$F_w > 68$ mm
고정밀도의 사용 부분 충격 하중, 요동 운동의 경우	j5	h5
일반적인 사용	h5	g5
고온, 설치 오차가 큰 경우	g6	f6

비고 사용 조건에 따라 목적하는 레이디얼 틈새를 설정하는 경우, 이 틈새는 니들 롤러, 축 및 하우징 구멍을 각각 선별 조합하여 쉽게 얻을 수 있습니다. 틈새의 편차가 문제가 되지 않는 경우, 축, 하우징 구멍은 h6, G7을 사용합니다.

■ 축 및 하우징의 사양

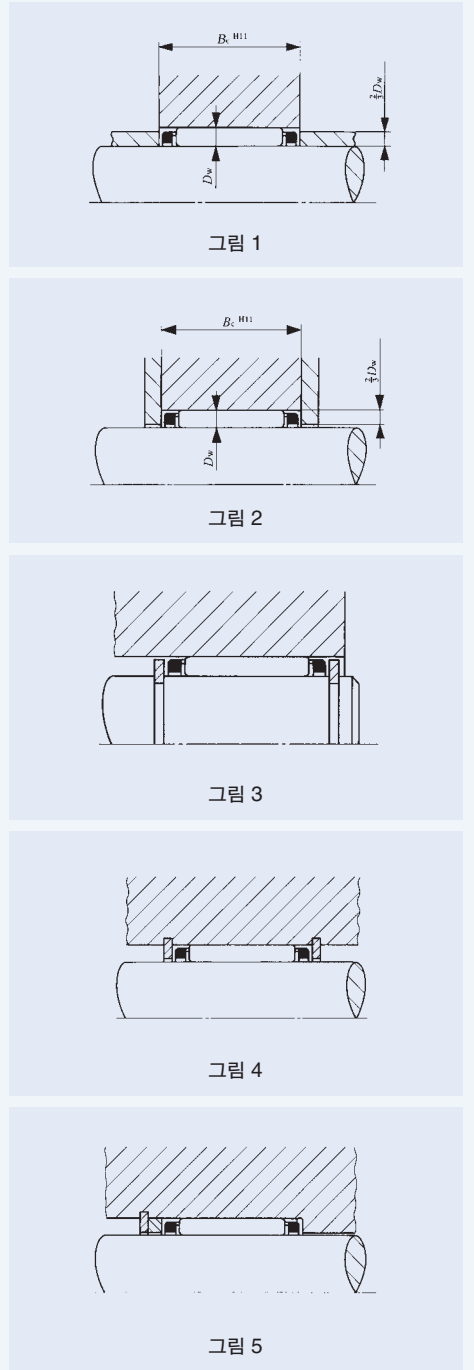
궤도면의 표면경도는 58-64HRC, 표면 조도는 $0.2 \mu m R_a$ 이내가 바람직하지만 사용 조건이 엄격하지 않은 경우는 $0.8 \mu m R_a$ 이내에서도 사용할 수 있습니다. 표면경도가 낮은 경우는 23페이지의 경도계수로 정격 하중을 보정해야 합니다.

■ 사용온도 범위

탄소강제 유지기 타입의 사용온도 범위는 -20~120℃입니다. 합성수지제 유지기 타입의 최고 허용 온도는 110℃, 연속 사용할 때는 100℃로 하십시오.

■ 설치

범용 니들 케이지의 설치 관계 치수는 그림 1, 그림 2와 같습니다. 설치는 축 및 구멍용 서클립(522페이지의 WR 및 AR) 등을 사용하여 그림 3, 그림 4, 그림 5와 같이 축 방향으로 위치결정을 실시합니다. 고속 회전の場合は 그림 5와 같이 유지기의 측면이 직접 서클립과 접촉하지 않도록 그 사이에 열처리연삭 가공된 스페이서를 조립합니다. 이 경우의 서클립은 일반적으로 비회전축에 설치합니다. 그림 3은 외륜 회전, 그림 4, 그림 5는 내륜 회전인 경우의 설치 사례를 나타냅니다.

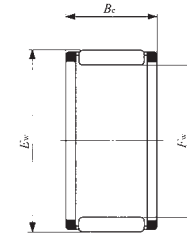




탄소강재 유지기 타입



합성수지제 유지기 타입



KT (...N)

축경 3-14mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 ⁽¹⁾ 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
3	KT 367N	0.39	3	6	7	1 480	990	140 000
4	KT 477N	0.47	4	7	7	1 800	1 300	100 000
5	KT 587N	0.53	5	8	7	2 070	1 600	85 000
	KT 588N	0.66	5	8	8	2 420	1 950	85 000
6	KT 697N	0.63	6	9	7	2 310	1 900	75 000
	KT 698N	0.75	6	9	8	2 700	2 320	75 000
	KT 6910	1.45	6	9	10	3 010	2 660	75 000
	KT 61013	2.7	6	10	13	4 410	3 720	75 000
7	KT 7108N	0.86	7	10	8	2 960	2 690	65 000
	KT 71010	1.69	7	10	10	3 340	3 130	65 000
8	KT 8118N	0.96	8	11	8	3 190	3 060	60 000
	KT 81110	1.9	8	11	10	3 630	3 600	60 000
	KT 81110N	1.2	8	11	10	3 630	3 600	60 000
	KT 81113	2.5	8	11	13	4 500	4 750	60 000
	KT 8128	2.1	8	12	8	3 630	3 040	60 000
	KT 81211	3	8	12	11	4 630	4 170	60 000
9	KT 91210	2.8	9	12	10	3 900	4 070	55 000
	KT 91213	1.9	9	12	13	4 840	5 370	55 000
10	KT 10138	2.3	10	13	8	3 370	3 470	50 000
	KT 101310	3	10	13	10	4 160	4 550	50 000
	KT 101313	3.2	10	13	13	5 160	6 000	50 000
	KT 101410	3.8	10	14	10	4 900	4 680	50 000
	KT 101412	4.2	10	14	12	5 940	6 000	50 000
	KT 101413	4.8	10	14	13	6 100	6 200	50 000
	KT 101415	2.5	10	14	15	7 080	7 520	50 000
11	KT 111410		11	14	10	4 400	5 020	45 000

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 ⁽¹⁾ 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
12	KT 12158	2.2	12	15	8	3 750	4 200	40 000
	KT 121510	2.7	12	15	10	4 620	5 490	40 000
	KT 121512	3.2	12	15	12	5 590	7 020	40 000
	KT 121513	3.6	12	15	13	5 730	7 250	40 000
	KT 121514	3.8	12	15	14	6 200	8 010	40 000
	KT 121610	4	12	16	10	5 650	5 890	40 000
	KT 121613	5.2	12	16	13	7 020	7 800	40 000
	KT 121618	7	12	16	18	9 790	11 900	40 000
	KT 121710	5.1	12	17	10	6 170	5 740	40 000
	KT 121812	7.8	12	18	12	9 030	8 460	40 000
	KT 121820	13.2	12	18	20	13 700	14 400	40 000
13	KT 131710	4.3	13	17	10	5 990	6 500	40 000
	KT 131815	8.2	13	18	15	9 660	10 400	40 000
	KT 131816	8.7	13	18	16	10 300	11 400	40 000
14	KT 14188	3.7	14	18	8	5 110	5 410	35 000
	KT 141810	4.6	14	18	10	6 320	7 110	35 000
	KT 141811	5.2	14	18	11	6 520	7 410	35 000
	KT 141813	6	14	18	13	7 860	9 410	35 000
	KT 141816	7.3	14	18	16	9 750	12 400	35 000
	KT 141910	5.9	14	19	10	7 130	7 180	35 000
	KT 141916	9.4	14	19	16	11 100	12 600	35 000
	KT 141918	10.5	14	19	18	12 400	14 700	35 000
	KT 142012	8.7	14	20	12	9 790	9 680	35 000
KT 142017	12.4	14	20	17	13 300	14 400	35 000	

1N ≒ 0.102kgf

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다. 그리고 호칭번호의 "N"은 합성수지제 유지기 타입을 나타냅니다. 치수표에 기재되지 않은 크기를 원하시는 경우는 IKO 에 문의하십시오.

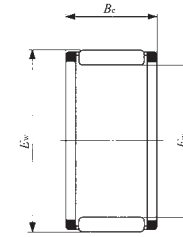


탄소강재 유지기 타입

축경 15-18mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 (1) 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
15	KT 15199	4.4	15	19	9	6 120	6 950	35 000
	KT 151910	4.9	15	19	10	6 630	7 720	35 000
	KT 151911	5.5	15	19	11	6 850	8 040	35 000
	KT 151913	6.4	15	19	13	8 250	10 200	35 000
	KT 151917	8.2	15	19	17	10 900	14 600	35 000
	KT 151918	8.7	15	19	18	11 500	15 600	35 000
	KT 152010	6.3	15	20	10	7 580	7 920	35 000
	KT 152115	11.9	15	21	15	12 600	13 500	35 000
16	KT 162010	5.2	16	20	10	6 930	8 330	30 000
	KT 162013	6.8	16	20	13	8 620	11 000	30 000
	KT 162016	8.3	16	20	16	10 700	14 600	30 000
	KT 162017	8.7	16	20	17	11 400	15 700	30 000
	KT 162118	12	16	21	18	14 000	17 700	30 000
	KT 162120	13.6	16	21	20	14 700	18 900	30 000
	KT 162125	16.6	16	21	25	18 300	25 100	30 000
	KT 162212	9.7	16	22	12	10 500	10 900	30 000
	KT 162214	11.5	16	22	14	11 600	12 500	30 000
	KT 162217	13.8	16	22	17	14 200	16 100	30 000
	KT 162220	16.5	16	22	20	15 900	18 600	30 000
	KT 162420	23.5	16	24	20	18 500	19 000	30 000
17	KT 172110	5.5	17	21	10	7 220	8 950	30 000
	KT 172113	7.2	17	21	13	8 980	11 800	30 000
	KT 172115	8.2	17	21	15	10 400	14 400	30 000
	KT 172117	9.3	17	21	17	11 800	16 900	30 000
	KT 172220	14	17	22	20	15 500	20 500	30 000
	KT 172311	9.6	17	23	11	10 100	10 500	30 000
	KT 172315	13.1	17	23	15	13 300	15 100	30 000
	KT 172418	18.6	17	24	18	16 500	18 000	30 000

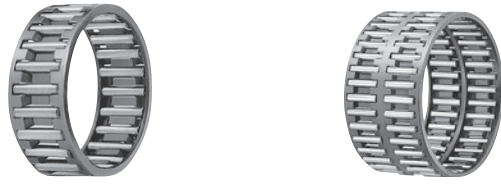
주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다. 1N≒0.102kgf



KT

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 (1) 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
18	KT 18228	4.7	18	22	8	6 060	7 270	30 000
	KT 182210	5.8	18	22	10	7 500	9 560	30 000
	KT 182213	7.6	18	22	13	9 330	12 700	30 000
	KT 182216	9.2	18	22	16	11 600	16 700	30 000
	KT 182412	11	18	24	12	11 800	13 100	30 000
	KT 182416	14.8	18	24	16	15 100	17 900	30 000
	KT 182417	15.7	18	24	17	16 000	19 400	30 000
	KT 182420	18.7	18	24	20	17 900	22 400	30 000
	KT 182517	18.8	18	25	17	16 700	18 600	30 000
	KT 182519	21	18	25	19	18 700	21 400	30 000
	KT 182522	24.5	18	25	22	20 600	24 200	30 000
	KT 182614	18.1	18	26	14	14 600	14 400	30 000
	KT 182620	26	18	26	20	20 000	21 600	30 000

1N≒0.102kgf

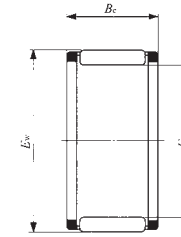


탄소강제 유지기 타입

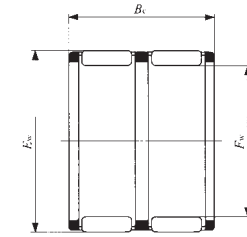
축경 20-24mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 (1) 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
20	KT 202410	6.3	20	24	10	7 710	10 200	25 000
	KT 202413	8.3	20	24	13	9 590	13 500	25 000
	KT 202417	10.6	20	24	17	12 600	19 300	25 000
	KTW 202422	14.6	20	24	22	13 700	21 300	25 000
	KT 202525	19.7	20	25	25	19 900	29 800	25 000
	KTW 202531.6	26.5	20	25	31.6	21 700	33 200	25 000
	KTW 202540	32.5	20	25	40	27 500	44 900	25 000
	KT 202611	11.1	20	26	11	11 200	12 500	25 000
	KT 202612	12	20	26	12	12 400	14 300	25 000
	KT 202614	14.2	20	26	14	13 700	16 400	25 000
	KT 202617	17	20	26	17	16 800	21 200	25 000
	KT 202620	20.5	20	26	20	18 700	24 400	25 000
	KT 202624	24	20	26	24	22 500	30 900	25 000
	KT 202627	26.5	20	26	27	26 000	37 300	25 000
	KT 202814	20	20	28	14	15 700	16 100	25 000
KT 202820	29	20	28	20	21 500	24 200	25 000	
KT 203225	49.5	20	32	25	30 800	30 500	25 000	
21	KT 212610	8.5	21	26	10	9 090	11 000	25 000
	KT 212611	9.6	21	26	11	9 390	11 500	25 000

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다. 1N ≒ 0.102kgf



KT



KTW

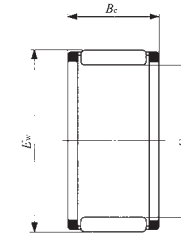
축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 (1) 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
22	KT 222610	6.9	22	26	10	8 220	11 500	25 000
	KT 222613	9.1	22	26	13	10 200	15 200	25 000
	KT 222617	11.6	22	26	17	13 500	21 600	25 000
	KTW 222625	17.7	22	26	25	17 100	29 400	25 000
	KT 222720	17.9	22	27	20	17 400	25 700	25 000
	KT 222726	22.5	22	27	26	22 500	35 800	25 000
	KT 222817	18.4	22	28	17	17 500	23 000	25 000
	KT 222912	16.1	22	29	12	12 900	14 000	25 000
	KT 222916	21	22	29	16	17 600	20 900	25 000
	KT 222917	22.5	22	29	17	18 700	22 600	25 000
	KT 222918	23.5	22	29	18	19 800	24 400	25 000
	KT 222920	26.5	22	29	20	20 900	26 100	25 000
	KT 223015	23.5	22	30	15	17 900	19 700	25 000
	KT 223230	52.5	22	32	30	36 400	42 700	25 000
	KT 223232	56	22	32	32	38 800	46 300	25 000
23	KT 232824	22	23	28	24	21 600	34 500	20 000
	KT 232913	15.1	23	29	13	13 800	17 200	20 000
	KT 233015	21	23	30	15	17 300	20 800	20 000
	KT 233016	22	23	30	16	18 600	22 600	20 000
24	KT 242813	9.9	24	28	13	10 800	16 800	20 000
	KT 242816	12	24	28	16	13 400	22 200	20 000
	KTW 242834	27	24	28	34	21 600	40 700	20 000
	KT 242913	12.8	24	29	13	12 700	17 600	20 000
	KT 243020	23.5	24	30	20	20 300	28 500	20 000

1N ≒ 0.102kgf

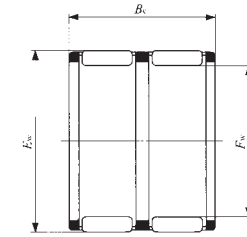


탄소강제 유지기 타입

합성수지제 유지기 타입



KT (...N)



KTW

축경 25-32mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 ⁽¹⁾ 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
25	KT 252910	7.9	25	29	10	8 940	13 300	20 000
	KT 252913	10.3	25	29	13	11 100	17 600	20 000
	KT 253013	13.3	25	30	13	13 100	18 600	20 000
	KT 253016	16.2	25	30	16	16 300	24 600	20 000
	KT 253017	17.1	25	30	17	17 300	26 600	20 000
	KT 253020	20	25	30	20	18 600	29 100	20 000
	KT 253113	16.2	25	31	13	14 300	18 400	20 000
	KT 253116	19.6	25	31	16	17 800	24 400	20 000
	KT 253117	20.5	25	31	17	19 000	26 500	20 000
	KT 253120	25	25	31	20	21 200	30 500	20 000
	KT 253216	23.5	25	32	16	19 400	24 500	20 000
	KT 253224	35	25	32	24	27 700	38 700	20 000
	KT 253515	33	25	35	15	22 600	23 800	20 000
	KT 253525	48	25	35	25	32 500	37 900	20 000
KT 253530	58	25	35	30	39 100	48 000	20 000	
26	KT 263013	10.7	26	30	13	11 400	18 400	19 000
	KT 263832	79.5	26	38	32	47 200	55 300	19 000
28	KT 283313	14.8	28	33	13	13 800	20 700	18 000
	KT 283317	18.9	28	33	17	18 300	29 500	18 000
	KT 283327	29	28	33	27	26 300	47 300	18 000
	KT 283417	23	28	34	17	20 300	29 900	18 000
	KT 283516	26	28	35	16	20 100	26 500	18 000
	KT 283528	44.5	28	35	28	33 200	50 600	18 000
	KT 283620	38.5	28	36	20	26 500	34 700	18 000
	KT 284138	110	28	41	38	58 700	71 100	18 000
29	KT 293825N	40.7	29	38	25	35 800	47 800	17 500

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다. 1N ≒ 0.102kgf
 비교 호칭번호의 "N"은 합성수지제 유지기 타입을 나타냅니다. 치수표에 기재되지 않은 크기를 원하시는 경우는 IKO 에 문의하십시오.

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 ⁽¹⁾ 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
30	KT 303513	15.6	30	35	13	14 100	21 700	17 000
	KT 303516	18.9	30	35	16	17 500	28 700	17 000
	KT 303517	20	30	35	17	18 700	31 100	17 000
	KT 303524	28.5	30	35	24	24 900	45 100	17 000
	KT 303527	31.5	30	35	27	27 900	52 100	17 000
	KT 303613	19.1	30	36	13	15 800	22 100	17 000
	KT 303620	29.5	30	36	20	23 300	36 500	17 000
	KT 303630	41.5	30	36	30	33 200	57 500	17 000
	KT 303715	26	30	37	15	19 500	26 000	17 000
	KT 303716	27.5	30	37	16	20 800	28 400	17 000
	KT 303720	35	30	37	20	24 700	35 400	17 000
	KT 303723	39.5	30	37	23	28 500	42 500	17 000
	KT 303818	36.5	30	38	18	26 200	34 800	17 000
	KT 303824	48.5	30	38	24	33 200	47 200	17 000
	KT 304232	93	30	42	32	54 000	68 100	17 000
	KTW 304237	117	30	42	37	55 900	71 300	17 000
32	KT 323713	16.7	32	37	13	14 900	23 700	16 000
	KT 323717	21.5	32	37	17	19 600	33 900	16 000
	KT 323723	28.5	32	37	23	24 400	44 800	16 000
	KT 323813	20.5	32	38	13	16 800	24 400	16 000
	KT 323820	31.5	32	38	20	24 800	40 300	16 000
	KT 323916	29	32	39	16	21 600	30 200	16 000
	KT 323920	37	32	39	20	25 600	37 700	16 000
	KT 324519	63.5	32	45	19	33 700	53 900	16 000
	KT 324525	84.5	32	45	25	45 600	73 000	16 000
	KT 324532	109	32	45	32	58 500	93 000	16 000
	KT 324550	162	32	45	50	81 500	111 000	16 000

1N ≒ 0.102kgf



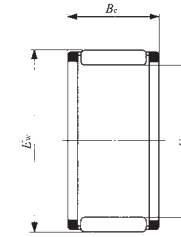
탄소강재 유지기 타입

합성수지제 유지기 타입

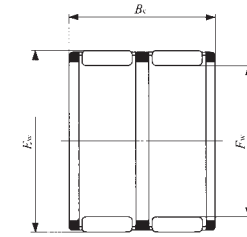
축경 35-52mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 (1) 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
35	KT 354013	18.1	35	40	13	15 500	25 800	14 000
	KT 354017	23	35	40	17	20 500	36 900	14 000
	KT 354026	34.5	35	40	26	28 700	56 800	14 000
	KT 354113	22.5	35	41	13	17 700	26 800	14 000
	KT 354216	32	35	42	16	23 100	33 900	14 000
	KT 354218	35.5	35	42	18	26 000	39 500	14 000
	KT 354220	40.5	35	42	20	27 400	42 300	14 000
	KT 354230	59	35	42	30	40 600	70 300	14 000
	KT 354525	68.5	35	45	25	42 100	57 900	14 000
36	KT 364216	27.5	36	42	16	21 900	35 700	14 000
38	KT 384417	30.5	38	44	17	23 800	40 400	13 000
	KT 384620	50	38	46	20	30 500	45 400	13 000
	KT 384632	80	38	46	32	45 400	75 700	13 000
40	KT 404513	20.5	40	45	13	16 800	29 800	12 000
	KT 404517	26.5	40	45	17	22 200	42 700	12 000
	KT 404527	41	40	45	27	32 400	69 200	12 000
	KT 404817	44	40	48	17	28 100	41 600	12 000
	KT 404820	52.5	40	48	20	31 400	48 000	12 000
	KT 404825	64.5	40	48	25	39 300	64 000	12 000
	KT 404834	87.5	40	48	34	51 100	89 600	12 000
	KT 405015	48.5	40	50	15	28 200	35 900	12 000
	KT 405017	56.5	40	50	17	30 200	39 200	12 000
	KT 405020	61	40	50	20	35 700	48 600	12 000
	KTW 405238	158	40	52	38	65 000	93 000	12 000
	KT 405432	144	40	54	32	66 800	87 200	12 000
	KT 405450	215	40	54	50	93 600	134 000	12 000
	KT 405463	270	40	54	63	115 000	175 000	12 000

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다. 1N ≒ 0.102kgf
 비교 호칭번호의 "N"은 합성수지제 유지기 타입을 나타냅니다. 치수표에 기재되지 않은 크기를 원하시는 경우는 IKO 에 문의하십시오.



KT (···N)



KTW

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 (1) 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
41	KT 414835	78.5	41	48	35	47 800	90 800	12 000
42	KT 424717	27.5	42	47	17	22 500	44 200	12 000
	KT 424815	30	42	48	15	22 400	38 600	12 000
	KT 424816	32	42	48	16	24 000	42 100	12 000
	KT 425020	55	42	50	20	32 400	50 600	12 000
	KT 425030	80.5	42	50	30	48 200	84 400	12 000
45	KT 455017	29.5	45	50	17	23 300	47 100	11 000
	KT 455027	46	45	50	27	34 800	79 000	11 000
	KT 455320	58	45	53	20	33 200	53 300	11 000
	KT 455325	71.5	45	53	25	41 500	71 100	11 000
	KT 455330	86	45	53	30	47 800	85 300	11 000
48	KT 485320	37	48	53	20	26 800	57 600	10 000
	KT 485420	46	48	54	20	30 600	60 400	10 000
	KT 485320	37	48	53	20	26 800	57 600	10 000
50	KT 505520	38.5	50	55	20	27 100	59 300	10 000
	KT 505527	50.5	50	55	27	35 600	84 100	10 000
	KT 505820	65	50	58	20	35 900	61 100	10 000
	KT 505825	80	50	58	25	44 900	81 500	10 000
	KT 505825N	66.3	50	58	25	51 400	97 800	10 000
	KT 505830	96.5	50	58	30	51 700	97 800	10 000
52	KT 505835	113	50	58	35	58 300	114 000	10 000
	KT 525817	41	52	58	17	28 300	56 000	9 500
	KT 526024	80	52	60	24	44 000	80 800	9 500

1N ≒ 0.102kgf

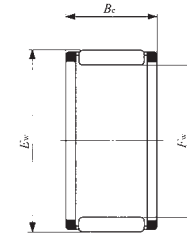


탄소강제 유지기 타입

축경 55-100mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 (1) 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
55	KT 556020	42.5	55	60	20	28 600	66 000	9 000
	KT 556027	55.5	55	60	27	37 600	93 900	9 000
	KT 556120	52	55	61	20	32 600	68 500	9 000
	KT 556315	52.5	55	63	15	29 400	48 700	9 000
	KT 556320	71	55	63	20	37 400	66 400	9 000
	KT 556325	87	55	63	25	46 800	88 600	9 000
58	KT 586320	44.5	58	63	20	29 300	69 400	8 500
	KT 586420	54.5	58	64	20	33 600	72 500	8 500
60	KT 606520	45.5	60	65	20	29 700	71 100	8 500
	KT 606820	76.5	60	68	20	38 900	71 700	8 500
	KT 606825	94	60	68	25	48 600	95 600	8 500
	KT 606827	101	60	68	27	52 400	105 000	8 500
	KT 607236	205	60	72	36	86 700	152 000	8 500
63	KT 637120	79.5	63	71	20	39 500	74 400	8 000
65	KT 657320	83.5	65	73	20	41 200	79 600	7 500
	KT 657330	124	65	73	30	59 300	127 000	7 500
68	KT 687620	86.5	68	76	20	41 800	82 200	7 500
70	KT 707820	89	70	78	20	42 500	84 900	7 000
	KT 707830	132	70	78	30	61 200	136 000	7 000
72	KT 728020	91.5	72	80	20	43 200	87 500	7 000
75	KT 758320	94.5	75	83	20	43 800	90 200	6 500
	KT 758325	116	75	83	25	54 800	120 000	6 500
	KT 758330	141	75	83	30	63 100	144 000	6 500
	KT 758335	164	75	83	35	71 200	168 000	6 500

주(1) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다. 1N ≒ 0.102kgf



KT

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 (1) 회전수 min ⁻¹
			F _w	E _w	B _c			
80	KT 808822	110	80	88	22	49 700	108 000	6 000
	KT 808825	123	80	88	25	56 400	127 000	6 000
	KT 808830	149	80	88	30	65 000	153 000	6 000
85	KT 859112	44.5	85	91	12	25 200	56 700	6 000
	KT 859325	130	85	93	25	57 800	134 000	6 000
	KT 859330	157	85	93	30	66 600	161 000	6 000
90	KT 909825	138	90	98	25	60 400	145 000	5 500
	KT 909830	167	90	98	30	69 600	174 000	5 500
95	KT 9510330	175	95	103	30	70 900	182 000	5 500
100	KT 10010830	184	100	108	30	72 500	191 000	4 500

1N ≒ 0.102kgf

커넥팅로드용 니들 케이지

- 대단부용 니들 케이지
- 소단부용 니들 케이지



구조와 특색

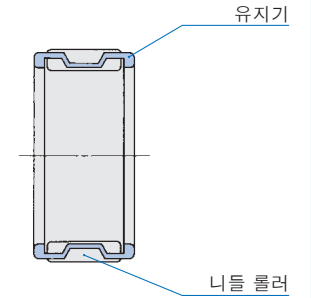
IKO 커넥팅로드용 니들 케이지는 우수한 성능이 레이싱용 오토바이 엔진 등에서 다수 입증되어 경차, 오토바이, 선외기, 스노모빌, 범용 엔진 및 고속 콤프레서 등의 커넥팅로드용 베어링으로서 널리 사용되고 있습니다.

커넥팅로드용 베어링은 고온 환경에서 강한 충격 하중, 고속 운동, 나쁜 윤활 조건 등 매우 복잡하고 열악한 조건에서 사용되고 있습니다.

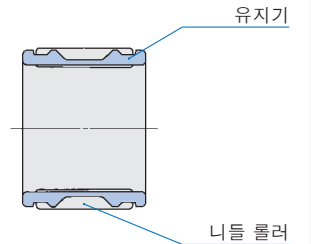
커넥팅로드용 니들 케이지는 가혹한 조건에 견딜 수 있는 우수한 강성과 내마모성이 있으며 경량에 큰 정격 하중을 가진 베어링입니다.

커넥팅로드용 니들 케이지의 구조

KT...EG



KTV...EG



KT...EG
KTV...EG

형식

커넥팅로드용 니들 케이스에는 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 베어링의 형식

구분	대단부용	소단부용
형식기호	KT...EG	KTV...EG

대단부용 니들 케이스 KT...EG

이 베어링은 크랭크의 회전에 따라 자전과 공전이 동시에 이루어지는 중에 가감속 운동을 하므로 케이스는 특수합금강을 사용하여 경량에 강성이 높으며 외경 안내 방식으로 윤활성이 우수한 구조로 되어 있습니다.

더 높은 고속화 조건이나 까다로운 윤활 조건 등에서는 윤활 효과를 높이기 위해 비철금속으로 표면 처리한 케이스도 사용합니다. 또한 레이싱용 오토바이 등에서 사용하는 고부하 고강성 케이스(사진 참조) 및 체 크랭크용 2분할형 케이스 등의 각종 특수품도 제작 가능하므로 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.



고부하 고강성 케이스 KTZ...EG

소단부용 니들 케이스 KTV...EG

이 베어링은 강한 충격 하중이 부과되는 중에 일정 범위의 부하영역을 고속으로 요동 운동하므로 케이스는 경량에 강성이 높고 밸런스가 좋은 구조로 되어 있으며 부하영역에서 구름 접촉응력을 낮추기 위해 소경 니들 롤러를 다수 조립하였습니다.

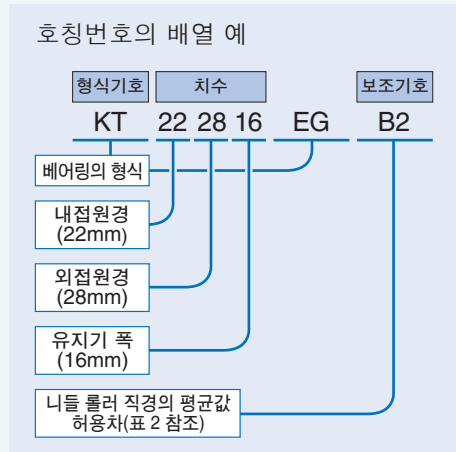
소단부용 니들 케이스의 유지기 안내 방식에는 외경 안내 방식과 내경 안내 방식의 2종류가 있으며, 이 구분은 치수표에 기재되어 있습니다.

외경 안내 방식이란 커넥팅로드 내경면과 유지기 외경면의 미끄럼 접촉으로 유지기를 안내하는 방식입니다.

내경 안내 방식이란 핀 외경면과 유지기 내경면의 미끄럼 접촉으로 유지기를 안내하는 방식입니다.

호칭번호

커넥팅로드용 니들 케이스의 호칭번호는 형식기호·치수·보조기호로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.



정밀도

커넥팅로드용 니들 케이스의 니들 롤러 직경의 허용차는 표 2의 선별기호로 분류되어 있습니다. 호칭번호로 지정하지 않은 경우는 선별기호 "B2"가 됩니다.

유지기 폭 치수 B_c 의 치수 차는 -0.2 mm입니다. 단, 치수표의 B_c 란에 표시가 있는 경우는 아래의 치수차로 제작됩니다.

- : 0 mm ■: -0.1 mm
- : -0.2 mm □: -0.3 mm

표 2 니들 롤러 직경의 허용차 단위 μm

선별 구분	선별기호 ⁽¹⁾	니들 롤러 직경의 ⁽²⁾ 평균값 허용차
표준	B 2	0 ~ -2
	B 4	-2 ~ -4
준표준	B 6	-4 ~ -6
	B 8	-6 ~ -8
	B10	-8 ~ -10

주⁽¹⁾ 선별기호는 호칭번호의 끝에 표시합니다.

주⁽²⁾ 진원도의 허용값은 JIS B 1506 구름 베어링-롤러에 따릅니다.

특새

레이디얼 특새는 엔진 형식이나 운동 조건(회전수, 베어링 하중, 윤활 조건 등)에 의해 결정됩니다.

특새가 부적절하면 베어링은 스티킹 파손, 조기 박리 및 음향 증대를 야기하여 엔진 성능을 최대로 발휘할 수 없으므로 특새를 설정할 때는 실험이나 경험값 등도 고려하여 선정해야 합니다.

권장 레이디얼 특새는 표 3에 따릅니다. 고속 회전 경우에는 특새의 상한을 선정할 것을 권장합니다.

fit

표 3의 권장 레이디얼 특새를 얻기 위해서는 일반적으로 커넥팅로드 구멍, 핀 및 니들 롤러를 각각 선택하여 조합해야 합니다.

사용상의 주의

커넥팅로드, 크랭크 핀 및 피스톤 핀의 궤도면은 니들 케이스와 마찬가지로 매우 가혹한 사용 조건에서 부하를 받기 때문에 다음 사항을 고려하여 설계해야 합니다.

1 재질

반복 빈도가 높은 충격을 동반하는 변동하중이 부과되므로 침탄강을 사용하는 것이 바람직하며, 일반적으로는 크롬몰리브덴강이 많이 사용되고 그 외에는 니켈 크롬몰리브덴강 등도 사용됩니다.

2 경도

표면경도는 697~800HV(60~64HRC), 유효 경화층 깊이는 사용 조건에 따라 달라지기도 하지만 일반적으로 0.6~1.2mm 범위에서 선정합니다.

3 표면 조도

초기 마모를 방지하고 수명을 연장시키려면 크랭크 핀 및 피스톤 핀의 경우는 $0.1\mu\text{m}R_a$ 이내, 커넥팅로드의 대단부 및 소단부의 경우는 $0.2\mu\text{m}R_a$ 이내가 바람직합니다.

4 정밀도

커넥팅로드 및 핀의 진원도, 원통도는 표 4에 따릅니다.

5 커넥팅로드의 평행도와 비틀림

그림 1에 나오는 $L \pm 0.02\text{mm}$, $E \pm 0.02\text{mm}$ 는 대단부 및 소단부 구멍의 평행도와 비틀림의 정밀도를 나타냅니다. 허용차는 100mm에 대해 0.04mm 이하로 하고, 레이싱용 오토바이 등 고속 회전의 경우는 0.02mm 이하가 바람직합니다. 이러한 정밀도가 충족되지 않는 경우, 니들 케이스나 커넥팅로드 자체의 축 방향의 힘이 증대되어 스티킹 사고 등으로 직결되므로 충분한 배려가 필요합니다.

표 3 권장 레이디얼 특새 단위 μm

축경의 구분 mm		대단부	소단부
을(를) 초과	이하		
—	18	$(d_p - 6) \sim d_p$	3~15
18	30		
	40		

비고 d_p 는 롤러의 피치원 직경 $\text{mm} \left(\frac{F_w + E_w}{2} \right)$ 을 μm 로 치환한 값입니다.

예 대단부용 KT 222814EG의 권장 레이디얼 특새: 17~25 μm

표 4 커넥팅로드 및 핀의 정밀도 단위 μm

직경의 구분 mm		크랭크 핀의 직경 d_1 피스톤 핀의 직경 d_2		대단부의 구멍 직경 D_1 소단부의 구멍 직경 D_2	
을(를) 초과	이하	진원도 최대	원통도 최대	진원도 최대	원통도 최대
—	18	1	2	2	3
18	30	2	3	3	4
	40	3	4	4	5

비고 각부 치수 기호는 그림 1을 참조하십시오.

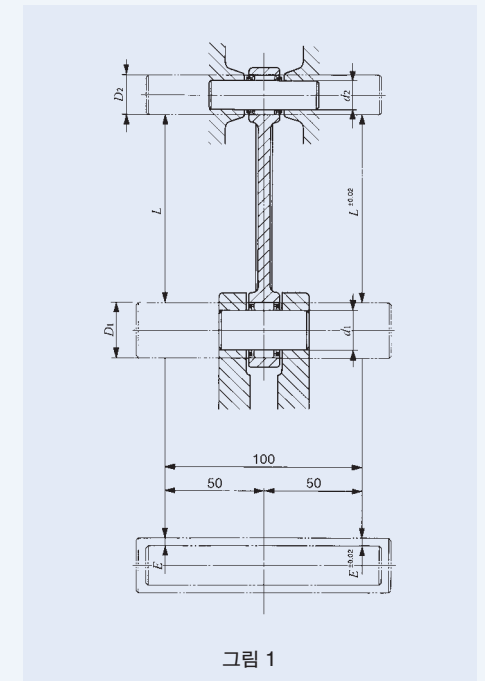
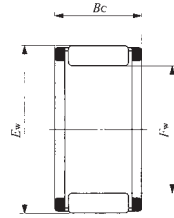


그림 1

대단부용 니들 케이스



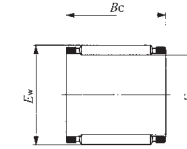
KT...EG

축경 8-32mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	유지기의 안내 방식
			F _w	E _w	B _c			
8	KT 8128 EG	2.1	8	12	8	3 280	2 660	
10	KT 101410 EG	3.2	10	14	10	4 900	4 680	
12	KT 121610 EG	3.8	12	16	10	5 650	5 890	
	KT 121710 EG	5.3	12	17	10	6 670	6 380	
14	KT 14199.7 EG	5.7	14	19	9.7	6 120	5 880	
	KT 141910 EG	5.7	14	19	10	6 640	6 530	
15	KT 15199 EG	4.2	15	19	9	5 790	6 460	
	KT 152010 EG	6.1	15	20	10	7 100	7 260	
16	KT 162211.5 EG	9.5	16	22	■11.5	9 550	9 660	
	KT 162212 EG	9.7	16	22	12	10 500	10 900	
18	KT 182210 EG	5.7	18	22	10	7 500	9 560	
	KT 182411.6 EG	11	18	24	■11.6	10 600	11 500	
	KT 182412 EG	11	18	24	12	11 800	13 100	
20	KT 202612 EG	12	20	26	12	12 400	14 300	
	KT 202614 EG	13.8	20	26	14	13 000	15 200	
	KT 202814 EG	20	20	28	●14	15 700	16 100	
22	KT 222814 EG	14.9	22	28	14	13 600	16 600	
	KT 222816 EG	17.5	22	28	16	15 700	19 800	
	KT 222912 EG	15.2	22	29	12	12 900	14 000	
	KT 223215 EG	30	22	32	15	21 300	21 500	
23	KT 232913 EG	14.9	23	29	13	12 800	15 600	
24	KT 243015 EG	17.9	24	30	15	14 200	18 000	
	KT 243016 EG	18.2	24	30	16	16 300	21 500	
	KT 243120 EG	28	24	31	20	20 800	26 400	
30	KT 303818 EG	35.5	30	38	18	24 900	32 600	
32	KT 324220 EG	54	32	42	20	31 900	39 400	

1N ≒ 0.102kgf

소단부용 니들 케이스



KTV...EG

축경 9-18mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	유지기의 안내 방식
			F _w	E _w	B _c			
9	KTV 91211.5 EG	2.8	9	12	●11.5	3 900	4 070	외경 안내
	KTV 91214 EG	3.5	9	12	14	4 440	4 810	내경 안내
10	KTV 101316 EG	4.5	10	13	16	4 400	4 880	내경 안내
	KTV 101410 EG	3.8	10	14	10	4 520	4 220	내경 안내
	KTV 101411 EG	4.1	10	14	11	5 060	4 880	외경 안내
	KTV 101412.5 EG	4.8	10	14	●12.5	5 590	5 540	내경 안내
10.5	KTV 10.51415 EG	5.1	10.5	14	15	5 710	6 270	외경 안내
12	KTV 121514.3 EG	4.3	12	15	●14.3	5 840	7 390	외경 안내
	KTV 121613 EG	5.6	12	16	13	7 020	7 800	외경 안내
	KTV 121615.5 EG	6.8	12	16	●15.5	7 600	8 600	외경 안내
14	KTV 141812 EG	6	14	18	12	6 780	7 760	내경 안내
	KTV 141816.5 EG	8.2	14	18	16.5	9 180	11 500	외경 안내
	KTV 141822 EG	10.8	14	18	●22	9 950	12 600	내경 안내
16	KTV 162019 EG	10.6	16	20	19	10 800	14 600	외경 안내
	KTV 162022 EG	12.7	16	20	22	11 400	15 700	내경 안내
18	KTV 182223.5 EG	14.9	18	22	■23.5	13 000	19 300	내경 안내
	KTV 182321 EG	16.4	18	23	21	14 400	18 900	내경 안내

1N ≒ 0.102kgf

선삭형 니들 베어링

- 유지기부착 니들 베어링
- 가이드 롤러베어링

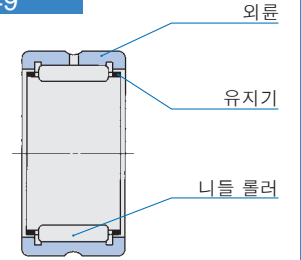


구조와 특색

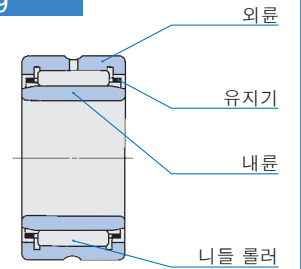
IKO선삭형 니들 베어링은 단면 높이가 작고 정격 하중이 큰 베어링입니다. 외륜은 안정적인 강성을 지니므로 경합금 등의 하우징에도 용이하게 사용할 수 있습니다. 미터 계열과 인치 계열이 있으며, 각각 유지기부착과 총 롤러 형식이 있으므로 중(重)하중, 고속 및 저속 회전 등 다양한 조건에 적합한 베어링을 선정할 수 있습니다. 또한 내륜이 없는 형식과 내륜 부착 형식이 있으며, 내륜이 없는 형식은 축을 궤도면으로 사용하면 콤팩트한 설계가 가능합니다.

선삭형 니들 베어링의 구조

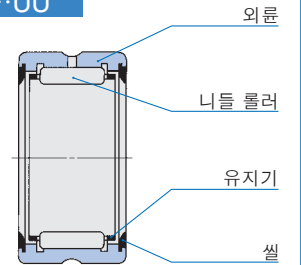
RNA49



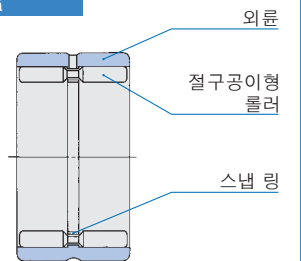
NA49



RNA49...UU



GTR



형식

선삭형 니들 베어링은 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1.1 베어링의 형식(표준형)

구분	유지기부착 니들 베어링		가이드 롤러베어링	
	내륜 없음	내륜 부착	내륜 없음	내륜 부착
미터 계열	치수 계열 49	RNA 49 NA 49	GTR	GTRI
	치수 계열 69	RNA 69 NA 69		
	치수 계열 48	RNA 48 NA 48		
	중(重)하중용	TR TRI		
	경하중용	TAF TAFI		
인치 계열	BR	BRI	-	-

표 1.2 베어링의 형식(밀봉형)

구분	유지기부착 니들 베어링		가이드 롤러베어링	
	내륜 없음	내륜 부착	내륜 없음	내륜 부착
미터 계열	치수 계열 49	양측 밀봉형 RNA 49...UU 편측 밀봉형 RNA 49...U	NA 49...UU NA 49...U	-
	치수 계열 69	양측 밀봉형 RNA 69...UU 편측 밀봉형 RNA 69...U	NA 69...UU NA 69...U	-
		양측 밀봉형 BR...UU 편측 밀봉형 -	BRI...UU -	-
	인치 계열	양측 밀봉형 - 편측 밀봉형 -	- -	- -

유지기부착 니들 베어링

이 베어링은 플랜지 부착 외륜에 IKO 특유의 경량에 강성이 있는 유지기와 니들 롤러를 조합한 것입니다. 회전 중에는 유지기를 사용하여 니들 롤러를 정확하게 안내하므로 최적의 하중 분포를 얻을 수 있습니다.

미터 계열에는 ISO 규격의 NA48, NA49 계열과, 국제 치수 계열에 준한 NA69, TAFI 계열, 그리고 국내에서 범용성이 있는 중(重)하중용 TRI 계열이 있습니다. 또한 TAFI 계열은 셀형 니들 베어링과 동일한 정도로 작은 단면 높이를 지니는 경하중용 베어링입니다.

인치 계열의 BRI 계열은 미국의 ANSI 규격 사양을 준수한 베어링입니다.

내륜 없음

이 베어링은 48페이지의 축 및 하우징의 설계에 나온 대로 축을 열처리연삭가공하여 조합함으로써 원하는 레이디얼 틈새를 선정할 수 있습니다.

또한 내륜과의 조합에 의해 발생하는 치수 정밀도에 대한 영향이 없으므로 회전 정밀도가 높아지고, 동시에 내륜이 두꺼운 만큼 축경이 커지므로 강성도 증대됩니다.

내륜 부착

이 베어링은 축을 열처리연삭가공할 수 없을 때 사용합니다. 내륜 및 외륜을 분리할 수 있으며 내륜 계도면의 양끝에 약간의 여유 부분이 있으므로 설치가 용이합니다. TRI, BRI의 내륜 폭 치수는 외륜 폭보다 넓게 되어 있습니다.

또한 운전 중의 열팽창 또는 설치 오차에 의해 내륜 또는 외륜이 축 방향으로 이동하여 롤러가 전체 길이에 걸쳐 접촉하지 않는 경우도 있으므로, 치수표의 허용 축 방향 이동량 S의 값에 주의하십시오.

밀봉형

이 베어링은 NA49, NA69 계열, BRI 계열에 밀봉 씬이 양측 또는 편측에 조립된 것입니다. 특수합성고무 씬은 방진 및 그리스 누출에 뛰어난 효과가 있습니다.

가이드 롤러베어링

이 베어링은 총 롤러이며, 외륜 계도 중앙부의 안내 레일과 절구공이형 롤러의 안내 홈에 의해 롤러가 정확하게 안내됩니다. 따라서 총 롤러 베어링의 결점으로 여겨지는 스큐(롤러가 정규 자전축에 대해 기울어지는 것)가 적기 때문에 회전 정밀도가 양호합니다. 특히 중(重)하중, 충격 하중 및 요동 운동 등에 적합합니다.

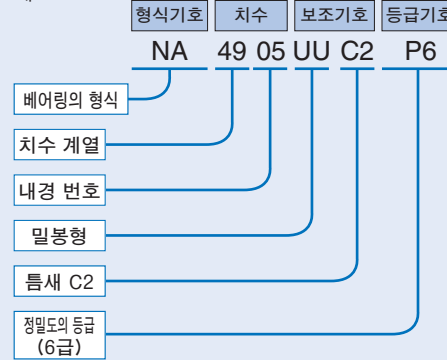
이 베어링에는 내륜이 없는 형식과 내륜 부착 형식이 있습니다. 내륜 부착형의 내륜 폭 치수는 외륜 폭 치수보다 넓습니다.

호칭번호

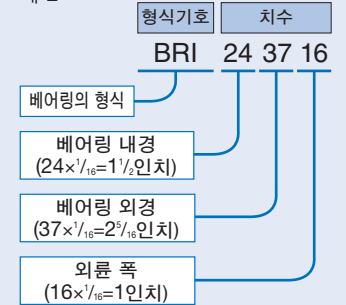
선삭형 니들 베어링의 호칭번호는 형식기호·치수·보조기호·등급기호로 구성되어 배열에는 다음과 같습니다.

호칭번호의 배열 예

예 1



예 2



정밀도

선삭형 니들 베어링은 JIS(34페이지 참조)에 준하여 제작됩니다. 내륜이 없는 베어링의 최소 실측 내접원경의 허용차는 36페이지의 표 14와 같습니다. 또한 BR, BRI의 정밀도는 표 2와 같으며, 최소 실측 내접원경의 허용차는 표 3과 같습니다.

표 2 인치 계열 BR 및 BRI의 내외륜 정밀도

d 또는 D 호칭 베어링 내경 또는 호칭 베어링 외경 mm		Δ_{dmp} 평균 내 평균 내경의 치수 차		Δ_{Dmp} 평균 내 평균 외경의 치수 차		$\Delta_{BS}(\Delta_{CS})$ 실측 내륜 (또는 외륜) 폭의 치수 차		K_{ia} 내륜의 레이디얼 진동	K_{ea} 외륜의 레이디얼 진동
을(를) 초과	이하	상	하	상	하	상	하	최대	최대
-	19.050	0	-10	-	-	0	-130	10	-
19.050	30.162	0	-13	0	-13	0	-130	13	15
30.162	50.800	0	-13	0	-13	0	-130	15	20
50.800	82.550	0	-15	0	-15	0	-130	20	25
82.550	120.650	0	-20	0	-20	0	-130	25	35
120.650	184.150	-	-	0	-25	0	-130	30	45

비고 Δ_{dmp} , Δ_{BS} , Δ_{CS} 및 K_{ia} 는 d의 치수 구분에 따르며, Δ_{Dmp} 및 K_{ea} 는 D의 치수 구분에 따릅니다.

표 3 인치 계열 BR의 최소 실측 내접원경 $F_{ws min}$ 의 허용차 단위 μm

F_w 호칭 내접원경 mm		$\Delta F_{ws min}$ 최소 실측 내접원경의 치수 차	
을(를) 초과	이하	상	하
—	18.034	+43	+20
18.034	30.226	+46	+23
30.226	41.910	+48	+25
41.910	50.038	+51	+25
50.038	70.104	+53	+28
70.104	80.010	+58	+28
80.010	102.108	+61	+31

■ 틈새

선삭형 니들 베어링의 레이디얼 내부 틈새는 41페이지의 표 18의 틈새 CN으로 제작되어 있습니다. BRI는 표 4와 같습니다.

표 4 인치 계열 BRI의 레이디얼 내부 틈새의 값 단위 μm

F_w 호칭 내접원경 mm		레이디얼 내부 틈새	
을(를) 초과	이하	최소	최대
—	18.034	33	66
18.034	25.908	41	76
25.908	30.226	46	82
30.226	35.052	48	86
35.052	41.910	50	89
41.910	50.038	50	92
50.038	70.104	56	99
70.104	80.010	56	104
80.010	100.076	63	117
100.076	102.108	68	127

표 6.1 외륜의 오일 주입구 개수

베어링의 형식			외륜의 오일 주입구 개수			
			호칭 내접원경 F_w mm	표준형	양측 밀봉형	편측 밀봉형
유지기부착 니들 베어링	미터 계열	RNA, NA		1	1	1
		TR, TRI		1	—	—
		TAF, TAFI	$F_w \leq 26$	0	—	—
	인치 계열	BR, BRI	$26 < F_w$	1	—	—
			$F_w \leq 69.850$	1	1	—
				$69.850 < F_w$	2	1
가이드 롤러베어링	미터 계열	GTR, GTRI		1	—	—

비고 오일 주입구 부착 형식에는 오일 홈도 부착되어 있습니다.

■ fit

선삭형 니들 베어링의 권장 fit는 45-46페이지의 표 21~23과 같습니다.

■ 윤활

그리스 봉입 베어링은 표 5에 나와 있습니다. 윤활 그리스로 셀 루브리컨트 재팬(주) 알바니아 그리스 S2를 봉입했습니다.

그리스가 봉입되지 않은 베어링은 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오. 무급유 상태로 사용하면 구름 접촉면의 마모가 증가하거나 수명이 짧아지는 원인이 됩니다.

표 5 그리스 봉입 베어링 ○: 봉입 있음 ×: 봉입 없음

베어링의 형식			표준형	양측 밀봉형	편측 밀봉형
유지기부착 니들 베어링	미터 계열	RNA, NA	×	○	×
		TR, TRI	×	—	—
	인치 계열	TAF, TAFI	×	—	—
		BR, BRI	×	○	—
가이드 롤러베어링	미터 계열	GTR, GTRI	×	—	—

■ 오일 주입구

외륜의 오일 주입구 개수가 표 6.1에, 내륜의 오일 주입구 개수가 표 6.2에 나와 있습니다.

오일 주입구가 없는 형식에서 외륜에 오일 주입구 부착을 원하시는 경우는 호칭번호의 틈새 기호 앞에 "-OH"를 붙이고, 오일 주입구와 오일 홈 부착을 원하시는 경우는 "-OG"를 붙여서 지시하십시오.

예 TAFI 203216 -OH C2 P6

또한 다수의 오일 주입구 부착 및 내륜의 오일 주입구를 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

표 6.2 내륜의 오일 주입구 개수

베어링의 형식			내륜의 오일 주입구 개수			
			호칭 베어링 내경 d mm	표준형	양측 밀봉형	편측 밀봉형
유지기부착 니들 베어링	미터 계열	NA		0	0	0
		TRI		0	0	0
		TAFI		0	—	—
	인치 계열	BRI	$d \leq 76.200$	1	1	—
$76.200 < d$			2	1	—	
가이드 롤러베어링	미터 계열	GTRI		0	—	—

비고 오일 주입구 부착 형식에는 오일 홈도 부착되어 있습니다.

■ 1세트의 베어링

선삭형 니들 베어링을 동일 축에 인접하여 2개 이상 병렬로 사용하는 경우, 하중 분포를 균등하게 해야 하므로 지정해 주시면 1세트의 베어링으로 납품합니다.

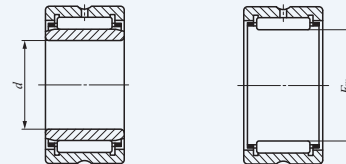
■ 긴 수명 사양 선삭형 니들 베어링

긴 수명 사양 선삭형 니들 베어링은 새롭게 개발된 특수한 열처리를 실시하여 베어링 표층부의 경도 및 인성이 강화되어, 표면을 기점으로 하는 손상의 발생 및 그 진행을 억제해서 혹독한 부하 조건이나 이물질이 혼입되는 윤활 환경에서 현저한 수명 연장 효과를 발휘합니다.

표준 열처리품과의 수명 비교 시험에서는 그림 1과 같이 표준 열처리품에 대해 5배를 초과하는 대폭 긴 수명화를 실현하는 결과가 나왔습니다.

긴 수명 사양 선삭형 니들 베어링은 고객의 요구에 따라 표7의 제작 대응 사이즈를 기준으로 개별적으로 제작 대응하므로 필요하신 경우는 IKO에 문의하십시오.

표 7 제작 대응 사이즈



내륜 부착	내륜 없음
$d=10 \sim 75mm$	$F_w=14 \sim 85mm$
NA 4900 ~ 4915	RNA 4900 ~ 4915
NA 6901 ~ 6915	RNA 6901 ~ 6915
TAFI 102216 ~ 7510535	TAF 142216 ~ 8510535
TRI 153320 ~ 7510845	TR 203320 ~ 8310845

■ 설치

선삭형 니들 베어링의 설치 관계 치수는 치수표를 따르십시오.

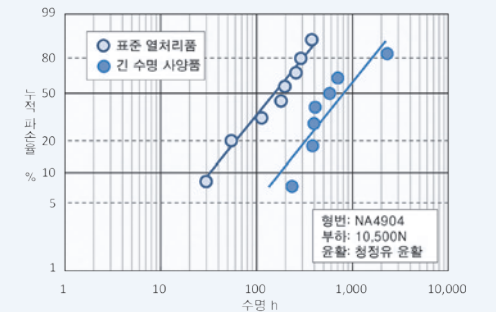


그림 1 수명 시험결과 비교 기본동정격 하중의 50%에 해당하는 부하 조건에서의 수명 시험 결과입니다. 특수 열처리를 실시한 긴 수명 사양은 표준 열처리품에 대해 L10 수명 기준 5배 이상의 수명을 나타냅니다.

내륜 없음



축경 5-15mm

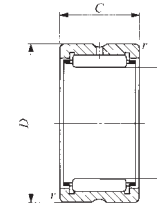
축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
5	—	—	—	TAF 51010	—	—	3.4
	—	—	—	TAF 51012	—	—	4.2
	RNA 493	—	—	—	—	—	4.6
6	RNA 494	—	—	—	—	—	5.3
	—	—	—	TAF 61212	—	—	6.4
7	RNA 495	—	—	—	—	—	5.9
	—	—	—	TAF 71410	—	—	6.9
	—	—	—	TAF 71412	—	—	8.3
8	RNA 496	—	—	—	—	—	7.4
	—	—	—	TAF 81512	—	—	9.1
	—	—	—	TAF 81516	—	—	12.9
9	—	—	—	TAF 91612	—	—	9.8
	—	—	—	TAF 91616	—	—	13.2
	RNA 497	—	—	—	—	—	9.3
10	—	—	—	TAF 101712	—	—	10.7
	—	—	—	TAF 101716	—	—	14.3
	RNA 498	—	—	—	—	—	12.6
12	—	—	—	TAF 121912	—	—	12.2
	—	—	—	TAF 121916	—	—	16.3
	RNA 499	—	—	—	—	—	13.6
14	RNA 4900	—	—	—	—	—	16.5
	—	—	—	TAF 142216	—	—	21
	—	—	—	TAF 142220	—	—	26.5
15	—	—	—	TAF 152316	—	—	22.5
	—	—	—	TAF 152320	—	—	28

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

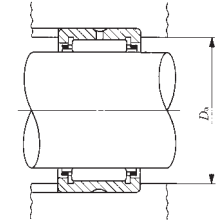
(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. TAF의 내접원경 F_w 가 26mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



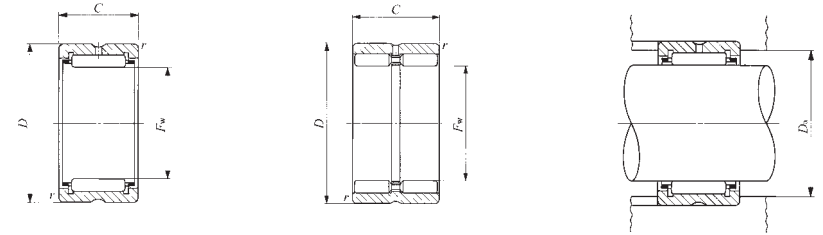
RNA49 TAF



주요 치수 mm				설치 관계 치수 D_a 최대 mm	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 (2) 회전수 min ⁻¹
F_w	D	C	$r_{s \min}^{(1)}$				
5	10	10	0.2	8.4	2 420	1 950	80 000
5	10	12	0.2	8.4	3 080	2 660	80 000
5	11	10	0.15	9.8	2 420	1 950	80 000
6	12	10	0.15	10.8	2 700	2 320	70 000
6	12	12	0.2	10.4	3 440	3 170	70 000
7	13	10	0.15	11.8	2 960	2 690	60 000
7	14	10	0.2	12.4	3 600	2 960	60 000
7	14	12	0.2	12.4	4 610	4 050	60 000
8	15	10	0.15	13.8	3 960	3 420	50 000
8	15	12	0.2	13.4	5 060	4 690	50 000
8	15	16	0.2	13.4	7 080	7 220	50 000
9	16	12	0.2	14.4	5 490	5 330	45 000
9	16	16	0.2	14.4	7 680	8 210	45 000
9	17	10	0.15	15.8	4 530	3 650	45 000
10	17	12	0.2	15.4	5 880	5 970	40 000
10	17	16	0.2	15.4	8 230	9 190	40 000
10	19	11	0.2	17.4	6 180	5 030	40 000
12	19	12	0.3	17	6 610	7 260	35 000
12	19	16	0.3	17	9 250	11 200	35 000
12	20	11	0.3	18	6 600	6 310	35 000
14	22	13	0.3	20	9 230	10 100	30 000
14	22	16	0.3	20	11 700	13 700	30 000
14	22	20	0.3	20	14 800	18 600	30 000
15	23	16	0.3	21	12 300	14 900	30 000
15	23	20	0.3	21	15 600	20 200	30 000

1N = 0.102kgf

내륜 없음



RNA49 TAF TR
RNA69($F_w \leq 35$)

GTR

축경 16-22mm

축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
16	RNA 4901	—	—	—	—	—	18.1
	—	—	—	TAF 162416	—	—	23
	—	—	—	TAF 162420	—	—	29
	—	RNA 6901	—	—	—	—	30
17	—	—	—	TAF 172516	—	—	24.5
	—	—	—	TAF 172520	—	—	30.5
18	RNA 49/14	—	—	—	—	—	19.9
	—	—	—	TAF 182616	—	—	25.5
	—	—	—	TAF 182620	—	—	32
19	—	—	—	TAF 192716	—	—	27
	—	—	—	TAF 192720	—	—	34
20	RNA 4902	—	—	—	—	—	21.5
	—	—	—	TAF 202816	—	—	27.5
	—	—	—	TAF 202820	—	—	35.5
	—	RNA 6902	—	—	—	—	37
	—	—	—	—	TR 203320	—	59.5
21	—	—	—	—	—	GTR 203320	69
	—	—	—	TAF 212916	—	—	29
22	—	—	—	TAF 212920	—	—	36
	RNA 4903	—	—	—	—	—	23.5
	—	—	—	TAF 223016	—	—	30
	—	—	—	TAF 223020	—	—	37.5
22	—	RNA 6903	—	—	—	—	40.5
	—	—	—	—	TR 223425	—	73.5
	—	—	—	—	—	GTR 223425	87

주요 치수 mm				설치 관계 치수 D_a 최대 mm	기본동정격 하중 N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
F_w	D	C	⁽¹⁾ r_s min				
16	24	13	0.3	22	9 660	11 100	25 000
16	24	16	0.3	22	12 300	15 100	25 000
16	24	20	0.3	22	15 500	20 400	25 000
16	24	22	0.3	22	17 100	23 000	25 000
17	25	16	0.3	23	12 900	16 300	25 000
17	25	20	0.3	23	16 300	22 000	25 000
18	26	13	0.3	24	10 600	12 800	20 000
18	26	16	0.3	24	13 400	17 500	20 000
18	26	20	0.3	24	17 000	23 600	20 000
19	27	16	0.3	25	14 000	18 700	20 000
19	27	20	0.3	25	17 700	25 300	20 000
20	28	13	0.3	26	10 900	13 800	20 000
20	28	16	0.3	26	13 900	18 800	20 000
20	28	20	0.3	26	17 600	25 400	20 000
20	28	23	0.3	26	19 300	28 800	20 000
20	33	20	0.3	31	24 300	26 500	20 000
20	33	20	0.3	31	29 200	37 200	7 500
21	29	16	0.3	27	14 400	20 000	19 000
21	29	20	0.3	27	18 200	27 100	19 000
22	30	13	0.3	28	11 700	15 600	18 000
22	30	16	0.3	28	14 900	21 200	18 000
22	30	20	0.3	28	18 900	28 700	18 000
22	30	23	0.3	28	20 800	32 500	18 000
22	34	25	0.3	32	29 100	36 800	18 000
22	34	25	0.3	32	37 900	57 800	7 000

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

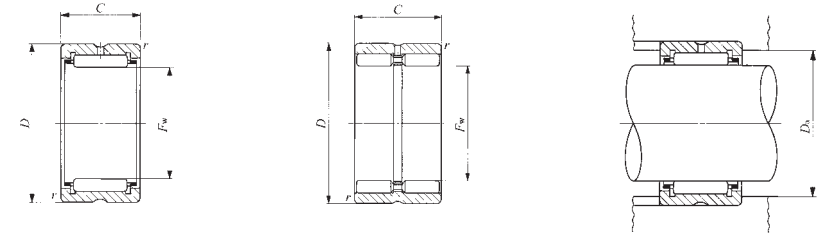
주(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. TAF의 내접원경 F_w 가 26mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N = 0.102kgf

내륜 없음



RNA49 TAF TR
RNA69($F_w \leq 35$)

GTR

축경 24-30mm

축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
24	—	—	—	TAF 243216	—	—	32
	—	—	—	TAF 243220	—	—	40.5
25	—	—	—	TAF 253316	—	—	33.5
	—	—	—	TAF 253320	—	—	42
	RNA 4904	—	—	—	—	—	55.5
	—	RNA 6904	—	—	—	—	95.5
	—	—	—	—	TR 253820	—	71
	—	—	—	—	TR 253825	—	89
	—	—	—	—	—	GTR 253820	81.5
	—	—	—	—	—	GTR 253825	104
26	—	—	—	TAF 263416	—	—	34.5
	—	—	—	TAF 263420	—	—	43.5
28	—	—	—	TAF 283720	—	—	51.5
	RNA 49/22	—	—	TAF 283730	—	—	83.5
	—	—	—	—	—	—	56.5
	—	RNA 69/22	—	—	—	—	97.5
29	—	—	—	TAF 293820	—	—	57
	—	—	—	TAF 293830	—	—	85
30	—	—	—	TAF 304020	—	—	64.5
	—	—	—	TAF 304030	—	—	97.5
	RNA 4905	—	—	—	—	—	64
	—	RNA 6905	—	—	—	—	111
	—	—	—	—	TR 304425	—	115
	—	—	—	—	—	GTR 304425	133

주요 치수 mm				설치 관계 치수 D_a 최대 mm	기본동정격 하중 N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
F_w	D	C	r_s min ⁽¹⁾				
24	32	16	0.3	30	15 300	22 500	17 000
24	32	20	0.3	30	19 400	30 500	17 000
25	33	16	0.3	31	15 800	23 700	16 000
25	33	20	0.3	31	20 000	32 100	16 000
25	37	17	0.3	35	21 000	25 000	16 000
25	37	30	0.3	35	35 400	48 900	16 000
25	38	20	0.3	36	28 900	35 000	16 000
25	38	25	0.3	36	34 800	44 400	16 000
25	38	20	0.3	36	33 300	46 500	6 000
25	38	25	0.3	36	42 400	63 700	6 000
26	34	16	0.3	32	16 300	24 900	15 000
26	34	20	0.3	32	20 600	33 800	15 000
28	37	20	0.3	35	21 700	37 100	14 000
28	37	30	0.3	35	31 100	58 900	14 000
28	39	17	0.3	37	21 400	28 900	14 000
28	39	30	0.3	37	36 300	56 900	14 000
29	38	20	0.3	36	21 600	37 200	14 000
29	38	30	0.3	36	30 900	59 100	14 000
30	40	20	0.3	38	25 100	40 100	13 000
30	40	30	0.3	38	36 000	63 900	13 000
30	42	17	0.3	40	23 700	30 700	13 000
30	42	30	0.3	40	42 100	64 300	13 000
30	44	25	0.3	42	37 900	52 100	13 000
30	44	25	0.3	42	47 000	76 500	5 000

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. TAF의 내접원경 F_w 가 26mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N = 0.102kgf

내륜 없음



축경 32-40mm

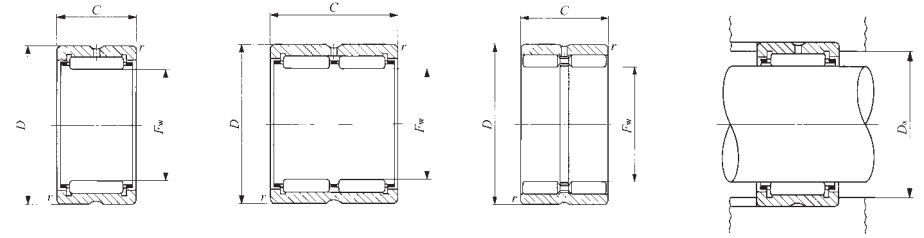
축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
32	—	—	—	TAF 324220	—	—	68
	—	—	—	TAF 324230	—	—	102
	RNA 49/28	—	—	—	—	—	76.5
	—	RNA 69/28	—	—	—	—	133
	—	—	—	—	—	GTR 324530	152
35	—	—	—	TAF 354520	—	—	73.5
	—	—	—	TAF 354530	—	—	112
	RNA 4906	—	—	—	—	—	72.5
	—	RNA 6906	—	—	—	—	125
	—	—	—	—	TR 354830	—	139
	—	—	—	—	GTR 354830	163	
37	—	—	—	TAF 374720	—	—	77.5
	—	—	—	TAF 374730	—	—	117
38	—	—	—	TAF 384820	—	—	79
	—	—	—	TAF 384830	—	—	119
	—	—	—	—	TR 385230	—	168
	—	—	—	—	GTR 385230	195	
40	—	—	—	TAF 405020	—	—	83
	—	—	—	TAF 405030	—	—	125
	RNA 49/32	—	—	—	—	—	96
	—	RNA 69/32	—	—	—	—	172
	—	—	—	—	TR 405520	—	129
	—	—	—	—	GTR 405520	144	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



RNA49 TAF TR
RNA69($F_w \leq 35$)

RNA69

GTR

주요 치수 mm				설치 관계 치수	기본동정격 하중	기본정정격 하중	허용 (2) 회전수
F_w	D	C	r_s min (1)	D_a 최대 mm	N	N	min ⁻¹
32	42	20	0.3	40	25 700	42 200	12 000
32	42	30	0.3	40	36 800	67 200	12 000
32	45	17	0.3	43	24 500	32 700	12 000
32	45	30	0.3	43	41 800	64 800	12 000
32	45	30	0.3	43	58 000	101 000	4 500
35	45	20	0.3	43	26 900	46 200	11 000
35	45	30	0.3	43	38 600	73 600	11 000
35	47	17	0.3	45	25 200	34 700	11 000
35	47	30	0.3	45	43 000	69 000	11 000
35	48	30	0.3	46	47 400	72 300	11 000
35	48	30	0.3	46	61 100	110 000	4 500
37	47	20	0.3	45	28 200	50 100	11 000
37	47	30	0.3	45	40 500	79 800	11 000
38	48	20	0.3	46	28 100	50 200	11 000
38	48	30	0.3	46	40 300	80 000	11 000
38	52	30	0.6	48	50 800	81 100	11 000
38	52	30	0.6	48	64 200	121 000	4 000
40	50	20	0.3	48	29 400	54 100	10 000
40	50	30	0.3	48	42 300	86 200	10 000
40	52	20	0.6	48	31 200	47 800	10 000
40	52	36	0.6	48	53 500	95 700	10 000
40	55	20	0.6	51	37 400	55 700	10 000
40	55	20	0.6	51	44 300	73 600	3 500

1N = 0.102kgf

NA
TAFI
TRI
BRI

내륜 없음



축경 42-50mm

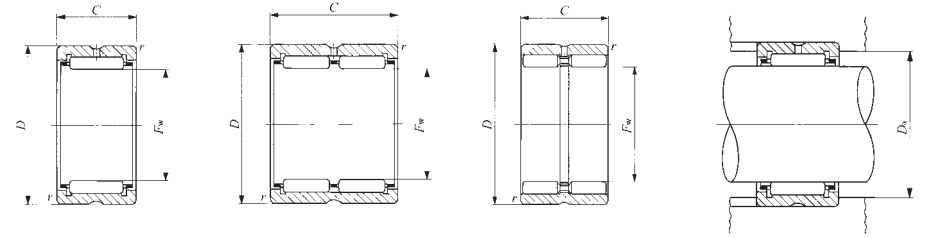
축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
42	—	—	—	TAF 425220	—	—	86.5
	—	—	—	TAF 425230	—	—	130
	RNA 4907	—	—	—	—	—	113
	—	RNA 6907	—	—	—	—	200
42	—	—	—	—	TR 425630	—	183
	—	—	—	—	—	GTR 425630	210
43	—	—	—	TAF 435320	—	—	88.5
	—	—	—	TAF 435330	—	—	133
45	—	—	—	TAF 455520	—	—	92
	—	—	—	TAF 455530	—	—	138
	RNA 49/38	—	—	—	—	—	120
	—	—	—	—	TR 455930	—	193
45	—	—	—	—	—	GTR 455930	225
	—	—	—	—	—	—	—
47	—	—	—	TAF 475720	—	—	95
	—	—	—	TAF 475730	—	—	144
48	RNA 4908	—	—	—	—	—	152
	—	—	—	—	TR 486230	—	205
	—	RNA 6908	—	—	—	—	275
	—	—	—	—	—	GTR 486230	240
50	—	—	—	TAF 506225	—	—	159
	—	—	—	TAF 506235	—	—	225
	—	—	—	—	TR 506430	—	210
	RNA 49/42	—	—	—	—	—	174
50	—	—	—	—	—	GTR 506430	245
	—	—	—	—	—	—	—

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



RNA49 TAF TR

RNA69

GTR

주요 치수 mm				설치 관계 치수	기본동정격 하중	기본정정격 하중	허용 (2) 회전수
F_w	D	C	r_s min ⁽¹⁾	D_a 최대 mm	N	N	min ⁻¹
42	52	20	0.3	50	29 900	56 200	9 500
42	52	30	0.3	50	43 000	89 400	9 500
42	55	20	0.6	51	32 000	50 100	9 500
42	55	36	0.6	51	54 900	100 000	9 500
42	56	30	0.6	52	53 800	90 100	9 500
42	56	30	0.6	52	67 500	133 000	3 500
43	53	20	0.3	51	30 500	58 200	9 500
43	53	30	0.3	51	43 800	92 600	9 500
45	55	20	0.3	53	31 000	60 200	9 000
45	55	30	0.3	53	44 600	95 800	9 000
45	58	20	0.6	54	33 600	54 600	9 000
45	59	30	0.6	55	55 100	94 800	9 000
45	59	30	0.6	55	70 300	142 000	3 500
47	57	20	0.3	55	31 500	62 200	8 500
47	57	30	0.3	55	45 200	99 100	8 500
48	62	22	0.6	58	41 600	67 400	8 500
48	62	30	0.6	58	56 300	99 500	8 500
48	62	40	0.6	58	71 300	135 000	8 500
48	62	30	0.6	58	72 700	154 000	3 000
50	62	25	0.3	60	43 000	85 300	8 000
50	62	35	0.3	60	58 000	125 000	8 000
50	64	30	0.6	60	57 700	104 000	8 000
50	65	22	0.6	61	42 500	70 300	8 000
50	64	30	0.6	60	74 600	158 000	3 000

1N = 0.102kgf

내륜 없음



축경 52-68mm

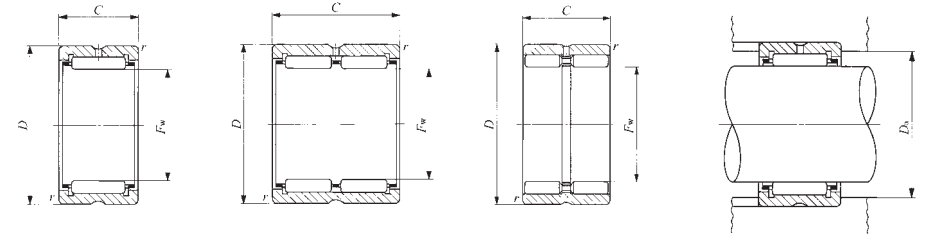
축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
52	RNA 4909	—	—	—	—	—	197
	—	RNA 6909	—	—	—	—	355
55	—	—	—	TAF 556825	—	—	193
	—	—	—	TAF 556835	—	—	255
	RNA 49/48	—	—	—	—	—	188
58	RNA 4910	—	—	—	—	—	179
	—	RNA 6910	—	—	—	—	320
60	—	—	—	TAF 607225	—	—	187
	—	—	—	TAF 607235	—	—	260
	RNA 49/52	—	—	—	—	—	205
62	—	—	—	—	TR 628138	—	460
	—	—	—	—	—	GTR 628138	520
63	RNA 4911	—	—	—	—	—	265
	—	RNA 6911	—	—	—	—	475
65	—	—	—	TAF 657825	—	—	225
	—	—	—	TAF 657835	—	—	315
	RNA 49/58	—	—	—	—	—	275
68	—	—	—	TAF 688225	—	—	250
	—	—	—	TAF 688235	—	—	350
	RNA 4912	—	—	—	—	—	285
	—	RNA 6912	—	—	—	—	510

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



RNA49 TAF TR

RNA69

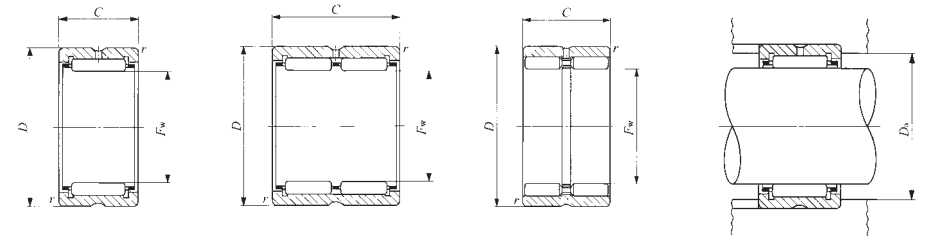
GTR

주요 치수 mm				설치 관계 치수	기본동정격 하중	기본정정격 하중	허용 (2) 회전수
F_w	D	C	r_s min (1)	D_a 최대 mm	C	C_0	min ⁻¹
52	68	22	0.6	64	43 500	73 300	7 500
52	68	40	0.6	64	74 600	147 000	7 500
55	68	25	0.3	66	45 400	94 000	7 500
55	68	35	0.3	66	61 200	138 000	7 500
55	70	22	0.6	66	44 300	76 300	7 500
58	72	22	0.6	68	46 200	82 100	7 000
58	72	40	0.6	68	79 200	164 000	7 000
58	77	45	1	72	104 000	191 000	7 000
58	77	45	1	72	135 000	280 000	2 500
60	72	25	0.3	70	47 500	103 000	6 500
60	72	35	0.3	70	64 100	151 000	6 500
60	75	22	0.6	71	47 100	85 100	6 500
62	81	38	1	76	92 000	166 000	6 500
62	81	38	1	76	118 000	241 000	2 500
63	80	25	1	75	57 600	97 200	6 500
63	80	45	1	75	98 700	194 000	6 500
65	78	25	0.6	74	49 600	112 000	6 000
65	78	35	0.6	74	67 000	164 000	6 000
65	82	25	1	77	58 900	101 000	6 000
68	82	25	0.6	78	54 800	117 000	6 000
68	82	35	0.6	78	72 000	166 000	6 000
68	85	25	1	80	60 200	105 000	6 000
68	85	45	1	80	103 000	211 000	6 000

1N ≒ 0.102kgf

NA
TAFI
TRI
BRI

내륜 없음



RNA49 TAF TR

RNA69

GTR

축경 70-85mm

축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
70	—	—	—	TAF 708525	—	—	280
	—	—	—	TAF 708535	—	—	395
	RNA 49/62	—	—	—	—	—	320
70	—	—	—	—	TR 708945	—	605
	—	—	—	—	—	GTR 708945	690
72	RNA 4913	—	—	—	—	—	325
	—	RNA 6913	—	—	—	—	585
73	—	—	—	TAF 739025	—	—	335
	—	—	—	TAF 739035	—	—	475
75	—	—	—	TAF 759225	—	—	345
	—	—	—	TAF 759235	—	—	485
	RNA 49/68	—	—	—	—	—	470
80	—	—	—	TAF 809525	—	—	315
	—	—	—	TAF 809535	—	—	445
	RNA 4914	—	—	—	—	—	495
	—	RNA 6914	—	—	—	—	910
83	—	—	—	—	TR 8310845	—	995
	—	—	—	—	—	GTR 8310845	1 090
85	—	—	—	TAF 8510525	—	—	435
	—	—	—	—	—	—	525
	RNA 4915	—	—	TAF 8510535	—	—	610
	—	RNA 6915	—	—	—	—	960

F _w	주요 치수 mm			설치 관계 치수 D _a 최대 mm	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
	D	C	r _{s min} ⁽¹⁾				
70	85	25	0.6	81	55 500	120 000	5 500
70	85	35	0.6	81	73 000	171 000	5 500
70	88	25	1	83	61 500	109 000	5 500
70	89	45	1	84	114 000	228 000	5 500
70	89	45	1	84	147 000	336 000	2 000
72	90	25	1	85	62 700	113 000	5 500
72	90	45	1	85	108 000	227 000	5 500
73	90	25	1	85	61 100	127 000	5 500
73	90	35	1	85	80 400	181 000	5 500
75	92	25	1	87	62 100	131 000	5 500
75	92	35	1	87	81 700	186 000	5 500
75	95	30	1	90	79 900	147 000	5 500
80	95	25	1	90	59 400	137 000	5 000
80	95	35	1	90	78 100	195 000	5 000
80	100	30	1	95	83 200	158 000	5 000
80	100	54	1	95	134 000	311 000	5 000
83	108	45	1	103	146 000	270 000	5 000
83	108	45	1	103	190 000	396 000	1 800
85	105	25	1	100	76 300	145 000	4 500
85	105	30	1	100	86 200	169 000	4 500
85	105	35	1	100	102 000	210 000	4 500
85	105	54	1	100	138 000	331 000	4 500

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

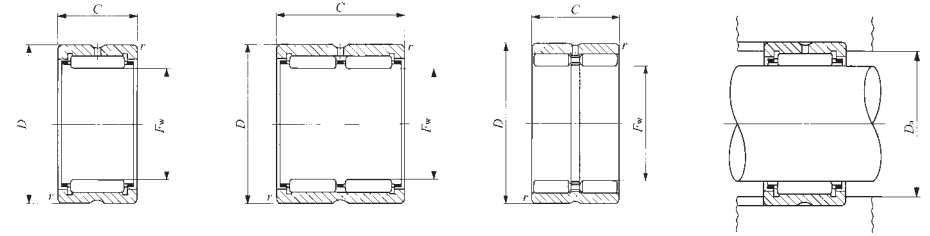
내륜 없음



축경 90-105mm

축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
90	—	—	—	TAF 9011025	—	—	455
	RNA 4916	—	—	—	—	—	550
	—	—	—	TAF 9011035	—	—	640
	—	RNA 6916	—	—	—	—	1 010
93	—	—	—	—	TR 9311850	—	1 210
	—	—	—	—	—	GTR 9311850	1 340
95	—	—	—	TAF 9511526	—	—	495
	RNA 49/82	—	—	—	—	—	575
	—	—	—	TAF 9511536	—	—	690
	—	—	—	—	TR 9512045	—	1 120
100	—	—	—	—	—	—	1 230
	—	—	—	TAF 10012026	—	—	525
	RNA 4917	—	—	—	—	—	705
	—	RNA 6917	—	TAF 10012036	—	—	725
105	—	—	—	—	—	—	1 300
	—	—	—	—	TR 10012550	—	1 290
	—	—	—	—	—	GTR 10012550	1 440
	—	—	—	TAF 10512526	—	—	545
105	RNA 4918	—	—	—	—	—	740
	—	—	—	TAF 10512536	—	—	760
	—	RNA 6918	—	—	—	—	1 360
	—	—	—	—	—	—	1 360

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



RNA49 TAF TR

RNA69

GTR

주요 치수 mm				설치 관계 치수	기본동정격 하중	기본정정격 하중	허용 (2) 회전수
F_w	D	C	$r_{s \min}^{(1)}$	D_a 최대 mm	C N	C_0 N	min ⁻¹
90	110	25	1	105	77 300	150 000	4 500
90	110	30	1	105	87 300	175 000	4 500
90	110	35	1	105	103 000	217 000	4 500
90	110	54	1	105	143 000	351 000	4 500
93	118	50	1	113	165 000	329 000	4 500
93	118	50	1	113	224 000	509 000	1 600
95	115	26	1	110	79 700	159 000	4 000
95	115	30	1	110	90 000	186 000	4 000
95	115	36	1	110	106 000	231 000	4 000
95	120	45	1.5	112	155 000	305 000	4 000
95	120	45	1.5	112	204 000	455 000	1 600
100	120	26	1	115	82 400	168 000	4 000
100	120	35	1.1	113.5	110 000	244 000	4 000
100	120	36	1	115	110 000	244 000	4 000
100	120	63	1.1	113.5	173 000	467 000	4 000
100	125	50	1.5	117	172 000	355 000	4 000
100	125	50	1.5	117	234 000	549 000	1 500
105	125	26	1	120	84 700	178 000	4 000
105	125	35	1.1	118.5	113 000	258 000	4 000
105	125	36	1	120	113 000	258 000	4 000
105	125	63	1.1	118.5	178 000	490 000	4 000

1N = 0.102kgf

NA
TAFI
TRI
BRI

내륜 없음



축경 110-170mm

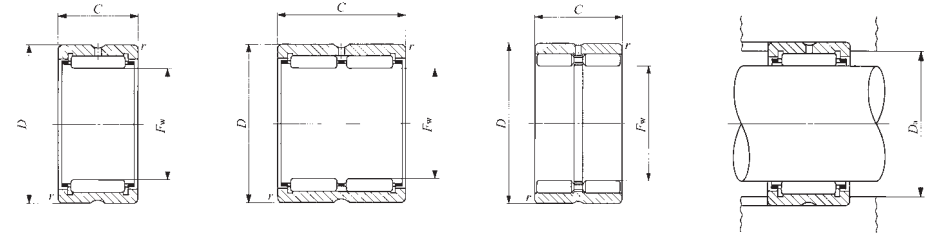
축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
110	—	—	—	TAF 11013030	—	—	660
	RNA 4919	—	—	—	—	—	770
	—	—	—	TAF 11013040	—	—	880
	—	RNA 6919	—	—	—	—	1 420
115	—	—	—	—	TR 11013550	—	1 400
	—	—	—	—	—	GTR 11013550	1 560
115	RNA 4920	—	—	—	—	—	1 190
	—	—	—	—	TR 11515350	—	2 350
	—	—	—	—	—	GTR 11515350	2 600
120	—	—	RNA 4822	—	—	—	790
125	RNA 4922	—	—	—	—	—	1 280
130	—	—	RNA 4824	—	—	—	850
135	RNA 4924	—	—	—	—	—	1 930
140	—	—	—	—	TR 14017860	—	3 320
	—	—	—	—	—	GTR 14017860	3 730
145	—	—	RNA 4826	—	—	—	1 100
150	RNA 4926	—	—	—	—	—	2 360
	—	—	—	—	TR 15018860	—	3 540
	—	—	—	—	—	GTR 15018860	3 970
155	—	—	RNA 4828	—	—	—	1 170
160	RNA 4928	—	—	—	—	—	2 500
165	—	—	RNA 4830	—	—	—	1 750
170	RNA 4930	—	—	—	—	—	4 090

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



RNA49 RNA48
TAF TR

RNA69

GTR

주요 치수 mm				설치 관계 치수	기본동정격 하중	기본정정격 하중	허용 (2) 회전수
F_w	D	C	r_s min ⁽¹⁾	D_a 최대 mm	N	N	min ⁻¹
110	130	30	1	125	106 000	240 000	3 500
110	130	35	1.1	123.5	116 000	271 000	3 500
110	130	40	1	125	134 000	324 000	3 500
110	130	63	1.1	123.5	182 000	514 000	3 500
110	135	50	1.5	127	183 000	395 000	3 500
110	135	50	1.5	127	245 000	603 000	1 400
115	140	40	1.1	133.5	145 000	329 000	3 500
115	153	50	1.5	145	233 000	414 000	3 500
115	153	50	1.5	145	315 000	614 000	1 300
120	140	30	1	135	93 200	239 000	3 500
125	150	40	1.1	143.5	152 000	357 000	3 000
130	150	30	1	145	96 900	259 000	3 000
135	165	45	1.1	158.5	187 000	435 000	3 000
140	178	60	1.5	170	307 000	625 000	3 000
140	178	60	1.5	170	409 000	923 000	1 100
145	165	35	1.1	158.5	116 000	340 000	3 000
150	180	50	1.5	172	215 000	540 000	2 500
150	188	60	1.5	180	320 000	675 000	2 500
150	188	60	1.5	180	423 000	989 000	1 000
155	175	35	1.1	168.5	120 000	363 000	2 500
160	190	50	1.5	182	224 000	580 000	2 500
165	190	40	1.1	183.5	168 000	446 000	2 500
170	210	60	2	201	324 000	712 000	2 500

1N = 0.102kgf

내륜 없음



축경 175-350mm

축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
175	—	—	RNA 4832	—	—	—	1 850
180	RNA 4932	—	—	—	—	—	4 310
185	—	—	RNA 4834	—	—	—	2 700
190	RNA 4934	—	—	—	—	—	4 530
195	—	—	RNA 4836	—	—	—	2 840
205	RNA 4936	—	—	—	—	—	6 250
210	—	—	RNA 4838	—	—	—	3 380
215	RNA 4938	—	—	—	—	—	6 500
220	—	—	RNA 4840	—	—	—	3 520
225	RNA 4940	—	—	—	—	—	10 400
240	—	—	RNA 4844	—	—	—	3 820
245	RNA 4944	—	—	—	—	—	11 200
265	—	—	RNA 4848	—	—	—	5 670
	RNA 4948	—	—	—	—	—	12 000
285	—	—	RNA 4852	—	—	—	6 070
290	RNA 4952	—	—	—	—	—	21 200
305	—	—	RNA 4856	—	—	—	9 750
310	RNA 4956	—	—	—	—	—	22 500
330	—	—	RNA 4860	—	—	—	13 200
340	RNA 4960	—	—	—	—	—	33 400
350	—	—	RNA 4864	—	—	—	14 100

주(1) 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



RNA49 RNA48

주요 치수 mm				설치 관계 치수	기본동정격 하중	기본정정격 하중	허용 (2) 회전수
F_w	D	C	r_s min (1)	D_a 최대 mm	C N	C_0 N	min ⁻¹
175	200	40	1.1	193.5	173 000	474 000	2 500
180	220	60	2	211	337 000	761 000	1 900
185	215	45	1.1	208.5	211 000	567 000	1 900
190	230	60	2	221	347 000	810 000	1 900
195	225	45	1.1	218.5	218 000	602 000	1 900
205	250	69	2	241	434 000	989 000	1 900
210	240	50	1.5	232	249 000	726 000	1 800
215	260	69	2	251	440 000	1 020 000	1 700
220	250	50	1.5	242	255 000	766 000	1 600
225	280	80	2.1	269	518 000	1 120 000	1 600
240	270	50	1.5	262	266 000	833 000	1 500
245	300	80	2.1	289	536 000	1 200 000	1 400
265	300	60	2	291	345 000	1 150 000	1 300
265	320	80	2.1	309	565 000	1 320 000	1 300
285	320	60	2	311	354 000	1 220 000	1 100
290	360	100	2.1	349	847 000	1 900 000	1 100
305	350	69	2	341	486 000	1 550 000	950
310	380	100	2.1	369	877 000	2 040 000	950
330	380	80	2.1	369	610 000	1 900 000	900
340	420	118	3	407	1 130 000	2 650 000	850
350	400	80	2.1	389	635 000	2 040 000	750

1N = 0.102kgf

내륜 없음



축경 360-490mm

축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	RNA 49	RNA 69	RNA 48	TAF	TR	GTR	
360	RNA 4964	—	—	—	—	—	35 200
370	—	—	RNA 4868	—	—	—	14 800
380	RNA 4968	—	—	—	—	—	37 000
390	—	—	RNA 4872	—	—	—	15 600
400	RNA 4972	—	—	—	—	—	38 700
415	—	—	RNA 4876	—	—	—	27 900
430	RNA 4976	—	—	—	—	—	56 400
450	RNA 4980	—	—	—	—	—	58 800
470	RNA 4984	—	—	—	—	—	61 200
490	RNA 4988	—	—	—	—	—	86 900

주(1) 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



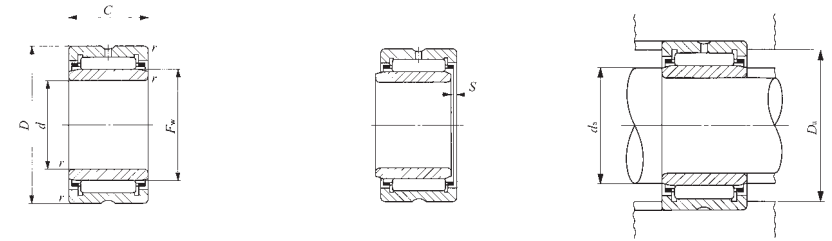
RNA49 RNA48

F_w	주요 치수 mm			설치 관계 치수 D_a 최대 mm	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
	D	C	$r_{s \min}^{(1)}$				
360	440	118	3	427	1 170 000	2 830 000	750
370	420	80	2.1	409	651 000	2 140 000	700
380	460	118	3	447	1 220 000	3 020 000	700
390	440	80	2.1	429	680 000	2 320 000	650
400	480	118	3	467	1 260 000	3 200 000	600
415	480	100	2.1	469	951 000	2 860 000	600
430	520	140	4	504	1 540 000	4 030 000	500
450	540	140	4	524	1 590 000	4 270 000	500
470	560	140	4	544	1 640 000	4 510 000	500
490	600	160	4	584	1 910 000	5 140 000	400

1N = 0.102kgf

NA
TAFI
TRI
BRI

내륜 부착



NA49 TAFI
NA69($d \leq 30$)

축경 5-12mm

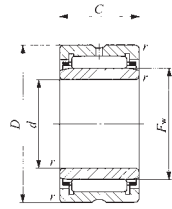
축경 mm	호칭번호						질량 (참고)	
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	d
5	NA 495	—	—	—	—	—	7.3	5
	—	—	—	TAFI 51512	—	—	11.9	5
	—	—	—	TAFI 51516	—	—	16.7	5
6	NA 496	—	—	—	—	—	9.1	6
	—	—	—	TAFI 61612	—	—	13	6
	—	—	—	TAFI 61616	—	—	17.5	6
7	NA 497	—	—	—	—	—	11.2	7
	—	—	—	TAFI 71712	—	—	14.3	7
	—	—	—	TAFI 71716	—	—	19.2	7
8	NA 498	—	—	—	—	—	15	8
9	—	—	—	TAFI 91912	—	—	16.7	9
	—	—	—	TAFI 91916	—	—	22.5	9
	NA 499	—	—	—	—	—	16.7	9
10	NA 4900	—	—	—	—	—	24	10
	—	—	—	TAFI 102216	—	—	30	10
	—	—	—	TAFI 102220	—	—	38	10
12	NA 4901	—	—	—	—	—	26.5	12
	—	—	—	TAFI 122416	—	—	33.5	12
	—	NA 6901	—	TAFI 122420	—	—	42.5	12
							44.5	12

- 주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 외륜에 대한 내륜의 허용 축 방향 이동량입니다.
 (3) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. TAFI의 베어링 내경 d가 22mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

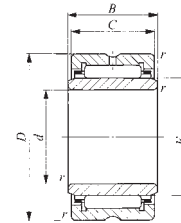
주요 치수 mm						설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽³⁾ 회전수	조립 내륜
D	C	B	r _{s min} ⁽¹⁾	F _w ⁽²⁾	S	d _a 최소 최대		D _a 최대	N	N	min ⁻¹	
13	10	—	0.15	7	0.5	6.2	6.7	11.8	2 960	2 690	60 000	LRT 5710
15	12	—	0.2	8	0.5	6.6	7.7	13.4	5 060	4 690	50 000	LRT 5812
15	16	—	0.2	8	0.5	6.6	7.7	13.4	7 080	7 220	50 000	LRT 5816
15	10	—	0.15	8	0.5	7.2	7.7	13.8	3 960	3 420	50 000	LRT 6810
16	12	—	0.2	9	0.5	7.6	8.7	14.4	5 490	5 330	45 000	LRT 6912
16	16	—	0.2	9	0.5	7.6	8.7	14.4	7 680	8 210	45 000	LRT 6916
17	10	—	0.15	9	0.5	8.2	8.7	15.8	4 530	3 650	45 000	LRT 7910
17	12	—	0.2	10	0.5	8.6	9.7	15.4	5 880	5 970	40 000	LRT 71012
17	16	—	0.2	10	0.5	8.6	9.7	15.4	8 230	9 190	40 000	LRT 71016
19	11	—	0.2	10	0.5	9.6	9.9	17.4	6 180	5 030	40 000	LRT 81011
19	12	—	0.3	12	0.5	11	11.5	17	6 610	7 260	35 000	LRT 91212
19	16	—	0.3	12	0.5	11	11.5	17	9 250	11 200	35 000	LRT 91216
20	11	—	0.3	12	0.5	11	11.5	18	6 600	6 310	35 000	LRT 91211
22	13	—	0.3	14	0.5	12	13	20	9 230	10 100	30 000	LRT 101413
22	16	—	0.3	14	0.5	12	13	20	11 700	13 700	30 000	LRT 101416
22	20	—	0.3	14	0.5	12	13	20	14 800	18 600	30 000	LRT 101420
24	13	—	0.3	16	0.5	14	15	22	9 660	11 100	25 000	LRT 121613
24	16	—	0.3	16	0.5	14	15	22	12 300	15 100	25 000	LRT 121616
24	20	—	0.3	16	0.5	14	15	22	15 500	20 400	25 000	LRT 121620
24	22	—	0.3	16	0.5	14	15	22	17 100	23 000	25 000	LRT 121622

1N ≒ 0.102kgf

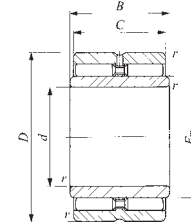
내륜 부착



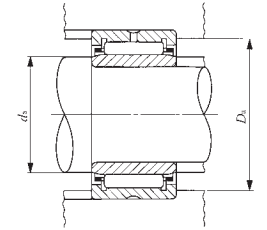
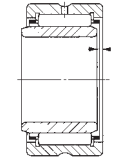
NA49 TAFI
NA69($d \leq 30$)



TRI



GTRI



축경 15-22mm

축경 mm	호칭번호						질량 (참고)	
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	d
15	—	—	—	TAFI 152716	—	—	39.5	15
	NA 4902	—	—	TAFI 152720	—	—	50	15
	—	NA 6902	—	—	—	—	35	15
	—	—	—	—	—	—	61	15
17	—	—	—	—	TRI 153320	—	81	15
	—	—	—	—	—	GTRI 153320	90.5	15
	NA 4903	—	—	TAFI 172916	—	—	43.5	17
	—	NA 6903	—	TAFI 172920	—	—	54	17
20	—	—	—	—	—	—	39	17
	—	—	—	—	—	—	67	17
	—	—	—	—	TRI 173425	—	104	17
	—	—	—	—	—	GTRI 173425	117	17
22	NA 4904	—	—	TAFI 203216	—	—	48.5	20
	—	—	—	TAFI 203220	—	—	61	20
	—	NA 6904	—	—	—	—	78.5	20
	—	—	—	—	—	—	136	20
22	—	—	—	—	TRI 203820	—	99	20
	—	—	—	—	TRI 203825	—	124	20
	—	—	—	—	—	GTRI 203820	110	20
	—	—	—	—	—	GTRI 203825	138	20
22	—	—	—	TAFI 223416	—	—	52	22
	NA 49/22	—	—	TAFI 223420	—	—	67.5	22
	—	—	—	—	—	—	87	22
	—	NA 69/22	—	—	—	—	152	22

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 외륜에 대한 내륜의 허용 축 방향 이동량입니다.

(3) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

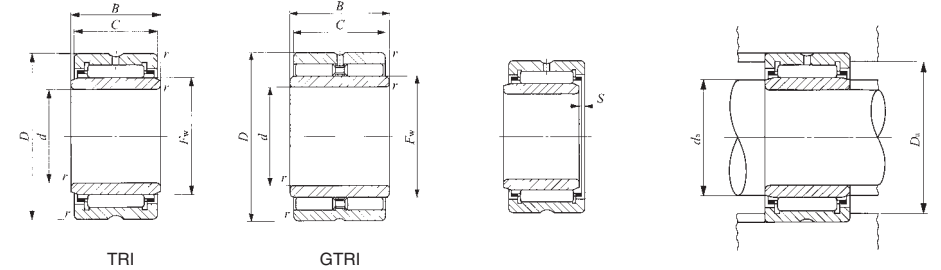
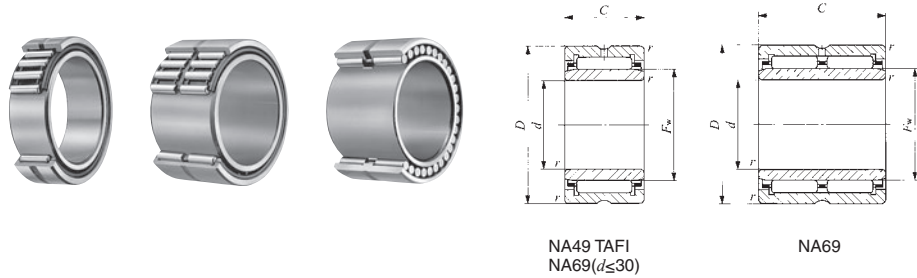
비고 1. TAFI의 베어링 내경 d가 22mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 외륜에 오일 홀과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm						설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (3) 회전수	조립 내륜
D	C	B	r _{s min} ⁽¹⁾	F _w ⁽²⁾	S	d _a		D _a 최대	N	N	min ⁻¹	
27	16	—	0.3	19	0.5	17	18	25	14 000	18 700	20 000	LRT 151916
27	20	—	0.3	19	0.5	17	18	25	17 700	25 300	20 000	LRT 151920
28	13	—	0.3	20	0.3	17	19	26	10 900	13 800	20 000	LRT 152013
28	23	—	0.3	20	0.3	17	19	26	19 300	28 800	20 000	LRT 152023
33	20	20.5	0.3	20	0.3	17	19	31	24 300	26 500	20 000	LRT 152020
33	20	20.5	0.3	20	—	17	19	31	29 200	37 200	7 500	LRTZ 152020
29	16	—	0.3	21	0.5	19	20	27	14 400	20 000	19 000	LRT 172116
29	20	—	0.3	21	0.5	19	20	27	18 200	27 100	19 000	LRT 172120
30	13	—	0.3	22	0.3	19	21	28	11 700	15 600	18 000	LRT 172213
30	23	—	0.3	22	0.3	19	21	28	20 800	32 500	18 000	LRT 172223
34	25	25.5	0.3	22	0.5	19	21	32	29 100	36 800	18 000	LRT 172225
34	25	25.5	0.3	22	—	19	21	32	37 900	57 800	7 000	LRTZ 172225
32	16	—	0.3	24	0.5	22	23	30	15 300	22 500	17 000	LRT 202416
32	20	—	0.3	24	0.5	22	23	30	19 400	30 500	17 000	LRT 202420
37	17	—	0.3	25	0.5	22	24	35	21 000	25 000	16 000	LRT 202517
37	30	—	0.3	25	0.5	22	24	35	35 400	48 900	16 000	LRT 202530
38	20	20.5	0.3	25	0.3	22	24	36	28 900	35 000	16 000	LRT 202520
38	25	25.5	0.3	25	0.5	22	24	36	34 800	44 400	16 000	LRT 202525
38	20	20.5	0.3	25	—	22	24	36	33 300	46 500	6 000	LRTZ 202520
38	25	25.5	0.3	25	—	22	24	36	42 400	63 700	6 000	LRTZ 202525
34	16	—	0.3	26	0.5	24	25	32	16 300	24 900	15 000	LRT 222616
34	20	—	0.3	26	0.5	24	25	32	20 600	33 800	15 000	LRT 222620
39	17	—	0.3	28	1	24	27	37	21 400	28 900	14 000	LRT 222817
39	30	—	0.3	28	0.5	24	27	37	36 300	56 900	14 000	LRT 222830

1N = 0.102kgf

내륜 부착



축경 25-32mm

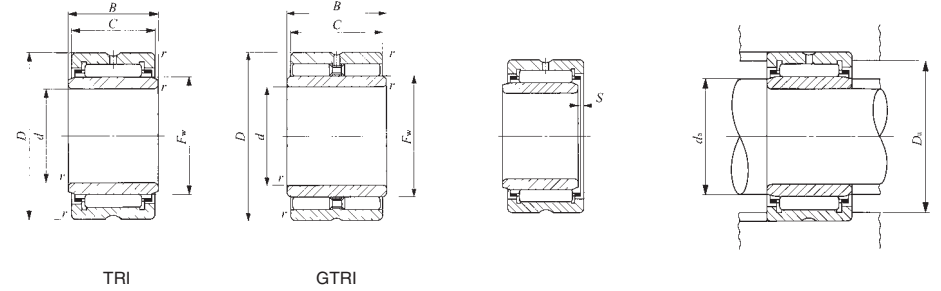
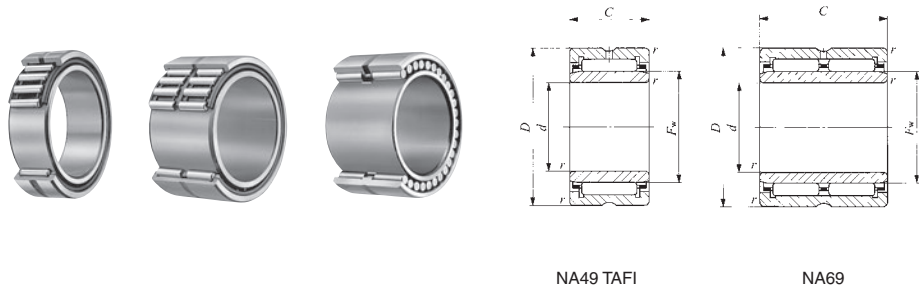
축경 mm	호칭번호						질량 (참고)	
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	d
25	—	—	—	TAFI 253820	—	—	82	25
	NA 4905	—	—	TAFI 253830	—	—	123	25
	—	NA 6905	—	—	—	—	92.5	25
	—	—	—	—	—	—	160	25
28	—	—	—	—	TRI 254425	—	157	25
	—	—	—	—	—	GTRI 254425	175	25
	NA 49/28	—	—	TAFI 284220	—	—	96.5	28
	—	NA 69/28	—	TAFI 284230	—	—	145	28
30	—	—	—	—	—	—	101	28
	—	—	—	—	—	—	176	28
	—	—	—	—	—	GTRI 284530	196	28
	NA 4906	—	—	TAFI 304520	—	—	112	30
32	—	—	—	TAFI 304530	—	—	171	30
	—	NA 6906	—	—	—	—	106	30
	—	—	—	—	TRI 304830	—	184	30
	—	—	—	—	—	GTRI 304830	199	30
32	—	—	—	TAFI 324720	—	—	225	30
	NA 49/32	—	—	TAFI 324730	—	—	121	32
	—	—	—	—	—	—	180	32
	—	NA 69/32	—	—	TRI 325230	—	165	32
32	—	—	—	—	—	—	245	32
	—	—	—	—	—	—	295	32
	—	—	—	—	—	GTRI 325230	270	32
	—	—	—	—	—	—	270	32

주요 치수 mm						설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽³⁾ 회전수	조립 내륜
D	C	B	r _{s min} ⁽¹⁾	F _w ⁽²⁾	S	d _a		D _a				
						최소	최대	최대	N	N	min ⁻¹	
38	20	—	0.3	29	0.5	27	28	36	21 600	37 200	14 000	LRT 252920
38	30	—	0.3	29	1	27	28	36	30 900	59 100	14 000	LRT 252930
42	17	—	0.3	30	0.5	27	29	40	23 700	30 700	13 000	LRT 253017
42	30	—	0.3	30	0.5	27	29	40	42 100	64 300	13 000	LRT 253030
44	25	25.5	0.3	30	0.5	27	29	42	37 900	52 100	13 000	LRT 253025
44	25	25.5	0.3	30	—	27	29	42	47 000	76 500	5 000	LRTZ 253025
42	20	—	0.3	32	0.5	30	31	40	25 700	42 200	12 000	LRT 283220
42	30	—	0.3	32	1	30	31	40	36 800	67 200	12 000	LRT 283230
45	17	—	0.3	32	1	30	31	43	24 500	32 700	12 000	LRT 283217
45	30	—	0.3	32	1	30	31	43	41 800	64 800	12 000	LRT 283230
45	30	30.5	0.3	32	—	30	31	43	58 000	101 000	4 500	LRTZ 283230
45	20	—	0.3	35	0.3	32	34	43	26 900	46 200	11 000	LRT 303520
45	30	—	0.3	35	0.5	32	34	43	38 600	73 600	11 000	LRT 303530
47	17	—	0.3	35	0.5	32	34	45	25 200	34 700	11 000	LRT 303517
47	30	—	0.3	35	0.5	32	34	45	43 000	69 000	11 000	LRT 303530
48	30	30.5	0.3	35	1	32	34	46	47 400	72 300	11 000	LRT 303530-1
48	30	30.5	0.3	35	—	32	34	46	61 100	110 000	4 500	LRTZ 303530
47	20	—	0.3	37	0.3	34	36	45	28 200	50 100	11 000	LRT 323720
47	30	—	0.3	37	0.5	34	36	45	40 500	79 800	11 000	LRT 323730
52	20	—	0.6	40	0.5	36	39	48	31 200	47 800	10 000	LRT 324020
52	30	30.5	0.6	38	0.5	36	37	48	50 800	81 100	11 000	LRT 323830
52	36	—	0.6	40	0.3	36	39	48	53 500	95 700	10 000	LRT 324036
52	30	30.5	0.6	38	—	36	37	48	64 200	121 000	4 000	LRTZ 323830

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 외륜에 대한 내륜의 허용 축 방향 이동량입니다.
 (3) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 외륜에 오일 홀과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N = 0.102kgf

내륜 부착



축경 35-45mm

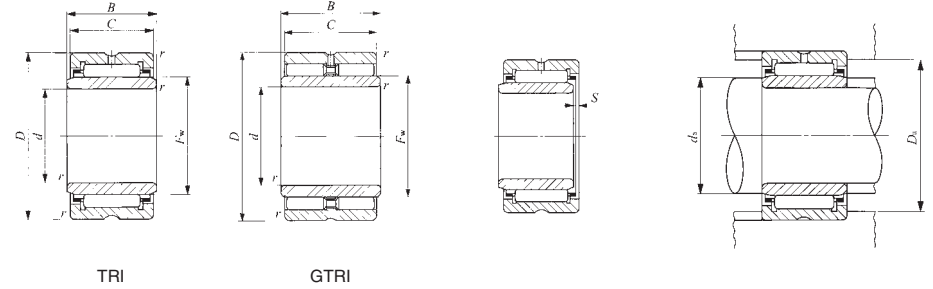
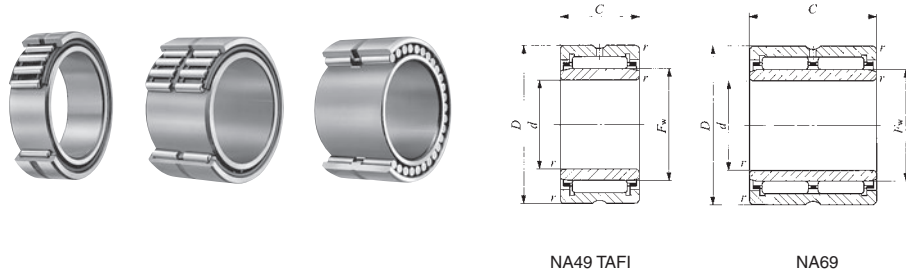
축경 mm	호칭번호						질량 (참고)	
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	d
35	—	—	—	TAFI 355020	—	—	129	35
	—	—	—	TAFI 355030	—	—	192	35
	NA 4907	—	—	—	—	—	178	35
	—	NA 6907	—	—	—	—	320	35
	—	—	—	—	TRI 355630	—	280	35
	—	—	—	—	—	GTRI 355520	191	35
38	—	—	—	TAFI 385320	—	—	136	38
	—	—	—	TAFI 385330	—	—	205	38
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
40	—	—	—	TAFI 405520	—	—	143	40
	—	—	—	TAFI 405530	—	—	215	40
	—	—	—	—	—	—	—	—
	NA 4908	—	—	—	TRI 405930	—	270	40
	—	NA 6908	—	—	—	—	245	40
	—	—	—	—	—	GTRI 405930	440	40
42	—	—	—	TAFI 425720	—	—	149	42
	—	—	—	TAFI 425730	—	—	225	42
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	TRI 426230	—	305	42
	—	—	—	—	—	GTRI 426230	340	42
45	—	—	—	TAFI 456225	—	—	230	45
	—	—	—	TAFI 456235	—	—	320	45
	—	—	—	—	—	—	—	—
	NA 4909	—	—	—	TRI 456430	—	300	45
	—	NA 6909	—	—	—	—	285	45
	—	—	—	—	—	GTRI 456430	520	45
—	—	—	—	—	—	335	45	

주요 치수 mm						설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽³⁾ 회전수	조립 내륜
D	C	B	r _{s min} ⁽¹⁾	F _w ⁽²⁾	S	d _a		D _a 최대	N	N	min ⁻¹	
50	20	—	0.3	40	0.3	37	39	48	29 400	54 100	10 000	LRT 354020
50	30	—	0.3	40	0.5	37	39	48	42 300	86 200	10 000	LRT 354030
55	20	—	0.6	42	0.5	39	41	51	32 000	50 100	9 500	LRT 354220
55	36	—	0.6	42	0.3	39	41	51	54 900	100 000	9 500	LRT 354236
56	30	30.5	0.6	42	0.5	39	41	52	53 800	90 100	9 500	LRT 354230
55	20	20.5	0.6	40	—	39	39.5	51	44 300	73 600	3 500	LRTZ 354020
56	30	30.5	0.6	42	—	39	41	52	67 500	133 000	3 500	LRTZ 354230
53	20	—	0.3	43	0.3	40	42	51	30 500	58 200	9 500	LRT 384320
53	30	—	0.3	43	0.5	40	42	51	43 800	92 600	9 500	LRT 384330
55	20	—	0.3	45	0.3	42	44	53	31 000	60 200	9 000	LRT 404520
55	30	—	0.3	45	0.5	42	44	53	44 600	95 800	9 000	LRT 404530
59	30	30.5	0.6	45	1	44	44.5	55	55 100	94 800	9 000	LRT 404530-1
62	22	—	0.6	48	0.5	44	47	58	41 600	67 400	8 500	LRT 404822
62	40	—	0.6	48	0.3	44	47	58	71 300	135 000	8 500	LRT 404840
59	30	30.5	0.6	45	—	44	44.5	55	70 300	142 000	3 500	LRTZ 404530
57	20	—	0.3	47	0.3	44	46	55	31 500	62 200	8 500	LRT 424720
57	30	—	0.3	47	0.5	44	46	55	45 200	99 100	8 500	LRT 424730
62	30	30.5	0.6	48	0.5	46	47	58	56 300	99 500	8 500	LRT 424830
62	30	30.5	0.6	48	—	46	47	58	72 700	154 000	3 000	LRTZ 424830
62	25	—	0.3	50	0.5	47	49	60	43 000	85 300	8 000	LRT 455025
62	35	—	0.3	50	1	47	49	60	58 000	125 000	8 000	LRT 455035
64	30	30.5	0.6	50	1	49	49.5	60	57 700	104 000	8 000	LRT 455030
68	22	—	0.6	52	0.5	49	51	64	43 500	73 300	7 500	LRT 455222
68	40	—	0.6	52	0.3	49	51	64	74 600	147 000	7 500	LRT 455240
64	30	30.5	0.6	50	—	49	49.5	60	74 600	158 000	3 000	LRTZ 455030

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 외륜에 대한 내륜의 허용 축 방향 이동량입니다.
 (3) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N=0.102kgf

내륜 부착



축경 50-70mm

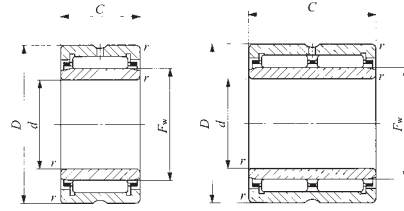
축경 mm	호칭번호						질량 (참고)	
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	d
50	—	—	—	TAFI 506825	—	—	270	50
	NA 4910	—	—	TAFI 506835	—	—	365	50
	—	NA 6910	—	—	—	—	295	50
	—	—	—	—	—	—	530	50
55	—	—	—	—	TRI 507745	—	755	50
	—	—	—	—	—	GTRI 507745	825	50
55	—	—	—	TAFI 557225	—	—	275	55
	NA 4911	—	—	TAFI 557235	—	—	380	55
	—	NA 6911	—	—	—	—	410	55
	—	—	—	—	—	—	730	55
60	—	—	—	—	TRI 558138	—	650	55
	—	—	—	—	—	GTRI 558138	710	55
60	—	—	—	TAFI 608225	—	—	395	60
	NA 4912	—	—	TAFI 608235	—	—	560	60
	—	NA 6912	—	—	—	—	440	60
	—	—	—	—	—	—	785	60
65	—	—	—	—	TRI 608945	—	960	60
	—	—	—	—	—	GTRI 608945	1 050	60
65	NA 4913	—	—	—	—	—	470	65
	—	—	—	TAFI 659035	—	—	710	65
	—	NA 6913	—	—	—	—	840	65
70	—	—	—	TAFI 709525	—	—	540	70
	NA 4914	—	—	TAFI 709535	—	—	755	70
	—	—	—	—	—	—	765	70
	—	NA 6914	—	—	—	—	1 400	70

주요 치수 mm						설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽³⁾ 회전수	조립 내륜
D	C	B	r _{s min} ⁽¹⁾	F _w ⁽²⁾	S	d _a		D _a 최대				
68	25	—	0.3	55	0.5	최소	최대	66	N	N	min ⁻¹	LRT 505525
68	35	—	0.3	55	1	52	54	66	45 400	138 000	7 500	LRT 505535
72	22	—	0.6	58	0.5	54	57	68	46 200	82 100	7 000	LRT 505822
72	40	—	0.6	58	0.3	54	57	68	79 200	164 000	7 000	LRT 505840
77	45	45.5	1	58	2	55	57	72	104 000	191 000	7 000	LRT 505845
77	45	45.5	1	58	—	55	57	72	135 000	280 000	2 500	LRTZ 505845
72	25	—	0.3	60	0.5	57	59	70	47 500	103 000	6 500	LRT 556025
72	35	—	0.3	60	1	57	59	70	64 100	151 000	6 500	LRT 556035
80	25	—	1	63	1	60	61	75	57 600	97 200	6 500	LRT 556325
80	45	—	1	63	0.5	60	61	75	98 700	194 000	6 500	LRT 556345
81	38	38.5	1	62	1.5	60	60.5	76	92 000	166 000	6 500	LRT 556238
81	38	38.5	1	62	—	60	60.5	76	118 000	241 000	2 500	LRTZ 556238
82	25	—	0.6	68	0.3	64	66	78	54 800	117 000	6 000	LRT 606825
82	35	—	0.6	68	1	64	66	78	72 000	166 000	6 000	LRT 606835
85	25	—	1	68	1	65	66	80	60 200	105 000	6 000	LRT 606825-1
85	45	—	1	68	0.5	65	66	80	103 000	211 000	6 000	LRT 606845
89	45	45.5	1	70	2	65	68	84	114 000	228 000	5 500	LRT 607045
89	45	45.5	1	70	—	65	68	84	147 000	336 000	2 000	LRTZ 607045
90	25	—	1	72	1	70	70.5	85	62 700	113 000	5 500	LRT 657225
90	35	—	1	73	1	70	71	85	80 400	181 000	5 500	LRT 657335
90	45	—	1	72	0.5	70	70.5	85	108 000	227 000	5 500	LRT 657245
95	25	—	1	80	0.3	75	78	90	59 400	137 000	5 000	LRT 708025
95	35	—	1	80	1	75	78	90	78 100	195 000	5 000	LRT 708035
100	30	—	1	80	1.5	75	78	95	83 200	158 000	5 000	LRT 708030
100	54	—	1	80	1	75	78	95	134 000	311 000	5 000	LRT 708054

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 외륜에 대한 내륜의 허용 축 방향 이동량입니다.
 (3) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

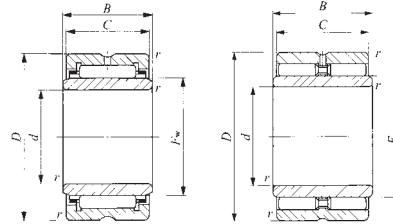
1N ≒ 0.102kgf

내륜 부착



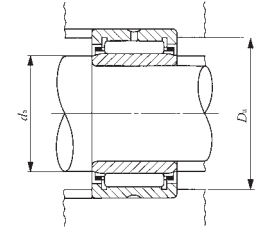
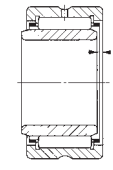
NA49 TAFI

NA69



TRI

GTRI



축경 75-90mm

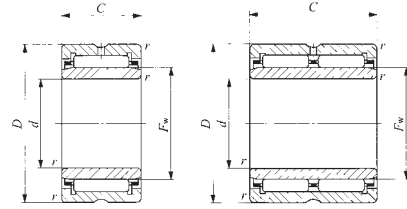
축경 mm	호칭번호						질량 (참고)	
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	d
75	—	—	—	TAFI 7510525	—	—	675	75
	NA 4915	—	—	—	—	—	810	75
	—	—	—	TAFI 7510535	—	—	945	75
	—	NA 6915	—	—	—	—	1 480	75
	—	—	—	—	TRI 7510845	—	1 340	75
80	—	—	—	—	—	GTRI 7510845	1 440	75
	NA 4916	—	—	TAFI 8011025	—	—	710	80
	—	—	—	—	—	—	855	80
	—	—	—	TAFI 8011035	—	—	995	80
	—	NA 6916	—	—	—	—	1 560	80
85	—	—	—	TAFI 8511526	—	—	775	85
	NA 4917	—	—	TAFI 8511536	—	—	1 080	85
	—	—	—	—	—	—	1 280	85
	—	NA 6917	—	—	—	—	2 340	85
	—	—	—	—	TRI 8511850	—	1 640	85
90	—	—	—	—	—	—	1 610	85
	—	—	—	—	TRI 8512045	—	1 780	85
	—	—	—	—	—	GTRI 8511850	1 720	85
	—	—	—	—	—	GTRI 8512045	1 720	85
	NA 4918	—	—	TAFI 9012026	—	—	820	90
90	—	—	—	TAFI 9012036	—	—	1 140	90
	—	—	—	—	—	—	1 350	90
	—	—	—	—	TRI 9012550	—	1 870	90
	—	NA 6918	—	—	—	—	2 460	90
	—	—	—	—	—	GTRI 9012550	2 020	90

주요 치수 mm						설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽³⁾ 회전수	조립 내륜
D	C	B	r _{s min} ⁽¹⁾	F _w ⁽²⁾	S	d _a		D _a 최대	N	N	min ⁻¹	
105	25	—	1	85	0.5	최소	최대	100	76 300	145 000	4 500	LRT 758525
105	30	—	1	85	1.5	80	83	100	86 200	169 000	4 500	LRT 758530
105	35	—	1	85	1.5	80	83	100	102 000	210 000	4 500	LRT 758535
105	54	—	1	85	1	80	83	100	138 000	331 000	4 500	LRT 758554
108	45	45.5	1	83	2.5	80	81	103	146 000	270 000	5 000	LRT 758345
108	45	45.5	1	83	—	80	81	103	190 000	396 000	1 800	LRTZ 758345
110	25	—	1	90	0.5	85	88	105	77 300	150 000	4 500	LRT 809025
110	30	—	1	90	1.5	85	88	105	87 300	175 000	4 500	LRT 809030
110	35	—	1	90	1.5	85	88	105	103 000	217 000	4 500	LRT 809035
110	54	—	1	90	1	85	88	105	143 000	351 000	4 500	LRT 809054
115	26	—	1	95	1	90	93	110	79 700	159 000	4 000	LRT 859526
115	36	—	1	95	2	90	93	110	106 000	231 000	4 000	LRT 859536
120	35	—	1.1	100	1	91.5	98	113.5	110 000	244 000	4 000	LRT 8510035
120	63	—	1.1	100	0.5	91.5	98	113.5	173 000	467 000	4 000	LRT 8510063
118	50	50.5	1	93	3	90	91	113	165 000	329 000	4 500	LRT 859350
120	45	45.5	1.5	95	2.5	93	93.5	112	155 000	305 000	4 000	LRT 859545
118	50	50.5	1	93	—	90	91	113	224 000	509 000	1 600	LRTZ 859350
120	45	45.5	1.5	95	—	93	93.5	112	204 000	455 000	1 600	LRTZ 859545
120	26	—	1	100	1	95	98	115	82 400	168 000	4 000	LRT 9010026
120	36	—	1	100	2	95	98	115	110 000	244 000	4 000	LRT 9010036
125	35	—	1.1	105	1	96.5	103	118.5	113 000	258 000	4 000	LRT 9010535
125	50	50.5	1.5	100	3	98	98.5	117	172 000	355 000	4 000	LRT 9010050
125	63	—	1.1	105	0.5	96.5	103	118.5	178 000	490 000	4 000	LRT 9010563
125	50	50.5	1.5	100	—	98	98.5	117	234 000	549 000	1 500	LRTZ 9010050

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 외륜에 대한 내륜의 허용 축 방향 이동량입니다.
 (3) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

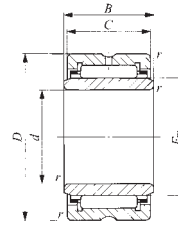
1N ≒ 0.102kgf

내륜 부착

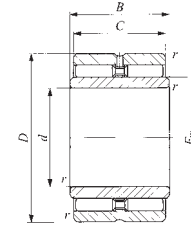


NA49 TAFI
NA48

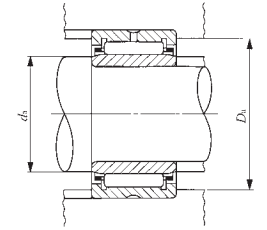
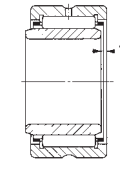
NA69



TRI



GTRI



축경 95-150mm

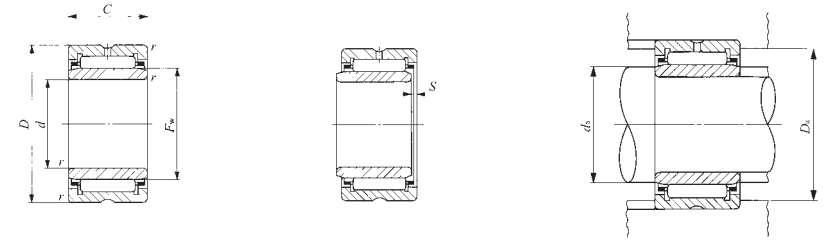
축경 mm	호칭번호						질량 (참고)	
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	d
95	—	—	—	TAFI 9512526	—	—	860	95
	—	—	—	TAFI 9512536	—	—	1 190	95
	NA 4919	—	—	—	—	—	1 420	95
	—	NA 6919	—	—	—	—	2 580	95
100	—	—	—	TAFI 10013030	—	—	1 040	100
	—	—	—	TAFI 10013040	—	—	1 380	100
	—	—	—	—	TRI 10013550	—	2 040	100
	NA 4920	—	—	—	—	GTRI 10013550	1 960	100
105	—	—	—	—	—	—	3 020	105
	—	—	—	—	TRI 10515350	GTRI 10515350	3 270	105
110	—	—	NA 4822	—	—	—	1 200	110
	NA 4922	—	—	—	—	—	2 120	110
120	—	—	NA 4824	—	—	—	1 300	120
	NA 4924	—	—	—	—	—	2 960	120
125	—	—	—	—	TRI 12517860	—	4 780	125
	—	—	—	—	—	GTRI 12517860	5 180	125
130	—	—	NA 4826	—	—	—	1 960	130
	NA 4926	—	—	—	—	—	4 030	130
135	—	—	—	—	TRI 13518860	—	5 100	135
	—	—	—	—	—	GTRI 13518860	5 530	135
140	—	—	NA 4828	—	—	—	2 100	140
	NA 4928	—	—	—	—	—	4 290	140
150	—	—	NA 4830	—	—	—	2 880	150
	NA 4930	—	—	—	—	—	6 380	150

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 외륜에 대한 내륜의 허용 축 방향 이동량입니다.
 (3) 허용 회전수는 오일 윤활에 적합합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm						설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽³⁾ 회전수	조립 내륜
D	C	B	r _{s min} ⁽¹⁾	F _w ⁽²⁾	S	d _a		D _a 최대				
125	26	—	1	105	1	최소	최대	최대	N	N	min ⁻¹	LRT 9510526
125	36	—	1	105	2	100	103	120	84 700	178 000	4 000	LRT 9510536
130	35	—	1.1	110	1	101.5	108	123.5	113 000	258 000	4 000	LRT 9511035
130	63	—	1.1	110	0.5	101.5	108	123.5	116 000	271 000	3 500	LRT 9511063
130	30	—	1	110	0.5	105	108	125	182 000	514 000	3 500	LRT 10011030
130	40	—	1	110	1.5	105	108	125	106 000	240 000	3 500	LRT 10011040
135	50	50.5	1.5	110	3	108	108.5	127	134 000	324 000	3 500	LRT 10011050
140	40	—	1.1	115	1	106.5	113	133.5	183 000	395 000	3 500	LRT 10011050
135	50	50.5	1.5	110	—	108	108.5	127	145 000	329 000	3 500	LRT 10011540
153	50	50.5	1.5	115	3	113	113.5	145	245 000	603 000	1 400	LRTZ 10011050
153	50	50.5	1.5	115	—	113	113.5	145	233 000	414 000	3 500	LRT 10511550
153	50	50.5	1.5	115	—	113	113.5	145	315 000	614 000	1 300	LRTZ 10511550
140	30	—	1	120	1	115	118	135	93 200	239 000	3 500	LRT 11012030
150	40	—	1.1	125	1	116.5	123	143.5	152 000	357 000	3 000	LRT 11012540
150	30	—	1	130	1	125	128	145	96 900	259 000	3 000	LRT 12013030
165	45	—	1.1	135	2	126.5	133	158.5	187 000	435 000	3 000	LRT 12013545
178	60	60.5	1.5	140	2.5	133	138	170	307 000	625 000	3 000	LRT 12514060
178	60	60.5	1.5	140	—	133	138	170	409 000	923 000	1 100	LRTZ 12514060
165	35	—	1.1	145	1	136.5	143	158.5	116 000	340 000	3 000	LRT 13014535
180	50	—	1.5	150	2.5	138	148	172	215 000	540 000	2 500	LRT 13015050
188	60	60.5	1.5	150	2.5	143	148	180	320 000	675 000	2 500	LRT 13515060
188	60	60.5	1.5	150	—	143	148	180	423 000	989 000	1 000	LRTZ 13515060
175	35	—	1.1	155	1	146.5	153	168.5	120 000	363 000	2 500	LRT 14015535
190	50	—	1.5	160	2.5	148	158	182	224 000	580 000	2 500	LRT 14016050
190	40	—	1.1	165	1.5	156.5	163	183.5	168 000	446 000	2 500	LRT 15016540
210	60	—	2	170	3	159	168	201	324 000	712 000	2 500	LRT 15017060

1N ≒ 0.102kgf

내륜 부착



NA49 NA48

축경 160-340mm

축경 mm	호칭번호						질량 (참고)	
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	d
160	—	—	NA 4832	—	—	—	3 050	160
	NA 4932	—	—	—	—	—	6 750	160
170	—	—	NA 4834	—	—	—	4 120	170
	NA 4934	—	—	—	—	—	7 110	170
180	—	—	NA 4836	—	—	—	4 340	180
	NA 4936	—	—	—	—	—	10 200	180
190	—	—	NA 4838	—	—	—	5 760	190
	NA 4938	—	—	—	—	—	10 700	190
200	—	—	NA 4840	—	—	—	6 040	200
	NA 4940	—	—	—	—	—	15 400	200
220	—	—	NA 4844	—	—	—	6 570	220
	NA 4944	—	—	—	—	—	16 700	220
240	—	—	NA 4848	—	—	—	10 200	240
	NA 4948	—	—	—	—	—	18 000	240
260	—	—	NA 4852	—	—	—	11 000	260
	NA 4952	—	—	—	—	—	31 100	260
280	—	—	NA 4856	—	—	—	15 800	280
	NA 4956	—	—	—	—	—	33 100	280
300	—	—	NA 4860	—	—	—	22 300	300
	NA 4960	—	—	—	—	—	51 400	300
320	—	—	NA 4864	—	—	—	23 700	320
	NA 4964	—	—	—	—	—	54 400	320
340	—	—	NA 4868	—	—	—	25 000	340
	NA 4968	—	—	—	—	—	57 300	340

주요 치수 mm						설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중	기본정정격 하중	허용 ⁽³⁾ 회전수	조립 내륜
D	C	B	r _{s min} ⁽¹⁾	F _w ⁽²⁾	S	d _a		D _a 최대	N	N	min ⁻¹	
200	40	—	1.1	175	1.5	166.5	173	193.5	173 000	474 000	2 500	LRT 16017540
220	60	—	2	180	3	169	178	211	337 000	761 000	1 900	LRT 16018060
215	45	—	1.1	185	1.5	176.5	183	208.5	211 000	567 000	1 900	LRT 17018545
230	60	—	2	190	3	179	188	221	347 000	810 000	1 900	LRT 17019060
225	45	—	1.1	195	1.5	186.5	193	218.5	218 000	602 000	1 900	LRT 18019545
250	69	—	2	205	3	189	203	241	434 000	989 000	1 900	LRT 18020569
240	50	—	1.5	210	1.5	198	208	232	249 000	726 000	1 800	LRT 19021050
260	69	—	2	215	3	199	213	251	440 000	1 020 000	1 700	LRT 19021569
250	50	—	1.5	220	1.5	208	218	242	255 000	766 000	1 600	LRT 20022050
280	80	—	2.1	225	4	211	223	269	518 000	1 120 000	1 600	LRT 20022580
270	50	—	1.5	240	1.5	228	238	262	266 000	833 000	1 500	LRT 22024050
300	80	—	2.1	245	4	231	243	289	536 000	1 200 000	1 400	LRT 22024580
300	60	—	2	265	2	249	262	291	345 000	1 150 000	1 300	LRT 24026560
320	80	—	2.1	265	4	251	262	309	565 000	1 320 000	1 300	LRT 24026580
320	60	—	2	285	2	269	282	311	354 000	1 220 000	1 100	LRT 26028560
360	100	—	2.1	290	4	271	287	349	847 000	1 900 000	1 100	LRT 260290100
350	69	—	2	305	2.5	289	302	341	486 000	1 550 000	950	LRT 28030569
380	100	—	2.1	310	4	291	307	369	877 000	2 040 000	950	LRT 280310100
380	80	—	2.1	330	2.5	311	327	369	610 000	1 900 000	900	LRT 30033080
420	118	—	3	340	4	313	337	407	1 130 000	2 650 000	850	LRT 300340118
400	80	—	2.1	350	2.5	331	347	389	635 000	2 040 000	750	LRT 32035080
440	118	—	3	360	4	333	357	427	1 170 000	2 830 000	750	LRT 320360118
420	80	—	2.1	370	2.5	351	367	409	651 000	2 140 000	700	LRT 34037080
460	118	—	3	380	4	353	377	447	1 220 000	3 020 000	700	LRT 340380118

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 외륜에 대한 내륜의 허용 축 방향 이동량입니다.
 (3) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

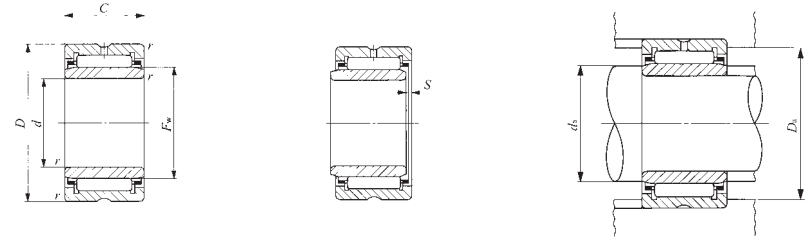
1N ≒ 0.102kgf



축경 360-440mm

축경 mm	호칭번호						질량 (참고)	
	NA 49	NA 69	NA 48	TAFI	TRI	GTRI	g	d
360	—	—	NA 4872	—	—	—	26 400	360
	NA 4972	—	—	—	—	—	60 200	360
380	—	—	NA 4876	—	—	—	44 600	380
	NA 4976	—	—	—	—	—	90 300	380
400	NA 4980	—	—	—	—	—	94 400	400
420	NA 4984	—	—	—	—	—	98 500	420
440	NA 4988	—	—	—	—	—	131 000	440

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 외륜에 대한 내륜의 허용 축 방향 이동량입니다.
 (3) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

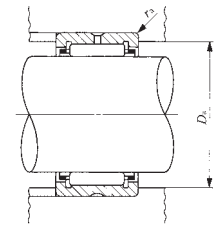
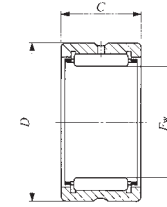


NA49 NA48

주요 치수 mm						설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽³⁾ 회전수	조립 내륜
D	C	B	r _{s min} ⁽¹⁾	F _w ⁽²⁾	S	d _a		D _a	N	N	min ⁻¹	
440	80	—	2.1	390	2.5	최소	최대	최대	680 000	2 320 000	650	LRT 36039080
480	118	—	3	400	4	373	397	467	1 260 000	3 200 000	600	LRT 360400118
480	100	—	2.1	415	3	391	412	469	951 000	2 860 000	600	LRT 380415100
520	140	—	4	430	5	396	427	504	1 540 000	4 030 000	500	LRT 380430140
540	140	—	4	450	5	416	447	524	1 590 000	4 270 000	500	LRT 400450140
560	140	—	4	470	5	436	467	544	1 640 000	4 510 000	500	LRT 420470140
600	160	—	4	490	5	456	487	584	1 910 000	5 140 000	400	LRT 440490160

1N ≡ 0.102kgf

인치 계열내륜 없음



BR

축경 15.875-47.625mm

축경 mm (인치)	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			설치 관계 치수 mm	
			F_w	D	C	D_a 최대	$r_{as\ max}^{(1)}$
15.875 (5/8)	BR 101812	49	15.875(5/8)	28.575(1 1/8)	19.050(3/4)	24.5	0.6
19.050 (3/4)	BR 122012	56	19.050(3/4)	31.750(1 1/4)	19.050(3/4)	26.5	1
	BR 122016	75	19.050(3/4)	31.750(1 1/4)	25.400(1)	26.5	1
22.225 (7/8)	BR 142212	63	22.225(7/8)	34.925(1 3/8)	19.050(3/4)	29.7	1
	BR 142216	84.5	22.225(7/8)	34.925(1 3/8)	25.400(1)	29.7	1
25.400 (1)	BR 162412	69	25.400(1)	38.100(1 1/2)	19.050(3/4)	32.9	1
	BR 162416	92.5	25.400(1)	38.100(1 1/2)	25.400(1)	32.9	1
28.575 (1 1/8)	BR 182616	102	28.575(1 1/8)	41.275(1 5/8)	25.400(1)	36	1
	BR 182620	128	28.575(1 1/8)	41.275(1 5/8)	31.750(1 1/4)	36	1
31.750 (1 1/4)	BR 202816	110	31.750(1 1/4)	44.450(1 3/4)	25.400(1)	39.2	1
	BR 202820	138	31.750(1 1/4)	44.450(1 3/4)	31.750(1 1/4)	39.2	1
34.925 (1 3/8)	BR 223016	119	34.925(1 3/8)	47.625(1 7/8)	25.400(1)	42.4	1
	BR 223020	149	34.925(1 3/8)	47.625(1 7/8)	31.750(1 1/4)	42.4	1
38.100 (1 1/2)	BR 243316	149	38.100(1 1/2)	52.388(2 1/16)	25.400(1)	45.1	1.5
	BR 243320	187	38.100(1 1/2)	52.388(2 1/16)	31.750(1 1/4)	45.1	1.5
41.275 (1 5/8)	BR 263516	158	41.275(1 5/8)	55.562(2 3/16)	25.400(1)	48.3	1.5
	BR 263520	199	41.275(1 5/8)	55.562(2 3/16)	31.750(1 1/4)	48.3	1.5
44.450 (1 3/4)	BR 283716	170	44.450(1 3/4)	58.738(2 3/16)	25.400(1)	51.5	1.5
	BR 283720	215	44.450(1 3/4)	58.738(2 3/16)	31.750(1 1/4)	51.5	1.5
	BR 283820	250	44.450(1 3/4)	60.325(2 3/8)	31.750(1 1/4)	53.1	1.5
47.625 (1 7/8)	BR 303920	225	47.625(1 7/8)	61.912(2 7/16)	31.750(1 1/4)	54.7	1.5

기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
18 900	19 700	25 000
21 700	24 400	20 000
27 600	33 100	20 000
23 000	27 100	18 000
29 100	36 800	18 000
25 300	31 900	16 000
32 100	43 300	16 000
34 900	49 900	14 000
43 200	65 600	14 000
36 000	53 500	13 000
44 600	70 300	13 000
38 500	60 000	11 000
47 700	78 900	11 000
43 700	66 900	11 000
54 200	88 200	11 000
44 800	70 900	9 500
55 600	93 400	9 500
47 500	78 200	9 000
58 900	103 000	9 000
58 900	103 000	9 000
60 100	108 000	8 500

주(1) 하우징의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.

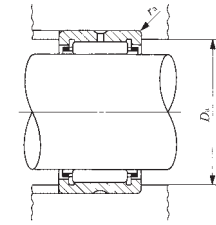
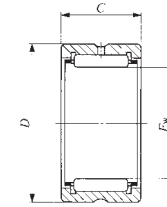
(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N = 0.102kgf

인치 계열 내륜 없음



BR

축경 50.800-101.600mm

축경 mm (인치)	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			설치 관계 치수 mm	
			F_w	D	C	D_a 최대	$r_{as\ max}^{(1)}$
50.800 (2)	BR 324116	190	50.800(2)	65.088(2 ^{9/16})	25.400(1)	57.8	1.5
	BR 324120	240	50.800(2)	65.088(2 ^{9/16})	31.750(1 ^{1/4})	57.8	1.5
57.150 (2 ^{1/4})	BR 364824	435	57.150(2 ^{1/4})	76.200(3)	38.100(1 ^{1/2})	69	1.5
	BR 364828	510	57.150(2 ^{1/4})	76.200(3)	44.450(1 ^{3/4})	69	1.5
63.500 (2 ^{1/2})	BR 405224	475	63.500(2 ^{1/2})	82.550(3 ^{1/4})	38.100(1 ^{1/2})	74.3	2
	BR 405228	555	63.500(2 ^{1/2})	82.550(3 ^{1/4})	44.450(1 ^{3/4})	74.3	2
69.850 (2 ^{3/4})	BR 445624	510	69.850(2 ^{3/4})	88.900(3 ^{1/2})	38.100(1 ^{1/2})	80.7	2
	BR 445628	600	69.850(2 ^{3/4})	88.900(3 ^{1/2})	44.450(1 ^{3/4})	80.7	2
76.200 (3)	BR 486024	555	76.200(3)	95.250(3 ^{3/4})	38.100(1 ^{1/2})	87	2
	BR 486028	650	76.200(3)	95.250(3 ^{3/4})	44.450(1 ^{3/4})	87	2
82.550 (3 ^{1/4})	BR 526828	990	82.550(3 ^{1/4})	107.950(4 ^{1/4})	44.450(1 ^{3/4})	99.7	2
	BR 526832	1 140	82.550(3 ^{1/4})	107.950(4 ^{1/4})	50.800(2)	99.7	2
88.900 (3 ^{1/2})	BR 567232	1 220	88.900(3 ^{1/2})	114.300(4 ^{1/2})	50.800(2)	106.1	2
95.250 (3 ^{3/4})	BR 607632	1 290	95.250(3 ^{3/4})	120.650(4 ^{3/4})	50.800(2)	111.4	2.5
101.600 (4)	BR 648032	1 370	101.600(4)	127.000(5)	50.800(2)	117.8	2.5

기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
51 000	89 400	8 000
63 200	118 000	8 000
90 300	158 000	7 000
105 000	191 000	7 000
94 600	174 000	6 500
110 000	210 000	6 500
98 700	189 000	5 500
114 000	228 000	5 500
105 000	211 000	5 500
122 000	255 000	5 500
141 000	259 000	5 000
154 000	290 000	5 000
162 000	316 000	4 500
169 000	342 000	4 000
176 000	368 000	4 000

주(1) 하우징의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.

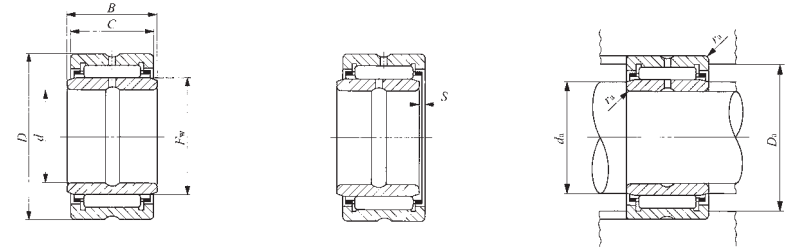
(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 내접원경 F_w 가 69.850mm 이하인 경우는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다. 그 외에는 외륜에 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N = 0.102kgf

인치 계열 내륜 부착



BRI

축경 9.525-41.275mm

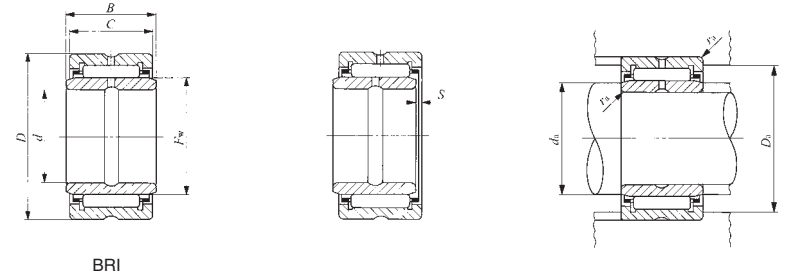
축경 mm (인치)	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)					⁽¹⁾ S
			d	D	C	B	F _w	
9.525 (3/8)	BRI 61812	67.5	9.525(3/8)	28.575(1 1/8)	19.050(3/4)	19.300	15.875(5/8)	0.3
		79.5	12.700(1/2)	31.750(1 1/4)	19.050(3/4)	19.300	19.050(3/4)	0.3
12.700 (1/2)	BRI 82012 BRI 82016	106	12.700(1/2)	31.750(1 1/4)	25.400(1)	25.650	19.050(3/4)	0.5
		91	15.875(5/8)	34.925(1 3/8)	19.050(3/4)	19.300	22.225(7/8)	0.3
15.875 (5/8)	BRI 102212 BRI 102216	122	15.875(5/8)	34.925(1 3/8)	25.400(1)	25.650	22.225(7/8)	0.5
		102	19.050(3/4)	38.100(1 1/2)	19.050(3/4)	19.300	25.400(1)	0.3
19.050 (3/4)	BRI 122412 BRI 122416	136	19.050(3/4)	38.100(1 1/2)	25.400(1)	25.650	25.400(1)	0.5
		152	22.225(7/8)	41.275(1 5/8)	25.400(1)	25.650	28.575(1 1/8)	0.5
22.225 (7/8)	BRI 142616 BRI 142620	190	22.225(7/8)	41.275(1 5/8)	31.750(1 1/4)	32.000	28.575(1 1/8)	0.5
		166	25.400(1)	44.450(1 3/4)	25.400(1)	25.650	31.750(1 1/4)	0.5
25.400 (1)	BRI 162816 BRI 162820	210	25.400(1)	44.450(1 3/4)	31.750(1 1/4)	32.000	31.750(1 1/4)	0.5
		182	28.575(1 1/8)	47.625(1 7/8)	25.400(1)	25.650	34.925(1 3/8)	0.5
28.575 (1 1/8)	BRI 183016 BRI 183020	225	28.575(1 1/8)	47.625(1 7/8)	31.750(1 1/4)	32.000	34.925(1 3/8)	0.5
		220	31.750(1 1/4)	52.388(2 1/16)	25.400(1)	25.650	38.100(1 1/2)	0.5
31.750 (1 1/4)	BRI 203316 BRI 203320	275	31.750(1 1/4)	52.388(2 1/16)	31.750(1 1/4)	32.000	38.100(1 1/2)	0.5
		235	34.925(1 3/8)	55.562(2 3/16)	25.400(1)	25.650	41.275(1 5/8)	0.5
34.925 (1 3/8)	BRI 223516 BRI 223520	295	34.925(1 3/8)	55.562(2 3/16)	31.750(1 1/4)	32.000	41.275(1 5/8)	0.5
		250	38.100(1 1/2)	58.738(2 5/16)	25.400(1)	25.650	44.450(1 3/4)	0.5
38.100 (1 1/2)	BRI 243716	315	38.100(1 1/2)	58.738(2 5/16)	31.750(1 1/4)	32.000	44.450(1 3/4)	0.5
	BRI 243720	350	38.100(1 1/2)	60.325(2 3/8)	31.750(1 1/4)	32.000	44.450(1 3/4)	0.5
	BRI 243820	380	38.100(1 1/2)	61.912(2 1/16)	31.750(1 1/4)	32.000	47.625(1 7/8)	0.5
	BRI 243920	380	38.100(1 1/2)	61.912(2 1/16)	31.750(1 1/4)	32.000	47.625(1 7/8)	0.5
41.275 (1 5/8)	BRI 264116 BRI 264120	325	41.275(1 5/8)	65.088(2 9/16)	25.400(1)	25.650	50.800(2)	0.5
		410	41.275(1 5/8)	65.088(2 9/16)	31.750(1 1/4)	32.000	50.800(2)	0.5

주(1) 외륜에 대한 내륜의 허용 축 방향 이동량입니다.
 (2) 축 또는 하우징의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.
 (3) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 내외륜에 오일 홀과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

설치 관계 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽³⁾ 회전수	조립 내륜
최소	최대	D _a	r _{as max} ⁽²⁾				
				N	N	min ⁻¹	
14	14.5	24.5	0.6	18 900	19 700	25 000	LRB 61012
17.5	18	26.5	1	21 700	24 400	20 000	LRB 81212
17.5	18	26.5	1	27 600	33 100	20 000	LRB 81216
21	21.2	29.7	1	23 000	27 100	18 000	LRB 101412
21	21.2	29.7	1	29 100	36 800	18 000	LRB 101416
24	24.4	32.9	1	25 300	31 900	16 000	LRB 121612
24	24.4	32.9	1	32 100	43 300	16 000	LRB 121616
27	27.5	36	1	34 900	49 900	14 000	LRB 141816
27	27.5	36	1	43 200	65 600	14 000	LRB 141820
30.5	30.7	39.2	1	36 000	53 500	13 000	LRB 162016
30.5	30.7	39.2	1	44 600	70 300	13 000	LRB 162020
33.5	33.9	42.4	1	38 500	60 000	11 000	LRB 182216
33.5	33.9	42.4	1	47 700	78 900	11 000	LRB 182220
37	37.1	45.1	1.5	43 700	66 900	11 000	LRB 202416
37	37.1	45.1	1.5	54 200	88 200	11 000	LRB 202420
40.2	40.2	48.3	1.5	44 800	70 900	9 500	LRB 222616
40.2	40.2	48.3	1.5	55 600	93 400	9 500	LRB 222620
43.3	43.4	51.5	1.5	47 500	78 200	9 000	LRB 242816
43.3	43.4	51.5	1.5	58 900	103 000	9 000	LRB 242820
43.3	43.4	53.1	1.5	58 900	103 000	9 000	LRB 242820
43.3	43.4	54.7	1.5	60 100	108 000	8 500	LRB 243020
48	49	57.8	1.5	51 000	89 400	8 000	LRB 263216
48	49	57.8	1.5	63 200	118 000	8 000	LRB 263220

1N = 0.102kgf

인치 계열 내륜 부착



축경 44.450-88.900mm

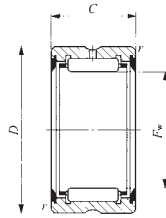
축경 mm (인치)	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)					⁽¹⁾ S
			d	D	C	B	F _w	
44.450 (1 3/4)	BRI 284824	735	44.450(1 3/4)	76.200(3)	38.100(1 1/2)	38.350	57.150(2 1/4)	1
	BRI 284828	855	44.450(1 3/4)	76.200(3)	44.450(1 3/4)	44.700	57.150(2 1/4)	1
50.800 (2)	BRI 325224	810	50.800(2)	82.550(3 1/4)	38.100(1 1/2)	38.350	63.500(2 1/2)	1
	BRI 325228	945	50.800(2)	82.550(3 1/4)	44.450(1 3/4)	44.700	63.500(2 1/2)	1
57.150 (2 1/4)	BRI 365624	885	57.150(2 1/4)	88.900(3 1/2)	38.100(1 1/2)	38.350	69.850(2 3/4)	1
	BRI 365628	1 040	57.150(2 1/4)	88.900(3 1/2)	44.450(1 3/4)	44.700	69.850(2 3/4)	1
63.500 (2 1/2)	BRI 406024	965	63.500(2 1/2)	95.250(3 3/4)	38.100(1 1/2)	38.350	76.200(3)	1
	BRI 406028	1 130	63.500(2 1/2)	95.250(3 3/4)	44.450(1 3/4)	44.700	76.200(3)	1
69.850 (2 3/4)	BRI 446828	1 520	69.850(2 3/4)	107.950(4 1/4)	44.450(1 3/4)	44.700	82.550(3 1/4)	1.5
	BRI 446832	1 740	69.850(2 3/4)	107.950(4 1/4)	50.800(2)	51.050	82.550(3 1/4)	3
76.200 (3)	BRI 487232	1 860	76.200(3)	114.300(4 1/2)	50.800(2)	51.050	88.900(3 1/2)	3
82.550 (3 1/4)	BRI 527632	1 980	82.550(3 1/4)	120.650(4 3/4)	50.800(2)	51.050	95.250(3 3/4)	3
88.900 (3 1/2)	BRI 568032	2 120	88.900(3 1/2)	127.000(5)	50.800(2)	51.050	101.600(4)	3

주(1) 외륜에 대한 내륜의 허용 축 방향 이동량입니다.
 (2) 축 또는 하우징의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.
 (3) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. 베어링 내경 d가 57.150mm 이하인 경우는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다. 또한 베어링 내경 d가 76.200mm 이하인 경우는 내륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다. 그 외에는 내외륜에 오일 홈과 각각 2개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

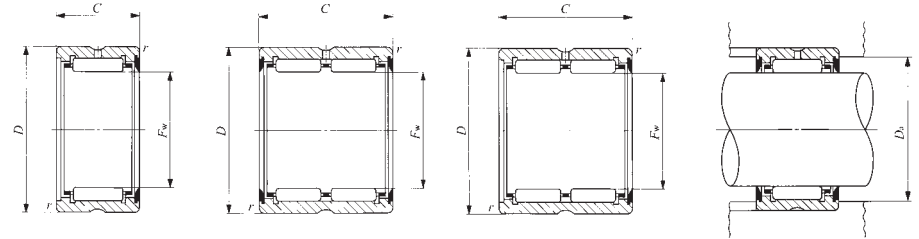
설치 관계 치수 mm				기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 ⁽³⁾ 회전수 min ⁻¹	조립 내륜
d _a		D _a					
최소	최대	최대	r _{as max} ⁽²⁾				
52.5	55	69	1.5	90 300	158 000	7 000	LRB 283624
52.5	55	69	1.5	105 000	191 000	7 000	LRB 283628
58	61	74.3	2	94 600	174 000	6 500	LRB 324024
58	61	74.3	2	110 000	210 000	6 500	LRB 324028
65	67	80.7	2	98 700	189 000	5 500	LRB 364424
65	67	80.7	2	114 000	228 000	5 500	LRB 364428
71	73	87	2	105 000	211 000	5 500	LRB 404824
71	73	87	2	122 000	255 000	5 500	LRB 404828
77	79	99.7	2	141 000	259 000	5 000	LRB 445228
77	79	99.7	2	154 000	290 000	5 000	LRB 445232
83.5	86	106.1	2	162 000	316 000	4 500	LRB 485632
91	93	111.4	2.5	169 000	342 000	4 000	LRB 526032
97	99	117.8	2.5	176 000	368 000	4 000	LRB 566432

1N ≒ 0.102kgf

밀봉형 내륜 없음



RNA49...UU
RNA69...UU($F_w \leq 35$)



RNA49...U
RNA69...U($F_w \leq 35$)

RNA69...UU

RNA69...U

축경 14-45mm

축경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	주요 치수 mm			
	양측 밀봉형	편측 밀봉형	양측 밀봉형	편측 밀봉형		F_w	D	C	r_s min ⁽¹⁾
14	RNA 4900 UU	RNA 4900U	—	—	16.3	14	22	13	0.3
16	RNA 4901 UU	RNA 4901U	—	—	17.9	16	24	13	0.3
	—	—	RNA 6901 UU	RNA 6901U	30	16	24	22	0.3
18	RNA 49/14 UU	RNA 49/14U	—	—	19.7	18	26	13	0.3
20	RNA 4902 UU	RNA 4902U	—	—	21.5	20	28	13	0.3
	—	—	RNA 6902 UU	RNA 6902U	37.5	20	28	23	0.3
22	RNA 4903 UU	RNA 4903U	—	—	23	22	30	13	0.3
	—	—	RNA 6903 UU	RNA 6903U	40.5	22	30	23	0.3
25	RNA 4904 UU	RNA 4904U	—	—	54.5	25	37	17	0.3
	—	—	RNA 6904 UU	RNA 6904U	95.5	25	37	30	0.3
28	RNA 49/22 UU	RNA 49/22U	—	—	55.5	28	39	17	0.3
	—	—	RNA 69/22 UU	RNA 69/22U	97.5	28	39	30	0.3
30	RNA 4905 UU	RNA 4905U	—	—	63	30	42	17	0.3
	—	—	RNA 6905 UU	RNA 6905U	111	30	42	30	0.3
32	RNA 49/28 UU	RNA 49/28U	—	—	75.5	32	45	17	0.3
	—	—	RNA 69/28 UU	RNA 69/28U	133	32	45	30	0.3
35	RNA 4906 UU	RNA 4906U	—	—	71	35	47	17	0.3
	—	—	RNA 6906 UU	RNA 6906U	125	35	47	30	0.3
40	RNA 49/32 UU	RNA 49/32U	—	—	94.5	40	52	20	0.6
	—	—	RNA 69/32 UU	RNA 69/32U	170	40	52	36	0.6
42	RNA 4907 UU	RNA 4907U	—	—	112	42	55	20	0.6
	—	—	RNA 6907 UU	RNA 6907U	200	42	55	36	0.6
45	RNA 49/38 UU	RNA 49/38U	—	—	119	45	58	20	0.6

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다.

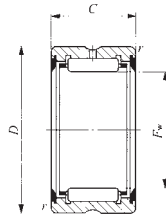
비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 양측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 편측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

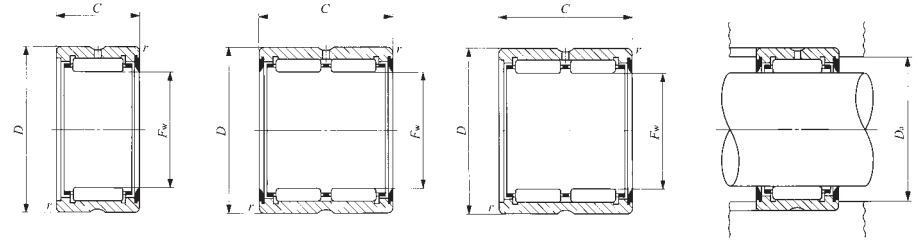
설치 관계 치수 D_a 최대 mm	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
20	8 080	8 490	14 000
22	8 470	9 320	12 000
	15 500	20 400	12 000
24	9 260	10 800	11 000
26	9 570	11 600	9 500
	18 500	27 100	9 500
28	10 300	13 100	8 500
	19 800	30 600	8 500
35	18 000	20 500	7 500
	33 000	44 600	7 500
37	18 300	23 700	7 000
	33 800	52 000	7 000
40	20 300	25 100	6 500
	39 200	58 700	6 500
43	21 000	26 800	6 000
	38 900	59 100	6 000
45	21 500	28 400	5 500
	40 100	63 000	5 500
48	29 400	44 200	5 000
	50 300	88 300	5 000
51	30 100	46 300	4 500
	51 600	92 600	4 500
54	31 600	50 400	4 000

1N = 0.102kgf

밀봉형 내륜 없음



RNA49...UU



RNA49...U

RNA69...UU

RNA69...U

축경 48-85mm

축경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	주요 치수 mm			
	양측 밀봉형	편측 밀봉형	양측 밀봉형	편측 밀봉형		F_w	D	C	r_s min ⁽¹⁾
48	RNA 4908 UU	RNA 4908U	—	—	150	48	62	22	0.6
	—	—	RNA 6908 UU	RNA 6908U	270	48	62	40	0.6
50	RNA 49/42 UU	RNA 49/42U	—	—	173	50	65	22	0.6
52	RNA 4909 UU	RNA 4909U	—	—	197	52	68	22	0.6
	—	—	RNA 6909 UU	RNA 6909U	355	52	68	40	0.6
55	RNA 49/48 UU	RNA 49/48U	—	—	187	55	70	22	0.6
58	RNA 4910 UU	RNA 4910U	—	—	177	58	72	22	0.6
	—	—	RNA 6910 UU	RNA 6910U	320	58	72	40	0.6
60	RNA 49/52 UU	RNA 49/52U	—	—	200	60	75	22	0.6
63	RNA 4911 UU	RNA 4911U	—	—	265	63	80	25	1
	—	—	RNA 6911 UU	RNA 6911U	470	63	80	45	1
65	RNA 49/58 UU	RNA 49/58U	—	—	275	65	82	25	1
68	RNA 4912 UU	RNA 4912U	—	—	285	68	85	25	1
	—	—	RNA 6912 UU	RNA 6912U	505	68	85	45	1
70	RNA 49/62 UU	RNA 49/62U	—	—	320	70	88	25	1
72	RNA 4913 UU	RNA 4913U	—	—	325	72	90	25	1
	—	—	RNA 6913 UU	RNA 6913U	580	72	90	45	1
75	RNA 49/68 UU	RNA 49/68U	—	—	465	75	95	30	1
80	RNA 4914 UU	RNA 4914U	—	—	495	80	100	30	1
	—	—	RNA 6914 UU	RNA 6914U	910	80	100	54	1
85	RNA 4915 UU	RNA 4915U	—	—	520	85	105	30	1
	—	—	RNA 6915 UU	RNA 6915U	960	85	105	54	1

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다.

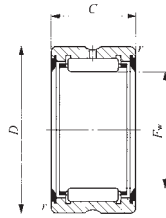
비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 양측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 편측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

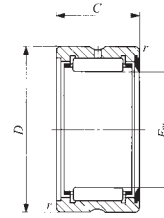
설치 관계 치수 D_a 최대 mm	기본동정격 하중 N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
58	37 200	58 400	4 000
	63 700	117 000	4 000
61	38 000	60 900	4 000
64	38 900	63 400	3 500
	66 600	127 000	3 500
66	39 600	66 100	3 500
68	41 300	71 100	3 500
	70 800	142 000	3 500
71	42 100	73 600	3 000
75	52 200	85 700	3 000
	89 400	171 000	3 000
77	53 400	89 200	3 000
80	54 500	92 800	3 000
	93 400	186 000	3 000
83	55 700	96 300	2 500
85	56 800	99 800	2 500
	97 400	200 000	2 500
90	73 900	133 000	2 500
95	76 900	143 000	2 500
	124 000	281 000	2 500
100	79 600	153 000	2 000
	128 000	299 000	2 000

1N = 0.102kgf

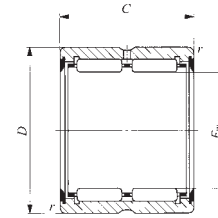
밀봉형 내륜 없음



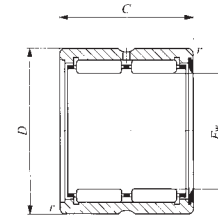
RNA49...UU



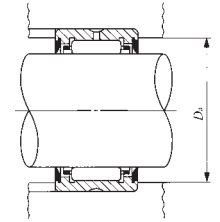
RNA49...U



RNA69...UU



RNA69...U



축경 90-160mm

축경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	양측 밀봉형	편측 밀봉형	양측 밀봉형	편측 밀봉형		F_w	D	C	r_s min ⁽¹⁾	
90	RNA 4916 UU	RNA 4916U	—	—	545	90	110	30	1	
	—	—	RNA 6916 UU	RNA 6916U	1 010	90	110	54	1	
95	RNA 49/82 UU	RNA 49/82U	—	—	570	95	115	30	1	
100	RNA 4917 UU	RNA 4917U	—	—	695	100	120	35	1.1	
	—	—	RNA 6917 UU	RNA 6917U	1 300	100	120	63	1.1	
105	RNA 4918 UU	RNA 4918U	—	—	730	105	125	35	1.1	
	—	—	RNA 6918 UU	RNA 6918U	1 360	105	125	63	1.1	
110	RNA 4919 UU	RNA 4919U	—	—	760	110	130	35	1.1	
	—	—	RNA 6919 UU	RNA 6919U	1 420	110	130	63	1.1	
115	RNA 4920 UU	RNA 4920U	—	—	1 200	115	140	40	1.1	
125	RNA 4922 UU	RNA 4922U	—	—	1 280	125	150	40	1.1	
135	RNA 4924 UU	RNA 4924U	—	—	1 940	135	165	45	1.1	
150	RNA 4926 UU	RNA 4926U	—	—	2 360	150	180	50	1.5	
160	RNA 4928 UU	RNA 4928U	—	—	2 510	160	190	50	1.5	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다.

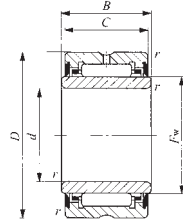
비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 양측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 편측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

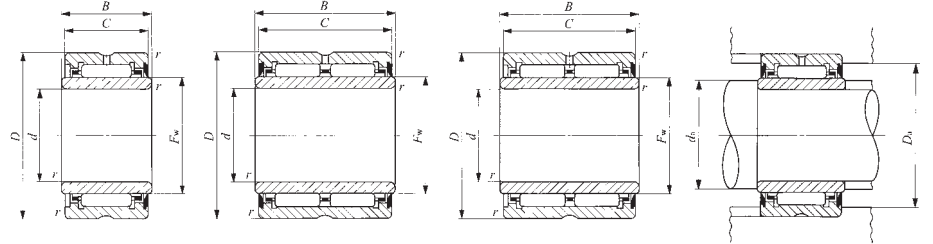
설치 관계 치수 D_a 최대 mm	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
105	80 700	158 000	2 000
105	132 000	317 000	2 000
110	83 200	168 000	2 000
113.5	103 000	225 000	1 900
113.5	168 000	448 000	1 900
118.5	106 000	238 000	1 800
118.5	172 000	471 000	1 800
123.5	109 000	250 000	1 700
123.5	177 000	493 000	1 700
133.5	134 000	297 000	1 700
143.5	140 000	322 000	1 500
158.5	178 000	410 000	1 400
172	206 000	511 000	1 300
182	214 000	549 000	1 200

1N = 0.102kgf

밀봉형 내륜 부착



NA49...UU
NA69...UU($d \leq 30$)



NA49...U
NA69...U($d \leq 30$)

NA69...UU

NA69...U

축경 10-40mm

축경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	양측 밀봉형	편측 밀봉형	양측 밀봉형	편측 밀봉형		d	D	C	B	
10	NA 4900UU	NA 4900U	—	—	24.5	10	22	13	14	
12	NA 4901UU —	NA 4901U —	—	—	27.5	12	24	13	14	
			NA 6901UU	NA 6901U	45.5	12	24	22	23	
15	NA 4902UU —	NA 4902U —	—	—	36	15	28	13	14	
			NA 6902UU	NA 6902U	62.5	15	28	23	24	
17	NA 4903UU —	NA 4903U —	—	—	39.5	17	30	13	14	
			NA 6903UU	NA 6903U	68.5	17	30	23	24	
20	NA 4904UU —	NA 4904U —	—	—	78.5	20	37	17	18	
			NA 6904UU	NA 6904U	137	20	37	30	31	
22	NA 49/22UU —	NA 49/22U —	—	—	87.5	22	39	17	18	
			NA 69/22UU	NA 69/22U	153	22	39	30	31	
25	NA 4905UU —	NA 4905U —	—	—	92.5	25	42	17	18	
			NA 6905UU	NA 6905U	162	25	42	30	31	
28	NA 49/28UU —	NA 49/28U —	—	—	101	28	45	17	18	
			NA 69/28UU	NA 69/28U	177	28	45	30	31	
30	NA 4906UU —	NA 4906U —	—	—	106	30	47	17	18	
			NA 6906UU	NA 6906U	185	30	47	30	31	
32	NA 49/32UU —	NA 49/32U —	—	—	167	32	52	20	21	
			NA 69/32UU	NA 69/32U	300	32	52	36	37	
35	NA 4907UU —	NA 4907U —	—	—	179	35	55	20	21	
			NA 6907UU	NA 6907U	320	35	55	36	37	
40	NA 4908UU —	NA 4908U —	—	—	245	40	62	22	23	
			NA 6908UU	NA 6908U	440	40	62	40	41	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다.

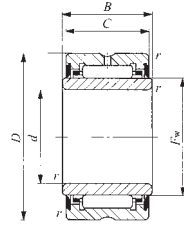
비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 양측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 편측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

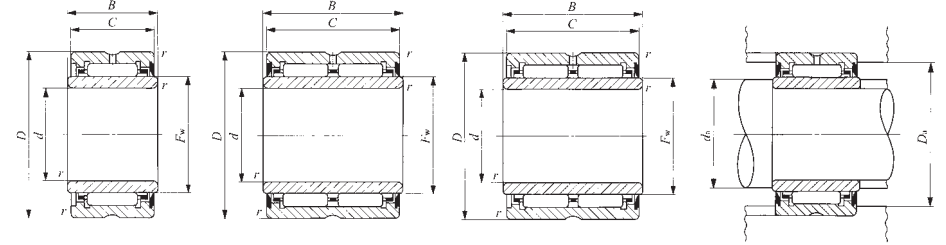
r_s min ⁽¹⁾ F_w	설치 관계 치수 mm				기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹	조립 내륜
	최소 d_a	최대	D_a 최대					
0.3	14	12	13	20	8 080	8 490	14 000	LRTZ 101414
0.3	16	14	15	22	8 470	9 320	12 000	LRTZ 121614
0.3	20	17	19	26	9 570	11 600	9 500	LRTZ 152014
0.3	22	19	21	28	10 300	13 100	8 500	LRTZ 172214
0.3	25	22	24	35	18 000	20 500	7 500	LRTZ 202518
0.3	28	24	27	37	18 300	23 700	7 000	LRTZ 222818
0.3	30	27	29	40	20 300	25 100	6 500	LRTZ 253018
0.3	32	30	31	43	21 000	26 800	6 000	LRTZ 283218
0.3	35	32	34	45	21 500	28 400	5 500	LRTZ 303518
0.6	40	36	39	48	29 400	44 200	5 000	LRTZ 324021
0.6	42	39	41	51	30 100	46 300	4 500	LRTZ 354221
0.6	48	44	47	58	37 200	58 400	4 000	LRTZ 404823

1N = 0.102kgf

밀봉형 내륜 부착



NA49...UU



NA49...U

NA69...UU

NA69...U

축경 45-110mm

축경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	양측 밀봉형	편측 밀봉형	양측 밀봉형	편측 밀봉형		d	D	C	B	
45	NA 4909UU	NA 4909U	—	—	290	45	68	22	23	
	—	—	NA 6909UU	NA 6909U	520	45	68	40	41	
50	NA 4910UU	NA 4910U	—	—	295	50	72	22	23	
	—	—	NA 6910UU	NA 6910U	530	50	72	40	41	
55	NA 4911UU	NA 4911U	—	—	415	55	80	25	26	
	—	—	NA 6911UU	NA 6911U	730	55	80	45	46	
60	NA 4912UU	NA 4912U	—	—	445	60	85	25	26	
	—	—	NA 6912UU	NA 6912U	785	60	85	45	46	
65	NA 4913UU	NA 4913U	—	—	475	65	90	25	26	
	—	—	NA 6913UU	NA 6913U	845	65	90	45	46	
70	NA 4914UU	NA 4914U	—	—	770	70	100	30	31	
	—	—	NA 6914UU	NA 6914U	1 400	70	100	54	55	
75	NA 4915UU	NA 4915U	—	—	815	75	105	30	31	
	—	—	NA 6915UU	NA 6915U	1 480	75	105	54	55	
80	NA 4916UU	NA 4916U	—	—	860	80	110	30	31	
	—	—	NA 6916UU	NA 6916U	1 570	80	110	54	55	
85	NA 4917UU	NA 4917U	—	—	1 300	85	120	35	36	
	—	—	NA 6917UU	NA 6917U	2 360	85	120	63	64	
90	NA 4918UU	NA 4918U	—	—	1 360	90	125	35	36	
	—	—	NA 6918UU	NA 6918U	2 480	90	125	63	64	
95	NA 4919UU	NA 4919U	—	—	1 420	95	130	35	36	
	—	—	NA 6919UU	NA 6919U	2 600	95	130	63	64	
100	NA 4920UU	NA 4920U	—	—	1 980	100	140	40	41	
110	NA 4922UU	NA 4922U	—	—	2 150	110	150	40	41	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 양측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 편측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

r_s min	F_w	설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹	조립 내륜	
		최소 d_a	최대 d_a	D_a 최대				LRTZ	번호
0.6	52	49	51	64	38 900	63 400	3 500	LRTZ	455223
		49	51	64				LRTZ	455241
0.6	58	54	57	68	41 300	71 100	3 500	LRTZ	505823
		54	57	68				LRTZ	505841
1	63	60	61	75	52 200	85 700	3 000	LRTZ	556326
		60	61	75				LRTZ	556346
1	68	65	66	80	54 500	92 800	3 000	LRTZ	606826
		65	66	80				LRTZ	606846
1	72	70	70.5	85	56 800	99 800	2 500	LRTZ	657226
		70	70.5	85				LRTZ	657246
1	80	75	78	95	76 900	143 000	2 500	LRTZ	708031
		75	78	95				LRTZ	708055
1	85	80	83	100	79 600	153 000	2 000	LRTZ	758531
		80	83	100				LRTZ	758555
1	90	85	88	105	80 700	158 000	2 000	LRTZ	809031
		85	88	105				LRTZ	809055
1.1	100	91.5	98	113.5	103 000	225 000	1 900	LRTZ	8510036
		91.5	98	113.5				LRTZ	8510064
1.1	105	96.5	103	118.5	106 000	238 000	1 800	LRTZ	9010536
		96.5	103	118.5				LRTZ	9010564
1.1	110	101.5	108	123.5	109 000	250 000	1 700	LRTZ	9511036
		101.5	108	123.5				LRTZ	9511064
1.1	115	106.5	113	133.5	134 000	297 000	1 700	LRTZ	10011541
		115	113	133.5				LRTZ	10011541
1.1	125	116.5	123	143.5	140 000	322 000	1 500	LRTZ	11012541
		125	123	143.5				LRTZ	11012541

1N = 0.102kgf



축경 120-140mm

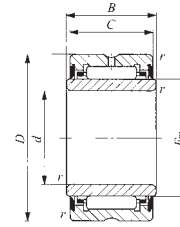
축경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	양측 밀봉형	편측 밀봉형	양측 밀봉형	편측 밀봉형		d	D	C	B	
120	NA 4924UU	NA 4924U	—	—	2 990	120	165	45	46	
130	NA 4926UU	NA 4926U	—	—	4 080	130	180	50	51	
140	NA 4928UU	NA 4928U	—	—	4 340	140	190	50	51	

주(1) 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.

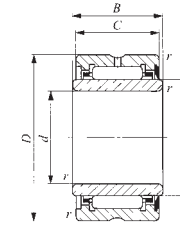
(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

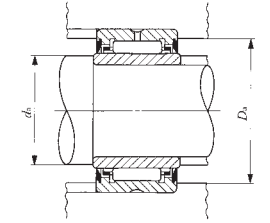
2. 양측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 편측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



NA49...UU



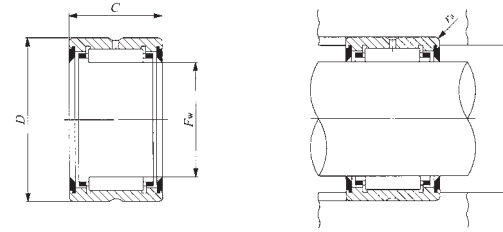
NA49...U



r_s min ⁽¹⁾	F_w	설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹	조립 내륜
		d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대				
1.1	135	126.5	133	158.5	178 000	410 000	1 400	LRTZ 12013546
1.5	150	138	148	172	206 000	511 000	1 300	LRTZ 13015051
1.5	160	148	158	182	214 000	549 000	1 200	LRTZ 14016051

1N = 0.102kgf

밀봉형인치 계열내론 없음



BR···UU

축경 15.875-50.800mm

축경 mm (인치)	호칭번호 양측 밀봉형	질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			설치 관계 치수 mm	
			F_w	D	C	D_a 최대	$r_{as\ max}^{(1)}$
15.875 (5/8)	BR 101816 UU	54	15.875(5/8)	28.575(1 1/8)	25.400(1)	24.5	0.6
19.050 (3/4)	BR 122016 UU	68	19.050(3/4)	31.750(1 1/4)	25.400(1)	26.5	1.0
22.225 (7/8)	BR 142216 UU	76	22.225(7/8)	34.925(1 3/8)	25.400(1)	29.7	1.0
25.400 (1)	BR 162416 UU	83	25.400(1)	38.100(1 1/2)	25.400(1)	32.9	1.0
28.575 (1 1/8)	BR 182620 UU	115	28.575(1 1/8)	41.275(1 5/8)	31.750(1 1/4)	36.0	1.0
31.750 (1 1/4)	BR 202820 UU	124	31.750(1 1/4)	44.450(1 3/4)	31.750(1 1/4)	39.2	1.0
34.925 (1 3/8)	BR 223020 UU	134	34.925(1 3/8)	47.625(1 7/8)	31.750(1 1/4)	42.4	1.0
38.100 (1 1/2)	BR 243320 UU	168	38.100(1 1/2)	52.388(2 1/16)	31.750(1 1/4)	45.1	1.5
41.275 (1 5/8)	BR 263520 UU	179	41.275(1 5/8)	55.562(2 3/16)	31.750(1 1/4)	48.3	1.5
44.450 (1 3/4)	BR 283720 UU	193	44.450(1 3/4)	58.738(2 9/16)	31.750(1 1/4)	51.5	1.5
47.625 (1 7/8)	BR 303920 UU	202	47.625(1 7/8)	61.912(2 7/16)	31.750(1 1/4)	54.7	1.5
50.800 (2)	BR 324120 UU	216	50.800(2)	65.088(2 9/16)	31.750(1 1/4)	57.8	1.5

주(1) 하우징의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.

(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

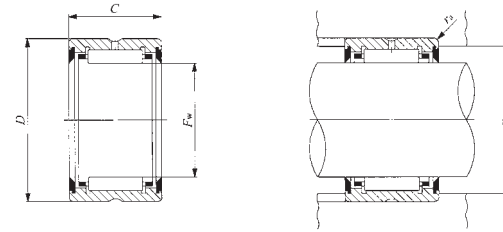
2. 양측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.

3. 편측 밀봉형이 필요하신 경우는 IKO 에 문의하십시오.

기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C_0	허용 ⁽²⁾ 회전수
N	N	min ⁻¹
18 300	20 000	12 000
20 700	24 400	10 000
21 600	26 900	9 000
23 600	31 300	8 000
34 900	49 900	7 000
36 000	53 500	6 500
38 500	60 000	5 500
43 700	66 900	5 500
44 800	70 900	4 500
47 500	78 200	4 500
48 500	82 100	4 000
51 000	89 400	4 000

1N = 0.102kgf

밀봉형인치 계열내륜 없음



BR...UU

축경 57.150-95.250mm

축경 mm (인치)	호칭번호 양측 밀봉형	질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			설치 관계 치수 mm	
			F_w	D	C	D_a 최대	$r_{as\ max}^{(1)}$
57.150 (2 ¹ / ₄)	BR 364828 UU	459	57.150(2 ¹ / ₄)	76.200(3)	44.450(1 ³ / ₄)	69.0	1.5
63.500 (2 ¹ / ₂)	BR 405228 UU	499	63.500(2 ¹ / ₂)	82.550(3 ¹ / ₄)	44.450(1 ³ / ₄)	74.3	2.0
69.850 (2 ³ / ₄)	BR 445628 UU	540	69.850(2 ³ / ₄)	88.900(3 ¹ / ₂)	44.450(1 ³ / ₄)	80.7	2.0
76.200 (3)	BR 486028 UU	585	76.200(3)	95.250(3 ³ / ₄)	44.450(1 ³ / ₄)	87.0	2.0
82.550 (3 ¹ / ₄)	BR 526828 UU	891	82.550(3 ¹ / ₄)	107.950(4 ¹ / ₄)	44.450(1 ³ / ₄)	99.7	2.0
88.900 (3 ¹ / ₂)	BR 567232 UU	1 098	88.900(3 ¹ / ₂)	114.300(4 ¹ / ₂)	50.800(2)	106.1	2.0
95.250 (3 ³ / ₄)	BR 607632 UU	1 161	95.250(3 ³ / ₄)	120.650(4 ³ / ₄)	50.800(2)	111.4	2.5

기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C_0	허용 ⁽²⁾ 회전수
N	N	min ⁻¹
90 300	158 000	3 500
94 600	174 000	3 000
98 700	189 000	2 500
105 000	211 000	2 500
109 000	227 000	2 500
142 000	265 000	2 000
148 000	287 000	2 000

주(1) 하우징의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.

(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 양측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.

3. 편측 밀봉형이 필요하신 경우는 IKO 에 문의하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

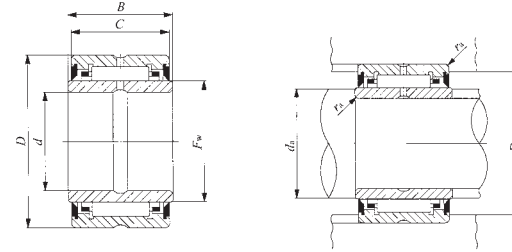
밀봉형인치 계열내륜 부착



축경 9.525-44.450mm

축경 mm (인치)	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)				
	양측 밀봉형		d	D	C	B	F_w
9.525 (3/8)	BRI 61816 UU	79	9.525(3/8)	28.575(1 1/8)	25.400(1)	25.650	15.875(5/8)
12.700 (1/2)	BRI 82016 UU	99	12.700(1/2)	31.750(1 1/4)	25.400(1)	25.650	19.050(3/4)
15.875 (5/8)	BRI 102216 UU	113.5	15.875(5/8)	34.925(1 3/8)	25.400(1)	25.650	22.225(7/8)
19.050 (3/4)	BRI 122416 UU	127	19.050(3/4)	38.100(1 1/2)	25.400(1)	25.650	25.400(1)
22.225 (7/8)	BRI 142620 UU	177	22.225(7/8)	41.275(1 5/8)	31.750(1 1/4)	32.000	28.575(1 1/8)
25.400 (1)	BRI 162820 UU	196	25.400(1)	44.450(1 3/4)	31.750(1 1/4)	32.000	31.750(1 1/4)
28.575 (1 1/8)	BRI 183020 UU	211	28.575(1 1/8)	47.625(1 7/8)	31.750(1 1/4)	32.000	34.925(1 3/8)
31.750 (1 1/4)	BRI 203320 UU	254	31.750(1 1/4)	52.388(2 1/16)	31.750(1 1/4)	32.000	38.100(1 1/2)
34.925 (1 3/8)	BRI 223520 UU	275	34.925(1 3/8)	55.562(2 3/16)	31.750(1 1/4)	32.000	41.275(1 5/8)
38.100 (1 1/2)	BRI 243720 UU BRI 243920 UU	293 362	38.100(1 1/2) 38.100(1 1/2)	58.738(2 5/16) 61.912(2 7/16)	31.750(1 1/4) 31.750(1 1/4)	32.000 32.000	44.450(1 3/4) 47.625(1 7/8)
41.275 (1 5/8)	BRI 264120 UU	386	41.275(1 5/8)	65.088(2 9/16)	31.750(1 1/4)	32.000	50.800(2)
44.450 (1 3/4)	BRI 284828 UU	804	44.450(1 3/4)	76.200(3)	44.450(1 3/4)	44.700	57.150(2 1/4)

주(1) 축 또는 하우징의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.
 (2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다.
 비교 1. 내외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 양측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.
 3. 편측 밀봉형이 필요하신 경우는 IKO 에 문의하십시오.



BRI...UU

설치 관계 치수 mm				기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹	조립 내륜
d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	$r_{as\ max}$ ⁽¹⁾				
14	14.5	24.5	0.6	18 300	20 000	12 000	LRBZ 61016 B
17.5	18	26.5	0.6	20 700	24 400	10 000	LRBZ 81216 B
21	21.2	29.7	0.6	21 600	26 900	9 000	LRBZ 101416 B
24	24.4	32.9	0.6	23 600	31 300	8 000	LRBZ 121616 B
27	27.5	36.0	0.6	34 900	49 900	7 000	LRBZ 141820 B
30.5	30.7	39.2	0.6	36 000	53 500	6 500	LRBZ 162020 B
33.5	33.9	42.4	0.6	38 500	60 000	5 500	LRBZ 182220 B
37	37.1	45.1	0.6	43 700	66 900	5 500	LRBZ 202420 B
40.2	40.2	48.3	0.6	44 800	70 900	4 500	LRBZ 222620 B
43.3	43.4	51.5	0.6	47 500	78 200	4 500	LRBZ 242820 B
43.3	45	54.7	1	48 500	82 100	4 000	LRBZ 243020 B
48	49	57.8	1	51 000	89 400	4 000	LRBZ 263220 B
52.5	55	69.0	1.5	90 300	158 000	3 500	LRBZ 283628 B

1N = 0.102kgf

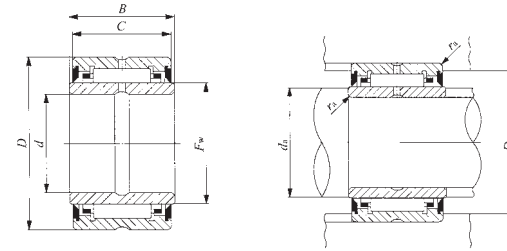
밀봉형인치 계열내륜 부착



축경 50.800-82.550mm

축경 mm (인치)	호칭번호 양측 밀봉형	질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)				
			d	D	C	B	F_w
50.800 (2)	BRI 325228 UU	889	50.800(2)	82.550(3 ¹ / ₄)	44.450(1 ³ / ₄)	44.700	63.500(2 ¹ / ₂)
57.150 (2 ¹ / ₄)	BRI 365628 UU	980	57.150(2 ¹ / ₄)	88.900(3 ¹ / ₂)	44.450(1 ³ / ₄)	44.700	69.850(2 ³ / ₄)
63.500 (2 ¹ / ₂)	BRI 406028 UU	1 065	63.500(2 ¹ / ₂)	95.250(3 ³ / ₄)	44.450(1 ³ / ₄)	44.700	76.200(3)
69.850 (2 ³ / ₄)	BRI 446828 UU	1 421	69.850(2 ³ / ₄)	107.950(4 ¹ / ₄)	44.450(1 ³ / ₄)	44.700	82.550(3 ¹ / ₄)
76.200 (3)	BRI 487232 UU	1 738	76.200(3)	114.300(4 ¹ / ₂)	50.800(2)	51.050	88.900(3 ¹ / ₂)
82.550 (3 ¹ / ₄)	BRI 527632 UU	1 851	82.550(3 ¹ / ₄)	120.650(4 ³ / ₄)	50.800(2)	51.050	95.250(3 ³ / ₄)

주(1) 축 또는 하우징의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.
 (2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다.
 비고 1. 내외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 양측 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.
 3. 편측 밀봉형이 필요하신 경우는 IKO 에 문의하십시오.



BRI...UU

설치 관계 치수 mm				기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹	조립 내륜
d_a 최소	d_a 최대	D_a 최대	$r_{as\ max}$ ⁽¹⁾				
58	61	74.3	1.5	94 600	174 000	3 000	LRBZ 324028 B
65	67	80.7	1.5	98 700	189 000	2 500	LRBZ 364428 B
71	73	87.0	1.5	105 000	211 000	2 500	LRBZ 404828 B
77	79	99.7	1.5	109 000	227 000	2 500	LRBZ 445228 B
83.5	86	106.1	1.5	142 000	265 000	2 000	LRBZ 485632 B
91	93	111.4	1.5	148 000	287 000	2 000	LRBZ 526032 B

1N = 0.102kgf

C 루브 선삭형 니들 베어링

구조와 특색

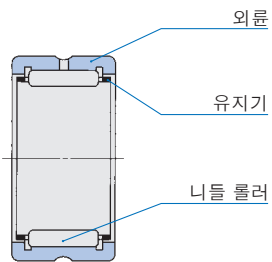
C루브 선삭형 니들 베어링은 선삭형 니들 베어링의 베어링 공간에 열경화형 고휘 윤활제 C루브가 봉입되어 있습니다. C루브는 다량의 윤활유와 미립자 상태의 초고분자 폴리올레핀 수지를 열처리 고휘화한 윤활제입니다. 베어링이 회전하면 윤활제가 궤도면에 항상 적당량 흘러나와 장기간에 걸쳐 베어링의 윤활성을 유지합니다.

단면 높이가 작고 경격 하중이 큰 베어링으로, 외륜은 안정적인 강성을 지니므로 경합금 등의 하우징에도 용이하게 사용할 수 있습니다.



C루브 선삭형 니들 베어링의 구조

TAF.../SG(1)



주(1) 베어링 공간에 열경화형 고휘 윤활제 C루브가 봉입되어 있습니다.

형식

C루브 선삭형 니들 베어링에는 표 1과 같은 형식이 있습니다.

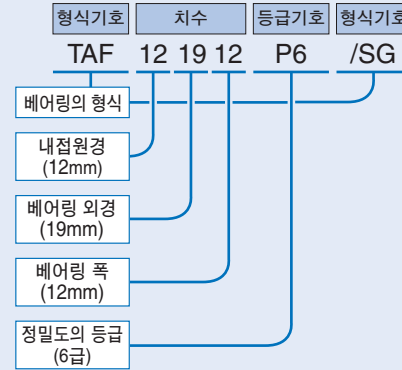
표 1 베어링의 형식

구분	베어링의 형식	
	베어링의 형식	유지부착 니들 베어링
미터 계열	경하중용	내륜 없음 TAF.../SG

호칭번호

C루브 선삭형 니들 베어링의 호칭번호는 형식기호·치수·등급기호로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.

호칭번호의 배열 예



정밀도

C루브 선삭형 니들 베어링은 JIS(34페이지 참조)에 준하여 제작됩니다. 최소 실측 내접원경의 허용차는 36페이지의 표 14와 같습니다.

fit

C루브 선삭형 니들 베어링의 권장 fit는 45~46페이지의 표 21~표 23과 같습니다.

허용 회전수

C루브 선삭형 니들 베어링의 허용 회전수는 설치 또는 사용 조건에 의해 영향을 받습니다. $d_m n$ 값⁽¹⁾은 20,000을 기준으로 하십시오.

주(1) $d_m n$ 값 = ((베어링 내경[mm] + 베어링 외경[mm]) / 2) × 회전속도[min^{-1}]

윤활

C루브 선삭형 니들 베어링의 베어링 공간에는 열경화형 고휘 윤활제 C루브가 봉입되어 있으므로 구조상 급유는 불가능합니다.

오일 주입구

외륜의 오일 주입구 개수가 표 2에 나와 있습니다.

표 2 외륜의 오일 주입구 개수

호칭 내접원경 F_w mm	외륜의 오일 주입구 개수
$F_w \leq 26$	0
$26 < F_w$	1

비고 외륜에 오일 주입구가 있는 경우, 오일 주입구가 부하영역에 들어가지 않도록 주의해야 합니다.

설치

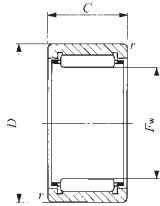
- C루브 선삭형 니들 베어링의 설치 관계 치수는 치수표를 따르십시오.
- 설치 시에는 오일 주입구가 부하영역에 들어가지 않도록 주의해야 합니다. 오일 주입구가 부하영역에 있으면 수명 단축의 원인이 됩니다.

사용상의 주의

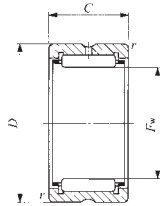
- C루브 선삭형 니들 베어링은 탈지 능력이 있는 유기 용제, 백등유 등으로 세정하는 것을 엄금합니다.
- C루브 선삭형 니들 베어링을 정상적으로 회전시키기 위해서는 기본동정격하중의 1% 이상의 하중을 가하여 사용하십시오.
- C루브 선삭형 니들 베어링은 베어링 온도를 $-15^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ 범위에서 사용하십시오. 장시간 사용하는 경우는 60°C 이하를 권장합니다.
- C루브 선삭형 니들 베어링을 동일 축에 인접하여 2개 이상 병렬로 사용하는 경우, 하중 분포를 균등하게 해야 하므로 지정해 주시면 1세트의 베어링으로 납품합니다.

또한 식품기계용 C루브 선삭형 니들 베어링에도 대응 가능하므로 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

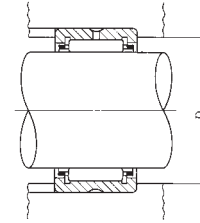
내륜 없음



TAF.../SG
($F_w \leq 26$)



TAF.../SG
($F_w > 26$)



축경 10-45mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 D_a 최대 mm	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N
			F_w	D	C	$r_s \min^{(1)}$			
10	TAF 101712/SG	11	10	17	12	0.2	15.4	5 880	5 970
	TAF 101716/SG	14.7	10	17	16	0.2	15.4	8 230	9 190
12	TAF 121912/SG	12.5	12	19	12	0.3	17	6 610	7 260
	TAF 121916/SG	16.8	12	19	16	0.3	17	9 250	11 200
14	TAF 142216/SG	22	14	22	16	0.3	20	11 700	13 700
	TAF 142220/SG	27.5	14	22	20	0.3	20	14 800	18 600
15	TAF 152316/SG	23.5	15	23	16	0.3	21	12 300	14 900
	TAF 152320/SG	29	15	23	20	0.3	21	15 600	20 200
16	TAF 162416/SG	24	16	24	16	0.3	22	12 300	15 100
	TAF 162420/SG	30	16	24	20	0.3	22	15 500	20 400
18	TAF 182616/SG	26.5	18	26	16	0.3	24	13 400	17 500
	TAF 182620/SG	33	18	26	20	0.3	24	17 000	23 600
19	TAF 192716/SG	28	19	27	16	0.3	25	14 000	18 700
	TAF 192720/SG	35.5	19	27	20	0.3	25	17 700	25 300
20	TAF 202816/SG	28.5	20	28	16	0.3	26	13 900	18 800
	TAF 202820/SG	37	20	28	20	0.3	26	17 600	25 400
21	TAF 212916/SG	30	21	29	16	0.3	27	14 400	20 000
	TAF 212920/SG	37.5	21	29	20	0.3	27	18 200	27 100
22	TAF 223016/SG	31	22	30	16	0.3	28	14 900	21 200
	TAF 223020/SG	39	22	30	20	0.3	28	18 900	28 700
24	TAF 243216/SG	33	24	32	16	0.3	30	15 300	22 500
	TAF 243220/SG	42	24	32	20	0.3	30	19 400	30 500
25	TAF 253316/SG	35	25	33	16	0.3	31	15 800	23 700
	TAF 253320/SG	43.5	25	33	20	0.3	31	20 000	32 100

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r_s 의 최소 허용 치수입니다.

비고 1. 내접원경 F_w 가 26mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 열경화형 고휘 윤활제 C루브가 봉입되어 있으므로 급유는 불가능합니다.

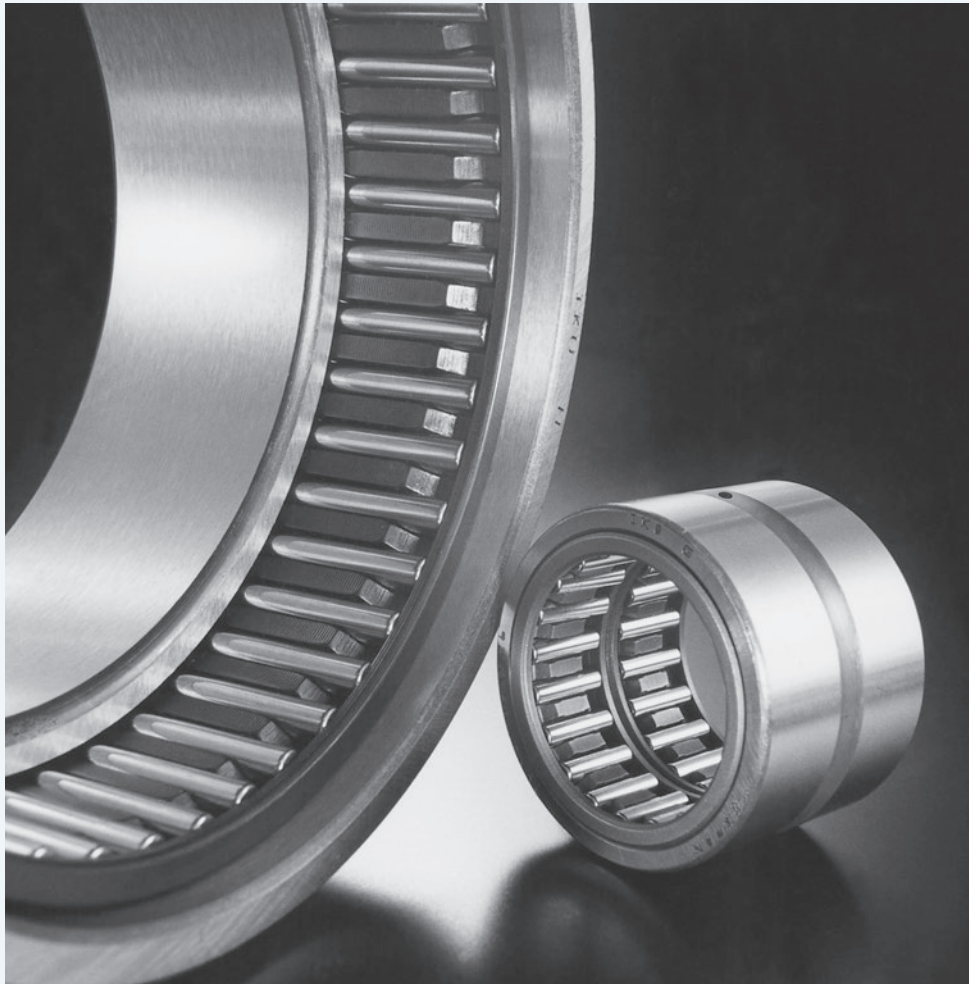
TAF...
/SG

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 D_a 최대 mm	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N
			F_w	D	C	$r_s \min^{(1)}$			
29	TAF 293820/SG	59	29	38	20	0.3	36	21 600	37 200
	TAF 293830/SG	88	29	38	30	0.3	36	30 900	59 100
30	TAF 304020/SG	67	30	40	20	0.3	38	25 100	40 100
	TAF 304030/SG	101	30	40	30	0.3	38	36 000	63 900
35	TAF 354520/SG	76.5	35	45	20	0.3	43	26 900	46 200
	TAF 354530/SG	116.5	35	45	30	0.3	43	38 600	73 600
40	TAF 405020/SG	86	40	50	20	0.3	48	29 400	54 100
	TAF 405030/SG	130	40	50	30	0.3	48	42 300	86 200
45	TAF 455520/SG	95.5	45	55	20	0.3	53	31 000	60 200
	TAF 455530/SG	144	45	55	30	0.3	53	44 600	95 800

1N ≒ 0.102kgf

분리형 케이지 부착 니들 베어링

- 분리형 케이지 부착 니들 베어링 · 내륜 없음
- 분리형 케이지 부착 니들 베어링 · 내륜 부착

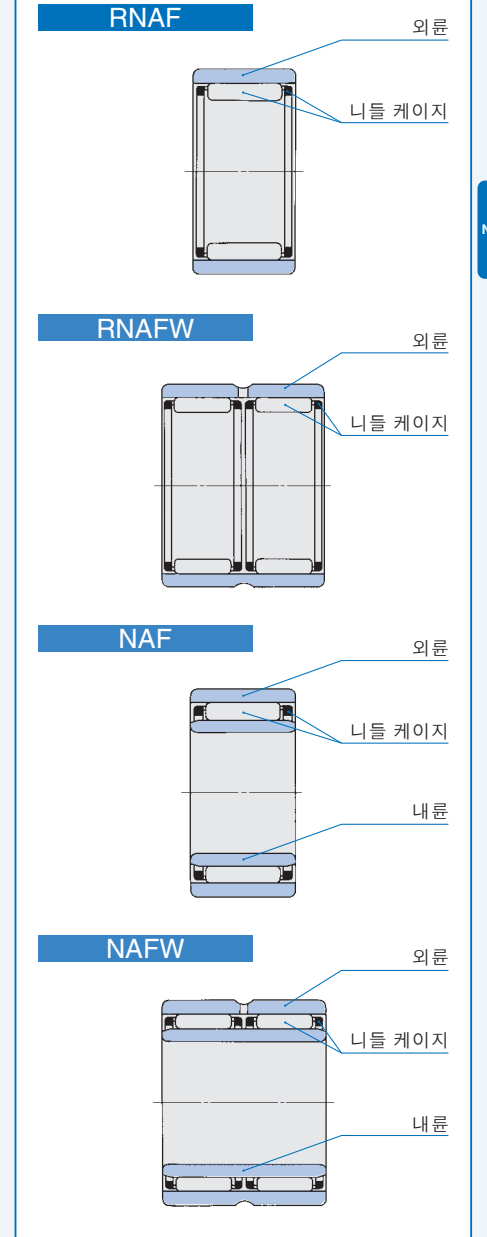


구조와 특색

IKO 분리형 케이지 부착 니들 베어링은 내륜 및 외륜과 IKO 니들 케이지를 조합한 것으로 내외륜을 간단하게 분리할 수 있습니다. 구조가 간단해서 정밀도가 높으며, 이들 부품을 선택하여 조합하면 레이디얼 틈새를 자유롭게 선정할 수 있습니다. 또한 니들 케이지를 사용하므로 회전 성능이 뛰어납니다.

공작기계, 섬유기계, 인쇄기계 등 높은 정밀도가 요구되는 분야의 양산용으로 최적입니다.

분리형 케이지 부착 니들 베어링의 구조



NAF

■ 형식

분리형 케이지 부착 니들 베어링에는 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 베어링의 형식

베어링의 형식	단열		복렬	
	내륜 없음	내륜 부착	내륜 없음	내륜 부착
형식기호	RNAF	NAF	RNAFW	NAFW

분리형 케이지 부착 니들 베어링·내륜 없음

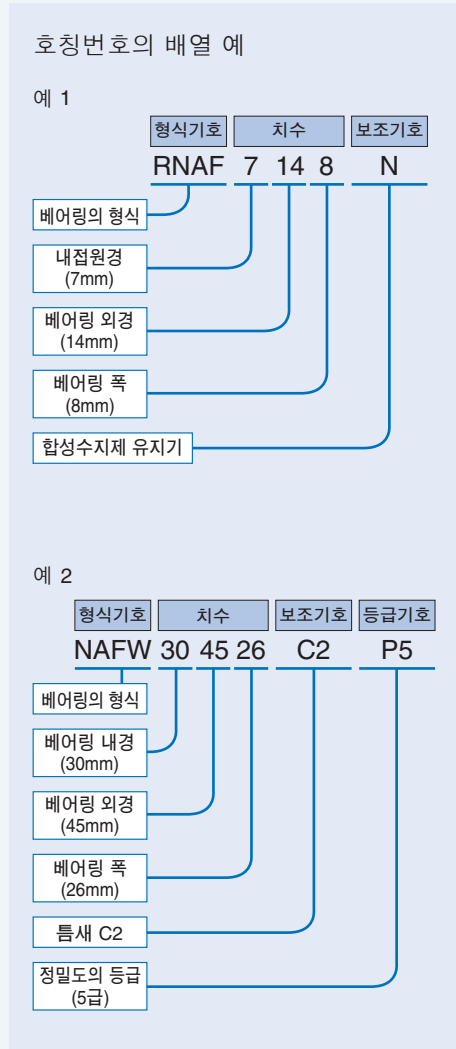
이 베어링은 동일한 단면 높이로 단열과 복렬이 있으며 하중 조건에 따라 선정할 수 있습니다. 축을 48페이지의 축 및 하우징의 설계에 나온 대로 열처리연삭가공하여 조합함으로써 원하는 레이디얼 틈새를 선정할 수 있습니다.

분리형 케이지 부착 니들 베어링·내륜 부착

이 베어링은 41페이지의 표 18의 틈새 CN으로 제작되어 있습니다. 특히 높은 정밀도가 요구되는 경우는 내륜을 축에 압입 고정 후 내륜 외경을 연삭가공할 수 있도록 연삭 여유분을 두고 납품하는 것도 가능합니다.

■ 호칭번호

분리형 케이지 부착 니들 베어링의 호칭번호는 형식기호·치수·보조기호·등급기호로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.



■ 정밀도

분리형 케이지 부착 니들 베어링의 정밀도는 JIS(34페이지 참조)에 준하여 제작됩니다. 또한 내륜이 없는 형식의 최소 실측 내접원경의 허용차는 36페이지의 표 14와 같습니다.

■ 틈새

분리형 케이지 부착 니들 베어링의 레이디얼 내부 틈새는 41페이지의 표 18의 틈새 CN으로 제작되어 있습니다.

■ fit

분리형 케이지 부착 니들 베어링의 권장 fit는 45~46페이지의 표 21~23과 같습니다.

■ 윤활

분리형 케이지 부착 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오. 무급유 상태로 사용하면 구름 접촉면의 마모가 증가하거나 수명이 짧아지는 원인이 됩니다.

■ 오일 주입구

복렬 베어링에는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있지만, 단열 베어링의 외륜에는 오일 주입구와 오일 홈이 없습니다. 외륜에 오일 주입구 부착을 원하는 경우는 호칭번호의 틈새 기호 앞에 "-OH"를 붙이고, 오일 주입구와 오일 홈 부착을 원하시는 경우는 "-OG"를 붙여서 지시하십시오.

예 NAF 203517 -OH C2 P6

또한 다수의 오일 주입구 부착 및 내륜의 오일 주입구를 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

■ 사용온도 범위

합성수지제 유지기는 호칭번호의 끝에 "N"을 표시합니다. 분리형 케이지 부착 니들 베어링의 사용온도 범위는 -20℃~120℃입니다. 단, 합성수지제 유지기의 최고 허용 온도는 110℃, 연속 사용할 때는 100℃로 하십시오.

■ 설치

분리형 케이지 부착 니들 베어링의 설치 사례가 그림 1에 나와 있습니다.

분리형 케이지 부착 니들 베어링은 설치 시에 니들 케이지의 축 방향의 위치결정을 실시해야 합니다. 축 및 하우징의 단물이부 또는 축판을 통해 니들 케이지를 안내하는데, 안내면은 열처리연삭가공하되 축 중심에 대해 직각으로 가공해야 합니다.

베어링의 설치 관계 치수는 치수표를 따르십시오.

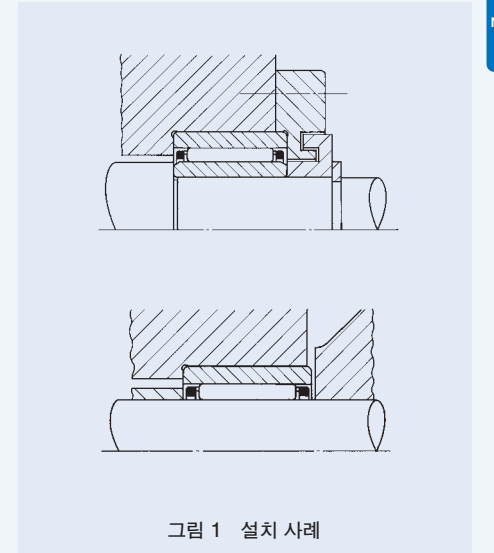


그림 1 설치 사례

내륜 없음



축경 5-18mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N
			F _w	D	C	r _{s min} ⁽¹⁾	d _b	D _a 최대	D _b		
5	RNAF 5108N	2.8	5	10	8	0.2	6.7	8.4	5.4	2 420	1 950
6	RNAF 6138N	5.5	6	13	8	0.3	8.4	11	6.4	2 700	2 320
7	RNAF 7148N	6.1	7	14	8	0.3	9.4	12	7.4	2 960	2 690
8	RNAF 81510	8.2	8	15	10	0.3	10.4	13	8.4	3 630	3 600
	RNAFW 81620	20.5	8	16	20	0.3	10.8	14	8.4	6 220	7 200
10	RNAF 101710	9.6	10	17	10	0.3	12.4	15	10.4	4 160	4 550
	RNAF 102012	18.7	10	20	12	0.3	13.5	18	10.4	5 940	6 000
12	RNAF 122212	19.5	12	22	12	0.3	15.5	20	12.4	9 030	8 460
14	RNAF 142213	18.7	14	22	13	0.3	17.6	20	14.6	7 860	9 410
	RNAFW 142220	28.5	14	22	20	0.3	17.6	20	14.6	10 800	14 200
	RNAF 142612	29	14	26	12	0.3	19.4	24	14.6	9 790	9 680
15	RNAF 152313	19.7	15	23	13	0.3	18.6	21	15.6	8 250	10 200
	RNAFW 152320	30.5	15	23	20	0.3	18.6	21	15.6	11 400	15 400
16	RNAF 162413	21	16	24	13	0.3	19.6	22	16.6	8 620	11 000
	RNAFW 162420	32	16	24	20	0.3	19.6	22	16.6	11 900	16 700
	RNAF 162812	31.5	16	28	12	0.3	21.4	26	16.6	10 500	10 900
17	RNAF 172513	22	17	25	13	0.3	20.6	23	17.6	8 980	11 800
	RNAFW 172520	33.5	17	25	20	0.3	20.6	23	17.6	12 400	17 900
18	RNAF 182613	23	18	26	13	0.3	21.6	24	18.6	9 330	12 700
	RNAFW 182620	35	18	26	20	0.3	21.6	24	18.6	12 900	19 100
	RNAF 183012	34.5	18	30	12	0.3	23.4	28	18.6	11 800	13 100
	RNAFW 183024	69.5	18	30	24	0.3	23.4	28	18.6	20 200	26 200

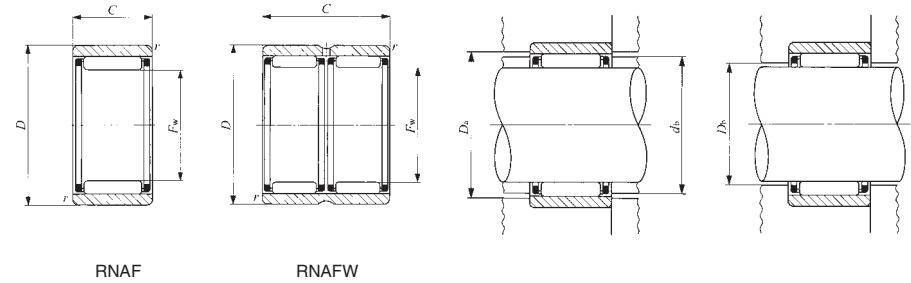
주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 호칭번호 끝의 "N"은 합성수지제 케이지가 조립되어 있음을 나타냅니다.

2. RNAF는 오일 주입구가 없습니다. RNAFW는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

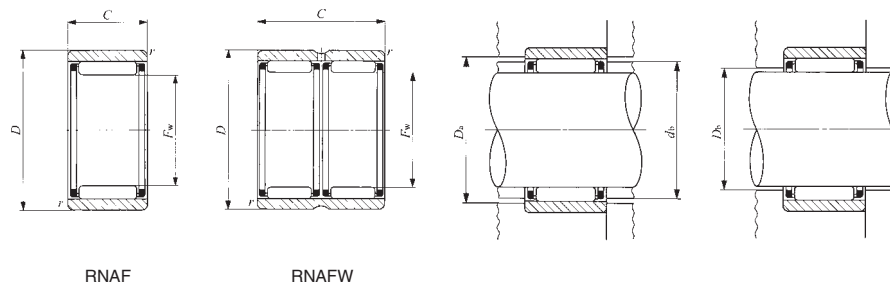
3. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
85 000
75 000
65 000
60 000
60 000
50 000
50 000
40 000
35 000
35 000
35 000
35 000
35 000
35 000
30 000
30 000
30 000
30 000
30 000
30 000
30 000
30 000

1N = 0.102kgf

내륜 없음



축경 20-40mm

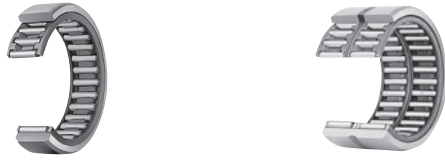
축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N
			F _w	D	C	r _{s min} ⁽¹⁾	d _b	D _a 최대	D _b		
20	RNAF 202813	25	20	28	13	0.3	23.6	26	20.6	9 590	13 500
	RNAFW 202826	49.5	20	28	26	0.3	23.6	26	20.6	16 400	27 100
	RNAF 203212	37.5	20	32	12	0.3	25.4	30	20.6	12 400	14 300
	RNAFW 203224	75	20	32	24	0.3	25.4	30	20.6	21 200	28 600
22	RNAF 223013	27	22	30	13	0.3	25.6	28	22.6	10 200	15 200
	RNAFW 223026	53.5	22	30	26	0.3	25.6	28	22.6	17 500	30 300
	RNAF 223516	58.5	22	35	16	0.3	27.8	33	22.6	17 600	20 900
	RNAFW 223532	117	22	35	32	0.3	27.8	33	22.6	30 200	41 800
25	RNAF 253517	51	25	35	17	0.3	29.5	33	25.6	17 300	26 600
	RNAFW 253526	78	25	35	26	0.3	29.5	33	25.6	22 400	37 200
	RNAF 253716	57	25	37	16	0.3	30.4	35	25.6	19 400	24 500
	RNAFW 253732	114	25	37	32	0.3	30.4	35	25.6	33 200	49 000
28	RNAF 284016	62.5	28	40	16	0.3	33.4	38	28.6	20 100	26 500
	RNAFW 284032	125	28	40	32	0.3	33.4	38	28.6	34 400	53 000
30	RNAF 304017	59	30	40	17	0.3	34.5	38	30.6	18 700	31 100
	RNAFW 304026	90.5	30	40	26	0.3	34.5	38	30.6	24 200	43 400
	RNAF 304216	66	30	42	16	0.3	35.4	40	30.6	20 800	28 400
	RNAFW 304232	132	30	42	32	0.3	35.4	40	30.6	35 700	56 800
35	RNAF 354517	67.5	35	45	17	0.3	39.5	43	35.6	20 500	36 900
	RNAFW 354526	103	35	45	26	0.3	39.5	43	35.6	26 600	51 500
	RNAF 354716	75.5	35	47	16	0.3	40.4	45	35.6	23 100	33 900
	RNAFW 354732	151	35	47	32	0.3	40.4	45	35.6	39 500	67 800
40	RNAF 405017	76	40	50	17	0.3	43.5	48	40.8	22 200	42 700
	RNAFW 405034	152	40	50	34	0.3	43.5	48	40.8	38 000	85 400
	RNAF 405520	140	40	55	20	0.3	45.2	53	40.8	31 400	48 000
	RNAFW 405540	280	40	55	40	0.3	45.2	53	40.8	53 900	96 000

허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
25 000
25 000
25 000
25 000
25 000
25 000
25 000
25 000
25 000
25 000
25 000
20 000
20 000
20 000
20 000
20 000
18 000
18 000
17 000
17 000
17 000
17 000
17 000
14 000
14 000
14 000
14 000
12 000
12 000
12 000
12 000

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. RNAF는 오일 주입구가 없습니다. RNAFW는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N = 0.102kgf

내륜 없음



축경 45-100mm

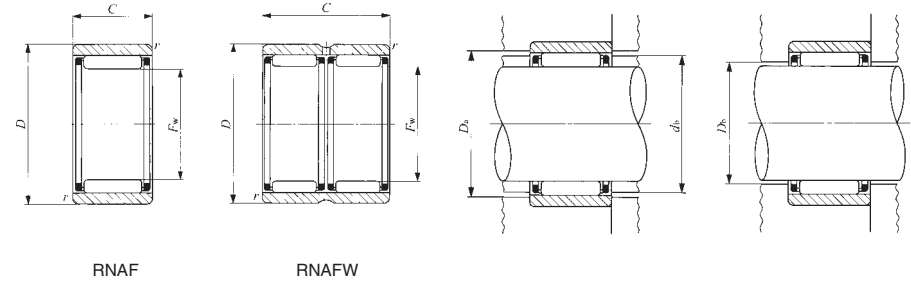
축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm			기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀
			F _w	D	C	r _{s min} ⁽¹⁾	d _b	D _a 최대	D _b	N	N
45	RNAF 455517	83.5	45	55	17	0.3	48.5	53	45.8	23 300	47 100
	RNAFW 455534	167	45	55	34	0.3	48.5	53	45.8	39 900	94 200
	RNAF 456220	184	45	62	20	0.3	50.9	60	45.8	33 200	53 300
	RNAFW 456240	370	45	62	40	0.3	50.9	60	45.8	56 900	107 000
50	RNAF 506220	138	50	62	20	0.3	54.2	60	50.8	27 100	59 300
	RNAFW 506240	275	50	62	40	0.3	54.2	60	50.8	46 400	119 000
	RNAF 506520	170	50	65	20	0.3	55.2	63	50.8	35 900	61 100
	RNAFW 506540	340	50	65	40	0.6	55.2	61	50.8	61 500	122 000
55	RNAF 556820	167	55	68	20	0.3	59.5	66	55.8	28 600	66 000
	RNAFW 556840	335	55	68	40	0.3	59.5	66	55.8	49 000	132 000
	RNAF 557220	220	55	72	20	1	60.9	67	55.8	37 400	66 400
	RNAFW 557240	440	55	72	40	1	60.9	67	55.8	64 100	133 000
60	RNAF 607820	255	60	78	20	1	66.3	73	60.8	38 900	71 700
	RNAFW 607840	510	60	78	40	1	66.3	73	60.8	66 700	143 000
65	RNAF 658530	470	65	85	30	1.5	72	77	66	59 300	127 000
	RNAFW 658560	945	65	85	60	1.5	72	77	66	102 000	255 000
70	RNAF 709030	500	70	90	30	1.5	77	82	71	61 200	136 000
	RNAFW 709060	1 000	70	90	60	1.5	77	82	71	105 000	272 000
75	RNAF 759530	530	75	95	30	1.5	82	87	76	63 100	144 000
	RNAFW 759560	1 060	75	95	60	1.5	82	87	76	108 000	289 000
80	RNAF 8010030	560	80	100	30	1.5	87	92	81	65 000	153 000
	RNAFW 8010060	1 120	80	100	60	1.5	87	92	81	111 000	306 000
85	RNAF 8510530	590	85	105	30	1.5	92	97	86	66 600	161 000
90	RNAF 9011030	625	90	110	30	1.5	97	102	91	69 600	174 000
95	RNAF 9511530	655	95	115	30	1.5	102	107	96	70 900	182 000
100	RNAF 10012030	685	100	120	30	1.5	107	112	101	72 500	191 000

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. RNAF는 오일 주입구가 없습니다. RNAFW는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

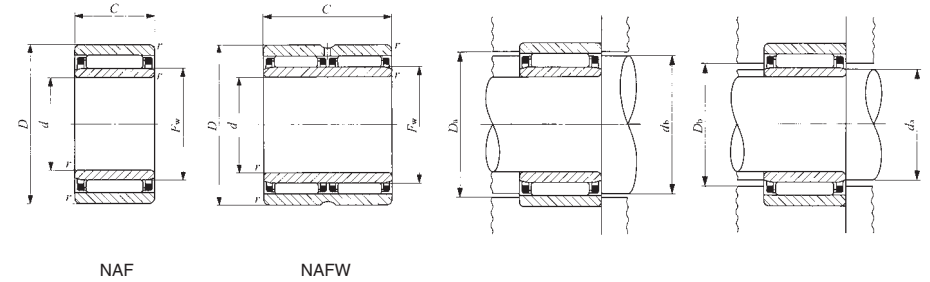
2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
11 000
11 000
11 000
11 000
10 000
10 000
10 000
10 000
9 000
9 000
9 000
9 000
8 500
8 500
7 500
7 500
7 000
7 000
6 500
6 500
6 000
6 000
6 000
5 500
5 500
4 500

1N = 0.102kgf

내륜 부착



축경 6-25mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm					설치 관계 치수 mm				
			d	D	C	⁽¹⁾ r _s min	F _w	d _b	D _a 최대	d _a 최소	최대	D _b
6	NAF 61710	13.5	6	17	10	0.3	10	12.4	15	8	9.7	10.4
7	NAF 72012	22.5	7	20	12	0.3	10	13.5	18	9	9.7	10.4
9	NAF 92212	24	9	22	12	0.3	12	15.5	20	11	11.5	12.4
10	NAF 102213	26	10	22	13	0.3	14	17.6	20	12	13	14.6
	NAFW 102220	40	10	22	20	0.3	14	17.6	20	12	13	14.6
	NAF 102612	36	10	26	12	0.3	14	19.4	24	12	13	14.6
12	NAF 122413	29.5	12	24	13	0.3	16	19.6	22	14	15	16.6
	NAFW 122420	45.5	12	24	20	0.3	16	19.6	22	14	15	16.6
	NAF 122812	40	12	28	12	0.3	16	21.4	26	14	15	16.6
15	NAF 152813	38.5	15	28	13	0.3	20	23.6	26	17	19	20.6
	NAFW 152826	77.5	15	28	26	0.3	20	23.6	26	17	19	20.6
	NAF 153212	50.5	15	32	12	0.3	20	25.4	30	17	19	20.6
17	NAF 173013	42.5	17	30	13	0.3	22	25.6	28	19	21	22.6
	NAFW 173026	84.5	17	30	26	0.3	22	25.6	28	19	21	22.6
	NAF 173516	77.5	17	35	16	0.3	22	27.8	33	19	21	22.6
	NAFW 173532	155	17	35	32	0.3	22	27.8	33	19	21	22.6
20	NAF 203517	74	20	35	17	0.3	25	29.5	33	22	24	25.6
	NAFW 203526	114	20	35	26	0.3	25	29.5	33	22	24	25.6
	NAF 203716	79	20	37	16	0.3	25	30.4	35	22	24	25.6
	NAFW 203732	158	20	37	32	0.3	25	30.4	35	22	24	25.6
25	NAF 254017	87.5	25	40	17	0.3	30	34.5	38	27	29	30.6
	NAFW 254026	135	25	40	26	0.3	30	34.5	38	27	29	30.6
	NAF 254216	94	25	42	16	0.3	30	35.4	40	27	29	30.6
	NAFW 254232	186	25	42	32	0.3	30	35.4	40	27	29	30.6

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다.

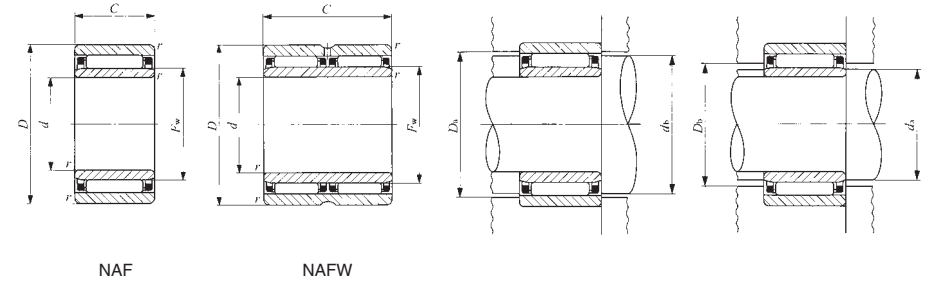
비고 1. NAF는 오일 주입구가 없습니다. NAFW는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (°) 회전수	조립 내륜
N	N	min ⁻¹	
4 160	4 550	50 000	LRT 61010
5 940	6 000	50 000	LRT 71012-1
9 030	8 460	40 000	LRT 91212
7 860	9 410	35 000	LRT 101413
10 800	14 200	35 000	LRT 101420
9 790	9 680	35 000	LRT 101412
8 620	11 000	30 000	LRT 121613
11 900	16 700	30 000	LRT 121620
10 500	10 900	30 000	LRT 121612
9 590	13 500	25 000	LRT 152013
16 400	27 100	25 000	LRT 152026
12 400	14 300	25 000	LRT 152012
10 200	15 200	25 000	LRT 172213
17 500	30 300	25 000	LRT 172226
17 600	20 900	25 000	LRT 172216
30 200	41 800	25 000	LRT 172232
17 300	26 600	20 000	LRT 202517
22 400	37 200	20 000	LRT 202526
19 400	24 500	20 000	LRT 202516
33 200	49 000	20 000	LRT 202532
18 700	31 100	17 000	LRT 253017
24 200	43 400	17 000	LRT 253026
20 800	28 400	17 000	LRT 253016
35 700	56 800	17 000	LRT 253032

1N ≒ 0.102kgf

내륜 부착



축경 30-65mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm					설치 관계 치수 mm				
			d	D	C	⁽¹⁾ r _s min	F _w	d _b	D _a 최대	d _a 최소 최대		D _b
30	NAF 304517	101	30	45	17	0.3	35	39.5	43	32	34	35.6
	NAFW 304526	155	30	45	26	0.3	35	39.5	43	32	34	35.6
	NAF 304716	107	30	47	16	0.3	35	40.4	45	32	34	35.6
	NAFW 304732	215	30	47	32	0.3	35	40.4	45	32	34	35.6
35	NAF 355017	115	35	50	17	0.3	40	43.5	48	37	39	40.8
	NAFW 355034	230	35	50	34	0.3	40	43.5	48	37	39	40.8
	NAF 355520	186	35	55	20	0.3	40	45.2	53	37	39	40.8
	NAFW 355540	375	35	55	40	0.3	40	45.2	53	37	39	40.8
40	NAF 405517	128	40	55	17	0.3	45	48.5	53	42	44	45.8
	NAFW 405534	255	40	55	34	0.3	45	48.5	53	42	44	45.8
	NAF 406220	235	40	62	20	0.3	45	50.9	60	42	44	45.8
	NAFW 406240	475	40	62	40	0.3	45	50.9	60	42	44	45.8
45	NAF 456220	196	45	62	20	0.3	50	54.2	60	47	49	50.8
	NAFW 456240	390	45	62	40	0.3	50	54.2	60	47	49	50.8
	NAF 457220	340	45	72	20	1	55	60.9	67	50	54	55.8
	NAFW 457240	685	45	72	40	1	55	60.9	67	50	54	55.8
50	NAF 506820	230	50	68	20	0.3	55	59.5	66	52	54	55.8
	NAFW 506840	465	50	68	40	0.3	55	59.5	66	52	54	55.8
	NAF 507820	390	50	78	20	1	60	66.3	73	55	59	60.8
	NAFW 507840	775	50	78	40	1	60	66.3	73	55	59	60.8
55	NAF 558530	690	55	85	30	1.5	65	72	77	63	63.5	66
	NAFW 558560	1 380	55	85	60	1.5	65	72	77	63	63.5	66
60	NAF 609030	740	60	90	30	1.5	70	77	82	68	68.5	71
	NAFW 609060	1 480	60	90	60	1.5	70	77	82	68	68.5	71
65	NAF 659530	790	65	95	30	1.5	75	82	87	73	73.5	76
	NAFW 659560	1 580	65	95	60	1.5	75	82	87	73	73.5	76

기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (°) 회전수	조립 내륜
N	N	min ⁻¹	
20 500	36 900	14 000	LRT 303517
26 600	51 500	14 000	LRT 303526
23 100	33 900	14 000	LRT 303516
39 500	67 800	14 000	LRT 303532
22 200	42 700	12 000	LRT 354017
38 000	85 400	12 000	LRT 354034
31 400	48 000	12 000	LRT 354020
53 900	96 000	12 000	LRT 354040
23 300	47 100	11 000	LRT 404517
39 900	94 200	11 000	LRT 404534
33 200	53 300	11 000	LRT 404520
56 900	107 000	11 000	LRT 404540
27 100	59 300	10 000	LRT 455020
46 400	119 000	10 000	LRT 455040
37 400	66 400	9 000	LRT 455520
64 100	133 000	9 000	LRT 455540
28 600	66 000	9 000	LRT 505520
49 000	132 000	9 000	LRT 505540
38 900	71 700	8 500	LRT 506020
66 700	143 000	8 500	LRT 506040
59 300	127 000	7 500	LRT 556530
102 000	255 000	7 500	LRT 556560
61 200	136 000	7 000	LRT 607030
105 000	272 000	7 000	LRT 607060
63 100	144 000	6 500	LRT 657530
108 000	289 000	6 500	LRT 657560

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

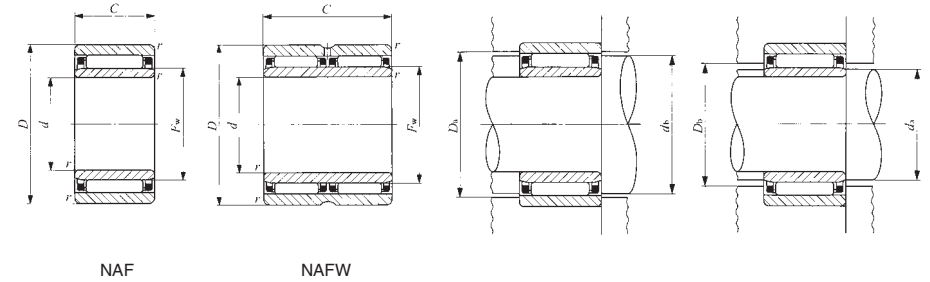
(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. NAF는 오일 주입구가 없습니다. NAFW는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

내륜 부착



축경 70-90mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm					설치 관계 치수 mm				
			d	D	C	r _s min ⁽¹⁾	F _w	d _b	D _a 최대	d _a 최소	d _a 최대	D _b
70	NAF 7010030	835	70	100	30	1.5	80	87	92	78	78.5	81
	NAFW 7010060	1 680	70	100	60	1.5	80	87	92	78	78.5	81
75	NAF 7510530	885	75	105	30	1.5	85	92	97	83	83.5	86
80	NAF 8011030	935	80	110	30	1.5	90	97	102	88	88.5	91
85	NAF 8511530	985	85	115	30	1.5	95	102	107	93	93.5	96
90	NAF 9012030	1 040	90	120	30	1.5	100	107	112	98	98.5	101

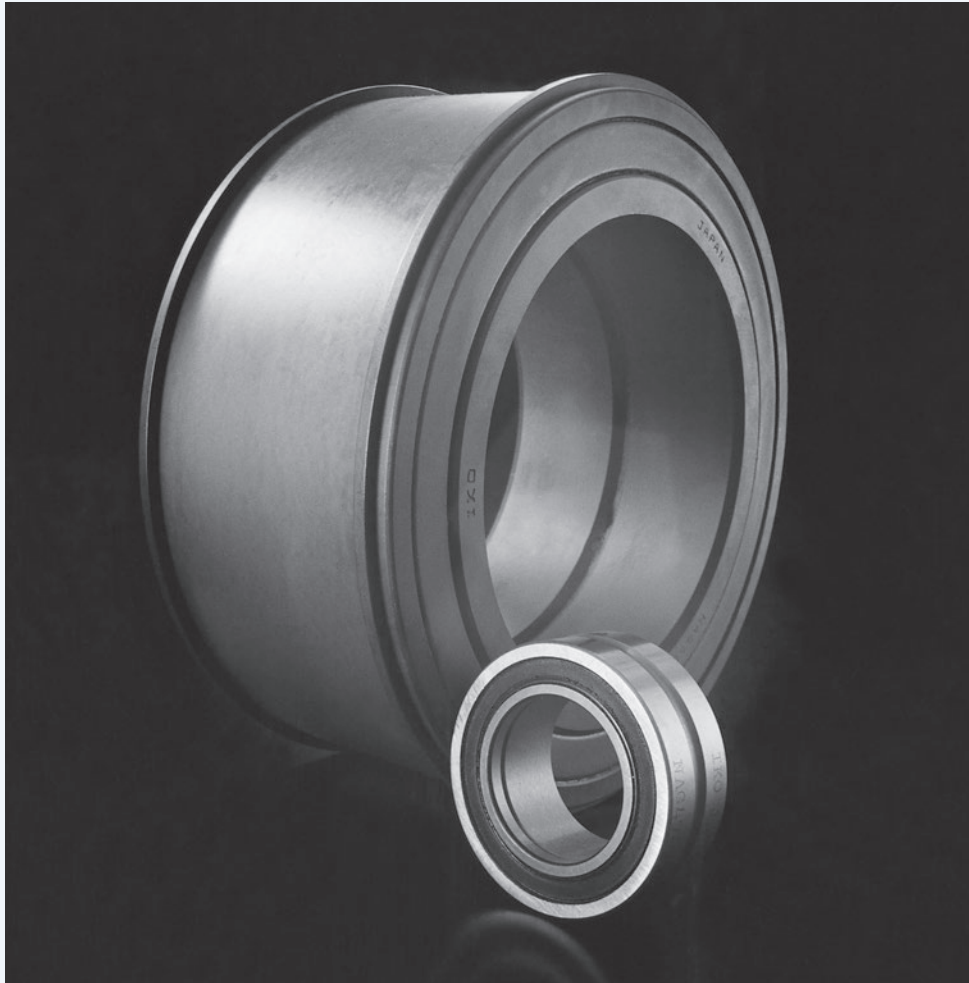
기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽²⁾ 회전수	조립 내륜
N	N	min ⁻¹	
65 000	153 000	6 000	LRT 708030-1
111 000	306 000	6 000	LRT 708060
66 600	161 000	6 000	LRT 758530-1
69 600	174 000	5 500	LRT 809030-1
70 900	182 000	5 500	LRT 859530
72 500	191 000	4 500	LRT 9010030

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 50%까지 허용할 수 있습니다.
 비교 1. NAF는 오일 주입구가 없습니다. NAFW는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N=0.102kgf

롤러베어링

- 유지기부착 롤러베어링
- 총 롤러 롤러베어링
- 시브용 롤러베어링



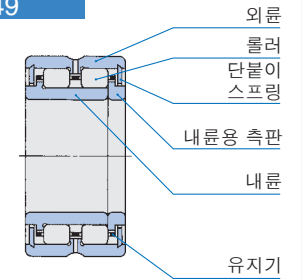
구조와 특색

IKO롤러베어링은 롤러를 복렬로 조립한 정격 하중이 큰 비분리형 베어링입니다. 베어링은 레이디얼 하중뿐 아니라 내외륜의 플랜지와 롤러의 단면에 의해 축방향 하중도 부하될 수 있으므로 고정축 베어링으로 최적입니다. 또한 니들 베어링과 마찬가지로 콤팩트한 베어링입니다.

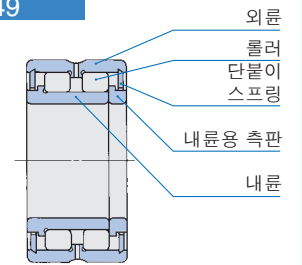
이 베어링에는 유지기부착, 총 롤러 및 시브용이 있으므로 사용 조건에 맞는 베어링을 선정할 수 있으며, 특히 중(重)하중이 작용하는 건설기계, 산업기계 등에 사용됩니다.

롤러베어링의 구조

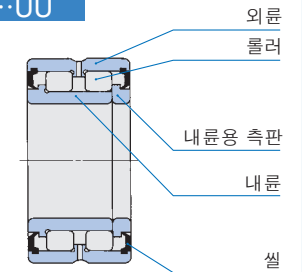
NAU49



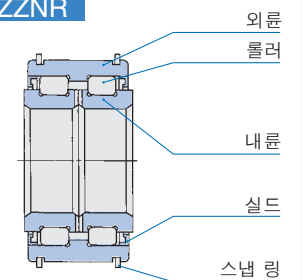
NAG49



NAG49···UU



NAS50···ZZNR



NAG
NAU
TRU
NAS

형식

롤러베어링은 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 베어링의 형식

베어링의 구분	형식	유지기부착	총 롤러	시브용
표준형	NAU49 TRU		NAG49	—
밀봉형	NAU49...UU TRU...UU		NAG49...UU	NAS50...UUNR
방진형	—	—	—	NAS50...ZZNR

유지기부착 롤러베어링

이 베어링은 고속 회전하고 변동하중이 작용하는 곳에 적합합니다. 또한 복렬로 조립된 롤러의 간격이 비교적 크므로 모멘트에 대해서도 유리한 구조입니다.

밀봉형 베어링에는 밀봉 씬이 양측에 조립되어 있습니다. 특수합성고무 씬은 방진 및 그리스 누출에 뛰어난 밀봉 효과를 보입니다.

총 롤러 롤러베어링

이 베어링은 저속 회전, 요동 운동이고 중(重)하중이 작용하는 부분에 적합하며 유지기부착 형식과 마찬가지로 모멘트에 대해 유리한 구조입니다.

밀봉형 베어링에는 밀봉 씬이 양측에 조립되어 있습니다.

시브용 롤러베어링

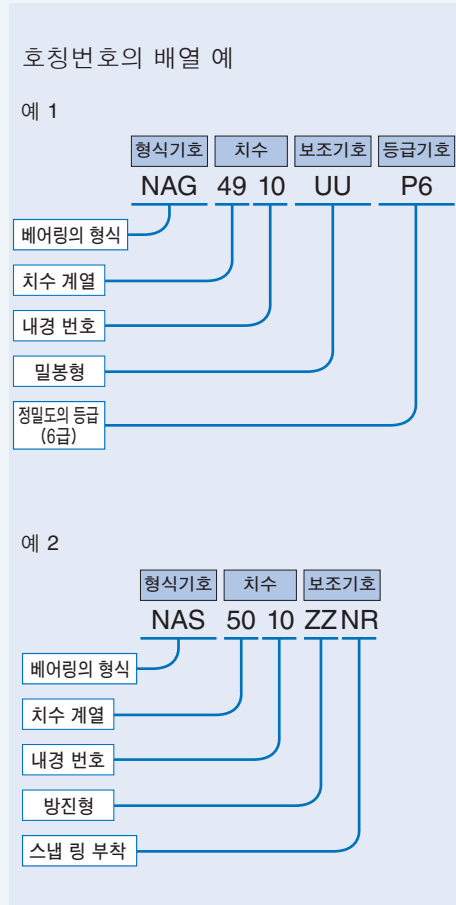
이 베어링은 시브용으로 설계된 단면 높이가 작은 복렬 총 롤러 형식입니다. 이 베어링에는 씬 부착 밀봉형과 실드 부착 방진형의 2형식이 있으며, 비교적 저속 회전에서 큰 레이디얼 하중과 충격 하중을 견디는 동시에 축방향 하중도 부하 가능합니다.

시브에 설치할 때는 외륜의 스냅 링으로 쉽게 고정할 수 있습니다. 또한 내륜 쪽은 외륜 쪽 치수보다 넓게 설정되어 있으므로 시브 사이의 스페이스를 절약할 수 있으며, 로프의 전위에 의해 발생하는 모멘트를 복렬 롤러로 받아내는 안정적인 구조입니다.

이 베어링은 표면 처리를 실시했으므로 내부식성이 있습니다.

호칭번호

롤러베어링의 호칭번호는 형식기호·치수·보조기호·등급기호로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.



정밀도

롤러베어링은 JIS(34페이지 참조)에 준하여 제작됩니다. 유지기부착 및 총 롤러 롤러베어링의 내륜은 편측에 내륜용 측판이 조합되어 있으며, 이 측판의 내경은 아래의 허용차로 제작됩니다. 또한 시브용 롤러베어링의 허용차는 표면 처리 전의 값을 나타냅니다. 또한 서클립 사이의 내측 치수의 허용차는 다음과 같습니다.

내륜용 측판의 내경 치수 d 의 허용차 E7
서클립 사이의 내측 치수 C_1 의 허용차 $^{+0.4}_0$ mm

틈새

롤러베어링의 레이디얼 내부 틈새는 41페이지의 표 18의 틈새 CN으로 제작되어 있습니다. 단, 시브용 베어링은 규정된 fit로 설치한 경우 적절한 운전 틈새가 되도록 제작되어 있습니다.

fit

롤러베어링의 권장 fit는 45~46페이지의 표 21~22와 같습니다. 시브용 롤러베어링의 권장 fit는 표 2와 같습니다.

표 2 시브용 롤러베어링의 권장 fit

축의 공차역 클래스	하우징 구멍의 공차역 클래스
g6	N7

표 3 그리스 봉입 베어링

베어링의 형식		표준형	밀봉형	방진형
유지기부착	NAU, TRU	×	○	—
총 롤러	NAG	×	○	—
시브용	NAS	—	○	○

○: 봉입 있음 ×: 봉입 없음

표 4 내외륜의 오일 주입구 개수

베어링의 형식	호칭 베어링 내경 d mm	외륜의 오일 주입구 개수			내륜의 오일 주입구 개수
		표준형	밀봉형	방진형	
유지기부착	$d \leq 17$	0	0	—	0
	$17 < d$	2	2		
총 롤러	$d \leq 17$	0	0	—	0
	$17 < d$	2	2		
시브용	NAS	—	0	0	2

비고 오일 주입구 부착 형식에는 오일 홈도 부착되어 있습니다.

운활

그리스 봉입 베어링은 표 3에 나와 있습니다. 유지기부착 및 총 롤러 롤러베어링에는 윤활 그리스로 셀 루브리칸트 재팬(주) 알바니아 그리스 S2를 봉입했습니다. 시브용 롤러베어링에는 셀 루브리칸트 재팬(주) 알바니아 EP 그리스 2를 봉입했습니다.

그리스가 봉입되지 않은 베어링은 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오. 무급유 상태로 사용하면 구름 접촉면의 마모가 증가하거나 수명이 짧아지는 원인이 됩니다.

오일 주입구

내외륜의 오일 주입구 개수가 표 4에 나와 있습니다.

사용온도 범위

롤러베어링의 사용온도 범위는 $-20^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$ 입니다. 단, 시브용 롤러베어링의 최고 허용 온도는 110°C 입니다.

■ 축방향 부하 능력

축방향 부하 능력은 구름 피로 현상에 기반한 기본 동경격하중과 달리, 롤러의 단면과 내외륜의 안내 플랜지의 미끄럼 접촉에 의한 발열량에 따라 결정됩니다. 그러므로 하중 조건, 미끄럼 속도, 윤활 방법 등에 의해 제약됩니다.

롤러베어링의 축방향 부하 능력은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

단, 레이디얼 하중과 비교하여 축방향 하중이 크면 원활한 구름운동에 지장을 주므로 축방향 부하 능력으로는 레이디얼 하중의 20%를 초과하지 않는 범위에서 사용하십시오.

$$C_A = f_v a f_A \dots \dots \dots (1)$$

여기서 C_A : 축방향 부하 능력 N

f_v : 속도 보정 계수

$d_m n$ 값을 산출하여 그림 2에서 구합니다.

$$d_m n = d_m \times n$$

d_m : 베어링 내경과 외경의 평균값 mm

$$\left(d_m \div \frac{d+D}{2} \right)$$

n : 회전수 min^{-1}

$d_m n \leq 1000$ 인 경우, $f_v = 1$ 입니다.

a : 베어링의 형식에 따른 값(표 5 참조)

f_A : 축방향 부하 능력 계수(그림 1 참조)

표 5 베어링의 형식에 따른 값

베어링의 형식	a
NAS 50	1
NAG 49	0.78
NAU 49, TRU	0.7

계산 예

시브용 베어링 NAS 5016 ZZ NR을 $n=250\text{min}^{-1}$, 그리스 윤활에서 축방향 하중이 간헐 부하될 때의 축방향 부하 능력을 산출합니다.

베어링 내경 80mm인 경우, 그림 1의 성능 라인(ii)에서 $f_A=18000$ 이 됩니다.

$$a=1$$

$$d_m n \div \frac{80+125}{2} = 102.5$$

$$d_m n = 102.5 \times 250 \div 25600 \text{ 그림 2에서 } f_v = 0.87$$

따라서 축방향 부하 능력 C_A 는

$$C_A = f_v a f_A = 0.87 \times 1 \times 18000 \div 15700 \text{N이 됩니다.}$$

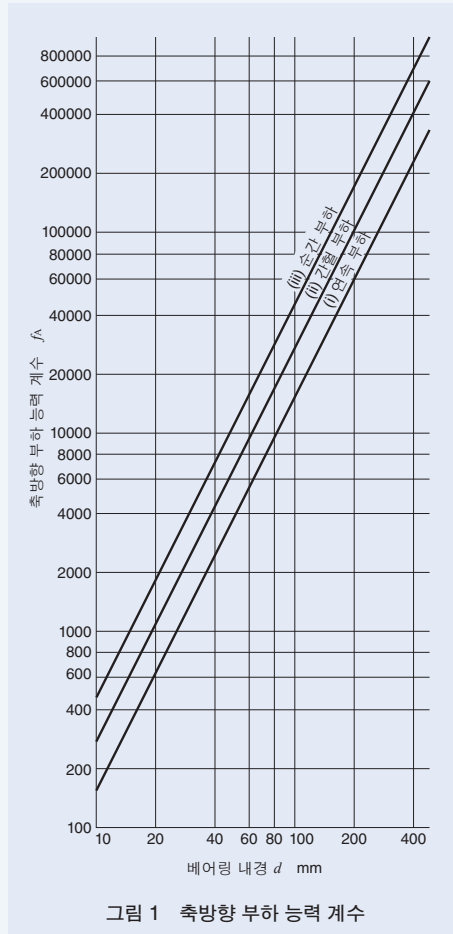


그림 1 축방향 부하 능력 계수

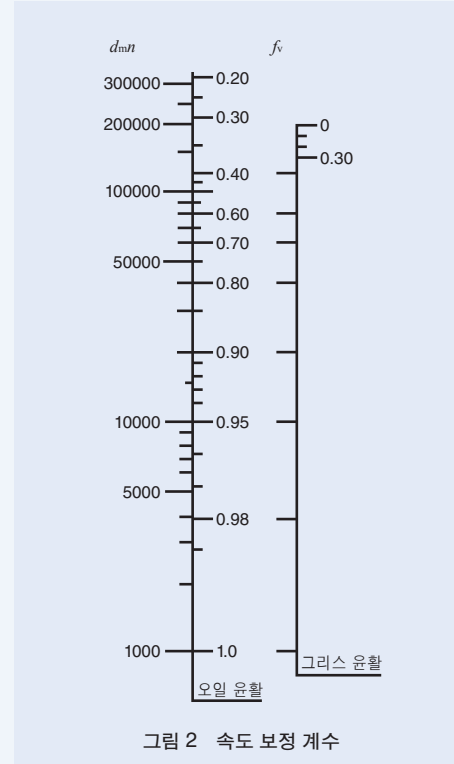


그림 2 속도 보정 계수

■ 설치

유지기부착 및 총 롤러 베어링은 니들 베어링과 달리 비분리형입니다.

압입 후, 그림 3(1)과 같이 축의 상단 모서리부에 내륜을 대고 너트를 사용하여 축 방향으로 고정하십시오. 축 및 하우징의 상단 모서리 치수는 치수표에 나온 J, E_w 값에 따르십시오.

시브용 롤러베어링은 그림 3(2)와 같이 외륜을 시브에 압입한 후 스냅 링으로 고정하고 내륜은 축 방향으로 단단히 고정하십시오.

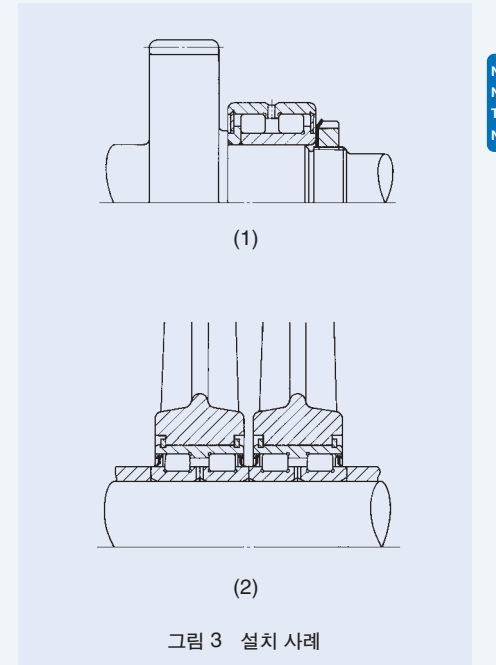
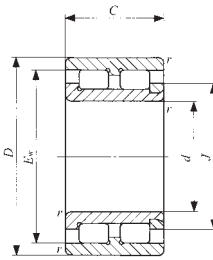


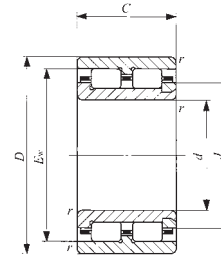
그림 3 설치 사례

NAG
NAU
TRU
NAS

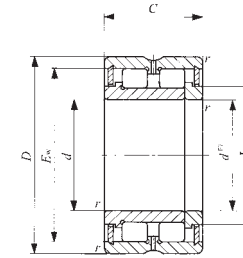
유지기부착 롤러베어링
총 롤러 롤러베어링



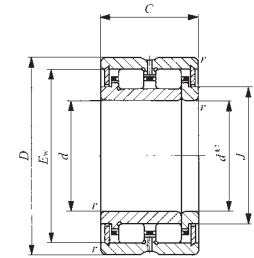
NAG49
($d \leq 17$)



NAU49
($d \leq 17$)



NAG49



NAU49 TRU

축경 10-35mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm						
	총 롤러	유지기부착		d	D	C	⁽¹⁾ rs min	J	Ew	
10	NAG 4900	—	25.5	10	22	13	0.3	15.5	18.5	
	—	NAU 4900	24.5	10	22	13	0.3	15.5	18.5	
12	NAG 4901	—	28.5	12	24	13	0.3	17	20	
	—	NAU 4901	27.5	12	24	13	0.3	17	20	
15	NAG 4902	—	38	15	28	13	0.3	21	24	
	—	NAU 4902	36.5	15	28	13	0.3	21	24	
	—	TRU 153320	80.5	15	33	20	0.3	19.5	27	
17	NAG 4903	—	41	17	30	13	0.3	22.5	25.5	
	—	NAU 4903	39.5	17	30	13	0.3	22.5	25.5	
	—	TRU 173425	100	17	34	25	0.3	21.5	29.5	
20	NAG 4904	—	76.5	20	37	17	0.3	24	31.5	
	—	NAU 4904	76	20	37	17	0.3	24	31.5	
	—	TRU 203820	96.5	20	38	20	0.3	25	32.5	
	—	TRU 203825	122	20	38	25	0.3	25	32.5	
25	NAG 4905	—	89.5	25	42	17	0.3	29.5	37	
	—	NAU 4905	89	25	42	17	0.3	29.5	37	
	—	TRU 254425	154	25	44	25	0.3	30.5	38	
28	—	—	173	28	45	30	0.3	31.5	39.5	
	NAG 4906	—	103	30	47	17	0.3	34	41.5	
30	—	NAU 4906	102	30	47	17	0.3	34	41.5	
	—	—	197	30	48	30	0.3	35	42.5	
	—	TRU 304830	197	30	48	30	0.3	35	42.5	
32	—	—	260	32	52	30	0.6	38	46	
	NAG 4907	—	172	35	55	20	0.6	40	49	
35	—	NAU 4907	168	35	55	20	0.6	40	49	
	—	—	270	35	56	30	0.6	40	49	
	—	TRU 355630	270	35	56	30	0.6	40	49	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다. 실제 사용 조건에서는 축방향 하중도 작용하는 것을 고려하여, 기재된 값의 1/10 이하의 값으로 사용할 것을 권장합니다.

비고 1. NAG 및 NAU의 베어링 내경 d가 17mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 외륜에 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽²⁾ 회전수
N	N	min ⁻¹
9 650	10 800	17 000
6 580	6 470	30 000
10 300	12 000	15 000
6 950	7 120	25 000
11 800	15 200	12 000
7 950	9 020	20 000
10 400	10 400	20 000
12 300	16 500	11 000
8 240	9 670	19 000
18 000	21 600	18 000
15 600	18 900	9 500
10 700	11 300	16 000
12 100	13 400	16 000
18 700	23 600	16 000
17 500	23 200	7 500
11 900	13 900	13 000
21 000	28 900	13 000
28 700	43 800	12 000
19 400	27 600	6 500
13 000	16 200	12 000
29 400	46 600	11 000
29 800	44 200	10 000
28 700	43 800	5 500
19 500	26 300	10 000
32 200	49 800	10 000

1N = 0.102kgf

NAG
NAU
TRU
NAS

유지기부착 롤러베어링
총 롤러 롤러베어링



축경 40-80mm

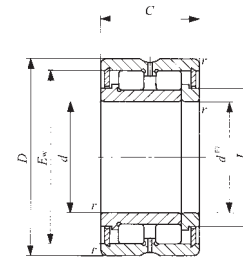
축경 mm	호칭번호			질량 (참고) g	주요 치수 mm					
	총 롤러	유지기부착			d	D	C	r_s min ⁽¹⁾	J	E_w
40	NAG 4908	—	—	225	40	62	22	0.6	46	56
	—	—	TRU 405930	265	40	59	30	0.6	45	52.5
	—	NAU 4908	—	220	40	62	22	0.6	46	56
42	—	—	TRU 426230	290	42	62	30	0.6	48	56.5
45	NAG 4909	—	—	265	45	68	22	0.6	51	61
	—	—	TRU 456430	295	45	64	30	0.6	50.5	58.5
	—	NAU 4909	—	260	45	68	22	0.6	51	61
50	NAG 4910	—	—	270	50	72	22	0.6	55.5	65.5
	—	NAU 4910	—	265	50	72	22	0.6	55.5	65.5
	—	—	TRU 507745	710	50	77	45	1	58	69
55	NAG 4911	—	—	395	55	80	25	1	61.5	72.5
	—	NAU 4911	—	385	55	80	25	1	61.5	72.5
	—	—	TRU 558138	615	55	81	38	1	61.5	72.5
60	NAG 4912	—	—	425	60	85	25	1	67	77.5
	—	NAU 4912	—	415	60	85	25	1	67	77.5
	—	—	TRU 608945	880	60	89	45	1	69.5	81.5
65	NAG 4913	—	—	455	65	90	25	1	72	83
	—	NAU 4913	—	440	65	90	25	1	72	83
70	NAG 4914	—	—	725	70	100	30	1	79	91.5
	—	NAU 4914	—	705	70	100	30	1	79	91.5
75	NAG 4915	—	—	775	75	105	30	1	83.5	95.5
	—	NAU 4915	—	750	75	105	30	1	83.5	95.5
	—	—	TRU 7510845	1 240	75	108	45	1	85.5	98.5
80	NAG 4916	—	—	815	80	110	30	1	89.5	102
	—	NAU 4916	—	790	80	110	30	1	89.5	102

주(1) 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.

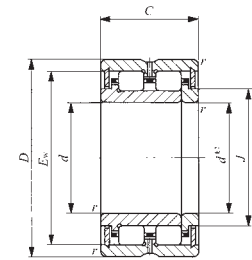
(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다. 실제 사용 조건에서는 축방향 하중도 작용하는 것을 고려하여, 기재된 값의 1/10 이하의 값으로 사용할 것을 권장합니다.

비고 1. 외륜에 오일 홀과 2개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



NAG49



NAU49 TRU

기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	허용 (2) 회전수 min ⁻¹
34 600	49 500	5 000
34 700	62 500	8 500
23 400	29 400	8 500
34 600	57 800	8 000
36 400	54 700	4 500
32 600	59 700	8 000
24 800	32 800	8 000
38 200	59 900	4 000
26 200	36 200	7 000
75 700	134 000	7 000
48 100	77 700	3 500
33 000	47 000	6 500
61 400	104 000	6 500
50 300	84 300	3 500
34 700	51 400	6 000
88 100	152 000	6 000
53 200	93 000	3 000
36 900	57 100	5 500
77 700	139 000	3 000
53 700	84 600	5 000
80 000	146 000	2 500
54 800	88 200	5 000
103 000	190 000	4 500
83 000	157 000	2 500
57 200	95 500	4 500

1N ≒ 0.102kgf

NAG
NAU
TRU
NAS

유지기부착 롤러베어링
총 롤러 롤러베어링

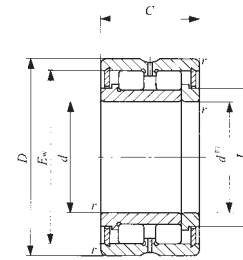


축경 85-140mm

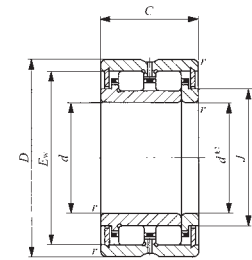
축경 mm	호칭번호			질량 (참고) g	주요 치수 mm					
	총 롤러	유지기부착			d	D	C	r_s min ⁽¹⁾	J	E_w
85	NAG 4917	—	—	1 190	85	120	35	1.5	96	110
	—	—	TRU 8511850	1 530	85	118	50	1	94.5	107.5
	—	NAU 4917	—	1 150	85	120	35	1.5	96	110
	—	—	TRU 8512045	1 500	85	120	45	1.5	96.5	110
90	NAG 4918	—	—	1 250	90	125	35	1.5	101	115.5
	—	NAU 4918	—	1 210	90	125	35	1.5	101	115.5
	—	—	TRU 9012550	1 740	90	125	50	1.5	101	114
95	NAG 4919	—	—	1 300	95	130	35	1.5	106	120.5
	—	NAU 4919	—	1 270	95	130	35	1.5	106	120.5
100	NAG 4920	—	—	1 850	100	140	40	1.5	114.5	129.5
	—	—	TRU 10013550	1 900	100	135	50	1.5	112	125.5
	—	NAU 4920	—	1 770	100	140	40	1.5	114.5	129.5
105	—	—	TRU 10515350	2 890	105	153	50	1.5	120	138
110	NAG 4922	—	—	2 010	110	150	40	1.5	123	138.5
	—	NAU 4922	—	1 930	110	150	40	1.5	123	138.5
120	NAG 4924	—	—	2 780	120	165	45	1.5	136	153.5
	—	NAU 4924	—	2 680	120	165	45	1.5	136	153.5
125	—	—	TRU 12517860	4 490	125	178	60	1.5	143.5	162
130	NAG 4926	—	—	3 750	130	180	50	2	147	165.5
	—	NAU 4926	—	3 610	130	180	50	2	147	165.5
135	—	—	TRU 13518860	4 790	135	188	60	1.5	154	172.5
140	NAG 4928	—	—	3 990	140	190	50	2	157.5	176
	—	NAU 4928	—	3 840	140	190	50	2	157.5	176

주(1) 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다. 실제 사용 조건에서는 축방향 하중도 작용하는 것을 고려하여, 기재된 값의 1/10 이하의 값으로 사용할 것을 권장합니다.

- 비고 1. 외륜에 오일 홀과 2개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



NAG49



NAU49 TRU

기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C_0	허용 ⁽²⁾ 회전수
N	N	min ⁻¹
111 000	200 000	2 500
114 000	222 000	4 000
75 400	120 000	4 000
110 000	215 000	4 000
114 000	211 000	2 500
79 500	130 000	4 000
119 000	240 000	4 000
117 000	222 000	2 000
81 000	136 000	4 000
152 000	292 000	2 000
124 000	264 000	3 500
106 000	181 000	3 500
159 000	286 000	3 500
161 000	322 000	1 900
113 000	200 000	3 500
208 000	431 000	1 700
146 000	268 000	3 000
211 000	408 000	3 000
240 000	495 000	1 600
166 000	304 000	2 500
220 000	442 000	2 500
249 000	531 000	1 500
174 000	327 000	2 500

1N ≒ 0.102kgf

NAG
NAU
TRU
NAS

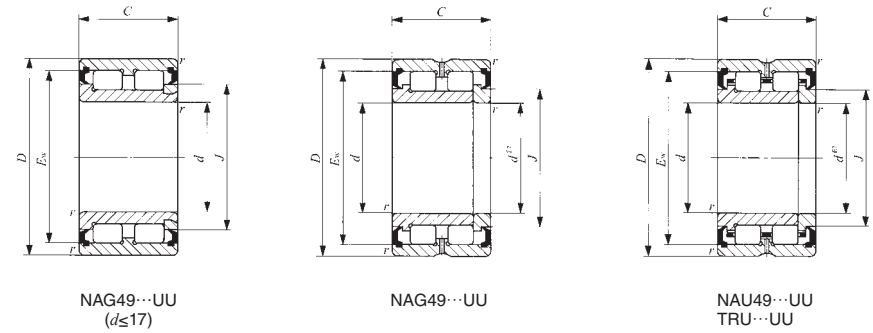
유지기부착 롤러베어링 밀봉형
 총 롤러 롤러베어링 밀봉형



축경 10-40mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm					
	총 롤러	유지기부착		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	⁽¹⁾ <i>r_s min</i>	<i>J</i>	
10	NAG 4900UU	—	25.5	10	22	13	0.3	15.5	
12	NAG 4901UU	—	28.5	12	24	13	0.3	17	
15	NAG 4902UU —	—	38	15	28	13	0.3	21	
		TRU 153320UU	80.5	15	33	20	0.3	19.5	
17	NAG 4903UU —	—	41	17	30	13	0.3	22.5	
		TRU 173425UU	100	17	34	25	0.3	21.5	
20	NAG 4904UU — — —	—	76.5	20	37	17	0.3	24	
		NAU 4904UU	76	20	37	17	0.3	24	
		TRU 203820UU	96.5	20	38	20	0.3	25	
		TRU 203825UU	122	20	38	25	0.3	25	
25	NAG 4905UU — —	—	89.5	25	42	17	0.3	29.5	
		NAU 4905UU	89	25	42	17	0.3	29.5	
		TRU 254425UU	154	25	44	25	0.3	30.5	
28	—	—	173	28	45	30	0.3	31.5	
30	NAG 4906UU — —	—	103	30	47	17	0.3	34	
		NAU 4906UU	102	30	47	17	0.3	34	
		TRU 304830UU	197	30	48	30	0.3	35	
32	—	—	260	32	52	30	0.6	38	
35	NAG 4907UU — —	—	172	35	55	20	0.6	40	
		NAU 4907UU	168	35	55	20	0.6	40	
		TRU 355630UU	270	35	56	30	0.6	40	
40	NAG 4908UU — —	—	225	40	62	22	0.6	46	
		—	265	40	59	30	0.6	45	
		NAU 4908UU	220	40	62	22	0.6	46	

주(1) 모따기 치수 *r*의 최소 허용 치수입니다.
 주(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다. 실제 사용 조건에서는 축방향 하중도 작용하는 것을 고려하여, 기재된 값의 1/10 이하의 값으로 사용할 것을 권장합니다.
 비교 1. NAG 및 NAU의 베어링 내경 *d*가 17mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 외륜에 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.



<i>E_w</i>	기본동정격 하중 <i>C</i> N	기본정정격 하중 <i>C₀</i> N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min ⁻¹
19.5	9 650	10 800	10 000
21	10 300	12 000	9 000
25	11 800	15 200	7 000
27	10 400	10 400	9 500
26.5	12 300	16 500	6 500
29.5	18 000	21 600	8 500
31.5	15 600	18 900	5 500
31.5	10 700	11 300	8 000
32.5	12 100	13 400	7 500
32.5	18 700	23 600	7 500
37	17 500	23 200	4 500
37	11 900	13 900	6 500
38	21 000	28 900	6 000
39.5	28 700	43 800	6 000
41.5	19 400	27 600	4 000
41.5	13 000	16 200	5 500
42.5	29 400	46 600	5 500
46	29 800	44 200	5 000
49	28 700	43 800	3 500
49	19 500	26 300	4 500
49	32 200	49 800	4 500
56	34 600	49 500	3 000
52.5	34 700	62 500	4 000
56	23 400	29 400	4 000

1N ≒ 0.102kgf

유지기부착 롤러베어링 밀봉형
 총 롤러 롤러베어링 밀봉형



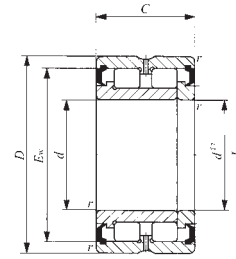
축경 42-80mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm					
	총 롤러	유지기부착		d	D	C	r_s min ⁽¹⁾	J	
42	—	TRU 426230UU	290	42	62	30	0.6	48	
45	NAG 4909UU	—	265	45	68	22	0.6	51	
	—	TRU 456430UU	295	45	64	30	0.6	50.5	
	NAU 4909UU	—	260	45	68	22	0.6	51	
50	NAG 4910UU	—	270	50	72	22	0.6	55.5	
	—	NAU 4910UU	265	50	72	22	0.6	55.5	
	—	TRU 507745UU	710	50	77	45	1	58	
55	NAG 4911UU	—	395	55	80	25	1	61.5	
	—	NAU 4911UU	385	55	80	25	1	61.5	
	—	TRU 558138UU	615	55	81	38	1	61.5	
60	NAG 4912UU	—	425	60	85	25	1	67	
	—	NAU 4912UU	415	60	85	25	1	67	
	—	TRU 608945UU	880	60	89	45	1	69.5	
65	NAG 4913UU	—	455	65	90	25	1	72	
	—	NAU 4913UU	440	65	90	25	1	72	
70	NAG 4914UU	—	725	70	100	30	1	79	
	—	NAU 4914UU	705	70	100	30	1	79	
75	NAG 4915UU	—	775	75	105	30	1	83.5	
	—	NAU 4915UU	750	75	105	30	1	83.5	
	—	TRU 7510845UU	1 240	75	108	45	1	85.5	
80	NAG 4916UU	—	815	80	110	30	1	89.5	
	—	NAU 4916UU	790	80	110	30	1	89.5	

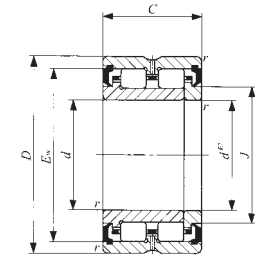
주(1) 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다. 실제 사용 조건에서는 축방향 하중도 작용하는 것을 고려하여, 기재된 값의 1/10 이하의 값으로 사용할 것을 권장합니다.

- 비고 1. 외륜에 오일 홀과 2개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.



NAG49...UU



NAU49...UU
TRU...UU

E_w	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	허용 ⁽²⁾ 회전수 min^{-1}
56.5	34 600	57 800	4 000
61	36 400	54 700	2 500
58.5	32 600	59 700	3 500
61	24 800	32 800	3 500
65.5	38 200	59 900	2 500
65.5	26 200	36 200	3 500
69	75 700	134 000	3 500
72.5	48 100	77 700	2 000
72.5	33 000	47 000	3 000
72.5	61 400	104 000	3 000
77.5	50 300	84 300	2 000
77.5	34 700	51 400	3 000
81.5	88 100	152 000	3 000
83	53 200	93 000	1 900
83	36 900	57 100	2 500
91.5	77 700	139 000	1 800
91.5	53 700	84 600	2 500
95.5	80 000	146 000	1 700
95.5	54 800	88 200	2 500
98.5	103 000	190 000	2 000
102	83 000	157 000	1 600
102	57 200	95 500	2 000

NAG
NAU
TRU
NAS

1N ≒ 0.102kgf

유지기부착 롤러베어링 밀봉형
 총 롤러 롤러베어링 밀봉형



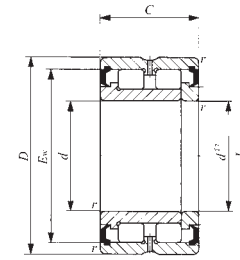
축경 85-140mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	총 롤러	유지기부착		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	⁽¹⁾ <i>r_s min</i>	<i>J</i>
85	NAG 4917UU	—	1 190	85	120	35	1.5	96
	—	—	1 530	85	118	50	1	94.5
	—	NAU 4917UU	1 150	85	120	35	1.5	96
	—	—	1 500	85	120	45	1.5	96.5
90	NAG 4918UU	—	1 250	90	125	35	1.5	101
	—	NAU 4918UU	1 210	90	125	35	1.5	101
	—	—	1 740	90	125	50	1.5	101
95	NAG 4919UU	—	1 300	95	130	35	1.5	106
	—	NAU 4919UU	1 270	95	130	35	1.5	106
100	NAG 4920UU	—	1 850	100	140	40	1.5	114.5
	—	—	1 900	100	135	50	1.5	112
	—	NAU 4920UU	1 770	100	140	40	1.5	114.5
105	—	—	2 890	105	153	50	1.5	120
110	NAG 4922UU	—	2 010	110	150	40	1.5	123
	—	NAU 4922UU	1 930	110	150	40	1.5	123
120	NAG 4924UU	—	2 780	120	165	45	1.5	136
	—	NAU 4924UU	2 680	120	165	45	1.5	136
125	—	—	4 490	125	178	60	1.5	143.5
130	NAG 4926UU	—	3 750	130	180	50	2	147
	—	NAU 4926UU	3 610	130	180	50	2	147
135	—	—	4 790	135	188	60	1.5	154
140	NAG 4928UU	—	3 990	140	190	50	2	157.5
	—	NAU 4928UU	3 840	140	190	50	2	157.5

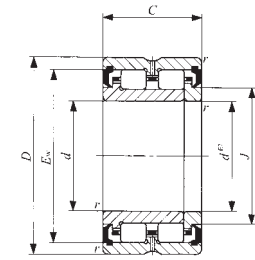
주(1) 모따기 치수 *r*의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다. 실제 사용 조건에서는 축방향 하중도 작용하는 것을 고려하여, 기재된 값의 1/10 이하의 값으로 사용할 것을 권장합니다.

- 비고 1. 외륜에 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.



NAG49...UU



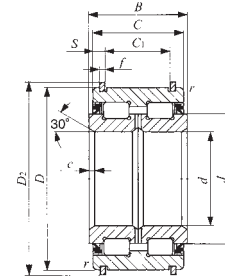
NAU49...UU
TRU...UU

<i>E_w</i>	기본동정격 하중 <i>C</i>	기본정정격 하중 <i>C₀</i>	허용 ⁽²⁾ 회전수
	N	N	min ⁻¹
110	111 000	200 000	1 500
107.5	114 000	222 000	2 000
110	75 400	120 000	2 000
110	110 000	215 000	2 000
115.5	114 000	211 000	1 400
115.5	79 500	130 000	1 900
114	119 000	240 000	1 900
120.5	117 000	222 000	1 300
120.5	81 000	136 000	1 800
129.5	152 000	292 000	1 200
125.5	124 000	264 000	1 700
129.5	106 000	181 000	1 700
138	159 000	286 000	1 600
138.5	161 000	322 000	1 100
138.5	113 000	200 000	1 600
153.5	208 000	431 000	1 000
153.5	146 000	268 000	1 400
162	211 000	408 000	1 400
165.5	240 000	495 000	950
165.5	166 000	304 000	1 300
172.5	220 000	442 000	1 300
176	249 000	531 000	900
176	174 000	327 000	1 200

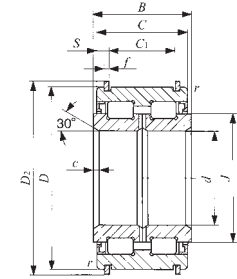
1N ≒ 0.102kgf

NAG
NAU
TRU
NAS

시브용 롤러베어링



NAS50...UUNR



NAS50...ZZNR

축경 40-170mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm						
	밀봉형	방진형		d	D	D ₂	B	C	C ₁	S
40	NAS 5008UUNR	NAS 5008ZZNR	0.55	40	68	71.8	38	37	28	4.5
45	NAS 5009UUNR	NAS 5009ZZNR	0.70	45	75	78.8	40	39	30	4.5
50	NAS 5010UUNR	NAS 5010ZZNR	0.75	50	80	83.8	40	39	30	4.5
55	NAS 5011UUNR	NAS 5011ZZNR	1.15	55	90	94.8	46	45	34	5.5
60	NAS 5012UUNR	NAS 5012ZZNR	1.20	60	95	99.8	46	45	34	5.5
65	NAS 5013UUNR	NAS 5013ZZNR	1.30	65	100	104.8	46	45	34	5.5
70	NAS 5014UUNR	NAS 5014ZZNR	1.90	70	110	114.5	54	53	42	5.5
75	NAS 5015UUNR	NAS 5015ZZNR	2.00	75	115	119.5	54	53	42	5.5
80	NAS 5016UUNR	NAS 5016ZZNR	2.65	80	125	129.5	60	59	48	5.5
85	NAS 5017UUNR	NAS 5017ZZNR	2.80	85	130	134.5	60	59	48	5.5
90	NAS 5018UUNR	NAS 5018ZZNR	3.70	90	140	145.4	67	66	54	6
95	NAS 5019UUNR	NAS 5019ZZNR	3.90	95	145	150.4	67	66	54	6
100	NAS 5020UUNR	NAS 5020ZZNR	4.05	100	150	155.4	67	66	54	6
110	NAS 5022UUNR	NAS 5022ZZNR	6.50	110	170	175.4	80	79	65	7
120	NAS 5024UUNR	NAS 5024ZZNR	6.95	120	180	188.4	80	79	65	7
130	NAS 5026UUNR	NAS 5026ZZNR	10.5	130	200	208.4	95	94	77	8.5
140	NAS 5028UUNR	NAS 5028ZZNR	11.0	140	210	218.4	95	94	77	8.5
150	NAS 5030UUNR	NAS 5030ZZNR	13.5	150	225	233.4	100	99	81	9
160	NAS 5032UUNR	NAS 5032ZZNR	16.5	160	240	248.4	109	108	89	9.5
170	NAS 5034UUNR	NAS 5034ZZNR	22.5	170	260	270	122	121	99	11

f	c	r _{s min} ⁽¹⁾	J	기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 ⁽²⁾ 회전수
				N	N	min ⁻¹
2	1.5	0.6	50	79 500	116 000	2 500
2	1.5	0.6	56	95 500	144 000	2 000
2	1.5	0.6	61	100 000	158 000	2 000
2.5	2	0.6	68	118 000	193 000	1 800
2.5	2	0.6	73	123 000	208 000	1 700
2.5	2	0.6	78	128 000	224 000	1 600
2.5	2	0.6	84	171 000	284 000	1 400
2.5	2	0.6	91	179 000	308 000	1 300
2.5	2	0.6	97	251 000	428 000	1 300
2.5	2	0.6	101	257 000	446 000	1 200
2.5	2.5	0.6	110	305 000	540 000	1 100
2.5	2.5	0.6	114	312 000	562 000	1 100
2.5	2.5	0.6	118	318 000	584 000	1 000
2.5	3	1	130	384 000	697 000	900
3	3	1	139.5	400 000	750 000	850
3	3	1	156	537 000	1 000 000	750
3	3	1	167	543 000	1 070 000	700
3	3.5	1	176.5	623 000	1 210 000	650
3	3.5	1.5	188.5	720 000	1 390 000	650
4	3.5	1.5	204.5	857 000	1 730 000	600

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다. 실제 사용 조건에서는 축방향 하중도 작용하는 것을 고려하여, 기재된 값의 1/10 이하의 값으로 사용할 것을 권장합니다.

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

1N ≒ 0.102kgf

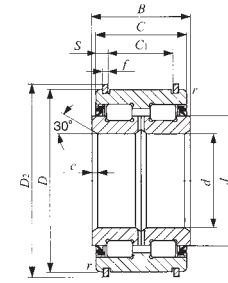
시브용 롤러베어링



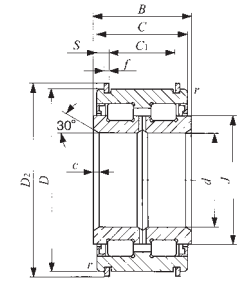
축경 180-280mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm						
	밀봉형	방진형		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>D</i> ₂	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>C</i> ₁	<i>S</i>
180	NAS 5036UUNR	NAS 5036ZZNR	30.0	180	280	294	136	135	110	12.5
190	NAS 5038UUNR	NAS 5038ZZNR	31.5	190	290	306	136	135	110	12.5
200	NAS 5040UUNR	NAS 5040ZZNR	40.5	200	310	326	150	149	120	14.5
220	NAS 5044UUNR	NAS 5044ZZNR	52.0	220	340	356	160	159	130	14.5
240	NAS 5048UUNR	NAS 5048ZZNR	55.5	240	360	376	160	159	130	14.5
260	NAS 5052UUNR	NAS 5052ZZNR	85.0	260	400	416	190	189	154	17.5
280	NAS 5056UUNR	NAS 5056ZZNR	90.9	280	420	440	190	189	154	17.5

주(1) 모따기 치수 *r*의 최소 허용 치수입니다.
 (2) 허용 회전수는 그리스 윤활에 적용합니다. 실제 사용 조건에서는 축방향 하중도 작용하는 것을 고려하여, 기재된 값의 1/10 이하의 값으로 사용할 것을 권장합니다.
 비교 1. 내륜에 오일 홀과 2개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 시브용 롤러베어링은 그리스가 봉입되어 있습니다.



NAS50...UUNR



NAS50...ZZNR

<i>f</i>	<i>c</i>	<i>r</i> _{s min} ⁽¹⁾	<i>J</i>	기본동정격 하중 <i>C</i>	기본정정격 하중 <i>C</i> ₀	허용 ⁽²⁾ 회전수
				N	N	min ⁻¹
5	3.5	1.5	217	1 070 000	2 140 000	550
5	3.5	1.5	225	1 120 000	2 230 000	500
5	3.5	1.5	242	1 310 000	2 650 000	500
6	4	1.5	260	1 510 000	3 110 000	450
6	4	1.5	278.5	1 570 000	3 350 000	400
7	5	2	312	2 130 000	4 510 000	350
7	5	2	335	2 210 000	4 860 000	350

NAG
NAU
TRU
NAS

1N = 0.102kgf

슬러스트 베어링

- 슬러스트 니들 베어링
- 슬러스트 롤러베어링



■ 구조와 특색

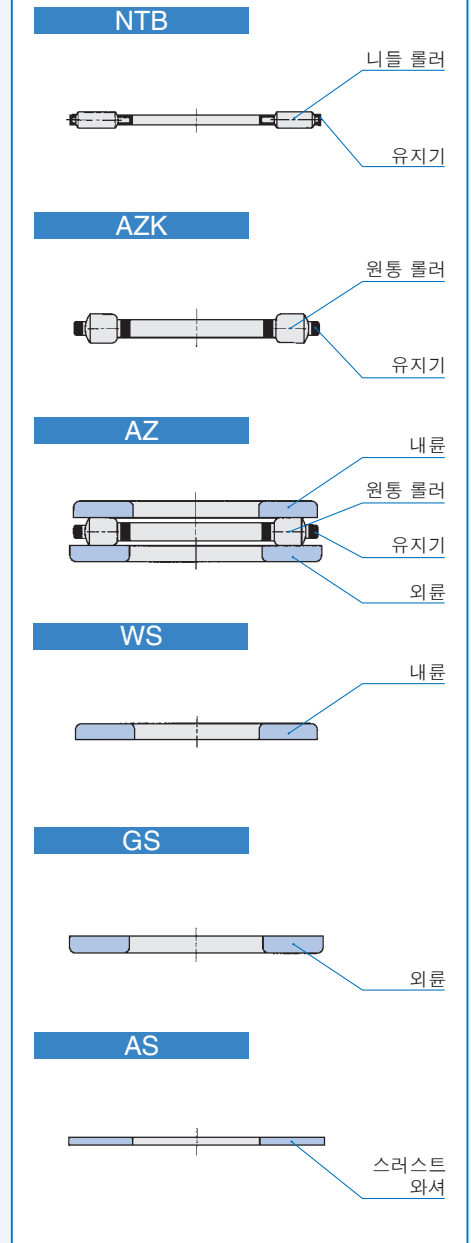
IKO 슬러스트 베어링은 정밀 가공된 유지기와 롤러를 조합하여 공간을 절약하면서 큰 부하 능력을 갖춘 높은 강성의 베어링입니다.

이 베어링에는 니들 롤러를 사용한 슬러스트 니들 베어링과 원통 롤러를 사용한 슬러스트 롤러베어링 및 각종 궤도륜이 있으므로 사용 조건에 맞춰 선정할 수 있습니다.

또한 기계의 베어링 설치면이 열처리·연삭 가공되어 궤도면으로 사용할 수 있는 경우는 궤도륜 없이 사용 가능하므로 한층 더 콤팩트해집니다.

고속 회전, 변동 중(重)하중에도 적합하므로 자동차의 구동기구, 공작기계, 고압 펌프 등과 같이 높은 정밀도를 요구하는 부분에 최적입니다.

슬러스트 베어링의 구조



NTB
AS
AZK
WS-GS

형식

슬러스트 베어링에는 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1.1 베어링의 형식

베어링의 형식	슬러스트 니들 베어링		슬러스트 롤러베어링	
	내외륜 없음	내외륜 부착	내외륜 없음	내외륜 부착
형식기호	NTB	AZK	AZ	

표 1.2 궤도륜의 형식

궤도륜의 형식	내륜	외륜	슬러스트 와셔
형식기호	WS	GS	AS

슬러스트 니들 베어링

이 베어링은 강판을 정밀 프레스 가공하여 표면 경화 시킨 유지기와 직경의 상호차 2 μ m 이하의 니들 롤러를 조합하여 강성이 높고 윤활유의 유지 용량이 큰 구조입니다.

슬러스트 베어링 중 단면 높이가 가장 작기 때문에 기존의 슬러스트 와셔 대신 사용하면 작은 마찰 계수에서 고속 회전을 견딜 수 있게 됩니다.

이 베어링에는 슬림형으로 설계된 내륜(WS), 외륜(GS) 및 특히 슬림형(1mm) 슬러스트 와셔(AS)가 있으며, 각각의 목적에 따라 조합할 수 있습니다.

이 베어링은 내경 안내에서 사용하는 것이 일반적입니다.

슬러스트 롤러베어링

이 베어링에는 유지기부착 원통 롤러 AZK와 내륜(WS), 외륜(GS)을 조합한 AZ가 있습니다.

유지기는 특수한 정밀 구조로 강성이 풍부하고, 원통 롤러는 방사상으로 배열되어 유지기에 의해 정확하게 안내되므로 고속 회전에서도 큰 부하를 견딜 수 있습니다.

특히 베어링 높이 T의 정밀도가 높아서 공작기계, 초고압 펌프 등에 적합합니다.

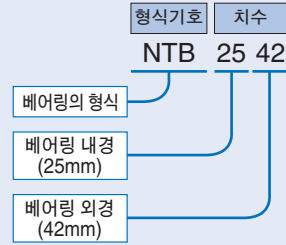
이 베어링은 내경 안내에서 사용하는 것이 일반적입니다.

호칭번호

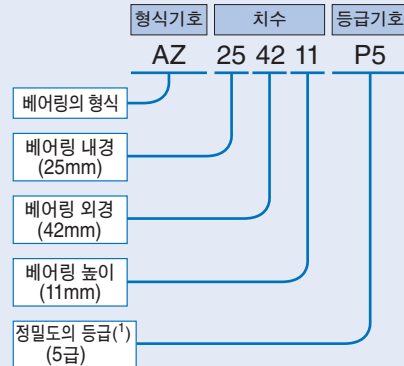
슬러스트 베어링의 호칭번호는 형식기호·치수·등급기호로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.

호칭번호의 배열 예

예 1 [NTB, AS의 경우]

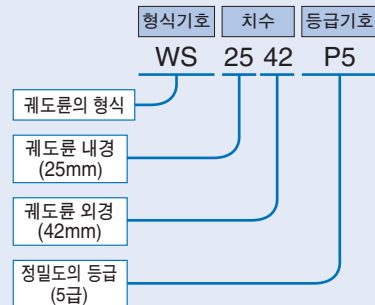


예 2 [AZ, AZK의 경우]



주(1) AZK에는 등급기호가 적용되지 않습니다.

예 3 [WS, GS의 경우]



정밀도

슬러스트 베어링의 정밀도는 JIS B 1514-2, -3에 준하며 표 2와 같습니다.

표 2.1 허용차

베어링의 형식	구분	명칭	치수 차		
			치수 기호	치수 차	
슬러스트 니들 베어링	NTB	내경	d	E11	
		외경	D	c12	
		폭	D_w	JIS B 1506 등급 2 상당	
슬러스트 롤러베어링	AZK	내경	d_c	표 2.2 참조	
		외경	D_c		
	AZ	폭	D_w	$1 \leq D_w \leq 10$	JIS B 1506 등급 2 상당
				$10 < D_w \leq 30$	JIS B 1506 등급 3 상당
내륜	WS	높이	T	표 2.3 참조	
		내경	d	표 2.4 참조	
		외경	D	b12	
외륜	GS	폭	B	h11	
		내경	d	B12	
		외경	D	표 2.4 참조	
슬러스트 와셔	AS	폭	s	±50	
		내경	d	E12	
		외경	D	e12	

표 2.2 AZK의 내외경 허용차

호칭치수 mm		Δ_{dc} 유지기 내경의 치수 차		Δ_{Dc} 유지기 외경의 치수 차	
을(를) 초과	이하	상	하	상	하
-	50	+100	0	0	- 300
50	100	+200	0	0	- 400
100	200	+300	0	0	- 500
200	300	+500	0	0	- 700
300	400	+700	0	0	-1000
400	500	-	-	0	-1200

표 2.3 AZ의 높이 허용차

호칭 베어링 내경 mm		실제 베어링 높이의 치수 차	
을(를) 초과	이하	상	하
-	18	0	- 75
18	30	0	- 75
30	50	0	- 100
50	80	0	- 125
80	120	0	- 150
120	180	0	- 175
180	250	0	- 200
250	315	0	- 225
315	400	0	- 300
400	500	0	- 400

표 2.4 WS, GS의 허용차 및 허용값

단위 μm

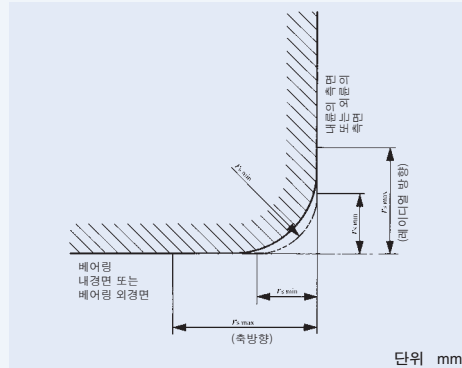
d 또는 D (1) 호칭 베어링 내경 또는 호칭 베어링 외경 mm		내륜			외륜			내륜 또는 외륜		
		Δ_{dmp} 평면 내 평균 내경의 치수 차		V_{dsp} 평면 내 내경 불일치	Δ_{Dmp} 평면 내 평균 외경의 치수 차		V_{Dsp} 평면 내 외경 불일치	S_i 또는 S_c (2) 케도 두께의 불일치		
		상	하	최대	상	하	최대	0급	6급	5급
을(를) 초과	이하							최대		
-	18	0	- 8	6	0	- 11	8	10	5	3
18	30	0	- 10	8	0	- 13	10	10	5	3
30	50	0	- 12	9	0	- 16	12	10	6	3
50	80	0	- 15	11	0	- 19	14	10	7	4
80	120	0	- 20	15	0	- 22	17	15	8	4
120	180	0	- 25	19	0	- 25	19	15	9	5
180	250	0	- 30	23	0	- 30	23	20	10	5
250	315	0	- 35	26	0	- 35	26	25	13	7
315	400	0	- 40	30	0	- 40	30	30	15	7
400	500	0	- 45	34	0	- 45	34	30	18	9

주(1) 베어링 내경은 d 의 구분, 베어링 외경은 D 의 구분입니다.

내륜 및 외륜의 두께는 d 의 구분입니다.

(2) NAX (I), NBX (I)는 d_i 의 구분입니다.

표 2.5 모따기 치수의 허용 한계값



단위 mm

r_s min	레이디얼 방향 및 축방향 r_s max
0.3	0.8
0.6	1.5
1	2.2
1.1	2.7
1.5	3.5
2	4
2.1	4.5
3	5.5
4	6.5
5	8

fit

스러스트 베어링의 권장 fit는 표 3과 같습니다.

표 3 권장 fit

베어링의 형식		공차역 클래스	
		축	하우징 구멍
스러스트 니들 베어링	NTB	h8	—
스러스트 롤러베어링	AZK AZ	h6	— H7
내륜	WS	h6	—
외륜	GS	—	H7
스러스트 와셔	AS	h8	—

설치

스러스트 베어링 설치 시에는 다음 사항을 고려하십시오.

① 내륜, 외륜을 사용하지 않는 경우의 케도면은 표면 경도 58~64HRC로 적절한 유효 경화층 깊이를 확보하고, 표면 조도는 $0.2\mu\text{m}R_a$ 이내로 해야 합니다.

② 내륜 및 외륜을 축 및 하우징 구멍에 설치하는 경우, 설치 관계 치수는 치수표에 따르십시오.

또한 설치면은 직각으로 가공하여 충분한 강성을 갖게 해야 합니다.

③ 스러스트 와셔 AS는 탄성변형을 피하기 위해 측면을 상대 부품의 전면에 균일하게 접촉시켜야 합니다.

AS 단독으로 약간 휜 것은 축방향 하중이 부하되면 교정됩니다.

④ 스러스트 롤러베어링은 강합금과 원통 롤러가 포함되어 있으므로 AZK 단독으로 취급하는 경우는 변형, 손상 등에 주의해야 합니다.

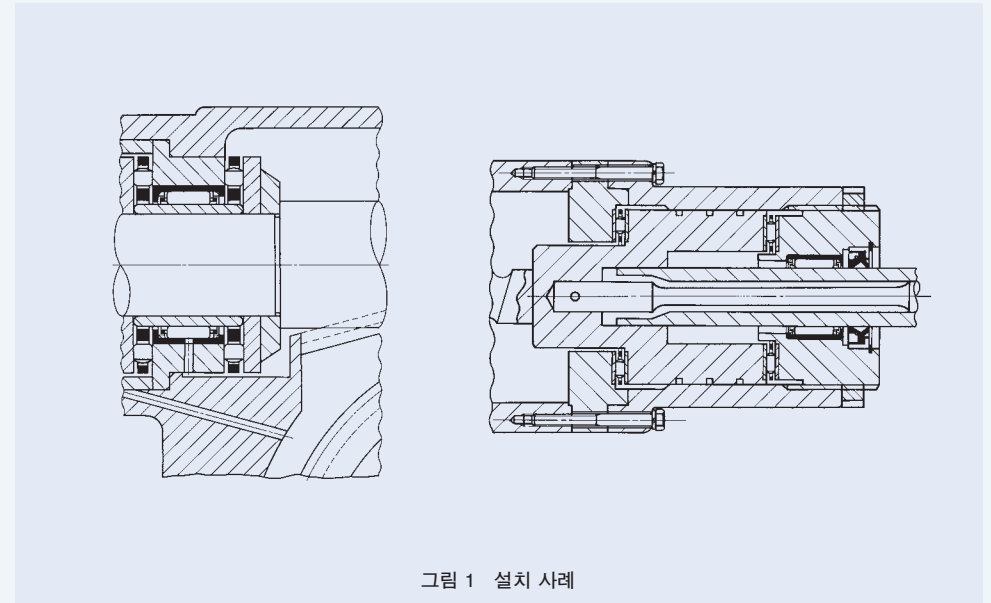
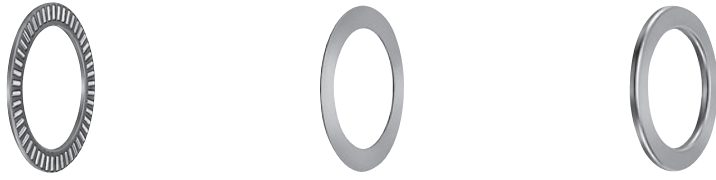


그림 1 설치 사례

슬러스트 니들 베어링

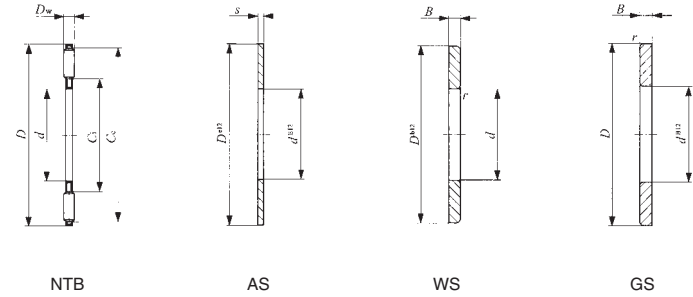


축경 10-85mm

축경 mm	호칭번호						
	슬러스트 니들 베어링	질량 (참고) g	슬러스트 와셔	질량 (참고) g	내륜	외륜	질량 (참고) g
10	NTB 1024	3.3	AS 1024	2.9	WS 1024	GS 1024	8
12	NTB 1226	3.8	AS 1226	3.2	WS 1226	GS 1226	8.9
15	NTB 1528	4.1	AS 1528	3.4	WS 1528	GS 1528	9.3
16	NTB 1629	4.3	AS 1629	3.6	WS 1629	GS 1629	9.8
17	NTB 1730	4.5	AS 1730	3.7	WS 1730	GS 1730	10.2
18	NTB 1831	4.7	AS 1831	3.9	WS 1831	GS 1831	10.7
20	NTB 2035	6.1	AS 2035	5	WS 2035	GS 2035	13.8
25	NTB 2542	8.2	AS 2542	6.9	WS 2542	GS 2542	21
30	NTB 3047	9.4	AS 3047	7.9	WS 3047	GS 3047	24
35	NTB 3552	10.6	AS 3552	8.9	WS 3552	GS 3552	31.5
40	NTB 40603	22	AS 4060	12.1	WS 4060	GS 4060	42.5
45	NTB 4565	24.5	AS 4565	13.3	WS 4565	GS 4565	53.5
50	NTB 5070	26.5	AS 5070	14.5	WS 5070	GS 5070	58.5
55	NTB 5578	33.5	AS 5578	18.5	WS 5578	GS 5578	93
60	NTB 6085	38.5	AS 6085	22	WS 6085	GS 6085	105
65	NTB 6590	41.5	AS 6590	23.5	WS 6590	GS 6590	124
70	NTB 7095	61	AS 7095	25	WS 7095	GS 7095	132
75	NTB 75100	65	AS 75100	26.5	WS 75100	GS 75100	153
80	NTB 80105	68.5	AS 80105	28	WS 80105	GS 80105	162
85	NTB 85110	72	AS 85110	29.5	WS 85110	GS 85110	170

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 25%까지 허용할 수 있습니다.

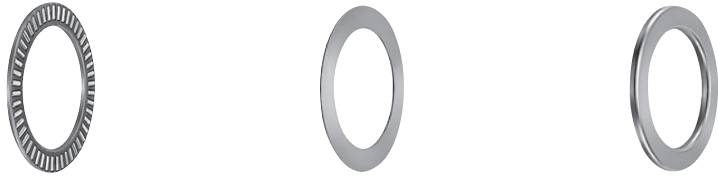


주요 치수 mm								기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (2) 회전수
d	D	D _w	s	B	r _{s min} (1)	C _i	C _c	N	N	min ⁻¹
10	24	2	1	2.75	0.3	14	22	7 820	23 900	15 000
12	26	2	1	2.75	0.3	16	24	8 340	26 900	13 000
15	28	2	1	2.75	0.3	18	26	8 830	29 900	12 000
16	29	2	1	2.75	0.3	19	27	9 070	31 400	11 000
17	30	2	1	2.75	0.3	20	28	9 320	32 900	11 000
18	31	2	1	2.75	0.3	21	29	9 550	34 400	10 000
20	35	2	1	2.75	0.3	23	33	11 700	46 500	9 000
25	42	2	1	3	0.6	29	40	14 400	64 700	7 500
30	47	2	1	3	0.6	34	45	15 400	73 300	6 500
35	52	2	1	3.5	0.6	39	50	16 300	81 900	5 500
40	60	3	1	3.5	0.6	45	57	24 200	108 000	5 000
45	65	3	1	4	0.6	50	62	25 900	121 000	4 500
50	70	3	1	4	0.6	55	67	27 600	135 000	4 000
55	78	3	1	5	0.6	61	75	32 400	171 000	4 000
60	85	3	1	4.75	1	66	82	38 200	219 000	3 500
65	90	3	1	5.25	1	71	87	40 100	237 000	3 000
70	95	4	1	5.25	1	75	91	47 400	244 000	3 000
75	100	4	1	5.75	1	80	96	48 400	256 000	3 000
80	105	4	1	5.75	1	85	101	49 500	267 000	2 500
85	110	4	1	5.75	1	90	106	50 300	279 000	2 500

1N ≒ 0.102kgf

NTB
AS
AZK
WS-GS

슬러스트 니들 베어링

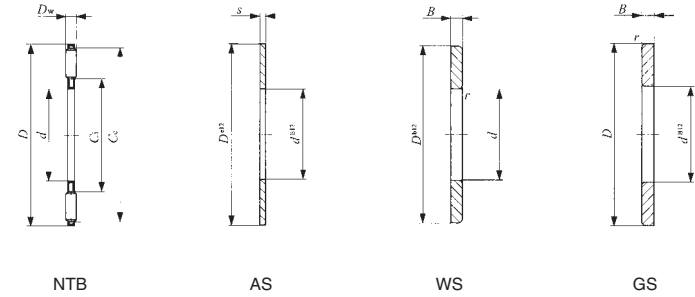


축경 90-130mm

축경 mm	호칭번호						
	슬러스트 니들 베어링	질량 (참고) g	슬러스트 와셔	질량 (참고) g	내륜	외륜	질량 (참고) g
90	NTB 90120	92	AS 90120	38	WS 90120	GS 90120	250
100	NTB 100135	119	AS 100135	50	WS 100135	GS 100135	350
110	NTB 110145	129	—	—	WS 110145	GS 110145	380
120	NTB 120155	139	—	—	WS 120155	GS 120155	410
130	NTB 130170	225	—	—	WS 130170	GS 130170	660

주(1) 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 25%까지 허용할 수 있습니다.

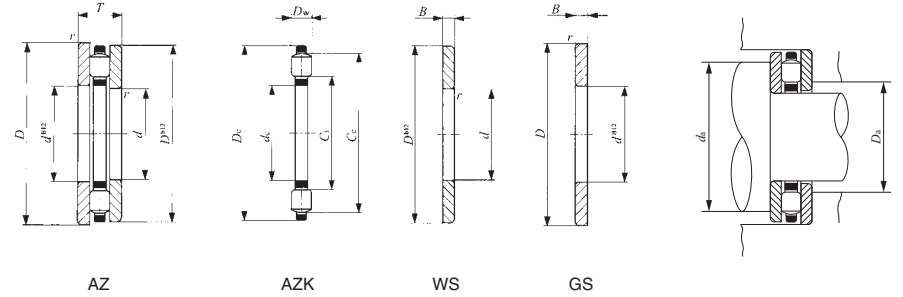


주요 치수 mm								기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (2) 회전수
d	D	D _w	s	B	r _{s min} ⁽¹⁾	C _i	C _c	N	N	min ⁻¹
90	120	4	1	6.5	1	96	116	64 500	394 000	2 500
100	135	4	1	7	1	107	131	80 300	541 000	2 000
110	145	4	—	7	1	117	141	83 200	578 000	2 000
120	155	4	—	7	1	127	151	87 900	634 000	1 800
130	170	5	—	9	1	137	165	120 000	839 000	1 700

NTB
AS
AZK
WS-GS

1N = 0.102kgf

슬러스트 롤러베어링



축경 10-65mm

축경 mm	호칭번호						
	슬러스트 롤러베어링	질량 (참고) g	슬러스트 롤러베어링	질량 (참고) g	내륜	외륜	질량 (참고) g
10	AZ 10249	24.6	AZK 10243.5	8.6	WS 1024	GS 1024	8
12	AZ 12269	26.5	AZK 12263.5	8.7	WS 1226	GS 1226	8.9
15	AZ 15289	28	AZK 15283.5	9.4	WS 1528	GS 1528	9.3
17	AZ 17309	30.5	AZK 17303.5	10.1	WS 1730	GS 1730	10.2
20	AZ 203510	45.5	AZK 20354.5	17.9	WS 2035	GS 2035	13.8
25	AZ 254211	70	AZK 25425	28	WS 2542	GS 2542	21
30	AZ 304711	79	AZK 30475	31	WS 3047	GS 3047	24
	AZ 305216	160	AZK 30527.5	70	WS 3052	GS 3052	45
35	AZ 355212	99	AZK 35525	36	WS 3552	GS 3552	31.5
	AZ 356218	260	AZK 35627.5	98	WS 3562	GS 3562	81
40	AZ 406013	139	AZK 40606	54	WS 4060	GS 4060	42.5
	AZ 406819	310	AZK 40689	132	WS 4068	GS 4068	89
45	AZ 456514	169	AZK 45656	62	WS 4565	GS 4565	53.5
	AZ 457320	360	AZK 45739	144	WS 4573	GS 4573	108
50	AZ 507014	185	AZK 50706	68	WS 5070	GS 5070	58.5
	AZ 507822	430	AZK 507811	194	WS 5078	GS 5078	118
55	AZ 557816	275	AZK 55786	89	WS 5578	GS 5578	93
	AZ 559025	725	AZK 559011	275	WS 5590	GS 5590	225
60	AZ 608517	345	AZK 60857.5	135	WS 6085	GS 6085	105
	AZ 609526	770	AZK 609511	290	WS 6095	GS 6095	240
	AZ 6013026	2 090	AZK 6013010	790	WS 60130	GS 60130	650
65	AZ 659018	380	AZK 65907.5	132	WS 6590	GS 6590	124
	AZ 6510027	860	AZK 6510011	310	WS 65100	GS 65100	275

주요 치수 mm											설치 관계 치수 mm		기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (2) 회전수
d	D	T	d _c	D _c	D _w	B	r _{smin} ⁽¹⁾	C _i	C _c	d _a 최소	D _a 최대	N	N	min ⁻¹	
10	24	9	10.04	23.6	3.5	2.75	0.3	13	21	21	13	8 990	19 100	18 000	
12	26	9	12.04	25.6	3.5	2.75	0.3	15	23	23	16	10 400	23 900	16 000	
15	28	9	15.04	27.6	3.5	2.75	0.3	17	25	25	18	10 200	23 900	14 000	
17	30	9	17.04	29.6	3.5	2.75	0.3	19	27	27	20	11 400	28 600	13 000	
20	35	10	20.04	34.6	4.5	2.75	0.3	22	33	33	23	19 000	48 700	11 000	
25	42	11	25.05	41.6	5	3	0.6	28	39	39	28	22 700	60 700	9 000	
30	47	11	30.05	46.5	5	3	0.6	33	44	44	33	27 400	81 000	8 000	
	30	52	16	30.05	51.5	7.5	4.25	0.6	35	49	48	36	38 400	95 700	7 500
35	52	12	35.05	51.5	5	3.5	0.6	38	49	49	39	29 100	91 100	7 000	
	35	62	18	35.05	61.5	7.5	5.25	1	42	58	57	43	47 900	135 000	6 500
40	60	13	40.05	59.5	6	3.5	0.6	44	57	57	44	41 700	133 000	6 000	
	40	68	19	40.05	67.5	9	5	1	45	64	64	46	68 700	195 000	5 500
45	65	14	45.05	64.5	6	4	0.6	49	62	62	49	40 800	133 000	5 500	
	45	73	20	45.05	72.5	9	5.5	1	50	69	69	51	75 700	227 000	5 000
50	70	14	50.05	69.5	6	4	0.6	54	67	67	54	43 300	148 000	5 000	
	50	78	22	50.05	77.5	11	5.5	1	55	74	73	56	84 300	232 000	4 500
55	78	16	55.05	77.5	6	5	0.6	59	75	75	60	51 700	192 000	4 500	
	55	90	25	55.05	89.5	11	7	1	63	85	84	63	108 000	332 000	4 000
60	85	17	60.05	84.5	7.5	4.75	1	65	81	81	66	64 600	224 000	4 000	
	60	95	26	60.05	94.5	11	7.5	1	68	90	89	68	106 000	332 000	4 000
	60	130	26	60.05	129.5	10	8	1.5	79	119	119	80	158 000	634 000	3 000
65	90	18	65.05	89.5	7.5	5.25	1	70	86	86	71	68 300	247 000	4 000	
	65	100	27	65.05	99.5	11	8	1	73	95	94	73	116 000	379 000	3 500

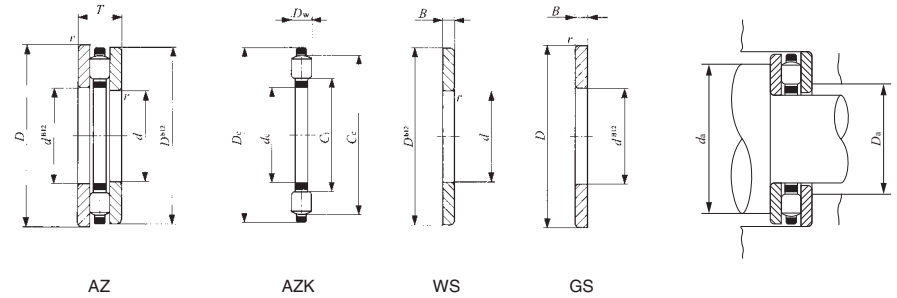
주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 25%까지 허용할 수 있습니다.

1N ≒ 0.102kgf

NTB
AS
AZK
WS-GS

슬러스트 롤러베어링



축경 70-130mm

축경 mm	호칭번호						
	슬러스트 롤러베어링	질량 (참고) g	슬러스트 롤러베어링	질량 (참고) g	내륜	외륜	질량 (참고) g
70	AZ 709518	420	AZK 70957.5	156	WS 7095	GS 7095	132
	AZ 7010527	905	AZK 7010511	325	WS 70105	GS 70105	290
	AZ 7014026	2 250	AZK 7014010	890	WS 70140	GS 70140	680
75	AZ 7510019	465	AZK 751007.5	159	WS 75100	GS 75100	153
	AZ 7511027	960	AZK 7511011	340	WS 75110	GS 75110	310
80	AZ 8010519	495	AZK 801057.5	171	WS 80105	GS 80105	162
	AZ 8011528	1 060	AZK 8011511	370	WS 80115	GS 80115	345
	AZ 8015026	2 500	AZK 8015010	920	WS 80150	GS 80150	790
85	AZ 8511019	530	AZK 851107.5	190	WS 85110	GS 85110	170
	AZ 8512531	1 460	AZK 8512512	510	WS 85125	GS 85125	475
90	AZ 9012022	790	AZK 901209	290	WS 90120	GS 90120	250
	AZ 9013535	2 040	AZK 9013514	750	WS 90135	GS 90135	645
	AZ 9016026	2 710	AZK 9016010	1 000	WS 90160	GS 90160	855
100	AZ 10013525	1 190	AZK 10013511	490	WS 100135	GS 100135	350
	AZ 10015038	2 720	AZK 10015015	980	WS 100150	GS 100150	870
	AZ 10019039	5 960	AZK 10019015	2 120	WS 100190	GS 100190	1 920
110	AZ 11014525	1 350	AZK 11014511	590	WS 110145	GS 110145	380
	AZ 11016040	3 220	AZK 11016017	1 320	WS 110160	GS 110160	950
	AZ 11020039	6 400	AZK 11020015	2 280	WS 110200	GS 110200	2 060
120	AZ 12015525	1 450	AZK 12015511	630	WS 120155	GS 120155	410
	AZ 12017542	4 020	AZK 12017518	1 640	WS 120175	GS 120175	1 190
	AZ 12022039	7 730	AZK 12022015	2 730	WS 120220	GS 120220	2 500
130	AZ 13017030	2 180	AZK 13017012	860	WS 130170	GS 130170	660
	AZ 13018542	4 300	AZK 13018518	1 760	WS 130185	GS 130185	1 270
	AZ 13023039	8 240	AZK 13023015	2 940	WS 130230	GS 130230	2 650

주요 치수 mm											설치 관계 치수 mm		기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (2) 회전수
d	D	T	d _c	D _c	D _w	B	r _{smin} ⁽¹⁾	C _i	C _e	d _a 최소	D _a 최대	N	N	min ⁻¹	
70	95	18	70.05	94.5	7.5	5.25	1	75	91	91	76	72 000	269 000	3 500	
70	105	27	70.05	104.5	11	8	1	78	100	99	78	114 000	379 000	3 500	
70	140	26	70.05	139.5	10	8	1.1	89	129	129	90	169 000	713 000	3 000	
75	100	19	75.05	99.5	7.5	5.75	1	80	96	96	81	71 100	269 000	3 500	
75	110	27	75.05	109.5	11	8	1	83	105	104	83	123 000	427 000	3 000	
80	105	19	80.05	104.5	7.5	5.75	1	85	101	101	86	74 500	292 000	3 000	
80	115	28	80.05	114.5	11	8.5	1	88	110	109	88	122 000	427 000	3 000	
80	150	26	80.05	149.5	10	8	1.5	99	139	139	100	180 000	792 000	2 500	
85	110	19	85.05	109.5	7.5	5.75	1	90	106	106	91	77 800	314 000	3 000	
85	125	31	85.05	124.5	12	9.5	1	95	119	118	95	145 000	513 000	3 000	
90	120	22	90.05	119.5	9	6.5	1	97	116	115	97	99 700	390 000	3 000	
90	135	35	90.05	134.5	14	10.5	1.1	100	129	128	101	181 000	626 000	2 500	
90	160	26	90.05	159.5	10	8	1.5	109	149	149	110	189 000	871 000	2 500	
100	135	25	100.05	134.5	11	7	1	108	130	129	108	136 000	522 000	2 500	
100	150	38	100.05	149.5	15	11.5	1.1	112	143	142	113	219 000	796 000	2 500	
100	190	39	100.1	189.3	15	12	1.5	119	179	177	120	333 000	1 420 000	2 000	
110	145	25	110.1	144.5	11	7	1	118	140	139	118	142 000	569 000	2 500	
110	160	40	110.1	159.5	17	11.5	1.1	120	154	153	121	282 000	1 030 000	2 000	
110	200	39	110.1	199.3	15	12	2	129	188	187	130	388 000	1 770 000	2 000	
120	155	25	120.1	154.5	11	7	1	128	150	149	128	149 000	617 000	2 000	
120	175	42	120.1	174.5	18	12	1.1	132	168	167	133	313 000	1 160 000	2 000	
120	220	39	120.1	219	15	12	2.1	141	207	206	142	415 000	1 980 000	1 800	
130	170	30	130.1	169.5	12	9	1	140	164	163	140	176 000	741 000	2 000	
130	185	42	130.1	184.5	18	12	1.5	142	178	177	143	333 000	1 290 000	1 900	
130	230	39	130.1	229	15	12	2.1	151	217	216	152	440 000	2 180 000	1 700	

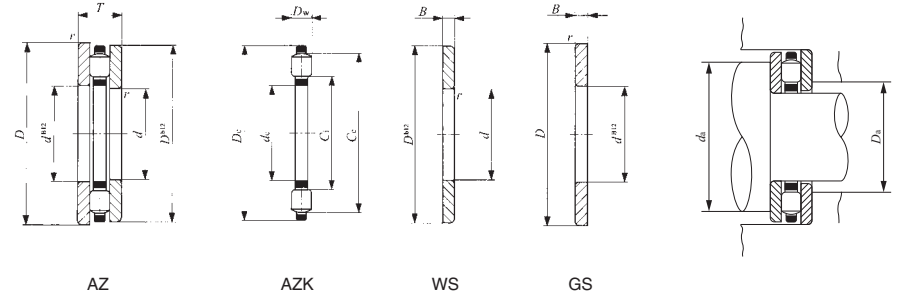
NTB
AS
AZK
WS-GS

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 25%까지 허용할 수 있습니다.

1N ≒ 0.102kgf

슬러스트 롤러베어링



축경 140-280mm

축경 mm	호칭번호						
	슬러스트 롤러베어링	질량 (참고) g	슬러스트 롤러베어링	질량 (참고) g	내륜	외륜	질량 (참고) g
140	AZ 14018031	2 410	AZK 14018012	920	WS 140180	GS 140180	745
	AZ 14019542	4 560	AZK 14019518	1 860	WS 140195	GS 140195	1 350
	AZ 14024039	8 680	AZK 14024015	3 100	WS 140240	GS 140240	2 790
150	AZ 15019031	2 560	AZK 15019012	980	WS 150190	GS 150190	790
	AZ 15020542	4 840	AZK 15020518	1 980	WS 150205	GS 150205	1 430
	AZ 15025039	9 140	AZK 15025015	3 260	WS 150250	GS 150250	2 940
160	AZ 16020031	2 710	AZK 16020012	1 030	WS 160200	GS 160200	840
	AZ 16027039	10 800	AZK 16027015	3 840	WS 160270	GS 160270	3 480
170	AZ 17023045	6 220	AZK 17023019	2 420	WS 170230	GS 170230	1 900
	AZ 17028039	11 300	AZK 17028015	4 020	WS 170280	GS 170280	3 640
180	AZ 18024045	6 540	AZK 18024019	2 540	WS 180240	GS 180240	2 000
	AZ 18031039	14 600	AZK 18031015	5 200	WS 180310	GS 180310	4 700
190	AZ 19025548	8 060	AZK 19025520	3 100	WS 190255	GS 190255	2 480
	AZ 19032039	15 000	AZK 19032015	5 280	WS 190320	GS 190320	4 860
200	AZ 20026548	8 430	AZK 20026520	3 250	WS 200265	GS 200265	2 590
	AZ 20034039	17 200	AZK 20034015	6 120	WS 200340	GS 200340	5 540
220	AZ 22029050	10 400	AZK 22029022	4 280	WS 220290	GS 220290	3 060
	AZ 22036052	24 000	AZK 22036020	8 000	WS 220360	GS 220360	8 000
240	AZ 24031554	13 200	AZK 24031524	5 520	WS 240315	GS 240315	3 840
	AZ 24038052	26 500	AZK 24038020	9 440	WS 240380	GS 240380	8 530
260	AZ 26034055	15 400	AZK 26034025	6 600	WS 260340	GS 260340	4 400
	AZ 26042080	51 600	AZK 26042030	18 200	WS 260420	GS 260420	16 700
280	AZ 28044080	54 600	AZK 28044030	19 200	WS 280440	GS 280440	17 700

주요 치수 mm											설치 관계 치수 mm		기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	허용 (2) 회전수
d	D	T	dc	Dc	Dw	B	r ⁽¹⁾ _{smin}	C _i	C _c	d _a 최소	D _a 최대	N	N	min ⁻¹	
140	180	31	140.1	179.5	12	9.5	1	150	174	173	150	184 000	798 000	1 900	
140	195	42	140.1	194.5	18	12	1.5	152	188	187	153	353 000	1 420 000	1 800	
140	240	39	140.1	239	15	12	2.1	161	227	226	162	435 000	2 180 000	1 600	
150	190	31	150.1	189.5	12	9.5	1	160	184	183	160	181 000	798 000	1 800	
150	205	42	150.1	204.5	18	12	1.5	162	198	197	163	349 000	1 420 000	1 700	
150	250	39	150.1	249	15	12	2.1	171	237	236	172	459 000	2 380 000	1 500	
160	200	31	160.1	199.5	12	9.5	1	170	194	193	170	189 000	855 000	1 700	
160	270	39	160.1	269	15	12	3	183	256	255	184	519 000	2 850 000	1 400	
170	230	45	170.1	229	19	13	1.5	183	221	220	184	406 000	1 730 000	1 500	
170	280	39	170.1	279	15	12	3	193	266	265	194	543 000	3 070 000	1 300	
180	240	45	180.1	239	19	13	1.5	193	231	230	194	426 000	1 870 000	1 400	
180	310	39	180.1	308	15	12	3	204	294	293	205	619 000	3 710 000	1 200	
190	255	48	190.1	254	20	14	2	205	245	244	206	470 000	2 080 000	1 300	
190	320	39	190.1	318	15	12	4	214	304	303	215	647 000	3 980 000	1 200	
200	265	48	200.15	264	20	14	2	215	255	254	216	465 000	2 080 000	1 300	
200	340	39	200.15	338	15	12	4	227	323	322	228	710 000	4 580 000	1 100	
220	290	50	220.15	289	22	14	2	236	280	278	237	557 000	2 530 000	1 300	
220	360	52	220.15	358	20	16	4	246	343	342	247	943 000	5 520 000	1 000	
240	315	54	240.15	314	24	15	2	256	304	302	257	695 000	3 250 000	1 100	
240	380	52	240.15	378	20	16	4	266	363	362	267	977 000	5 910 000	1 000	
260	340	55	260.15	339	25	15	2.1	278	328	326	279	739 000	3 510 000	1 000	
260	420	80	260.15	418	30	25	5	289	402	400	291	1 430 000	7 490 000	900	
280	440	80	280.15	438	30	25	5	309	422	420	311	1 420 000	7 490 000	800	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우는 이 값의 25%까지 허용할 수 있습니다.

1N ≒ 0.102kgf

NTB
AS
AZK
WS-GS

복합형 니들 베어링

- 스러스트 볼 베어링 부착 니들 베어링
- 스러스트 롤러베어링 부착 니들 베어링
- 앵글러형 볼 베어링 부착 니들 베어링
- 3점 접촉형 볼 베어링 부착 니들 베어링

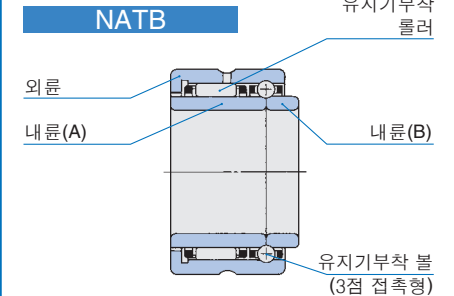
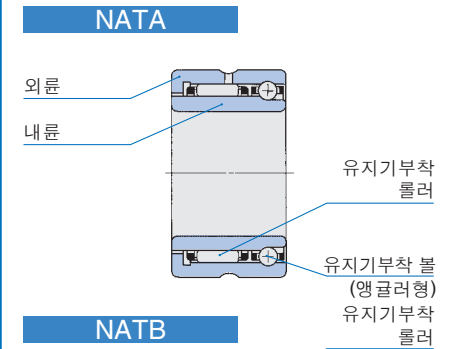
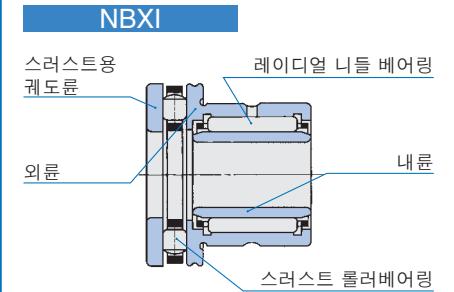
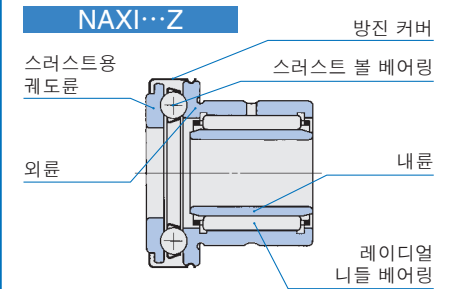


구조와 특색

IKO 복합형 니들 베어링은 레이디얼 베어링부에 유지기부착 니들 베어링이 조합되고, 스러스트 베어링부에 스러스트 볼 베어링 또는 스러스트 롤러베어링이 조합되며, 용적이 작고 경제성이 뛰어난 베어링입니다. 이 베어링은 레이디얼 하중과 축방향 하중이 동시에 부하될 수 있습니다.

공작기계, 섬유기계 및 산업기계 등에 널리 사용되고 있습니다.

복합형 니들 베어링의 구조



NAX
NBX
NATA
NATB

■ 형식

복합형 니들 베어링은 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1.1 베어링의 형식

구분	스러스트 볼 베어링 부착		스러스트 롤러베어링 부착	
	내륜 없음	내륜 부착	내륜 없음	내륜 부착
—	NAX	NAXI	NBX	NBXI
방진 커버 부착	NAX...Z	NAXI...Z	NBX...Z	NBXI...Z

표 1.2 베어링의 형식

베어링의 형식	앵글러형 볼 베어링 부착	3점 접촉형 볼 베어링 부착
형식기호	NATA	NATB

스러스트 볼 베어링 부착 니들 베어링

이 베어링은 스러스트부에 스러스트 볼 베어링이 조합되어 있습니다.

방진 커버 부착은 얇은 강판을 성형한 방진 커버가 스러스트 베어링부의 외륜 플랜지 외경의 홀부에 고정되어 스러스트용 궤도륜과 방진 커버 사이에 labyrinth를 형성하므로 그리스 누출, 티끌이나 먼지의 침입 등을 방지하는 효과가 있습니다.

내륜이 없는 경우, 내접원경 F_w 의 허용치는 36페이지의 표 14에 맞췄으며, 48페이지의 표 26에 나온 대로 축을 열처리·연삭가공하여 조립함으로써 원하는 레이디얼 틈새를 선정할 수 있습니다.

스러스트 롤러베어링 부착 니들 베어링

이 베어링은 스러스트부에 스러스트 롤러베어링이 조합되어 있습니다.

축방향의 정격 하중은 스러스트 볼 베어링 부착 형식 보다 크고 부하 시 구름 접촉면의 탄성변형은 매우 적습니다. 또한 스러스트 베어링 부분은 고정밀도로 가공되어 있으므로 입축, 횡축 어떤 경우든 안정적인 회전 정밀도를 얻을 수 있습니다.

스러스트 볼 베어링 부착 형식과 마찬가지로 방진 커버 부착, 내륜 부착 제품도 있습니다.

앵글러형 볼 베어링 부착 니들 베어링

이 베어링은 유지기부착 니들 베어링과 앵글러형 볼 베어링이 조합되었으며 주요 치수는 ISO 규격을 준수한 국제 치수 계열 59로, 큰 레이디얼 하중과 한 방향의 축방향 하중을 동시에 부하할 수 있습니다.

축방향 하중이 레이디얼 하중의 25% 이상이 되면 앵글러형 볼 베어링에 레이디얼 하중이 작용하여 수명에 영향을 미치므로 이 하중 관계에 대해서는 충분히 고려해야 합니다.

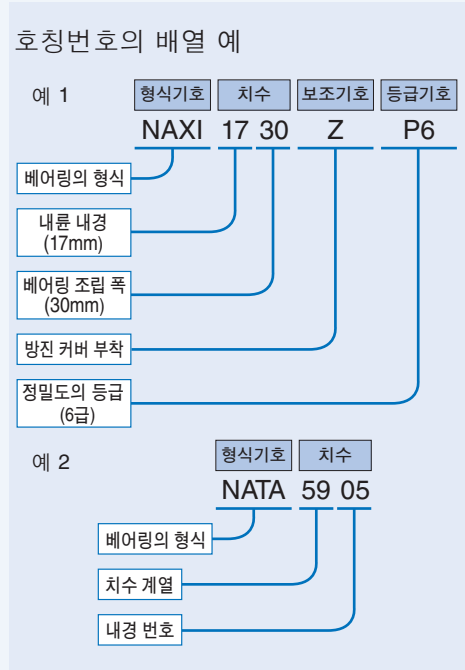
3점 접촉형 볼 베어링 부착 니들 베어링

이 베어링은 고속 회전에서 큰 레이디얼 하중과 양방향의 축방향 하중을 동시에 부하할 수 있습니다.

내륜은 볼 궤도면의 중앙에서 분리되는 비회환성이므로 축에 설치할 때는 축방향으로 단단히 조입니다. 이 베어링의 축방향 틈새는 0.1~0.3mm 정도이며 하중 관계는 NATA59와 마찬가지로 축방향 하중이 레이디얼 하중의 25% 이상이 되지 않도록 해야 합니다.

■ 호칭번호

복합형 니들 베어링의 호칭번호는 형식기호·치수·보조기호·등급기호로 구성되어 배열 예는 다음과 같습니다.



■ 정밀도

복합형 니들 베어링의 치수 정밀도, 회전 정밀도는 표 2와 34페이지의 표 12, 표 13과 같습니다. 내륜이 없는 베어링의 최소 실측 내접원경의 허용차는 36페이지의 표 14와 같습니다. 또한 NAX(I), NBX(I)의 스러스트용 궤도륜의 궤도 두께 불일치는 260페이지의 표 2.4와 같습니다.

또한 NATB59의 폭이 작은 내륜의 내경 치수는 k5의 축과 중간 피트가 되는 치수로 제작되어 있습니다.

표 2 허용치 단위 mm

베어링의 형식	구분	명칭	치수 기호	치수 차
			NAX(I) ⁽¹⁾ NBX(I) ⁽¹⁾	스러스트용 궤도륜 내경
		베어링 조립 폭	L	0 -0.25
		스러스트 베어링부 높이	H	0 -0.20
NATB59		내륜 폭	B	0 -0.3

주(1) 방진 커버 부착에도 적용합니다.

■ 틈새

복합형 니들 베어링의 레이디얼 내부 틈새는 41페이지의 표 18의 틈새 CN으로 제작되어 있습니다.

■ fit

복합형 니들 베어링의 권장 fit는 표 3과 같습니다.

표 3 권장 fit

베어링의 형식	구분	공차역 클래스		
		축		하우징 구멍
		내륜 없음	내륜 부착	
NAX(I) ⁽¹⁾ NBX(I) ⁽¹⁾		h5, k5	k5	K6, M6
NATA59 NATB59		—	k5 ⁽²⁾	M6 ⁽²⁾

주(1) 스러스트 베어링부의 하우징 구멍은 레이디얼 하중 등이 부하되지 않도록 외경 D_1, D_2 에 대해 0.5mm 이상 크게 가공해야 합니다.

(2) 이 fit보다 강하게 하면 스러스트 베어링에 레이디얼 하중이 작용하여 충분한 기능을 발휘할 수 없게 되므로 주의해야 합니다.

■ 윤활

복합형 니들 베어링은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오. 무급유 상태로 사용하면 구름 접촉면의 마모가 증가하거나 수명이 짧아지는 원인이 됩니다.

■ 오일 주입구

복합형 니들 베어링에는 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다. 다수의 오일 주입구 부착 및 내륜의 오일 주입구를 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

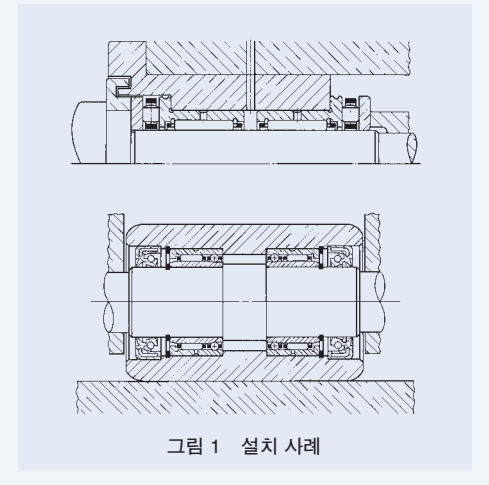
■ 정격 수명

이 베어링은 레이디얼 하중을 유지기부착 니들 베어링으로 받고, 축방향 하중을 스러스트 베어링으로 받으므로 각각에 대해 수명 계산(20페이지)을 실시해야 합니다.

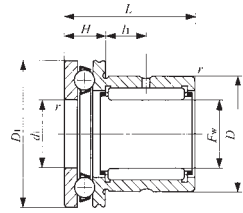
■ 설치

복합형 니들 베어링의 설치 사례가 그림 1에 나와 있습니다. NAX, NBX에 예압을 부여하는 경우, 스러스트용 궤도륜을 직접 너트 등으로 조이지 말고 그림 2처럼 스프링을 사용하여 설치할 것을 권장합니다.

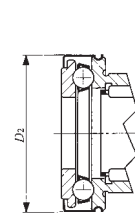
NATA 2개를 마주보도록 설치하면 양방향의 축방향 하중을 견딜 수 있습니다. 또한 설치 시에는 앵글러형 볼 베어링에 레이디얼 하중이 부하되지 않도록 축방향으로 0.2~0.3mm의 틈새를 두고 설치합니다. 또한 설치 관계 치수는 치수표를 따르십시오.



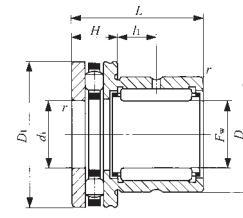
스러스트 볼 베어링 부착 니들 베어링 **내륜 없음**
 스러스트 롤러베어링 부착 니들 베어링 **내륜 없음**



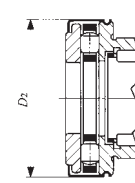
NAX



NAX...Z



NBX



NBX...Z

축경 10~70mm

축경 mm	호칭번호							
	질량 (참고) g	방진 커버 부착	질량 (참고) g		질량 (참고) g	방진 커버 부착	질량 (참고) g	
10	NAX 1023	38.5	NAX 1023Z	40	—	—	—	—
12	NAX 1223	43.5	NAX 1223Z	45.5	—	—	—	—
15	NAX 1523	47.5	NAX 1523Z	48.5	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 1523	54	NBX 1523Z	55
17	NAX 1725	54	NAX 1725Z	56	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 1725	61	NBX 1725Z	63
20	NAX 2030	85.5	NAX 2030Z	89	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 2030	94	NBX 2030Z	97.5
25	NAX 2530	131	NAX 2530Z	135	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 2530	143	NBX 2530Z	147
30	NAX 3030	145	NAX 3030Z	151	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 3030	160	NBX 3030Z	166
35	NAX 3530	169	NAX 3530Z	176	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 3530	186	NBX 3530Z	193
40	NAX 4032	219	NAX 4032Z	227	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 4032	240	NBX 4032Z	248
45	NAX 4532	264	NAX 4532Z	273	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 4532	293	NBX 4532Z	302
50	NAX 5035	287	NAX 5035Z	297	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 5035	315	NBX 5035Z	325
60	NAX 6040	417	NAX 6040Z	454	—	—	—	—
	—	—	—	—	NBX 6040	501	NBX 6040Z	538
70	NAX 7040	555	NAX 7040Z	606	—	—	—	—

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우 NAX는 이 값의 70%까지, NBX는 이 값의 25%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

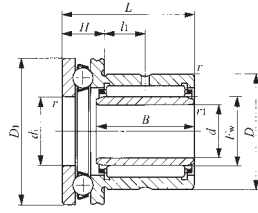
2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm											설치 관계 치수		기본동정격하중		기본정정격하중		허용 (2) 회전수
F_w	D	D_1	D_2	L	H	l_1	$r_{s \min}$	(1) d_1	d_a 최소 mm	레이디얼 N	축방향 N	레이디얼 N	축방향 N	min ⁻¹			
10	19	24	25	23	9	6.5	0.3	10	18	8 230	10 000	9 190	11 100	9 500			
12	21	26	27	23	9	6.5	0.3	12	20	9 250	9 670	11 200	11 100	9 000			
15	24	28	29	23	9	6.5	0.3	15	23	12 300	9 930	14 900	12 200	8 500			
15	24	28	29	23	9	6.5	0.3	15	26	12 300	10 200	14 900	23 900	14 000			
17	26	30	31	25	9	8	0.3	17	25	12 900	10 800	16 300	14 500	8 500			
17	26	30	31	25	9	8	0.3	17	28	12 900	11 400	16 300	28 600	13 000			
20	30	35	36	30	10	10.5	0.3	20	29	17 600	14 200	25 400	19 700	7 500			
20	30	35	36	30	10	10.5	0.3	20	33	17 600	19 000	25 400	48 700	11 000			
25	37	42	43	30	11	9.5	0.6	25	35	20 000	19 600	32 100	29 700	7 000			
25	37	42	43	30	11	9.5	0.6	25	40	20 000	22 700	32 100	60 700	9 000			
30	42	47	48	30	11	9.5	0.6	30	40	25 100	20 400	40 100	33 600	6 500			
30	42	47	48	30	11	9.5	0.6	30	45	25 100	27 400	40 100	81 000	8 000			
35	47	52	53	30	12	9	0.6	35	45	26 900	21 200	46 200	37 600	6 000			
35	47	52	53	30	12	9	0.6	35	50	26 900	29 100	46 200	91 100	7 000			
40	52	60	61	32	13	10	0.6	40	52	29 400	26 900	54 100	50 000	5 500			
40	52	60	61	32	13	10	0.6	40	57	29 400	41 700	54 100	133 000	6 000			
45	58	65	66.5	32	14	9	0.6	45	57	31 000	27 900	60 200	55 100	5 000			
45	58	65	66.5	32	14	9	0.6	45	62	31 000	40 800	60 200	133 000	5 500			
50	62	70	71.5	35	14	10	0.6	50	62	42 200	28 800	83 400	60 100	4 500			
50	62	70	71.5	35	14	10	0.6	50	67	42 200	43 300	83 400	148 000	5 000			
60	72	85	86.5	40	17	12	1	60	75	47 500	41 400	103 000	89 700	4 000			
60	72	85	86.5	40	17	12	1	60	82	47 500	64 600	103 000	224 000	4 000			
70	85	95	96.5	40	18	11	1	70	85	55 500	43 100	120 000	101 000	3 500			

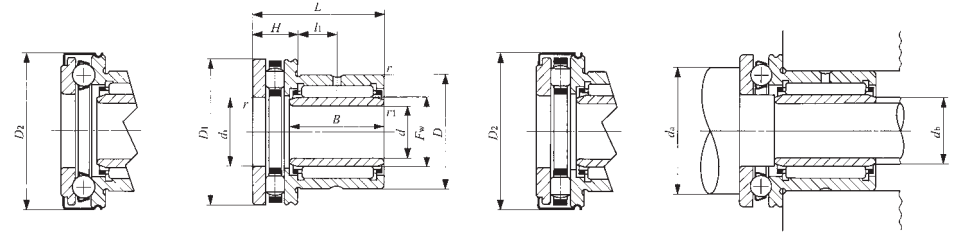
1N ≒ 0.102kgf

NAX
NBX
NATA
NATB

스러스트 볼 베어링 부착 니들 베어링 **내륜 부착**
 스러스트 롤러베어링 부착 니들 베어링 **내륜 부착**



NAXI



NAXI...Z

NBXI

NBXI...Z

축경 7-60mm

축경 mm	호칭번호								d	D	D1
	질량 (참고) g	방진 커버 부착	질량 (참고) g		질량 (참고) g	방진 커버 부착	질량 (참고) g				
7	NAXI 723	43.5	NAXI 723Z	45	—	—	—	—	7	19	24
9	NAXI 923	49.5	NAXI 923Z	51.5	—	—	—	—	9	21	26
12	NAXI 1223	55.5	NAXI 1223Z	56.5	—	—	—	—	12	24	28
				—	NBXI 1223	62	NBXI 1223Z	63	12	24	28
14	NAXI 1425	63.5	NAXI 1425Z	65.5	—	—	—	—	14	26	30
				—	NBXI 1425	70.5	NBXI 1425Z	72.5	14	26	30
17	NAXI 1730	99	NAXI 1730Z	103	—	—	—	—	17	30	35
				—	NBXI 1730	108	NBXI 1730Z	111	17	30	35
20	NAXI 2030	159	NAXI 2030Z	163	—	—	—	—	20	37	42
				—	NBXI 2030	171	NBXI 2030Z	175	20	37	42
25	NAXI 2530	179	NAXI 2530Z	185	—	—	—	—	25	42	47
				—	NBXI 2530	194	NBXI 2530Z	200	25	42	47
30	NAXI 3030	208	NAXI 3030Z	215	—	—	—	—	30	47	52
				—	NBXI 3030	225	NBXI 3030Z	232	30	47	52
35	NAXI 3532	265	NAXI 3532Z	273	—	—	—	—	35	52	60
				—	NBXI 3532	286	NBXI 3532Z	294	35	52	60
40	NAXI 4032	315	NAXI 4032Z	324	—	—	—	—	40	58	65
				—	NBXI 4032	344	NBXI 4032Z	353	40	58	65
45	NAXI 4535	358	NAXI 4535Z	368	—	—	—	—	45	62	70
				—	NBXI 4535	386	NBXI 4535Z	396	45	62	70
50	NAXI 5040	582	NAXI 5040Z	619	—	—	—	—	50	72	85
				—	NBXI 5040	666	NBXI 5040Z	703	50	72	85
60	NAXI 6040	750	NAXI 6040Z	801	—	—	—	—	60	85	95

주(1) 모따기 치수 r 및 r1의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우 NAXI는 이 값의 70%까지, NBXI는 이 값의 25%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

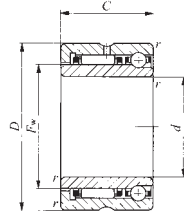
2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

주요 치수 mm											설치 치수 mm		기본동정격하중 C		기본정정격하중 C0		허용 (2) 회전수 min ⁻¹	조립 내륜 d _a
D ₂	L	B	H	l ₁	r _{s min} ⁽¹⁾	r _{1 min} ⁽¹⁾	F _w	d _i	d _a 최소	d _b	레이디얼 N	축방향 N	레이디얼 N	축방향 N				
25	23	16	9	6.5	0.3	0.2	10	10	18	9	8 230	10 000	9 190	11 100	9 500	LRT 71016		
27	23	16	9	6.5	0.3	0.3	12	12	20	11	9 250	9 670	11 200	11 100	9 000	LRT 91216		
29	23	16.5	9	6.5	0.3	0.3	15	15	23	14	12 300	9 930	14 900	12 200	8 500	LRT 121516		
29	23	16.5	9	6.5	0.3	0.3	15	15	26	14	12 300	10 200	14 900	23 900	14 000	LRT 121516		
31	25	17	9	8	0.3	0.3	17	17	25	16	12 900	10 800	16 300	14 500	8 500	LRT 141717		
31	25	17	9	8	0.3	0.3	17	17	28	16	12 900	11 400	16 300	28 600	13 000	LRT 141717		
36	30	20.5	10	10.5	0.3	0.3	20	20	29	19	17 600	14 200	25 400	19 700	7 500	LRT 172020		
36	30	20.5	10	10.5	0.3	0.3	20	20	33	19	17 600	19 000	25 400	48 700	11 000	LRT 172020		
43	30	20.5	11	9.5	0.6	0.3	25	25	35	24	20 000	19 600	32 100	29 700	7 000	LRT 202520		
43	30	20.5	11	9.5	0.6	0.3	25	25	40	24	20 000	22 700	32 100	60 700	9 000	LRT 202520		
48	30	20.5	11	9.5	0.6	0.3	30	30	40	29	25 100	20 400	40 100	33 600	6 500	LRT 253020		
48	30	20.5	11	9.5	0.6	0.3	30	30	45	29	25 100	27 400	40 100	81 000	8 000	LRT 253020		
53	30	20	12	9	0.6	0.3	35	35	45	34	26 900	21 200	46 200	37 600	6 000	LRT 303520		
53	30	20	12	9	0.6	0.3	35	35	50	34	26 900	29 100	46 200	91 100	7 000	LRT 303520		
61	32	20	13	10	0.6	0.3	40	40	52	39	29 400	26 900	54 100	50 000	5 500	LRT 354020		
61	32	20	13	10	0.6	0.3	40	40	57	39	29 400	41 700	54 100	133 000	6 000	LRT 354020		
66.5	32	20	14	9	0.6	0.3	45	45	57	44	31 000	27 900	60 200	55 100	5 000	LRT 404520		
66.5	32	20	14	9	0.6	0.3	45	45	62	44	31 000	40 800	60 200	133 000	5 500	LRT 404520		
71.5	35	25	14	10	0.6	0.3	50	50	62	49	42 200	28 800	83 400	60 100	4 500	LRT 455025		
71.5	35	25	14	10	0.6	0.3	50	50	67	49	42 200	43 300	83 400	148 000	5 000	LRT 455025		
86.5	40	25.5	17	12	1	1	60	60	75	59	47 500	41 400	103 000	89 700	4 000	LRT 506025		
86.5	40	25.5	17	12	1	1	60	60	82	59	47 500	64 600	103 000	224 000	4 000	LRT 506025		
96.5	40	25.5	18	11	1	1	70	70	85	68	55 500	43 100	120 000	101 000	3 500	LRT 607025		

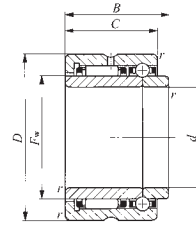
1N ≒ 0.102kgf

NAX
NBX
NATA
NATB

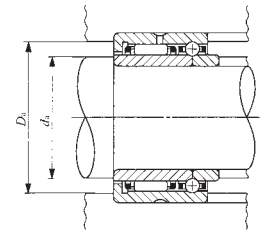
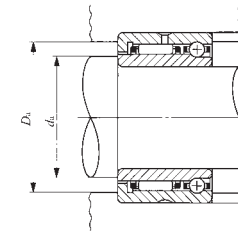
앵글러형 볼 베어링 부착 니들 베어링
3점 접촉형 볼 베어링 부착 니들 베어링



NATA59



NATB59



축경 15-70mm

축경 mm	호칭번호				주요 치수 mm					
	앵글러형	질량 (참고) g	3점 접촉형	질량 (참고) g	d	D	C	B	$r_s \min^{(1)}$	F_w
15	NATA 5902	50.5	NATB 5902	53	15	28	18	20	0.3	20
17	NATA 5903	55.5	NATB 5903	58.5	17	30	18	20	0.3	22
20	NATA 5904	111	NATB 5904	115	20	37	23	25	0.3	25
25	NATA 5905	131	NATB 5905	136	25	42	23	25	0.3	30
30	NATA 5906	151	NATB 5906	157	30	47	23	25	0.3	35
35	NATA 5907	250	NATB 5907	260	35	55	27	30	0.6	42
40	NATA 5908	355	NATB 5908	375	40	62	30	34	0.6	48
45	NATA 5909	410	NATB 5909	435	45	68	30	34	0.6	55
50	NATA 5910	420	NATB 5910	445	50	72	30	34	0.6	58
55	NATA 5911	585	NATB 5911	615	55	80	34	38	1	63
60	NATA 5912	625	NATB 5912	660	60	85	34	38	1	68
65	NATA 5913	665	NATB 5913	710	65	90	34	38	1	75
70	NATA 5914	1 070	NATB 5914	1 130	70	100	40	45	1	80

설치 관계 치수 mm		기본동정격하중 C		기본정정격하중 C ₀		허용 (2) 회전수 min ⁻¹
d _a 최소	D _a 최대	레이디얼 N	축방향 N	레이디얼 N	축방향 N	
17	26	7 710	1 900	10 200	2 920	20 000
19	28	8 220	2 050	11 500	3 340	18 000
22	35	14 300	3 810	18 400	6 110	16 000
27	40	15 800	4 300	22 100	7 520	13 000
32	45	17 700	4 550	26 800	8 460	11 000
39	51	24 000	4 890	42 100	9 870	9 500
44	58	30 600	5 350	60 400	11 800	8 500
49	64	32 600	5 450	68 500	12 700	7 000
54	68	33 600	5 660	72 500	13 600	7 000
60	75	39 500	10 400	74 400	24 700	6 500
65	80	41 800	10 700	82 200	26 700	6 000
70	85	43 800	11 000	90 200	28 700	5 500
75	95	56 400	13 500	127 000	35 000	5 000

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

(2) 허용 회전수는 오일 윤활에 적용합니다. 그리스 윤활의 경우, 이 값의 60%까지 허용할 수 있습니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

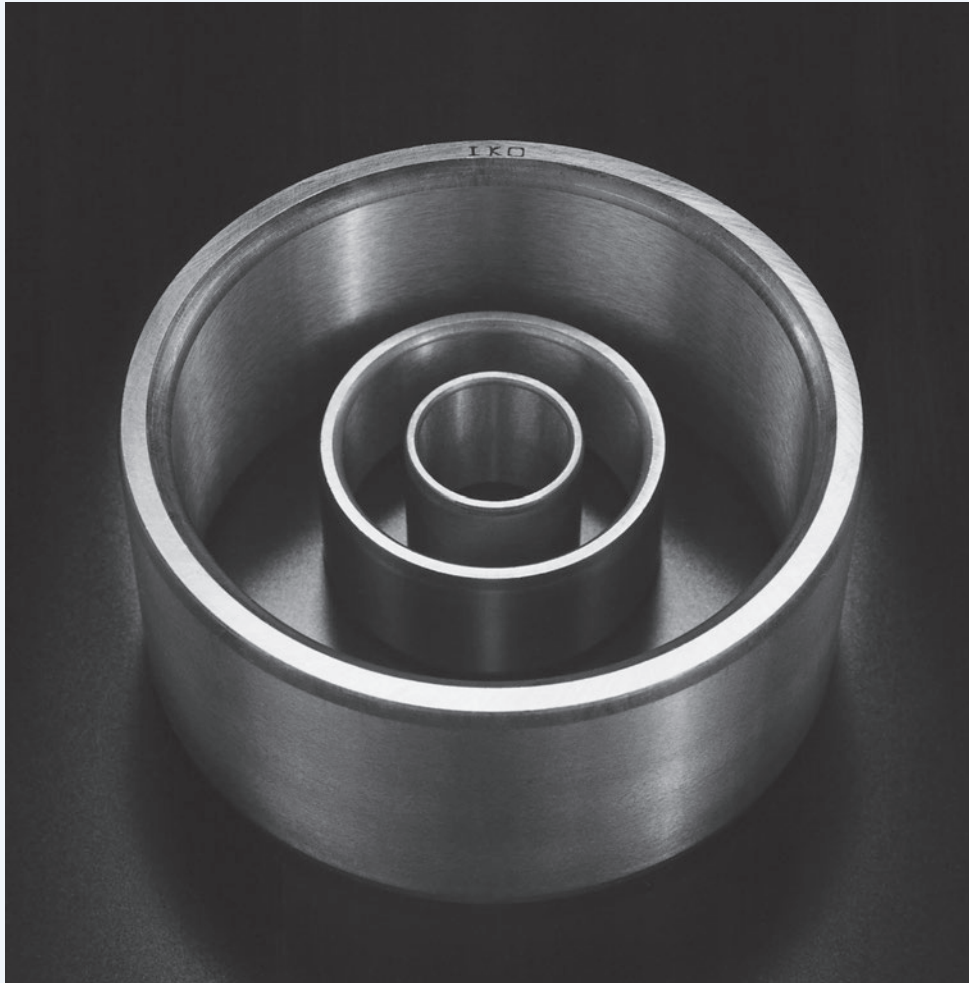
2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N = 0.102kgf

NAX
NBX
NATA
NATB

내륜

- 셸형 니들 베어링용 내륜
- 범용 내륜



구조와 특색

IKO 내륜은 열처리 후 고정밀도로 연삭 가공을 실시했습니다. 일반적으로 니들 롤러 베어링은 축을 열처리·연삭 가공하여 궤도면으로 사용하지만 축의 표면을 규정 경도나 조도로 가공할 수 없는 경우 이 내륜을 사용합니다.

이 내륜은 셸형 니들 베어링용과 범용이 있으며 각각 다양한 치수가 존재하므로 축 방향으로 축이 이동할 때나 베어링에 인접하여 밀봉 실을 사용할 때는 폭이 넓은 내륜을 선정할 수 있습니다.

또한 이 내륜은 부시로 사용할 수도 있고 재가공할 필요도 없어 경제적입니다.

형식

내륜에는 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1.1 셸형 니들 베어링용 내륜

형식		조합 베어링
미터 계열	IRT	TA···Z, TLA···Z TAM, TLAM, YT, YTL
인치 계열	IRB	BA···Z, BHA···Z BAM, BHAM, YB, YBH

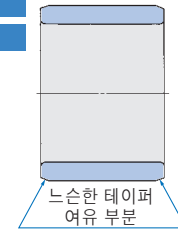
비고 밀봉형용 내륜에 대해서는 IKO에 문의하십시오.

표 1.2 범용 내륜

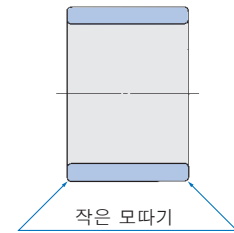
형식		조합 베어링
미터 계열	LRT	RNA 49, RNA 69 RNA 48, TAF, TR RNAF, NAX, NBX
	LRTZ	RNA 49···UU, RNA 69···UU GTR
인치 계열	LRB	BR
	LRBZ···B	BR···UU

내륜의 형상

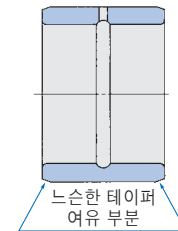
- IRT
- IRB
- LRT



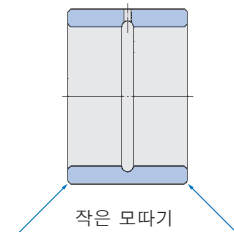
- LRTZ



- LRB

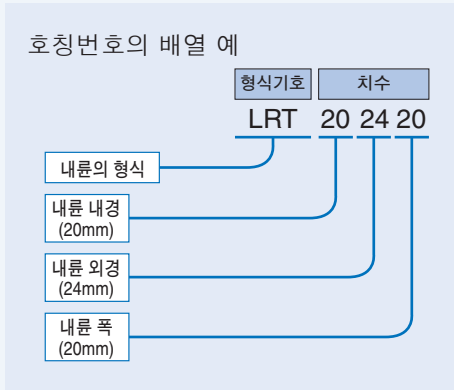


- LRBZ···B



호칭번호

내륜의 호칭번호는 형식기호·치수로 구성되며 배열에는 다음과 같습니다.



정밀도

내륜의 치수 정밀도는 표 2와 같습니다.

셸형 니들 베어링용 내륜은 셸형 니들 베어링과 조합한 경우 정확한 레이디얼 내부 틈새가 되도록 제작됩니다. 범용 내륜은 표 1.2의 조합 베어링에 적용한 경우 틈새 CN이 됩니다. 또한 LRB, LRBZ···B는 144페이지의 표 4의 레이디얼 내부 틈새가 됩니다.

틈새 CN 이외의 틈새 및 0급 이외의 정밀도인 제품을 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

표 2 내륜의 정밀도

형식	내륜의 정밀도
IRT, LRT, LRTZ	JIS 0급에 따름 (34페이지 표 12 참조)
IRB	표 3에 따름
LRB, LRBZ···B	표 4에 따름

비고 내륜 외경의 허용차는 표 5와 같습니다.

표 3 IRB의 정밀도 단위 μm

호칭 베어링 내경 d mm	Δd_{mp} 평면 내 평균 내경의 치수 차		ΔB_s 실측 내륜 폭의 치수 차		K_{10} 내륜의 레이디얼 진동 최대
	상	하	상	하	
2.5	10	0 - 13	0	- 250	10
10	18	0 - 13	0	- 250	10
18	30	0 - 13	0	- 250	13
30	50	0 - 13	0	- 250	15
50	80	0 - 13	0	- 250	20

표 4 LRB, LRBZ···B의 정밀도 단위 μm

호칭 베어링 내경 d mm	Δd_{mp} 평면 내 평균 내경의 치수 차		ΔB_s 실측 내륜 폭의 치수 차		K_{10} 내륜의 레이디얼 진동 최대
	상	하	상	하	
—	19.050	0 - 10	0	- 130	10
19.050	30.162	0 - 13	0	- 130	13
30.162	50.800	0 - 13	0	- 130	15
50.800	82.550	0 - 15	0	- 130	20
82.550	120.650	0 - 20	0	- 130	25

표 6 LRT, LRTZ의 외경 허용차(틈새 CN일 때) 단위 μm

내륜 내경 d mm	내륜 외경 mm																										
	F 내륜 외경 mm												F 내륜 외경 mm														
	3 초과 6 이하		6 초과 10 이하		10 초과 18 이하		18 초과 30 이하		30 초과 50 이하		50 초과 80 이하		80 초과 120 이하		120 초과 180 이하		180 초과 250 이하		250 초과 315 이하		315 초과 400 이하		400 초과 500 이하				
—	24	- 10	- 27	- 7	- 23	- 4	- 18	0	- 12																24		
24	30							0	- 12	+ 5	- 4														24	30	
30	40							0	- 12	0	- 9														30	40	
40	50									- 5	- 19			0	- 11											40	50
50	65													- 10	- 21											50	65
65	80													- 10	- 26											65	80
80	100													- 4	- 17											80	100
100	120													- 14	- 27											100	120
120	140													- 14	- 32											120	140
140	160																									140	160
160	180																									160	180
180	200																			- 25	- 46					180	200
200	225																			- 40	- 66					200	225
225	250																			- 55	- 86					225	250
250	280																									250	280
280	315																									280	315
315	355																									315	355
355	400																									355	400
400	450																									400	450
450	500																									450	500

표 5 내륜의 외경 허용차 단위 μm

형식	치수 차
IRT	g5
IRB	0 - 13
LRT, LRTZ	표 6에 따름
LRB, LRBZ···B	표 7에 따름

표 7 LRB, LRBZ···B의 외경 허용차 단위 μm

내륜 외경 F의 호칭치수 mm	치수 차	상		하	
		상	하	상	하
—	18.034	- 13	- 23		
18.034	25.908	- 18	- 30		
25.908	30.226	- 23	- 36		
30.226	35.052	- 23	- 38		
35.052	50.038	- 25	- 41		
50.038	80.010	- 28	- 46		
80.010	100.076	- 32	- 56		
100.076	102.108	- 37	- 66		

fit

내륜의 축과의 권장 fit는 46페이지의 표 22와 같습니다.

오일 주입구

오일 주입구의 개수가 표 8에 나와 있습니다. 오일 주입구가 없는 형식에서 오일 주입구 부착을 원하시는 경우는 호칭번호 끝에 "OH"를 붙여서 지시하십시오.

예 LRT 202420 OH
또한 다수의 오일 주입구를 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

표 8 오일 주입구의 개수

셸형 니들 베어링용	내륜의 형식	내륜 내경 d mm	오일 주입구의 개수
			미터 계열
인치 계열	IRB	0	
범용	미터 계열	LRT	0
		LRTZ	0
	인치 계열	LRB	$d \leq 76.200$ 1 $76.200 < d$ 2
		LRBZ···B	1

비고 오일 주입구 부착 형식에는 오일 흡도 부착되어 있습니다.

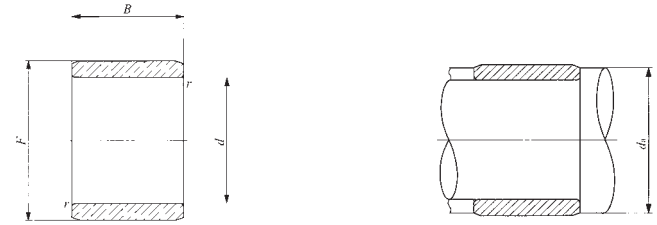
셀형 니들 베어링용 내륜



축경 7-17mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링		
			<i>d</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	<i>r_s min</i> ⁽¹⁾	<i>d_a</i> 최소	<i>d_a</i> 최대	TA...Z (TAM)	TLA...Z (TLAM)	YT YTL
7	IRT 710	3.2	7	10	10.5	0.3	9	9.7	TA 1010Z	TLA 1010Z	—
	IRT 712	3.9	7	10	12.5	0.3	9	9.7	TA 1012Z	TLA 1012Z	—
	IRT 715	4.8	7	10	15.5	0.3	9	9.7	TA 1015Z	TLA 1015Z	—
8	IRT 810	5.1	8	12	10.5	0.3	10	11	—	TLA 1210Z	YTL 1210
	IRT 812	6	8	12	12.5	0.3	10	11	TA 1212Z	TLA 1212Z	YT 1212
	IRT 815	7.5	8	12	15.5	0.3	10	11	TA 1215Z	—	—
10	IRT 1012	5.2	10	13	12.5	0.3	12	12.7	—	TLA 1312Z	—
	IRT 1012-2	7.2	10	14	12.5	0.3	12	13	—	TLA 1412Z	—
	IRT 1016-2	9.6	10	14	16.5	0.3	12	13	TA 1416Z	TLA 1416Z	—
	IRT 1020-2	11.9	10	14	20.5	0.3	12	13	TA 1420Z	—	—
	IRT 1010-1	7.9	10	15	10.5	0.3	12	14	TA 1510Z	—	—
	IRT 1012-1	9.4	10	15	12.5	0.3	12	14	TA 1512Z	TLA 1512Z	—
	IRT 1015-1	11.7	10	15	15.5	0.3	12	14	TA 1515Z	—	—
	IRT 1020-1	15.5	10	15	20.5	0.3	12	14	TA 1520Z	—	—
	IRT 1025-1	19.3	10	15	25.5	0.3	12	14	TA 1525Z	—	—
12	IRT 1212	6.1	12	15	12.5	0.3	14	14.5	TA 1512Z	TLA 1512Z	—
	IRT 1216	8.1	12	15	16.5	0.3	14	14.5	—	TLA 1516Z	—
	IRT 1222	11	12	15	22.5	0.3	14	14.5	—	TLA 1522Z	—
	IRT 1212-1	8.5	12	16	12.5	0.3	14	15	—	TLA 1612Z	—
	IRT 1216-1	11.2	12	16	16.5	0.3	14	15	TA 1616Z	TLA 1616Z	—
	IRT 1220-1	13.9	12	16	20.5	0.3	14	15	TA 1620Z	—	—
	IRT 1222-1	15.2	12	16	22.5	0.3	14	15	—	TLA 1622Z	—
	IRT 1215-2	13.6	12	17	15.5	0.3	14	16	TA 1715Z	—	YT 1715
	IRT 1220-2	18	12	17	20.5	0.3	14	16	TA 1720Z	—	—
	IRT 1225-2	22.5	12	17	25.5	0.3	14	16	TA 1725Z	—	YT 1725
15	IRT 1512	7.5	15	18	12.5	0.3	17	17.5	—	TLA 1812Z	—
	IRT 1513	8.1	15	18	13.5	0.3	17	17.5	TA 1813Z	—	—

주(1) 모따기 치수 *r*의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.

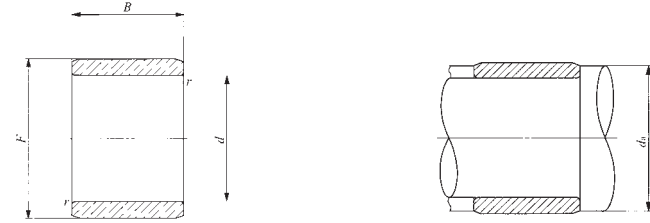


IRT

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링		
			<i>d</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	<i>r_s min</i> ⁽¹⁾	<i>d_a</i> 최소	<i>d_a</i> 최대	TA...Z (TAM)	TLA...Z (TLAM)	YT YTL
15	IRT 1515	9.3	15	18	15.5	0.3	17	17.5	TA 1815Z	—	—
	IRT 1516	9.9	15	18	16.5	0.3	17	17.5	—	TLA 1816Z	—
	IRT 1517	10.5	15	18	17.5	0.3	17	17.5	TA 1817Z	—	—
	IRT 1519	11.7	15	18	19.5	0.3	17	17.5	TA 1819Z	—	—
	IRT 1520	12.3	15	18	20.5	0.3	17	17.5	TA 1820Z	—	—
	IRT 1525	15.2	15	18	25.5	0.3	17	17.5	TA 1825Z	—	—
	IRT 1516-1	13.6	15	19	16.5	0.3	17	18	TA 1916Z	—	—
	IRT 1520-1	16.8	15	19	20.5	0.3	17	18	TA 1920Z	—	—
	IRT 1515-2	16.4	15	20	15.5	0.3	17	19	TA 2015Z	—	YT 2015
	IRT 1520-2	21.5	15	20	20.5	0.3	17	19	TA 2020Z	TLA 2020Z	YT 202820
	IRT 1525-2	27	15	20	25.5	0.3	17	19	TA 202820Z	—	—
IRT 1530-2	32	15	20	30.5	0.3	17	19	TA 2025Z	—	YT 2025	
IRT 1716	11.1	17	20	16.5	0.3	19	19.5	—	TLA 2030Z	—	
IRT 1720	13.7	17	20	20.5	0.3	19	19.5	TA 2030Z	TLA 2030Z	YT 202820	
17	IRT 1730	20.5	17	20	30.5	0.3	19	19.5	TA 2020Z	TLA 2020Z	—
	IRT 1716-1	15.1	17	21	16.5	0.3	19	20	TA 202820Z	—	—
	IRT 1720-1	18.8	17	21	20.5	0.3	19	20	TA 2030Z	TLA 2030Z	—
	IRT 1710-2	12.4	17	22	10.5	0.3	19	21	TA 2116Z	—	YT 2116
	IRT 1715-2	18.3	17	22	15.5	0.3	19	21	TA 2120Z	—	YT 2120
	IRT 1716-2	19.4	17	22	16.5	0.3	19	21	TA 2210Z	—	—
	IRT 1720-2	24	17	22	20.5	0.3	19	21	TA 2215Z	—	—
	IRT 1725-2	30	17	22	25.5	0.3	19	21	TA 223016Z	TLA 2216Z	YT 223016
	IRT 1730-2	36	17	22	30.5	0.3	19	21	TA 2220Z	TLA 2220Z	YT 223020
	IRT 1725-2	30	17	22	25.5	0.3	19	21	TA 223020Z	—	—
IRT 1730-2	36	17	22	30.5	0.3	19	21	TA 2225Z	—	—	
IRT 1730-2	36	17	22	30.5	0.3	19	21	TA 2230Z	—	—	

주(1) 모따기 치수 *r*의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.

셀형 니들 베어링용 내륜



IRT

축경 20-45mm

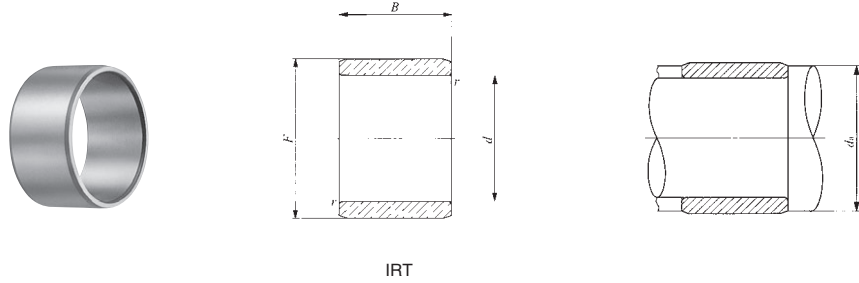
축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링		
			d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	최소	최대	TA...Z (TAM)	TLA...Z (TLAM)	YT YTL
20	IRT 2016	17.5	20	24	16.5	0.3	22	23	TA 243216Z	—	YT 243216
	IRT 2020	22	20	24	20.5	0.3	22	23	TA 2420Z	—	YT 243220
									TA 243220Z	—	—
	IRT 2028	30.5	20	24	28.5	0.3	22	23	TA 2428Z	—	YT 2428
	IRT 2010-1	14.3	20	25	10.5	0.3	22	24	TA 2510Z	—	YT 2510
	IRT 2015-1	21	20	25	15.5	0.3	22	24	TA 2515Z	—	YT 2515
	IRT 2020-1	28	20	25	20.5	0.3	22	24	TA 2520Z	TLA 2520Z	YT 2520
	IRT 2025-1	34.5	20	25	25.5	0.3	22	24	TA 2525Z	—	YT 2525
	IRT 2026-1	36	20	25	26.5	0.3	22	24	—	TLA 2526Z	YTL 2526
	IRT 2030-1	41.5	20	25	30.5	0.3	22	24	TA 2530Z	—	—
IRT 2038-1	52.5	20	25	38.5	0.3	22	24	—	TLAW 2538Z	—	
22	IRT 2216	19.1	22	26	16.5	0.3	24	25	TA 2616Z	—	YT 2616
	IRT 2220	24	22	26	20.5	0.3	24	25	TA 2620Z	—	YT 2620
	IRT 2220-1	37	22	28	20.5	0.3	24	27	TA 2820Z	TLA 2820Z	YT 2820
	IRT 2230-1	55.5	22	28	30.5	0.3	24	27	TA 2830Z	—	—
25	IRT 2520	26.5	25	29	20.5	0.3	27	28	TA 2920Z	—	YT 2920
	IRT 2530	40	25	29	30.5	0.3	27	28	TA 2930Z	—	—
	IRT 2515-1	25.5	25	30	15.5	0.3	27	29	TA 3015Z	—	—
	IRT 2520-1	34	25	30	20.5	0.3	27	29	TA 3020Z	TLA 3020Z	—
	IRT 2525-1	42.5	25	30	25.5	0.3	27	29	TA 3025Z	—	—
	IRT 2526-1	44	25	30	26.5	0.3	27	29	—	TLA 3026Z	—
	IRT 2530-1	50.5	25	30	30.5	0.3	27	29	TA 3030Z	—	—
IRT 2538-1	64	25	30	38.5	0.3	27	29	—	TLAW 3038Z	—	
28	IRT 2820	29.5	28	32	20.5	0.3	30	31	TA 3220Z	—	YT 3220
	IRT 2830	44	28	32	30.5	0.3	30	31	TA 3230Z	—	—
30	IRT 3012	24.5	30	35	12.5	0.6	34	34.5	TA 3512Z	TLA 3512Z	—
	IRT 3015	30.5	30	35	15.5	0.6	34	34.5	TA 3515Z	—	—

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링		
			d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	최소	최대	TA...Z (TAM)	TLA...Z (TLAM)	YT YTL
30	IRT 3020	40	30	35	20.5	0.6	34	34.5	TA 3520Z	TLA 3520Z	—
	IRT 3025	50	30	35	25.5	0.6	34	34.5	TA 3525Z	—	—
	IRT 3030	60	30	35	30.5	0.6	34	34.5	TA 3530Z	—	—
32	IRT 3220	42.5	32	37	20.5	0.6	36	36.5	TA 3720Z	—	YT 3720
	IRT 3230	63.5	32	37	30.5	0.6	36	36.5	TA 3730Z	—	—
	IRT 3215-1	39.5	32	38	15.5	0.6	36	37	TA 3815Z	—	—
	IRT 3220-1	52	32	38	20.5	0.6	36	37	TA 3820Z	—	—
	IRT 3225-1	64.5	32	38	25.5	0.6	36	37	TA 3825Z	—	—
	IRT 3230-1	77.5	32	38	30.5	0.6	36	37	TA 3830Z	—	—
	IRT 3245-1	115	32	38	45.5	0.6	36	37	TAW 3845Z	—	—
35	IRT 3515	35	35	40	15.5	0.6	39	39.5	TA 4015Z	—	YT 4015
	IRT 3520	46.5	35	40	20.5	0.6	39	39.5	TA 4020Z	TLA 4020Z	—
	IRT 3525	58	35	40	25.5	0.6	39	39.5	TA 4025Z	—	YT 4025
	IRT 3530	69	35	40	30.5	0.6	39	39.5	TA 4030Z	—	—
	IRT 3540	91.5	35	40	40.5	0.6	39	39.5	TA 4040Z	—	—
40	IRT 4020	52.5	40	45	20.5	0.6	44	45.5	TA 4520Z	TLA 4520Z	YT 4520
	IRT 4025	65.5	40	45	25.5	0.6	44	45.5	TA 4525Z	—	YT 4525
	IRT 4030	78.5	40	45	30.5	0.6	44	45.5	TA 4530Z	—	—
	IRT 4040	104	40	45	40.5	0.6	44	45.5	TA 4540Z	—	—
45	IRT 4512	36	45	50	12.5	0.6	49	49.5	TA 5012Z	—	—
	IRT 4515	44.5	45	50	15.5	0.6	49	49.5	TA 5015Z	—	—
	IRT 4520	59	45	50	20.5	0.6	49	49.5	TA 5020Z	TLA 5020Z	—
	IRT 4525	73	45	50	25.5	0.6	49	49.5	TA 5025Z	TLA 5025Z	—
	IRT 4530	87.5	45	50	30.5	0.6	49	49.5	TA 5030Z	—	—
	IRT 4540	116	45	50	40.5	0.6	49	49.5	TA 5040Z	—	—
IRT 4545	131	45	50	45.5	0.6	49	49.5	TAW 5045Z	—	—	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.

셀형 니들 베어링용 내륜



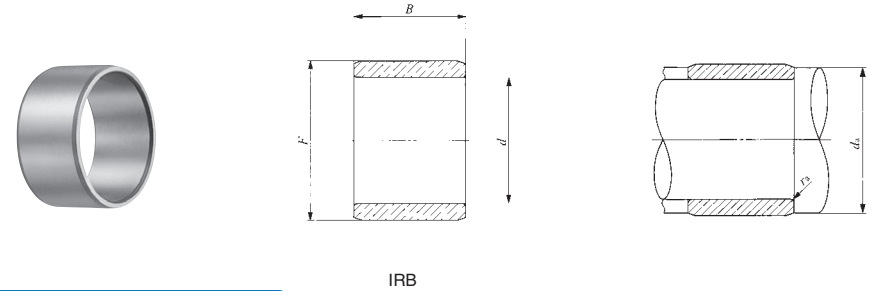
IRT

축경 50-60mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm					설치 관계 치수 mm		조합 베어링		
			d	F	B	r _s min ⁽¹⁾	d _a 최소	d _a 최대	TA...Z (TAM)	TLA...Z (TLAM)	YT YTL	
50	IRT 5020-1	65	50	55	20.5	0.6	54	54.5	TA 5520Z	TLA 5520Z	—	
	IRT 5025-1	81	50	55	25.5	0.6	54	54.5	TA 5525Z	TLA 5525Z	—	
	IRT 5030-1	96.5	50	55	30.5	0.6	54	54.5	TA 5530Z	—	—	
	IRT 5040-1	128	50	55	40.5	0.6	54	54.5	TA 5540Z	—	—	
	IRT 5045-1	144	50	55	45.5	0.6	54	54.5	TAW 5545Z	—	—	
	IRT 5050-1	160	50	55	50.5	0.6	54	54.5	TAW 5550Z	—	—	
	IRT 5025	169	50	60	25.5	1.5	58	59	TA 6025Z	—	—	
	IRT 5030	205	50	60	30.5	1.5	58	59	TA 6030Z	—	—	
	IRT 5040	270	50	60	40.5	1.5	58	59	TA 6040Z	—	—	
	IRT 5045	300	50	60	45.5	1.5	58	59	TAW 6045Z	—	—	
	IRT 5050	335	50	60	50.5	1.5	58	59	TAW 6050Z	—	—	
52	IRT 5212	86	52	62	12.5	1.5	60	60.5	TA 6212Z	—	—	
55	IRT 5525	185	55	65	25.5	1.5	63	63.5	TA 6525Z	—	—	
	IRT 5530	220	55	65	30.5	1.5	63	63.5	TA 6530Z	—	—	
	IRT 5545	330	55	65	45.5	1.5	63	63.5	TAW 6545Z	—	—	
	IRT 5550	365	55	65	50.5	1.5	63	63.5	TAW 6550Z	—	—	
60	IRT 6025	200	60	70	25.5	1.5	68	68.5	TA 7025Z	—	—	
	IRT 6030	240	60	70	30.5	1.5	68	68.5	TA 7030Z	—	—	
	IRT 6040	320	60	70	40.5	1.5	68	68.5	TA 7040Z	—	—	
	IRT 6050	395	60	70	50.5	1.5	68	68.5	TAW 7050Z	—	—	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.

셀형 니들 베어링용 내륜 인치 계열



IRB

축경 7.938-15.875mm

축경 mm (인치)	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			설치 관계 치수 mm ⁽¹⁾			조합 베어링		
			d	F	B	d _a 최소	d _a 최대	r _{as} max	BA...Z (BAM)	BHA...Z (BHAM)	YB YBH
7.938 ^(9/16)	IRB 58	8	7.938 ^(9/16)	12.700 ^(1/2)	13.08	11.3	11.7	0.3	BA 88Z	BHA 88Z	YB 88
9.525 ^(9/8)	IRB 68	8.9	9.525 ^(9/8)	14.288 ^(9/16)	13.08	12.8	13.2	0.3	BA 98Z	BHA 98Z	YB 98
	IRB 68-1	12.6	9.525 ^(9/8)	15.875 ^(5/8)	13.08	12.8	14	0.3	BA 108Z	BHA 108Z	YB 108
11.112 ^(7/16)	IRB 612	13.2	9.525 ^(9/8)	14.288 ^(9/16)	19.43	12.8	13.2	0.3	BA 912Z	—	YB 912
	IRB 612-1	18.8	9.525 ^(9/8)	15.875 ^(5/8)	19.43	12.8	14	0.3	BA 1012Z	BHA 1012Z	YB 1012
11.112 ^(7/16)	IRB 78	10.1	11.112 ^(7/16)	15.875 ^(5/8)	13.08	14.4	14.8	0.3	BA 108Z	BHA 108Z	YB 108
	IRB 712	15	11.112 ^(7/16)	15.875 ^(5/8)	19.43	14.4	14.8	0.3	BA 1012Z	BHA 1012Z	YB 1012
	IRB 714	17.4	11.112 ^(7/16)	15.875 ^(5/8)	22.60	14.4	14.8	0.3	BA 1014Z	—	—
11.112 ^(7/16)	IRB 716	19.9	11.112 ^(7/16)	15.875 ^(5/8)	25.78	14.4	14.8	0.3	BA 1016Z	BHA 1016Z	—
	IRB 86	8.5	12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	9.90	16.9	16.9	0.3	BA 116Z	—	—
	IRB 88	11.2	12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	13.08	16.9	16.9	0.3	BA 118Z	BHA 118Z	—
12.700 ^(1/2)	IRB 812	16.7	12.700 ^(1/2)	17.462 ^(11/16)	19.43	16.9	16.9	0.3	BA 1112Z	BHA 1112Z	YB 1112
	IRB 88-1	15.8	12.700 ^(1/2)	19.050 ^(3/4)	13.08	16.9	17.5	0.6	BA 128Z	—	YB 128
	IRB 810-1	19.6	12.700 ^(1/2)	19.050 ^(3/4)	16.25	16.9	17.5	0.6	BA 1210Z	—	YB 1210
	IRB 812-1	23.5	12.700 ^(1/2)	19.050 ^(3/4)	19.43	16.9	17.5	0.6	BA 1212Z	BHA 1212Z	YB 1212
14.288 ^(9/16)	IRB 814-1	27.5	12.700 ^(1/2)	19.050 ^(3/4)	22.60	16.9	17.5	0.6	BA 1214Z	—	—
	IRB 816-1	31	12.700 ^(1/2)	19.050 ^(3/4)	25.78	16.9	17.5	0.6	BA 1216Z	—	—
	IRB 98	17.3	14.288 ^(9/16)	20.638 ^(13/16)	13.08	19	19.6	0.6	BA 138Z	BHA 138Z	YB 138
	IRB 910	21.5	14.288 ^(9/16)	20.638 ^(13/16)	16.25	19	19.6	0.6	BA 1310Z	BHA 1310Z	YB 1310
	IRB 912	26	14.288 ^(9/16)	20.638 ^(13/16)	19.43	19	19.6	0.6	BA 1312Z	BHA 1312Z	YB 1312
15.875 ^(5/8)	IRB 914	30	14.288 ^(9/16)	20.638 ^(13/16)	22.60	19	19.6	0.6	BA 1314Z	—	—
	IRB 916	34.5	14.288 ^(9/16)	20.638 ^(13/16)	25.78	19	19.6	0.6	BA 1316Z	—	—
	IRB 920	43	14.288 ^(9/16)	20.638 ^(13/16)	32.13	19	19.6	0.6	BA 1320Z	—	—
15.875 ^(5/8)	IRB 106	14.5	15.875 ^(5/8)	22.225 ^(7/8)	9.90	20.7	21.2	0.6	BA 146Z	—	—
	IRB 108	18.9	15.875 ^(5/8)	22.225 ^(7/8)	13.08	20.7	21.2	0.6	BA 148Z	—	YB 148
	IRB 1012	28	15.875 ^(5/8)	22.225 ^(7/8)	19.43	20.7	21.2	0.6	BA 1412Z	BHA 1412Z	YB 1412

주(1) 축의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.

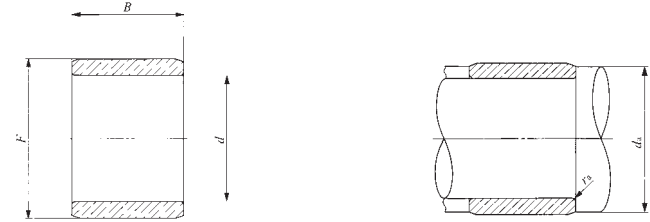
셀형 니들 베어링용 내륜 인치 계열



축경 15.875-63.500mm

축경 mm (인치)	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			설치 관계 치수 mm ⁽¹⁾			조합 베어링		
			d	F	B	d _a 최소	r _{as} 최대	r _{as} max 최대	BA...Z (BAM)	BHA...Z (BHAM)	YB YBH
15.875 (5/8)	IRB 1014	33	15.875(5/8)	22.225(7/8)	22.60	20.7	21.2	0.6	BA 1414Z	—	—
	IRB 1016	37.5	15.875(5/8)	22.225(7/8)	25.78	20.7	21.2	0.6	BA 1416Z	BHA 1416Z	YB 1416
	IRB 1022	51.5	15.875(5/8)	22.225(7/8)	35.30	20.7	21.2	0.6	BA 1422Z	—	—
17.462 (11/16)	IRB 1110	25.5	17.462(11/16)	23.812(15/16)	16.25	22.3	22.8	0.6	BA 1510Z	—	—
	IRB 1116	40.5	17.462(11/16)	23.812(15/16)	25.78	22.3	22.8	0.6	BA 1516Z	—	—
19.050 (3/4)	IRB 128	22	19.050(3/4)	25.400(1)	13.08	23.9	24.4	0.6	BA 168Z	BHA 168Z	YB 168 YBH 168
	IRB 1212	33	19.050(3/4)	25.400(1)	19.43	23.9	24.4	0.6	BA 1612Z	BHA 1612Z	YB 1612 YBH 1612
	IRB 1214	38.5	19.050(3/4)	25.400(1)	22.60	23.9	24.4	0.6	BA 1614Z	BHA 1614Z	—
	IRB 1216	43.5	19.050(3/4)	25.400(1)	25.78	23.9	24.4	0.6	BA 1616Z	BHA 1616Z	YB 1616 YBH 1616
	IRB 1220	54.5	19.050(3/4)	25.400(1)	32.13	23.9	24.4	0.6	BA 1620Z	BHA 1620Z	—
20.638 (13/16)	IRB 1316	34	20.638(13/16)	25.400(1)	25.78	24.9	24.9	0.6	BA 1616Z	BHA 1616Z	YB 1616 YBH 1616
22.225 (7/8)	IRB 148	25	22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	13.08	27	27.5	0.6	BA 188Z	—	YB 188
	IRB 1412	37.5	22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	19.43	27	27.5	0.6	BA 1812Z	BHA 1812Z	YB 1812
	IRB 1416	50	22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	25.78	27	27.5	0.6	BA 1816Z	BHA 1816Z	YB 1816
	IRB 1420	62.5	22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	32.13	27	27.5	0.6	BA 1820Z	BHA 1820Z	—
25.400 (1)	IRB 168	28.5	25.400(1)	31.750(1 1/4)	13.08	30	30.7	0.6	BA 208Z	BHA 208Z	—
	IRB 1610	35.5	25.400(1)	31.750(1 1/4)	16.25	30	30.7	0.6	BA 2010Z	—	YB 2010
	IRB 1612	42.5	25.400(1)	31.750(1 1/4)	19.43	30	30.7	0.6	BA 2012Z	BHA 2012Z	YB 2012
	IRB 1616	56	25.400(1)	31.750(1 1/4)	25.78	30	30.7	0.6	BA 2016Z	BHA 2016Z	YB 2016
	IRB 1620	70	25.400(1)	31.750(1 1/4)	32.13	30	30.7	0.6	BA 2020Z	BHA 2020Z	—
	IRB 168-1	36.5	25.400(1)	33.338(1 5/16)	13.08	30	32.1	0.6	BA 218Z	—	—
	IRB 1610-1	45.5	25.400(1)	33.338(1 5/16)	16.25	30	32.1	0.6	BA 2110Z	—	—
	IRB 1612-1	54.5	25.400(1)	33.338(1 5/16)	19.43	30	32.1	0.6	BA 2112Z	—	—

주(1) 축의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.



IRB

축경 mm (인치)	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			설치 관계 치수 mm ⁽¹⁾			조합 베어링		
			d	F	B	d _a 최소	r _{as} 최대	r _{as} max 최대	BA...Z (BAM)	BHA...Z (BHAM)	YB YBH
28.575 (1 1/8)	IRB 188	31.5	28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	13.08	33.2	33.9	0.6	BA 228Z	BHA 228Z	YB 228
	IRB 1812	47	28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	19.43	33.2	33.9	0.6	BA 2212Z	BHA 2212Z	YB 2212
	IRB 1816	62.5	28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	25.78	33.2	33.9	0.6	BA 2216Z	BHA 2216Z	—
31.750 (1 1/4)	IRB 1820	78	28.575(1 1/8)	34.925(1 3/8)	32.13	33.2	33.9	0.6	BA 2220Z	BHA 2220Z	YB 2220
	IRB 2010	43	31.750(1 1/4)	38.100(1 1/2)	16.25	37	37.1	0.6	BA 2410Z	—	—
	IRB 2014	60	31.750(1 1/4)	38.100(1 1/2)	22.60	37	37.1	0.6	BA 2414Z	—	YB 2414
34.925 (1 3/8)	IRB 2016	68.5	31.750(1 1/4)	38.100(1 1/2)	25.78	37	37.1	0.6	BA 2416Z	—	YB 2416
	IRB 2020	85.5	31.750(1 1/4)	38.100(1 1/2)	32.13	37	37.1	0.6	BA 2420Z	—	YB 2420
	IRB 2210	47	34.925(1 3/8)	41.275(1 5/8)	16.25	40.2	40.2	0.6	BA 2610Z	—	YB 2610
36.512 (1 7/16)	IRB 2220	93.5	34.925(1 3/8)	41.275(1 5/8)	32.13	40.2	40.2	0.6	BA 2620Z	—	—
	IRB 2316	99	36.512(1 7/16)	44.450(1 3/4)	25.78	42.5	43.2	0.6	BA 2816Z	—	—
38.100 (1 1/2)	IRB 2412	62	38.100(1 1/2)	44.450(1 3/4)	19.43	43.3	43.4	0.6	BA 2812Z	—	—
	IRB 2416	81	38.100(1 1/2)	44.450(1 3/4)	25.78	43.3	43.4	0.6	BA 2816Z	—	YB 2816
	IRB 2424	121	38.100(1 1/2)	44.450(1 3/4)	38.48	43.3	43.4	0.6	BA 2824Z	BHA 2824Z	—
	IRB 248-1	64	38.100(1 1/2)	47.625(1 7/8)	13.08	44.5	45.5	1	BA 308Z	—	—
41.275 (1 5/8)	IRB 2410-1	79.5	38.100(1 1/2)	47.625(1 7/8)	16.25	44.5	45.5	1	BA 3010Z	—	—
	IRB 2616	136	41.275(1 5/8)	50.800(2)	25.78	47.5	48.5	1	BA 3216Z	—	—
42.862 (1 11/16)	IRB 2628	235	41.275(1 5/8)	50.800(2)	44.83	47.5	48.5	1	BAW 3228Z	—	—
	IRB 2720	146	42.862(1 11/16)	50.800(2)	32.13	48.5	49.5	0.6	BA 3220Z	—	—
47.625 (1 7/8)	IRB 3016	100	47.625(1 7/8)	53.975(2 1/8)	25.78	52.9	52.9	0.6	BA 3416Z	—	—
	IRB 3024	149	47.625(1 7/8)	53.975(2 1/8)	38.48	52.9	52.9	0.6	BA 3424Z	—	—
57.150 (2 1/4)	IRB 3616	183	57.150(2 1/4)	66.675(2 5/8)	25.78	63.5	64.5	1	BA 4216Z	—	—
	IRB 4016	131	63.500(2 1/2)	69.850(2 3/4)	25.78	68.7	68.8	0.6	BA 4416Z	—	—
63.500 (2 1/2)	IRB 4020	164	63.500(2 1/2)	69.850(2 3/4)	32.13	68.7	68.8	0.6	BA 4420Z	—	—

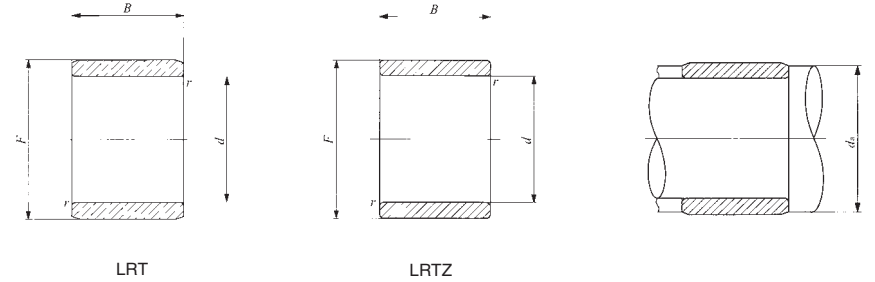
주(1) 축의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.



축경 5-20mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링	
				d	F	B	r _{s min} ⁽¹⁾	d _a 최소	d _a 최대		
5	LRT 5710	—	1.4	5	7	10	0.15	6.2	6.7	RNA 495	
	LRT 5812	—	2.8	5	8	12	0.2	6.6	7.7	TAF 81512	
	LRT 5816	—	3.8	5	8	16	0.2	6.6	7.7	TAF 81516	
6	LRT 6810	—	1.7	6	8	10	0.15	7.2	7.7	RNA 496	
	LRT 6912	—	3.2	6	9	12	0.2	7.6	8.7	TAF 91612	
	LRT 6916	—	4.3	6	9	16	0.2	7.6	8.7	TAF 91616	
	LRT 61010	—	3.9	6	10	10	0.3	8	9.7	RNAF 101710	
7	LRT 7910	—	1.9	7	9	10	0.15	8.2	8.7	RNA 497	
	LRT 71012	—	3.6	7	10	12	0.2	8.6	9.7	TAF 101712	
	LRT 71012-1	—	3.6	7	10	12	0.3	9	9.7	RNAF 102012	
	LRT 71016	—	4.9	7	10	16	0.2	8.6	9.7	TAF 101716 NAX 1023	
8	LRT 81011	—	2.4	8	10	11	0.2	9.6	9.9	RNA 498	
9	LRT 91211	—	3.1	9	12	11	0.3	11	11.5	RNA 499	
	LRT 91212	—	4.5	9	12	12	0.3	11	11.5	TAF 121912 RNAF 122212	
	LRT 91216	—	6	9	12	16	0.3	11	11.5	TAF 121916 NAX 1223	
10	LRT 101412	—	7	10	14	12	0.3	12	13	RNAF 142612	
	LRT 101413	—	7.5	10	14	13	0.3	12	13	RNA 4900 RNAF 142213	
	—	LRTZ 101414	8.2	10	14	14	0.3	12	13	RNA 4900 UU	
	LRT 101416	—	9	10	14	16	0.3	12	13	TAF 142216	
	LRT 101420	—	11.5	10	14	20	0.3	12	13	TAF 142220 RNAFW142220	
12	LRT 121516	—	8	12	15	16.5	0.3	14	14.5	NAX 1523 NBX 1523	
	LRT 121612	—	8.5	12	16	12	0.3	14	15	RNAF 162812	
	LRT 121613	—	8.5	12	16	13	0.3	14	15	RNA 4901 RNAF 162413	
	—	LRTZ 121614	9.6	12	16	14	0.3	14	15	RNA 4901 UU	
	LRT 121616	—	10.5	12	16	16	0.3	14	15	TAF 162416	
	LRT 121620	—	13.5	12	16	20	0.3	14	15	TAF 162420 RNAFW162420	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.



축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링	
				d	F	B	r _{s min} ⁽¹⁾	d _a 최소	d _a 최대		
12	LRT 121622	—	14.5	12	16	22	0.3	14	15	RNA 6901	
	—	LRTZ 121623	15.5	12	16	23	0.3	14	15	RNA 6901 UU	
14	LRT 141717	—	9.5	14	17	17	0.3	16	16.5	NAX 1725 NBX 1725	
15	LRT 151916	—	12.5	15	19	16	0.3	17	18	TAF 192716	
	LRT 151920	—	16	15	19	20	0.3	17	18	TAF 192720	
	LRT 152012	—	12	15	20	12	0.3	17	19	RNAF 203212	
	LRT 152013	—	13.5	15	20	13	0.3	17	19	RNA 4902 RNAF 202813	
	—	LRTZ 152014	14.5	15	20	14	0.3	17	19	RNA 4902 UU	
	LRT 152020	—	21.5	15	20	20.5	0.3	17	19	TR 203320	
	—	LRTZ 152020	21.5	15	20	20.5	0.3	17	19	GTR 203320	
	LRT 152023	—	24	15	20	23	0.3	17	19	RNA 6902	
—	LRTZ 152024	25	15	20	24	0.3	17	19	RNA 6902 UU		
LRT 152026	—	28	15	20	26	0.3	17	19	RNAFW 202826		
17	LRT 172020	—	13.5	17	20	20.5	0.3	19	19.5	NAX 2030 NBX 2030	
	LRT 172116	—	14.5	17	21	16	0.3	19	20	TAF 212916	
	LRT 172120	—	18	17	21	20	0.3	19	20	TAF 212920	
	LRT 172213	—	15.5	17	22	13	0.3	19	21	RNA 4903 RNAF 223013	
	—	LRTZ 172214	16.5	17	22	14	0.3	19	21	RNA 4903 UU	
	LRT 172216	—	19	17	22	16	0.3	19	21	RNAF 223516	
	LRT 172223	—	26.5	17	22	23	0.3	19	21	RNA 6903	
	—	LRTZ 172224	28	17	22	24	0.3	19	21	RNA 6903 UU	
	LRT 172225	—	30	17	22	25.5	0.3	19	21	TR 223425	
	—	LRTZ 172225	30	17	22	25.5	0.3	19	21	GTR 223425	
	LRT 172226	—	31	17	22	26	0.3	19	21	RNAFW 223026	
LRT 172232	—	38	17	22	32	0.3	19	21	RNAFW 223532		
20	LRT 202416	—	16.5	20	24	16	0.3	22	23	TAF 243216	
	LRT 202420	—	20.5	20	24	20	0.3	22	23	TAF 243220	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.

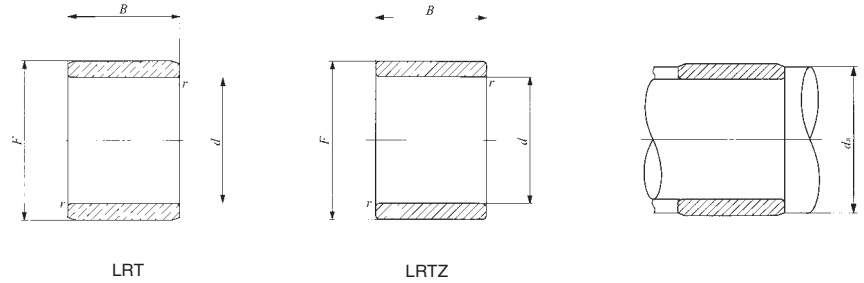
IRT
IRB
LRT
LRB



축경 20-32mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링
				d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	최소	최대	
20	LRT 202516	—	22	20	25	16	0.3	22	24	RNAF 253716
	LRT 202517	—	23	20	25	17	0.3	22	24	RNA 4904 RNAF 253517
	—	LRTZ 202518	24	20	25	18	0.3	22	24	RNA 4904 UU
	LRT 202520	—	28	20	25	20.5	0.3	22	24	TR 253820 NAX 2530
	—	LRTZ 202520	28	20	25	20.5	0.3	22	24	NBX 2530
	LRT 202525	—	35	20	25	25.5	0.3	22	24	GTR 253820
	—	LRTZ 202525	35	20	25	25.5	0.3	22	24	TR 253825
	LRT 202526	—	36	20	25	26	0.3	22	24	GTR 253825
	LRT 202530	—	40.5	20	25	30	0.3	22	24	RNAFW 253526
	—	LRTZ 202531	41.5	20	25	31	0.3	22	24	RNA 6904
LRT 202532	—	44	20	25	32	0.3	22	24	RNA 6904 UU	
22	LRT 222616	—	17.5	22	26	16	0.3	24	25	RNAFW 253732
	LRT 222620	—	24	22	26	20	0.3	24	25	TAF 263416
	LRT 222817	—	30.5	22	28	17	0.3	24	27	TAF 263420
	—	LRTZ 222818	32	22	28	18	0.3	24	27	RNA 49/22
	LRT 222830	—	55	22	28	30	0.3	24	27	RNA 49/22 UU
	—	LRTZ 222831	55	22	28	31	0.3	24	27	RNA 69/22
25	LRT 252920	—	25	25	29	20	0.3	27	28	RNA 69/22 UU
	LRT 252930	—	38	25	29	30	0.3	27	28	TAF 293820
	LRT 253016	—	28	25	30	16	0.3	27	29	TAF 293830
	LRT 253017	—	28.5	25	30	17	0.3	27	29	RNAF 304216
	—	LRTZ 253018	29.5	25	30	18	0.3	27	29	RNA 4905 RNAF 304017
	LRT 253020	—	34	25	30	20.5	0.3	27	29	RNA 4905 UU
	LRT 253025	—	42	25	30	25.5	0.3	27	29	NAX 3030 NBX 3030
	—	LRTZ 253025	42	25	30	25.5	0.3	27	29	TR 304425
	LRT 253026	—	44.5	25	30	26	0.3	27	29	GTR 304425
	LRT 253030	—	49	25	30	30	0.3	27	29	RNAFW 304026
									RNA 6905	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.



축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링
				d	F	B	⁽¹⁾ r _{s min}	최소	최대	
25	—	LRTZ 253031	51	25	30	31	0.3	27	29	RNA 6905 UU
	LRT 253032	—	54	25	30	32	0.3	27	29	RNAFW 304232
28	LRT 283217	—	24.5	28	32	17	0.3	30	31	RNA 49/28
	—	LRTZ 283218	25.5	28	32	18	0.3	30	31	RNA 49/28 UU
	LRT 283220	—	28.5	28	32	20	0.3	30	31	TAF 324220
	LRT 283230	—	43	28	32	30	0.3	30	31	RNA 69/28 TAF 324230
	—	LRTZ 283230	43	28	32	30.5	0.3	30	31	GTR 324530
30	—	LRTZ 283231	44	28	32	31	0.3	30	31	RNA 69/28 UU
	LRT 303516	—	31.5	30	35	16	0.3	32	34	RNAF 354716
	LRT 303517	—	33.5	30	35	17	0.3	32	34	RNA 4906 RNAF 354517
	—	LRTZ 303518	35	30	35	18	0.3	32	34	RNA 4906 UU
	LRT 303520	—	38.5	30	35	20	0.3	32	34	TAF 354520 NAX 3530
	LRT 303526	—	52	30	35	26	0.3	32	34	NBX 3530
	LRT 303530	—	59	30	35	30	0.3	32	34	RNAFW 354526
	LRT 303530-1	—	59	30	35	30.5	0.3	32	34	RNA 6906 TAF 354530
	—	LRTZ 303530	59	30	35	30.5	0.3	32	34	TR 354830
	—	LRTZ 303531	61	30	35	31	0.3	32	34	GTR 354830
LRT 303532	—	64	30	35	32	0.3	32	34	RNA 6906 UU	
32	LRT 323720	—	43.5	32	37	20	0.3	34	36	RNAFW 354732
	LRT 323730	—	63	32	37	30	0.3	34	36	TAF 374720
	LRT 323830	—	77	32	38	30.5	0.6	36	37	TAF 374730
	—	LRTZ 323830	77	32	38	30.5	0.6	36	37	TR 385230
	LRT 324020	—	69	32	40	20	0.6	36	39	GTR 385230
	—	LRTZ 324021	72.5	32	40	21	0.6	36	39	RNA 49/32
	LRT 324036	—	123	32	40	36	0.6	36	39	RNA 49/32 UU
	—	LRTZ 324037	130	32	40	37	0.6	36	39	RNA 69/32
										RNA 69/32 UU

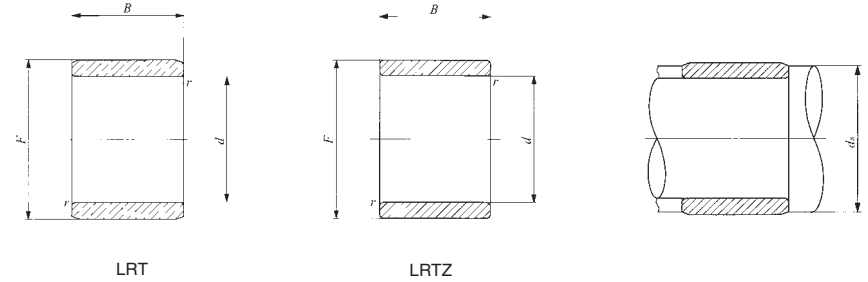
주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.



축경 35-50mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링
				d	F	B	r _{s min} ⁽¹⁾	d _a 최소	최대	
35	LRT 354017	—	39	35	40	17	0.3	37	39	RNAF 405017
	LRT 354020	—	46	35	40	20	0.3	37	39	TAF 405020 RNAF 405520 NAX 4032 NBX 4032
	—	LRTZ 354020	46	35	40	20.5	0.6	39	39.5	GTR 405520
	LRT 354030	—	67	35	40	30	0.3	37	39	TAF 405030
	LRT 354034	—	78	35	40	34	0.3	37	39	RNAFW 405034
	LRT 354040	—	95	35	40	40	0.3	37	39	RNAFW 405540
	LRT 354220	—	65	35	42	20	0.6	39	41	RNA 4907
	—	LRTZ 354221	67	35	42	21	0.6	39	41	RNA 4907 UU
	LRT 354230	—	97	35	42	30.5	0.6	39	41	TR 425630
	—	LRTZ 354230	100	35	42	30.5	0.6	39	41	GTR 425630
38	LRT 384320	—	47.5	38	43	20	0.3	40	42	TAF 435320
	LRT 384330	—	72	38	43	30	0.3	40	42	TAF 435330
40	LRT 404517	—	44.5	40	45	17	0.3	42	44	RNAF 455517
	LRT 404520	—	51	40	45	20	0.3	42	44	TAF 455520 RNAF 456220 NAX 4532 NBX 4532
	LRT 404530	—	77	40	45	30	0.3	42	44	TAF 455530
	LRT 404530-1	—	77	40	45	30.5	0.6	44	44.5	TR 455930
	—	LRTZ 404530	77	40	45	30.5	0.6	44	44.5	GTR 455930
	LRT 404534	—	88	40	45	34	0.3	42	44	RNAFW 455534
	LRT 404540	—	105	40	45	40	0.3	42	44	RNAFW 456240
	LRT 404822	—	93	40	48	22	0.6	44	47	RNA 4908
	—	LRTZ 404823	95	40	48	23	0.6	44	47	RNA 4908 UU
	LRT 404840	—	165	40	48	40	0.6	44	47	RNA 6908
—	LRTZ 404841	170	40	48	41	0.6	44	47	RNA 6908 UU	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.



축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링
				d	F	B	r _{s min} ⁽¹⁾	d _a 최소	최대	
42	LRT 424720	—	54	42	47	20	0.3	44	46	TAF 475720
	LRT 424730	—	81	42	47	30	0.3	44	46	TAF 475730
	LRT 424830	—	100	42	48	30.5	0.6	46	47	TR 486230
	—	LRTZ 424830	100	42	48	30.5	0.6	46	47	GTR 486230
45	LRT 455020	—	58	45	50	20	0.3	47	49	RNAF 506220
	LRT 455025	—	71	45	50	25	0.3	47	49	TAF 506225 NAX 5035 NBX 5035
	LRT 455030	—	90	45	50	30.5	0.6	49	49.5	TR 506430
	—	LRTZ 455030	90	45	50	30.5	0.6	49	49.5	GTR 506430
	LRT 455035	—	95	45	50	35	0.3	47	49	TAF 506235
	LRT 455040	—	115	45	50	40	0.3	47	49	RNAFW 506240
	LRT 455222	—	88	45	52	22	0.6	49	51	RNA 4909
	—	LRTZ 455223	93	45	52	23	0.6	49	51	RNA 4909 UU
	LRT 455240	—	165	45	52	40	0.6	49	51	RNA 6909
	—	LRTZ 455241	170	45	52	41	0.6	49	51	RNA 6909 UU
50	LRT 455520	—	120	45	55	20	1	50	54	RNAF 557220
	LRT 455540	—	245	45	55	40	1	50	54	RNAFW 557240
	LRT 505520	—	63	50	55	20	0.3	52	54	RNAF 556820
	LRT 505525	—	77	50	55	25	0.3	52	54	TAF 556825
	LRT 505535	—	110	50	55	35	0.3	52	54	TAF 556835
	LRT 505540	—	130	50	55	40	0.3	52	54	RNAFW 556840
	LRT 505822	—	116	50	58	22	0.6	54	57	RNA 4910
	—	LRTZ 505823	118	50	58	23	0.6	54	57	RNA 4910 UU
	LRT 505840	—	210	50	58	40	0.6	54	57	RNA 6910
	—	LRTZ 505841	215	50	58	41	0.6	54	57	RNA 6910 UU
50	LRT 505845	—	235	50	58	45.5	1	55	57	TR 587745
	—	LRTZ 505845	235	50	58	45.5	1	55	57	GTR 587745
	LRT 506020	—	135	50	60	20	1	55	59	RNAF 607820
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

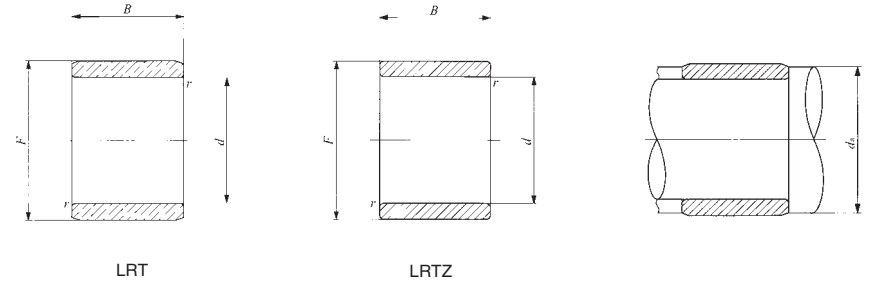
주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.



축경 50-80mm

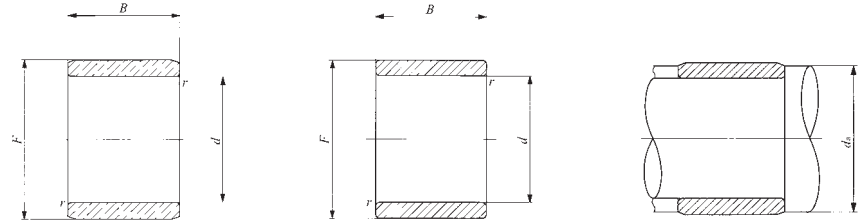
축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링
				d	F	B	r _{s min} ⁽¹⁾	d _a 최소	d _a 최대	
50	LRT 506025	—	165	50	60	25.5	1	55	59	NAX 6040 NBX 6040 RNAFW 607840
	LRT 506040	—	265	50	60	40	1	55	59	
55	LRT 556025	—	88	55	60	25	0.3	57	59	TAF 607225
	LRT 556035	—	120	55	60	35	0.3	57	59	TAF 607235
	LRT 556238	—	190	55	62	38.5	1	60	60.5	TR 628138
	—	LRTZ 556238	190	55	62	38.5	1	60	60.5	GTR 628138
	LRT 556325	—	145	55	63	25	1	60	61	RNA 4911
	—	LRTZ 556326	150	55	63	26	1	60	61	RNA 4911 UU
	LRT 556345	—	255	55	63	45	1	60	61	RNA 6911
	—	LRTZ 556346	260	55	63	46	1	60	61	RNA 6911 UU
LRT 556530	—	220	55	65	30	1.5	63	63.5	RNAF 658530	
LRT 556560	—	435	55	65	60	1.5	63	63.5	RNAFW 658560	
60	LRT 606825	—	150	60	68	25	0.6	64	66	TAF 688225
	LRT 606825-1	—	150	60	68	25	1	65	66	RNA 4912
	—	LRTZ 606826	160	60	68	26	1	65	66	RNA 4912 UU
	LRT 606835	—	210	60	68	35	0.6	64	66	TAF 688235
	LRT 606845	—	275	60	68	45	1	65	66	RNA 6912
	—	LRTZ 606846	280	60	68	46	1	65	66	RNA 6912 UU
	LRT 607025	—	195	60	70	25.5	1	65	68	NAX 7040
	LRT 607030	—	240	60	70	30	1.5	68	68.5	RNAF 709030
LRT 607045	—	355	60	70	45.5	1	65	68	TR 708945	
—	LRTZ 607045	360	60	70	45.5	1	65	68	GTR 708945	
LRT 607060	—	480	60	70	60	1.5	68	68.5	RNAFW 709060	
65	LRT 657225	—	145	65	72	25	1	70	70.5	RNA 4913
	—	LRTZ 657226	150	65	72	26	1	70	70.5	RNA 4913 UU
	LRT 657245	—	255	65	72	45	1	70	70.5	RNA 6913
	—	LRTZ 657246	265	65	72	46	1	70	70.5	RNA 6913 UU
LRT 657335	—	235	65	73	35	1	70	71	TAF 739035	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.



축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링
				d	F	B	r _{s min} ⁽¹⁾	d _a 최소	d _a 최대	
65	LRT 657530	—	260	65	75	30	1.5	73	73.5	RNAS 759530 RNAFW 759560
	LRT 657560	—	520	65	75	60	1.5	73	73.5	
70	LRT 708025	—	225	70	80	25	1	75	78	TAF 809525
	LRT 708030	—	275	70	80	30	1	75	78	RNA 4914
	LRT 708030-1	—	275	70	80	30	1.5	78	78.5	RNAS 8010030
	—	LRTZ 708031	275	70	80	31	1	75	78	RNA 4914 UU
	LRT 708035	—	310	70	80	35	1	75	78	TAF 809535
	LRT 708054	—	490	70	80	54	1	75	78	RNA 6914
	—	LRTZ 708055	500	70	80	55	1	75	78	RNA 6914 UU
LRT 708060	—	560	70	80	60	1.5	78	78.5	RNAS 8010060	
75	LRT 758345	—	350	75	83	45.5	1	80	81	TR 8310845
	—	LRTZ 758345	350	75	83	45.5	1	80	81	GTR 8310845
	LRT 758525	—	240	75	85	25	1	80	83	TAF 8510525
	LRT 758530	—	290	75	85	30	1	80	83	RNA 4915
	LRT 758530-1	—	290	75	85	30	1.5	83	83.5	RNAS 8510530
	—	LRTZ 758531	300	75	85	31	1	80	83	RNA 4915 UU
LRT 758535	—	335	75	85	35	1	80	83	TAF 8510535	
LRT 758554	—	520	75	85	54	1	80	83	RNA 6915	
—	LRTZ 758555	530	75	85	55	1	80	83	RNA 6915 UU	
80	LRT 809025	—	255	80	90	25	1	85	88	TAF 9011025
	LRT 809030	—	310	80	90	30	1	85	88	RNA 4916
	LRT 809030-1	—	310	80	90	30	1.5	88	88.5	RNAS 9011030
	—	LRTZ 809031	315	80	90	31	1	85	88	RNA 4916 UU
	LRT 809035	—	355	80	90	35	1	85	88	TAF 9011035
LRT 809054	—	550	80	90	54	1	85	88	RNA 6916	
—	LRTZ 809055	560	80	90	55	1	85	88	RNA 6916 UU	

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.



LRT

LRTZ

축경 85-140mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링
				d	F	B	r _{s min} ⁽¹⁾	최소	최대	
85	LRT 859350	—	440	85	93	50.5	1	90	91	TR 9311850
	—	LRTZ 859350	440	85	93	50.5	1	90	91	GTR 9311850
	LRT 859526	—	280	85	95	26	1	90	93	TAF 9511526
	LRT 859530	—	330	85	95	30	1.5	93	93.5	RNAF 9511530
	LRT 859536	—	390	85	95	36	1	90	93	TAF 9511536
	LRT 859545	—	490	85	95	45.5	1.5	93	93.5	TR 9512045
	—	LRTZ 859545	490	85	95	45.5	1.5	93	93.5	GTR 9512045
	LRT 8510035	—	575	85	100	35	1.1	91.5	98	RNA 4917
	—	LRTZ 8510036	605	85	100	36	1.1	91.5	98	RNA 4917 UU
	LRT 8510063	—	1 040	85	100	63	1.1	91.5	98	RNA 6917
—	LRTZ 8510064	1 060	85	100	64	1.1	91.5	98	RNA 6917 UU	
90	LRT 9010026	—	295	90	100	26	1	95	98	TAF 10012026
	LRT 9010030	—	355	90	100	30	1.5	98	98.5	RNAF 10012030
	LRT 9010036	—	415	90	100	36	1	95	98	TAF 10012036
	LRT 9010050	—	580	90	100	50.5	1.5	98	98.5	TR 10012550
	—	LRTZ 9010050	580	90	100	50.5	1.5	98	98.5	GTR 10012550
	LRT 9010535	—	610	90	105	35	1.1	96.5	103	RNA 4918
	—	LRTZ 9010536	630	90	105	36	1.1	96.5	103	RNA 4918 UU
LRT 9010563	—	1 100	90	105	63	1.1	96.5	103	RNA 6918	
—	LRTZ 9010564	1 120	90	105	64	1.1	96.5	103	RNA 6918 UU	
95	LRT 9510526	—	315	95	105	26	1	100	103	TAF 10512526
	LRT 9510536	—	430	95	105	36	1	100	103	TAF 10512536
	LRT 9511035	—	650	95	110	35	1.1	101.5	108	RNA 4919
	—	LRTZ 9511036	660	95	110	36	1.1	101.5	108	RNA 4919 UU
	LRT 9511063	—	1 160	95	110	63	1.1	101.5	108	RNA 6919
	—	LRTZ 9511064	1 180	95	110	64	1.1	101.5	108	RNA 6919 UU

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링
				d	F	B	r _{s min} ⁽¹⁾	최소	최대	
100	LRT 10011030	—	380	100	110	30	1	105	108	TAF 11013030
	LRT 10011040	—	500	100	110	40	1	105	108	TAF 11013040
	LRT 10011050	—	640	100	110	50.5	1.5	108	108.5	TR 11013550
	—	LRTZ 10011050	640	100	110	50.5	1.5	108	108.5	GTR 11013550
	LRT 10011540	—	770	100	115	40	1.1	106.5	113	RNA 4920
—	LRTZ 10011541	780	100	115	41	1.1	106.5	113	RNA 4920 UU	
105	LRT 10511550	—	670	105	115	50.5	1.5	113	113.5	TR 11515350
	—	LRTZ 10511550	670	105	115	50.5	1.5	113	113.5	GTR 11515350
110	LRT 11012030	—	410	110	120	30	1	115	118	RNA 4822
	LRT 11012540	—	840	110	125	40	1.1	116.5	123	RNA 4922
	—	LRTZ 11012541	870	110	125	41	1.1	116.5	123	RNA 4922 UU
120	LRT 12013030	—	450	120	130	30	1	125	128	RNA 4824
	LRT 12013545	—	1 030	120	135	45	1.1	126.5	133	RNA 4924
—	LRTZ 12013546	1 050	120	135	46	1.1	126.5	133	RNA 4924 UU	
125	LRT 12514060	—	1 460	125	140	60.5	1.5	133	138	TR 14017860
	—	LRTZ 12514060	1 460	125	140	60.5	1.5	133	138	GTR 14017860
130	LRT 13014535	—	860	130	145	35	1.1	136.5	143	RNA 4826
	LRT 13015050	—	1 670	130	150	50	1.5	138	148	RNA 4926
	—	LRTZ 13015051	1 720	130	150	51	1.5	138	148	RNA 4926 UU
135	LRT 13515060	—	1 560	135	150	60.5	1.5	143	148	TR 15018860
	—	LRTZ 13515060	1 560	135	150	60.5	1.5	143	148	GTR 15018860
140	LRT 14015535	—	930	140	155	35	1.1	146.5	153	RNA 4828
	LRT 14016050	—	1 790	140	160	50	1.5	148	158	RNA 4928
	—	LRTZ 14016051	1 830	140	160	51	1.5	148	158	RNA 4928 UU

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.

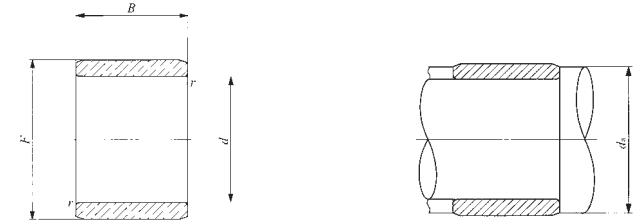
IRT
IRB
LRT
LRB



축경 150-440mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링
				d	F	B	r _{s min} ⁽¹⁾	최소 d _a	최대	
150	LRT 15016540	—	1 130	150	165	40	1.1	156.5	163	RNA 4830
	LRT 15017060	—	2 290	150	170	60	2	159	168	RNA 4930
160	LRT 16017540	—	1 200	160	175	40	1.1	166.5	173	RNA 4832
	LRT 16018060	—	2 440	160	180	60	2	169	178	RNA 4932
170	LRT 17018545	—	1 420	170	185	45	1.1	176.5	183	RNA 4834
	LRT 17019060	—	2 580	170	190	60	2	179	188	RNA 4934
180	LRT 18019545	—	1 500	180	195	45	1.1	186.5	193	RNA 4836
	LRT 18020569	—	3 950	180	205	69	2	189	203	RNA 4936
190	LRT 19021050	—	2 380	190	210	50	1.5	198	208	RNA 4838
	LRT 19021569	—	4 200	190	215	69	2	199	213	RNA 4938
200	LRT 20022050	—	2 520	200	220	50	1.5	208	218	RNA 4840
	LRT 20022580	—	5 000	200	225	80	2.1	211	223	RNA 4940
220	LRT 22024050	—	2 750	220	240	50	1.5	228	238	RNA 4844
	LRT 22024580	—	5 500	220	245	80	2.1	231	243	RNA 4944
240	LRT 24026560	—	4 530	240	265	60	2	249	262	RNA 4848
	LRT 24026580	—	6 000	240	265	80	2.1	251	262	RNA 4948
260	LRT 26028560	—	4 930	260	285	60	2	269	282	RNA 4852
	LRT 260290100	—	9 900	260	290	100	2.1	271	287	RNA 4952
280	LRT 28030569	—	6 050	280	305	69	2	289	302	RNA 4856
	LRT 280310100	—	10 600	280	310	100	2.1	291	307	RNA 4956
300	LRT 30033080	—	9 100	300	330	80	2.1	311	327	RNA 4860
	LRT 300340118	—	18 000	300	340	118	3	313	337	RNA 4960
320	LRT 32035080	—	9 600	320	350	80	2.1	331	347	RNA 4864
	LRT 320360118	—	19 200	320	360	118	3	333	357	RNA 4964

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.



LRT

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		조합 베어링
				d	F	B	r _{s min} ⁽¹⁾	최소 d _a	최대	
340	LRT 34037080	—	10 200	340	370	80	2.1	351	367	RNA 4868
	LRT 340380118	—	20 300	340	380	118	3	353	377	RNA 4968
360	LRT 36039080	—	10 800	360	390	80	2.1	371	387	RNA 4872
	LRT 360400118	—	21 500	360	400	118	3	373	397	RNA 4972
380	LRT 380415100	—	16 700	380	415	100	2.1	391	412	RNA 4876
	LRT 380430140	—	33 900	380	430	140	4	396	427	RNA 4976
400	LRT 400450140	—	35 600	400	450	140	4	416	447	RNA 4980
420	LRT 420470140	—	37 300	420	470	140	4	436	467	RNA 4984
440	LRT 440490160	—	44 100	440	490	160	4	456	487	RNA 4988

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
비고 오일 주입구는 없습니다.

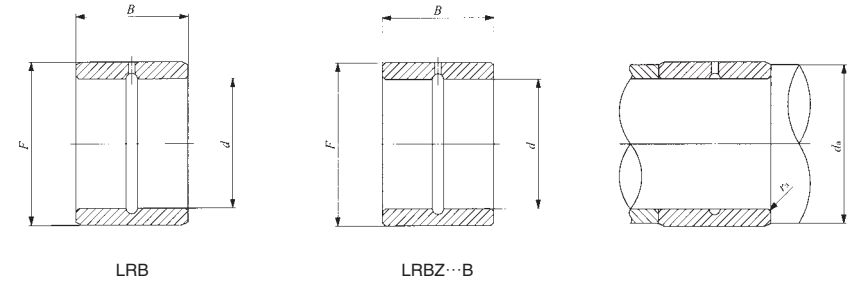
범용 내륜 인치 계열



축경 9.525-22.225mm

축경 mm (인치)	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			설치 관계 치수 mm ⁽¹⁾		
				<i>d</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	<i>d</i> _a		<i>r</i> _{as max}
							최소	최대	최대
9.525 (3/8)	LRB 61012	—	18.5	9.525(3/8)	15.875(5/8)	19.300	14	14.5	0.6
	—	LRBZ 61016 B	25	9.525(3/8)	15.875(5/8)	25.650	14	14.5	0.6
12.700 (1/2)	LRB 81212	—	23.5	12.700(1/2)	19.050(3/4)	19.300	17.5	18	1
	LRB 81216	—	31	12.700(1/2)	19.050(3/4)	25.650	17.5	18	1
	—	LRBZ 81216 B	31	12.700(1/2)	19.050(3/4)	25.650	17.5	18	0.6
15.875 (5/8)	LRB 101412	—	28	15.875(5/8)	22.225(7/8)	19.300	21	21.2	1
	LRB 101416	—	37.5	15.875(5/8)	22.225(7/8)	25.650	21	21.2	1
	—	LRBZ 101416 B	37.5	15.875(5/8)	22.225(7/8)	25.650	21	21.2	0.6
19.050 (3/4)	LRB 121612	—	33	19.050(3/4)	25.400(1)	19.300	24	24.4	1
	LRB 121616	—	44	19.050(3/4)	25.400(1)	25.650	24	24.4	1
	—	LRBZ 121616 B	44	19.050(3/4)	25.400(1)	25.650	24	24.4	0.6
22.225 (7/8)	LRB 141816	—	50	22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	25.650	27	27.5	1
	LRB 141820	—	62	22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	32.000	27	27.5	1
	—	LRBZ 141820 B	62	22.225(7/8)	28.575(1 1/8)	32.000	27	27.5	0.6

주(1) 축의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.
비고 LRB 및 LRBZ...B는 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.



조합 베어링
BR 101812 BR 101816UU
BR 122012 BR 122016 BR 122016UU
BR 142212 BR 142216 BR 142216UU
BR 162412 BR 162416 BR 162416UU
BR 182616 BR 182620 BR 182620UU

IRT
IRB
LRT
LRB

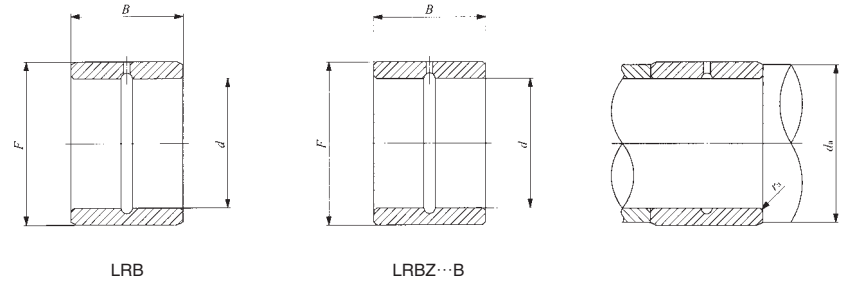
범용 내륜 인치 계열



축경 25.400-38.100mm

축경 mm (인치)	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			설치 관계 치수 mm ⁽¹⁾		
				d	F	B	d _a		r _{as max}
						최소	최대	최대	
25.400 (1)	LRB 162016	—	56	25.400(1)	31.750(1¼)	25.650	30.5	30.7	1
	LRB 162020	—	72	25.400(1)	31.750(1¼)	32.000	30.5	30.7	1
	—	LRBZ 162020 B	72	25.400(1)	31.750(1¼)	32.000	30.5	30.7	0.6
28.575 (1⅛)	LRB 182216	—	63	28.575(1⅛)	34.925(1⅜)	25.650	33.5	33.9	1
	LRB 182220	—	77	28.575(1⅛)	34.925(1⅜)	32.000	33.5	33.9	1
	—	LRBZ 182220 B	77	28.575(1⅛)	34.925(1⅜)	32.000	33.5	33.9	0.6
31.750 (1¼)	LRB 202416	—	71	31.750(1¼)	38.100(1½)	25.650	37	37.1	1.5
	LRB 202420	—	86	31.750(1¼)	38.100(1½)	32.000	37	37.1	1.5
	—	LRBZ 202420 B	86	31.750(1¼)	38.100(1½)	32.000	37	37.1	0.6
34.925 (1⅜)	LRB 222616	—	77	34.925(1⅜)	41.275(1⅝)	25.650	40.2	40.2	1.5
	LRB 222620	—	96	34.925(1⅜)	41.275(1⅝)	32.000	40.2	40.2	1.5
	—	LRBZ 222620 B	96	34.925(1⅜)	41.275(1⅝)	32.000	40.2	40.2	0.6
38.100 (1½)	LRB 242816	—	80	38.100(1½)	44.450(1¾)	25.650	43.3	43.4	1.5
	LRB 242820	—	100	38.100(1½)	44.450(1¾)	32.000	43.3	43.4	1.5
	LRB 243020	—	155	38.100(1½)	47.625(1⅞)	32.000	43.3	45	1.5
	—	LRBZ 242820 B	100	38.100(1½)	44.450(1¾)	32.000	43.3	43.4	0.6
	—	LRBZ 243020 B	160	38.100(1½)	47.625(1⅞)	32.000	43.3	45	1

주(1) 축의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.
비고 LRB 및 LRBZ...B는 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.



조합 베어링	
BR 202816	
BR 202820	
BR 202820UU	
BR 223016	
BR 223020	
BR 223020UU	
BR 243316	
BR 243320	
BR 243320UU	
BR 263516	
BR 263520	
BR 263520UU	
BR 283716	
BR 283720	BR 283820
BR 303920	
BR 283720UU	
BR 303920UU	

IRT
IRB
LRT
LRB

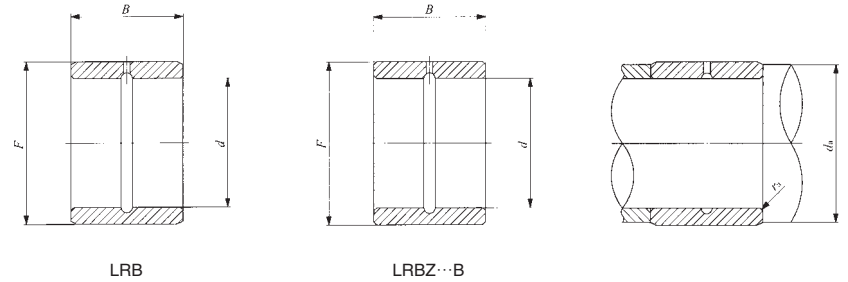
범용 내륜 인치 계열



축경 41.275-63.500mm

축경 mm (인치)	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			설치 관계 치수 mm		
				d	F	B	d _a		r _{as max} ⁽¹⁾
							최소	최대	최대
41.275 (1 5/8)	LRB 263216	—	135	41.275(1 5/8)	50.800(2)	25.650	48	49	1.5
	LRB 263220	—	170	41.275(1 5/8)	50.800(2)	32.000	48	49	1.5
	—	LRBZ 263220 B	170	41.275(1 5/8)	50.800(2)	32.000	48	49	1
44.450 (1 3/4)	LRB 283624	—	300	44.450(1 3/4)	57.150(2 1/4)	38.350	52.5	55	1.5
	LRB 283628	—	345	44.450(1 3/4)	57.150(2 1/4)	44.700	52.5	55	1.5
	—	LRBZ 283628 B	345	44.450(1 3/4)	57.150(2 1/4)	44.700	52.5	55	1.5
50.800 (2)	LRB 324024	—	335	50.800(2)	63.500(2 1/2)	38.350	58	61	2
	LRB 324028	—	390	50.800(2)	63.500(2 1/2)	44.700	58	61	2
	—	LRBZ 324028 B	390	50.800(2)	63.500(2 1/2)	44.700	58	61	1.5
57.150 (2 1/4)	LRB 364424	—	375	57.150(2 1/4)	69.850(2 3/4)	38.350	65	67	2
	LRB 364428	—	440	57.150(2 1/4)	69.850(2 3/4)	44.700	65	67	2
	—	LRBZ 364428 B	440	57.150(2 1/4)	69.850(2 3/4)	44.700	65	67	1.5
63.500 (2 1/2)	LRB 404824	—	410	63.500(2 1/2)	76.200(3)	38.350	71	73	2
	LRB 404828	—	480	63.500(2 1/2)	76.200(3)	44.700	71	73	2
	—	LRBZ 404828 B	480	63.500(2 1/2)	76.200(3)	44.700	71	73	1.5

주(1) 축의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.
비고 LRB 및 LRBZ···B는 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.



조합 베어링
BR 324116 BR 324120 BR 324120UU
BR 364824 BR 364828 BR 364828UU
BR 405224 BR 405228 BR 405228UU
BR 445624 BR 445628 BR 445628UU
BR 486024 BR 486028 BR 486028UU

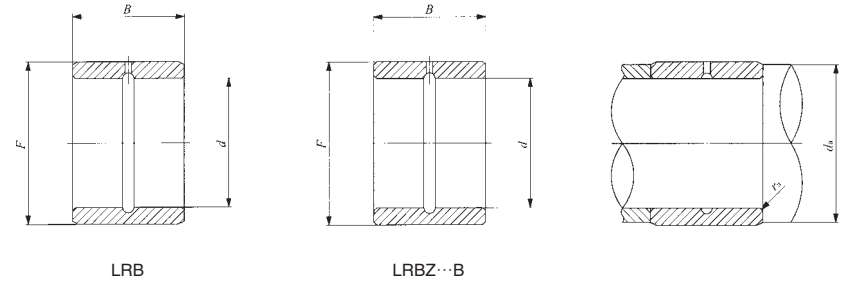
IRT
IRB
LRT
LRB

범용 내륜 인치 계열



축경 69.850-88.900mm

축경 mm (인치)	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)			설치 관계 치수 mm ⁽¹⁾		
				<i>d</i>	<i>F</i>	<i>B</i>	<i>d_a</i> 최소	<i>d_a</i> 최대	<i>r_{as} max</i> 최대
69.850 (2¾)	LRB 445228	—	530	69.850(2¾)	82.550(3¼)	44.700	77	79	2
	LRB 445232	—	600	69.850(2¾)	82.550(3¼)	51.050	77	79	2
	—	LRBZ 445228 B	530	69.850(2¾)	82.550(3¼)	44.700	77	79	1.5
76.200 (3)	LRB 485632	—	640	76.200(3)	88.900(3½)	51.050	83.5	86	2
	—	LRBZ 485632 B	640	76.200(3)	88.900(3½)	51.050	83.5	86	1.5
82.550 (3¼)	LRB 526032	—	690	82.550(3¼)	95.250(3¾)	51.050	91	93	2.5
	—	LRBZ 526032 B	690	82.550(3¼)	95.250(3¾)	51.050	91	93	1.5
88.900 (3½)	LRB 566432	—	750	88.900(3½)	101.600(4)	51.050	97	99	2.5



조합 베어링
BR 526828 BR 526832 BR 526828UU
BR 567232 BR 567232UU
BR 607632 BR 607632UU
BR 648032

주(1) 축의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.
 비고 LRB의 내륜 내경 *d*가 76.200mm 이하인 경우 및 LRBZ···B는 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 그 외에는 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 있습니다.

캠플로워

- 표준 캠플로워
- 스텐레스 캠플로워
- 편심 카라 부착 캠플로워
- 편심 스테드 캠플로워
- 슬러스트 와서 부착 캠플로워
- 집중 배관용 캠플로워
- 간이 설치용 캠플로워
- 캠플로워 G
- C루브 캠플로워
- 미니츄어 캠플로워
- 스텐레스 미니츄어 캠플로워
- 슬러스트 와서 부착 미니츄어 캠플로워
- 복렬 원통 롤러 캠플로워
- 인치 계열 캠플로워



구조와 특색

IKO 캠플로워는 두꺼운 외륜에 니들 롤러를 조립한 스테드 부착 베어링으로, 외륜 회전용으로 설계된 마찰 계수가 작고 회전 성능이 뛰어난 베어링입니다.

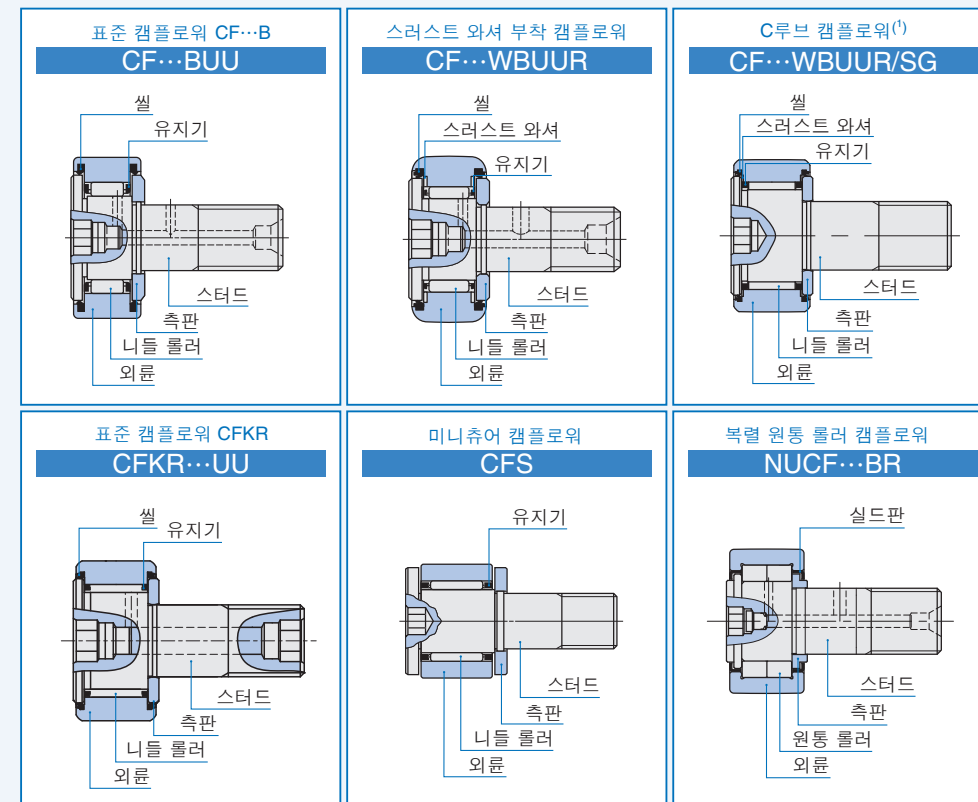
이 베어링은 부하영역을 효과적으로 증대시키기 위해 일반 니들 베어링보다 레이디얼 틈새를 작게 설계했습니다. 따라서 충격 하중을 완화하여 안정적인 긴 수명을 얻을 수 있습니다.

스테드에는 나사 가공이나 단차 가공을 실시했으므로 간단히 설치할 수 있습니다.

캠플로워는 캠 기구나 직선 운동용 플로워 베어링으로서 높은 강성과 정밀도를 지니며, 공작기계, 산업용 로봇, 전자 부품 장치 및 OA 기기 등 폭넓은 범위에 사용됩니다.

스텐레스강제 캠플로워는 내부식성이 뛰어나므로 오일을 피해야 하는 곳이나 수분이 비산되는 환경, 크린룸에서 사용하기에도 적합합니다.

캠플로워의 구조



주⁽¹⁾ 베어링 공간에 열경화형 고휘 윤활제 C루브가 봉입되어 있습니다.

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

형식

캠프로워는 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 캠프로워의 형식

베어링의 형식			구분	유지기부착		총 롤러	
				구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜
표준 캠프로워 CF...B CFKR	탄소강제	스터드 헤드부 육각구멍타입	실드형	CF ... B R	CF ... B	CF ... V B R	CF ... V B
			셀형	CF ... B UUR	CF ... B UU	CF ... V B UUR	CF ... V B UU
	스텐레스강제	실드형	CF ... F B R	CF ... F B	—	—	
		셀형	CF ... F B UUR	CF ... F B UU	—	—	
탄소강제	스터드 양단부 육각구멍볼이	실드형	CFKR... R	CFKR	CFKR... V R	CFKR... V	
		셀형	CFKR... UUR	CFKR... UU	CFKR... V UUR	CFKR... V UU	
편심 카라 부착 캠프로워 CFE...B CFKRE	탄소강제	스터드 헤드부 육각구멍타입	실드형	CFE ... B R	CFE ... B	CFE ... V B R	CFE ... V B
			셀형	CFE ... B UUR	CFE ... B UU	CFE ... V B UUR	CFE ... V B UU
	스터드 양단부 육각구멍볼이	실드형	CFKRE ... R	CFKRE	CFKRE ... V R	CFKRE ... V	
		셀형	CFKRE ... UUR	CFKRE ... UU	CFKRE ... V UUR	CFKRE ... V UU	
탄소강제	육각구멍볼이	실드형	CFES ... B R	CFES ... B	—	—	
		셀형	CFES ... B UUR	CFES ... B UU	—	—	
스러스트 와서 부착 캠프로워 CF...WB	탄소강제	육각구멍볼이	실드형	CF ... WB R	—	—	—
			셀형	CF ... WB UUR	—	—	—
	스텐레스강제	실드형	CF ... F WB R	—	—	—	
		셀형	CF ... F WB UUR	—	—	—	
집중 배관용 캠프로워 CF-RU1, CF-FU1	탄소강제	드라이브 홈부착	셀형	CF-RU1	CF-FU1	—	—
	탄소강제	육각구멍볼이	셀형	—	CF-SFU... B	—	—
간이 설치용 캠프로워 CF-SFU...B	탄소강제	육각구멍볼이	셀형	—	—	—	—
캠프로워 G CF...G	탄소강제	육각구멍볼이	실드형	—	CF ... G	—	—
C루브 캠프로워 CF...WB.../SG	탄소강제	육각구멍볼이	셀형	CF ... WB.../SG	—	—	—
	탄소강제	육각구멍볼이	실드형	—	CFS	—	CFS ... V
미니츄어 캠프로워 CFS	탄소강제	육각구멍볼이	실드형	—	CFS ... F	—	CFS ... F V
	스텐레스강제	육각구멍볼이	실드형	—	CFS ... W	—	CFS ... W V
스러스트 와서 부착 미니츄어 캠프로워 CFS...W	탄소강제	육각구멍볼이	실드형	—	CFS ... W	—	CFS ... W V
	스텐레스강제	육각구멍볼이	실드형	—	CFS ... F W	—	—
복렬 원통 롤러 캠프로워 NUCF...B	탄소강제	육각구멍볼이	실드형	—	—	NUCF... B R	—
인치 계열 캠프로워 CR	탄소강제	육각구멍볼이	실드형	CR ... B R	CR ... B	CR ... V B R	CR ... V B
			셀형	CR ... B UUR	CR ... B UU	CR ... V B UUR	CR ... V B UU
	드라이브 홈부착	실드형	CR ... R	CR	CR ... V R	CR ... V	
		셀형	CR ... UUR	CR ... UU	CR ... V UUR	CR ... V UU	
인치 계열 캠프로워 CRH...B	탄소강제	육각구멍볼이	실드형	—	—	CRH ... V B R	CRH ... V B
			셀형	—	—	CRH ... V B UUR	CRH ... V B UU

표준 캠프로워

캠프로워의 기본적인 형식입니다. 표준 캠프로워 CF...B는 스테드 직경 최소 3mm에서 최대 30mm까지 사이즈별 제품군을 갖추고 있으므로 폭넓은 용도에 사용할 수 있습니다.

표준 캠프로워 CFKR은 스테드 양단부에 육각 구멍이 있어 어느 쪽에서도 육각 렌치를 사용하여 설치할 수 있습니다.

편심 카라 부착 캠프로워

스터드가 편심되어 있기 때문에 스테드를 회전시켜 정렬할 수 있으므로 외륜 외경면에 대한 부하 분포가 균일해지도록 간단하게 조정할 수 있습니다.

편심량은 0.4mm(CFE)~1.5mm입니다.

편심 스테드 캠프로워

스터드가 편심되어 있기 때문에 스테드를 회전시켜 정렬할 수 있으므로 외륜 외경면에 대한 부하 분포가 균일해지도록 간단하게 조정할 수 있습니다.

표준 캠프로워와 동일한 취부 홈에 설치할 수 있는 일체 구조의 편심 캠프로워입니다.

편심량은 0.25mm~0.6mm입니다.

스러스트 와서 부착 캠프로워

외륜의 상단 양 모서리부와 스테드 헤드부 및 축판과의 사이에 있는 미끄럼 접촉부에 내마모성과 내열성이 뛰어난 특수합성수지제 스러스트 와서가 조립되어 있으므로 설치 오차에 의해 발생하는 축방향 하중에 의한 베어링 내부의 마모와 마찰을 방지하는 효과가 있습니다.

집중 배관용 캠프로워

스터드에 집중 배관용 탭 구멍 가공을 실시 하였으므로 급유의 집중 배관이 필요한 부분에 최적입니다.

간이 설치용 캠프로워

스터드에 단차 가공을 실시하여 단차 부분을 상면에서 세트 나사로 고정하기 때문에 설치가 간단하여 팔레트 교체 등의 용도에 최적입니다.

C루브 캠프로워

베어링 공간에 열경화형 고형 윤활제 C루브를 봉입한 캠프로워입니다. C루브는 다량의 윤활유와 미립자 상태의 초고분자 폴리올레핀 수지를 열처리 고형화한 윤활제입니다. 베어링이 회전하면 윤활제가 궤도면에 항상 적당량 흘러나와 장기간에 걸쳐 베어링의 윤활성을 유지합니다.

미니츄어 캠프로워

외륜에 매우 가는 니들 롤러를 조립한 베어링으로, 스테드 직경에 비해 외륜 외경이 작은 콤팩트한 설계로 되어 있습니다. 전자 부품 장치·OA 기기 및 소형 인덱스 장치 등에 사용됩니다.

복렬 원통 롤러 캠프로워

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

인치 계열 캠프로워

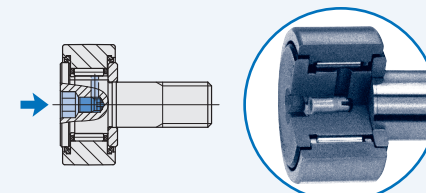
인치 계열 캠프로워이며 CR과 CRH의 2종류가 있고, CRH에는 흑색산화피막처리를 실시했습니다.

CR의 스러스트 와서 일체 셀형은 이물질의 침입을 방지하고, 취부 오차에 의해 발생하는 축방향 하중에 의한 베어링 내부의 마찰과 마모를 방지하는 효과가 있습니다.

육각구멍볼이 캠프로워의 급유 방법

1Way 타입

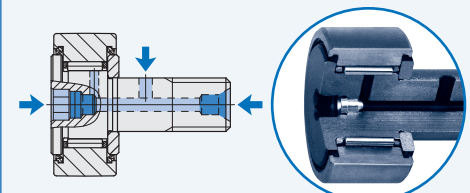
스터드 직경 5~10mm⁽¹⁾



스터드 헤드부에 급유 플러그 내장

3Way 타입

스터드 직경 12~30mm



스터드 헤드부에 그리스 넛플 내장

비고 간이 설치용 캠프로워는 모든 사이즈가 1Way 타입입니다.

주(1) CFKR 및 CFKRE는 헤드부와 나사측 양단면에서 급유할 수 있습니다. (2Way 타입)
또한 스테드 헤드부에 그리스 넛플이 내장되어 있습니다.

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

내부 구조 및 형상

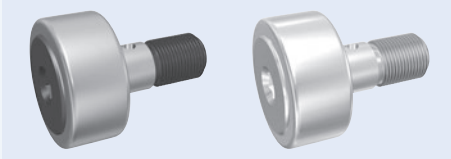
캠프로워는 탄소강제, 스텐레스강제, 유지기부착, 총 롤러, 실드형, 씰형, 구면외륜, 원통외륜 등 다양한 종류를 시리즈화하였습니다.

재료의 종류

탄소강제 외에 스텐레스강제도 구비되어 있습니다. 스텐레스강제는 오일을 피해야 하는 곳이나 수분이 비산하는 환경, 클린룸에서 사용하는 경우에 적합합니다.

< 탄소강제 >

< 스텐레스강 >

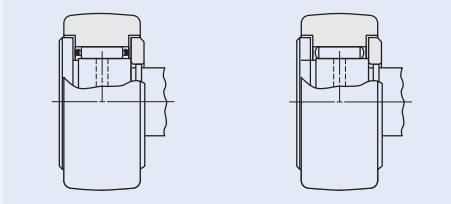


롤러 안내 방식

캠프로워에는 유지기부착과 총 롤러가 있으며, 유지기부착 베어링은 마찰 계수가 작고 회전속도가 높은 곳에 적합하고 총 롤러 베어링은 저속 회전, 중(重)하중이 작용하는 곳에 적합합니다.

< 유지기부착 >

< 총 롤러 >



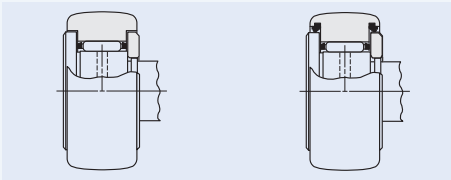
씰부의 구조

캠프로워에는 실드형, 씰형 및 스러스트 와셔 일체형이 있으며, 실드형은 외륜과 스테드 플랜지부 및 외륜과 축판 사이를 작게 만들어 레버린스를 형성하였습니다. 씰형은 실드형의 레버린스부에 밀봉 씰을 조립한 것으로서 이물질의 침입을 방지할 수 있습니다.

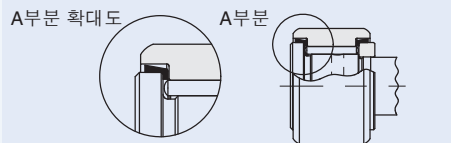
스러스트 와셔 일체 씰형은 그리스의 유출과 베어링 내부로의 이물질의 침입을 방지하고, 취부 오차에 의해 발생하는 축방향 하중에 의한 베어링 내부의 마찰과 마모를 방지하는 효과가 있습니다.

< 실드형 >

< 씰형 >



< 스러스트 와셔 일체 씰형 > (1)



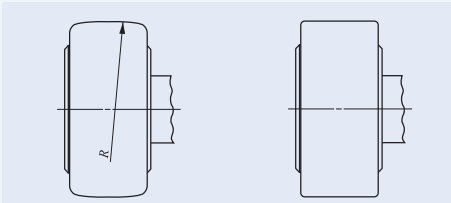
주(1) 인치 계열 캠프로워 CR(스테드 헤드부 육각구멍타입)만 적용

외륜 외경면의 형상

캠프로워의 외륜은 직접 상대 캠 가이드면에 접촉시켜 사용하기 때문에 외륜 외경에는 구면과 원통면이 있으며, 구면 외륜의 베어링은 설치 오차에 따른 단하중의 완화에 유효합니다. 또한 원통 외륜의 베어링은 상대 캠 가이드면과의 접촉 면적이 크므로 부하하중이 클 때나 캠 가이드면의 경도가 낮은 경우에 적합합니다.

< 구면 외륜 >

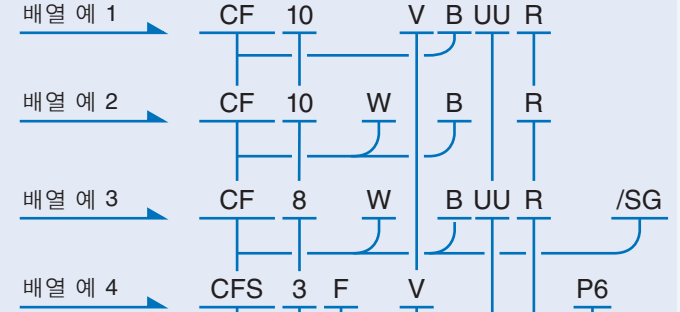
< 원통 외륜 >



호칭번호

캠프로워 호칭번호의 배열 예는 아래와 같습니다.

호칭번호의 배열 예



형식기호	설명
CF...B	표준 캠프로워(스테드 헤드부 육각구멍타입)
CFKR	표준 캠프로워(스테드 양단부 육각구멍타입)
CFE...B	편심 카라 부착 캠프로워(스테드 헤드부 육각구멍타입)
CFKRE	편심 카라 부착 캠프로워(스테드 양단부 육각구멍타입)
CFES...B	편심 스테드 캠프로워
CF...WB	스러스트 와셔 부착 캠프로워
CF-RU1	집중 배관용 캠프로워(구면 외륜)
CF-FU1	집중 배관용 캠프로워(원통 외륜)
CF-SFU...B	간이 설치용 캠프로워
CF...G	캠프로워 G
CF...WB.../SG	C루브 캠프로워
CFS	미니츄어 캠프로워
CFS...W	스러스트 와셔 부착 미니츄어 캠프로워
NUCF...B	복합 원통 롤러 캠프로워
CR	인치 계열 캠프로워(드라이브 홈부착)
CR...B	인치 계열 캠프로워(스테드 헤드부 육각구멍타입)
CRH...B	인치 계열 캠프로워(스테드 헤드부 육각구멍타입)

치수
 스테드 직경을 나타냅니다. (단위: mm)
 스테드 양단부 육각구멍타입이 캠프로워는 외륜 외경 치수를 나타냅니다.
 인치 계열 시리즈는 외륜 외경 치수를 1/16인치 단위로 표시합니다.

재료의 종류	
무기호	탄소강제
F	스텐레스강제

롤러 안내 형식	
무기호	유지기부착
V	총 롤러

씰부의 구조	
무기호	실드형
UU	씰형
S(1)	스러스트 와셔 일체 씰형

주(1) 인치 계열 캠프로워 CR(스테드 헤드부 육각구멍타입)만 적용

외륜 외경면의 형상	
R	구면 외륜
무기호	원통 외륜

등급기호		
무기호	정밀도 등급	0급
P6	정밀도 등급	6급
P5	정밀도 등급	5급
P4	정밀도 등급	4급

미니츄어 CFS 시리즈에 적용합니다.

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

정밀도

캠프로워의 정밀도는 표 2 및 표 3.1, 표 3.2, 표 3.3과 같습니다. 또한 특별한 정밀도의 제품도 제작되므로 IKO에 문의하십시오.

표 2 허용차 단위 μm

명칭	구분	표준 캠프로워		미니츄어 CFS 캠프로워	인치 계열 캠프로워	
		구면 외륜	원통 외륜		구면 외륜	원통 외륜
외륜 외경 D 의 치수 차		0 -50	표 3.1에 따름	표 3.2에 따름	0 -50	표 3.3에 따름
스터드 직경 d_1 의 치수 차		h7		h6	+25 0	
외륜 폭 C 의 치수 차		0 -120		0 -120	0 -130	

주⁽¹⁾ 미니츄어 캠프로워, 인치 계열 캠프로워 이외의 모든 캠프로워에 적용됩니다.

표 3.1 외륜의 허용차 및 허용값(표준 캠프로워 원통 외륜⁽¹⁾) 단위 μm

D 호칭 외륜 외경 mm		Δ_{Dmp} 평면 내 평균 외경의 치수 차		V_{Dsp} 평면 내 외경 불일치(최대)	V_{Dmp} 평면 내 평균 외경의 불일치(최대)	K_{ca} 레이디얼 진동 (최대)
을(를) 초과	이하	상	하			
6	18	0	- 8	10	6	15
18	30	0	- 9	12	7	15
30	50	0	-11	14	8	20
50	80	0	-13	16	10	25
80	120	0	-15	19	11	35

주⁽¹⁾ 미니츄어 캠프로워, 인치 계열 캠프로워 이외의 모든 캠프로워에 적용됩니다.

표 3.2 외륜의 허용차 및 허용값(미니츄어 캠프로워) 단위 μm

Δ_{Dmp} 평면 내 평균 외경의 치수 차								K_{ca} 레이디얼 진동 (최대)			
0급		6급		5급		4급		0급	6급	5급	4급
상	하	상	하	상	하	상	하				
0	-8	0	-7	0	-5	0	-4	15	8	5	4

표 3.3 외륜의 허용차 및 허용값(인치 계열 캠프로워 원통 외륜) 단위 μm

D 호칭 외륜 외경 mm		Δ_{Dmp} 평면 내 평균 외경의 치수 차		V_{Dsp} 평면 내 외경 불일치(최대)	V_{Dmp} 평면 내 평균 외경의 불일치(최대)	K_{ca} 레이디얼 진동 (최대)
을(를) 초과	이하	상	하			
6	18	0	-25	10	6	15
18	30			12	7	15
30	50			14	8	20
50	80			16	10	25
80	120			19	11	35

틈새

캠프로워의 레이디얼 내부 틈새는 표 4에 따릅니다.

표 4 레이디얼 내부 틈새의 값 단위 μm

표준 캠프로워 시리즈 ⁽²⁾	미니츄어 캠프로워	복렬 원통 롤러 캠프로워 NUCF	인치 계열 캠프로워	레이디얼 내부 틈새	
				호칭번호 ⁽¹⁾	최소
CF 3~CF 5	CFS1.4~CFS5	—	CR 8, CR 8-1, CRH 8-1, CRH 9	3	17
CF 6	CFS6	—	CR10, CR10-1, CRH10-1, CRH11	5	20
CF 8~CF12-1 CFKR22~CFKR32	—	—	CR12~CR22, CRH12~CRH22	5	25
CF16~CF20-1 CFKR35~CFKR52	—	—	CR24~CR36, CRH24~CRH36	10	30
CF24~CF30-2 CFKR62~CFKR90	—	—	CR48, CRH40~CRH56	10	40
—	—	—	CRH64	15	50
—	—	NUCF10 R-NUCF24 R	—	20	45
—	—	NUCF24-1R-NUCF30-2R	—	25	50

주⁽¹⁾ 총 롤러, 구면 외륜, 실형 및 육각구멍붙이 형식에도 적용합니다.

주⁽²⁾ 미니츄어 캠프로워, 복렬 원통 롤러 캠프로워, 인치 계열 캠프로워 이외의 모든 캠프로워에 적용됩니다.

주⁽³⁾ 모든 미니츄어 캠프로워에 적용됩니다.

fit

캠프로워 스테드의 권장 fit가 표 5 및 표 6에 나와 있습니다. 편측 지지식으로 설치하여 사용하므로 특히 충격 하중이 부하되는 곳에서는 fit부에 유격이 생기지 않도록 설치 구멍을 가공하십시오.

표 5 권장 fit

베어링의 형식	설치 구멍의 공차역 클래스
표준 캠프로워	H7
미니츄어 CFS 캠프로워	H6
복렬 원통 롤러 캠프로워	H7
인치 계열 캠프로워	F7

표 6 설치 구멍의 치수 허용차 단위 μm

직경의 구분 mm		F7		H6		H7	
을(를) 초과	이하	상	하	상	하	상	하
—	3	+16	+ 6	+ 6	0	+10	0
3	6	+22	+10	+ 8	0	+12	0
6	10	+28	+13	+ 9	0	+15	0
10	18	+34	+16	+11	0	+18	0
18	30	+41	+20	+13	0	+21	0
30	50	+50	+25	+16	0	+25	0

■ 최대 정허용하중

캠프로워에 부하할 수 있는 하중은 니들 롤러 베어링으로서의 정격 하중보다 스테드의 휠 강도와 선단 강도 및 외륜 강도에 의해 결정되는 경우가 있습니다. 따라서 최대 정허용하중이 정해져 있습니다.

■ 트랙 부하용량

트랙 부하용량이란 캠프로워의 외륜이 강제로 된 상대 캠 가이드면(평면)과 접촉하여 상대부재가 변형 또는 압흔 없이 연속으로 견딜 수 있는 허용하중을 말합니다. 표 7.1 및 표 7.2에 나온 트랙 부하용량은 상대부재의 경도가 40HRC(인장 강도 1250N/mm²)인 경우의 값이며, 상대부재의 경도가 40HRC가 아닌 경우에는 이 값에 표 8의 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 경우는 윤활과 표면 조도에 주의해야 합니다.

외륜과 상대 캠 가이드면 사이의 윤활은 캠프로워용 C루브 유닛(333페이지 참조)을 권장합니다.

표 7.1 트랙 부하용량

단위 N

베어링의 형식	호칭번호 구면 외륜	트랙 부하용량	호칭번호 원통 외륜	트랙 부하용량
표준 캠프로워 ⁽¹⁾	CF 3 R	542	CF 3	1 360
	CF 4 R	712	CF 4	1 790
	CF 5 R	794	CF 5	2 210
	CF 6 R	1 040	CF 6	3 400
	CF 8 R	1 330	CF 8	4 040
	CF10 R · CFKR22R	1 610	CF10 · CFKR22	4 680
	CF10-1R · CFKR26R	2 030	CF10-1 · CFKR26	5 530
	CF12 R · CFKR30R	2 470	CF12 · CFKR30	7 010
	CF12-1R · CFKR32R	2 710	CF12-1 · CFKR32	7 480
	CF16 R · CFKR35R	3 060	CF16 · CFKR35	11 200
	CF18 R · CFKR40R	3 660	CF18 · CFKR40	14 500
	CF20 R · CFKR52R	5 190	CF20 · CFKR52	23 200
	CF20-1R · CFKR47R	4 530	CF20-1 · CFKR47	21 000
	CF24 R · CFKR62R	6 580	CF24 · CFKR62	34 300
	CF24-1R · CFKR72R	8 020	CF24-1 · CFKR72	39 800
	CF30 R · CFKR80R	9 220	CF30 · CFKR80	52 700
	CF30-1R · CFKR85R	9 990	CF30-1 · CFKR85	56 000
	CF30-2R · CFKR90R	10 800	CF30-2 · CFKR90	59 300
미니쉐어 캠프로워 ⁽²⁾	—	—	CFS1.4	128
	—	—	CFS2	220
	—	—	CFS2.5	298
	—	—	CFS3	485
	—	—	CFS4	799
	—	—	CFS5	1 210
—	—	CFS6	1 680	

주(1) 미니쉐어 캠프로워, 인치 계열 캠프로워 이외의 모든 캠프로워에 적용됩니다.

(2) 모든 미니쉐어 캠프로워에 적용합니다.

표 7.2 트랙 부하용량

단위 N

베어링의 형식	호칭번호 구면 외륜	트랙 부하용량	호칭번호 원통 외륜	트랙 부하용량	호칭번호 구면 외륜	트랙 부하용량	호칭번호 원통 외륜	트랙 부하용량
인치 계열 캠프로워 ⁽¹⁾	CR 8 R	770	CR 8	2 140	—	—	—	—
	CR 8-1R	770	CR 8-1	2 360	CRH 8-1R	401	CRH 8-1	2 360
	—	—	—	—	CRH 9 R	469	CRH 9	2 650
	CR10 R	1 030	CR10	3 210	—	—	—	—
	CR10-1R	1 030	CR10-1	3 480	CRH10-1R	579	CRH10-1	3 480
	—	—	—	—	CRH11 R	658	CRH11	3 830
	CR12 R	1 340	CR12	4 500	CRH12 R	853	CRH12	4 500
	CR14 R	1 630	CR14	5 250	CRH14 R	1 050	CRH14	5 250
	CR16 R	1 970	CR16	7 280	CRH16 R	1 420	CRH16	7 280
	CR18 R	2 300	CR18	7 710	CRH18 R	1 660	CRH18	7 710
	CR20 R	2 680	CR20	10 700	CRH20 R	2 160	CRH20	10 700
	CR22 R	3 050	CR22	11 800	CRH22 R	2 450	CRH22	11 800
	CR24 R	3 410	CR24	15 400	CRH24 R	3 410	CRH24	15 400
	CR26 R	3 820	CR26	16 700	CRH26 R	3 820	CRH26	16 700
	CR28 R	4 210	CR28	21 000	CRH28 R	4 210	CRH28	21 000
	CR30 R	4 610	CR30	22 500	CRH30 R	4 610	CRH30	22 500
	CR32 R	5 050	CR32	30 900	CRH32 R	5 690	CRH32	30 900
	CR36 R	5 900	CR36	34 700	CRH36 R	6 640	CRH36	34 700
	—	—	—	—	CRH40 R	8 970	CRH40	45 000
	—	—	—	—	CRH44 R	10 200	CRH44	49 500
—	—	—	—	CRH48 R	11 400	CRH48	64 300	
—	—	—	—	CRH52 R	12 700	CRH52	69 600	
—	—	—	—	CRH56 R	14 100	CRH56	87 000	
—	—	—	—	CRH64 R	16 800	CRH64	113 000	

주(1) 모든 인치 계열 캠프로워에 적용합니다.

표 8 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

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

■ 허용 회전수

캠프로워의 허용 회전수는 설치 또는 사용 조건에 의해 영향을 받습니다. 순수한 레이디얼 하중만 부하될 때의 d_1n 값은 표 9의 최대값 이하를 기준으로 하십시오. 실제 사용 조건에서는 축방향 하중도 작용하는 것을 고려하여, d_1n 값은 표 9의 권장 치수를 기준으로 삼으십시오.

C루브 캠프로워의 d_1n 값은 10,000 이하를 기준으로 삼으십시오.

표 9 캠프로워의 d_1n 값(1)

베어링의 형식	운할		그리스 운할		오일 운할	
	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 롤러 캠프로워	66 000	6 600	110 000	11 000		
C루브 캠프로워	10 000		10 000			

주(1) d_1n 값 = $d_1 \times n$

여기서 d_1 (2) : 스테드 직경 mm

n : 회전속도 min⁻¹

(2) 편심 카라 부착 캠프로워의 경우는 치수표에 나온 나사 직경 G로 합니다.

표 10 그리스 봉입 베어링

○: 봉입 있음 ×: 봉입 없음

베어링의 형식 스테드 직경 d_1 (1) mm	구분	유지기부착				총 롤러
		실드형		실형		
		육각구멍붙이	드라이브 홈부착	육각구멍붙이	드라이브 홈부착	
표준 캠프로워 편심 카라 부착 캠프로워	CF...B CFKR	3~5	○	—	○	—
	CFE...B CFKRE					
	편심 스테드 캠프로워 스러스트 와셔 부착 캠프로워	CFES...B CF...WB	12~30	×	—	
집중 배관용 캠프로워	CF-RU1, CF-FU1	—	—	—	○	—
간이 설치용 캠프로워	CF-SFU...B	—	—	○	—	—
캠프로워 G	CF...G	○	—	—	—	—
C루브 캠프로워	CF...WB.../SG(2)	—	—	×	—	—
미니추어 캠프로워	CFS CFS...W	○	—	—	—	○
복렬 원통 롤러 캠프로워	NUCF...B	—	—	—	—	○
인치 계열 캠프로워	CR, CR...B	○	○	○	○	○
	CRH...B	—	—	—	—	○

주(1) 편심 카라 부착 캠프로워(CFE)의 경우는 치수표에 나온 나사 직경 G로 합니다.

(2) 베어링 공간에 열경화형 고휘 루브가 봉입되어 있습니다.

■ 운할

그리스 봉입 베어링은 표 10에 나와 있습니다. 운할 그리스로 셀 루브리컨트 재팬(주) 알바니아 그리스 S2를 봉입했습니다.

그리스가 봉입되지 않은 베어링은 스테드의 오일 주입구를 통해 그리스를 충전하여 사용하십시오. 무급유 상태로 사용하면 구름 접촉면의 마모가 증가하거나 수명이 짧아지는 원인이 됩니다.

■ 오일 주입구

캠프로워의 오일 주입구 위치는 표 11에 따릅니다.

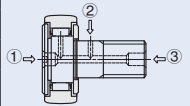
그리스 보급은 JIS B 9808의 스트레이트식 그리스 스텐에 표 12에 나온 주유 노즐을 장착하여 그리스 닷플 및 급유 플러그에 주유 노즐을 대고 조심스럽게 실시하십시오.

또한, 구조상 표준 캠프로워 CF...B의 크기 3과 4, C루브 캠프로워, 캠프로워 G, 미니추어 CFS 시리즈에는 급유가 불가능합니다.

표 11 오일 주입구 위치

○: 오일 주입구 있음

베어링의 형식 스테드 직경 d_1 (1) mm	오일 주입구 위치				
	① 헤드부	② 스테드 외경부	③ 스테드 단면		
표준 캠프로워 편심 카라 부착 캠프로워 편심 스테드 캠프로워 스러스트 와셔 부착 캠프로워	CF...B CFE...B CFES...B CF...WB	$d_1 < 5$	—	—	—
		$5 \leq d_1 \leq 10$	○(3)	—	—
		$10 < d_1$	○(2)	○	○
표준 캠프로워 편심 카라 부착 캠프로워	CFKR CFKRE	$d_1 \leq 10$	○(2)	—	○
		$10 < d_1$	○(2)	○	○
집중 배관용 캠프로워	CF-RU1, CF-FU1(4)	$d_1 \leq 12$	○	—	—
		$12 < d_1$	○	○	○
간이 설치용 캠프로워	CF-SFU...B	$d_1 \leq 10$	○(3)	—	—
		$10 < d_1$	○(5)	—	—
캠프로워 G	CF...G		—	—	—
C루브 캠프로워	CF...WB.../SG		—	—	—
미니추어 캠프로워	CFS CFS...W		—	—	—
복렬 원통 롤러 캠프로워	NUCF	$d_1 \leq 10$	○(3)	—	—
		$10 < d_1$	○(2)	○	○
인치 계열 캠프로워	CR...B 육각구멍붙이	$d_1 \leq 6.35$	—	—	—
		$6.35 < d_1$	—	○	○
	CR...B 드라이브 홈부착	$d_1 \leq 6.35$	○	—	—
		$6.35 < d_1$	○	○	○
CRH...B 육각구멍붙이	CRH...B 육각구멍붙이	$d_1 \leq 7.938$	—	—	—
		$7.938 < d_1$	—	○	○



주(1) 편심 카라 부착 캠프로워의 경우는 치수표에 나온 나사 직경 G로 합니다. 또한, 스테드 외경면의 오일 주입구는 사용할 수 없습니다.

(2) 헤드부 육각구멍 내부에 그리스 닷플이 내장되어 있습니다. 첨부 그리스 닷플을 스테드 단부의 오일 주입구에 꽂아넣어 헤드부와 스테드 단부로부터 급유할 수 있습니다. 317페이지 참조.

(3) 헤드부 육각구멍 내부에 있는 급유 플러그를 통해 급유할 수 있습니다. 317페이지 참조.

(4) 헤드부 및 스테드 단면은 배관용 탭 구멍입니다.

(5) 헤드부 육각구멍 내부에 있는 그리스 닷플을 통해 급유할 수 있습니다.

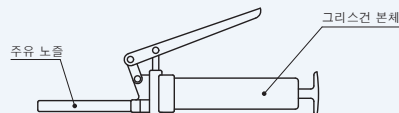
표 12 주유 노즐의 형식과 치수

형식	치수 형상	적합 그리스 넛플 및 급유 플러그
A-5126T		NPF3 ⁽¹⁾ NPF6-1 ⁽¹⁾ 급유 플러그 ⁽¹⁾
A-5120R		NPF4-1 ⁽¹⁾ NPF6-1 ⁽¹⁾
B-5120R		
A-5120V		NPT4-1 NPT6-1 NPT4 NPT6 NPT8 NPB2 NPB3 NPB3-1 NPB4
A-5240V		
B-5120V		
B-5240V		

주(1) (주)야마다 코포레이션제 HSP-3으로도 급유할 수 있습니다.

비고 표에 나온 주유 노즐은 아래 그림의 일반적인 시판용 그리스건 본체에 설치하여 사용할 수 있습니다.

원하시는 경우는 주유 노즐의 형식을 지정하여 IKO에 문의하십시오.



부속품

캠프로워의 부속품이 표 13에 나와 있습니다.

또한 부속품으로 첨부되는 그리스 넛플의 치수가 표 14, 표 15에 나와 있고, 급유하지 않는 축의 오일 주입구를 막는 캡 및 지그의 치수가 표 16에 나와있으며 너트 치수가 표 17, 표 18에 나와 있습니다.

표 13 부속품

○: 첨부

베어링의 형식 스터드 직경 d_1 (¹)mm	부속품	그리스 넛플	캡	너트	스프링 와셔
표준 캠프로워	CF...B	$d_1 \leq 10$	—	—	○
편심 카라 부착 캠프로워	CFE...B		—	—	○
편심 스테드 캠프로워	CFES...B	$10 < d_1$	○	—	○
스러스트 와셔 부착 캠프로워	CF...WB		—	—	○
표준 캠프로워	CFKR	○	—	—	○
편심 카라 부착 캠프로워	CFKRE		—	—	○
집중 배관용 캠프로워	CF-RU1, CF-FU1	—	—	○	—
간이 설치용 캠프로워	CF-SFU...B	—	—	—	—
캠프로워 G	CF...G	—	—	○	—
C루브 캠프로워	CF...WB.../SG	—	—	○	—
미니츄어 캠프로워	CFS, CFS...W	—	—	○	—
복렬 원통 롤러 캠프로워	NUCF...B	$d_1 \leq 10$	—	—	○
		$10 < d_1$	○	—	○
인치 계열 캠프로워	CR...B 육각구멍붙이	$d_1 \leq 6.35$	—	—	○
		$6.35 < d_1$	○	○	○
		$d_1 \leq 7.938$	—	—	○
	CRH...B 육각구멍붙이	$7.938 < d_1$	○	○	○

주(1) 편심 카라 부착 캠프로워의 경우는 치수표에 나온 나사 직경 G로 합니다.

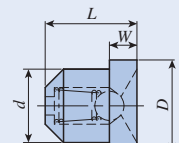
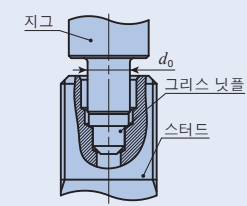
(2) 편심 카라 부착 캠프로워에는 스프링 와셔가 첨부되어 있습니다.

비고 스텐레스강제 캠프로워에는 표준 그리스 넛플(황동제)이 첨부됩니다.

스텐레스강제 그리스 넛플을 원하실 때는 IKO에 문의하십시오.

표 14 표준 캠프로워⁽¹⁾의 그리스 넛플 치수

호칭번호	넛플의 치수 mm				스터드 직경 d_1 (²) mm	지그 치수 mm $d_0^{+0.05/-0.05}$
	d	D	L	W		
NPF3 ⁽³⁾	3	4	4.5	1.3	10	4.1
NPF4-1	4	5	5	1.5	12~16	5.3
NPF6-1	6	7	8	2	18~30	7.3

주(1) 인치 계열 캠프로워 이외의 모든 캠프로워에 적용됩니다.

(2) 편심 카라 부착 캠프로워의 경우는 치수표에 나온 나사 직경 G로 합니다.

(3) 표준 캠프로워CFKR·편심 카라 부착 캠프로워CFKRE의 크기 22, 26에만 적용합니다.

비고 부속품과 동일한 그리스 넛플이 헤드부 육각구멍 내부에 내장되어 있습니다.

표 15 인치 계열 캠프로워의 그리스 넛플 치수

호칭번호	넛플의 치수 mm						적용 베어링
	d	D	D ₁	L	L ₁	W	
NPB2	3.18	7.5	6	9	5.5	1.5	CR8~CR10-1, CRH8-1~CRH11
NPB3	4.76	7.5	6	10	5.5	1.5	CR12~CR22, CRH12~CRH22
NPB3-1	4.76	7.5	6	12.5	5.5	1.55	CR24~CR36, CRH24~CRH44
NPB4	6.35	8	6	13	6	2	CR48, CRH48~CRH64

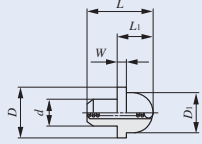
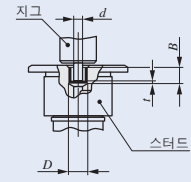


표 16 인치 계열 캠프로워의 캡 치수

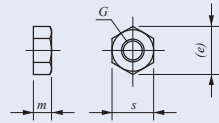
호칭번호	캡의 치수 mm			지그 치수 mm	적용 베어링(1)
	D	t	B		
USB2F	3.18	0.3	3.3	2.3	CR 8~CR10-1
USB3F	4.76	0.4	4.3	3.7	CR12~CR36, CRH12~CRH44
USB4F	6.35	0.5	4.8	5.2	CR48, CRH48~CRH64



주(1) 대표 형식을 나타냅니다.

표 17 미터 계열 시리즈의 너트 치수

베어링의 형식	스터드 직경 d ₁ (1)	너트 치수 mm			
		G	m	s	e
CF CFKR CFES CFE CFKRE CF...W CF-RU1 CF-FU1 CF...G CF...WB.../SG CFS CFS...W NUCF	1.4	M 1.4x0.3	1.1	3	3.25
	2	M 2 x0.4	1.6	4	4.6
	2.5	M 2.5x0.45	2	5	5.8
	3	M 3 x0.5	2.4	5.5	6.4
	4	M 4 x0.7	3.2	7	8.1
	5	M 5 x0.8	4	8	9.2
	6	M 6 x1	5	10	11.5
	8	M 8 x1.25	6.5	13	15
	10	M10 x1.0(2) M10 x1.25	8	17	19.6
	12	M12 x1.5	10	19	21.9
	16	M16 x1.5	13	24	27.7
	18	M18 x1.5	15	27	31.2
	20	M20 x1.5	16	30	34.6
	24	M24 x1.5	19	36	41.6
30	M30 x1.5	24	46	53.1	

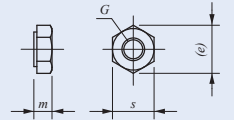


주(1) 편심 카라 부착 캠프로워는 치수표에 나온 나사 직경 G로 합니다.

주(2) 표준 캠프로워CFKR·편심 카라 부착 캠프로워CFKRE에 적용합니다.

표 18 인치 계열 시리즈의 너트 치수

베어링의 형식	스터드 직경 d ₁ (inch)	너트 치수 mm			
		G UNF	m	s	e
CR CRH	4.826	No.10-32	4	8	9.2
	6.35 (1/4)	1/4-28	5.5	10	11.5
	7.938 (5/16)	5/16-24	6.5	12	13.8
	9.525 (3/8)	3/8-24	8	14	16.2
	11.112 (7/16)	7/16-20	10	17	19.5
	12.7 (1/2)	1/2-20	11	19	21.9
	15.875 (5/8)	5/8-18	14	23	26.5
	19.05 (3/4)	3/4-16	16	26	30
	22.225 (7/8)	7/8-14	19	32	37
	25.4 (1)	1 -14UNS	22	36	41.4
	28.575 (1 1/8)	1 1/8-12	24	41	47.1
	31.75 (1 1/4)	1 1/4-12	27	46	53.5
	38.1 (1 1/2)	1 1/2-12	33	55	63.5
	44.45 (1 3/4)	1 3/4-12UN	38	65	75.1
	50.8 (2)	2 -12UN	44	75	86.6



특별사양

미터 계열 육각구멍볼이 캠프로워의 부속품으로 첨부되는 그리스 넛플은 지정을 통해 표 19에 나온 NPT형 그리스 넛플로 대체할 수 있습니다. 원하시는 경우, 호칭번호 끝에 "NP"를 붙여서 지시하십시오.

호칭번호의 배열 예

CF 12 BUU / NP

표 19 NPT형 그리스 넛플의 치수

호칭번호	넛플의 치수 mm						스터드 직경 d ₁ (1) mm
	d	D	D ₁	L	L ₁	W	
NPT4-1	4	8	6	12	6	2	12~16
NPT6-1	6	8	6	14	8	4	18~30

주(1) 편심 카라 부착 캠프로워의 경우는 치수표에 나온 나사 직경 G로 합니다.

비고 표준 캠프로워CFKR·편심 카라 부착 캠프로워CFKRE에는 적용하지 않습니다.

표 20 NPT형 그리스 넛플 장착 시의 치수

호칭번호	치수 mm		스터드 직경 d ₁ (1) mm
	B ₄	B ₅	
NPT4-1	6	2	12~16
NPT6-1	8	4	18~30

주(1) 편심 카라 부착 캠프로워의 경우는 치수표에 나온 나사 직경 G로 합니다.

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

설치

1 캠플로워의 운동 방향에 대해 취부 홀의 중심선이 직각이 되도록 하고, 취부 홀 측면은 치수표의 f 치수에 맞춰서 정확히 대고 너트로 고정합니다. (그림 1 참조)
취부 홀 입구의 모따기에 대해서는 가능한 한 작게(C 0.5 정도)합니다.

캠플로워 설치 시에 캠플로워의 플랜지부를 직접 해머 등으로 두드리지 마십시오. 회전 불량이나 균열의 원인이 됩니다.

캠플로워의 외륜과 상대측 주행면이 잘 맞물리지 않는 경우는 구면외륜 타입의 사용을 권장합니다.

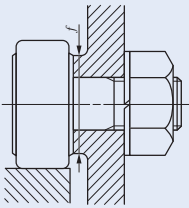


그림 1 설치 구멍 측면의 높이

2 스테드 플랜지 측면의 **IKO** 마크는 케도면의 오일 주입구 위치를 나타내며, 설치 시에 이 오일 주입구가 부하영역에 들어가지 않도록 주의해야 합니다. 오일 주입구가 부하영역에 있으면 수명 단축의 원인이 됩니다. (그림 2 참조) 스테드 중앙부의 수직 구멍은 급유 또는 회전 방지용으로 사용됩니다.

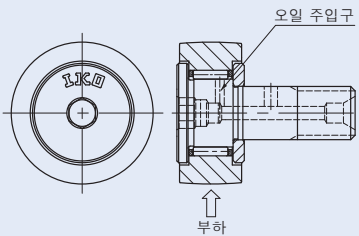


그림 2 오일 주입구 위치와 부하 방향

3 캠플로워를 설치할 때는 육각구멍 또는 드라이버 홈을 육각렌치 또는 일자 드라이버를 사용하여 회전 방지용으로 고정하고, 너트를 스페너로 돌려서 조이십시오. (그림 3 참조)

육각구멍 또는 드라이버 홈을 돌려서 설치한 경우, 캠플로워의 육각구멍, 드라이버 홈이 파손될 가능성이 있습니다.

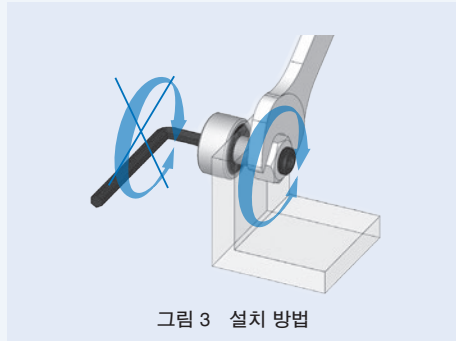


그림 3 설치 방법

4 너트는 치수표의 최대 체결 토크를 초과하지 않는 범위에서 조입니다. 체결 토크가 너무 크면 스테드 나사부가 파손되는 경우가 있습니다. 또한 사용 조건에 따라 너트가 헐거워질 우려가 있는 경우는 고정 너트, 스프링 와셔 또는 풀림 방지 특수 너트를 사용합니다.

5 그림 4와 같이 너트를 사용하지 않고 캠플로워를 직접 고정하는 설치 방법은 충분한 체결 토크를 얻기 어려워서 나사가 헐거워진 경우 나사부에 힘 응력이 집중하여 스테드가 파손될 가능성이 있으므로 권장하지 않습니다.

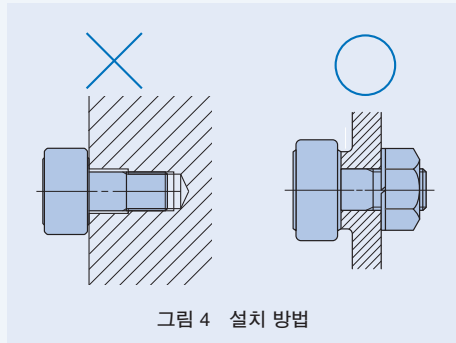


그림 4 설치 방법

6 편심 스테드 캠플로워 및 편심 카라 부착 캠플로워는 스테드 플랜지 측면의 **IKO** 마크가 그림 5의 위치에 있는 상태가 조정의 기준 위치가 되므로 이를 기준으로 설치합니다. 외륜의 위치는 스테드 헤드부의 육각구멍 또는 드라이브 홈을 사용하여 회전시켜서 조정합니다. 스테드의 고정은 스프링 와셔 등을 사용하여 너트로 조이며, 너트는 치수표의 최대 체결 토크를 넘지 않는 범위 내에서 조이십시오.

충격 하중이 부하되고 편심 조정량을 정확하게 유지해야 하는 경우는 그림 6처럼 스테드나 편심 카라에 하우징을 통해 구멍을 뚫고 잠금핀 등으로 고정하는 방법을 권장합니다. 단, 스테드 직경 8mm(편심 카라 직경 11mm) 이하의 스테드는 담금질 경화되어 있습니다.

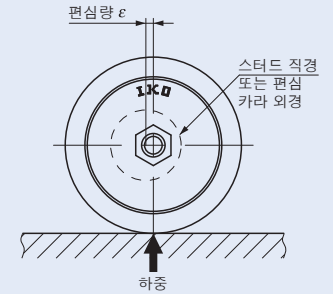


그림 5 편심 스테드 캠플로워 및 편심 카라 부착 캠플로워의 조정 기준 위치

사용온도 범위

캠플로워의 사용온도 범위는 -20℃~ 120℃입니다. 단, 표 21에 나온 형식은 최고 허용온도가 다르므로 주의하십시오.

표 21 사용온도 범위의 제한

형식 스테드 직경 d_1 mm	구분	유지부하		총 롤러 스리스트 와셔 일체형
		실드형	씰형	
미니쉴러 캠플로워 스리스트 와셔 부착 미니쉴러 캠플로워 CFS...W	$d_1=2$	-20℃~ 110℃(1)	-	-
표준형 캠플로워 CF...B 스리스트 와셔 부착 캠플로워 CF...WB	$d_1=3, 4$	-20℃~ 110℃(1)	-20℃~ 80℃	-
	$d_1=5$	-20℃~ 120℃	-	-
표준형 캠플로워· 스텐레스강제 CF...FB 스리스트 와셔 부착 캠플로 워·스텐레스강제 CF...FWB	$3 \leq d_1 \leq 5$	-20℃~ 110℃(1)	-20℃~ 80℃	-
C루브 캠플로워 CF...WB.../SG	$5 \leq d_1 \leq 20$	-	-15℃~ 80℃(2)	-
인치 계열 캠플로워 스리스트 와셔 일체형 CR...VBS	$4.826 \leq d_1 \leq 22.225$	-	-	-20℃~ 80℃

주(1) 연속으로 사용할 때는 100℃입니다.

(2) 장시간 사용할 때는 60℃ 이하를 권장합니다.

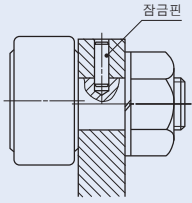


그림 6 편심 스테드 캠플로워의 설치 사례

- 7 편심 카라 부착 캠플로워의 취부 홈의 길이는 표 7의 S치수 이상의 길이로 하십시오.

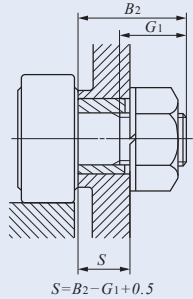


그림 7 편심 카라 부착 캠플로워의 설치 구멍 길이

- 8 간이 설치용 캠플로워는 윗면에서 나사로 고정하여 설치할 것을 권장합니다. (그림 8 참조)
고정용 나사 사이즈는 일반적으로 M5~M6이 사용되지만 사용 조건에 맞춰 사이즈를 조정하십시오.

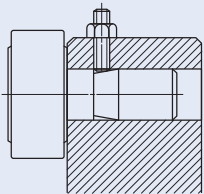


그림 8 간이 설치용 캠플로워의 설치 사례

■ 사용상의 주의

- 1 C루브 캠플로워는 탈지 능력이 있는 유기 용제, 백등유 등으로 세정하는 것을 엄금합니다.
- 2 C루브 캠플로워를 정상적으로 회전시키기 위해서는 기본동정격 하중의 1% 이상의 하중을 가하여 사용하십시오.

관련 부품

캠플로워용 C루브 유닛 CL

■ 구조와 특색

IKO 캠플로워용 C루브 유닛은 캠플로워에 설치하는 윤활 부품으로, C루브 유닛에 내장된 capillary에 다량의 윤활유를 함침시켰습니다.

capillary는 미세한 수지 분말을 소결성형하여 만들어진 연통다공 소결수지로, 내부 공간에 발생하는 모세관 현상(Capillary)을 이용하여 다량의 윤활유를 함침시킨 것입니다.

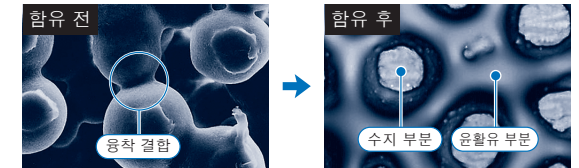
캠플로워의 외면 외경면이나 상대 가이드면(캠 가이드면)에 필요한 윤활유를 공급하므로 정기 급유는 필요하지 않습니다. 또한 그리스의 비산이 없어서 주변 환경의 오염을 방지합니다.

IKO C루브 캠플로워(368페이지 참조)와 조합함으로써 캠플로워 내부와 캠 가이드면 양방의 메인テナンス 프리를 실현합니다.

캠플로워용 C루브 유닛의 구조



capillary의 확대 사진

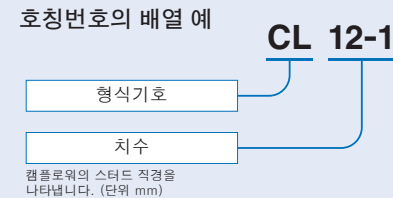


수지 입자가 응착 결합. 많은 공간이 존재합니다.

수지 입자의 공간에 윤활유를 유지.

■ 호칭번호

캠플로워용 C루브 유닛의 호칭번호의 배열 예는 아래와 같습니다.



■ 허용 회전수

C루브 유닛 장착 시 캠플로워의 d_1n 값은 10,000 이하를 기준으로 삼으십시오.

$$d_1n \text{ 값} = d_1 \times n$$

여기서 d_1 : 캠플로워의 스테드 직경 mm
 n : 회전속도 min^{-1}

■ 최소 회전각

캠플로워의 외면 외경면 전체에 윤활유를 공급하므로 C루브 유닛을 장착했을 때는 캠플로워의 외원이 1회 이상 회전하는 조건에서 사용하십시오.

■ 사용온도 범위

C루브 유닛의 사용온도 범위는 -15~80°C입니다.

설치

- ❶ C루브 유닛은 캠플로워의 스테드 중심선에 대해 직각이 되도록 하여 캠플로워와 함께 너트로 고정하십시오. (그림 9 참조)

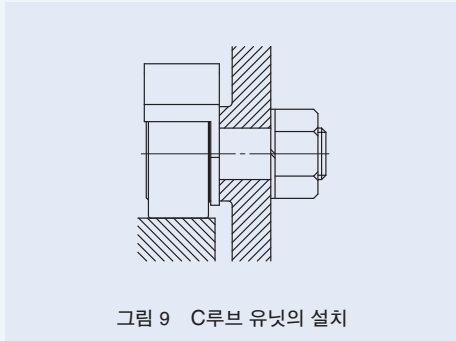


그림 9 C루브 유닛의 설치

- ❷ C루브 유닛은 캠플로워에 대한 부하 방향을 피하여 설치하십시오.

또한 C루브 유닛에는 회전 방지 장치가 부착되어 있지 않으므로 설치 시 C루브 유닛의 위치를 조정하면서 고정하십시오. (그림 10 참조)

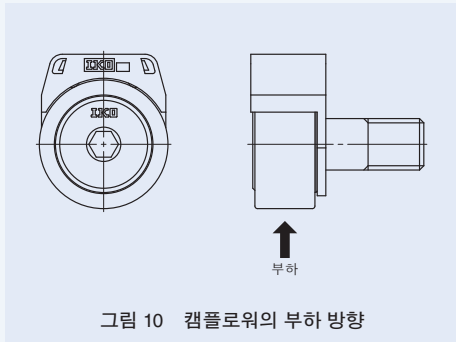


그림 10 캠플로워의 부하 방향

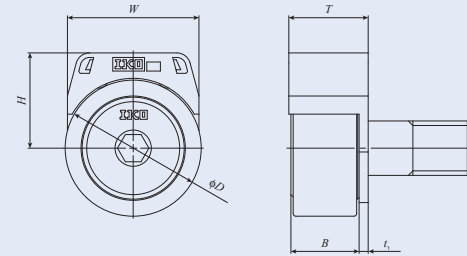
- ❸ C루브 유닛과 캠플로워를 함께 조여 고정하는 너트는 캠플로워의 치수표에 기재되어 있는 최대 체결 토크를 초과하지 않는 범위에서 조이십시오.

사용 조건에 따라 너트가 헐거워질 우려가 있는 경우는 고정 너트, 스프링 와셔 또는 풀림 방지 특수 너트를 사용하십시오.

사용상의 주의

- ❶ 탈지 능력이 있는 유기 용제, 백등유 등으로는 세정하지 마십시오.
- ❷ 파손이나 윤활 능력 불량을 피하려면 직접 하중을 가하지 마십시오.
- ❸ 캠플로워를 정상적으로 회전시키기 위해 캠플로워에는 기본동정격하중의 1% 이상의 하중을 가하여 사용하십시오.
- ❹ C루브 유닛 장착 시 캠플로워에 대한 부하하중은 조합할 캠플로워의 치수표에 기재된 최대 정허용하중의 80% 이하로 사용하십시오. 과도한 하중을 가하면 C루브 유닛의 설치 좌면이 변형되어 캠플로워의 고정 너트가 헐거워지거나 C루브 유닛이 어긋나서 정상적인 운전이 불가능해집니다.
- ❺ 운전 전 앞서 캠플로워 외륜 외경면과 캠 가이드면 사이에 윤활유가 공급되어 있는지 확인하십시오. C루브 유닛의 윤활성은 캠 가이드면의 상태에 크게 영향받습니다.
- ❻ C루브가 파손될 수 있는 이물질이나 액체가 혼입되는 환경에서는 사용을 삼가하십시오.
- ❼ 추가 급유가 불가능하므로 윤활 효과가 없어진 경우에는 신제품으로 교환하십시오.

표 19 캠플로워용 C루브 유닛 치수표



호칭번호	주요 치수 mm				적용 캠플로워		
	W	H	T	t ₁	호칭번호 ⁽¹⁾	주요 치수 mm	
						D	B
CL 5	12.4	10.7	12.1	1.5	CF 5 B	13	10
CL 6	15.4	12.6	14	1.5	CF 6 B	16	12.2 max
CL 8	18.4	14.2	14	1.5	CF 8 B	19	12.2 max
CL 10	21	17	15.5	2	CF 10 B CFKR 22	22	13.2 max
CL 10-1	21	19.2	15.5	2	CF 10-1B CFKR 26	26	13.2 max
CL 12	29	21	17.5	2	CF 12 B CFKR 30	30	15.2 max
CL 12-1	29	22	17.5	2	CF 12-1B CFKR 32	32	15.2 max
CL 16	33.8	27.4	23.4	2.5	CF 16 B CFKR 35	35	19.6 max
CL 18	38.8	30.4	25.4	2.5	CF 18 B CFKR 40	40	21.6 max
CL 20	45.8	38.4	29.9	3	CF 20 B CFKR 52	52	25.6 max
CL 20-1	45.8	35.4	29.9	3	CF 20-1B CFKR 47	47	25.6 max

주(1) 대표 호칭번호를 나타내지만, 미니어처 캠플로워, 복렬 원통 롤러 캠플로워, 인치 계열 캠플로워 이외의 모든 캠플로워에 적용됩니다.

메인テナンス프리 효과를 더욱 발휘하기 위해 C루브 캠플로워와 조합하여 사용할 것을 권장합니다.

비고. C루브 유닛 장착 시 캠플로워에 대한 부하하중은 조합할 캠플로워의 최대 정허용하중의 80% 이하로 사용하십시오. 각 캠플로워의 최대 정허용하중은 각 형식의 치수표를 참조하십시오.

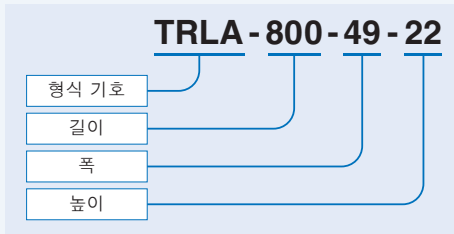
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

관련 부품

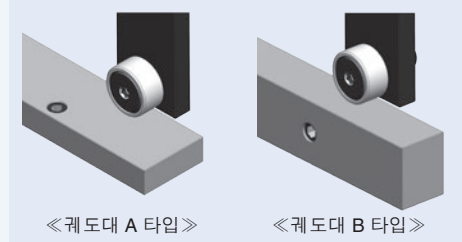
캠프로워용 궤도대

캠프로워의 외륜이 접촉하는 상대 캠 가이드면의 정밀도는 캠프로워나 기계 장치의 안내 성능에 큰 영향을 줍니다. 캠프로워용 궤도대는 캠프로워의 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 전용으로 설계된 고정밀도 궤도대입니다. 볼트 고정으로 조립할 수 있으며, 설치 방향에 따라 A 타입과 B 타입의 2가지 형식이 준비되어 있습니다.

호칭번호

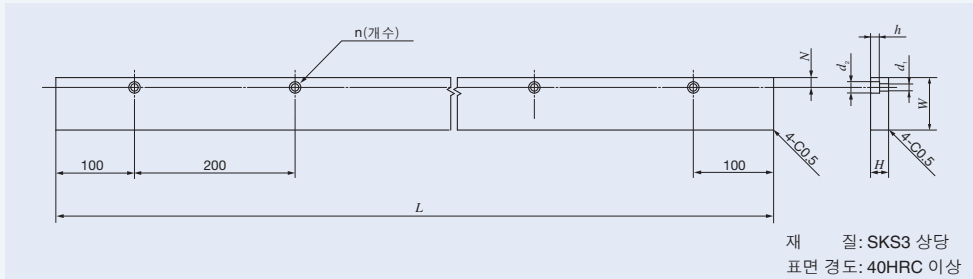


형식 종류



치수표

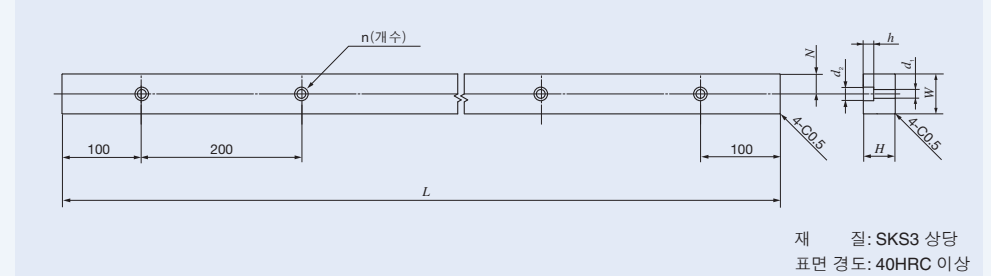
◀ 궤도대 A 타입 ▶



호칭번호	주요 치수 mm							적용 캠프로워
	$L(n)$	W	H	N	d_1	d_2	h	
TRLA- 600-40-22	600(3)	40						스터드직경 3~ 8mm
TRLA- 800-40-22	800(4)							
TRLA-1000-40-22	1000(5)							
TRLA- 600-49-22	600(3)	49	22	12	9	14	11	스터드직경 10~18mm
TRLA- 800-49-22	800(4)							
TRLA-1000-49-22	1000(5)							
TRLA- 600-64-22	600(3)	64						스터드직경 20~30mm
TRLA- 800-64-22	800(4)							
TRLA-1000-64-22	1000(5)							

비고 그 밖의 치수를 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

◀ 궤도대 B 타입 ▶

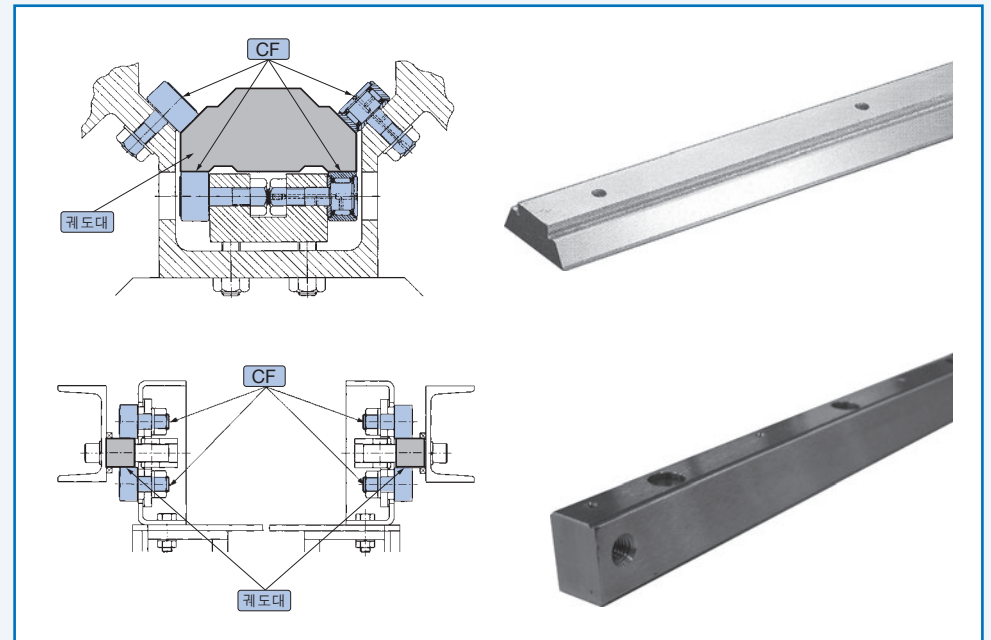


호칭번호	주요 치수 mm							적용 캠프로워
	$L(n)$	W	H	N	d_1	d_2	h	
TRLB- 600-34-22	600(3)	34	22	17	9	14	11	스터드직경 3~12mm
TRLB- 800-34-22	800(4)							
TRLB-1000-34-22	1000(5)							
TRLB- 600-50-40	600(3)	50	40	25	11	17	13	스터드직경 16~30mm
TRLB- 800-50-40	800(4)							
TRLB-1000-50-40	1000(5)							

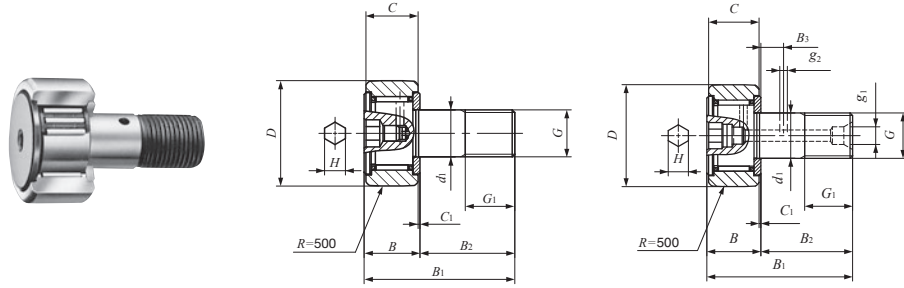
비고 그 밖의 치수를 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

특수 대응 예 소개

캠프로워용 궤도대의 특수 대응 예를 소개합니다. 특수 대응 예 이외에도 다양한 형상에 대응하므로 IKO에 문의하십시오.



표준 캠플로워 CF...B 유지기부착스터드헤드부 육각구멍붙이



CF...BR
스터드 직경 d_1 3~10mm

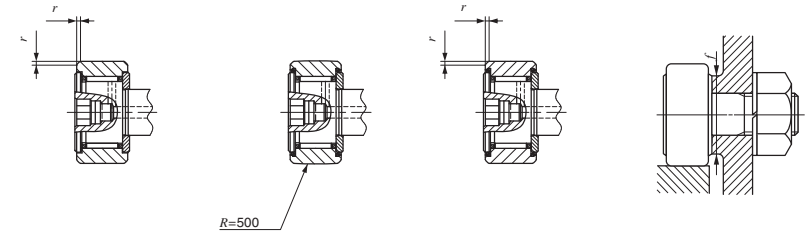
CF...BR
스터드 직경 d_1 12~30mm

스터드 직경 3-30mm

스터드 직경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	주요 치수 mm			
	실드형		실형			D	C	d_1	G
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜					
3	CF 3 BR	CF 3 B	CF 3 BUUR	CF 3 BUU	4.3	10	7	3	M 3×0.5
4	CF 4 BR	CF 4 B	CF 4 BUUR	CF 4 BUU	7.4	12	8	4	M 4×0.7
5	CF 5 BR	CF 5 B	CF 5 BUUR	CF 5 BUU	10.3	13	9	5	M 5×0.8
6	CF 6 BR	CF 6 B	CF 6 BUUR	CF 6 BUU	18.5	16	11	6	M 6×1
8	CF 8 BR	CF 8 B	CF 8 BUUR	CF 8 BUU	28.5	19	11	8	M 8×1.25
10	CF 10 BR	CF 10 B	CF 10 BUUR	CF 10 BUU	45	22	12	10	M10×1.25
	CF 10-1 BR	CF 10-1 B	CF 10-1 BUUR	CF 10-1 BUU	60	26	12	10	M10×1.25
12	CF 12 BR	CF 12 B	CF 12 BUUR	CF 12 BUU	95	30	14	12	M12×1.5
	CF 12-1 BR	CF 12-1 B	CF 12-1 BUUR	CF 12-1 BUU	105	32	14	12	M12×1.5
16	CF 16 BR	CF 16 B	CF 16 BUUR	CF 16 BUU	170	35	18	16	M16×1.5
18	CF 18 BR	CF 18 B	CF 18 BUUR	CF 18 BUU	250	40	20	18	M18×1.5
20	CF 20 BR	CF 20 B	CF 20 BUUR	CF 20 BUU	460	52	24	20	M20×1.5
	CF 20-1 BR	CF 20-1 B	CF 20-1 BUUR	CF 20-1 BUU	385	47	24	20	M20×1.5
24	CF 24 BR	CF 24 B	CF 24 BUUR	CF 24 BUU	815	62	29	24	M24×1.5
	CF 24-1 BR	CF 24-1 B	CF 24-1 BUUR	CF 24-1 BUU	1 140	72	29	24	M24×1.5
30	CF 30 BR	CF 30 B	CF 30 BUUR	CF 30 BUU	1 870	80	35	30	M30×1.5
	CF 30-1 BR	CF 30-1 B	CF 30-1 BUUR	CF 30-1 BUU	2 030	85	35	30	M30×1.5
	CF 30-2 BR	CF 30-2 B	CF 30-2 BUUR	CF 30-2 BUU	2 220	90	35	30	M30×1.5

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

- 스터드 직경 d_1 이 4mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 스테드 직경 d_1 이 5mm 이상, 10mm 이하인 경우는 헤드부에 오일 주입구(급유 플러그)가 있습니다. 그 외에는 스테드 헤드부에 오일 주입구(그리스 닛플)가 있고 외경 및 단면에는 오일 주입구가 있습니다.
- 실드형의 스테드 직경 d_1 이 10mm 이하인 경우 및 실형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 그 외에는 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



CF...B

CF...BUUR

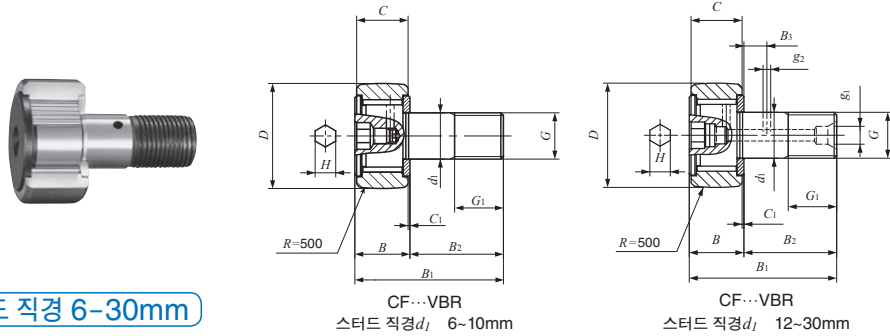
CF...BUU

주요 치수 mm										설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N.m	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N
G ₁	B	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r _{s min} ⁽¹⁾					
5	8	17	9	—	0.5	—	—	2	0.2	6.8	0.34	1 500	1 020	384
6	9	20	11	—	0.5	—	—	2.5	0.3	8.3	0.78	2 070	1 590	834
7.5	10	23	13	—	0.5	—	—	3	0.3	9.3	1.6	2 520	2 140	1 260
8	12.2max	28.2max	16	—	0.6	—	—	3	0.3	11	2.7	3 660	3 650	1 950
10	12.2max	32.2max	20	—	0.6	—	—	4	0.3	13	6.5	4 250	4 740	4 620
12	13.2max	36.2max	23	—	0.6	—	—	4	0.3	16	13.8	5 430	6 890	6 890
12	13.2max	36.2max	23	—	0.6	—	—	4	0.3	16	13.8	5 430	6 890	6 890
13	15.2max	40.2max	25	6	0.6	4	3	6	0.6	21	21.9	7 910	9 790	9 790
13	15.2max	40.2max	25	6	0.6	4	3	6	0.6	21	21.9	7 910	9 790	9 790
17	19.6max	52.1max	32.5	8	0.8	4	3	6	0.6	26	58.5	12 000	18 300	18 300
19	21.6max	58.1max	36.5	8	0.8	6	3	8	1	29	86.2	14 800	25 200	25 200
21	25.6max	66.1max	40.5	9	0.8	6	4	8	1	34	119	20 700	34 600	34 600
21	25.6max	66.1max	40.5	9	0.8	6	4	8	1	34	119	20 700	34 600	34 600
25	30.6max	80.1max	49.5	11	0.8	6	4	12	1	40	215	30 500	52 600	52 000
25	30.6max	80.1max	49.5	11	0.8	6	4	12	1	40	215	30 500	52 600	52 000
32	37 max	100 max	63	15	1	6	4	17	1	49	438	45 400	85 100	85 100
32	37 max	100 max	63	15	1	6	4	17	1	49	438	45 400	85 100	85 100
32	37 max	100 max	63	15	1	6	4	17	1	49	438	45 400	85 100	85 100

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N ≒ 0.102kgf

표준 캠프로워 CF...B 총 롤러스터드헤드부 육각구멍붙이



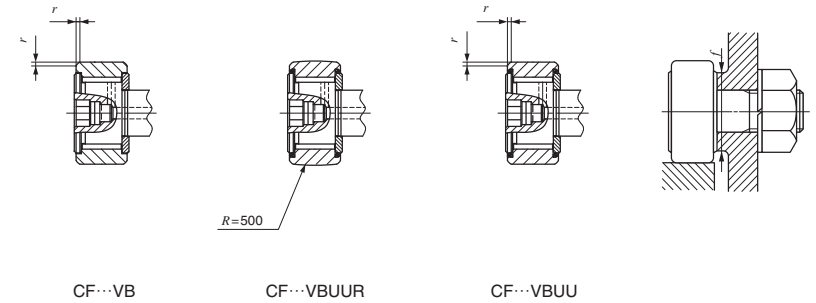
스테드 직경 6-30mm

스테드 직경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	D	C	d1
	실드형		실형					
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜				
6	CF 6 VBR	CF 6 VB	CF 6 VBUUR	CF 6 VBUU	19	16	11	6
8	CF 8 VBR	CF 8 VB	CF 8 VBUUR	CF 8 VBUU	29	19	11	8
10	CF 10 VBR	CF 10 VB	CF 10 VBUUR	CF 10 VBUU	46	22	12	10
	CF 10-1 VBR	CF 10-1 VB	CF 10-1 VBUUR	CF 10-1 VBUU	61	26	12	10
12	CF 12 VBR	CF 12 VB	CF 12 VBUUR	CF 12 VBUU	97	30	14	12
	CF 12-1 VBR	CF 12-1 VB	CF 12-1 VBUUR	CF 12-1 VBUU	107	32	14	12
16	CF 16 VBR	CF 16 VB	CF 16 VBUUR	CF 16 VBUU	173	35	18	16
18	CF 18 VBR	CF 18 VB	CF 18 VBUUR	CF 18 VBUU	255	40	20	18
20	CF 20 VBR	CF 20 VB	CF 20 VBUUR	CF 20 VBUU	465	52	24	20
	CF 20-1 VBR	CF 20-1 VB	CF 20-1 VBUUR	CF 20-1 VBUU	390	47	24	20
24	CF 24 VBR	CF 24 VB	CF 24 VBUUR	CF 24 VBUU	820	62	29	24
	CF 24-1 VBR	CF 24-1 VB	CF 24-1 VBUUR	CF 24-1 VBUU	1 140	72	29	24
30	CF 30 VBR	CF 30 VB	CF 30 VBUUR	CF 30 VBUU	1 870	80	35	30
	CF 30-1 VBR	CF 30-1 VB	CF 30-1 VBUUR	CF 30-1 VBUU	2 030	85	35	30
	CF 30-2 VBR	CF 30-2 VB	CF 30-2 VBUUR	CF 30-2 VBUU	2 220	90	35	30

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

비고 1. 스테드 직경 d1이 10mm 이하인 경우는 헤드부에 오일 주입구(급유 플러그)가 있습니다. 그 외에는 스테드 헤드부에 오일 주입구(그리스 닛플)가 있고 외경 및 단면에는 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

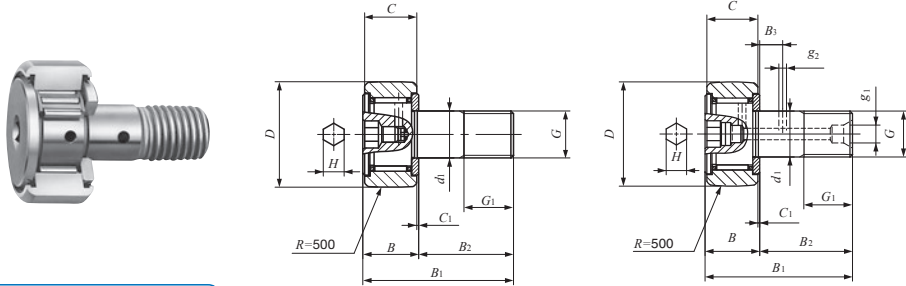


주요 치수 mm											설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N·m	기본동정력 하중 C N	기본정정력 하중 C0 N	최대 정허용하중 N
G	G1	B max	B1 max	B2	B3	C1	g1	g2	H	rs min (1)					
M 6×1	8	12.2	28.2	16	—	0.6	—	—	3	0.3	11	2.7	6 980	8 500	1 950
M 8×1.25	10	12.2	32.2	20	—	0.6	—	—	4	0.3	13	6.5	8 170	11 200	4 620
M10×1.25	12	13.2	36.2	23	—	0.6	—	—	4	0.3	16	13.8	9 570	14 500	8 650
M10×1.25	12	13.2	36.2	23	—	0.6	—	—	4	0.3	16	13.8	9 570	14 500	8 650
M12×1.5	13	15.2	40.2	25	6	0.6	4	3	6	0.6	21	21.9	13 500	19 700	13 200
M12×1.5	13	15.2	40.2	25	6	0.6	4	3	6	0.6	21	21.9	13 500	19 700	13 200
M16×1.5	17	19.6	52.1	32.5	8	0.8	4	3	6	0.6	26	58.5	20 700	37 600	23 200
M18×1.5	19	21.6	58.1	36.5	8	0.8	6	3	8	1	29	86.2	25 300	51 300	31 100
M20×1.5	21	25.6	66.1	40.5	9	0.8	6	4	8	1	34	119	33 200	64 500	37 500
M20×1.5	21	25.6	66.1	40.5	9	0.8	6	4	8	1	34	119	33 200	64 500	37 500
M24×1.5	25	30.6	80.1	49.5	11	0.8	6	4	12	1	40	215	46 600	92 000	52 000
M24×1.5	25	30.6	80.1	49.5	11	0.8	6	4	12	1	40	215	46 600	92 000	52 000
M30×1.5	32	37	100	63	15	1	6	4	17	1	49	438	67 700	144 000	85 900
M30×1.5	32	37	100	63	15	1	6	4	17	1	49	438	67 700	144 000	85 900
M30×1.5	32	37	100	63	15	1	6	4	17	1	49	438	67 700	144 000	85 900

1N ≒ 0.102kgf

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

표준 캠프로워 CF...B 스텐레스강제 유지기부착스터드헤드부 육각구멍붙이



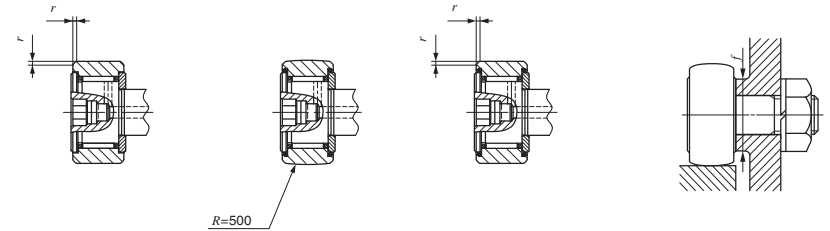
스터드 직경 3-20mm

CF...FBR 스텐레스강제 유지기부착스터드 직경 d_1 3~10mm

CF...FBR 스텐레스강제 유지기부착스터드 직경 d_1 12~20mm

스터드 직경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	D	C	d_1
	실드형		실형					
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜				
3	CF 3 FBR	CF 3 FB	CF 3 FBUUR	CF 3 FBUU	4.3	10	7	3
4	CF 4 FBR	CF 4 FB	CF 4 FBUUR	CF 4 FBUU	7.4	12	8	4
5	CF 5 FBR	CF 5 FB	CF 5 FBUUR	CF 5 FBUU	10.3	13	9	5
6	CF 6 FBR	CF 6 FB	CF 6 FBUUR	CF 6 FBUU	18.5	16	11	6
8	CF 8 FBR	CF 8 FB	CF 8 FBUUR	CF 8 FBUU	28.5	19	11	8
10	CF 10 FBR CF 10-1 FBR	CF 10 FB CF 10-1 FB	CF 10 FBUUR CF 10-1 FBUUR	CF 10 FBUU CF 10-1 FBUU	45 60	22 26	12	10
12	CF 12 FBR CF 12-1 FBR	CF 12 FB CF 12-1 FB	CF 12 FBUUR CF 12-1 FBUUR	CF 12 FBUU CF 12-1 FBUU	95 105	30 32	14	12
16	CF 16 FBR	CF 16 FB	CF 16 FBUUR	CF 16 FBUU	170	35	18	16
18	CF 18 FBR	CF 18 FB	CF 18 FBUUR	CF 18 FBUU	250	40	20	18
20	CF 20 FBR CF 20-1 FBR	CF 20 FB CF 20-1 FB	CF 20 FBUUR CF 20-1 FBUUR	CF 20 FBUU CF 20-1 FBUU	460 385	52 47	24	20

- 주(1) 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.
 비교 1. 스텐레스강제 유지기부착스터드 직경 d_1 가 4mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 스텐레스강제 유지기부착스터드 직경 d_1 가 5mm 이상, 10mm 이하인 경우는 헤드부에 오일 주입구(금유 플러그)가 있습니다. 그 외에는 스텐레스강제 유지기부착스터드 헤드부에 오일 주입구(그리스 닛플)가 있고 외경 및 단면에는 오일 주입구가 있습니다.
 2. 실드형의 스텐레스강제 유지기부착스터드 직경 d_1 가 10mm 이하인 경우 및 실형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 그 외에는 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



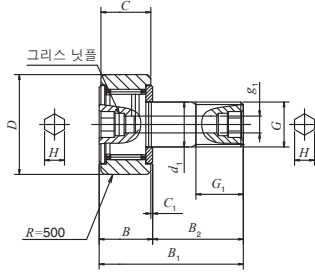
CF...FB CF...FBUUR CF...FBUU

주요 치수 mm											설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N.m	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	최대 정허용하중 N
G	G_1	B	B_1	B_2	B_3	C_1	g_1	g_2	H	r_s min ⁽¹⁾					
M 3×0.5	5	8	17	9	—	0.5	—	—	2	0.2	6.8	0.34	1 200	813	384
M 4×0.7	6	9	20	11	—	0.5	—	—	2.5	0.3	8.3	0.78	1 650	1 270	834
M 5×0.8	7.5	10	23	13	—	0.5	—	—	3	0.3	9.3	1.6	1 930	1 730	1 260
M 6×1	8	12.2 max	28.2 max	16	—	0.6	—	—	3	0.3	11	2.7	2 930	2 920	1 950
M 8×1.25	10	12.2 max	32.2 max	20	—	0.6	—	—	4	0.3	13	6.5	3 400	3 790	3 790
M10×1.25	12	13.2 max	36.2 max	23	—	0.6	—	—	5	0.3	16	13.8	4 340	5 510	5 510
M12×1.5	13	15.2 max	40.2 max	25	6	0.6	4	3	6	0.6	21	21.9	6 330	7 830	7 830
M16×1.5	17	19.6 max	52.1 max	32.5	8	0.8	4	3	6	0.6	26	58.5	9 620	14 700	14 700
M18×1.5	19	21.6 max	58.1 max	36.5	8	0.8	6	3	8	1	29	86.2	11 800	20 200	20 200
M20×1.5	21	25.6 max	66.1 max	40.5	9	0.8	6	4	8	1	34	119	16 500	27 700	27 700

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N = 0.102kgf

표준 캠프로워CFKR 유지기부착스터드 양단부 육각구멍붙이



CFKR...R
외륜 외경 D 22, 26mm

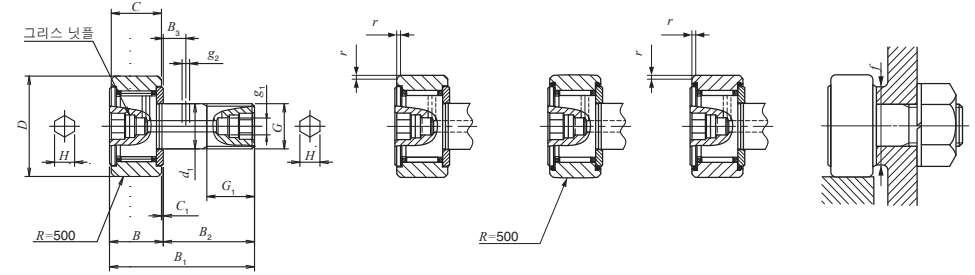
스터드 직경 10~30mm

스터드 직경 mm	호칭번호(1)				질량 (참고) g	D	C	d1
	실드형		썰형					
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜				
10	CFKR 22 R	CFKR 22	CFKR 22 UUR	CFKR 22 UU	43	22	12	10
	CFKR 26 R	CFKR 26	CFKR 26 UUR	CFKR 26 UU	58	26	12	10
12	CFKR 30 R	CFKR 30	CFKR 30 UUR	CFKR 30 UU	94	30	14	12
	CFKR 32 R	CFKR 32	CFKR 32 UUR	CFKR 32 UU	104	32	14	12
16	CFKR 35R	CFKR 35	CFKR 35 UUR	CFKR 35 UU	165	35	18	16
18	CFKR 40R	CFKR 40	CFKR 40 UUR	CFKR 40 UU	248	40	20	18
20	CFKR 47R	CFKR 47	CFKR 47 UUR	CFKR 47 UU	378	47	24	20
	CFKR 52R	CFKR 52	CFKR 52 UUR	CFKR 52 UU	453	52	24	20
24	CFKR 62 R	CFKR 62	CFKR 62 UUR	CFKR 62 UU	795	62	29	24
	CFKR 72 R	CFKR 72	CFKR 72 UUR	CFKR 72 UU	1 120	72	29	24
30	CFKR 80 R	CFKR 80	CFKR 80 UUR	CFKR 80 UU	1 860	80	35	30
	CFKR 85 R	CFKR 85	CFKR 85 UUR	CFKR 85 UU	2 020	85	35	30
	CFKR 90 R	CFKR 90	CFKR 90 UUR	CFKR 90 UU	2 210	90	35	30

주(1) 호칭번호는 외륜 외경을 나타냅니다.

(2) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

비고 실드형의 스테드 직경 d1이 10mm 이하인 경우 및 썰형은 그리스가 주입되어 있습니다. 그 외에는 그리스가 주입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



CFKR...R
외륜 외경 D 30~90mm

CFKR

CFKR...UUR

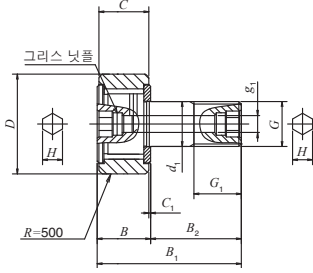
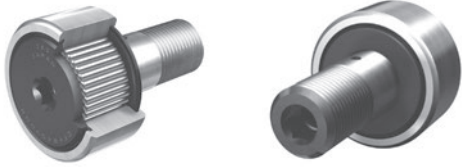
CFKR...UU

주요 치수 mm												설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N·m	기본동정력 하중 C N	기본정정력 하중 C0 N	최대 정허용하중 N
G	G1	B max	B1 max	B2	B3	C1	g1	g2	H	r _{s min} (2)						
M10×1.0	12	13.2	36.2	23	—	0.6	3	—	5	0.3	16	13.0	5 430	6 890	6 890	
M12×1.5	13	15.2	40.2	25	6	0.6	4	3	6	0.6	21	21.9	7 910	9 790	9 790	
M16×1.5	17	19.6	52.1	32.5	8	0.8	4	3	8	0.6	26	58.5	12 000	18 300	18 300	
M18×1.5	19	21.6	58.1	36.5	8	0.8	6	3	8	1	29	86.2	14 800	25 200	25 200	
M20×1.5	21	25.6	66.1	40.5	9	0.8	6	4	10	1	34	119	20 700	34 600	34 600	
M24×1.5	25	30.6	80.1	49.5	11	0.8	6	4	14	1	40	215	30 500	52 600	52 000	
M30×1.5	32	37	100	63	15	1	6	4	14	1	49	438	45 400	85 100	85 100	

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N≒0.102kgf

표준 캠프로워CFKR 총 롤러 스테어드 양단부 육각구멍붙이

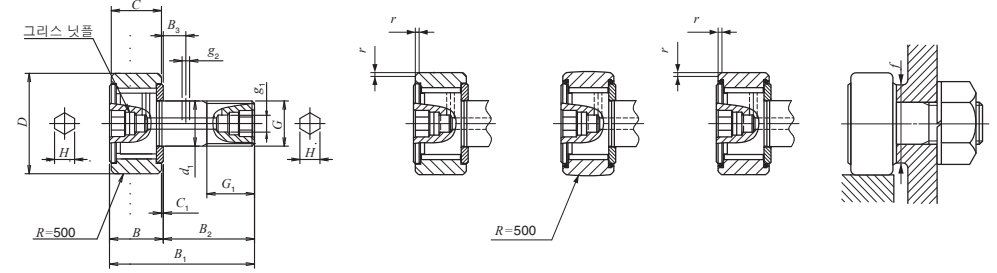


CFKR...VR
외륜 외경 D 22, 26mm

스태드 직경 10~30mm

스태드 직경 mm	호칭번호(1)				질량 (참고) g	D	C	d ₁
	실드형		셀형					
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜				
10	CFKR 22 VR	CFKR 22 V	CFKR 22 VUUR	CFKR 22 VUU	44	22	12	10
	CFKR 26 VR	CFKR 26 V	CFKR 26 VUUR	CFKR 26 VUU	59	26		
12	CFKR 30 VR	CFKR 30 V	CFKR 30 VUUR	CFKR 30 VUU	96	30	14	12
	CFKR 32 VR	CFKR 32 V	CFKR 32 VUUR	CFKR 32 VUU	106	32		
16	CFKR 35 VR	CFKR 35 V	CFKR 35 VUUR	CFKR 35 VUU	168	35	18	16
18	CFKR 40 VR	CFKR 40 V	CFKR 40 VUUR	CFKR 40 VUU	253	40	20	18
20	CFKR 47 VR	CFKR 47 V	CFKR 47 VUUR	CFKR 47 VUU	383	47	24	20
	CFKR 52 VR	CFKR 52 V	CFKR 52 VUUR	CFKR 52 VUU	458	52		
24	CFKR 62 VR	CFKR 62 V	CFKR 62 VUUR	CFKR 62 VUU	800	62	29	24
	CFKR 72 VR	CFKR 72 V	CFKR 72 VUUR	CFKR 72 VUU	1 120	72		
30	CFKR 80 VR	CFKR 80 V	CFKR 80 VUUR	CFKR 80 VUU	1 860	80	35	30
	CFKR 85 VR	CFKR 85 V	CFKR 85 VUUR	CFKR 85 VUU	2 020	85		
	CFKR 90 VR	CFKR 90 V	CFKR 90 VUUR	CFKR 90 VUU	2 210	90		

주(1) 호칭번호는 외륜 외경을 나타냅니다.
 (2) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 비고 그리스가 봉입되어 있습니다.



CFKR...VR
외륜 외경 D 30-90mm

CFKR...V

CFKR...VUUR

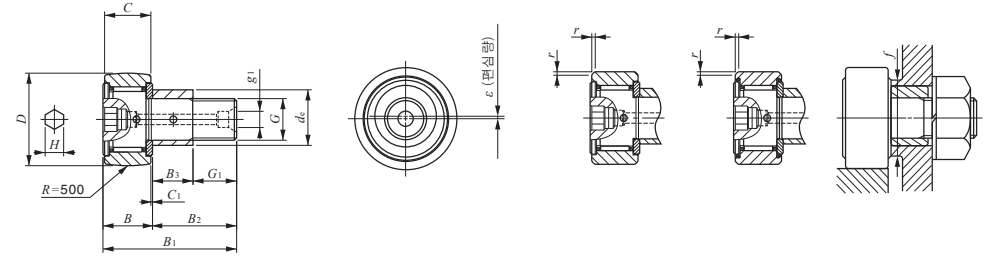
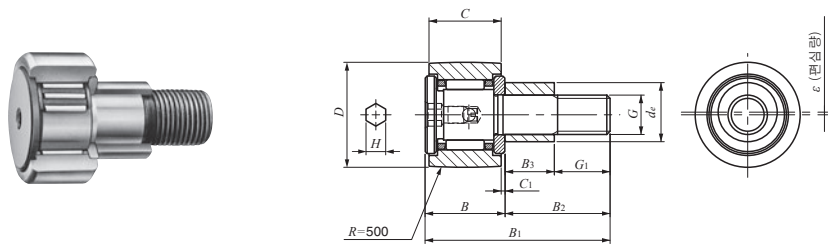
CFKR...VUU

주요 치수 mm												설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N·m	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N
G	G _l	B max	B ₁ max	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r _{s min} ⁽²⁾						
M10×1.0	12	13.2	36.2	23	—	0.6	3	—	5	0.3	16	13.0	9 570	14 500	7 920	
M12×1.5	13	15.2	40.2	25	6	0.6	4	3	6	0.6	21	21.9	13 500	19 700	13 200	
M16×1.5	17	19.6	52.1	32.5	8	0.8	4	3	8	0.6	26	58.5	20 700	37 600	23 200	
M18×1.5	19	21.6	58.1	36.5	8	0.8	6	3	8	1	29	86.2	25 300	51 300	31 100	
M20×1.5	21	25.6	66.1	40.5	9	0.8	6	4	10	1	34	119	33 200	64 500	37 500	
M24×1.5	25	30.6	80.1	49.5	11	0.8	6	4	14	1	40	215	46 600	92 000	52 000	
M30×1.5	32	37	100	63	15	1	6	4	14	1	49	438	67 700	144 000	85 900	

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N≒0.102kgf

편심 카라 부착 캠프로워CFE...B 유지기부착스터드헤드부 육각구멍붙이



편심 카라 외경 9-41mm

CFE...BR
편심 카라 외경 d_c 9-13mm

편심 카라 외경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	D	C	d_c
	실드형		실형					
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜				
9	CFE 6 BR	CFE 6 B	CFE 6 BUUR	CFE 6 BUU	20.5	16	11	9
11	CFE 8 BR	CFE 8 B	CFE 8 BUUR	CFE 8 BUU	32	19	11	11
13	CFE 10 BR	CFE 10 B	CFE 10 BUUR	CFE 10 BUU	49.5	22	12	13
	CFE 10-1 BR	CFE 10-1 B	CFE 10-1 BUUR	CFE 10-1 BUU	65	26	12	13
16	CFE 12 BR	CFE 12 B	CFE 12 BUUR	CFE 12 BUU	105	30	14	16
	CFE 12-1 BR	CFE 12-1 B	CFE 12-1 BUUR	CFE 12-1 BUU	115	32	14	16
22	CFE 16 BR	CFE 16 B	CFE 16 BUUR	CFE 16 BUU	190	35	18	22
24	CFE 18 BR	CFE 18 B	CFE 18 BUUR	CFE 18 BUU	280	40	20	24
27	CFE 20 BR	CFE 20 B	CFE 20 BUUR	CFE 20 BUU	500	52	24	27
	CFE 20-1 BR	CFE 20-1 B	CFE 20-1 BUUR	CFE 20-1 BUU	425	47	24	27
33	CFE 24 BR	CFE 24 B	CFE 24 BUUR	CFE 24 BUU	895	62	29	33
	CFE 24-1 BR	CFE 24-1 B	CFE 24-1 BUUR	CFE 24-1 BUU	1 220	72	29	33
41	CFE 30 BR	CFE 30 B	CFE 30 BUUR	CFE 30 BUU	2 030	80	35	41
	CFE 30-1 BR	CFE 30-1 B	CFE 30-1 BUUR	CFE 30-1 BUU	2 190	85	35	41
	CFE 30-2 BR	CFE 30-2 B	CFE 30-2 BUUR	CFE 30-2 BUU	2 380	90	35	41

주(1) 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.

- 스터드 나사 직경 G 가 10mm 이하인 경우는 헤드부에 오일 주입구(금유 플러그)가 있습니다. 그 외에는 스톨드 헤드부에 오일 주입구(그리스 넛플)가 있고 외경 및 단면에는 오일 주입구가 있습니다.
- 실드형의 스톨드 나사 직경 G 가 10mm 이하인 경우 및 실형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 그 외에는 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

CFE...BR
편심 카라 외경 d_c 16-41mm

CFE...B

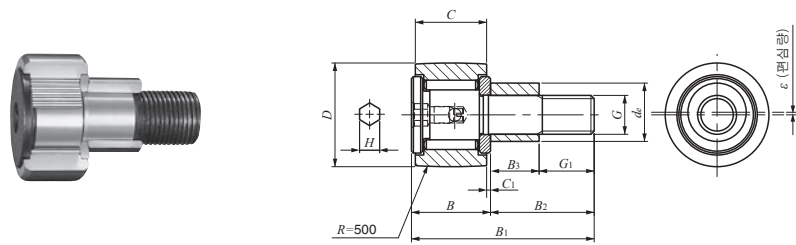
CFE...BUU

G	주요 치수 mm										설치 관계 치수 f 최소 mm	편심량 ϵ	최대 체결 토크 N·m	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	최대 정하중하중 N
	B_3	B_{max}	B_1 max	B_2	C_1	g_1	G_1	H	$r_{s min}^{(1)}$	$r_{s min}^{(1)}$						
M 6×1	7.5	12.2	28.2	16	0.6	—	8.5	3	0.3	0.4	11	2.7	3 660	3 650	1 950	
M 8×1.25	9.5	12.2	32.2	20	0.6	—	10.5	4	0.3	0.4	13	6.5	4 250	4 740	4 620	
M10×1.25	10.5	13.2	36.2	23	0.6	—	12.5	4	0.3	0.4	16	13.8	5 430	6 890	6 890	
M10×1.25	10.5	13.2	36.2	23	0.6	—	12.5	4	0.3	0.4	16	13.8	5 430	6 890	6 890	
M12×1.5	11.5	15.2	40.2	25	0.6	4	13.5	6	0.6	0.8	21	21.9	7 910	9 790	9 790	
M12×1.5	11.5	15.2	40.2	25	0.6	4	13.5	6	0.6	0.8	21	21.9	7 910	9 790	9 790	
M16×1.5	15.5	19.6	52.1	32.5	0.8	4	17	6	0.6	0.8	26	58.5	12 000	18 300	18 300	
M18×1.5	17.5	21.6	58.1	36.5	0.8	6	19	8	1	0.8	29	86.2	14 800	25 200	25 200	
M20×1.5	19.5	25.6	66.1	40.5	0.8	6	21	8	1	0.8	34	119	20 700	34 600	34 600	
M20×1.5	19.5	25.6	66.1	40.5	0.8	6	21	8	1	0.8	34	119	20 700	34 600	34 600	
M24×1.5	25.5	30.6	80.1	49.5	0.8	6	24	12	1	0.8	40	215	30 500	52 600	52 000	
M24×1.5	25.5	30.6	80.1	49.5	0.8	6	24	12	1	0.8	40	215	30 500	52 600	52 000	
M30×1.5	32.5	37	100	63	1	6	30.5	17	1	1.5	49	438	45 400	85 100	85 100	
M30×1.5	32.5	37	100	63	1	6	30.5	17	1	1.5	49	438	45 400	85 100	85 100	
M30×1.5	32.5	37	100	63	1	6	30.5	17	1	1.5	49	438	45 400	85 100	85 100	

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N = 0.102kgf

편심 카라 부착 캠프로워CFE...B 총 롤러스터드헤드부 육각구멍볼이



편심 카라 외경 9-41mm

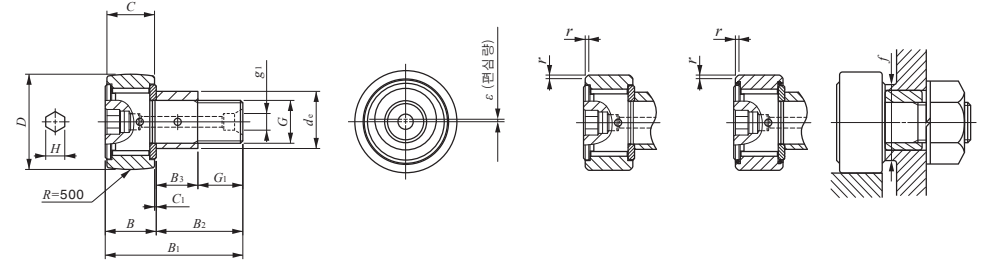
CFE...VBR 편심 카라 외경 d_e 9~13mm

편심 카라 외경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	D	C	d_e
	실드형		실형					
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜				
9	CFE 6 VBR	CFE 6 VB	CFE 6 VBUUR	CFE 6 VBUU	21	16	11	9
11	CFE 8 VBR	CFE 8 VB	CFE 8 VBUUR	CFE 8 VBUU	32.5	19	11	11
13	CFE 10 VBR	CFE 10 VB	CFE 10 VBUUR	CFE 10 VBUU	50.5	22	12	13
	CFE 10-1 VBR	CFE 10-1 VB	CFE 10-1 VBUUR	CFE 10-1 VBUU	66	26	12	13
16	CFE 12 VBR	CFE 12 VB	CFE 12 VBUUR	CFE 12 VBUU	107	30	14	16
	CFE 12-1 VBR	CFE 12-1 VB	CFE 12-1 VBUUR	CFE 12-1 VBUU	117	32	14	16
22	CFE 16 VBR	CFE 16 VB	CFE 16 VBUUR	CFE 16 VBUU	193	35	18	22
24	CFE 18 VBR	CFE 18 VB	CFE 18 VBUUR	CFE 18 VBUU	285	40	20	24
27	CFE 20 VBR	CFE 20 VB	CFE 20 VBUUR	CFE 20 VBUU	505	52	24	27
	CFE 20-1 VBR	CFE 20-1 VB	CFE 20-1 VBUUR	CFE 20-1 VBUU	430	47	24	27
33	CFE 24 VBR	CFE 24 VB	CFE 24 VBUUR	CFE 24 VBUU	900	62	29	33
	CFE 24-1 VBR	CFE 24-1 VB	CFE 24-1 VBUUR	CFE 24-1 VBUU	1 220	72	29	33
41	CFE 30 VBR	CFE 30 VB	CFE 30 VBUUR	CFE 30 VBUU	2 030	80	35	41
	CFE 30-1 VBR	CFE 30-1 VB	CFE 30-1 VBUUR	CFE 30-1 VBUU	2 190	85	35	41
	CFE 30-2 VBR	CFE 30-2 VB	CFE 30-2 VBUUR	CFE 30-2 VBUU	2 380	90	35	41

주(1) 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.

비고 1. 스테드 나사 직경 G 가 10mm 이하인 경우는 헤드부에 오일 주입구(금유 플러그)가 있습니다. 그 외에는 스테드 헤드부에 오일 주입구(그리스 넛플)가 있고 외경 및 단면에는 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스가 봉입되어 있습니다.



CFE...VBR 편심 카라 외경 d_e 16~41mm

CFE...VB

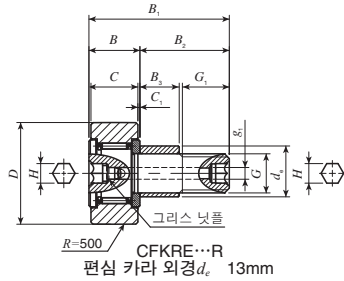
CFE...VBUU

G	주요 치수 mm										설치 관계 치수 f 최소 mm	편심량 ϵ	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N.m	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	최대 정하중하중 N
	B_3	B_{max}	B_1 max	B_2	C_1	g_1	G_1	H	$r_{s min}$	$r_{s min}$							
M 6×1	7.5	12.2	28.2	16	0.6	—	8.5	3	0.3	0.4	11	2.7	6 980	8 500	1 950		
M 8×1.25	9.5	12.2	32.2	20	0.6	—	10.5	4	0.3	0.4	13	6.5	8 170	11 200	4 620		
M10×1.25	10.5	13.2	36.2	23	0.6	—	12.5	4	0.3	0.4	16	13.8	9 570	14 500	8 650		
M10×1.25	10.5	13.2	36.2	23	0.6	—	12.5	4	0.3	0.4	16	13.8	9 570	14 500	8 650		
M12×1.5	11.5	15.2	40.2	25	0.6	4	13.5	6	0.6	0.8	21	21.9	13 500	19 700	13 200		
M12×1.5	11.5	15.2	40.2	25	0.6	4	13.5	6	0.6	0.8	21	21.9	13 500	19 700	13 200		
M16×1.5	15.5	19.6	52.1	32.5	0.8	4	17	6	0.6	0.8	26	58.5	20 700	37 600	23 200		
M18×1.5	17.5	21.6	58.1	36.5	0.8	6	19	8	1	0.8	29	86.2	25 300	51 300	31 100		
M20×1.5	19.5	25.6	66.1	40.5	0.8	6	21	8	1	0.8	34	119	33 200	64 500	37 500		
M20×1.5	19.5	25.6	66.1	40.5	0.8	6	21	8	1	0.8	34	119	33 200	64 500	37 500		
M24×1.5	25.5	30.6	80.1	49.5	0.8	6	24	12	1	0.8	40	215	46 600	92 000	52 000		
M24×1.5	25.5	30.6	80.1	49.5	0.8	6	24	12	1	0.8	40	215	46 600	92 000	52 000		
M30×1.5	32.5	37	100	63	1	6	30.5	17	1	1.5	49	438	67 700	144 000	85 900		
M30×1.5	32.5	37	100	63	1	6	30.5	17	1	1.5	49	438	67 700	144 000	85 900		
M30×1.5	32.5	37	100	63	1	6	30.5	17	1	1.5	49	438	67 700	144 000	85 900		

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N = 0.102kgf

편심 카라 부착 캠프로워CFKRE 유지기부착스터드 양단부 육각구멍붙이



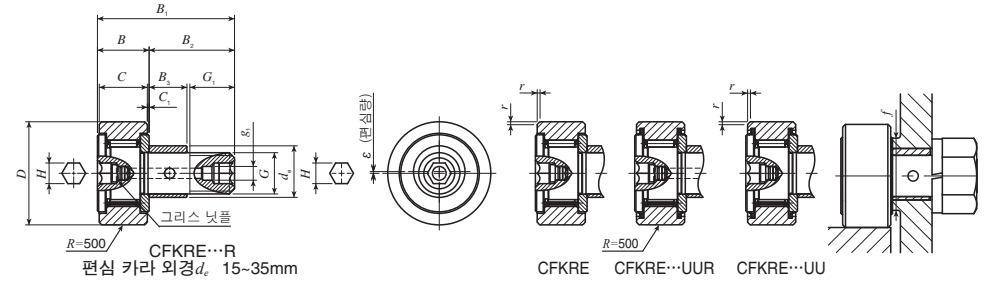
편심 카라 외경 13-35mm

편심 카라 외경 mm	호칭번호(1)				질량 (참고) g	D	C	de
	실드형		썰형					
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜				
13	CFKRE 22 R	CFKRE 22	CFKRE 22 UUR	CFKRE 22 UU	47	22	12	13
	CFKRE 26 R	CFKRE 26	CFKRE 26 UUR	CFKRE 26 UU	62	26	12	13
15	CFKRE 30 R	CFKRE 30	CFKRE 30 UUR	CFKRE 30 UU	100	30	14	15
	CFKRE 32 R	CFKRE 32	CFKRE 32 UUR	CFKRE 32 UU	110	32	14	15
20	CFKRE 35 R	CFKRE 35	CFKRE 35 UUR	CFKRE 35 UU	177	35	18	20
22	CFKRE 40 R	CFKRE 40	CFKRE 40 UUR	CFKRE 40 UU	264	40	20	22
24	CFKRE 47 R	CFKRE 47	CFKRE 47 UUR	CFKRE 47 UU	397	47	24	24
	CFKRE 52 R	CFKRE 52	CFKRE 52 UUR	CFKRE 52 UU	472	52	24	24
28	CFKRE 62 R	CFKRE 62	CFKRE 62 UUR	CFKRE 62 UU	823	62	29	28
	CFKRE 72 R	CFKRE 72	CFKRE 72 UUR	CFKRE 72 UU	1 150	72	29	28
35	CFKRE 80 R	CFKRE 80	CFKRE 80 UUR	CFKRE 80 UU	1 920	80		
	CFKRE 85 R	CFKRE 85	CFKRE 85 UUR	CFKRE 85 UU	2 080	85	35	35
	CFKRE 90 R	CFKRE 90	CFKRE 90 UUR	CFKRE 90 UU	2 270	90		

주(1) 호칭번호는 외륜 외경을 나타냅니다.

(2) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

비고 실드형의 편심 카라 외경 d_e 가 13mm 이하인 경우 및 썰형은 그리스가 주입되어 있습니다. 그 외에는 그리스가 주입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

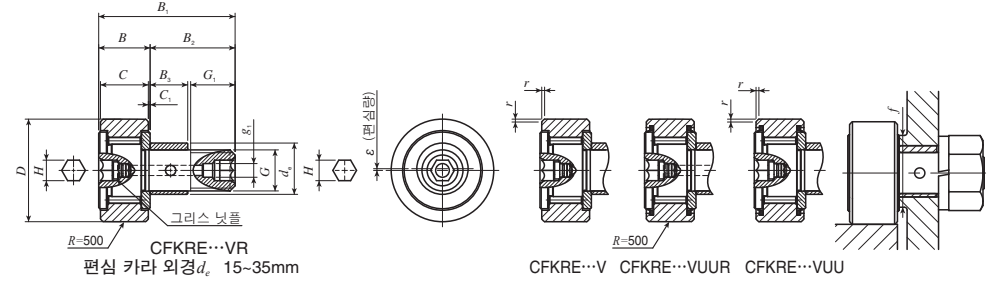
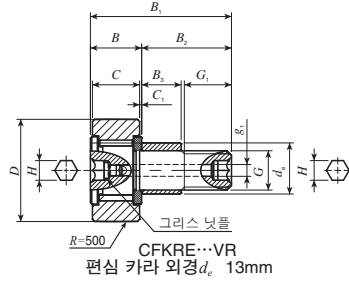


G	주요 치수 mm										설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N·m	기본동정격 하중 N	기본정정격 하중 C_0 N	최대 정허용하중 N
	G_1	B max	B_1 max	B_2	B_3	C_1	g_1	H	r_s min	ϵ					
M10×1.0	12	13.2	36.2	23	10	0.6	3	5	0.3	0.5	16	13.0	5 430	6 890	6 890
M12×1.5	13	15.2	40.2	25	11	0.6	4	6	0.6	0.5	21	21.9	7 910	9 790	9 790
M16×1.5	17	19.6	52.1	32.5	14	0.8	4	8	0.6	1	26	58.5	12 000	18 300	18 300
M18×1.5	19	21.6	58.1	36.5	16	0.8	6	8	1	1	29	86.2	14 800	25 200	25 200
M20×1.5	21	25.6	66.1	40.5	18	0.8	6	10	1	1	34	119	20 700	34 600	34 600
M24×1.5	25	30.6	80.1	49.5	22	0.8	6	14	1	1	40	215	30 500	52 600	52 000
M30×1.5	32	37	100	63	29	1	6	14	1	1.5	49	438	45 400	85 100	85 100

1N=0.102kgf

CFKRE
CFS
NUCF
CR

편심 카라 부착 캠프로워CFKRE 총 롤러스터드 양단부 육각구멍볼이



편심 카라 외경 13-35mm

편심 카라 외경 mm	호칭번호 ⁽¹⁾				질량 (참고) g	실형		
	실드형		실형			D	C	d_e
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜				
13	CFKRE 22 VR	CFKRE 22 V	CFKRE 22 VUUR	CFKRE 22 VUU	48	22	12	13
	CFKRE 26 VR	CFKRE 26 V	CFKRE 26 VUUR	CFKRE 26 VUU	63	26	12	13
15	CFKRE 30 VR	CFKRE 30 V	CFKRE 30 VUUR	CFKRE 30 VUU	101	30	14	15
	CFKRE 32 VR	CFKRE 32 V	CFKRE 32 VUUR	CFKRE 32 VUU	111	32	14	15
20	CFKRE 35 VR	CFKRE 35 V	CFKRE 35 VUUR	CFKRE 35 VUU	180	35	18	20
22	CFKRE 40 VR	CFKRE 40 V	CFKRE 40 VUUR	CFKRE 40 VUU	269	40	20	22
24	CFKRE 47 VR	CFKRE 47 V	CFKRE 47 VUUR	CFKRE 47 VUU	402	47	24	24
	CFKRE 52 VR	CFKRE 52 V	CFKRE 52 VUUR	CFKRE 52 VUU	477	52	24	24
28	CFKRE 62 VR	CFKRE 62 V	CFKRE 62 VUUR	CFKRE 62 VUU	828	62	29	28
	CFKRE 72 VR	CFKRE 72 V	CFKRE 72 VUUR	CFKRE 72 VUU	1 150	72	29	28
35	CFKRE 80 VR	CFKRE 80 V	CFKRE 80 VUUR	CFKRE 80 VUU	1 920	80		
	CFKRE 85 VR	CFKRE 85 V	CFKRE 85 VUUR	CFKRE 85 VUU	2 080	85	35	35
	CFKRE 90 VR	CFKRE 90 V	CFKRE 90 VUUR	CFKRE 90 VUU	2 270	90		

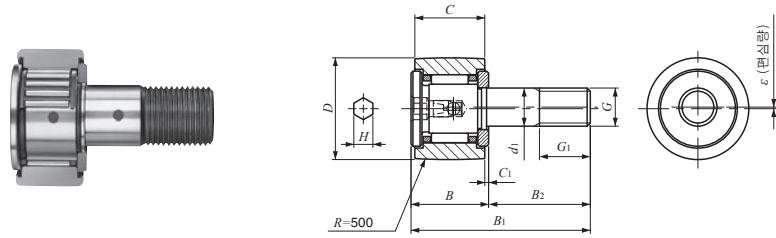
주⁽¹⁾ 호칭번호는 외륜 외경을 나타냅니다.
 주⁽²⁾ 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.
 비교 그리스가 봉입되어 있습니다.

G	주요 치수 mm										편심량 ϵ	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N·m	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	최대 정허용하중 N
	G_1	B_{max}	B_{1max}	B_2	B_3	C_1	g_1	H	$r_s \min$ ⁽²⁾	ϵ						
M10×1.0	12	13.2	36.2	23	10	0.6	3	5	0.3	0.5	16	13.0	9 570	14 500	7 920	
M12×1.5	13	15.2	40.2	25	11	0.6	4	6	0.6	0.5	21	21.9	13 500	19 700	13 200	
M16×1.5	17	19.6	52.1	32.5	14	0.8	4	8	0.6	1	26	58.5	20 700	37 600	23 200	
M18×1.5	19	21.6	58.1	36.5	16	0.8	6	8	1	1	29	86.2	25 300	51 300	31 100	
M20×1.5	21	25.6	66.1	40.5	18	0.8	6	10	1	1	34	119	33 200	64 500	37 500	
M24×1.5	25	30.6	80.1	49.5	22	0.8	6	14	1	1	40	215	46 600	92 000	52 000	
M30×1.5	32	37	100	63	29	1	6	14	1	1.5	49	438	67 700	144 000	85 900	

1N = 0.102kgf

CFKR
CFS
NUCF
CR

편심 스테드 캠프로워 유지기부착스테드헤드부 육각구멍붙이

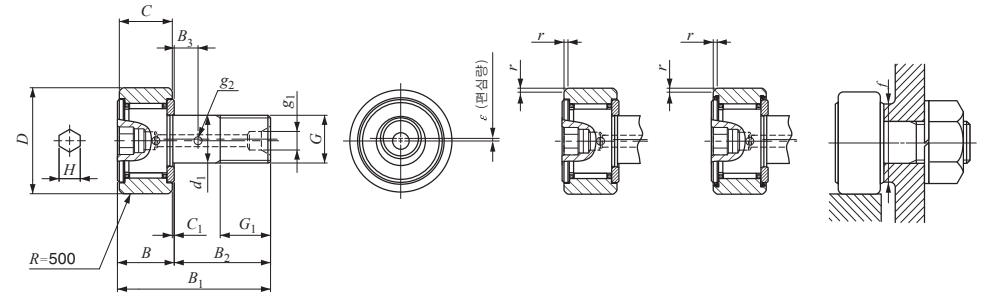


스테드 직경 6-18mm

CFES...BR 스테드 직경 d_1 6~10mm

스테드 직경 mm	호칭번호				질량 (참고) g	D	C	d_1
	실드형		실형					
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜				
6	CFES 6 BR	CFES 6 B	CFES 6 BUUR	CFES 6 BUU	18.5	16	11	6
	CFES 6 BR	CFES 6 B	CFES 6 BUUR	CFES 6 BUU				
8	CFES 8 BR	CFES 8 B	CFES 8 BUUR	CFES 8 BUU	28.5	19	11	8
	CFES 8 BR	CFES 8 B	CFES 8 BUUR	CFES 8 BUU				
10	CFES 10 BR	CFES 10 B	CFES 10 BUUR	CFES 10 BUU	45	22	12	10
	CFES 10-1 BR	CFES 10-1 B	CFES 10-1 BUUR	CFES 10-1 BUU				
12	CFES 12 BR	CFES 12 B	CFES 12 BUUR	CFES 12 BUU	95	30	14	12
	CFES 12-1 BR	CFES 12-1 B	CFES 12-1 BUUR	CFES 12-1 BUU				
16	CFES 16 BR	CFES 16 B	CFES 16 BUUR	CFES 16 BUU	170	35	18	16
	CFES 16 BR	CFES 16 B	CFES 16 BUUR	CFES 16 BUU				
18	CFES 18 BR	CFES 18 B	CFES 18 BUUR	CFES 18 BUU	250	40	20	18
	CFES 18 BR	CFES 18 B	CFES 18 BUUR	CFES 18 BUU				

- 주(1) 모따기 치수 r 의 최소 허용 치수입니다.
 비교 1. 스테드 직경 d_1 이 10mm 이하인 경우는 헤드부에 오일 주입구(급유 플러그)가 있습니다. 그 외에는 스테드 헤드부에 오일 주입구(그리스 넛플)가 있고 외경 및 단면에는 오일 주입구가 있습니다.
 2. 실드형의 스테드 직경 d_1 이 10mm 이하인 경우 및 실형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 그 외에는 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



CFES...BR 스테드 직경 d_1 12~18mm

CFES...B

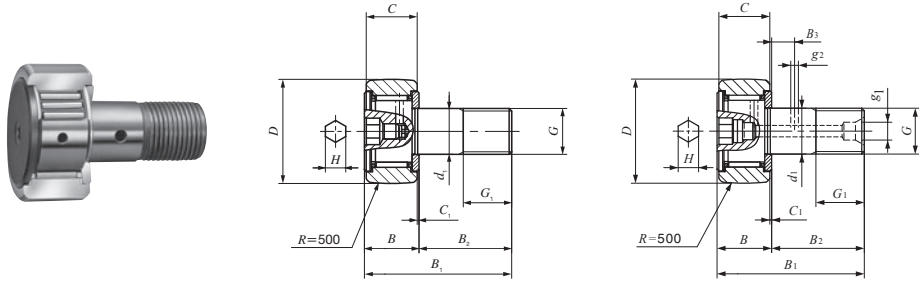
CFES...BUU

주요 치수 mm													설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N.m	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C_0 N	최대 정허용하중 N
G	G_1	B max	B_1 max	B_2	B_3	C_1	g_1	g_2	H	$r_{s,min}^{(1)}$	편심량 ϵ						
M 6×1	8	12.2	28.2	16	—	0.6	—	—	3	0.3	0.25	11	2.7	3 660	3 650	1 980	
M 8×1.25	10	12.2	32.2	20	—	0.6	—	—	4	0.3	0.25	13	6.5	4 250	4 740	4 670	
M10×1.25	12	13.2	36.2	23	—	0.6	—	—	4	0.3	0.3	16	13.8	5 430	6 890	6 890	
M10×1.25	12	13.2	36.2	23	—	0.6	—	—	4	0.3	0.3	16	13.8	5 430	6 890	6 890	
M12×1.5	13	15.2	40.2	25	6	0.6	4	3	6	0.6	0.4	21	21.9	7 910	9 790	9 790	
M12×1.5	13	15.2	40.2	25	6	0.6	4	3	6	0.6	0.4	21	21.9	7 910	9 790	9 790	
M16×1.5	17	19.6	52.1	32.5	8	0.8	4	3	6	0.6	0.5	26	58.5	12 000	18 300	18 300	
M18×1.5	19	21.6	58.1	36.5	8	0.8	6	3	8	1	0.6	29	86.2	14 800	25 200	25 200	

1N = 0.102kgf

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

스러스트 와셔 부착 캠프로워 유지기부착스터드헤드부 육각구멍볼이



스터드 직경 3-20mm

스터드 직경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	실드형	셀형		D	C	d ₁	G	G ₁
3	CF 3 WBR	CF 3 WBUUR	4.3	10	7	3	M 3×0.5	5
4	CF 4 WBR	CF 4 WBUUR	7.4	12	8	4	M 4×0.7	6
5	CF 5 WBR	CF 5 WBUUR	10.3	13	9	5	M 5×0.8	7.5
6	CF 6 WBR	CF 6 WBUUR	18.5	16	11	6	M 6×1	8
8	CF 8 WBR	CF 8 WBUUR	28.5	19	11	8	M 8×1.25	10
10	CF 10 WBR	CF 10 WBUUR	45	22	12	10	M10×1.25	12
	CF 10-1 WBR	CF 10-1 WBUUR	60	26	12	10	M10×1.25	12
12	CF 12 WBR	CF 12 WBUUR	95	30	14	12	M12×1.5	13
	CF 12-1 WBR	CF 12-1 WBUUR	105	32	14	12	M12×1.5	13
16	CF 16 WBR	CF 16 WBUUR	170	35	18	16	M16×1.5	17
18	CF 18 WBR	CF 18 WBUUR	250	40	20	18	M18×1.5	19
20	CF 20 WBR	CF 20 WBUUR	460	52	24	20	M20×1.5	21
	CF 20-1 WBR	CF 20-1 WBUUR	385	47	24	20	M20×1.5	21



CF...WBUUR

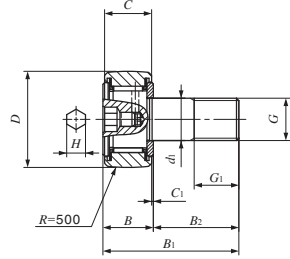
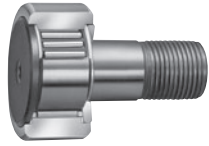
B	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N.m	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N
8	17	9	—	0.5	—	—	2	6.8	0.34	1 500	1 020	384
9	20	11	—	0.5	—	—	2.5	8.3	0.78	2 070	1 590	834
10	23	13	—	0.5	—	—	3	9.3	1.6	2 520	2 140	1 260
12.2 max	28.2 max	16	—	0.6	—	—	3	11	2.7	3 660	3 650	1 950
12.2 max	32.2 max	20	—	0.6	—	—	4	13	6.5	4 250	4 740	4 620
13.2 max	36.2 max	23	—	0.6	—	—	4	16	13.8	5 430	6 890	6 890
13.2 max	36.2 max	23	—	0.6	—	—	4	16	13.8	5 430	6 890	6 890
15.2 max	40.2 max	25	6	0.6	4	3	6	21	21.9	7 910	9 790	9 790
15.2 max	40.2 max	25	6	0.6	4	3	6	21	21.9	7 910	9 790	9 790
19.6 max	52.1 max	32.5	8	0.8	4	3	6	26	58.5	12 000	18 300	18 300
21.6 max	58.1 max	36.5	8	0.8	6	3	8	29	86.2	14 800	25 200	25 200
25.6 max	66.1 max	40.5	9	0.8	6	4	8	34	119	20 700	34 600	34 600
25.6 max	66.1 max	40.5	9	0.8	6	4	8	34	119	20 700	34 600	34 600

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

- 비고 1. 스테드 직경 d₁이 4mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 스테드 직경 d₁이 5mm 이상, 10mm 이하인 경우는 스테드 헤드부에 오일 주입구(금유 플러그)가 있습니다. 스테드 직경 d₁이 12mm 이상인 경우는 스테드 헤드부에 오일 주입구(그리스 닷플)가 있고 외경 및 단면에는 오일 주입구가 있습니다.
2. 실드형의 스테드 직경 d₁이 10mm 이하인 경우 및 셀형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 그 외에는 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

스러스트 와셔 부착 캠프로워·스텐레스강제 유지기부착스터드헤드부 육각구멍붙이



CF...FWBR



CF...FWBUUR

스터드 직경 3-5mm

스터드 직경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	실드형	실형		D	C	d ₁	G	G ₁
3	CF 3 FWBR	CF 3 FWBUUR	4.3	10	7	3	M 3×0.5	5
4	CF 4 FWBR	CF 4 FWBUUR	7.4	12	8	4	M 4×0.7	6
5	CF 5 FWBR	CF 5 FWBUUR	10.3	13	9	5	M 5×0.8	7.5

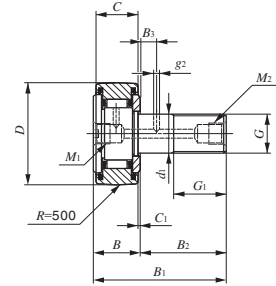
B	B ₁	B ₂	C ₁	H	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N.m	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N
9	20	11	0.5	2.5	8.3	0.78	1 650	1 270	834
10	23	13	0.5	3	9.3	1.6	1 930	1 730	1 260

- 비고 1. 스테드 직경 d₁이 4mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 스테드 직경 d₁이 5mm인 경우는 헤드부에 오일 주입구(금유 플러그)가 있습니다.
2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

1N ≒ 0.102kgf

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

집중 배관용 캠프로워 유지기부착드라이브 흡부착



CF-RU1

스터드 직경 6-30mm

스터드 직경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	구면 외륜	원통 외륜		D	C	d ₁	G	G ₁
6	CF-RU1- 6	CF-FU1- 6	18.5	16	11	6	M 6×1	8
8	CF-RU1- 8	CF-FU1- 8	28.5	19	11	8	M 8×1.25	10
10	CF-RU1-10 CF-RU1-10-1	CF-FU1-10 CF-FU1-10-1	45	22	12	10	M10×1.25	12
			60	26	12	10	M10×1.25	12
12	CF-RU1-12 CF-RU1-12-1	CF-FU1-12 CF-FU1-12-1	95	30	14	12	M12×1.5	13
			105	32	14	12	M12×1.5	13
16	CF-RU1-16	CF-FU1-16	170	35	18	16	M16×1.5	17
18	CF-RU1-18	CF-FU1-18	250	40	20	18	M18×1.5	19
20	CF-RU1-20 CF-RU1-20-1	CF-FU1-20 CF-FU1-20-1	460	52	24	20	M20×1.5	21
			385	47	24	20	M20×1.5	21
24	CF-RU1-24 CF-RU1-24-1	CF-FU1-24 CF-FU1-24-1	815	62	29	24	M24×1.5	25
			1 140	72	29	24	M24×1.5	25
30	CF-RU1-30 CF-RU1-30-1 CF-RU1-30-2	CF-FU1-30 CF-FU1-30-1 CF-FU1-30-2	1 870	80	35	30	M30×1.5	32
			2 030	85	35	30	M30×1.5	32
			2 220	90	35	30	M30×1.5	32

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.

비고 1. 스테드 직경 d₁이 12mm 이하인 경우는 스테드 헤드부에만 배관용 탭 구멍이 있습니다. 그 외에는 스테드의 헤드부 및 단면에 배관용 탭 구멍이 있습니다.

2. 그리스가 봉입되어 있습니다.



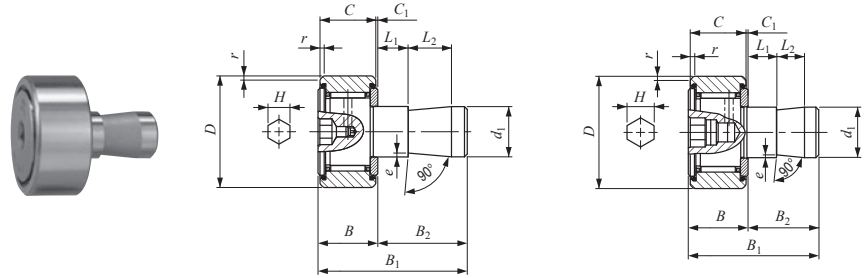
CF-FU1

B max	B ₁ max	B ₂	B ₃	C ₁	g ₂	M ₁	M ₂	r _s min ⁽¹⁾	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N.m	기본동정력 하중 C N	기본정정력 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N						
														PT	PT				
12.2	28.2	16	—	0.6	—	M6× 0.75	—	0.3	11	2.7	3 660	3 650	1 950						
12.2	32.2	20	—	0.6	—									0.3	13	6.5	4 250	4 740	4 620
13.2	36.2	23	—	0.6	—									0.3	16	13.8	5 430	6 890	6 890
13.2	36.2	23	—	0.6	—									0.3	16	13.8	5 430	6 890	6 890
15.2	40.2	25	—	0.6	—									0.6	21	23.9	7 910	9 790	9 790
15.2	40.2	25	—	0.6	—									0.6	21	23.9	7 910	9 790	9 790
19.6	52.1	32.5	8	0.8	3	PT 1/8	PT 1/8	0.6	26	58.5	12 000	18 300	18 300						
21.6	58.1	36.5	8	0.8	3									1	29	86.2	14 800	25 200	25 200
25.6	66.1	40.5	9	0.8	4									1	34	119	20 700	34 600	34 600
25.6	66.1	40.5	9	0.8	4									1	34	119	20 700	34 600	34 600
30.6	80.1	49.5	11	0.8	4									1	40	215	30 500	52 600	52 000
30.6	80.1	49.5	11	0.8	4									1	40	215	30 500	52 600	52 000
37	100	63	15	1	4									1	49	438	45 400	85 100	85 100
37	100	63	15	1	4									1	49	438	45 400	85 100	85 100
37	100	63	15	1	4									1	49	438	45 400	85 100	85 100

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N = 0.102kgf

간이 설치용 캠프로워 유지기부착 스테르드헤드부 육각구멍붙이



스텝 직경 6-20mm

CF-SFU...B 스테르드 직경 d_1 6~10mm

CF-SFU...B 스테르드 직경 d_1 12~20mm

스텝 직경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm							
			D	C	d_1	B max	B_1 max	B_2	C_1	L_1
6	CF-SFU- 6 B	19.5	16	11	6	12.2	32	19.8	0.6	5
8	CF-SFU- 8 B	29	19	11	8	12.2	32	19.8	0.6	5
10	CF-SFU-10 B	44	22	12	10	13.2	33	19.8	0.6	5
	CF-SFU-10-1 B	59	26	12	10	13.2	33	19.8	0.6	5
12	CF-SFU-12 B	94	30	14	12	15.2	35	19.8	0.6	5
	CF-SFU-12-1 B	104	32	14	12	15.2	35	19.8	0.6	5
16	CF-SFU-16 B	164	35	18	16	19.6	44.5	24.9	0.8	10
18	CF-SFU-18 B	235	40	20	18	21.6	46.5	24.9	0.8	10
20	CF-SFU-20 B	435	52	24	20	25.6	50.5	24.9	0.8	10
	CF-SFU-20-1 B	360	47	24	20	25.6	50.5	24.9	0.8	10

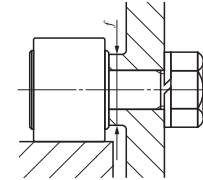
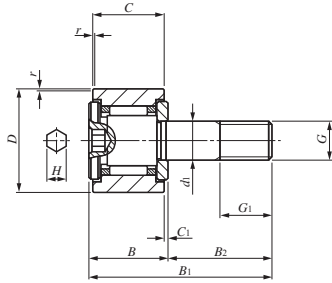
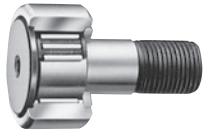
주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 비교 1. 스테르드 직경 d_1 이 10mm 이하인 경우는 헤드부에 오일 주입구(급유 플러그)가 있습니다. 그 외에는 스테르드의 헤드부에 오일 주입구(그리스 넛플)가 있습니다.
 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

				설치 관계 치수 mm						기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C_0	최대 정허용하중
L_2	H	e	$r_{s \min}^{(1)}$	D_1	허용차	t 최소	f 최소	h (참고)	N	N	N	
10	3	0.3	0.3	6	+0.012 0	20	11	10	3 660	3 650	1 950	
10	4	0.5	0.3	8	+0.015 0	20	13	10	4 250	4 740	4 620	
10	4	0.5	0.3	10		20	16	10	5 430	6 890	6 890	
10	4	0.5	0.3	10	+0.018 0	20	16	10	5 430	6 890	6 890	
10	6	1	0.6	12		20	21	10	7 910	9 790	9 790	
10	6	1	0.6	12	+0.021 0	20	21	10	7 910	9 790	9 790	
10	6	1	0.6	16		25	26	15	12 000	18 300	18 300	
10	8	1	1	18	+0.021 0	25	29	15	14 800	25 200	25 200	
10	8	1	1	20		25	34	15	20 700	34 600	34 600	
10	8	1	1	20	+0.021 0	25	34	15	20 700	34 600	34 600	
10	8	1	1	20		25	34	15	20 700	34 600	34 600	

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N = 0.102kgf

캠플로워 G 유지기부착스터드헤드부 육각구멍볼이



CF...G

스터드 직경 6-20mm

스터드 직경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm						
			D	C	d ₁	G	G ₁	B max	B ₁ max
6	CF 6 G	19.5	16	11	6	M 6×1	8	12.2	28.2
8	CF 8 G	29.5	19	11	8	M 8×1.25	10	12.2	32.2
10	CF 10 G	47.5	22	12	10	M10×1.25	12	13.2	36.2
	CF 10-1 G	61.5	26	12	10	M10×1.25	12	13.2	36.2
12	CF 12 G	95.0	30	14	12	M12×1.5	13	15.2	40.2
	CF 12-1 G	105	32	14	12	M12×1.5	13	15.2	40.2
16	CF 16 G	175	35	18	16	M16×1.5	17	19.6	52.1
18	CF 18 G	255	40	20	18	M18×1.5	19	21.6	58.1
20	CF 20 G	470	52	24	20	M20×1.5	21	25.6	66.1
	CF 20-1 G	400	47	24	20	M20×1.5	21	25.6	66.1

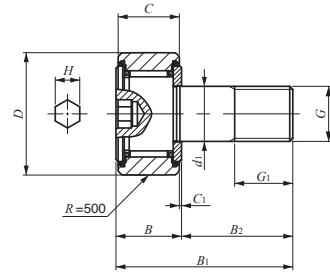
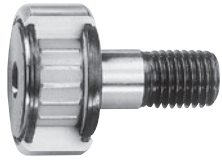
B ₂	C ₁	H	r _{s min} ⁽¹⁾	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크	기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	최대 정허용하중
				N.m	N	N	N	
16	0.6	3	0.3	11	2.7	3 660	3 650	1 950
20	0.6	4	0.3	13	6.5	4 250	4 740	4 620
23	0.6	4	0.3	16	13.8	5 430	6 890	6 890
					13.8	5 430	6 890	6 890
25	0.6	6	0.6	21	23.9	7 910	9 790	9 790
					23.9	7 910	9 790	9 790
32.5	0.8	6	0.6	26	61.1	12 000	18 300	18 300
36.5	0.8	8	1	29	89.2	14 800	25 200	25 200
40.5	0.8	8	1	34	125	20 700	34 600	34 600
					125	20 700	34 600	34 600

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 치수입니다.
 비교 1. 이 베어링은 구조상 재급유할 수 없습니다. 재급유가 필요한 환경에서는 표준 캠플로워를 사용하십시오.
 2. 그리스가 포함되어 있습니다.

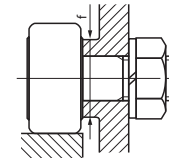
1N ≒ 0.102kgf

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

C루브 캠프로워 유지기부착 스테드헤드부 육각구멍붙이



CF...WB.../SG



스테드 직경 5-20mm

스테드 직경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm						
			D	C	d ₁	G	G ₁	B	B ₁
5	CF 5 WBUUR/SG	10.3	13	9	5	M 5×0.8	7.5	10	23
6	CF 6 WBUUR/SG	18.5	16	11	6	M 6×1	8	12.2 max	28.2 max
8	CF 8 WBUUR/SG	28.5	19	11	8	M 8×1.25	10	12.2 max	32.2 max
10	CF 10 WBUUR/SG	45	22	12	10	M10×1.25	12	13.2 max	36.2 max
	CF 10-1 WBUUR/SG	60	26	12	10	M10×1.25	12	13.2 max	36.2 max
12	CF 12 WBUUR/SG	95	30	14	12	M12×1.5	13	15.2 max	40.2 max
	CF 12-1 WBUUR/SG	105	32	14	12	M12×1.5	13	15.2 max	40.2 max
16	CF 16 WBUUR/SG	170	35	18	16	M16×1.5	17	19.6 max	52.1 max
18	CF 18 WBUUR/SG	250	40	20	18	M18×1.5	19	21.6 max	58.1 max
20	CF 20 WBUUR/SG	460	52	24	20	M20×1.5	21	25.6 max	66.1 max
	CF 20-1 WBUUR/SG	385	47	24	20	M20×1.5	21	25.6 max	66.1 max

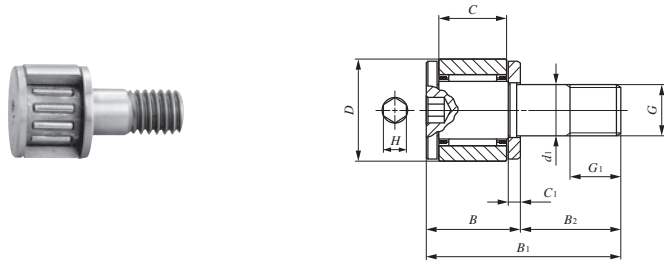
비고 열경화형 고휘 윤활제 C루브가 봉입되어 있으므로 급유는 불가능합니다.

B ₂	C ₁	H	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N.m	기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	최대 정허용하중
					N	N	N
13	0.5	3	9.3	1.6	2 520	2 140	1 260
16	0.6	3	11	2.7	3 660	3 650	1 950
20	0.6	4	13	6.5	4 250	4 740	4 620
23	0.6	4	16	13.8	5 430	6 890	6 890
23	0.6	4	16	13.8	5 430	6 890	6 890
25	0.6	6	21	21.9	7 910	9 790	9 790
25	0.6	6	21	21.9	7 910	9 790	9 790
32.5	0.8	6	26	58.5	12 000	18 300	18 300
36.5	0.8	8	29	86.2	14 800	25 200	25 200
40.5	0.8	8	34	119	20 700	34 600	34 600
40.5	0.8	8	34	119	20 700	34 600	34 600

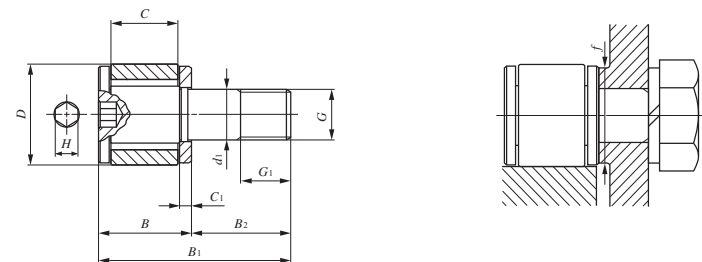
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N = 0.102kgf

미니츄어 캠프로워 유지기부착 스타드헤드부 육각구멍붙이
 총 롤러 스타드헤드부 육각구멍붙이



CFS



CFS...V

스타드 직경 2-6mm

스타드 직경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm					
	유지기부착	총 롤러		D	C	d ₁	G	G ₁	B
2	CFS 2	—	0.6	4.5	2.5	2	M2 ×0.4	2	4
	—	CFS 2 V	0.6	4.5	2.5	2	M2 ×0.4	2	4
2.5	CFS 2.5	—	1	5	3	2.5	M2.5×0.45	2.5	4.5
	—	CFS 2.5 V	1	5	3	2.5	M2.5×0.45	2.5	4.5
3	CFS 3	—	2	6	4	3	M3 ×0.5	3	5.5
	—	CFS 3 V	2	6	4	3	M3 ×0.5	3	5.5
4	CFS 4	—	4	8	5	4	M4 ×0.7	4	7
	—	CFS 4 V	4	8	5	4	M4 ×0.7	4	7
5	CFS 5	—	7	10	6	5	M5 ×0.8	5	8
	—	CFS 5 V	7	10	6	5	M5 ×0.8	5	8
6	CFS 6	—	13	12	7	6	M6 ×1	6	9.5
	—	CFS 6 V	13	12	7	6	M6 ×1	6	9.5

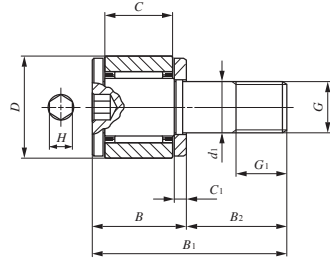
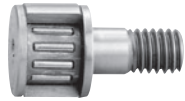
- 비고 1. 오일 주입구는 없습니다.
- 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

B ₁	B ₂	C ₁	H	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N·cm	기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	최대 정허용하중
						N	N	N
8	4	0.7	0.9	4.3	9.1	288	202	202
8	4	0.7	0.9	4.3	9.1	768	734	229
9.5	5	0.7	0.9	4.8	18.7	428	351	351
9.5	5	0.7	0.9	4.8	18.7	1 000	1 080	360
11.5	6	0.7	1.3	5.8	33.5	629	611	484
11.5	6	0.7	1.3	5.8	33.5	1 420	1 790	484
15	8	1.0	1.5	7.7	77.7	1 120	1 120	919
15	8	1.0	1.5	7.7	77.7	2 370	3 000	919
18	10	1.0	2	9.6	158	1 570	1 850	1 570
18	10	1.0	2	9.6	158	3 180	4 700	1 570
21.5	12	1.2	2.5	11.6	268	2 090	2 200	2 150
21.5	12	1.2	2.5	11.6	268	4 610	6 250	2 150

1N = 0.102kgf

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

미니츄어 캠프로워·스텐레스강제 유지기부착 스테드헤드부 육각구멍붙이
 총 롤러 스테드헤드부 육각구멍붙이

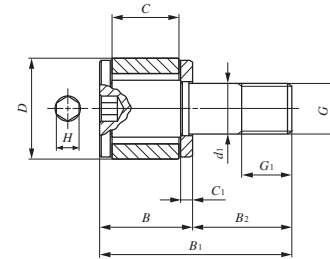


CFS...F

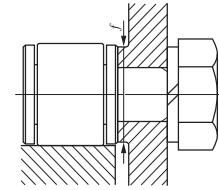
스테드 직경 2-6mm

스테드 직경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm					
	유지기부착	총 롤러		D	C	d ₁	G	G ₁	B
2	CFS 2 F	—	0.6	4.5	2.5	2	M2 ×0.4	2	4
	—	CFS 2 FV	0.6	4.5	2.5	2	M2 ×0.4	2	4
2.5	CFS 2.5 F	—	1	5	3	2.5	M2.5×0.45	2.5	4.5
	—	CFS 2.5 FV	1	5	3	2.5	M2.5×0.45	2.5	4.5
3	CFS 3 F	—	2	6	4	3	M3 ×0.5	3	5.5
	—	CFS 3 FV	2	6	4	3	M3 ×0.5	3	5.5
4	CFS 4 F	—	4	8	5	4	M4 ×0.7	4	7
	—	CFS 4 FV	4	8	5	4	M4 ×0.7	4	7
5	CFS 5 F	—	7	10	6	5	M5 ×0.8	5	8
	—	CFS 5 FV	7	10	6	5	M5 ×0.8	5	8
6	CFS 6 F	—	13	12	7	6	M6 ×1	6	9.5
	—	CFS 6 FV	13	12	7	6	M6 ×1	6	9.5

- 비고 1. 오일 주입구는 없습니다.
- 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.



CFS...FV

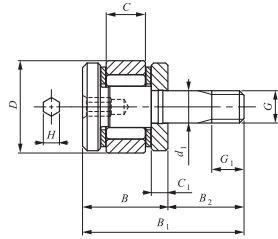
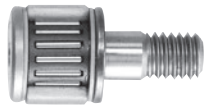


B ₁	B ₂	C ₁	H	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N·cm	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N
8	4	0.7	0.9	4.3	9.1	614	587	229
9.5	5	0.7	0.9	4.8	18.7	342	281	281
9.5	5	0.7	0.9	4.8	18.7	800	862	360
11.5	6	0.7	1.3	5.8	33.5	504	488	484
11.5	6	0.7	1.3	5.8	33.5	1 140	1 430	484
15	8	1.0	1.5	7.7	77.7	897	894	894
15	8	1.0	1.5	7.7	77.7	1 900	2 400	919
18	10	1.0	2	9.6	158	1 250	1 480	1 480
18	10	1.0	2	9.6	158	2 540	3 760	1 570
21.5	12	1.2	2.5	11.6	268	1 670	1 760	1 760
21.5	12	1.2	2.5	11.6	268	3 690	5 000	2 150

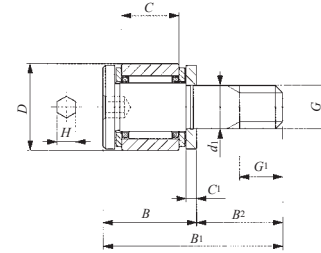
1N ≒ 0.102kgf

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

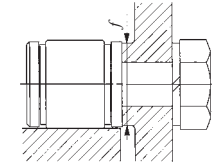
스러스트 와셔 부착 미니츄어 캠프로워 유지기부착스터드헤드부 육각구멍붙이
 총 롤러스터드헤드부 육각구멍붙이



CFS1.4 WV



CFS... W



스터드 직경 1.4-6mm

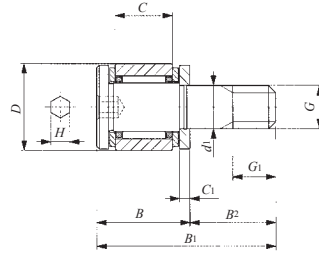
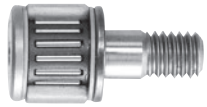
스터드 직경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm					
	유지기부착	총 롤러		D	C	d ₁	G	G ₁	B
1.4	—	CFS 1.4 WV	0.35	4	1.7	1.4	M1.4×0.3	1.4	3.7
2	CFS 2 W	—	0.6	4.5	2.5	2	M2 ×0.4	2	4.5
2.5	CFS 2.5 W	—	1	5	3	2.5	M2.5×0.45	2.5	5
3	CFS 3 W	—	2	6	4	3	M3 ×0.5	3	6.5
4	CFS 4 W	—	4	8	5	4	M4 ×0.7	4	8
5	CFS 5 W	—	7	10	6	5	M5 ×0.8	5	9
6	CFS 6 W	—	13	12	7	6	M6 ×1	6	10.5

B ₁	B ₂	C ₁	H	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N·cm	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N
8.5	4	0.7	0.9	4.3	9.1	288	202	194
10	5	0.7	0.9	4.8	18.7	428	351	313
12.5	6	0.7	1.3	5.8	33.5	629	611	399
16	8	1.0	1.5	7.7	77.7	1 120	1 120	785
19	10	1.0	2	9.6	158	1 570	1 850	1 370
22.5	12	1.2	2.5	11.6	268	2 090	2 200	1 920

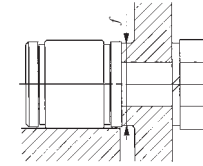
비고 1. 오일 주입구는 없습니다.
 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

1N = 0.102kgf

스러스트 와서 부착 미니츄어 캠프로워·스텐레스강제 유지기부착스터드헤드부 육각구멍붙이



CFS...FW



스터드 직경 2-6mm

스터드 직경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm					
			D	C	d ₁	G	G ₁	B
2	CFS 2 FW	0.6	4.5	2.5	2	M2 ×0.4	2	4.5
2.5	CFS 2.5 FW	1	5	3	2.5	M2.5×0.45	2.5	5
3	CFS 3 FW	2	6	4	3	M3 ×0.5	3	6.5
4	CFS 4 FW	4	8	5	4	M4 ×0.7	4	8
5	CFS 5 FW	7	10	6	5	M5 ×0.8	5	9
6	CFS 6 FW	13	12	7	6	M6 ×1	6	10.5

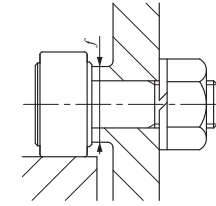
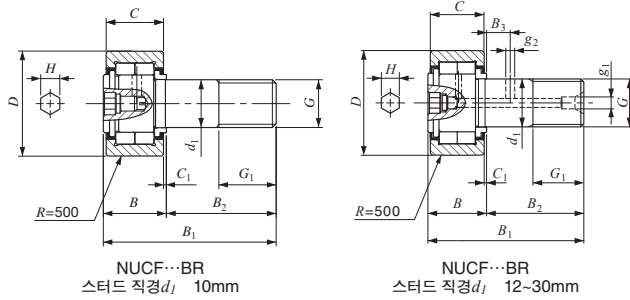
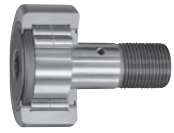
B ₁	B ₂	C ₁	H	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N·cm	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N
10	5	0.7	0.9	4.8	18.7	342	281	281
12.5	6	0.7	1.3	5.8	33.5	504	488	399
16	8	1.0	1.5	7.7	77.7	897	894	785
19	10	1.0	2	9.6	158	1 250	1 480	1 370
22.5	12	1.2	2.5	11.6	268	1 670	1 760	1 760

- 비고 1. 오일 주입구는 없습니다.
- 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

1N = 0.102kgf

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

복렬 원통 롤러 캠플로워 총 롤러 스타드 헤드부 육각구멍붙이



스타드 직경 10-30mm

스타드 직경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm							
			D	C	d ₁	G	G ₁	B max	B ₁ max	B ₂
10	NUCF 10 BR	44	22	12	10	M10×1.25	12	13.2	36.2	23
	NUCF 10-1BR	58	26	12	10	M10×1.25	12	13.2	36.2	23
12	NUCF 12 BR	86	30	14	12	M12×1.5	13	15.2	40.2	25
	NUCF 12-1BR	97	32	14	12	M12×1.5	13	15.2	40.2	25
16	NUCF 16 BR	167	35	18	16	M16×1.5	17	19.6	52.1	32.5
18	NUCF 18 BR	244	40	20	18	M18×1.5	19	21.6	58.1	36.5
20	NUCF 20 BR	457	52	24	20	M20×1.5	21	25.6	66.1	40.5
	NUCF 20-1BR	384	47	24	20	M20×1.5	21	25.6	66.1	40.5
24	NUCF 24 BR	789	62	29	24	M24×1.5	25	30.6	80.1	49.5
	NUCF 24-1BR	1 020	72	29	24	M24×1.5	25	30.6	80.1	49.5
30	NUCF 30 BR	1 600	80	35	30	M30×1.5	32	37	100	63
	NUCF 30-2BR	1 970	90	35	30	M30×1.5	32	37	100	63

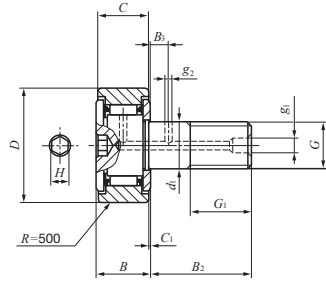
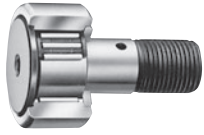
B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	설치 관계 치수 f 최소 mm	최대 체결 토크 N·m	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N
—	0.6	—	—	4	12	13.8	10 400	11 500	9 210
6	0.6	4	3	6	17	21.9	14 000	13 400	5 650
6	0.6	4	3	6	17	21.9	14 000	13 400	9 040
8	0.8	4	3	6	20	58.5	23 400	27 300	11 800
8	0.8	6	3	8	22	86.2	25 200	30 900	20 300
9	0.8	6	4	8	31	119	43 100	58 100	30 000
9	0.8	6	4	8	27	119	38 900	49 000	27 200
11	0.8	6	4	12	38	215	58 200	75 300	35 200
11	0.8	6	4	12	44	215	63 900	88 800	57 000
15	1	6	4	17	45	438	90 300	121 000	98 300
15	1	6	4	17	45	438	90 300	121 000	98 300

- 스타드 직경 d₁이 10mm 이하인 경우는 헤드부에 오일 주입구(급유 플러그)가 있습니다. 그 밖에는 스타드의 헤드부에 오일 주입구(그리스 넛홀)가 있고 외경 및 단면에는 오일 주입구가 있습니다.
- 그리스가 봉입되어 있습니다.

1N ≒ 0.102kgf

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

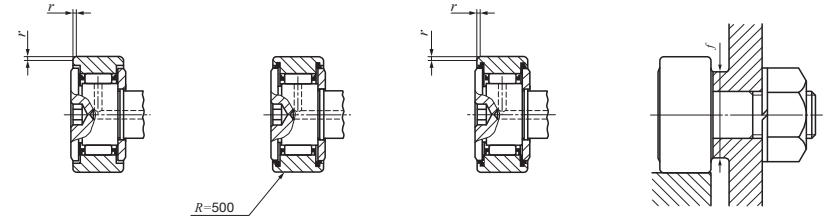
인치 계열 캠프로워 유지기부착스터드헤드부 육각구멍볼이



스터드 직경 4.826-22.225mm

스터드 직경 mm (인치)	호칭번호				질량 (참고) g	CR...BR					
	실드형		실형			D	C	d ₁	G UNF	G ₁	
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜							
4.826	CR 8 BR	CR 8 B	CR 8 BUUR	CR 8 BUU	9	12.700 (1/2)	8.731 (11/32)	4.826	No.10-32	6.350 (1/4)	
	CR 8-1 BR	CR 8-1 B	CR 8-1 BUUR	CR 8-1 BUU	10	12.700 (1/2)	9.525 (3/8)	4.826	No.10-32	6.350 (1/4)	
6.350 (1/4)	CR 10 BR	CR 10 B	CR 10 BUUR	CR 10 BUU	19	15.875 (5/8)	10.319 (13/32)	6.350 (1/4)	1/4-28	7.938 (5/16)	
	CR 10-1 BR	CR 10-1 B	CR 10-1 BUUR	CR 10-1 BUU	21	15.875 (5/8)	11.112 (7/16)	6.350 (1/4)	1/4-28	7.938 (5/16)	
9.525 (3/8)	CR 12 BR	CR 12 B	CR 12 BUUR	CR 12 BUU	35	19.050 (3/4)	12.700 (1/2)	9.525 (3/8)	3/8-24	9.525 (3/8)	
	CR 14 BR	CR 14 B	CR 14 BUUR	CR 14 BUU	46	22.225 (7/8)	12.700 (1/2)	9.525 (3/8)	3/8-24	9.525 (3/8)	
11.112 (7/16)	CR 16 BR	CR 16 B	CR 16 BUUR	CR 16 BUU	73	25.400 (1)	15.875 (5/8)	11.112 (7/16)	7/16-20	12.700 (1/2)	
	CR 18 BR	CR 18 B	CR 18 BUUR	CR 18 BUU	99	28.575 (1 1/16)	15.875 (5/8)	11.112 (7/16)	7/16-20	12.700 (1/2)	
12.700 (1/2)	CR 20 BR	CR 20 B	CR 20 BUUR	CR 20 BUU	132	31.750 (1 1/4)	19.050 (3/4)	12.700 (1/2)	1/2-20	15.875 (5/8)	
	CR 22 BR	CR 22 B	CR 22 BUUR	CR 22 BUU	157	34.925 (1 3/8)	19.050 (3/4)	12.700 (1/2)	1/2-20	15.875 (5/8)	
15.875 (5/8)	CR 24 BR	CR 24 B	CR 24 BUUR	CR 24 BUU	225	38.100 (1 1/2)	22.225 (7/8)	15.875 (5/8)	5/8-18	19.050 (3/4)	
	CR 26 BR	CR 26 B	CR 26 BUUR	CR 26 BUU	260	41.275 (1 5/8)	22.225 (7/8)	15.875 (5/8)	5/8-18	19.050 (3/4)	
19.050 (3/4)	CR 28 BR	CR 28 B	CR 28 BUUR	CR 28 BUU	365	44.450 (1 3/4)	25.400 (1)	19.050 (3/4)	3/4-16	22.225 (7/8)	
	CR 30 BR	CR 30 B	CR 30 BUUR	CR 30 BUU	410	47.625 (1 7/8)	25.400 (1)	19.050 (3/4)	3/4-16	22.225 (7/8)	
22.225 (7/8)	CR 32 BR	CR 32 B	CR 32 BUUR	CR 32 BUU	615	50.800 (2)	31.750 (1 1/4)	22.225 (7/8)	7/8-14	25.400 (1)	
	CR 36 BR	CR 36 B	CR 36 BUUR	CR 36 BUU	750	57.150 (2 1/4)	31.750 (1 1/4)	22.225 (7/8)	7/8-14	25.400 (1)	

- 비고 1. 스테드 직경 d₁이 6.35mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 스테드의 외경 및 단면에 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스가 포함되어 있습니다.
 3. 최대 정허용하중에 대해서는 IKO에 문의하십시오.

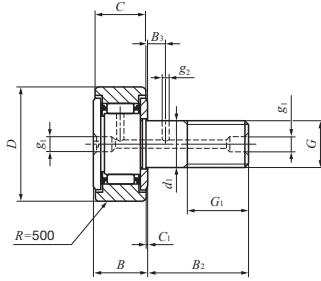
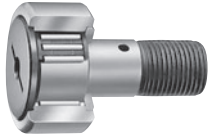


주요 치수 mm(인치)								설치 관계 치수 f 최소 mm(인치)	최대 토크 N·m	기본동정격 하중 N	기본정정격 하중 C ₀ N
B max	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r				
10.2(0.40)	12.700 (1/2)	— (—)	0.794 (1/32)	— (—)	— (—)	3.175 (1/8)	0.397 (1/64)	8.334 (21/64)	1.4	2 520	2 140
10.9(0.43)	15.875 (5/8)	— (—)	0.794 (1/32)	— (—)	— (—)	3.175 (1/8)	0.397 (1/64)	8.334 (21/64)	1.4	2 520	2 140
11.8(0.46)	15.875 (5/8)	— (—)	0.794 (1/32)	— (—)	— (—)	3.175 (1/8)	0.397 (1/64)	11.509 (29/64)	3.4	3 650	3 670
12.5(0.49)	19.050 (3/4)	— (—)	0.794 (1/32)	— (—)	— (—)	3.175 (1/8)	0.397 (1/64)	11.509 (29/64)	3.4	3 650	3 670
14.2(0.56)	22.225 (7/8)	6.350 (1/4)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	2.381 (3/32)	4.762 (3/16)	0.794 (1/32)	13.494 (17/32)	10.8	4 420	5 110
14.2(0.56)	22.225 (7/8)	6.350 (1/4)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	2.381 (3/32)	4.762 (3/16)	0.794 (1/32)	15.081 (19/32)	10.8	4 790	5 810
17.3(0.68)	25.400 (1)	6.350 (1/4)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	3.175 (1/8)	6.350 (1/4)	1.191 (3/64)	17.859 (45/64)	17.4	8 810	10 800
17.3(0.68)	25.400 (1)	6.350 (1/4)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	3.175 (1/8)	6.350 (1/4)	1.588 (1/16)	19.050 (3/4)	17.4	9 180	11 600
20.4(0.80)	31.750 (1 1/4)	7.938 (5/16)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	3.175 (1/8)	6.350 (1/4)	1.588 (1/16)	21.828 (55/64)	27.7	14 200	16 000
20.4(0.80)	31.750 (1 1/4)	7.938 (5/16)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	3.175 (1/8)	6.350 (1/4)	1.588 (1/16)	21.828 (55/64)	27.7	14 200	16 000
23.6(0.93)	38.100 (1 1/2)	9.525 (3/8)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	3.969 (3/32)	7.938 (3/16)	1.588 (1/16)	26.196 (1 3/64)	55.7	18 600	24 300
23.6(0.93)	38.100 (1 1/2)	9.525 (3/8)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	3.969 (3/32)	7.938 (3/16)	1.588 (1/16)	26.196 (1 3/64)	55.7	18 600	24 300
26.8(1.06)	44.450 (1 3/4)	11.112 (7/16)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	3.969 (3/32)	7.938 (3/16)	1.588 (1/16)	32.543 (1 9/32)	100	25 100	38 200
26.8(1.06)	44.450 (1 3/4)	11.112 (7/16)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	3.969 (3/32)	7.938 (3/16)	1.588 (1/16)	32.543 (1 9/32)	100	25 100	38 200
33.5(1.32)	50.800 (2)	12.700 (1/2)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	4.762 (3/16)	11.112 (7/16)	1.588 (1/16)	37.306 (1 15/32)	162	32 500	63 900
33.5(1.32)	50.800 (2)	12.700 (1/2)	0.794 (1/32)	4.762 (3/16)	4.762 (3/16)	11.112 (7/16)	1.588 (1/16)	37.306 (1 15/32)	162	32 500	63 900

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N ≒ 0.102kgf

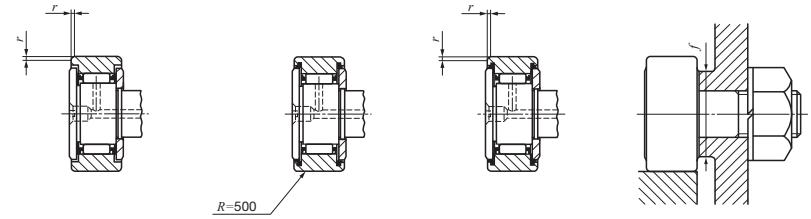
인치 계열 캠프로워 유지기부착드라이브 흡부착



스터드 직경 4.826-22.225mm

스터드 직경 mm (인치)	호칭번호					질량 (참고) g	CR...R				
	실드형		실형				D	C	d1	G UNF	G1
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜	원통 외륜						
4.826	CR 8 R	CR 8	CR 8 UUR	CR 8 UU	9	12.700 (1/2)	8.731 (11/32)	4.826	No.10-32	6.350 (1/4)	
	CR 8-1 R	CR 8-1	CR 8-1 UUR	CR 8-1 UU	10	12.700 (1/2)	9.525 (3/8)	4.826	No.10-32	6.350 (1/4)	
6.350 (1/4)	CR 10 R	CR 10	CR 10 UUR	CR 10 UU	19	15.875 (5/8)	10.319 (13/32)	6.350 (1/4)	1/4-28	7.938 (5/16)	
	CR 10-1 R	CR 10-1	CR 10-1 UUR	CR 10-1 UU	21	15.875 (5/8)	11.112 (7/16)	6.350 (1/4)	1/4-28	7.938 (5/16)	
9.525 (3/8)	CR 12 R	CR 12	CR 12 UUR	CR 12 UU	35	19.050 (3/4)	12.700 (1/2)	9.525 (3/8)	3/8-24	9.525 (3/8)	
	CR 14 R	CR 14	CR 14 UUR	CR 14 UU	46	22.225 (7/8)	12.700 (1/2)	9.525 (3/8)	3/8-24	9.525 (3/8)	
11.112 (7/16)	CR 16 R	CR 16	CR 16 UUR	CR 16 UU	73	25.400 (1)	15.875 (5/8)	11.112 (7/16)	7/16-20	12.700 (1/2)	
	CR 18 R	CR 18	CR 18 UUR	CR 18 UU	99	28.575 (1 1/16)	15.875 (5/8)	11.112 (7/16)	7/16-20	12.700 (1/2)	
12.700 (1/2)	CR 20 R	CR 20	CR 20 UUR	CR 20 UU	132	31.750 (1 1/4)	19.050 (3/4)	12.700 (1/2)	1/2-20	15.875 (5/8)	
	CR 22 R	CR 22	CR 22 UUR	CR 22 UU	157	34.925 (1 3/8)	19.050 (3/4)	12.700 (1/2)	1/2-20	15.875 (5/8)	
15.875 (5/8)	CR 24 R	CR 24	CR 24 UUR	CR 24 UU	225	38.100 (1 1/2)	22.225 (7/8)	15.875 (5/8)	5/8-18	19.050 (3/4)	
	CR 26 R	CR 26	CR 26 UUR	CR 26 UU	260	41.275 (1 5/8)	22.225 (7/8)	15.875 (5/8)	5/8-18	19.050 (3/4)	
19.050 (3/4)	CR 28 R	CR 28	CR 28 UUR	CR 28 UU	365	44.450 (1 3/4)	25.400 (1)	19.050 (3/4)	3/4-16	22.225 (7/8)	
	CR 30 R	CR 30	CR 30 UUR	CR 30 UU	410	47.625 (1 7/8)	25.400 (1)	19.050 (3/4)	3/4-16	22.225 (7/8)	
22.225 (7/8)	CR 32 R	CR 32	CR 32 UUR	CR 32 UU	615	50.800 (2)	31.750 (1 1/4)	22.225 (7/8)	7/8-14	25.400 (1)	
	CR 36 R	CR 36	CR 36 UUR	CR 36 UU	750	57.150 (2 1/4)	31.750 (1 1/4)	22.225 (7/8)	7/8-14	25.400 (1)	

- 비고 1. 스톨드 직경 d1이 6.35mm 이하(* 표시)인 경우는 스톨드 헤드부에만 오일 주입구가 있습니다. 그 외에는 스톨드의 헤드부, 외경 및 단면에 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스가 포함되어 있습니다.
 3. 최대 정허용하중에 대해서는 IKO에 문의하십시오.

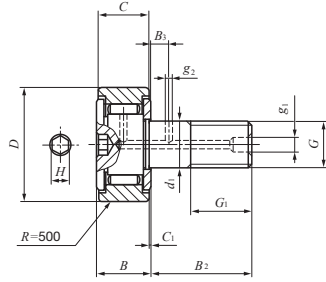


주요 치수 mm(인치)							설치 관계 치수 f 최소 mm(인치)	최대 체결 토크 N·m	기본동정력 하중 N	기본정정력 하중 N
B max	B2	B3	C1	g1	g2	r				
10.2(0.40)	12.700 (1/2)	— (—)	0.794(1/32)	*3.175(1/8)	— (—)	0.397(1/16)	8.334(21/64)	1.4	2 520	2 140
10.9(0.43)	15.875(5/8)	— (—)	0.794(1/32)	*3.175(1/8)	— (—)	0.397(1/16)	8.334(21/64)	1.4	2 520	2 140
11.8(0.46)	15.875(5/8)	— (—)	0.794(1/32)	*3.175(1/8)	— (—)	0.397(1/16)	11.509(29/64)	3.4	3 650	3 670
12.5(0.49)	19.050(3/4)	— (—)	0.794(1/32)	*3.175(1/8)	— (—)	0.397(1/16)	11.509(29/64)	3.4	3 650	3 670
14.2(0.56)	22.225(7/8)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	0.794(1/32)	13.494(17/32)	10.8	4 420	5 110
14.2(0.56)	22.225(7/8)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	0.794(1/32)	15.081(19/32)	10.8	4 790	5 810
17.3(0.68)	25.400(1)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	1.191(3/16)	17.859(45/16)	17.4	8 810	10 800
17.3(0.68)	25.400(1)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	1.588(1/16)	19.050(3/4)	17.4	9 180	11 600
20.4(0.80)	31.750(1 1/4)	7.938(5/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	1.588(1/16)	21.828(55/16)	27.7	14 200	16 000
20.4(0.80)	31.750(1 1/4)	7.938(5/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	1.588(1/16)	21.828(55/16)	27.7	14 200	16 000
23.6(0.93)	38.100(1 1/2)	9.525(3/8)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	1.588(1/16)	26.196(1 3/16)	55.7	18 600	24 300
23.6(0.93)	38.100(1 1/2)	9.525(3/8)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	1.588(1/16)	26.196(1 3/16)	55.7	18 600	24 300
26.8(1.06)	44.450(1 3/4)	11.112(7/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	1.588(1/16)	32.543(1 9/32)	100	25 100	38 200
26.8(1.06)	44.450(1 3/4)	11.112(7/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	1.588(1/16)	32.543(1 9/32)	100	25 100	38 200
33.5(1.32)	50.800(2)	12.700(1/2)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	4.762(3/16)	1.588(1/16)	37.306(1 15/32)	162	32 500	63 900
33.5(1.32)	50.800(2)	12.700(1/2)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	4.762(3/16)	1.588(1/16)	37.306(1 15/32)	162	32 500	63 900

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열 캠프로워 총 롤러-스터드헤드부 육각구멍볼이

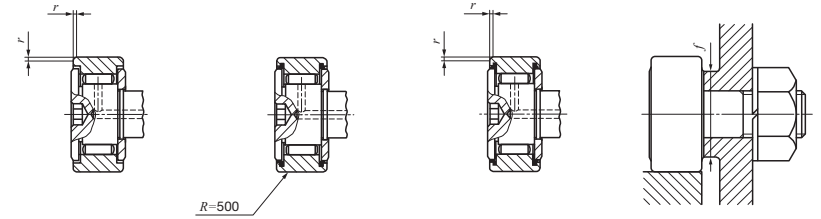


CR...VBR

스터드 직경 4.826-22.225mm

스터드 직경 mm (인치)	호칭번호				질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)				
	실드형		실형			D	C	d ₁	G UNF	G ₁
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜						
4.826	CR 8 VBR	CR 8 VB	CR 8 VBUUR	CR 8 VBUU	9	12.700(1/2)	8.731(11/32)	4.826	No.10-32	6.350(1/4)
	CR 8-1 VBR	CR 8-1 VB	CR 8-1 VBUUR	CR 8-1 VBUU	10	12.700(1/2)	9.525(3/8)	4.826	No.10-32	6.350(1/4)
6.350 (1/4)	CR 10 VBR	CR 10 VB	CR 10 VBUUR	CR 10 VBUU	19	15.875(5/8)	10.319(13/32)	6.350(1/4)	1/4- 28	7.938(5/16)
	CR 10-1 VBR	CR 10-1 VB	CR 10-1 VBUUR	CR 10-1 VBUU	21	15.875(5/8)	11.112(7/16)	6.350(1/4)	1/4- 28	7.938(5/16)
9.525 (3/8)	CR 12 VBR	CR 12 VB	CR 12 VBUUR	CR 12 VBUU	36	19.050(3/4)	12.700(1/2)	9.525(3/8)	3/8- 24	9.525(3/8)
	CR 14 VBR	CR 14 VB	CR 14 VBUUR	CR 14 VBUU	47	22.225(7/8)	12.700(1/2)	9.525(3/8)	3/8- 24	9.525(3/8)
11.112 (7/16)	CR 16 VBR	CR 16 VB	CR 16 VBUUR	CR 16 VBUU	74	25.400(1)	15.875(5/8)	11.112(7/16)	7/16- 20	12.700(1/2)
	CR 18 VBR	CR 18 VB	CR 18 VBUUR	CR 18 VBUU	101	28.575(1 1/8)	15.875(5/8)	11.112(7/16)	7/16- 20	12.700(1/2)
12.700 (1/2)	CR 20 VBR	CR 20 VB	CR 20 VBUUR	CR 20 VBUU	137	31.750(1 1/4)	19.050(3/4)	12.700(1/2)	1/2- 20	15.875(5/8)
	CR 22 VBR	CR 22 VB	CR 22 VBUUR	CR 22 VBUU	160	34.925(1 3/8)	19.050(3/4)	12.700(1/2)	1/2- 20	15.875(5/8)
15.875 (5/8)	CR 24 VBR	CR 24 VB	CR 24 VBUUR	CR 24 VBUU	230	38.100(1 1/2)	22.225(7/8)	15.875(5/8)	5/8- 18	19.050(3/4)
	CR 26 VBR	CR 26 VB	CR 26 VBUUR	CR 26 VBUU	265	41.275(1 5/8)	22.225(7/8)	15.875(5/8)	5/8- 18	19.050(3/4)
19.050 (3/4)	CR 28 VBR	CR 28 VB	CR 28 VBUUR	CR 28 VBUU	372	44.450(1 3/4)	25.400(1)	19.050(3/4)	3/4- 16	22.225(7/8)
	CR 30 VBR	CR 30 VB	CR 30 VBUUR	CR 30 VBUU	418	47.625(1 7/8)	25.400(1)	19.050(3/4)	3/4- 16	22.225(7/8)
22.225 (7/8)	CR 32 VBR	CR 32 VB	CR 32 VBUUR	CR 32 VBUU	627	50.800(2)	31.750(1 1/4)	22.225(7/8)	7/8- 14	25.400(1)
	CR 36 VBR	CR 36 VB	CR 36 VBUUR	CR 36 VBUU	759	57.150(2 1/4)	31.750(1 1/4)	22.225(7/8)	7/8- 14	25.400(1)

- 비고 1. 스테드 직경 d₁이 6.35mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 스테드의 헤드부, 외경 및 단면에 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.
 3. 최대 정허용하중에 대해서는 IKO에 문의하십시오.



CR...VB

CR...VBUUR

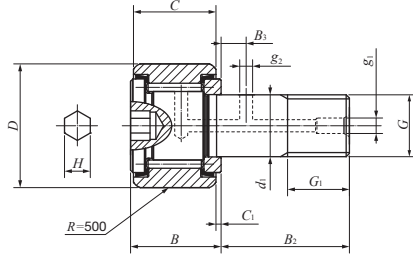
CR...VBUU

주요 치수 mm(인치)								설치 관계 치수 f 최소 mm(인치)	최대 체결 토크 N.m	기본동정격 하중 N	기본정정격 하중 C ₀ N
B max	B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r				
10.2(0.40)	12.700(1/2)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	0.397(1/64)	8.334(2 1/16)	1.4	4 260	4 750
10.9(0.43)	15.875(5/8)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	0.397(1/64)	8.334(2 1/16)	1.4	4 710	5 410
11.8(0.46)	15.875(5/8)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	0.397(1/64)	11.509(29/64)	3.4	5 830	7 660
12.5(0.49)	19.050(3/4)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	0.397(1/64)	11.509(29/64)	3.4	6 340	8 530
14.2(0.56)	22.225(7/8)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	4.762(3/16)	0.794(1/32)	13.494(17/32)	10.8	8 710	12 300
14.2(0.56)	22.225(7/8)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	4.762(3/16)	0.794(1/32)	15.081(19/32)	10.8	8 710	12 300
17.3(0.68)	25.400(1)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	6.350(1/4)	1.191(3/64)	17.859(45/64)	17.4	13 100	22 700
17.3(0.68)	25.400(1)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	6.350(1/4)	1.588(1/16)	19.050(3/4)	17.4	13 100	22 700
20.4(0.80)	31.750(1 1/4)	7.938(5/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	6.350(1/4)	1.588(1/16)	21.828(55/64)	27.7	23 600	31 700
20.4(0.80)	31.750(1 1/4)	7.938(5/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	6.350(1/4)	1.588(1/16)	21.828(55/64)	27.7	23 600	31 700
23.6(0.93)	38.100(1 1/2)	9.525(3/8)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	7.938(3/16)	1.588(1/16)	26.196(1 3/16)	55.7	28 200	40 100
23.6(0.93)	38.100(1 1/2)	9.525(3/8)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	7.938(3/16)	1.588(1/16)	26.196(1 3/16)	55.7	28 200	40 100
26.8(1.06)	44.450(1 3/4)	11.112(7/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	7.938(3/16)	1.588(1/16)	32.543(1 9/32)	100	35 300	55 600
26.8(1.06)	44.450(1 3/4)	11.112(7/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	7.938(3/16)	1.588(1/16)	32.543(1 9/32)	100	35 300	55 600
33.5(1.32)	50.800(2)	12.700(1/2)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	4.762(3/16)	11.112(7/16)	1.588(1/16)	37.306(1 15/32)	162	45 700	80 600
33.5(1.32)	50.800(2)	12.700(1/2)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	4.762(3/16)	11.112(7/16)	1.588(1/16)	37.306(1 15/32)	162	45 700	80 600

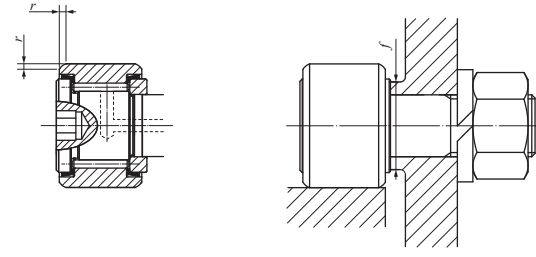
CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

1N ≒ 0.102kgf

인치 계열 캠프로워 총 몰러스터드헤드부 육각구멍붙이



CR···VBSR



CR···VBS

스터드 직경 4.826-22.225mm

스터드 직경 mm (인치)	호칭번호		질량 (참고) g	D	C	d ₁	G UNF	G ₁	B max	B ₂
	스러스트 와서 일체 설계 구면 외륜	원통 외륜								
4.826	CR 8 VBSR	CR 8 VBS	9	12.700 (1/2)	8.731 (1/2)	4.826	No.10-32	6.350 (1/4)	10.2(0.40)	12.700 (1/2)
	CR 8-1 VBSR	CR 8-1 VBS	10	12.700 (1/2)	9.525 (3/8)	4.826	No.10-32	6.350 (1/4)	10.9(0.43)	15.875 (5/8)
6.350 (1/4)	CR 10 VBSR	CR 10 VBS	19	15.875 (5/8)	10.319 (13/32)	6.350 (1/4)	1/4-28	7.938 (5/16)	11.8(0.46)	15.875 (5/8)
	CR 10-1 VBSR	CR 10-1 VBS	21	15.875 (5/8)	11.112 (7/16)	6.350 (1/4)	1/4-28	7.938 (5/16)	12.5(0.49)	19.050 (3/4)
9.525 (3/8)	CR 12 VBSR	CR 12 VBS	34	19.050 (3/4)	12.700 (1/2)	9.525 (3/8)	3/8-24	9.525 (3/8)	14.2(0.56)	22.225 (7/8)
	CR 14 VBSR	CR 14 VBS	45	22.225 (7/8)	12.700 (1/2)	9.525 (3/8)	3/8-24	9.525 (3/8)	14.2(0.56)	22.225 (7/8)
11.112 (7/16)	CR 16 VBSR	CR 16 VBS	73	25.400 (1)	15.875 (5/8)	11.112 (7/16)	7/16-20	12.700 (1/2)	17.3(0.68)	25.400 (1)
	CR 18 VBSR	CR 18 VBS	100	28.575 (1 1/8)	15.875 (5/8)	11.112 (7/16)	7/16-20	12.700 (1/2)	17.3(0.68)	25.400 (1)
12.700 (1/2)	CR 20 VBSR	CR 20 VBS	136	31.750 (1 1/4)	19.050 (3/4)	12.700 (1/2)	1/2-20	15.875 (5/8)	20.4(0.80)	31.750 (1 1/4)
	CR 22 VBSR	CR 22 VBS	159	34.925 (1 3/8)	19.050 (3/4)	12.700 (1/2)	1/2-20	15.875 (5/8)	20.4(0.80)	31.750 (1 1/4)
15.875 (5/8)	CR 24 VBSR	CR 24 VBS	230	38.100 (1 1/2)	22.225 (7/8)	15.875 (5/8)	5/8-18	19.050 (3/4)	23.6(0.93)	38.100 (1 1/2)
	CR 26 VBSR	CR 26 VBS	265	41.275 (1 5/8)	22.225 (7/8)	15.875 (5/8)	5/8-18	19.050 (3/4)	23.6(0.93)	38.100 (1 1/2)
19.050 (3/4)	CR 28 VBSR	CR 28 VBS	368	44.450 (1 3/4)	25.400 (1)	19.050 (3/4)	3/4-16	22.225 (7/8)	26.8(1.06)	44.450 (1 3/4)
	CR 30 VBSR	CR 30 VBS	413	47.625 (1 7/8)	25.400 (1)	19.050 (3/4)	3/4-16	22.225 (7/8)	26.8(1.06)	44.450 (1 3/4)
22.225 (7/8)	CR 32 VBSR	CR 32 VBS	620	50.800 (2)	31.750 (1 1/4)	22.225 (7/8)	7/8-14	25.400 (1)	33.5(1.32)	50.800 (2)
	CR 36 VBSR	CR 36 VBS	753	57.150 (2 1/4)	31.750 (1 1/4)	22.225 (7/8)	7/8-14	25.400 (1)	33.5(1.32)	50.800 (2)

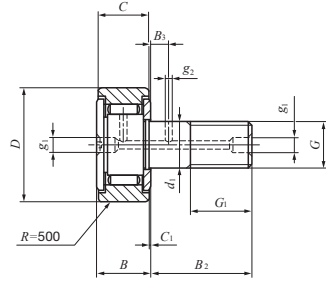
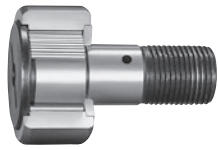
주요 치수 mm(인치)						설치 관계 치수 f 최소 mm(인치)	최대 체결 토크 N.m	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N
B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r				
— (—)	0.794 (1/2)	— (—)	— (—)	3.175 (1/8)	0.397 (3/64)	8.334 (21/64)	1.4	3 790	4 100
— (—)	0.794 (1/2)	— (—)	— (—)	3.175 (1/8)	0.397 (3/64)	8.334 (21/64)	1.4	4 260	4 750
— (—)	0.794 (1/2)	— (—)	— (—)	3.175 (1/8)	0.397 (3/64)	11.509 (29/64)	3.4	5 310	6 780
— (—)	0.794 (1/2)	— (—)	— (—)	3.175 (1/8)	0.397 (3/64)	11.509 (29/64)	3.4	5 830	7 660
6.350 (1/4)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	2.381 (3/32)	4.762 (3/16)	0.794 (1/2)	13.494 (17/32)	10.8	7 400	11 100
6.350 (1/4)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	2.381 (3/32)	4.762 (3/16)	0.794 (1/2)	15.081 (19/32)	10.8	7 400	11 100
6.350 (1/4)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	3.175 (1/8)	6.350 (1/4)	1.191 (3/64)	17.859 (45/64)	17.4	12,000	20,300
6.350 (1/4)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	3.175 (1/8)	6.350 (1/4)	1.588 (1/16)	19.050 (3/4)	17.4	12,000	20,300
7.938 (5/16)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	3.175 (1/8)	6.350 (1/4)	1.588 (1/16)	21.828 (55/64)	27.7	22,000	29,000
7.938 (5/16)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	3.175 (1/8)	6.350 (1/4)	1.588 (1/16)	21.828 (55/64)	27.7	22,000	29,000
9.525 (3/8)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	3.969 (5/32)	7.938 (5/16)	1.588 (1/16)	26.196 (1 1/4)	55.7	26,400	36,900
9.525 (3/8)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	3.969 (5/32)	7.938 (5/16)	1.588 (1/16)	26.196 (1 1/4)	55.7	26,400	36,900
11.112 (7/16)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	3.969 (5/32)	7.938 (5/16)	1.588 (1/16)	32.543 (1 1/32)	100	32,200	49,500
11.112 (7/16)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	3.969 (5/32)	7.938 (5/16)	1.588 (1/16)	32.543 (1 1/32)	100	32,200	49,500
12.700 (1/2)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	4.762 (3/16)	11.112 (7/16)	1.588 (1/16)	37.306 (1 15/32)	162	42,600	73,700
12.700 (1/2)	0.794 (1/2)	4.762 (3/16)	4.762 (3/16)	11.112 (7/16)	1.588 (1/16)	37.306 (1 15/32)	162	42,600	73,700

- 비고 1. 스테드 직경 d₁이 6.35mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 스테드의 헤드부, 외경 및 단면에 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.
 3. 최대 정허용하중에 대해서는 IKO에 문의하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

인치 계열 캠프로워 총 몰러드라이브 흡부착

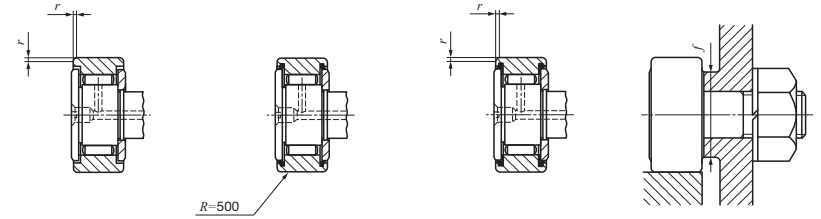


CR...VR

스터드 직경 4.826-31.750mm

스터드 직경 mm (인치)	호칭번호				질량 (참고) g	D, C, d1, UNF, G1				
	실드형		실형			D	C	d1	UNF	G1
	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜	원통 외륜						
4.826	CR 8 VR	CR 8 V	CR 8 VUUR	CR 8 VUU	9	12.700(1/2)	8.731(11/32)	4.826	No.10-32	6.350(1/4)
	CR 8-1 VR	CR 8-1 V	CR 8-1 VUUR	CR 8-1 VUU	10	12.700(1/2)	9.525(3/8)	4.826	No.10-32	6.350(1/4)
6.350 (1/4)	CR 10 VR	CR 10 V	CR 10 VUUR	CR 10 VUU	19	15.875(5/8)	10.319(13/32)	6.350(1/4)	1/4- 28	7.938(5/16)
	CR 10-1 VR	CR 10-1 V	CR 10-1 VUUR	CR 10-1 VUU	21	15.875(5/8)	11.112(7/16)	6.350(1/4)	1/4- 28	7.938(5/16)
9.525 (3/8)	CR 12 VR	CR 12 V	CR 12 VUUR	CR 12 VUU	36	19.050(3/4)	12.700(1/2)	9.525(3/8)	3/8- 24	9.525(3/8)
	CR 14 VR	CR 14 V	CR 14 VUUR	CR 14 VUU	47	22.225(7/8)	12.700(1/2)	9.525(3/8)	3/8- 24	9.525(3/8)
11.112 (7/16)	CR 16 VR	CR 16 V	CR 16 VUUR	CR 16 VUU	74	25.400(1)	15.875(5/8)	11.112(7/16)	7/16- 20	12.700(1/2)
	CR 18 VR	CR 18 V	CR 18 VUUR	CR 18 VUU	101	28.575(1 1/8)	15.875(5/8)	11.112(7/16)	7/16- 20	12.700(1/2)
12.700 (1/2)	CR 20 VR	CR 20 V	CR 20 VUUR	CR 20 VUU	137	31.750(1 1/4)	19.050(3/4)	12.700(1/2)	1/2- 20	15.875(5/8)
	CR 22 VR	CR 22 V	CR 22 VUUR	CR 22 VUU	160	34.925(1 3/8)	19.050(3/4)	12.700(1/2)	1/2- 20	15.875(5/8)
15.875 (5/8)	CR 24 VR	CR 24 V	CR 24 VUUR	CR 24 VUU	230	38.100(1 1/2)	22.225(7/8)	15.875(5/8)	5/8- 18	19.050(3/4)
	CR 26 VR	CR 26 V	CR 26 VUUR	CR 26 VUU	265	41.275(1 5/8)	22.225(7/8)	15.875(5/8)	5/8- 18	19.050(3/4)
19.050 (3/4)	CR 28 VR	CR 28 V	CR 28 VUUR	CR 28 VUU	372	44.450(1 3/4)	25.400(1)	19.050(3/4)	3/4- 16	22.225(7/8)
	CR 30 VR	CR 30 V	CR 30 VUUR	CR 30 VUU	418	47.625(1 7/8)	25.400(1)	19.050(3/4)	3/4- 16	22.225(7/8)
22.225 (7/8)	CR 32 VR	CR 32 V	CR 32 VUUR	CR 32 VUU	627	50.800(2)	31.750(1 1/4)	22.225(7/8)	7/8- 14	25.400(1)
	CR 36 VR	CR 36 V	CR 36 VUUR	CR 36 VUU	759	57.150(2 1/4)	31.750(1 1/4)	22.225(7/8)	7/8- 14	25.400(1)
31.750 (1 1/4)	—	—	—	CR 48 VUU	1960	76.200(3)	44.450(1 3/4)	31.750(1 1/4)	1 1/4- 12	31.750(1 1/4)

- 비고 1. 스테드 직경 d1이 6.35mm 이하(* 표시)인 경우는 스테드 헤드부에만 오일 주입구가 있습니다. 그 외에는 스테드의 헤드부, 외경 및 단면에 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.
 3. 최대 정허용하중에 대해서는 IKO에 문의하십시오.



CR...V

CR...VUUR

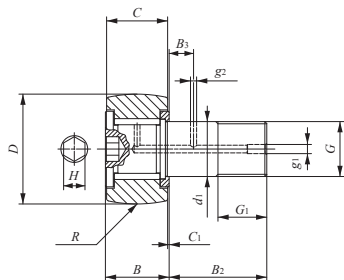
CR...VUU

주요 치수 mm(인치)							설치 관계 치수 f 최소 mm(인치)	최대 체결 토크 N·m	기본동정격 하중 N	기본정정격 하중 N
B max	B2	B3	C1	g1	g2	r				
10.2(0.40)	12.700(1/2)	— (—)	0.794(1/32)	*3.175(1/8)	— (—)	0.397(1/16)	8.334(1/16)	1.4	4 260	4 750
10.9(0.43)	15.875(5/8)	— (—)	0.794(1/32)	*3.175(1/8)	— (—)	0.397(1/16)	8.334(1/16)	1.4	4 710	5 410
11.8(0.46)	15.875(5/8)	— (—)	0.794(1/32)	*3.175(1/8)	— (—)	0.397(1/16)	11.509(9/16)	3.4	5 830	7 660
12.5(0.49)	19.050(3/4)	— (—)	0.794(1/32)	*3.175(1/8)	— (—)	0.397(1/16)	11.509(9/16)	3.4	6 340	8 530
14.2(0.56)	22.225(7/8)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	0.794(1/32)	13.494(17/32)	10.8	8 710	12 300
14.2(0.56)	22.225(7/8)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	0.794(1/32)	15.081(19/32)	10.8	8 710	12 300
17.3(0.68)	25.400(1)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	1.191(3/64)	17.859(45/16)	17.4	13 100	22 700
17.3(0.68)	25.400(1)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	1.588(1/16)	19.050(3/4)	17.4	13 100	22 700
20.4(0.80)	31.750(1 1/4)	7.938(5/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	1.588(1/16)	21.828(55/16)	27.7	23 600	31 700
20.4(0.80)	31.750(1 1/4)	7.938(5/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	1.588(1/16)	21.828(55/16)	27.7	23 600	31 700
23.6(0.93)	38.100(1 1/2)	9.525(3/8)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	1.588(1/16)	26.196(1 3/64)	55.7	28 200	40 100
23.6(0.93)	38.100(1 1/2)	9.525(3/8)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	1.588(1/16)	26.196(1 3/64)	55.7	28 200	40 100
26.8(1.06)	44.450(1 3/4)	11.112(7/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	1.588(1/16)	32.543(1 3/32)	100	35 300	55 600
26.8(1.06)	44.450(1 3/4)	11.112(7/16)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	3.969(3/32)	1.588(1/16)	32.543(1 3/32)	100	35 300	55 600
33.5(1.32)	50.800(2)	12.700(1/2)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	4.762(3/16)	1.588(1/16)	37.306(1 13/32)	162	45 700	80 600
33.5(1.32)	50.800(2)	12.700(1/2)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	4.762(3/16)	1.588(1/16)	37.306(1 13/32)	162	45 700	80 600
46.4(1.83)	63.500(2 1/2)	15.875(5/8)	1.588(1/16)	6.350(1/4)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	51.991(2 3/64)	500	77 600	172 000

1N ≒ 0.102kgf

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

인치 계열 캄플로워 총 몰러스터드부 육각구멍붙이



CRH...VBR



CRH...VBUUR

스터드 직경 6.350-50.800mm

스터드 직경 mm (인치)	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)					
	실드형 구면 외륜	셀형 구면 외륜		D	C	d ₁	G _{UNF}	G ₁	B _{max}
6.350 (1/4)	CRH 8-1 VBR	CRH 8-1 VBUUR	12	12.700(1/2)	9.525(3/8)	6.350(1/4)	1/4-28	6.350(1/4)	11.1(0.44)
	CRH 9 VBR	CRH 9 VBUUR	15	14.288(9/16)	9.525(3/8)	6.350(1/4)	1/4-28	6.350(1/4)	11.1(0.44)
7.938 (5/16)	CRH 10-1 VBR	CRH 10-1 VBUUR	23	15.875(5/8)	11.112(7/16)	7.938(5/16)	5/16-24	7.938(5/16)	12.8(0.50)
	CRH 11 VBR	CRH 11 VBUUR	27	17.462(11/16)	11.112(7/16)	7.938(5/16)	5/16-24	7.938(5/16)	12.8(0.50)
11.112 (7/16)	CRH 12 VBR	CRH 12 VBUUR	39	19.050(3/4)	12.700(1/2)	11.112(7/16)	7/16-20	9.525(3/8)	14.6(0.57)
	CRH 14 VBR	CRH 14 VBUUR	49	22.225(7/8)	12.700(1/2)	11.112(7/16)	7/16-20	9.525(3/8)	14.6(0.57)
15.875 (5/8)	CRH 16 VBR	CRH 16 VBUUR	93	25.400(1)	15.875(5/8)	15.875(5/8)	5/8-18	12.700(1/2)	17.9(0.70)
	CRH 18 VBR	CRH 18 VBUUR	109	28.575(1 1/8)	15.875(5/8)	15.875(5/8)	5/8-18	12.700(1/2)	17.9(0.70)
19.050 (3/4)	CRH 20 VBR	CRH 20 VBUUR	176	31.750(1 1/4)	19.050(3/4)	19.050(3/4)	3/4-16	15.875(5/8)	21.0(0.83)
	CRH 22 VBR	CRH 22 VBUUR	200	34.925(1 3/8)	19.050(3/4)	19.050(3/4)	3/4-16	15.875(5/8)	21.0(0.83)
22.225 (7/8)	CRH 24 VBR	CRH 24 VBUUR	296	38.100(1 1/2)	22.225(7/8)	22.225(7/8)	7/8-14	19.050(3/4)	24.3(0.96)
	CRH 26 VBR	CRH 26 VBUUR	329	41.275(1 5/8)	22.225(7/8)	22.225(7/8)	7/8-14	19.050(3/4)	24.3(0.96)
25.400 (1)	CRH 28 VBR	CRH 28 VBUUR	463	44.450(1 3/4)	25.400(1)	25.400(1)	1 -14UNS	22.225(7/8)	27.4(1.08)
	CRH 30 VBR	CRH 30 VBUUR	508	47.625(1 7/8)	25.400(1)	25.400(1)	1 -14UNS	22.225(7/8)	27.4(1.08)
28.575 (1 1/8)	CRH 32 VBR	CRH 32 VBUUR	722	50.800(2)	31.750(1 1/4)	28.575(1 1/8)	1 1/8-12	25.400(1)	34.2(1.35)
	CRH 36 VBR	CRH 36 VBUUR	858	57.150(2 1/4)	31.750(1 1/4)	28.575(1 1/8)	1 1/8-12	25.400(1)	34.2(1.35)
31.750 (1 1/4)	CRH 40 VBR	CRH 40 VBUUR	1 260	63.500(2 1/2)	38.100(1 1/2)	31.750(1 1/4)	1 1/4-12	28.575(1 1/8)	40.0(1.57)
	CRH 44 VBR	CRH 44 VBUUR	1 460	69.850(2 3/4)	38.100(1 1/2)	31.750(1 1/4)	1 1/4-12	28.575(1 1/8)	40.0(1.57)
38.100 (1 1/2)	CRH 48 VBR	CRH 48 VBUUR	2 100	76.200(3)	44.450(1 3/4)	38.100(1 1/2)	1 1/2-12	31.750(1 1/4)	46.4(1.83)
	CRH 52 VBR	CRH 52 VBUUR	2 380	82.550(3 1/4)	44.450(1 3/4)	38.100(1 1/2)	1 1/2-12	31.750(1 1/4)	46.4(1.83)
44.450 (1 3/4)	CRH 56 VBR	CRH 56 VBUUR	3 240	88.900(3 1/2)	50.800(2)	44.450(1 3/4)	1 3/4-12UN	34.925(1 3/8)	52.8(2.08)
50.800 (2)	CRH 64 VBR	CRH 64 VBUUR	4 960	101.600(4)	57.150(2 1/4)	50.800(2)	2 -12UN	38.100(1 1/2)	59.4(2.34)

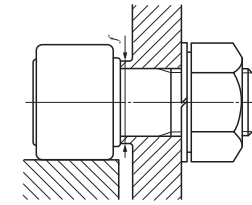
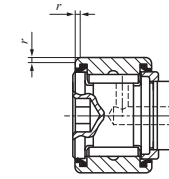
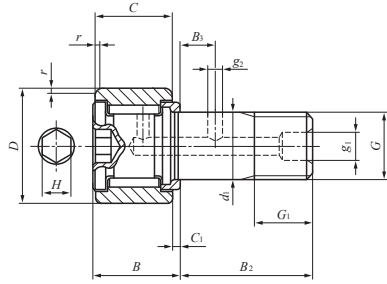
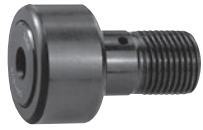
주요 치수 mm(인치)							설치 관계 치수 f mm(인치) 최소	최대 체결 토크 N·m	기본동정력 하중 N	기본정정력 하중 N
B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	R				
15.875(5/8)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	180(7)	8.334(2 1/16)	3.4	4 710	5 410
15.875(5/8)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	180(7)	8.334(2 1/16)	3.4	4 710	5 410
19.050(3/4)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	200(8)	11.112(7/16)	6.8	6 340	8 530
19.050(3/4)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	200(8)	11.112(7/16)	6.8	6 340	8 530
22.225(7/8)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	4.762(3/16)	250(10)	13.494(1 7/32)	17.6	8 710	12 300
22.225(7/8)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	4.762(3/16)	250(10)	13.494(1 7/32)	17.6	8 710	12 300
25.400(1)	6.350(1/4)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	6.350(1/4)	300(12)	18.256(2 3/32)	57.8	13 100	22 700
25.400(1)	6.350(1/4)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	6.350(1/4)	300(12)	18.256(2 3/32)	57.8	13 100	22 700
31.750(1 1/4)	7.938(5/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	6.350(1/4)	360(14)	24.209(6 1/16)	103	23 600	31 700
31.750(1 1/4)	7.938(5/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	6.350(1/4)	360(14)	24.209(6 1/16)	103	23 600	31 700
38.100(1 1/2)	9.525(3/8)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	7.938(5/16)	500(20)	26.988(1 1/16)	162	28 200	40 100
38.100(1 1/2)	9.525(3/8)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	7.938(5/16)	500(20)	26.988(1 1/16)	162	28 200	40 100
44.450(1 3/4)	11.112(7/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	7.938(5/16)	500(20)	32.941(1 19/64)	258	35 300	55 600
44.450(1 3/4)	11.112(7/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	7.938(5/16)	500(20)	32.941(1 19/64)	258	35 300	55 600
50.800(2)	12.700(1/2)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	11.112(7/16)	600(24)	37.306(1 15/32)	356	45 700	80 600
50.800(2)	12.700(1/2)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	11.112(7/16)	600(24)	37.306(1 15/32)	356	45 700	80 600
57.150(2 1/4)	14.288(9/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	12.700(1/2)	760(30)	40.878(1 39/64)	500	61 400	116 000
57.150(2 1/4)	14.288(9/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	12.700(1/2)	760(30)	40.878(1 39/64)	500	61 400	116 000
63.500(2 1/2)	15.875(5/8)	1.588(1/16)	6.350(1/4)	3.175(1/8)	19.050(3/4)	760(30)	51.991(2 3/64)	892	77 600	172 000
63.500(2 1/2)	15.875(5/8)	1.588(1/16)	6.350(1/4)	3.175(1/8)	19.050(3/4)	760(30)	51.991(2 3/64)	892	77 600	172 000
69.850(2 3/4)	17.462(1 1/16)	1.588(1/16)	6.350(1/4)	3.175(1/8)	19.050(3/4)	760(30)	59.928(2 29/64)	1 450	111 000	239 000
88.900(3 1/2)	19.050(3/4)	1.588(1/16)	6.350(1/4)	3.175(1/8)	19.050(3/4)	760(30)	64.691(2 35/64)	2 190	142 000	317 000

- 비고 1. 스테드 직경 d₁이 7.938mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 스테드의 외경 및 단면에 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.
 3. 최대 정허용하중에 대해서는 IKO에 문의하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

CF
CFKR
CFS
NUCF
CR

인치 계열 캠프로워 총 몰러스터드헤드부 육각구멍볼이



스터드 직경 6.350-50.800mm

CRH...VB

스터드 직경 mm (인치)	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm(인치)						
	실드형 원통 외륜	실형 원통 외륜		D	C	d ₁	G UNF	G ₁	B max	
6.350 (1/4)	CRH 8-1 VB	CRH 8-1 VBUU	12	12.700(1/2)	9.525(3/8)	6.350(1/4)	1/4-28	6.350(1/4)	11.1(0.44)	
	CRH 9 VB	CRH 9 VBUU	15	14.288(9/16)	9.525(3/8)	6.350(1/4)	1/4-28	6.350(1/4)	11.1(0.44)	
7.938 (5/16)	CRH 10-1 VB	CRH 10-1 VBUU	23	15.875(5/8)	11.112(7/16)	7.938(5/16)	5/16-24	7.938(5/16)	12.8(0.50)	
	CRH 11 VB	CRH 11 VBUU	27	17.462(11/16)	11.112(7/16)	7.938(5/16)	5/16-24	7.938(5/16)	12.8(0.50)	
11.112 (7/16)	CRH 12 VB	CRH 12 VBUU	39	19.050(3/4)	12.700(1/2)	11.112(7/16)	7/16-20	9.525(3/8)	14.6(0.57)	
	CRH 14 VB	CRH 14 VBUU	49	22.225(7/8)	12.700(1/2)	11.112(7/16)	7/16-20	9.525(3/8)	14.6(0.57)	
15.875 (5/8)	CRH 16 VB	CRH 16 VBUU	93	25.400(1)	15.875(5/8)	15.875(5/8)	5/8-18	12.700(1/2)	17.9(0.70)	
	CRH 18 VB	CRH 18 VBUU	109	28.575(1 1/4)	15.875(5/8)	15.875(5/8)	5/8-18	12.700(1/2)	17.9(0.70)	
19.050 (3/4)	CRH 20 VB	CRH 20 VBUU	176	31.750(1 1/4)	19.050(3/4)	19.050(3/4)	3/4-16	15.875(5/8)	21.0(0.83)	
	CRH 22 VB	CRH 22 VBUU	200	34.925(1 3/8)	19.050(3/4)	19.050(3/4)	3/4-16	15.875(5/8)	21.0(0.83)	
22.225 (7/8)	CRH 24 VB	CRH 24 VBUU	296	38.100(1 1/2)	22.225(7/8)	22.225(7/8)	7/8-14	19.050(3/4)	24.3(0.96)	
	CRH 26 VB	CRH 26 VBUU	329	41.275(1 5/8)	22.225(7/8)	22.225(7/8)	7/8-14	19.050(3/4)	24.3(0.96)	
25.400 (1)	CRH 28 VB	CRH 28 VBUU	463	44.450(1 3/4)	25.400(1)	25.400(1)	1 -14UNS	22.225(7/8)	27.4(1.08)	
	CRH 30 VB	CRH 30 VBUU	508	47.625(1 7/8)	25.400(1)	25.400(1)	1 -14UNS	22.225(7/8)	27.4(1.08)	
28.575 (1 1/8)	CRH 32 VB	CRH 32 VBUU	722	50.800(2)	31.750(1 1/4)	28.575(1 1/8)	1 1/8-12	25.400(1)	34.2(1.35)	
	CRH 36 VB	CRH 36 VBUU	858	57.150(2 1/4)	31.750(1 1/4)	28.575(1 1/8)	1 1/8-12	25.400(1)	34.2(1.35)	
31.750 (1 1/4)	CRH 40 VB	CRH 40 VBUU	1 260	63.500(2 1/2)	38.100(1 1/2)	31.750(1 1/4)	1 1/4-12	28.575(1 1/8)	40.0(1.57)	
	CRH 44 VB	CRH 44 VBUU	1 460	69.850(2 3/4)	38.100(1 1/2)	31.750(1 1/4)	1 1/4-12	28.575(1 1/8)	40.0(1.57)	
38.100 (1 1/2)	CRH 48 VB	CRH 48 VBUU	2 100	76.200(3)	44.450(1 3/4)	38.100(1 1/2)	1 1/2-12	31.750(1 1/4)	46.4(1.83)	
	CRH 52 VB	CRH 52 VBUU	2 380	82.550(3 1/4)	44.450(1 3/4)	38.100(1 1/2)	1 1/2-12	31.750(1 1/4)	46.4(1.83)	
44.450 (1 3/4)	CRH 56 VB	CRH 56 VBUU	3 240	88.900(3 1/2)	50.800(2)	44.450(1 3/4)	1 3/4-12UN	34.925(1 3/8)	52.8(2.08)	
50.800 (2)	CRH 64 VB	CRH 64 VBUU	4 960	101.600(4)	57.150(2 1/4)	50.800(2)	2 -12UN	38.100(1 1/2)	59.4(2.34)	

CRH...VBUU

주요 치수 mm(인치)							설치 관계 치수 f 최소 mm(인치)	최대 체결 토크 N·m	기본동정력 하중 C N	기본정정력 하중 C ₀ N
B ₂	B ₃	C ₁	g ₁	g ₂	H	r				
15.875(5/8)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	0.397(1/16)	8.334(21/64)	3.4	4 710	5 410
15.875(5/8)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	0.397(1/16)	8.334(21/64)	3.4	4 710	5 410
19.050(3/4)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	0.397(1/16)	11.112(7/16)	6.8	6 340	8 530
19.050(3/4)	— (—)	0.794(1/32)	— (—)	— (—)	3.175(1/8)	0.397(1/16)	11.112(7/16)	6.8	6 340	8 530
22.225(7/8)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	4.762(3/16)	0.794(1/32)	13.494(17/32)	17.6	8 710	12 300
22.225(7/8)	6.350(1/4)	0.794(1/32)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	4.762(3/16)	0.794(1/32)	13.494(17/32)	17.6	8 710	12 300
25.400(1)	6.350(1/4)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	6.350(1/4)	1.191(3/16)	18.256(23/32)	57.8	13 100	22 700
25.400(1)	6.350(1/4)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	6.350(1/4)	1.588(1/16)	18.256(23/32)	57.8	13 100	22 700
31.750(1 1/4)	7.938(5/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	6.350(1/4)	1.588(1/16)	24.209(61/64)	103	23 600	31 700
31.750(1 1/4)	7.938(5/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	6.350(1/4)	1.588(1/16)	24.209(61/64)	103	23 600	31 700
38.100(1 1/2)	9.525(3/8)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	7.938(5/16)	1.588(1/16)	26.988(1 1/16)	162	28 200	40 100
38.100(1 1/2)	9.525(3/8)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	7.938(5/16)	1.588(1/16)	26.988(1 1/16)	162	28 200	40 100
44.450(1 3/4)	11.112(7/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	7.938(5/16)	1.588(1/16)	32.941(1 19/64)	258	35 300	55 600
44.450(1 3/4)	11.112(7/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	2.381(3/32)	7.938(5/16)	1.588(1/16)	32.941(1 19/64)	258	35 300	55 600
50.800(2)	12.700(1/2)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	11.112(7/16)	1.588(1/16)	37.306(1 15/32)	356	45 700	80 600
50.800(2)	12.700(1/2)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	11.112(7/16)	1.588(1/16)	37.306(1 15/32)	356	45 700	80 600
57.150(2 1/4)	14.288(9/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	12.700(1/2)	2.381(3/32)	40.878(1 39/64)	500	61 400	116 000
57.150(2 1/4)	14.288(9/16)	1.588(1/16)	4.762(3/16)	3.175(1/8)	12.700(1/2)	2.381(3/32)	40.878(1 39/64)	500	61 400	116 000
63.500(2 1/2)	15.875(5/8)	1.588(1/16)	6.350(1/4)	3.175(1/8)	19.050(3/4)	2.381(3/32)	51.991(2 3/16)	892	77 600	172 000
63.500(2 1/2)	15.875(5/8)	1.588(1/16)	6.350(1/4)	3.175(1/8)	19.050(3/4)	2.381(3/32)	51.991(2 3/16)	892	77 600	172 000
69.850(2 3/4)	17.462(1 1/16)	1.588(1/16)	6.350(1/4)	3.175(1/8)	19.050(3/4)	2.381(3/32)	59.928(2 23/64)	1 450	111 000	239 000
88.900(3 1/2)	19.050(3/4)	1.588(1/16)	6.350(1/4)	3.175(1/8)	19.050(3/4)	2.381(3/32)	64.691(2 35/64)	2 190	142 000	317 000

- 비고 1. 스테드 직경 d₁이 7.938mm 이하인 경우는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 스테드의 외경 및 단면에 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스가 포함되어 있습니다.
 3. 최대 정허용하중에 대해서는 IKO에 문의하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

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 부하하중이 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.

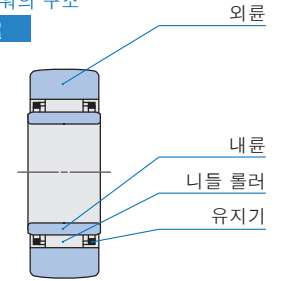
롤러플로워에는 개방형 외에 실드형이나 씰형 등의 형식이 있으며, 실드형 베어링은 측판과 외륜의 틈새를 작게 만들어 labyrinth를 형성하였습니다. 또한 씰형 베어링은 실드형의 labyrinth부에 밀봉 씰을 조립한 것으로서 이물질의 침입을 방지할 수 있습니다.

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

롤러플로워의 구조

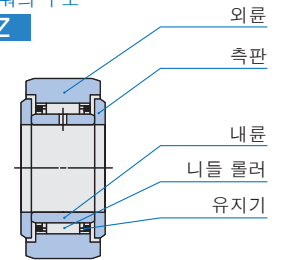
분리형 롤러플로워의 구조

NAST...R



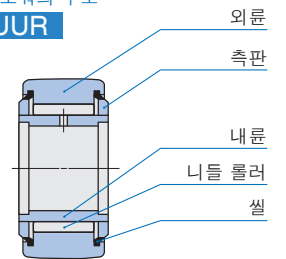
분리형 롤러플로워의 구조

NAST...ZZ



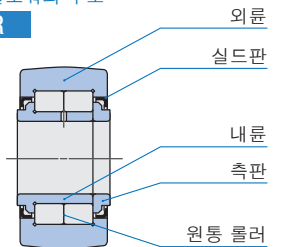
비분리형 롤러플로워의 구조

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	—	—
			실형	NAST... ZZUR	NAST...ZZUU	—	—
	탄소강재	실드형	NART... R	—	NART...V R	—	
		실형	NART... UUR	—	NART...VUUR	—	
인치 계열	비분리형 롤러플로워 CRY	스텐레스강재	실드형	NART...F R	—	—	
			실형	NART...FUU R	—	—	
미터 계열	C루브 롤러플로워 NART.../SG	실형	NART...UUR/SG		—	—	
			NART...FUU/SG		—	—	
인치 계열	비분리형 롤러플로워 CRY	실드형	NURT... R		NURT	NURT	
			NURT... R		NURT	NURT	

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, 실형이 있습니다.

비분리형 롤러플로워

내륜의 양측에 측판이 압입된 비분리형 베어링이며 유지기부착 형식과 총 롤러 형식이 있습니다. 이 베어링에는 실드형과 실형이 있습니다. 또한 이 베어링에는 내부식성이 뛰어난 스텐레스강재 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 고형화한 윤활제입니다. 베어링이 회전하면 윤활제가 궤도면에 항상 적당량 흘러나와 장기간에 걸쳐 베어링의 윤활성을 유지합니다.

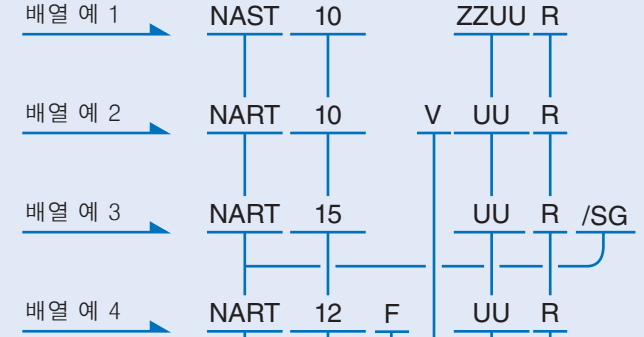
복렬 원통 롤러플로워

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	분리형 롤러플로워	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	탄소강재
F(1)	스텐레스강재

롤러 안내 형식	
무기호	유지기부착
V	총 롤러

실부의 구조(분리형 롤러플로워)	
무기호	개방형
ZZ	실드형
ZZUU	실형

실부의 구조(분리형 롤러플로워 이외)	
무기호	실드형
UU	실형

외륜 외경면의 형상	
R	구면 외륜
무기호	원통 외륜

주(1) 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 IKO에 문의하십시오.

표 2 허용차 단위 μm

명칭	구분	미터 계열		인치 계열	
		내륜 내경 d	구면 외륜	원통 외륜	구면 외륜
내륜 내경 d 의 치수 차	$d \leq 19.05$	표 3에 따름		+ 5 - 10	+ 5 - 10
	$19.05 < d$			+ 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 - 250	
	복렬 원통 롤러플로워		h12		
내접원경 F_w 의 치수 차	분리형 롤러플로워	표 5에 따름		—	

표 3 내륜의 허용차 및 허용값(미터 계열) 단위 μm

d 호칭 베어링 내경 mm		Δ_{dmp} 평면 내 평균 내경의 치수 차		V_{dsp} 평면 내 내경 불일치 (최대)	V_{dmp} 평면 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} 평면 내 평균 외경의 치수 차		$V_{Dsp}^{(1)}$ 평면 내 외경 불일치 (최대)	$V_{Dmp}^{(1)}$ 평면 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
80	120	0	- 15	19	11	35	따라 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 실형에도 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 부하할 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(편면)과 접촉하여 상대부재가 변형되거나 압흔이 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)

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	—	—
—	—	NUR15 R	3 060	—	—	—	—	NUR15	11 500
—	—	NUR15-1R	3 910	—	—	—	—	NUR15-1	13 700
(R)NAST17R	NART17R	NUR17 R	3 660	(R)NAST17	10 900	NAST17ZZ	11 700	NUR17	13 600
—	—	NUR17-1R	4 530	—	—	—	—	NUR17-1	16 000
(R)NAST20R	NART20R	NUR20 R	4 530	(R)NAST20	12 800	NAST20ZZ	13 800	NUR20	20 000
—	—	NUR20-1R	5 190	—	—	—	—	NUR20-1	22 100
(R)NAST25R	NART25R	NUR25 R	5 190	(R)NAST25	14 100	NAST25ZZ	15 300	NUR25	22 100
—	—	NUR25-1R	6 580	—	—	—	—	NUR25-1	26 400
(R)NAST30R	NART30R	NUR30 R	6 580	(R)NAST30	22 100	NAST30ZZ	22 100	NUR30	31 600
—	—	NUR30-1R	8 020	—	—	—	—	NUR30-1	36 700
(R)NAST35R	NART35R	NUR35 R	8 020	(R)NAST35	25 700	NAST35ZZ	25 700	NUR35	36 700
—	—	NUR35-1R	9 220	—	—	—	—	NUR35-1	40 800
(R)NAST40R	NART40R	NUR40 R	9 220	(R)NAST40	26 900	NAST40ZZ	30 300	NUR40	44 200
—	—	NUR40-1R	10 800	—	—	—	—	NUR40-1	49 700
(R)NAST45R	NART45R	NUR45 R	9 990	(R)NAST45	28 500	NAST45ZZ	32 200	NUR45	47 000
—	—	NUR45-1R	12 400	—	—	—	—	NUR45-1	55 300
(R)NAST50R	NART50R	NUR50 R	10 800	(R)NAST50	30 200	NAST50ZZ	34 000	NUR50	49 700
—	—	NUR50-1R	14 000	—	—	—	—	NUR50-1	60 800

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

표 8.2 트랙 부하용량(인치 계열)

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⁾ 쉘형에도 적용합니다.

인 경우의 값이며, 상대부재의 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 경우는 윤활과 표면 조도에 주의해야 합니다.

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		오일 윤활	
	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 = $d \times n$
 여기서 *d*: 베어링 내경 mm
n: 회전속도 min⁻¹

윤활

쉘형 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.

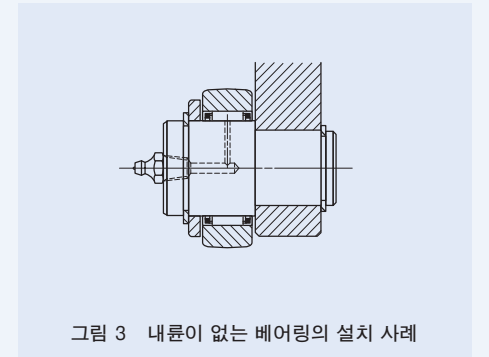
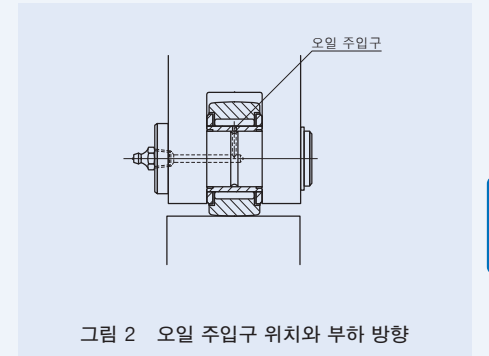
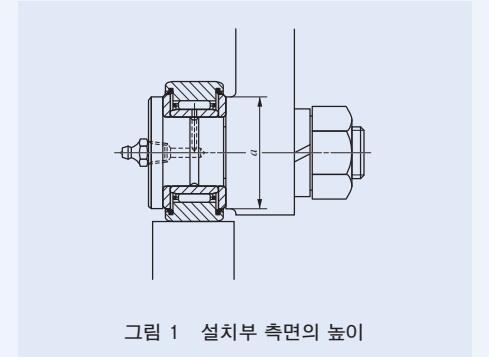
오일 주입구

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.

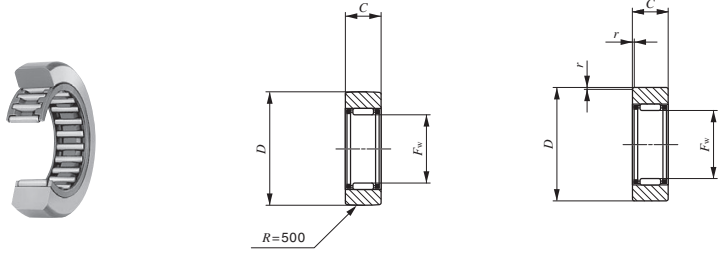
설치

- 실드형 및 쉘형의 설치부는 치수표의 *a* 치수에 맞춰 설치합니다. (그림 1 참조)
- 롤러플로워를 설치할 때는 내륜의 오일 주입구가 부하영역에 들어가지 않도록 주의해야 합니다. 오일 주입구가 부하영역에 있으면 수명 단축의 원인이 됩니다. (그림 2 참조)
- 분리형 롤러플로워의 쉘형은 측판이 어긋나지 않도록 설치하십시오. 어긋난 경우는 쉘립이 물려 들어가는 경우 등이 없도록 주의하여 설치하십시오.

- 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)
- 비분리형 롤러플로워는 측판이 압입 방식이므로 측판·외륜을 누르지 않도록 설치하십시오. 측판·외륜을 누르면 제품 성능을 충족시킬 수 없게 될 수 있습니다.



분리형 롤러플로워·개방형 유지기부착내륜 없음



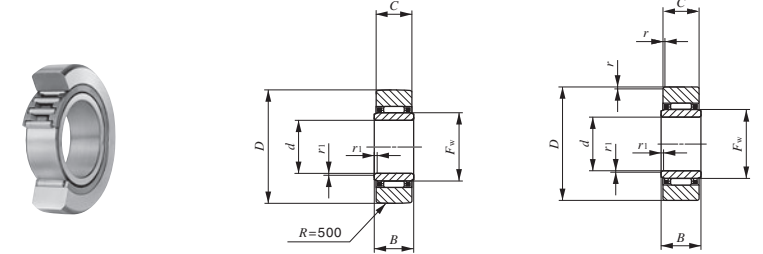
축경 7-60mm

RNAST...R RNAST

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N
	개방형 구면 외륜	원통 외륜		F _w	D	C	r _{s min} ⁽¹⁾		
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.

분리형 롤러플로워·개방형 유지기부착내륜 부착



축경 6-50mm

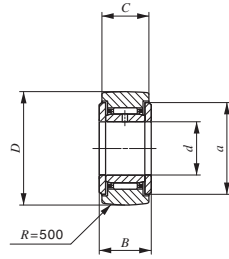
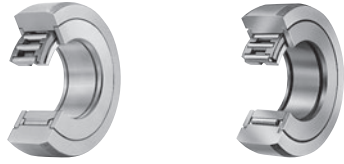
NAST...R NAST

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm						기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	조립 내륜	
	개방형 구면 외륜	원통 외륜		d	D	B	C	r _{s min} ⁽¹⁾	r _{1s min} ⁽¹⁾				F _w
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

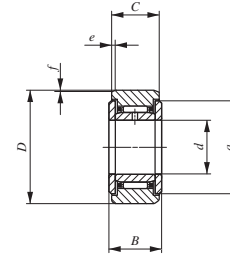
주⁽¹⁾ 모따기 치수 r 및 r₁의 최소 허용 치수입니다. 1N≒0.102kgf
 비교 1. 오일 주입구는 없습니다.
 2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

NAST
NURT
CRY

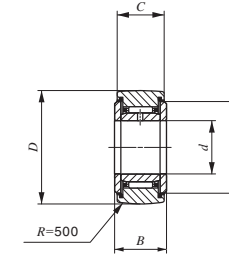
분리형 롤러플로워·실드형 유지기부착내륜 부착
 분리형 롤러플로워·씰형 유지기부착내륜 부착



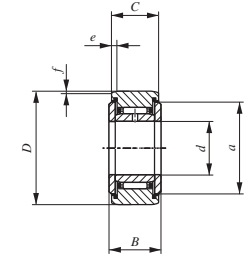
NAST...ZZR



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

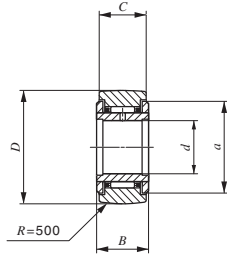
주요 치수 mm							기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀
d	D	B	C	a	e	f		
6	19	14	13.8	14	2.5	0.8	4 160	4 550
8	24	14	13.8	17.5	2.5	0.8	5 650	5 890
10	30	16	15.8	23.5	2.5	0.8	9 790	9 680
12	32	16	15.8	25.5	2.5	0.8	10 500	10 900
15	35	16	15.8	29	2.5	0.8	12 400	14 300
17	40	20	19.8	32.5	3	1	17 600	20 900
20	47	20	19.8	38	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

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

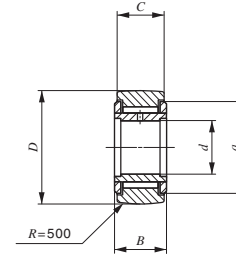
1N ≒ 0.102kgf

NAST
NURT
CRY

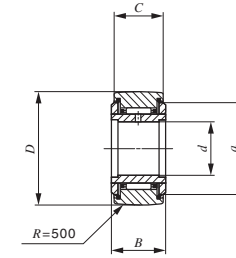
비분리형 롤러플로워 · 탄소강제 유지기부착내륜 부착
총 롤러내륜 부착



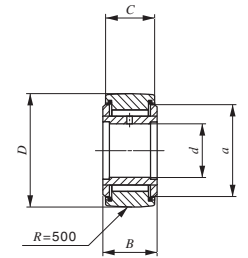
NART...R



NART...VR



NART...UUR



NART...VUUR

축경 5-40mm

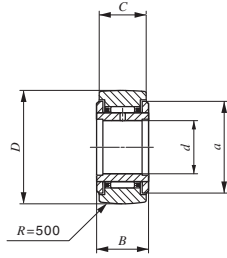
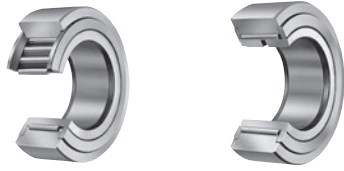
축경 mm	실드형 구면 외륜		호칭번호		질량 (참고) g
	유지기부착	총 롤러	실형 구면 외륜		
			유지기부착	총 롤러	
5	NART 5 R —	— NART 5 VR	NART 5 UUR —	— NART 5 VUUR	14.5 15.1
6	NART 6 R —	— NART 6 VR	NART 6 UUR —	— NART 6 VUUR	20.5 21.5
8	NART 8 R —	— NART 8 VR	NART 8 UUR —	— NART 8 VUUR	41.5 42.5
10	NART 10 R —	— NART 10 VR	NART 10 UUR —	—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

주요 치수 mm					기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀	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

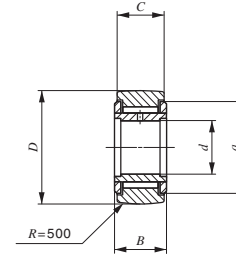
비고 1. 내륜에 1개의 오일 주입구가 있습니다.
2. 실형은 그리스가 봉입되어 있습니다. 실드형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

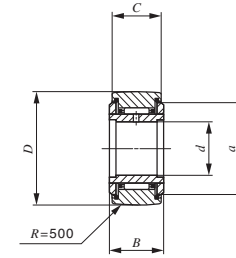
비분리형 롤러플로워 · 탄소강제 유지기부착내륜 부착
총 롤러내륜 부착



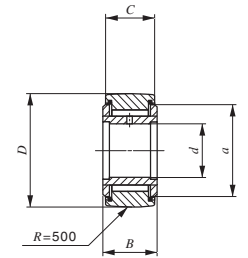
NART...R



NART...VR



NART...UUR



NART...VUUR

축경 45-50mm

축경 mm	호칭번호				질량 (참고) g
	실드형 구면 외륜		썰형 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	기본정정격 하중 C ₀	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

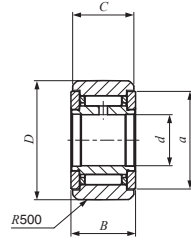
비고 1. 내륜에 1개의 오일 주입구가 있습니다.

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

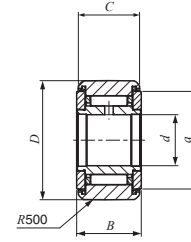
1N ≒ 0.102kgf

NAST
NART
NURT
CRY

비분리형 롤러플로워 · 스텐레스강제 유지기부착내륜 부착



NART...FR



NART...FUUR

축경 5-30mm

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

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

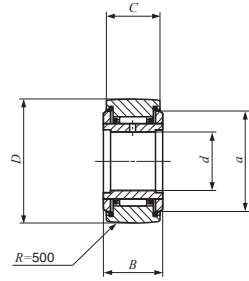
비고 1. 내륜에 1개의 오일 주입구가 있습니다.

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

1N ≒ 0.102kgf

NAST
NART
NURT
CRY

C루브 롤러플로워 유지기부착내륜 부착



NART...UUR/SG

축경 5-20mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	셀		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

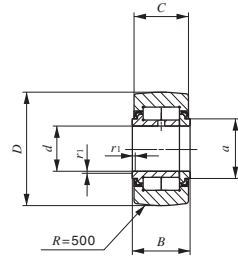
비고. 열경화형 고회전 윤활제 C루브가 봉입되어 있으므로 급유는 불가능합니다.

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

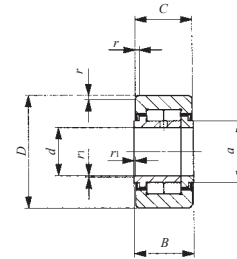
1N ≒ 0.102kgf

NAST
NART
NURT
CRY

복렬 원통 롤러플로워 총 롤러내륜 부착



NURT...R



NURT

축경 15-50mm

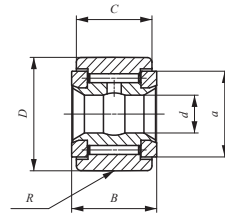
축경 mm	호칭번호		질량 (참고) g	주요 치수 mm				
	구면 외륜	원통 외륜		d	D	B	C	a
15	NURT 15 R	NURT 15	100	15	35	19	18	20
	NURT 15-1 R	NURT 15-1	160	15	42	19	18	20
17	NURT 17 R	NURT 17	147	17	40	21	20	22
	NURT 17-1 R	NURT 17-1	222	17	47	21	20	22
20	NURT 20 R	NURT 20	245	20	47	25	24	27
	NURT 20-1 R	NURT 20-1	321	20	52	25	24	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

주요 치수 mm		기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	최대 정허용하중 N
⁽¹⁾ r _{s min}	⁽¹⁾ r _{1s min}			
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

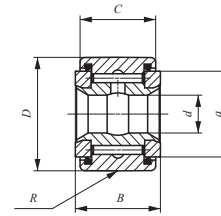
주⁽¹⁾ 모따기 치수 r 및 r₁의 최소 허용 치수입니다.
 비교 1. 내륜에 1개의 오일 주입구가 있습니다.
 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

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)

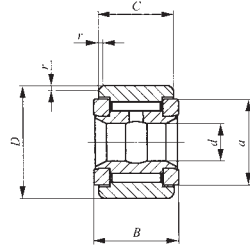
- 비고 1. 내륜에 오일 홈과 1개의 오일 주입구가 있습니다.
- 비고 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

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

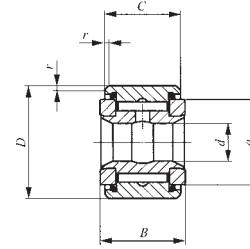
NAST
NURT
CRY

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	실형 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.

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

NAST
NURT
CRY

1N ≒ 0.102kgf

크로스롤러베어링

- 고강성형 크로스롤러베어링V
- 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V
- 표준형 크로스롤러베어링
- 울트라 슬림형 크로스롤러베어링
- 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링
- 슬림형 크로스롤러베어링



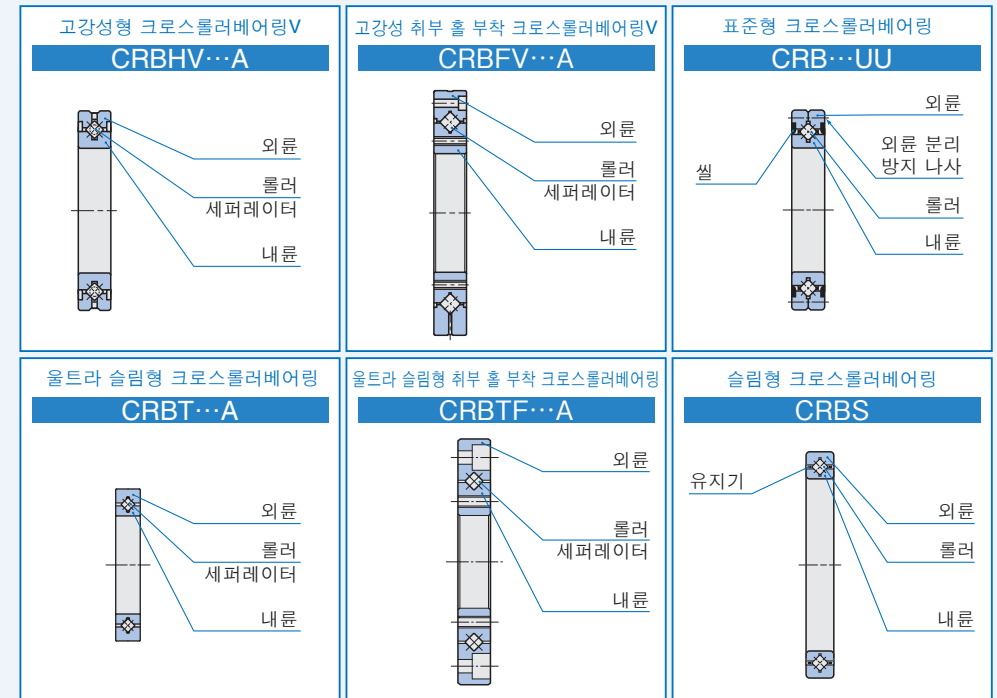
구조와 특색

IKO 크로스롤러베어링은 내륜과 외륜 사이에 롤러를 직교시켜 배열한 콤팩트한 구조의 베어링입니다. 구름면은 선접촉이므로 베어링 하중으로 인한 탄성 변위가 매우 적으며 레이디얼 하중, 축방향 하중 및 모멘트 등의 복잡한 하중을 동시에 견딜 수 있습니다.

이 베어링은 콤팩트하며 높은 강성과 회전 정밀도가 필요한 산업용 로봇, 공작기계 및 의료기기 등의 선회부에 널리 사용되고 있습니다.

또한 스텐레스강제 베어링도 제작하므로 IKO에 문의하십시오.

크로스롤러베어링의 구조



CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

■ 형식

크로스롤러베어링은 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 크로스롤러베어링의 형식

베어링의 형식	구분	유지기부착		
		유지기부착	세퍼레이터 부착	총 롤러
고강성형 크로스롤러베어링V CRBHV	개방형	—	CRBHV…A	—
	밀봉형	—	CRBHV…AUU	—
고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V CRBFV	개방형	—	CRBFV…A	—
	밀봉형	—	CRBFV…AUU	—
표준형 크로스롤러베어링 CRBC, CRB	개방형	CRBC	—	CRB
	밀봉형	CRBC…UU	—	CRB…UU
울트라 슬림형 크로스롤러베어링 CRBT	개방형	—	CRBT …A	—
울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링 CRBTF	개방형	—	CRBTF …A	—
슬림형 크로스롤러베어링 CRBS	개방형	CRBS	—	CRBS…V
	밀봉형	—	CRBS …AUU	CRBS…VUU

고강성형 크로스롤러베어링V

내외륜 모두 일체형 구조(비분할)이므로 설치 오차가 잘 발생하지 않으며 고정밀도·고강성입니다. 또한 롤러와 롤러 사이에 세퍼레이터를 조립하였으므로 회전이 원활하여 회전속도가 비교적 높은 곳에도 적합합니다.

고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V

내외륜 모두 일체형 구조(비분할)이고 내외륜에 취부 홀이 있어서 장치에 간단히 설치할 수 있습니다. 또한 하우징이나 압착판 등 주변 구조의 영향을 많이 받지 않으므로 고강성·고정밀도 안내를 실현합니다.

표준형 크로스롤러베어링

외륜은 2분할되어 있지만 운반 중일 때나 설치 시 분리되지 않도록 나사로 고정되어 있으므로 취급이 용이합니다.

울트라 슬림형 크로스롤러베어링

단면 높이가 5.5mm, 폭 치수 5mm로, 매우 작고 콤팩트한 경량 베어링입니다. 또한 롤러와 롤러 사이에 세퍼레이터가 조립되어 있습니다. 기계·장치의 소형화·경량화에 공헌합니다.

울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링

폭 치수 5mm로 매우 콤팩트하고 가벼운 베어링이면서 내외륜 모두 일체형 구조(비분할)이고 내외륜에 취부 홀이 부착되어 있어 장치에 간단히 설치할 수 있습니다.

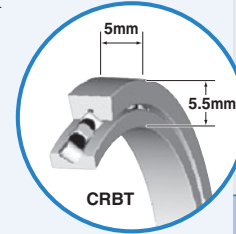
슬림형 크로스롤러베어링

내경에 비해 외경이 작고 폭 치수도 작은 콤팩트한 베어링입니다. 또한 유지기부착, 세퍼레이터 부착 및 총 롤러 타입이 준비되어 있으므로 사용 용도에 따라 폭넓게 선정할 수 있습니다.

■ 울트라 슬림형 크로스롤러베어링 CRBT의 특색

롤러 타입 중 세계에서 가장 얇은 두께! 단면 높이가 5.5mm의 초저단면

지금까지 가장 얇았던 CRBS와 비교하여 69%로 저단면화되었습니다(베어링 내경 50mm). 폭 치수 역시 5mm이고, 단면적은 기존 제품 대비 43%로 소형화를 실현했습니다.



■ 베어링 내경 50mm일 때의 비교

단면 형상	단면 비교		
	울트라 슬림형 CRBT505A	슬림형 CRBS508	고강성형 CRBHV5013A
외경 mm	61	66	80
폭 mm	5	8	13
단면 높이 mm	5.5	8	15
C N	2280	4900	17300
C ₀ N	3200	6170	20900
질량 g	32.3	84	290
CRBHV 대비	0.11	0.29	1.00
CRBS 대비	0.38	1.00	3.45

기존 타입과 비교하여 38%로 대폭 경량화 실현

철저하게 경량화를 추구. 기존의 슬림형 타입 CRBS와 비교하여 질량비 0.38로 대폭적인 경량화를 실현했습니다(베어링 내경 50mm).

■ 취부 홀 부착 크로스롤러베어링 CRBFV, CRBTF의 특징

고강성·고정밀도

내외륜 모두 설치 오차의 발생을 억제하는 일체형 구조를 채택. 또한 상대 설치면에 직접 고정할 수 있는 취부 홀 부착형이므로 하우징의 구조나 정밀도에 영향을 받지 않아 고강성·고정밀도 안내를 간단하게 실현할 수 있습니다.

소형화에 공헌

하우징이나 압착판이 필요 없고 볼트 온 방식으로 장치에 간단하게 설치할 수 있으므로 베어링 주변을 콤팩트하게 설계할 수 있습니다. 또한 부품 개수 감소나 조립 공정 절감을 도모할 수 있으므로 장치의 소형화·경량화에 공헌합니다.

복잡한 설치구조가 필요 없는 볼트 온 방식으로 간단 설치

취부 홀 부착

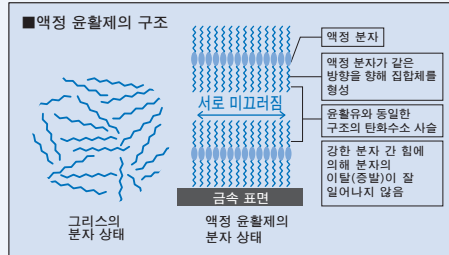
내외륜 모두 분할하지 않은 고강성 일체형

내외륜 모두 일체형!
고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V
울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링
CRBFV, CRBTF

액정 윤활 크로스롤러베어링

그리스도 오일도 아닌 세계 최초의 액정 윤활제

액정 윤활제는 기유와 증점제로 구성되는 그리스와 전혀 다르게 액정 화합물만으로 구성되며, 그 집합체끼리 윤활 상태를 형성하는 지금까지 보지 못한 새로운 윤활제입니다. 기존 그리스의 기유는 뽀뽀이 흩어진 분자로 윤활하고 있어서 금속 표면에 대한 밀착성과 증발성에 어려움이 있었습니다. 액정 윤활은 분자의 집합체를 형성하여 금속 표면에 대한 밀착성을 향상시키고, 증발을 극한까지 억제할 수 있습니다. 액정 윤활 크로스롤러베어링에 사용하는 액정 윤활제는 구름 접촉 상태의 높은 면압에서도 우수한 윤활 기능을 발휘하여 획기적인 고기능을 만들어내는데 성공한 세계 최초의 베어링용 액정 윤활제입니다.



액정 윤활 크로스롤러베어링의 특징

뛰어난 부하 내구성

상온 대기 중에서 볼소계 그리스의 7배를 초과하는 장기간 내구성을 실현합니다.

뛰어난 아웃캐싱 특성

고진공 환경에서의 아웃캐싱은 고온 영역에서도 우수한 특성을 발휘합니다.

극한까지 윤활제의 증발 억제

100℃ 조건에서도 증량 감소는 제로 액정 윤활제의 증발에 의한 손실이 없습니다.

저회전 토크

볼소계나 리튬계면활성제 그리스와 비교하여 저회전 토크를 실현합니다.



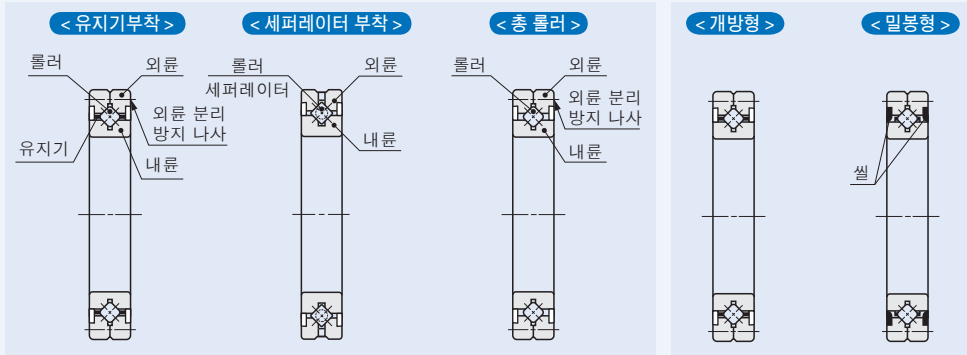
액정 윤활 크로스롤러베어링은 개별 수생산품입니다. 주문 시에는 IKO에 문의하시기 바랍니다.

내부 구조 및 형상

크로스롤러베어링은 유지기부착, 세퍼레이터 부착, 개방형, 밀봉형 등 다양한 종류를 시리즈화하고 있습니다.

롤러 안내 방식

크로스롤러베어링에는 유지기부착, 세퍼레이터 부착 및 총 롤러 방식이 있습니다. 유지기부착과 세퍼레이터 부착 방식은 마찰 계수가 작아 비교적 회전속도가 높은 곳에 적합하고 총 롤러는 저속 회전에 중(重)하중이 작용하는 곳에 적합합니다.



씰부의 구조

크로스롤러베어링에는 개방형과 밀봉형이 있으며, 밀봉형은 베어링 측면에 특수합성고무 밀봉 씰을 조립했으므로 방진, 그리스 누출에 대해 뛰어난 밀봉 효과를 발휘합니다. 단, 초기 운전 시 여분의 그리스가 배출되는 경우가 있습니다.

호칭번호

크로스롤러베어링의 호칭번호는 형식기호·치수·보조기호·등급기호로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.

호칭번호의 배열 예

배열 예	형식기호	치수	보조기호	등급기호
배열 예 1	CRBHV	150 25 A	UU C1	P6
배열 예 2	CRBC	150 25	UU C1	P6
배열 예 3	CRBT	30 5 A	C1	
배열 예 4	CRBS	150 8 A	UU C1	
배열 예 5	CRBFV	115 28 A	D UU C1	RP6

형식기호

CRBHV ...A	고강성형 크로스롤러베어링V(세퍼레이터 부착)
CRBFV ...A	고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V(세퍼레이터 부착)
CRBC	표준형 크로스롤러베어링(유지기부착)
CRB	표준형 크로스롤러베어링(총 롤러)
CRBT ...A	울트라 슬림형 크로스롤러베어링(세퍼레이터 부착)
CRBTF ...A	울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링(세퍼레이터 부착)
CRBS	슬림형 크로스롤러베어링(유지기부착)
CRBS ...A	슬림형 크로스롤러베어링(세퍼레이터 부착)
CRBS ...V	슬림형 크로스롤러베어링(총 롤러)

치수

베어링 내경을 나타냅니다. (단위: mm)
베어링 폭을 나타냅니다. (단위: mm)

보조기호-1(1)

T	내륜 취부 홀 나사
무기호	내외륜 카운터보어 홀 동일 방향
D	내외륜 카운터보어 홀 역방향

주(1) 취부 홀 부착 크로스롤러베어링에 적용됩니다.
단, 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링은 내륜 취부 홀 나사(T)에만 적용됩니다.

보조기호-2

무기호	개방형	적용은 표 2를 참조하십시오.
UU	밀봉형	
U	편측 밀봉형	

보조기호-3

T1	T1 틸새	적용은 표 3을 참조하십시오.
C1	C1 틸새	
C2	C2 틸새	
무기호	보통 틸새	

등급기호

무기호	정밀도 등급	0급	적용은 표 4를 참조하십시오.
P6	정밀도 등급	6급	
P5	정밀도 등급	5급	
P4	정밀도 등급	4급	
P2	정밀도 등급	2급	
RP6	회전정밀도 등급	6급	
RP5	회전정밀도 등급	5급	
RP4	회전정밀도 등급	4급	
RP2	회전정밀도 등급	2급	

회전 정밀도 등급...회전 정밀도(레이디얼 진동, 축방향 진동)만 규제한 정밀도 등급.

표 2 씰부의 구조와 적용

형식기호	무기호	UU	U
CRBHV ...A	○	○	—
CRBFV ...A	○	○	—
CRBC	○	○	○
CRB	○	○	○
CRBT ...A	○	—	—
CRBTF ...A	○	—	—
CRBS	○	—	—
CRBS ...A	—	○	○
CRBS ...V	○	○	○

표 3 틸새의 적용

형식기호	T1	C1	C2	무기호
CRBHV ...A	○	○	○	—
CRBFV ...A	○	○	○	—
CRBC	○	○	○	—
CRB	○	○	○	—
CRBT ...A	—	○	—	—
CRBTF ...A	—	○	—	—
CRBS	○	○	—	○
CRBS ...A	○	○	—	○
CRBS ...V	○	○	—	○

표 4 정밀도 등급의 적용

형식기호	무기호	P6 RP6	P5 RP5	P4 RP4	P2 RP2
CRBHV ...A	○	○	○	○	○
CRBFV ...A	○	○	○	○	○
CRBC	○	○	○	○	○
CRB	○	○	○	○	○
CRBT ...A	○	—	—	—	—
CRBTF ...A	○	—	—	—	—
CRBS	○	—	—	—	—
CRBS ...A	○	—	—	—	—
CRBS ...V	○	—	—	—	—

동등가하중

크로스롤러베어링의 기본동정격하중의 방향은 레이디얼 방향입니다. 기본동정격 하중의 방향과는 다른 방향의 부하가 가해질 때나 복합하중이 가해질 때는 동등가하중을 구하여 정격수명을 산출합니다.

$$P_r = X \left(F_r + \frac{2M}{D_{pw}} \right) + Y F_a \dots\dots\dots(1)$$

여기서 P_r : 동등가 레이디얼 하중 N
 F_r : 레이디얼 하중 N
 F_a : 축방향 하중 N
 M : 모멘트 N·mm
 D_{pw} : 롤러 세트의 피치 직경 mm

$$\left(D_{pw} \approx \frac{d+D}{2} \right)$$

X : 레이디얼 하중 계수(표 5 참조)
 Y : 축방향 하중 계수(표 5 참조)

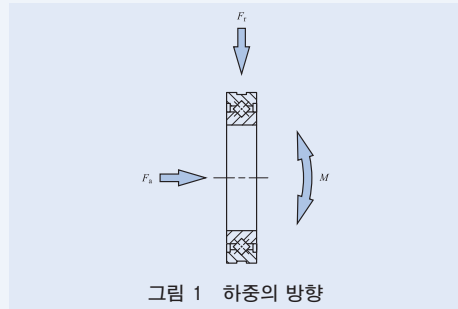


그림 1 하중의 방향

표 5 레이디얼 하중 계수 및 축방향 하중 계수

구분	X	Y
$\frac{F_a}{F_r + 2M/D_{pw}} \leq 1.5$	1	0.45
$\frac{F_a}{F_r + 2M/D_{pw}} > 1.5$	0.67	0.67

정등가하중

크로스롤러베어링의 기본정정격하중의 방향은 레이디얼 방향입니다. 기본정정격하중의 방향과 다른 방향의 부하가 가해지는 경우나 복합 하중이 가해지는 경우는 정등가하중을 구하여 정적안전계수를 산출합니다.

$$P_{0r} = F_r + \frac{2M}{D_{pw}} + 0.44 F_a \dots\dots\dots(2)$$

여기서 P_{0r} : 정등가 레이디얼 하중 N
 F_r : 레이디얼 하중 N
 F_a : 축방향 하중 N
 M : 모멘트 N·mm

D_{pw} : 롤러 세트의 피치 직경 mm
 $\left(D_{pw} \approx \frac{d+D}{2} \right)$

정밀도

크로스롤러베어링의 정밀도는 표 6 및 표 7과 같습니다. 단, 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링은 표 8, 슬림형 크로스롤러베어링은 표 9, 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V는 표 10.1 및 10.2에 따

릅니다.
 또한 특별한 정밀도의 제품도 제작되므로 IKO에 문의하십시오.

표 6 내륜의 허용차 및 허용값과 외륜 쪽의 허용차

단위 μm

d 호칭 베어링 내경 mm	$\Delta_{dmp}^{(1)}$ 평균 내 평균 내경의 치수 차								$\Delta_{D_{bs}}$ 실속내륜 쪽의 치수 차		$\Delta_{C_s}^{(2)}$ 실속외륜 쪽의 치수 차		K_{ia} 레이디얼 진동					S_{ia} 축방향 진동					
	0급 RP6-2		P6		P5		P4		상	하	상	하	0급 RP6	P6 RP5	P5 RP4	P4 RP2	P2	0급 RP6	P6 RP5	P5 RP4	P4 RP2	P2	
	상	하	상	하	상	하	상	하															최대
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5	0	-75	0	-100	13	8	4	3	2.5	13	8	4	3	2.5
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6	0	-75	0	-100	15	10	5	4	2.5	15	10	5	4	2.5
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-7	0	-75	0	-100	20	10	5	4	2.5	20	10	5	4	2.5
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8	0	-75	0	-100	25	13	6	5	2.5	25	13	6	5	2.5
120	150	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-100	0	-120	30	18	8	6	2.5	30	18	8	6	2.5
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-100	0	-120	30	18	8	6	5	30	18	8	6	5
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-12	0	-100	0	-120	40	20	10	8	5	40	20	10	8	5
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	—	—	0	-120	0	-150	50	25	13	10	7	50	25	13	10	7
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	—	—	0	-150	0	-200	60	30	15	12	8	60	30	15	12	8
400	500	0	-45	0	-35	—	—	—	—	0	-150	0	-200	65	35	18	14	10	65	35	18	14	10
500	630	0	-50	0	-40	—	—	—	—	0	-150	0	-200	70	40	20	16	12	70	40	20	16	12
630	800	0	-75	—	—	—	—	—	—	0	-150	0	-200	80	50	25	20	15	80	50	25	20	15

주(1) 정밀도 등급 P2 및 수치가 기재되지 않은 경우는 하위 정밀도 등급 중 가장 높은 등급의 수치를 적용합니다.
 (2) 고강성형 크로스롤러베어링V의 외륜 쪽의 치수 차의 허용차는 내륜 쪽의 치수 차의 허용차를 적용합니다.
 비고 이 표에서 정한 정밀도는 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링, 슬림형 크로스롤러베어링 및 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V에는 적용되지 않습니다.

표 7 외륜의 허용차 및 허용값

단위 μm

D 호칭 베어링 외경 mm	$\Delta_{Dmp}^{(1)}$ 평균 내 평균 외경의 치수 차								K_{ea} 레이디얼 진동					S_{ea} 축방향 진동					
	0급 RP6-2		P6		P5		P4		0급 RP6	P6 RP5	P5 RP4	P4 (2) RP2	P2	0급 RP6	P6 RP5	P5 RP4	P4 (2) RP2	P2	
	상	하	상	하	상	하	상	하											최대
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	0	-6	20	10	7	5	2.5	20	10	7	5	2.5
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-7	25	13	8	5	4	25	13	8	5	4
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-8	35	18	10	6	5	35	18	10	6	5
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-9	40	20	11	7	5	40	20	11	7	5
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	45	23	13	8	5	45	23	13	8	5
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	0	-11	50	25	15	10	7	50	25	15	10	7
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-13	60	30	18	11	7	60	30	18	11	7
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	—	—	70	35	20	—	—	70	35	20	—	—
400	500	0	-45	0	-33	0	-23	—	—	80	40	23	—	—	80	40	23	—	—
500	630	0	-50	0	-38	0	-28	—	—	100	50	25	—	—	100	50	25	—	—
630	800	0	-75	0	-45	—	—	—	—	120	60	30	—	—	120	60	30	—	—
800	1000	0	-100	0	-60	—	—	—	—	120	75	35	—	—	120	75	35	—	—
1000	1030	0	-125	—	—	—	—	—	—	120	75	35	—	—	120	75	35	—	—

주(1) 정밀도 등급 P2 및 수치가 기재되지 않은 경우는 하위 정밀도 등급 중 가장 높은 등급의 수치를 적용합니다.
 (2) P4, P2는 고강성형 크로스롤러베어링V에 적용합니다. 표준형 크로스롤러베어링의 P4, P2에는 P5의 수치를 적용합니다.
 비고 이 표에서 정한 정밀도는 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링, 슬림형 크로스롤러베어링 및 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V에는 적용되지 않습니다.

표 8 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링의 허용차 및 허용값

단위 μm

호칭 베어링 내경 mm	Δ_{dmp} 평면 내 평균 내경의 치수 차		Δ_{Dmp} 평면 내 평균 외경의 치수 차		Δ_{Bs} 및 Δ_{Cs} 실측 내륜 쪽 및 외륜 쪽의 치수차		K_{ia} 및 S_{ia} 내륜의 레이디얼 진동 및 축방향 진동		K_{ca} 및 S_{ca} 외륜의 레이디얼 진동 및 축방향 진동	
	상	하	상	하	상	하	최대		최대	
							최대	최대		
10	0	-8(-8)	0	-9(-11)	0	-75	10(13)	15(20)		
15	0	-8	0	-9	0	-75	10	15		
20	0	-10(-10)	0	-11(-13)	0	-75	13(13)	20(20)		
30	0	-10(-10)	0	-11(-13)	0	-75	13(15)	20(25)		
40	0	-12(-12)	0	-13(-13)	0	-75	15(15)	25(25)		
50	0	-12	0	-13	0	-75	15	25		

비고 괄호 안의 수치는 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링의 값을 나타냅니다.

표 9 슬림형 크로스롤러베어링의 허용차 및 허용값

단위 μm

호칭 베어링 내경 mm	Δ_{dmp} 평면 내 평균 내경의 치수 차		Δ_{Dmp} 평면 내 평균 외경의 치수 차		Δ_{Bs} 및 Δ_{Cs} 실측 내륜 쪽 및 외륜 쪽의 치수차		K_{ia} 및 S_{ia} 내륜의 레이디얼 진동 및 축방향 진동		K_{ca} 및 S_{ca} 외륜의 레이디얼 진동 및 축방향 진동	
	상	하	상	하	상	하	최대		최대	
							최대	최대		
50	0	-15	0	-13	0	-127	13	13		
60	0	-15	0	-13	0	-127	13	13		
70	0	-15	0	-15	0	-127	15	15		
80	0	-20	0	-15	0	-127	15	15		
90	0	-20	0	-15	0	-127	15	15		
100	0	-20	0	-15	0	-127	15	15		
110	0	-20	0	-20	0	-127	20	20		
120	0	-25	0	-20	0	-127	20	20		
130	0	-25	0	-25	0	-127	25	25		
140	0	-25	0	-25	0	-127	25	25		
150	0	-25	0	-25	0	-127	25	25		
160	0	-25	0	-25	0	-127	25	25		
170	0	-25	0	-30	0	-127	25	25		
180	0	-30	0	-30	0	-127	30	30		
190	0	-30	0	-30	0	-127	30	30		
200	0	-30	0	-30	0	-127	30	30		

표 10.1 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V의 내륜의 허용차 및 허용값

단위 μm

호칭 베어링 내경 mm	Δ_{dmp} 평면 내 평균 내경의 치수 차								Δ_{Bs} 실측 내륜쪽의 치수 차		K_{ia} 레이디얼 진동					S_{ia} 축방향 진동					
	음(음)초과 이하	0급 RP6-2		P6		P5		P4, P2		상	하	0급	P6 RP6	P5 RP5	P4 RP4	P2 RP2	0급	P6 RP6	P5 RP5	P4 RP4	P2 RP2
		상	하	상	하	상	하	상	하												
—	20	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5	0	-75	13	8	4	3	2.5	13	8	4	3	2.5
20	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5	0	-75	15	10	5	4	2.5	15	10	5	4	2.5
30	35	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6	0	-75	15	10	5	4	2.5	15	10	5	4	2.5
35	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6	0	-75	20	10	5	4	2.5	20	10	5	4	2.5
50	65	0	-15	0	-12	0	-9	0	-7	0	-75	20	10	5	4	2.5	20	10	5	4	2.5
65	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-7	0	-75	25	13	6	5	2.5	25	13	6	5	2.5
80	100	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8	0	-75	25	13	6	5	2.5	25	13	6	5	2.5
100	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8	0	-75	30	18	8	6	2.5	30	18	8	6	2.5

표 10.2 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V의 외륜의 허용차 및 허용값

단위 μm

호칭 베어링 외경 mm	Δ_{Dmp} 평면 내 평균 외경의 치수 차								Δ_{Cs} 실측 외륜쪽의 치수 차		K_{ca} 레이디얼 진동					S_{ca} 축방향 진동					
	음(음)초과 이하	0급 RP6-2		P6		P5		P4, P2		상	하	0급	P6 RP6	P5 RP5	P4 RP4	P2 RP2	0급	P6 RP6	P5 RP5	P4 RP4	P2 RP2
		상	하	상	하	상	하	상	하												
50	60	0	-13	0	-11	0	-9	0	-7	0	-75	20	10	7	5	2.5	20	10	7	5	2.5
60	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-7	0	-75	25	13	8	5	4	25	13	8	5	4
80	95	0	-15	0	-13	0	-10	0	-8	0	-75	25	13	8	5	4	25	13	8	5	4
95	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-8	0	-75	35	18	10	6	5	35	18	10	6	5
120	140	0	-18	0	-15	0	-11	0	-9	0	-75	35	18	10	6	5	35	18	10	6	5
140	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-9	0	-75	40	20	11	7	5	40	20	11	7	5
150	165	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-75	40	20	11	7	5	40	20	11	7	5
165	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10	0	-75	45	23	13	8	5	45	23	13	8	5
180	210	0	-30	0	-20	0	-15	0	-11	0	-75	45	23	13	8	5	45	23	13	8	5
210	240	0	-30	0	-20	0	-15	0	-11	0	-75	50	25	15	10	7	50	25	15	10	7

■ 틈새

크로스롤러베어링의 레이디얼 내부 틈새는 표 11.1에 따릅니다. 단, 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링은 표 11.2, 슬림형 크로스롤러베어링은 표 11.3, 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V은 표 11.4에 따릅니다.

표 11.1 레이디얼 내부 틈새의 값

단위 μm

호칭 베어링 내경 mm	음(음)초과 이하	레이디얼 내부 틈새					
		T1		C1		C2	
		최소	최대	최소	최대	최소	최대
—	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	60
250	315	-20	0	0	25	25	60
315	400	-25	0	0	30	30	70
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	-40	0	0	70	70	140

비고 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링, 슬림형 크로스롤러 베어링 및 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V에는 적용되지 않습니다.

표 11.2 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링의 레이디얼 내부 틈새

단위 μm

호칭 베어링 내경 mm	레이디얼 내부 틈새 C1	
	최소	최대
10	0	15
15	0	15
20	0	15
30	0	15
40	0	15
50	0	15

표 11.3 슬림형 크로스롤러베어링의 레이디얼 내부 틈새의 값

단위 μm

호칭 베어링 내경 mm	레이디얼 내부 틈새					
	T1		C1		보통	
	최소	최대	최소	최대	최소	최대
50	-8	0	0	15	30	56
60	-8	0	0	15	30	56
70	-8	0	0	15	30	56
80	-8	0	0	15	41	66
90	-8	0	0	15	41	66
100	-8	0	0	15	41	66
110	-8	0	0	15	41	66
120	-8	0	0	15	51	76
130	-8	0	0	15	51	76
140	-8	0	0	15	51	76
150	-8	0	0	15	51	76
160	-10	0	0	20	51	76
170	-10	0	0	20	51	76
180	-10	0	0	20	61	86
190	-10	0	0	20	61	86
200	-10	0	0	20	61	86

CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTf
CRBS

표 11.4 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링의 레이디얼 내부 틈새의 값 단위 μm

호칭 베어링 내경 mm	d mm	레이디얼 내부 틈새					
		T1		C1		C2	
윤활	최하	최소	최대	최소	최대	최소	최대
—	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

표 12.1 크로스롤러베어링의 보통 하중일 때 권장 fit

레이디얼 내부 틈새	공차역 클래스			
	내륜 회전하중		외륜 회전하중	
	축	하우징 구멍	축	하우징 구멍
C1 틈새	h5	H7	g5	J7 ⁽¹⁾
C2 틈새	j5	H7	g5	J7 ⁽¹⁾

주⁽¹⁾ 베어링의 실측값에 따른 약간의 간섭 피트로 할 것을 권장합니다.

표 12.2 슬림형 크로스롤러베어링의 보통 틈새일 때 권장 fit (축 및 하우징 구멍의 치수 허용차) 단위 μm

호칭 베어링 내경 mm	d mm	내륜 회전하중				외륜 회전하중			
		축		하우징 구멍		축		하우징 구멍	
		상	하	상	하	상	하	상	하
50		+15	0	+13	0	-15	-30	-13	-25
60		+15	0	+13	0	-15	-30	-13	-25
70		+15	0	+15	0	-15	-30	-15	-30
80		+20	0	+15	0	-20	-40	-15	-30
90		+20	0	+15	0	-20	-40	-15	-30
100		+20	0	+15	0	-20	-40	-15	-30
110		+20	0	+20	0	-20	-40	-20	-40
120		+25	0	+20	0	-25	-50	-20	-40
130		+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
140		+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
150		+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
160		+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
170		+25	0	+30	0	-25	-50	-30	-60
180		+30	0	+30	0	-30	-60	-30	-60
190		+30	0	+30	0	-30	-60	-30	-60
200		+30	0	+30	0	-30	-60	-30	-60

fit

크로스롤러베어링의 표준 fit가 표 12.1에 나와 있고, 슬림형 크로스롤러베어링의 보통 틈새일 때 권장 fit가 표 12.2에 나와 있습니다. 울트라 슬림형 크로스롤러 베어링의 fit는 실측에 따른 약간의 간섭 피트로 할 것을 권장합니다.

대형 베어링에서는 표 12.1의 fit 방식에 준하여 베어링의 실측값에 따른 약간의 fit 여유분을 두고 사용하십시오. 또한 복합 하중이나 충격 하중을 받을 때 베어링부의 높은 회전 정밀도나 강성이 필요할 때는 내외륜 모두 실측값에 따른 약간의 간섭 피트로 할 것을 권장합니다.

일반적으로 간섭 피트일 때는 간격의 약 70~90%가 레이디얼 내부 틈새의 감소량이 됩니다. fit로 인한 과도한 예압을 피하기 위해 T1 및 C1 틈새일 때도 실측값에 따른 약간의 간섭 피트로 할 것을 권장합니다.

허용 회전수

크로스롤러베어링의 허용 회전수는 설치 또는 사용 조건에 의해 영향을 받습니다. 일반적인 사용 조건일 때 d_{mn} 값은 표 13의 값 이하를 기준으로 하십시오.

표 13 크로스롤러베어링의 d_{mn} 값⁽¹⁾

베어링의 형식	윤활	
	그리스 윤활	오일 윤활
유지기부착 또는 세퍼레이터 부착	개방형 75 000 밀봉형 60 000	150 000
총 롤러	개방형 50 000 밀봉형 40 000	75 000

주⁽¹⁾ $d_{mn} \text{ 값} = d_m \times n$
여기서 d_m : 베어링 내경과 외경의 평균값 mm
 n : 회전속도 min⁻¹

마찰 토크

크로스롤러베어링은 미끄럼 베어링에 비해 기동마찰이 작고, 더구나 기동마찰과 동마찰의 차가 작으므로 기계의 동력손실을 감소시켜 온도 상승을 줄일 수 있으므로 기계 효율을 높입니다. 마찰 토크는 베어링 하중이나 윤활제의 특성 등에 영향을 받으며, 특히 설치 후 마이너스 레이디얼 틈새에 따른 예압 하중은 큰 영향을 줍니다.

마찰 토크는 각종 요소에 의해 결정되므로 복잡하지만 편의상, 다음 식으로 나타냅니다.

$$T = \mu P_{0r} \frac{D_{pw}}{2}$$

여기서 T : 마찰 토크 N·mm
 μ : 마찰 계수(약 0.010)
 P_{0r} : 정등가 레이디얼 하중 N
 D_{pw} : 롤러 세트의 피치 직경 mm

$$(D_{pw} \approx \frac{d+D}{2})$$

또한 설치 후 마이너스 레이디얼 틈새가 커지는 경우는 IKO에 문의하십시오.

윤활

보통 이 베어링은 그리스 윤활이 일반적이며, 보급 시에는 내륜과 외륜 틈새의 원주 위 몇 군데에 그리스 건의 노즐을 대고 보급합니다.

그리스 봉입 베어링은 표 14에 나와 있습니다. 윤활 그리스로 셀 루브리칸트 재팬(주) 아바니아 EP 그리스 2를 봉입했습니다.

그리스가 봉입되지 않은 베어링은 그리스 또는 오일을 급유하여 사용하십시오. 무급유 상태로 사용하면 구름 접촉면의 마모가 증가하거나 수명이 짧아지는 원인이 됩니다. 또한 밀봉형은 씰이 빠지지 않도록 그리스를 봉입하는 압력에 주의하십시오.

또한 특수 그리스를 사용하는 경우는 기유 점도나 극압첨가제 등을 충분히 검토해야 하므로 IKO에 문의하십시오.

표 14 그리스 봉입 베어링 ○: 봉입 있음 ×: 봉입 없음

형식기호	씰부의 구조		
	개방형 (무기호)	밀봉형 (UU)	편측 밀봉형(U)
CRBHV...A	×	○	—
CRBFV...A	×	○	—
CRBC	×	○	×
CRB	×	○	×
CRBT ...A	○	—	—
CRBTF ...A	○	—	—
CRBS	×	—	—
CRBS ...A	—	○	×
CRBS ...V	×	○	×

오일 주입구

크로스롤러베어링은 지정을 통해 কে도문에 오일 주입구, 오일 홈을 설치할 수 있습니다. 단, 울트라 취부 홀 부착 슬림형에는 적용되지 않습니다. 외륜에 오일 주입구를 부착할 때는 호칭번호의 틈새 기호 앞에 "-OH"를 붙이고, 오일 주입구와 오일 홈을 부착할 때는 "-OG"를 붙여서 지시하십시오. 또한 내륜에 오일 주입구를 부착할 때는 "OH"를 붙이고, 오일 주입구와 오일 홈을 부착할 때는 "OG"를 붙여서 지시하십시오. 또한 고강성형 크로스롤러베어링 V 및 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링 V에는 미리 외륜에 오일 홈과 2군데의 오일 주입구를 설치했습니다. 표 15에 오일 주입구의 적용표가 나와 있습니다.

표 15 오일 주입구의 적용표

형식기호	오일 주입구 기호			
	/nOH	/nOG	-nOH	-nOG
CRBHV...A	○	○	—	— ⁽¹⁾
CRBFV...A	—	—	—	— ⁽¹⁾
CRBC	○	○	○	○
CRB	○	○	○	○
CRBT ...A	—	—	—	—
CRBTF ...A	—	—	—	—
CRBS	○	—	○	—
CRBS ...A	○	—	○	—
CRBS ...V	○	—	○	—

주⁽¹⁾ CRBHV...A 및 CRBFV...A에는 외륜에 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 부착되어 있습니다.
비고 n은 4개 이하의 오일 주입구의 수를 나타냅니다. 단, 1개인 경우는 표시하지 않습니다. 또한 다수의 오일 주입구를 설치하는 경우는 IKO에 문의하십시오.

■ 사용온도 범위

크로스롤러베어링의 사용온도 범위는 -20~120°C입니다. 단, 세퍼레이터 부착 및 밀봉형 형식의 최고 허용온도는 110°C, 연속 사용할 때는 100°C로 하십시오.

■ 설치

설치부의 강성이 부족하면 롤러와 궤도면의 접촉부예 응력이 집중되어 베어링 성능이 현저하게 저하됩니다.

따라서 큰 모멘트가 작용하는 경우에는 하우징의 강성이나 내외륜 고정용 볼트의 강도에 대해 충분히 검토해야 합니다.

설치 관계 치수(d_a , D_a)는 반드시 치수표의 값을 충족시키십시오. 이 치수가 부적절하면 내외륜이 변형되어 베어링 성능이 현저하게 저하되므로 주의하십시오.

1. 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V 이외의 경우

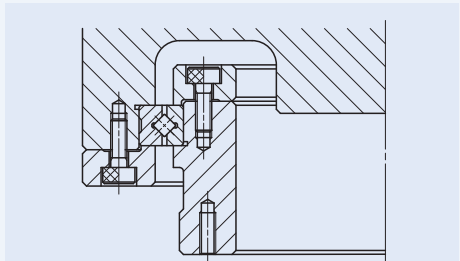


그림 2 설치 사례

① 내외륜은 압착판 등을 사용하여 축 방향으로 확실하게 고정해야 합니다. 압착판의 두께는 베어링 폭 B 치수의 1/2 이상을 권장합니다. 또한 베어링의 폭 치수는 마이너스 허용차로 되어 있으므로 이 값을 고려하여 확실하게 고정할 수 있도록 하우징 구멍이나 압착판 등의 축 방향 치수를 설정해야 합니다. (그림 2 참조)

② 하우징 구멍의 깊이는 베어링의 폭 치수와 동일하거나 그 이상으로 할 것을 권장합니다.

③ 표준형 크로스롤러베어링의 외륜 분리 방지용 나사는 운반 중 또는 설치 시의 외륜 분리 방지용입니다. 설치 시에는 약간 느슨하게 해주십시오.

④ 고강성형 크로스롤러베어링V, 울트라 슬림형 크로스롤러베어링 및 슬림형 크로스롤러베어링에는 롤러 삽입용 구멍에 마개가 있습니다. 설치 시 마개의 위치는 최대 부하 영역을 피하여 설치하십시오. 또한 마개의 위치는 외륜 측면의 핀을 압입한 부분입니다.

2. 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V, 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링의 경우

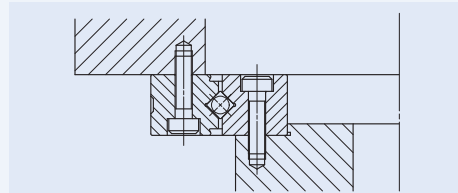


그림 3 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V를 직접 상대면에 설치하는 예

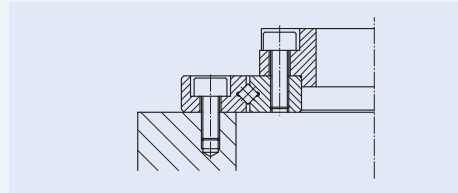


그림 4 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링을 직접 상대면에 설치하는 예

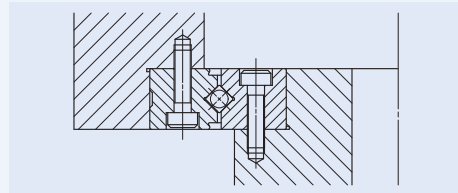


그림 5 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V를 하우징에 설치하는 예

① 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V, 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링은 고정 볼트로 직접 상대면에 설치할 수 있습니다. (그림 3, 그림 4 참조)

② 큰 레이디얼 하중이나 모멘트가 부하되는 경우는 하우징을 설치합니다. (그림 5 참조)

③ 고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V, 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링은 롤러 삽입용 구멍에 마개가 있습니다. 설치 시 마개의 위치는 최대 부하 영역을 피하여 설치하십시오. 또한 마개의 위치는 외륜 측면의 핀을 압입한 부분입니다.

고정 나사의 체결 토크

고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V, 울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링을 설치할 때 고정 나사의 일반적인 체결 토크가 표 16에 나와 있습니다. 기계·장치의 진동충격이 클 때나 하중변동이 클 때 또는 모멘트가 부하될 때는 표에 나온 값의 1.2배에서 1.5배 정도의 토크로 고정합니다.

또한 상대물이 주철이나 알루미늄 등일 때는 상대물의 강도특성에 따라 체결 토크를 줄이십시오.

지나치게 큰 토크로 조이면 회전 토크의 이상 또는 수명 단축이 발생하므로 주의하십시오.

표 16 고정 나사의 체결 토크

나사의 호칭	체결 토크 N·m
M2.5×0.4	0.58
M3×0.5	1.7
M4×0.7	4.0
M5×0.8	7.9
M8×1.25	32

비고 탄소강제 나사(강도구분 12.9)를 사용한 경우의 값입니다.

■ 복렬 앵글러 롤러베어링

수주 생산품으로 오른쪽에 기재된 복렬 앵글러 롤러베어링을 제작합니다. 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

복렬 앵글러 롤러베어링은 궤도면이 복렬로 가공된 내륜과 외륜 사이에 궤도와와의 접촉 면적이 크고 부하 능력이 우수한 원통 롤러를 다수 조립하여 고강성형 크로스롤러베어링V에 비해 더 뛰어난 고강성화와 저토크화를 실현했습니다.

또한 내외륜에 취부 홀을 설치함으로써 간단히 장치에 설치할 수 있습니다. 또한 내외륜 모두 설치 오차의 발생을 억제할 수 있는 일체형 구조(비분할)를 채택하고 있으므로 하우징이나 압착판 등과 같은 주변 구조의 영향을 많이 받지 않아 초고강성, 고정밀도의 안내를 실현할 수 있습니다.

또한, 급유에 대해서는 그림 6과 같이 외륜 외경면에 설치된 2군데의 오일 주입구에서 각각 급유하시기 바랍니다.

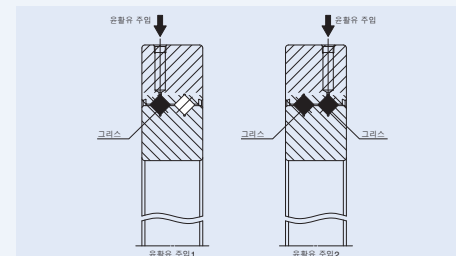


그림 6 급유 방법

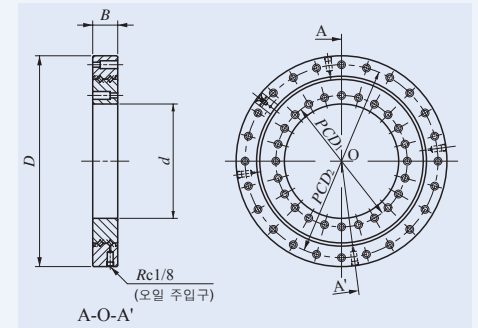
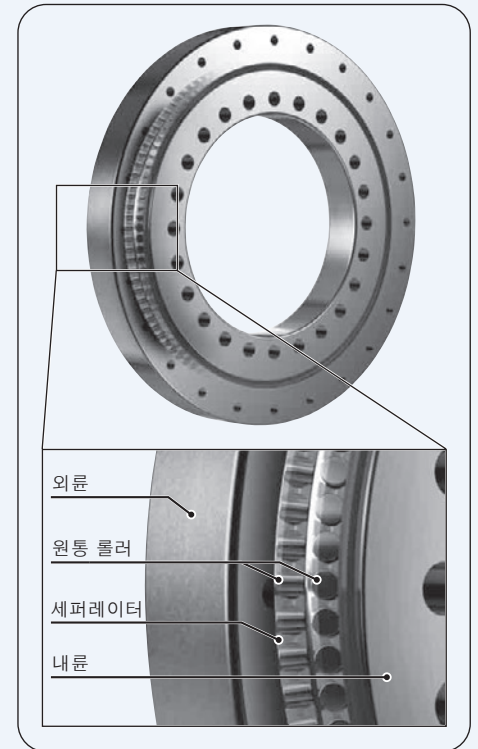


그림 7 제작 예

표 17 제작 치수 예

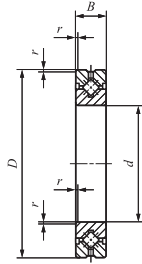
주요 치수 mm						기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N
d	D	B	r_{min}	PCD_1	PCD_2	60 300	167 000
160	295	35	2	184	270	108 000	313 000
210	380	40	2.5	240	350	235 000	725 000
350	540	50	2.5	385	505		

복렬 앵글러 롤러베어링의 구조

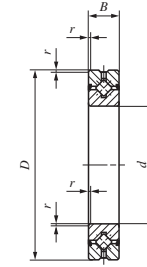


CRBH
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBT
CRBS

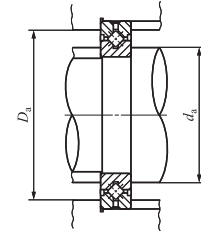
고강성형 크로스롤러베어링V 개방형세퍼레이터 부착
밀봉형세퍼레이터 부착



CRBHV...A



CRBHV...AUU



축경 20-300mm

축경 mm	호칭번호 고강성형 크로스롤러베어링V		질량 (참고) kg	주요 치수 mm			
	개방형	밀봉형		d	D	B	r _{min} ⁽¹⁾
20	CRBHV 208 A	CRBHV 208 A UU	0.04	20	36	8	0.3
25	CRBHV 258 A	CRBHV 258 A UU	0.05	25	41	8	0.3
30	CRBHV 3010 A	CRBHV 3010 A UU	0.12	30	55	10	0.3
35	CRBHV 3510 A	CRBHV 3510 A UU	0.13	35	60	10	0.3
40	CRBHV 4010 A	CRBHV 4010 A UU	0.15	40	65	10	0.3
45	CRBHV 4510 A	CRBHV 4510 A UU	0.16	45	70	10	0.3
50	CRBHV 5013 A	CRBHV 5013 A UU	0.29	50	80	13	0.6
60	CRBHV 6013 A	CRBHV 6013 A UU	0.33	60	90	13	0.6
70	CRBHV 7013 A	CRBHV 7013 A UU	0.38	70	100	13	0.6
80	CRBHV 8016 A	CRBHV 8016 A UU	0.74	80	120	16	0.6
90	CRBHV 9016 A	CRBHV 9016 A UU	0.81	90	130	16	0.6
100	CRBHV 10020 A	CRBHV 10020 A UU	1.45	100	150	20	0.6
110	CRBHV 11020 A	CRBHV 11020 A UU	1.56	110	160	20	0.6
120	CRBHV 12025 A	CRBHV 12025 A UU	2.62	120	180	25	1
130	CRBHV 13025 A	CRBHV 13025 A UU	2.82	130	190	25	1
140	CRBHV 14025 A	CRBHV 14025 A UU	2.96	140	200	25	1
150	CRBHV 15025 A	CRBHV 15025 A UU	3.16	150	210	25	1
200	CRBHV 20025 A	CRBHV 20025 A UU	4.00	200	260	25	1
250	CRBHV 25025 A	CRBHV 25025 A UU	4.97	250	310	25	1.5
300	CRBH 30025 A	CRBH 30025 A UU	5.29	300	360	25	1.5

설치 관계 치수 mm		기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀
d _a	D _a	N	N
24	31	2 910	2 430
29	36	3 120	2 810
36.5	48.5	7 600	8 370
41.5	53.5	7 900	9 130
46.5	58.5	8 610	10 600
51.5	63.5	8 860	11 300
56	74	17 300	20 900
66	84	18 800	24 300
76	94	20 100	27 700
88	112	32 100	43 400
98	122	33 100	46 800
110	140	50 900	72 200
120	150	52 400	77 400
132	168	73 400	108 000
142	178	75 900	115 000
152	188	81 900	130 000
162	198	84 300	138 000
212	248	92 300	169 000
262	298	102 000	207 000
312	348	112 000	245 000

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r의 최소 허용 단일 모따기 치수입니다.

비고 1. 외륜에 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 있습니다.

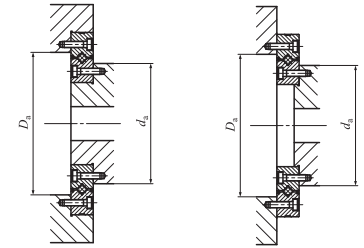
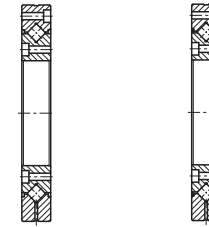
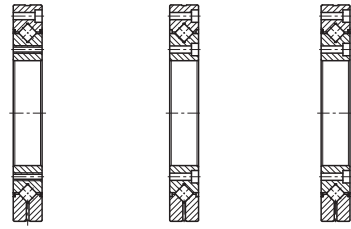
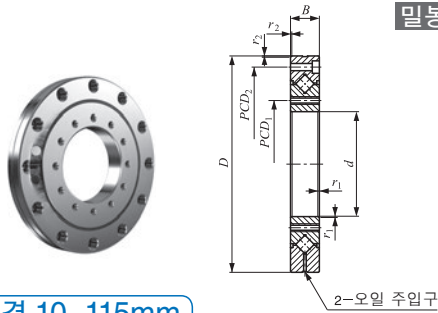
2. 개방형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오. 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.

3. 편측 밀봉형이 필요하신 경우는 IKO에 문의하십시오.

CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTf
CRBS

고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V 개방형세퍼레이터 부착

밀봉형세퍼레이터 부착



축경 10-115mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm				
	고강성 취부 홀 부착 크로스롤러베어링V 개방형	밀봉형		d	D	B	r _{1min} ⁽¹⁾	r _{2min} ⁽¹⁾
10	CRBFV 108 AT	CRBFV 108 AT UU	0.12	10	52	8	0.3	0.3
20	CRBFV 2012 AT	CRBFV 2012 AT UU	0.31	20	70	12	0.3	0.3
25	CRBFV 2512 AT	CRBFV 2512 AT UU	0.40	25	80	12	0.6	0.6
35	CRBFV 3515 AT	CRBFV 3515 AT UU	0.66	35	95	15	0.6	0.6
55	CRBFV 5515 AT	CRBFV 5515 AT UU	0.96	55	120	15	0.6	0.6
80	CRBFV 8022 AT	CRBFV 8022 AT UU	2.63	80	165	22	0.6	1
	CRBFV 8022 A	CRBFV 8022 A UU	2.60					
	CRBFV 8022 AD	CRBFV 8022 AD UU						
90	CRBFV 9025 AT	CRBFV 9025 AT UU	4.83	90	210	25	1.5	1.5
	CRBFV 9025 A	CRBFV 9025 A UU	4.67					
	CRBFV 9025 AD	CRBFV 9025 AD UU						
115	CRBFV 11528 AT	CRBFV 11528 AT UU	6.81	115	240	28	1.5	1.5
	CRBFV 11528 A	CRBFV 11528 A UU	6.63					
	CRBFV 11528 AD	CRBFV 11528 AD UU						

주(1) 모따기 치수 r₁ 및 r₂의 최소 허용 단일 모따기 치수입니다.

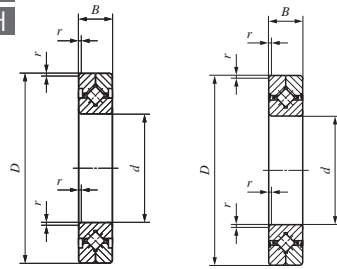
- 외륜에 오일 홀과 2개의 오일 주입구가 있습니다.
- 개방형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오. 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.
- 편측 밀봉형이 필요하신 경우는 IKO에 문의하십시오.

PCD ₁	취부 홀 관계 mm		설치 관계 치수 mm		기본동정격 하중 C	기본정정격 하중 C ₀
	내륜 취부 홀	외륜 취부 홀	d _a	D _a		
16	4-M3 통과 등분	42 6-φ3.4 통과 등분 φ6.5 깊이는 카운터보어 깊이 3.3	24	31	2 910	2 430
28	6-M3 통과 등분	57 6-φ3.4 통과 등분 φ6.5 깊이는 카운터보어 깊이 3.3	36.5	48.5	7 600	8 370
35	6-M3 통과 등분	67 6-φ3.4 통과 등분 φ6.5 깊이는 카운터보어 깊이 3.3	46.5	58.5	8 610	10 600
45	8-M4 통과 등분	83 8-φ4.5 통과 등분 φ8 깊이는 카운터보어 깊이 4.4	56	74	17 300	20 900
65	8-M5 통과 등분	105 8-φ5.5 통과 등분 φ9.5 깊이는 카운터보어 깊이 5.4	76	94	20 100	27 700
97	10-M5 통과 등분	148 10-φ5.5 통과 등분 φ9.5 깊이는 카운터보어 깊이 5.4	107	137	51 100	72 000
	10-φ5.5 통과 등분 φ9.5 깊이는 카운터보어 깊이 5.4					
112	12-M8 통과 등분	187 12-φ9 통과 등분 φ14 깊이는 카운터보어 깊이 12	132	168	73 400	108 000
	12-φ9 통과 등분 φ14 깊이는 카운터보어 깊이 12					
139	12-M8 통과 등분	217 12-φ9 통과 등분 φ14 깊이는 카운터보어 깊이 13.5	162	198	84 300	138 000
	12-φ9 통과 등분 φ14 깊이는 카운터보어 깊이 13.5					

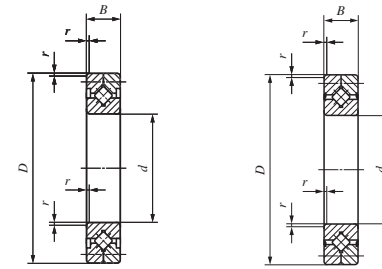
CRBHV
CRBFV
CRBF(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

1N ≒ 0.102kgf

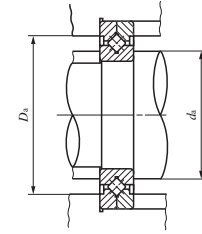
표준형 크로스롤러베어링 개방형유지기부착 개방형총롤러
 밀봉형유지기부착 밀봉형총롤러



CRBC CRBC...UU



CRB CRB...UU



축경 30-200mm

축경 mm	호칭번호				질량 (참고) kg	주요 치수 mm		
	유지기부착		총롤러			d	D	B
	개방형	밀봉형	개방형	밀봉형				
30	CRBC 3010	CRBC 3010UU	CRB 3010	CRB 3010UU	0.12	30	55	10
40	CRBC 4010	CRBC 4010UU	CRB 4010	CRB 4010UU	0.15	40	65	10
50	CRBC 5013	CRBC 5013UU	CRB 5013	CRB 5013UU	0.29	50	80	13
60	CRBC 6013	CRBC 6013UU	CRB 6013	CRB 6013UU	0.33	60	90	13
70	CRBC 7013	CRBC 7013UU	CRB 7013	CRB 7013UU	0.38	70	100	13
80	CRBC 8016	CRBC 8016UU	CRB 8016	CRB 8016UU	0.74	80	120	16
90	CRBC 9016	CRBC 9016UU	CRB 9016	CRB 9016UU	0.81	90	130	16
100	CRBC 10020	CRBC 10020UU	CRB 10020	CRB 10020UU	1.45	100	150	20
110	CRBC 11020	CRBC 11020UU	CRB 11020	CRB 11020UU	1.56	110	160	20
120	CRBC 12025	CRBC 12025UU	CRB 12025	CRB 12025UU	2.62	120	180	25
130	CRBC 13025	CRBC 13025UU	CRB 13025	CRB 13025UU	2.82	130	190	25
140	CRBC 14025	CRBC 14025UU	CRB 14025	CRB 14025UU	2.96	140	200	25
150	CRBC 15025	CRBC 15025UU	CRB 15025	CRB 15025UU	3.16	150	210	25
	CRBC 15030	CRBC 15030UU	CRB 15030	CRB 15030UU	5.30	150	230	30
200	CRBC 20025	CRBC 20025UU	CRB 20025	CRB 20025UU	4.00	200	260	25
	CRBC 20030	—	CRB 20030	—	6.70	200	280	30
	CRBC 20035	—	CRB 20035	—	9.58	200	295	35

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 단일 모따기 치수입니다.

비고 1. 오일 주입구는 없습니다.

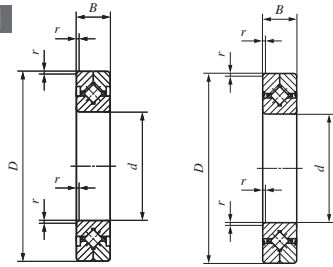
2. 개방형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오. 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.

r _{min} ⁽¹⁾	설치 관계 치수 mm		CRBC		CRB	
	d _a	D _a	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N	기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N
	0.3	34	44	3 830	4 130	5 290
0.3	44	54	4 280	5 140	5 980	8 040
0.6	55	71	10 700	12 600	14 200	18 400
0.6	64	81	11 600	14 600	15 400	21 500
0.6	75	91	12 300	16 700	17 000	25 500
0.6	86	107	18 200	25 500	24 300	37 500
1	98	118	19 400	28 600	25 900	42 100
1	108	134	31 500	45 100	39 400	61 100
1	118	144	33 500	50 700	41 200	66 700
1.5	132	164	47 700	70 500	59 900	95 400
1.5	140	172	49 200	74 800	61 000	99 800
1.5	151	183	50 700	79 200	64 100	108 000
1.5	160	192	53 800	87 700	65 000	113 000
1.5	166	202	69 200	108 000	85 900	144 000
2	208	239	60 200	110 000	75 300	148 000
2	218	262	108 000	178 000	133 000	234 000
2	221	274	137 000	215 000	168 000	282 000

CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTf
CRBS

1N ≒ 0.102kgf

표준형 크로스롤러베어링 개방형유지기부착 개방형총롤러
밀봉형유지기부착 밀봉형총롤러



CRBC 25025
CRBC 30025 CRBC 25025UU
CRBC 30025UU

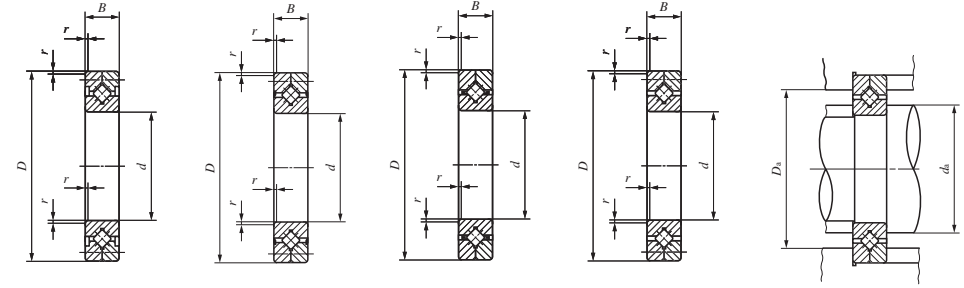
축경 250-800mm

축경 mm	호칭번호				질량 (참고) kg	주요 치수 mm		
	유지기부착		총롤러			d	D	B
	개방형	밀봉형	개방형	밀봉형				
250	CRBC 25025	CRBC 25025UU	CRB 25025	CRB 25025UU	4.97	250	310	25
	CRBC 25030	—	CRB 25030	—	8.10	250	330	30
	CRBC 25040	—	CRB 25040	—	14.8	250	355	40
300	CRBC 30025	CRBC 30025UU	CRB 30025	CRB 30025UU	5.88	300	360	25
	CRBC 30035	—	CRB 30035	—	13.4	300	395	35
	CRBC 30040	—	CRB 30040	—	17.2	300	405	40
400	CRBC 40035	—	CRB 40035	—	14.5	400	480	35
	CRBC 40040	—	CRB 40040	—	23.5	400	510	40
	CRBC 40070	—	CRB 40070	—	72.4	400	580	70
500	CRBC 50040	—	CRB 50040	—	26.0	500	600	40
	CRBC 50050	—	CRB 50050	—	41.7	500	625	50
	CRBC 50070	—	CRB 50070	—	86.1	500	680	70
600	CRBC 60040	—	CRB 60040	—	30.6	600	700	40
	CRBC 60070	—	CRB 60070	—	102	600	780	70
	CRBC 600120	—	CRB 600120	—	274	600	870	120
700	CRBC 70045	—	CRB 70045	—	46.5	700	815	45
	CRBC 70070	—	CRB 70070	—	115	700	880	70
	CRBC 700150	—	CRB 700150	—	478	700	1 020	150
800	CRBC 80070	—	CRB 80070	—	109	800	950	70
	CRBC 800100	—	CRB 800100	—	247	800	1 030	100

주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 단일 모따기 치수입니다.

비고 1. 오일 주입구는 없습니다.

2. 개방형은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오. 밀봉형은 그리스가 봉입되어 있습니다.



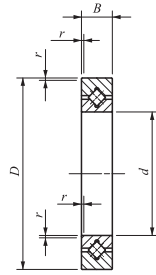
CRB 25025
CRB 30025 CRB 25025UU
CRB 30025UU CRBC CRB

r _{min} ⁽¹⁾	설치 관계 치수 mm		CRBC		CRB	
	d _a	D _a	기본동정격 하중	기본정정격 하중	기본동정격 하중	기본정정격 하중
			C N	C ₀ N	C N	C ₀ N
2.5	259	290	67 200	136 000	83 900	183 000
2.5	265	310	116 000	208 000	146 000	283 000
2.5	271	330	179 000	299 000	215 000	382 000
2.5	310	341	73 800	162 000	91 900	217 000
2.5	318	372	163 000	299 000	205 000	408 000
2.5	321	381	194 000	351 000	235 000	451 000
2.5	414	457	133 000	300 000	165 000	400 000
2.5	423	483	222 000	455 000	270 000	590 000
2.5	430	532	470 000	811 000	576 000	1 060 000
2.5	517	573	212 000	497 000	259 000	648 000
2.5	531	592	247 000	561 000	306 000	747 000
2.5	530	633	536 000	1 020 000	653 000	1 330 000
3	621	676	231 000	581 000	287 000	774 000
3	630	734	591 000	1 230 000	700 000	1 540 000
3	643	817	1 250 000	2 210 000	1 490 000	2 800 000
3	730	785	250 000	681 000	313 000	917 000
3	731	834	630 000	1 390 000	766 000	1 810 000
3	751	953	1 660 000	3 010 000	1 980 000	3 820 000
4	831	907	417 000	1 090 000	513 000	1 440 000
4	840	972	936 000	2 040 000	1 140 000	2 640 000

CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTf
CRBS

1N ≒ 0.102kgf

울트라 슬림형 크로스롤러베어링 개방형세퍼레이터 부착

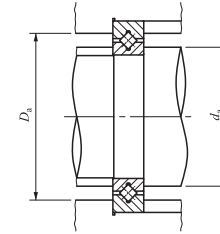


CRBT...A

축경 10-50mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		기본동정격 하중 C N
			d	D	B	r ⁽¹⁾ r _{min}	d _a	D _a	
10	CRBT 105 A	9.0	10	21	5	0.15	12.5	17	1 120
15	CRBT 155 A	11.9	15	26	5	0.15	17.5	22	1 320
20	CRBT 205 A	14.8	20	31	5	0.15	22.5	27	1 400
30	CRBT 305 A	20.7	30	41	5	0.15	32.5	37	1 770
40	CRBT 405 A	26.5	40	51	5	0.15	42.5	47	2 000
50	CRBT 505 A	32.3	50	61	5	0.15	52.5	57	2 280

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r의 최소 허용 단일 모따기 치수입니다.
 비교 1. 오일 주입구는 없습니다.
 2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

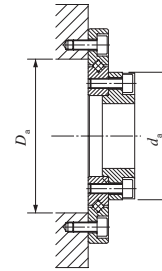
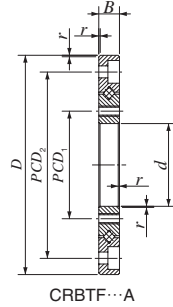


기본동정격 하중 C ₀ N
811
1 110
1 290
1 970
2 520
3 200

1N ≒ 0.102kgf

CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTf
CRBS

울트라 슬림형 취부 홀 부착 크로스롤러베어링 개방형세퍼레이터 부착



축경 10-40mm

축경 mm	호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm					내륜 취부 홀	취부 홀 관계 mm		설치 관계 치수 mm		기본동정격 하중 C N	기본정정격 하중 C ₀ N
			d	D	B	r _{min} ⁽¹⁾	PCD ₁		외륜 취부 홀	PCD ₂	d _a	D _a		
10	CRBTF 105 AT	46	10	43	5	0.15	16	6-M2.5 통과 등분	35	6-φ2.9통과 등분 φ5.5깊은 카운터보어 깊이2.8	21.5	28	1 500	1 410
20	CRBTF 205 AT	66	20	53	5	0.15	26	6-M2.5 통과 등분	45	6-φ2.9통과 등분 φ5.5깊은 카운터보어 깊이2.8	31.5	38	1 890	2 150
30	CRBTF 305 AT	83	30	63	5	0.15	36	8-M2.5 통과 등분	55	8-φ2.9통과 등분 φ5.5깊은 카운터보어 깊이2.8	41.5	47.5	2 140	2 750
40	CRBTF 405 AT	103	40	73	5	0.15	46	8-M2.5 통과 등분	65	8-φ2.9통과 등분 φ5.5깊은 카운터보어 깊이2.8	51.5	58	2 440	3 490

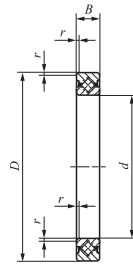
주(1) 모따기 치수 r의 최소 허용 단일 모따기 치수입니다.

비고 1. 오일 주입구는 없습니다.
2. 그리스가 봉입되어 있습니다.

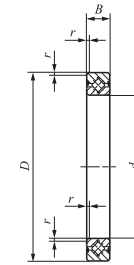
1N ≒ 0.102kgf

CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTF
CRBS

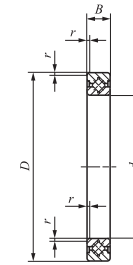
슬림형 크로스롤러베어링 **개방형·유지기부착** **개방형·총롤러**
밀봉형·세퍼레이터 부착 **밀봉형·총롤러**



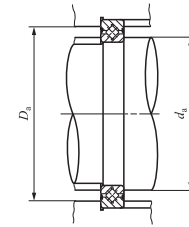
CRBS



CRBS...AUU
...VUU



CRBS...V



축경 50-200mm

축경 mm	호칭번호						질량 (참고) g
	유지기부착		세퍼레이터 부착		총롤러		
	개방형	밀봉형	개방형	밀봉형	개방형	밀봉형	
50	CRBS 508	CRBS 508 A UU	CRBS 508 V	CRBS 508 V UU	CRBS 508 V UU	84	
60	CRBS 608	CRBS 608 A UU	CRBS 608 V	CRBS 608 V UU	CRBS 608 V UU	94	
70	CRBS 708	CRBS 708 A UU	CRBS 708 V	CRBS 708 V UU	CRBS 708 V UU	108	
80	CRBS 808	CRBS 808 A UU	CRBS 808 V	CRBS 808 V UU	CRBS 808 V UU	122	
90	CRBS 908	CRBS 908 A UU	CRBS 908 V	CRBS 908 V UU	CRBS 908 V UU	135	
100	CRBS 1008	CRBS 1008 A UU	CRBS 1008 V	CRBS 1008 V UU	CRBS 1008 V UU	152	
110	CRBS 1108	CRBS 1108 A UU	CRBS 1108 V	CRBS 1108 V UU	CRBS 1108 V UU	163	
120	CRBS 1208	CRBS 1208 A UU	CRBS 1208 V	CRBS 1208 V UU	CRBS 1208 V UU	184	
130	CRBS 1308	CRBS 1308 A UU	CRBS 1308 V	CRBS 1308 V UU	CRBS 1308 V UU	199	
140	CRBS 1408	CRBS 1408 A UU	CRBS 1408 V	CRBS 1408 V UU	CRBS 1408 V UU	205	
150	CRBS 1508	CRBS 1508 A UU	CRBS 1508 V	CRBS 1508 V UU	CRBS 1508 V UU	220	
160	CRBS 16013	CRBS 16013 A UU	CRBS 16013 V	CRBS 16013 V UU	CRBS 16013 V UU	620	
170	CRBS 17013	CRBS 17013 A UU	CRBS 17013 V	CRBS 17013 V UU	CRBS 17013 V UU	675	
180	CRBS 18013	CRBS 18013 A UU	CRBS 18013 V	CRBS 18013 V UU	CRBS 18013 V UU	710	
190	CRBS 19013	CRBS 19013 A UU	CRBS 19013 V	CRBS 19013 V UU	CRBS 19013 V UU	740	
200	CRBS 20013	CRBS 20013 A UU	CRBS 20013 V	CRBS 20013 V UU	CRBS 20013 V UU	780	

주요 치수 mm				설치 관계 치수 mm		CRBS ⁽²⁾ 유지기부착 기본동정격하중 기본정정격하중		CRBS...AUU ⁽³⁾ 세퍼레이터 부착 기본동정격하중 기본정정격하중		CRBS...V ⁽²⁾ CRBS...VUU ⁽³⁾ 총롤러 기본동정격하중 기본정정격하중	
d	D	B	r _{min} ⁽¹⁾	d _a	D _a	C N	C ₀ N	C N	C ₀ N	C N	C ₀ N
50	66	8	0.4	54	61	4 900	6 170	4 680	5 810	6 930	9 800
60	76	8	0.4	64	71	5 350	7 310	5 350	7 310	7 600	11 700
70	86	8	0.4	74	81	5 740	8 440	5 740	8 440	8 190	13 600
80	96	8	0.4	84	91	6 130	9 590	6 130	9 590	8 790	15 500
90	106	8	0.4	94	101	6 490	10 700	6 490	10 700	9 310	17 400
100	116	8	0.4	104	111	6 850	11 900	6 530	11 100	9 850	19 300
110	126	8	0.4	114	121	7 160	13 000	6 850	12 300	10 300	21 200
120	136	8	0.4	124	131	7 530	14 100	7 070	13 000	10 900	23 000
130	146	8	0.4	134	141	7 860	15 300	7 270	13 800	11 200	24 600
140	156	8	0.4	144	151	8 060	16 400	7 510	14 900	11 700	26 800
150	166	8	0.4	154	161	8 350	17 500	7 810	16 000	12 100	28 700
160	186	13	0.6	166	179	20 300	39 900	19 400	37 700	26 900	58 200
170	196	13	0.6	176	189	20 900	42 200	20 000	39 900	27 800	61 600
180	206	13	0.6	186	199	21 500	44 600	21 900	45 700	28 600	65 200
190	216	13	0.6	196	209	22 100	46 900	22 900	49 200	29 300	68 600
200	226	13	0.6	206	219	22 500	49 300	23 300	51 600	30 000	72 200

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r의 최소 허용 단일 모따기 치수입니다.
 주⁽²⁾ 그리스를 봉입하지 않았습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.
 주⁽³⁾ 그리스가 봉입되어 있습니다.
 비고 오일 주입구는 없습니다.

1N ≒ 0.102kgf

CRBHV
CRBFV
CRB(C)
CRBT
CRBTf
CRBS

구면 미끄럼 베어링

- 급유식 구면 미끄럼 베어링
- 무급유식 구면 미끄럼 베어링



구조와 특색

IKO 구면 미끄럼 베어링은 내외륜을 구면 접촉시킨 구조이며, 큰 레이디얼 하중과 양방향의 축방향 하중이 동시에 부하될 수 있는 자동 조심형 구면 미끄럼 베어링입니다. 구면 미끄럼 베어링에는 다양한 형식이 있지만 미끄럼 면의 종류에 따라 크게 급유식과 무급유식으로 나눌 수 있습니다.

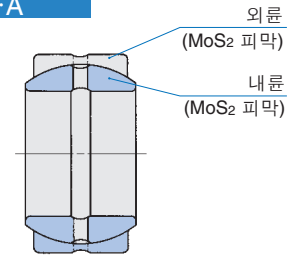
급유식 구면 미끄럼 베어링은 내외륜 모두 고탄소 크롬 베어링강이 사용되며, 미끄럼 면은 인산염 피막 처리 후 이황화몰리브덴(MoS₂) 건조 피막으로 덮여 있으므로 낮은 토크에서 작동하며 내마모성이 우수하고 부하용량이 큰 베어링입니다. 특히, 교번하중이나 충격 하중이 작용하는 경우에 적합하여 주로 산업기계, 건설기계 등에 널리 사용됩니다.

무급유식 구면 미끄럼 베어링은 미끄럼 면에 동합금 망으로 보강된 특수 PTFE 라이너를 고착시킨 외륜과, 미끄럼 면에 경질 크롬 도금을 실시한 구면 내륜을 조합하여 압축 하중에 대한 creep 변형이 적고 내마모성이 우수한 메인テナンス프리 구면 미끄럼 베어링입니다. 특히, 일정 방향의 하중을 부하하는 경우에 적합하여 식품기계를 비롯하여 오일 사용을 기피하는 분야나 건설기계의 급유 불가능한 부분에 최적입니다.

구면 미끄럼 베어링의 구조

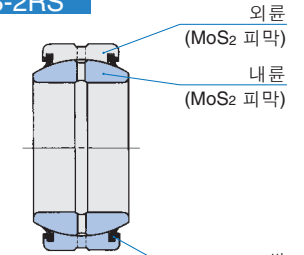
급유식

SB...A



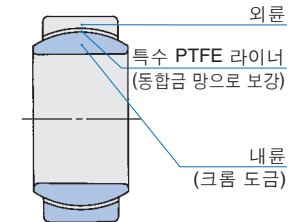
급유식

GE...ES-2RS



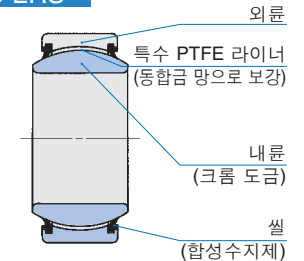
무급유식

GE...EC



무급유식

GE...EC-2RS



SB
GE
SBB

형식

구면 미끄럼 베어링은 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 베어링의 형식

구분	베어링의 형식		구분	
	구면 미끄럼 베어링	무구면 미끄럼 베어링	구면 미끄럼 베어링	무구면 미끄럼 베어링
미터 계열	SB	—	GE...EC	GE...EC-2RS
	SB...A	—		
	GE...E, ES	GE...ES-2RS		
	GE...G, GS	GE...GS-2RS		
인치 계열	SBB	SBB...-2RS	—	—

급유식 구면 미끄럼 베어링 SB

이 베어링은 외륜이 2분할되어 있으므로 외륜의 외주 홈에 링을 장착하여 내외륜을 유지합니다.

급유식 구면 미끄럼 베어링 SB...A

이 베어링은 외륜이 1분할로, 내외륜은 각각 분리되지 않아서 설치 전 취급과 하우징에 대한 설치가 쉽습니다. SB와 주요 치수는 동일하므로 호환성이 있지만 레이디얼 내부 틸트는 작게 제작하고 있습니다.

급유식 구면 미끄럼 베어링 GE...E, GE...ES

이 베어링은 치수 계열이 ISO 규격을 준수하므로 국제성이 있습니다. 외륜은 1분할이고 GE...E와 GE...ES가 있으며, 베어링의 크기에 따라 구분됩니다.

GE...ES에는 씰이 부착되어 있으므로 더블립 형상의 폴리우레탄제 씰에 의한 그리스 누출 방지와 방진 효과가 있으며, 호칭번호 끝에 "-2RS"를 붙여서 표시합니다.

급유식 구면 미끄럼 베어링 GE...G, GE...GS

이 베어링은 GE...E, GE...ES와 비교하여 부하용량 및 허용 경사각이 큰 베어링이며 치수 계열이 ISO 규격을 준수하므로 국제성이 있습니다. 외륜은 1분할이고 GE...G와 GE...GS가 있으며, 베어링의 크기에 따라 구분됩니다.

GE...GS에는 씰이 부착되어 있으므로 더블립 형상의 폴리우레탄제 씰에 의한 그리스 누출 방지와 방진 효과가 있습니다.

급유식 구면 미끄럼 베어링 SBB

이 베어링은 인치 계열이며 외륜은 1분할입니다. 이 베어링에는 씰이 부착되어 있으므로 더블립 형상의 폴리우레탄제 씰에 의한 그리스 누출 방지와 방진 효과가 있습니다.

무구면 미끄럼 베어링 GE...EC

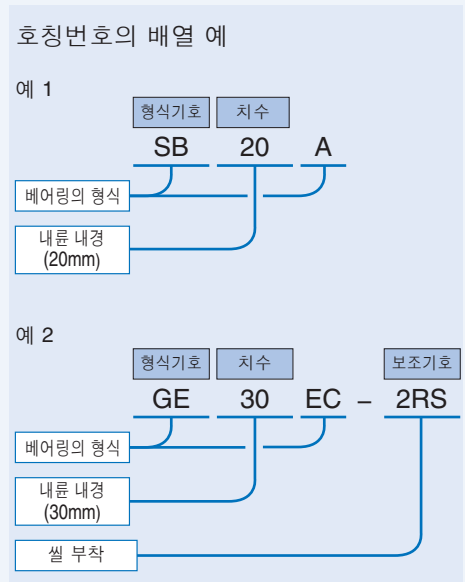
이 베어링은 급유식 구면 미끄럼 베어링 GE...ES와 주요 치수가 동일하며 국제성이 있는 베어링입니다. 동합금 망으로 보강된 특수 PTFE 라이너를 미끄럼 면에 사용하기 때문에 압축 하중에 대한 creep 변형이 적고 내마모성이 우수한 메인テナンス프리 구면 미끄럼 베어링입니다.

이 베어링에는 씰이 부착되어 있으므로 합성수지제 씰에 의한 방진 효과가 있으며, 호칭번호 끝에 "-2RS"를 붙여서 표시합니다.

또한 부식성 환경이나 물이 닿는 환경에 대응하여 방청 효과가 높은 베어링도 제작하므로 IKO에 문의하십시오.

호칭번호

구면 미끄럼 베어링의 호칭번호는 형식기호·치수·보조기호로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.



정밀도

미터 계열의 구면 미끄럼 베어링의 허용차는 표 2와 같습니다.

GE의 허용차는 외륜 분할 전 및 표면 처리 후의 값입니다.

SB, SB...A의 허용차는 외륜 분할 전 및 표면 처리 전의 값입니다.

GE...EC의 허용차는 외륜 분할 전의 값입니다.

인치 계열의 구면 미끄럼 베어링의 허용차는 표 3과 같습니다. 내경의 허용차는 표면 처리 후의 값이고, 그 외의 허용차는 외륜 분할 전 및 표면 처리 전의 값입니다.

또한 표면 처리에 의해 약간 허용차에서 벗어나는 경우가 있지만 베어링의 성능에는 영향을 없습니다.

표 2 미터 계열의 내외륜 정밀도(JIS 0급) 단위 μm

d 또는 D(1)	호칭 베어링 내경 또는 호칭 베어링 외경 mm	Δ _{dmp} 평면 내 평균 내경의 치수 차		Δ _{Dmp} 평면 내 평균 외경의 치수 차		Δ _{Bs} 또는 Δ _{Cs} 실측 내륜 폭 또는 외륜 폭의 치수차	
		상	하	상	하	상	하
2.5	6	0	-8	-	-	0	-120
6	18	0	-8	0	-8	0	-120
18	30	0	-10	0	-9	0	-120
30	50	0	-12	0	-11	0	-120
50	80	0	-15	0	-13	0	-150
80	120	0	-20	0	-15	0	-200
120	150	0	-25	0	-18	0	-250
150	180	0	-25	0	-25	0	-250
180	250	0	-30	0	-30	0	-300
250	315	0	-35	0	-35	0	-350
315	400	0	-40	0	-40	0	-400
400	500	0	-45	0	-45	0	-450

주(1) 베어링 내경은 d의 구분, 베어링 외경은 D의 구분입니다. 내륜 및 외륜의 폭은 d의 구분입니다.

표 3 인치 계열 SBB의 내외륜 정밀도 단위 μm

d 또는 D(1)	호칭 베어링 내경 또는 호칭 베어링 외경 mm	Δ _{dmp} 평면 내 평균 내경의 치수 차		Δ _{Dmp} 평면 내 평균 외경의 치수 차		Δ _{Bs} 또는 Δ _{Cs} 실측 내륜 폭 또는 외륜 폭의 치수차	
		상	하	상	하	상	하
—	50.800	0	-13	0	-13	0	-130
50.800	76.200	0	-15	0	-15	0	-130
76.200	80.962	0	-20	0	-15	0	-130
80.962	120.650	0	-20	0	-20	0	-130
120.650	152.400	0	-25	0	-25	0	-130
152.400	177.800	—	—	0	-25	0	-130
177.800	222.250	—	—	0	-30	0	-130

주(1) 베어링 내경은 d의 구분, 베어링 외경은 D의 구분입니다. 내륜 및 외륜의 폭은 d의 구분입니다.

틈새

구면 미끄럼 베어링의 레이디얼 내부 틸트는 외륜 분할 전의 값이며 표 4, 표 5 및 표 6에 따릅니다. 또한 인치 계열의 레이디얼 내부 틸트는 치수표 안에 나와 있습니다.

이 틸트 이외의 구면 미끄럼 베어링도 제작하므로 IKO에 문의하십시오.

표 4 급유식 구면 미끄럼 베어링 SB, SB...A의 레이디얼 내부 틸트 단위 μm

d 호칭 베어링 내경 mm	SB의 레이디얼 내부 틸트		SB...A의 레이디얼 내부 틸트	
	최소	최대	최소	최대
12	70	125	32	68
15			40	82
20			50	100
22				
25				
30				
35				
40	85	150	60	120
45				
50				
55				
60				
65	90	160	72	142
70				
75				
80				
85				
90	100	185	85	165
95				
100				
110				
115				
120	110	200	100	192
130				
150				

표 5 급유식 구면 미끄럼 베어링 GE의 레이디얼 내부 틈새

호칭 베어링 내경 mm		레이디얼 내부 틈새	
GE...E	GE...G	최소	최대
4	—		
5	—		
6	—		
8	6	32	68
10	8		
12	10		
15	12		
17	15	40	82
20	17		
25	20		
30	25	50	100
35	30		
40	35		
45	40	60	120
50	45		
60	50		
70	60	72	142
80	70		
90	80		
100	90		
110	100	85	165
120	110		
140	120		
160	140		
180	160	100	192
200	180		
220	200		
240	220		
260	240	110	214
280	260		
300	280		

비고 셀 부착 형식에도 적용합니다.

표 6 무급유식 구면 미끄럼 베어링 GE...EC의 레이디얼 내부 틈새

호칭 베어링 내경 mm		레이디얼 내부 틈새	
		최소	최대
15			
17		0	40
20			
25			
30		0	50
35			
40			
45		0	60
50			
60			
70		0	72

비고 셀 부착 형식에도 적용합니다.

fit

구면 미끄럼 베어링의 권장 fit는 표 7 및 표 8과 같습니다.

표 7 급유식 구면 미끄럼 베어링의 권장 fit

조건	공차역 클래스	
	축	하우징 구멍
일반적인 사용 조건	h6, j6	H7, J7
방향부정하중 작용 시	m6, n6	M7, N7

비고 N7은 경합급 하우징인 경우에 권장됩니다.

표 8 무급유식 구면 미끄럼 베어링의 권장 fit

축의 공차역 클래스	하우징 구멍의 공차역 클래스
h6, j6	H7, J7, K7

비고 K7은 경합급 하우징인 경우에 권장됩니다.

베어링의 선정

구면 미끄럼 베어링은 하중 조건, 윤활 조건, 온도, 미끄럼 속도 등을 고려하여 급유식 또는 무급유식을 선정합니다.

부하용량

● 동부하 용량

동부하 용량 C_d 는 베어링이 요동 운동할 때 해당 베어링이 허용하는 최대 하중입니다. 이 최대 허용 하중은 구면 미끄럼부의 접촉면 압력을 기본으로 산출됩니다. 또한 동부하 용량은 베어링의 수명을 계산할 때 사용됩니다.

동부하 용량 C_d 에 대한 베어링 하중의 권장 치수는 베어링의 형식 및 하중 조건에 따라 다르므로 표 9의 값을 선정 기준으로 하십시오.

표 9 사용 하중의 권장 치수

베어링의 형식	하중 방향	
	일정	교변
급유식 구면 미끄럼 베어링	$\leq 0.3C_d$	$\leq 0.6C_d$
무급유식 구면 미끄럼 베어링	$\leq C_d$	$\leq 0.5C_d$

하중 조건이 표 9의 값을 초과하여 사용하는 경우에는 IKO에 문의하십시오.

베어링 온도의 영향을 고려한 동부하 용량 C_{dt} 는 온도계수를 사용하여 다음 식에 따라 구합니다.

$$C_{dt} = f_t C_d \quad \text{.....(1)}$$

여기서 C_{dt} : 온도 상승을 고려한 동부하 용량 N
 f_t : 온도계수(표 10 참조)

C_d : 동부하 용량 N(치수표 참조)

표 10 온도계수 f_t

베어링의 형식	베어링의 온도 °C					
	-30 80	80 90	90 100	100 120	120 150	150 180
급유식 구면 미끄럼 베어링	셀 없음	1	1	1	1	0.7
	셀 부착	1	—	—	—	—
무급유식 구면 미끄럼 베어링	셀 없음	1	1	0.9	0.75	0.55
	셀 부착	1	—	—	—	—

● 정부하 용량

정부하 용량 C_s 는 베어링의 내륜 또는 외륜이 파괴되지 않고, 혹은 작동 불능이 될 만한 영구 변형을 일으키지 않고 부하할 수 있는 정적 최대 하중을 말합니다.

베어링의 부하하중이 정부하 용량에 가까운 경우, 축 또는 하우징에 발생하는 응력이 한계가 될 수 있으므로 주의해야 합니다.

등가 레이디얼 하중

구면 미끄럼 베어링은 레이디얼 하중과 축방향 하중을 동시에 부하할 수 있는 베어링입니다. 이들의 하중 크기와 방향이 일정한 경우, 등가 레이디얼 하중은 다음 식에 따릅니다.

$$P = F_r + YF_a \quad \text{.....(2)}$$

여기서 P: 등가 레이디얼 하중 N

F_r : 레이디얼 하중 N

F_a : 축방향 하중 N

Y: 축방향 하중 계수(표 11 참조)

표 11 축방향 하중 계수 Y

베어링의 형식	F_a/F_r					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	>0.5
급유식 구면 미끄럼 베어링	1	2	3	4	5	부적합
무급유식 구면 미끄럼 베어링	1	2	3	부적합		

베어링의 수명

구면 미끄럼 베어링의 수명은 미끄럼 접촉면의 마모에 따른 내부 틈새의 증가, 마찰 토크의 증대 또는 베어링 온도의 상승 등으로 정상적인 작동이 불가능해질 때까지의 총 요동 횟수로 나타냅니다.

또한 수명은 미끄럼 접촉하는 부품의 재질, 하중의 방향·크기, 윤활 조건 및 미끄럼 속도 등과 같은 많은 요소에 영향을 받으므로, 수명 계산값은 경험에 의한 실용적인 값으로 사용할 수 있습니다.

● 급유식 구면 미끄럼 베어링의 수명

[1] pV 값의 확인

급유식 구면 미끄럼 베어링의 수명 계산식을 적용하려면 그림 1에 나온 pV 선도의 허용 범위 내에 있는지 확인합니다.

이 범위를 초과하여 사용하는 경우에는 IKO에 문의하십시오.

접촉면 압력 p 와 미끄럼 속도 V 의 값은 다음 식으로 구합니다.

$$p = \frac{100P}{C_{dt}} \quad \text{.....(3)}$$

$$V = 5.82 \times 10^{-4} d_k \beta f \quad \text{.....(4)}$$

여기서 p : 접촉면 압력 N/mm²

P: 등가 레이디얼 하중 N(식 (2) 참조)

C_{dt} : 온도 상승을 고려한 동부하 용량 N (식 (1) 참조)

V: 미끄럼 속도 mm/s

d_k : 구 직경 mm(치수표 참조)

2β : 요동각 도 (그림 2 참조)

$\beta < 5^\circ$ 의 경우, $\beta = 5$

회전의 경우, $\beta = 90$

f: 분당 요동 횟수 min⁻¹

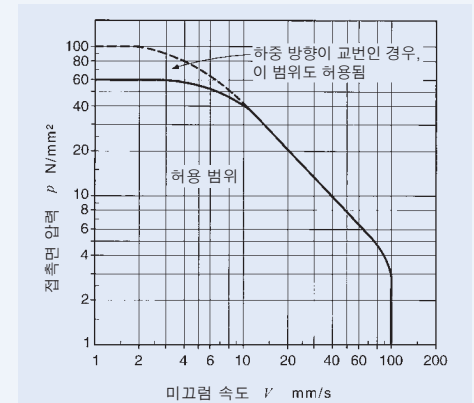


그림 1 급유식 구면 미끄럼 베어링의 pV 선도

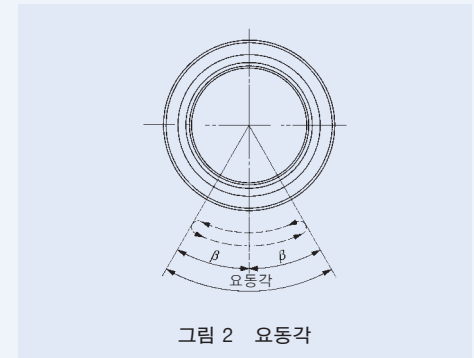


그림 2 요동각

[2] 베어링 수명

급유식 구면 미끄럼 베어링의 수명은 다음 식으로 구합니다.

$$G = \frac{3.18b_1b_2b_3}{\sqrt{d_k\beta}} \left(\frac{C_{dt}}{P}\right)^2 \times 10^5 \dots\dots\dots(5)$$

$$L_h = \frac{G}{60f} \dots\dots\dots(6)$$

여기서 G : 수명(총 요동 횟수)

b₁ : 하중 방향 계수(표 12 참조)

b₂ : 윤활 계수(표 13 참조)

b₃ : 미끄럼 속도 계수(그림 3 참조)

C_{dt} : 온도 상승을 고려한 동부하 용량 N (식 (1) 참조)

P : 등가 레이디얼 하중 N (식 (2) 참조)

L_h : 수명 시간 h

f : 분당 요동 횟수 min⁻¹

표 12 하중 방향 계수 b₁

하중 방향	일정	교번
하중 방향 계수 b ₁	1	5

표 13 윤활 계수 b₂

정기 급유	없음	있음
윤활 계수 b ₂	1	15

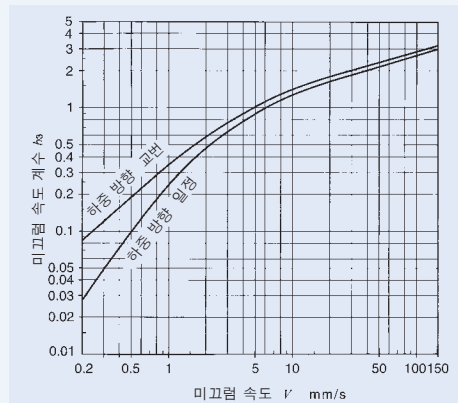


그림 3 미끄럼 속도 계수

● 무급유식 구면 미끄럼 베어링의 수명

[1] pV 값의 확인

무급유식 구면 미끄럼 베어링의 수명 계산식을 적용하려면 그림 4에 나온 pV 선도의 허용 범위 내에 있는지 확인합니다.

이 범위를 초과하여 사용하는 경우에는 IKO에 문의하십시오.

접촉면 압력 p 및 미끄럼 속도 V는 453페이지의 식 (3), (4)에 따라 구합니다.

[2] 베어링 수명

무급유식 구면 미끄럼 베어링의 수명은 그림 5를 사용하여 식 (3)으로 얻은 접촉면 압력 p일 때의 총 미끄럼 거리 S를 구합니다.

따라서 총 요동 횟수 및 수명 시간은 다음 식으로 구합니다.

$$G = 16.67 \times b_1 \frac{Sf}{V} \dots\dots\dots(7)$$

$$L_h = \frac{G}{60f} \dots\dots\dots(8)$$

여기서 G : 수명(총 요동 횟수)

b₁ : 하중 방향 계수(표 14 참조)

S : 총 미끄럼 거리 m(그림 5 참조)

f : 분당 요동 횟수 min⁻¹

V : 미끄럼 속도 mm/s

L_h : 수명 시간 h

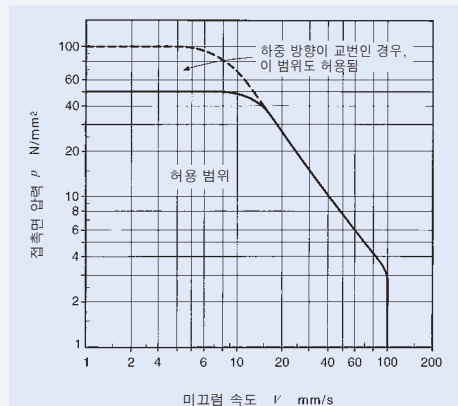


그림 4 무급유식 구면 미끄럼 베어링의 pV 선도

표 14 하중 방향 계수 b₁

하중 방향	일정	교번
하중 방향 계수 b ₁	1	0.2 ⁽¹⁾

주(1) 완만한 교번하중이 작용하는 경우의 하중 방향 계수를 나타냅니다. 빠른 교번하중이 작용하는 경우는 급속히 저하되므로 IKO에 문의하십시오.

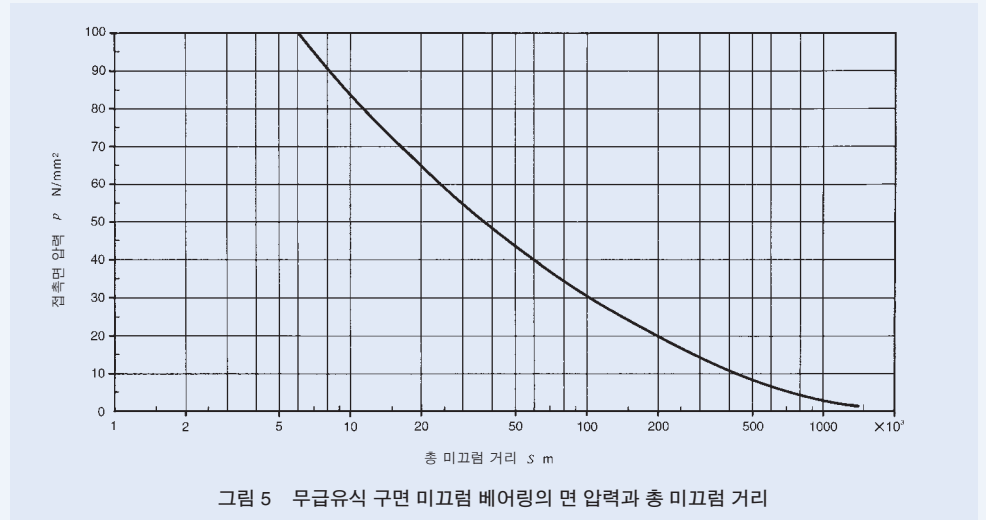


그림 5 무급유식 구면 미끄럼 베어링의 면 압력과 총 미끄럼 거리

■ 윤활

급유식 구면 미끄럼 베어링은 일반적으로 그리스 윤활이므로 정기적으로 그리스를 보급해야 합니다. 시동 시에는 급유 간격을 짧게 할 것을 권장합니다. 그리스는 이황화몰리브덴(MoS₂) 함유 리튬계면활성그리스(NLGI 조도번호 2호)가 많이 사용됩니다.

무급유식 구면 미끄럼 베어링의 경우는 메인テナンス 프리이므로 급유가 필요하지 않습니다. 단, 사용 전에 리튬계면활성그리스를 충전하면 더 장기간의 수명을 기대할 수 있습니다. 또한 이물질이나 부식으로 부터 베어링을 지키기 위해 베어링 주변을 그리스로 채우는 것도 효과적입니다.

■ 오일 주입구

내외륜의 오일 주입구 개수가 표 15에 나와 있습니다.

표 15 내외륜의 오일 주입구 개수

베어링의 형식			내외륜의 오일 주입구 개수
급유식 구면 미끄럼 베어링	미터 계열	GE...E	0
		GE...G	
	인치 계열	SB, SB...A	2
		GE...ES, GE...GS	
무급유식 구면 미끄럼 베어링	미터 계열	SBB	2
	미터 계열	GE...EC	0

비고 오일 주입구 부착 형식에는 내외륜에 오일 홈도 부착되어 있습니다.

■ 사용온도 범위

씰 부착 베어링의 사용온도 범위는 -30~80°C입니다.
 씰이 없는 베어링의 최고 허용 온도는 급유식의 경우 180°C, 무급유식의 경우 150°C입니다.

■ 사용상의 주의

축의 설계

일반적으로 중(重)하중이 부하되는 경우는 축과 내륜 내경면에서 미끄러질 가능성이 있기 때문에 축의 경도는 58HRC 이상, 표면 조도는 0.8μmR_a 이내로 해야 합니다.

또한 축의 선단 및 휠 응력의 한계는 구면 미끄럼 베어링의 정부하 용량 이하인 경우가 많으므로 축의 강도에는 특히 주의해야 합니다.

하우징의 설계

하우징은 부하하중에 따른 변형이 없고 충분한 강성을 가져야 합니다.

그림 6의 형상의 하우징을 사용하는 경우, 하우징은 다음 강도를 갖도록 설계해야 합니다.

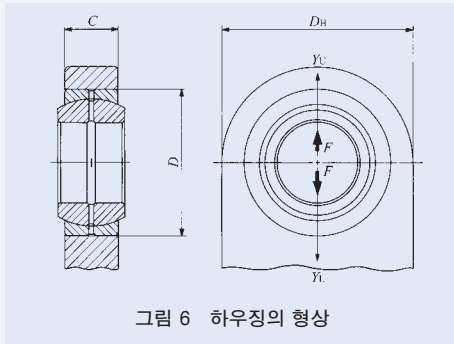


그림 6 하우징의 형상

● 부하하중이 Y_U 방향으로 작용하는 경우

다음 식에서 구할 수 있는 압축 응력을 고려하여 재료를 선정해야 합니다.

$$\sigma_1 = \frac{F}{CD} \dots\dots\dots(9)$$

여기서 σ_1 : 하우징 내경에 작용하는 최대 압축 응력 N/mm²

- F : 부하하중 N
- C : 외륜 폭 mm
- D : 외륜 외경 mm

● 부하하중이 Y_U 방향으로 작용하는 경우

다음 식으로 구할 수 있는 인장 응력을 고려하여 재료를 선정해야 합니다.

$$\sigma_2 = \frac{F}{C(D_H - D)} k \dots\dots\dots(10)$$

여기서 σ_2 : 하우징 내경에 작용하는 최대 인장 응력 N/mm²

- F : 부하하중 N
- C : 외륜 폭 및 하우징의 폭 mm
- D_H : 하우징 외경 mm
- D : 외륜 외경 mm
- k : 응력 집중 계수(그림 7 참조)

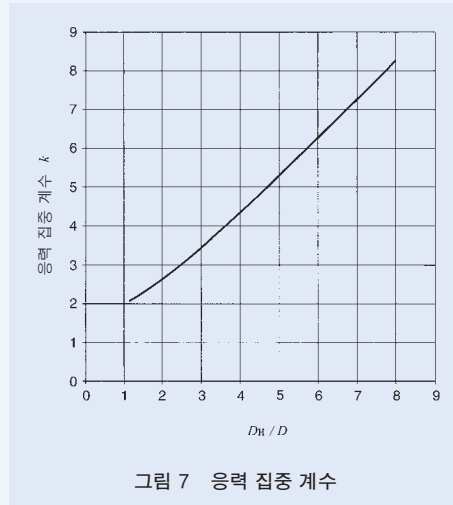


그림 7 응력 집중 계수

■ 설치

- ① 이 베어링을 설치할 때는 그림 8에 나온 대로 외륜의 분할면을 하중 방향에 대해 직각 방향으로 위치결정을 실시하고 분할면에 가능한 한 하중이 부하되지 않도록 주의해야 합니다.
- ② 축 및 하우징의 상단 모서리 치수는 치수표에 따르십시오.

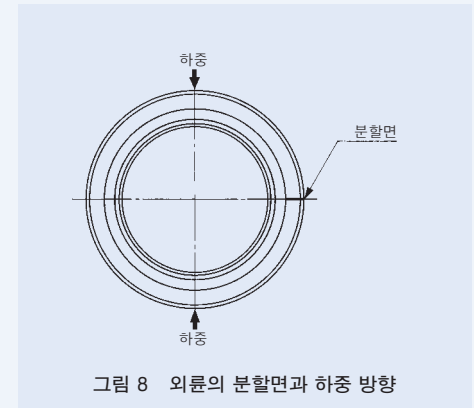


그림 8 외륜의 분할면과 하중 방향

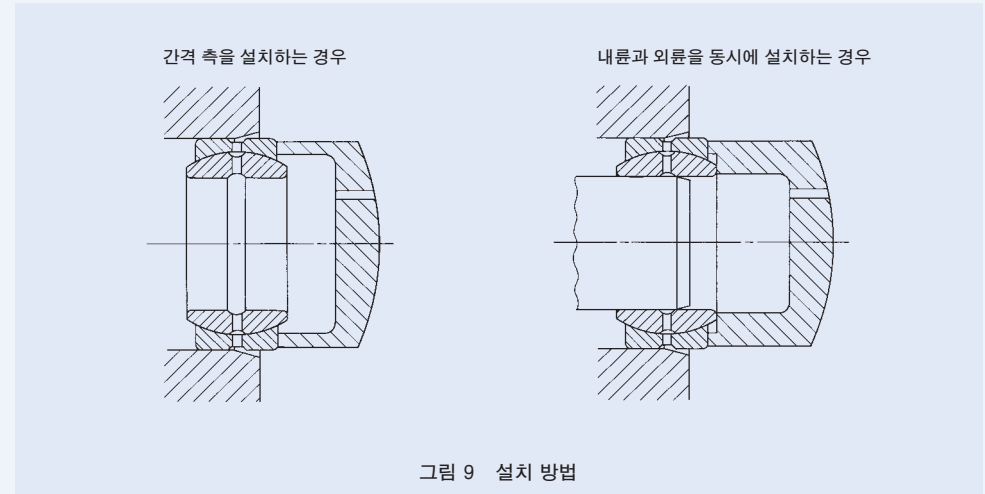


그림 9 설치 방법

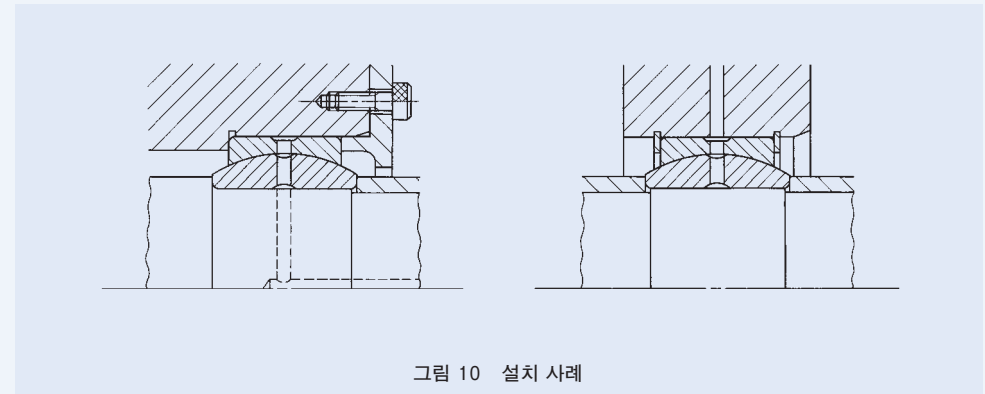
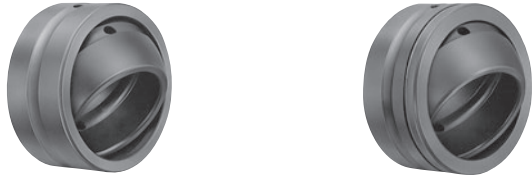


그림 10 설치 사례

급유식 구면 미끄럼 베어링



축경 12-100mm

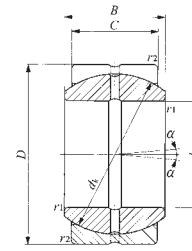
축경 mm	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm						허용 경사 각도 α
				d	D	B	C	d_k	r_s min ⁽¹⁾	
12	SB 12A	SB 122211	0.019	12	22	11	9	18	0.3	7
15	SB 15A	SB 152613	0.028	15	26	13	11	22	0.3	6
20	SB 20A	SB 203216	0.053	20	32	16	14	28	0.3	4
22	SB 22A	SB 223719	0.085	22	37	19	16	32	0.3	6
25	SB 25A	SB 254221	0.116	25	42	21	18	36	0.3	5
30	SB 30A	SB 305027	0.225	30	50	27	23	45	0.6	6
35	SB 35A	SB 355530	0.300	35	55	30	26	50	0.6	5
40	SB 40A	SB 406233	0.375	40	62	33	28	55	0.6	6
45	SB 45A	SB 457236	0.600	45	72	36	31	62	0.6	5
50	SB 50A	SB 508042	0.870	50	80	42	36	72	0.6	5
55	SB 55A	SB 559047	1.26	55	90	47	40	80	0.6	5
60	SB 60A	SB 6010053	1.70	60	100	53	45	90	0.6	6
65	SB 65A	SB 6510555	2.05	65	105	55	47	94	0.6	5
70	SB 70A	SB 7011058	2.22	70	110	58	50	100	0.6	5
75	SB 75A	SB 7512064	3.02	75	120	64	55	110	0.6	5
80	SB 80A	SB 8013070	3.98	80	130	70	60	120	0.6	5
85	SB 85A	SB 8513574	4.29	85	135	74	63	125	0.6	6
90	SB 90A	SB 9014076	4.71	90	140	76	65	130	0.6	5
95	SB 95A	SB 9515082	6.05	95	150	82	70	140	0.6	5
100	SB 100A	SB 10016088	7.42	100	160	88	75	150	1	5

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r_1 및 r_2 의 최소 허용 치수입니다.

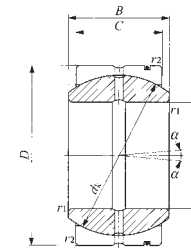
주⁽²⁾ 전체 허용 경사각으로 사용하는 경우, 축의 상단 모서리 치수는 d_a 최대값 이하로 합니다.

비고 1. 내외륜에 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 있습니다.

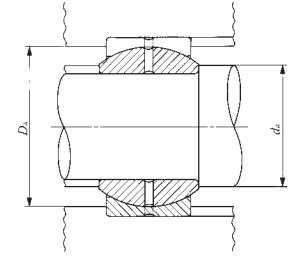
2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



SB...A



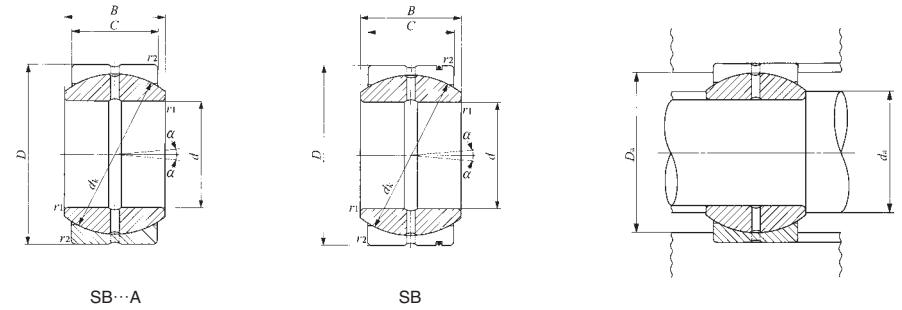
SB



설치 관계 치수 mm				동부하 용량	정부하 용량
d_a		D_a		C_d	C_s
최소	최대 ⁽²⁾	최대	최소	N	N
14	14	19.5	17	15 900	95 300
17.5	17.5	23.5	21	23 700	142 000
22.5	23	29.5	26	38 400	231 000
24.5	25.5	34.5	30	50 200	301 000
27.5	29	39.5	34	63 500	381 000
34.5	36	45.5	42	101 000	609 000
39.5	40	50.5	46.5	127 000	765 000
44	44	57.5	51.5	151 000	906 000
49.5	50.5	67.5	58	188 000	1 130 000
54.5	58.5	75.5	67	254 000	1 530 000
59.5	64.5	85.5	74.5	314 000	1 880 000
64.5	72.5	95.5	83.5	397 000	2 380 000
69.5	76	100.5	87	433 000	2 600 000
74.5	81.5	105.5	93	490 000	2 940 000
79.5	89.5	115.5	102	593 000	3 560 000
84.5	97.5	125.5	112	706 000	4 240 000
89.5	100.5	130.5	116	772 000	4 630 000
94.5	105.5	135.5	121	829 000	4 970 000
99.5	113.5	145.5	130	961 000	5 770 000
105.5	121.5	154.5	139	1 100 000	6 620 000

1N = 0.102kgf

급유식 구면 미끄럼 베어링



축경 110-150mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm						허용 경사 각도 α
				d	D	B	C	d_k	$r_{s \min}^{(1)}$	
110	SB 110A	SB 11017093	8.55	110	170	93	80	160	1	5
115	SB 115A	SB 11518098	10.3	115	180	98	85	165	1	5
120	SB 120A	SB 120190105	12.4	120	190	105	90	175	1	5
130	SB 130A	SB 130200110	13.8	130	200	110	95	185	1	5
150	SB 150A	SB 150220120	17.0	150	220	120	105	205	1	5

설치 관계 치수 mm				동부하 용량	정부하 용량
d_a		D_a		C_d	C_s
최소	최대 ⁽²⁾	최대	최소	N	N
115.5	130	164.5	149	1 260 000	7 530 000
120.5	132.5	174.5	152	1 380 000	8 250 000
125.5	140	184.5	162	1 540 000	9 270 000
135.5	148.5	194.5	171	1 720 000	10 300 000
155.5	166	214.5	189	2 110 000	12 700 000

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r_1 및 r_2 의 최소 허용 치수입니다.

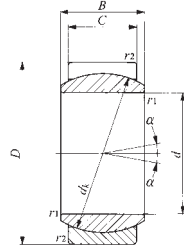
주⁽²⁾ 전체 허용 경사각으로 사용하는 경우, 축의 상단 모서리 치수는 d_a 최대보다 작게 합니다.

비고 1. 내외륜에 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 있습니다.

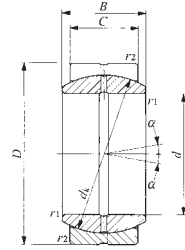
2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N = 0.102kgf

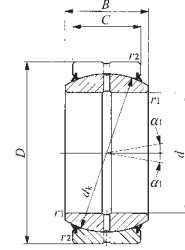
급유식 구면 미끄럼 베어링



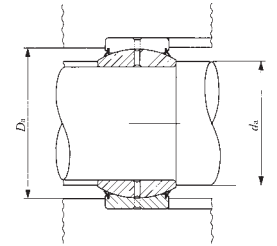
GE...E



GE...ES



GE...ES-2RS



축경 4-100mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm								허용 경사 각도	
	씰 없음	씰 부착		d	D	B	C	dk	r1s min ⁽¹⁾	r2s min ⁽¹⁾	α	α1	
4	GE 4E	—	0.003	4	12	5	3	8	0.3	0.3	16	—	
5	GE 5E	—	0.004	5	14	6	4	10	0.3	0.3	13	—	
6	GE 6E	—	0.004	6	14	6	4	10	0.3	0.3	13	—	
8	GE 8E	—	0.008	8	16	8	5	13	0.3	0.3	15	—	
10	GE 10E	—	0.012	10	19	9	6	16	0.3	0.3	12	—	
12	GE 12E	—	0.017	12	22	10	7	18	0.3	0.3	11	—	
15	GE 15ES	GE 15ES-2RS	0.032	15	26	12	9	22	0.3	0.3	8	5	
17	GE 17ES	GE 17ES-2RS	0.049	17	30	14	10	25	0.3	0.3	10	7	
20	GE 20ES	GE 20ES-2RS	0.065	20	35	16	12	29	0.3	0.3	9	6	
25	GE 25ES	GE 25ES-2RS	0.115	25	42	20	16	35.5	0.6	0.6	7	4	
30	GE 30ES	GE 30ES-2RS	0.160	30	47	22	18	40.7	0.6	0.6	6	4	
35	GE 35ES	GE 35ES-2RS	0.258	35	55	25	20	47	0.6	1	6	4	
40	GE 40ES	GE 40ES-2RS	0.315	40	62	28	22	53	0.6	1	7	4	
45	GE 45ES	GE 45ES-2RS	0.413	45	68	32	25	60	0.6	1	7	4	
50	GE 50ES	GE 50ES-2RS	0.560	50	75	35	28	66	0.6	1	6	4	
60	GE 60ES	GE 60ES-2RS	1.10	60	90	44	36	80	1	1	6	3	
70	GE 70ES	GE 70ES-2RS	1.54	70	105	49	40	92	1	1	6	4	
80	GE 80ES	GE 80ES-2RS	2.29	80	120	55	45	105	1	1	6	4	
90	GE 90ES	GE 90ES-2RS	2.82	90	130	60	50	115	1	1	5	3	
100	GE 100ES	GE 100ES-2RS	4.43	100	150	70	55	130	1	1	7	5	

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r1 및 r2의 최소 허용 치수입니다.

주⁽²⁾ 전체 허용 경사각으로 사용하는 경우, 축의 상단 모서리 치수는 da 최대값 이하로 합니다.

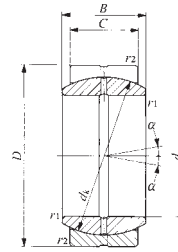
비고 1. GE...E는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 내외륜에 오일 홈과 각각 2개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

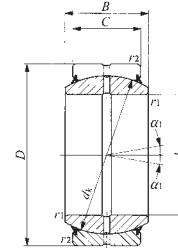
설치 관계 치수 mm				동부하 용량	정부하 용량
da		Da		Cd	Cs
최소	최대 ⁽²⁾	최대	최소	N	N
6	6	9.5	8	2 350	14 100
7.5	8	11.5	10	3 920	23 500
8	8	11.5	10	3 920	23 500
10	10	13.5	13	6 370	38 200
12.5	13	16.5	15.5	9 410	56 500
14.5	15	19.5	17	12 400	74 100
17.5	18	23.5	22.5	19 400	117 000
19.5	20.5	27.5	26	24 500	147 000
22.5	24	32.5	30.5	34 100	205 000
29	29	37.5	37	55 700	334 000
34	34	42.5	41.5	71 800	431 000
39.5	39.5	49.5	48	92 200	553 000
44.5	45	56.5	54.5	114 000	686 000
49.5	50.5	62.5	60	147 000	883 000
54.5	56	69.5	66	181 000	1 090 000
65.5	66.5	84.5	79	282 000	1 690 000
75.5	77.5	99.5	91	361 000	2 170 000
85.5	89	114.5	103	463 000	2 780 000
95.5	98	124.5	112	564 000	3 380 000
105.5	109.5	144.5	127	701 000	4 210 000

1N ≒ 0.102kgf

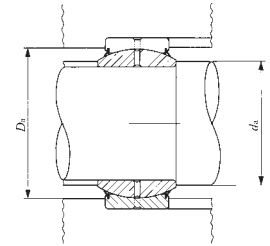
급유식 구면 미끄럼 베어링



GE...ES



GE...ES-2RS



축경 110-300mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm							허용 경사 각도	
	씰 없음	씰 부착		d	D	B	C	dk	r _{1s min} ⁽¹⁾	r _{2s min} ⁽¹⁾	α	α1
110	GE 110ES	GE 110ES-2RS	4.94	110	160	70	55	140	1	1	6	4
120	GE 120ES	GE 120ES-2RS	8.12	120	180	85	70	160	1	1	6	4
140	GE 140ES	GE 140ES-2RS	11.4	140	210	90	70	180	1	1	7	5
160	GE 160ES	GE 160ES-2RS	14.4	160	230	105	80	200	1	1	8	6
180	GE 180ES	GE 180ES-2RS	18.9	180	260	105	80	225	1.1	1.1	6	5
200	GE 200ES	GE 200ES-2RS	28.1	200	290	130	100	250	1.1	1.1	7	6
220	GE 220ES	GE 220ES-2RS	36.1	220	320	135	100	275	1.1	1.1	8	6
240	GE 240ES	GE 240ES-2RS	40.4	240	340	140	100	300	1.1	1.1	8	6
260	GE 260ES	GE 260ES-2RS	52.0	260	370	150	110	325	1.1	1.1	7	6
280	GE 280ES	GE 280ES-2RS	66.0	280	400	155	120	350	1.1	1.1	6	5
300	GE 300ES	GE 300ES-2RS	76.0	300	430	165	120	375	1.1	1.1	7	6

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r₁ 및 r₂의 최소 허용 치수입니다.

주⁽²⁾ 전체 허용 경사각으로 사용하는 경우, 축의 상단 모서리 치수는 d_a 최대보다 작게 합니다.

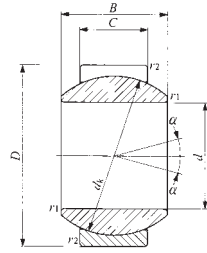
비고 1. 내외륜에 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

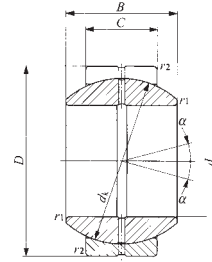
설치 관계 치수 mm				동부하 용량	정부하 용량
d _a		D _a		C _d	C _s
최소	최대 ⁽²⁾	최대	최소	N	N
115.5	121	154.5	138	755 000	4 530 000
125.5	135.5	174.5	154	1 100 000	6 590 000
145.5	155.5	204.5	176	1 240 000	7 410 000
165.5	170	224.5	195	1 570 000	9 410 000
187	199	253	221	1 770 000	10 600 000
207	213.5	283	244	2 450 000	14 700 000
227	239.5	313	269	2 700 000	16 200 000
247	265	333	296	2 940 000	17 700 000
267	288	363	320	3 510 000	21 000 000
287	313.5	393	345	4 120 000	24 700 000
307	336.5	423	371	4 410 000	26 500 000

1N ≒ 0.102kgf

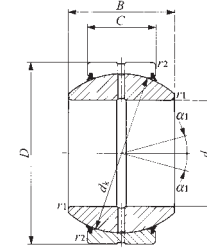
급유식 구면 미끄럼 베어링



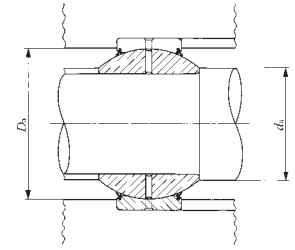
GE...G



GE...GS



GE...GS-2RS



축경 6-120mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm								허용 경사 각도	
	씰 없음	씰 부착		d	D	B	C	dk	r _{1s} min ⁽¹⁾	r _{2s} min ⁽¹⁾	α	α ₁	
6	GE 6G	—	0.010	6	16	9	5	13	0.3	0.3	21	—	
8	GE 8G	—	0.015	8	19	11	6	16	0.3	0.3	21	—	
10	GE 10G	—	0.022	10	22	12	7	18	0.3	0.3	18	—	
12	GE 12G	—	0.041	12	26	15	9	22	0.3	0.3	18	—	
15	GE 15GS	GE 15GS-2RS	0.059	15	30	16	10	25	0.3	0.3	16	13	
17	GE 17GS	GE 17GS-2RS	0.083	17	35	20	12	29	0.3	0.3	19	16	
20	GE 20GS	GE 20GS-2RS	0.155	20	42	25	16	35.5	0.3	0.6	17	16	
25	GE 25GS	GE 25GS-2RS	0.215	25	47	28	18	40.7	0.6	0.6	17	15	
30	GE 30GS	GE 30GS-2RS	0.330	30	55	32	20	47	0.6	1	17	16	
35	GE 35GS	GE 35GS-2RS	0.400	35	62	35	22	53	0.6	1	16	15	
40	GE 40GS	GE 40GS-2RS	0.515	40	68	40	25	60	0.6	1	17	14	
45	GE 45GS	GE 45GS-2RS	0.660	45	75	43	28	66	0.6	1	15	13	
50	GE 50GS	GE 50GS-2RS	1.50	50	90	56	36	80	0.6	1	17	16	
60	GE 60GS	GE 60GS-2RS	2.05	60	105	63	40	92	1	1	17	15	
70	GE 70GS	GE 70GS-2RS	3.00	70	120	70	45	105	1	1	16	14	
80	GE 80GS	GE 80GS-2RS	3.60	80	130	75	50	115	1	1	14	13	
90	GE 90GS	GE 90GS-2RS	5.41	90	150	85	55	130	1	1	15	14	
100	GE 100GS	GE 100GS-2RS	6.15	100	160	85	55	140	1	1	14	12	
110	GE 110GS	GE 110GS-2RS	9.70	110	180	100	70	160	1	1	12	11	
120	GE 120GS	GE 120GS-2RS	15.5	120	210	115	70	180	1	1	16	15	

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r₁ 및 r₂의 최소 허용 치수입니다.

주⁽²⁾ 전체 허용 경사각으로 사용하는 경우, 축의 상단 모서리 치수는 d_a 최대보다 작게 합니다.

비고 1. GE...G는 오일 주입구가 없습니다. 그 외에는 내외륜에 오일 홈과 각각 2개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

설치 관계 치수 mm				동부하 용량	정부하 용량
d _a		D _a		C _d	C _s
최소	최대 ⁽²⁾	최대	최소	N	N
8.5	9	13.5	13	6 370	38 200
10.5	11.5	16.5	15.5	9 410	56 500
12.5	13	19.5	17	12 400	74 100
14.5	16	23.5	21	19 400	117 000
17.5	19	27.5	26	24 500	147 000
19.5	21	32.5	30.5	34 100	205 000
22.5	25	37.5	37	55 700	334 000
29.5	29.5	42.5	41.5	71 800	431 000
34	34	49.5	48	92 200	553 000
39.5	39.5	56.5	54.5	114 000	686 000
44.5	44.5	62.5	60	147 000	883 000
49.5	50	69.5	66	181 000	1 090 000
54.5	57	84.5	79	282 000	1 690 000
65.5	67	99.5	91	361 000	2 170 000
75.5	78	114.5	103	463 000	2 780 000
85.5	87	124.5	112	564 000	3 380 000
95.5	98	144.5	127	701 000	4 210 000
105.5	111	154.5	138	755 000	4 530 000
115.5	124.5	174.5	154	1 100 000	6 590 000
125.5	138.5	204.5	176	1 240 000	7 410 000

1N ≒ 0.102kgf

급유식 구면 미끄럼 베어링



축경 140-280mm

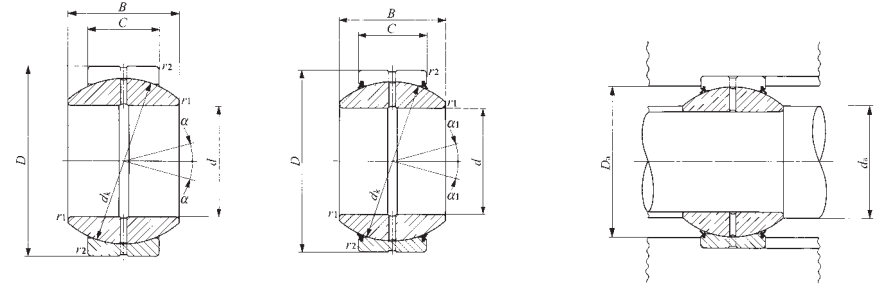
축경 mm	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm							허용 경사 각도	
	씰 없음	씰 부착		d	D	B	C	d_k	$r_{1s \min}^{(1)}$	$r_{2s \min}^{(1)}$	α	α_1
140	GE 140GS	GE 140GS-2RS	19.2	140	230	130	80	200	1	1	16	15
160	GE 160GS	GE 160GS-2RS	25.4	160	260	135	80	225	1	1.1	16	14
180	GE 180GS	GE 180GS-2RS	34.7	180	290	155	100	250	1.1	1.1	14	13
200	GE 200GS	GE 200GS-2RS	43.8	200	320	165	100	275	1.1	1.1	15	14
220	GE 220GS	GE 220GS-2RS	51.3	220	340	175	100	300	1.1	1.1	16	14
240	GE 240GS	GE 240GS-2RS	66.1	240	370	190	110	325	1.1	1.1	15	14
260	GE 260GS	GE 260GS-2RS	81.8	260	400	205	120	350	1.1	1.1	15	14
280	GE 280GS	GE 280GS-2RS	97.4	280	430	210	120	375	1.1	1.1	15	14

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r_1 및 r_2 의 최소 허용 치수입니다.

주⁽²⁾ 전체 허용 경사각으로 사용하는 경우, 축의 상단 모서리 치수는 d_a 최대보다 작게 합니다.

비고 1. 내외륜에 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



GE...GS

GE...GS-2RS

설치 관계 치수 mm				동부하 용량	정부하 용량
d_a		D_a		C_d	C_s
최소	최대 ⁽²⁾	최대	최소	N	N
145.5	152	224.5	195	1 570 000	9 410 000
165.5	180	253	221	1 770 000	10 600 000
187	196	283	244	2 450 000	14 700 000
207	220	313	269	2 700 000	16 200 000
227	243.5	333	296	2 940 000	17 700 000
247	263.5	363	320	3 510 000	21 000 000
267	283.5	393	345	4 120 000	24 700 000
287	310.5	423	371	4 410 000	26 500 000

1N = 0.102kgf

급유식 구면 미끄럼 베어링 인치 계열



축경 12.700-63.500mm

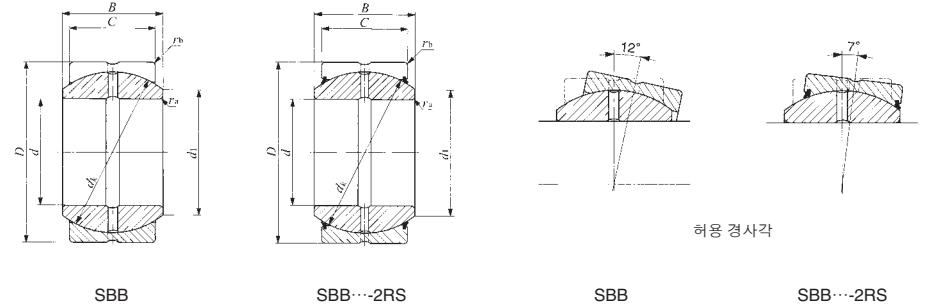
축경 mm (인치)	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm(인치)			
	씰 없음	씰 부착		d	D	B	C
12.700 (1/2)	SBB 8	—	0.020	12.700(1/2)	22.225(7/8)	11.10(.437)	9.52(.375)
15.875 (5/8)	SBB 10	—	0.036	15.875(5/8)	26.988(1 1/16)	13.89(.547)	11.91(.469)
19.050 (3/4)	SBB 12	SBB 12-2RS	0.057	19.050(3/4)	31.750(1 1/4)	16.66(.656)	14.27(.562)
22.225 (7/8)	SBB 14	SBB 14-2RS	0.088	22.225(7/8)	36.512(1 7/16)	19.43(.765)	16.66(.656)
25.400 (1)	SBB 16	SBB 16-2RS	0.125	25.400(1)	41.275(1 5/8)	22.22(.875)	19.05(.750)
31.750 (1 1/4)	SBB 20	SBB 20-2RS	0.234	31.750(1 1/4)	50.800(2)	27.76(1.093)	23.80(.937)
34.925 (1 3/8)	SBB 22	SBB 22-2RS	0.349	34.925(1 3/8)	55.562(2 3/16)	30.15(1.187)	26.19(1.031)
38.100 (1 1/2)	SBB 24	SBB 24-2RS	0.424	38.100(1 1/2)	61.912(2 7/16)	33.32(1.312)	28.58(1.125)
44.450 (1 3/4)	SBB 28	SBB 28-2RS	0.649	44.450(1 3/4)	71.438(2 13/16)	38.89(1.531)	33.32(1.312)
50.800 (2)	SBB 32	SBB 32-2RS	0.939	50.800(2)	80.962(3 1/16)	44.45(1.750)	38.10(1.500)
57.150 (2 1/4)	SBB 36	SBB 36-2RS	1.32	57.150(2 1/4)	90.488(3 9/16)	50.01(1.969)	42.85(1.687)
63.500 (2 1/2)	SBB 40	SBB 40-2RS	1.85	63.500(2 1/2)	100.012(3 15/16)	55.55(2.187)	47.62(1.875)

주(1) 축 또는 하우징의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.

비고 1. * 표시는 씰이 없는 경우에 적용합니다. 씰 부착의 경우는 0.4mm가 됩니다.

2. 내외륜에 오일 홈과 2개의 오일 주입구가 있습니다.

3. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



d _k	레이디얼 내부 틈새	설치 관계 치수 mm			동부하 용량	정부하 용량
	mm 최소/최대	d ₁	r _{as} max (1) 최대	r _{bs} max (1) 최대	C _d N	C _s N
18 (.709)	0.05/0.15	14.0	0.2	0.6	16 800	101 000
23 (.906)	0.05/0.15	17.9	0.2	0.8	26 900	161 000
27.5(1.083)	0.08/0.18	21.4	0.6	*0.8	38 500	231 000
32 (1.260)	0.08/0.18	25.0	0.6	*0.8	52 300	314 000
36 (1.417)	0.08/0.18	28.0	0.6	*0.8	67 300	404 000
45 (1.772)	0.08/0.18	35.1	0.6	0.8	105 000	630 000
49 (1.929)	0.08/0.18	38.5	0.6	0.8	126 000	755 000
55 (2.165)	0.08/0.18	43.3	0.6	0.8	154 000	925 000
64 (2.520)	0.08/0.18	50.4	0.6	0.8	209 000	1 250 000
73 (2.874)	0.08/0.18	57.6	0.6	0.8	273 000	1 640 000
82 (3.228)	0.10/0.20	64.9	0.6	0.8	345 000	2 070 000
91 (3.583)	0.10/0.20	72.0	0.6	0.8	425 000	2 550 000

1N ≒ 0.102kgf

급유식 구면 미끄럼 베어링 인치 계열



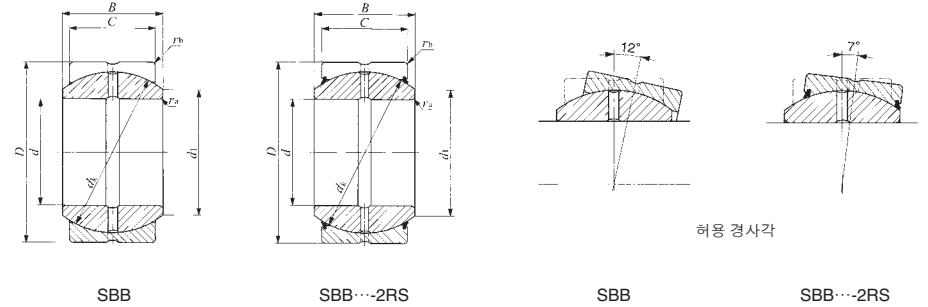
축경 69.850-152.400mm

축경 mm (인치)	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm(인치)			
	씰 없음	씰 부착		<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
69.850 (2¾)	SBB 44	SBB 44-2RS	2.44	69.850(2¾)	111.125(4¾)	61.11(2.406)	52.37(2.062)
76.200 (3)	SBB 48	SBB 48-2RS	3.12	76.200(3)	120.650(4¾)	66.68(2.625)	57.15(2.250)
82.550 (3¼)	SBB 52	SBB 52-2RS	3.92	82.550(3¼)	130.175(5¼)	72.24(2.844)	61.90(2.437)
88.900 (3½)	SBB 56	SBB 56-2RS	4.83	88.900(3½)	139.700(5½)	77.77(3.062)	66.68(2.625)
95.250 (3¾)	SBB 60	SBB 60-2RS	5.87	95.250(3¾)	149.225(5¾)	83.34(3.281)	71.42(2.812)
101.600 (4)	SBB 64	SBB 64-2RS	7.07	101.600(4)	158.750(6¼)	88.90(3.500)	76.20(3.000)
107.950 (4¼)	SBB 68	SBB 68-2RS	8.46	107.950(4¼)	168.275(6¾)	94.46(3.719)	80.95(3.187)
114.300 (4½)	SBB 72	SBB 72-2RS	9.94	114.300(4½)	177.800(7)	100.00(3.937)	85.72(3.375)
120.650 (4¾)	SBB 76	SBB 76-2RS	11.6	120.650(4¾)	187.325(7¾)	105.56(4.156)	90.47(3.562)
127.000 (5)	SBB 80	SBB 80-2RS	13.5	127.000(5)	196.850(7¾)	111.12(4.375)	95.25(3.750)
152.400 (6)	SBB 96	SBB 96-2RS	17.6	152.400(6)	222.250(8¾)	120.65(4.750)	104.78(4.125)

주(1) 축 또는 하우징의 모서리 반경의 최대 허용 반경입니다.

비고 1. 내외륜에 오일 홀과 2개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.



<i>d_k</i>	레이디얼 내부 틈새 mm 최소/최대	설치 관계 치수 mm			동부하 용량 <i>C_d</i> N	정부하 용량 <i>C_s</i> N
		<i>d₁</i>	⁽¹⁾ <i>r_{as}</i> max 최대	⁽¹⁾ <i>r_{bs}</i> max 최대		
100(3.937)	0.10/0.20	79.0	0.6	0.8	514 000	3 080 000
110(4.331)	0.10/0.20	86.5	0.6	0.8	616 000	3 700 000
119(4.685)	0.13/0.23	94.1	0.6	0.8	722 000	4 330 000
128(5.039)	0.13/0.23	101.6	0.6	0.8	837 000	5 020 000
137(5.394)	0.13/0.23	108.4	0.6	0.8	960 000	5 760 000
146(5.748)	0.13/0.23	115.8	0.6	0.8	1 090 000	6 550 000
155(6.102)	0.13/0.23	122.6	0.8	1.1	1 230 000	7 380 000
164(6.457)	0.13/0.23	129.8	0.8	1.1	1 380 000	8 270 000
173(6.811)	0.13/0.23	136.8	0.8	1.1	1 530 000	9 210 000
183(7.205)	0.13/0.23	144.9	0.8	1.1	1 710 000	10 300 000
207(8.150)	0.13/0.23	167.5	0.8	1.1	2 130 000	12 800 000

1N ≒ 0.102kgf



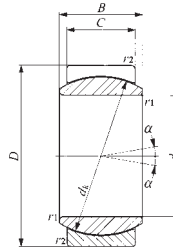
축경 15-70mm

축경 mm	호칭번호		질량 (참고) kg	주요 치수 mm							허용 경사 각도	
	씰 없음	씰 부착		d	D	B	C	d_k	$r_{1s \text{ min}}^{(1)}$	$r_{2s \text{ min}}^{(1)}$	α	α_1
15	GE 15EC	—	0.032	15	26	12	9	22	0.3	0.3	8	—
17	GE 17EC	—	0.049	17	30	14	10	25	0.3	0.3	10	—
20	GE 20EC	—	0.065	20	35	16	12	29	0.3	0.3	9	—
25	GE 25EC	—	0.115	25	42	20	16	35.5	0.6	0.6	7	—
30	GE 30EC	GE 30EC-2RS	0.160	30	47	22	18	40.7	0.6	0.6	6	4
35	—	GE 35EC-2RS	0.258	35	55	25	20	47	0.6	1	—	4
40	—	GE 40EC-2RS	0.315	40	62	28	22	53	0.6	1	—	4
45	—	GE 45EC-2RS	0.413	45	68	32	25	60	0.6	1	—	4
50	—	GE 50EC-2RS	0.560	50	75	35	28	66	0.6	1	—	4
60	—	GE 60EC-2RS	1.10	60	90	44	36	80	1	1	—	3
70	—	GE 70EC-2RS	1.54	70	105	49	40	92	1	1	—	4

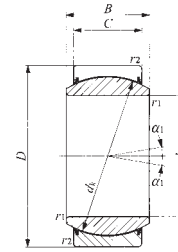
주⁽¹⁾ 모따기 치수 r_1 및 r_2 의 최소 허용 치수입니다.

주⁽²⁾ 전체 허용 경사각으로 사용하는 경우, 축의 상단 모서리 치수는 d_a 최대값 이하로 합니다.

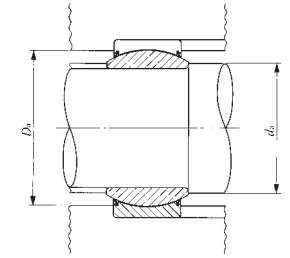
비고 오일 주입구는 없습니다.



GE...EC



GE...EC-2RS



설치 관계 치수 mm				동부하 용량	정부하 용량
d_a		D_a		C_d	C_s
최소	최대 ⁽²⁾	최대	최소	N	N
17.5	18	23.5	21.5	19 400	48 500
19.5	20.5	27.5	24.5	24 500	61 300
22.5	24	32.5	28	34 100	85 300
29	29	37.5	34	55 700	139 000
34	34	42.5	41.5	71 800	180 000
39.5	39.5	49.5	48	92 200	230 000
44.5	45	56.5	54.5	114 000	286 000
49.5	50.5	62.5	60	147 000	368 000
54.5	56	69.5	66	181 000	453 000
65.5	66.5	84.5	79	282 000	706 000
75.5	77.5	99.5	91	361 000	902 000

1N ≒ 0.102kgf

필로볼

- 급유식 필로볼 구면 미끄럼 베어링 인서트형
- 급유식 필로볼 로드 엔드 인서트형
- 급유식 필로볼 로드 엔드 다이캐스트형
- 무급유식 필로볼 로드 엔드



■ 구조와 특성

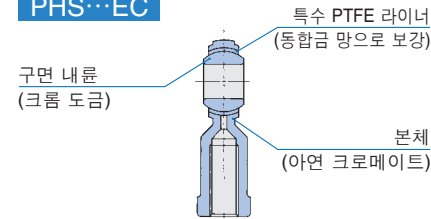
IKO 필로볼은 작은 용량으로 큰 레이디얼 하중과 양방향의 축방향 하중이 동시에 부하될 수 있는 자동 조심형 구면 미끄럼 베어링입니다. 이 베어링은 미끄럼 면의 종류에 따라 인서트형, 다이캐스트형 및 무급유식이 있습니다. 인서트형은 구면 내륜과 순승성이 있는 특수 동합금 부시와의 접촉, 다이캐스트형은 구면 내륜과 특수 아연 다이캐스트 합금과의 접촉, 무급유식은 구면 내륜과 자기 윤활성이 있는 특수 PTFE 라이너와의 접촉에 의해 원활한 회전과 경사 운동을 얻을 수 있으며 내마모성, 내하중성이 우수합니다.

또한 필로볼 로드 엔드는 본체에 암나사 또는 수나사가 가공되어 있으므로 설치가 용이합니다.

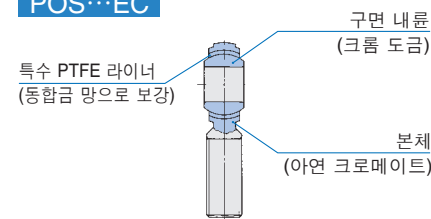
공작기계, 섬유기계 및 포장기계 등의 제어 기구나 링크 기구에 사용되고 있습니다. 특히, 무급유식은 일정 방향의 하중을 부하하는 경우에 적합하여 식품기계 등 오일 사용을 기피하는 분야나 급유 불가능한 부분에 최적입니다.

무급유식 필로볼의 구조

PHS···EC

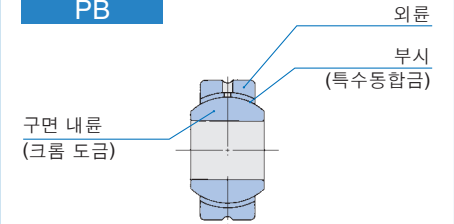


POS···EC

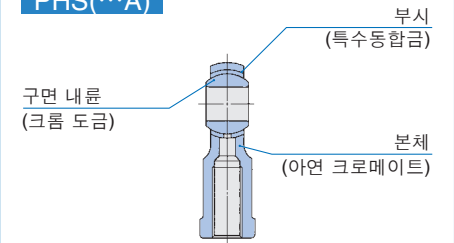


급유식 필로볼의 구조

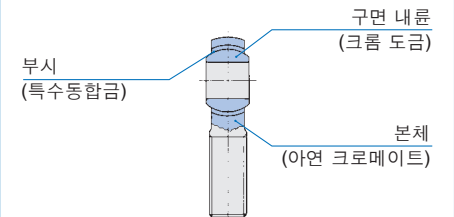
PB



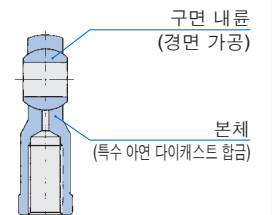
PHS(···A)



POS(···A)



PHSA



PB
PHS
POS
PHSA

형식

필로볼은 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 베어링의 형식

베어링의 형식	급유식		무급유식		
	구면 미끄럼 베어링	로드 엔드	로드 엔드	로드 엔드	
구분		암나사 부착	수나사 부착	암나사 부착	수나사 부착
인서트형	PB	PHS(…A)	POS(…A)	PHS…EC	POS…EC
다이캐스트형	—	PHSA	—	—	—

급유식 필로볼 구면 미끄럼 베어링 인서트형 PB

이 베어링은 담금질 경화 후 정밀 가공하고 구면부에 크롬 도금을 실시한 구면 내륜과 외륜 사이에 순음성이 있는 특수 동합금 부시가 인서트된 내마모성과 강성이 있는 베어링으로, 축 및 하우징에 설치하여 사용합니다.

또한 특히 큰 레이디얼 및 축방향 하중이 부하되는 경우는 내외륜의 미끄럼 면을 이황화몰리브덴(MoS₂) 피막 처리한 구면 미끄럼 베어링(448페이지 참조)을 권장합니다.

급유식 필로볼 로드 엔드 인서트형 PHS(…A), POS(…A)

이 베어링은 담금질(燒入) 경화 후 정밀 가공하고 구면부에 크롬 도금을 실시한 구면에 내륜과 아연 크로메이트를 실시한 본체의 순음성이 있는 특수 동합금부시가 인서트된 내마모성, 내부식성, 강성이 있는 베어링입니다. 본체에 탭 홀을 갖춘 PHS와 볼트를 갖춘 POS가 있습니다. 또한 PHS 및 POS의 크기 5~18에는 형식 기호로써 치수 뒤에 A가 붙습니다.

급유식 필로볼 로드 엔드 다이캐스트형 PHSA

이 베어링은 담금질 경화 후 경면 가공을 실시한 구면 내륜을 특수 아연 다이캐스트 합금 본체로 유지하고, 미끄럼 면은 전면이 밀착에 가까운 접촉 상태를 가지며, 내마모성, 내하중성이 있는 경제성이 뛰어난 베어링입니다.

무급유식 필로볼 로드 엔드 PHS…EC, POS…EC

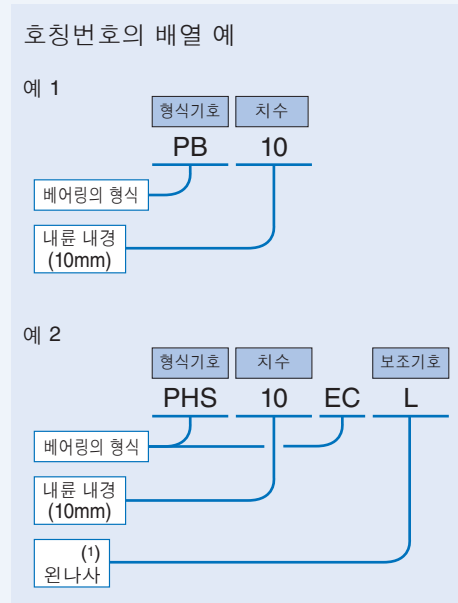
이 베어링은 본체에 아연 크로메이트를 실시하고, 구면 내륜은 담금질 경화 후 정밀 가공한 다음 구면부에 크롬 도금을 실시하여 내부식성을 향상시켰습니다.

미끄럼 면은 동합금 망으로 보강된 특수 PTFE 라이너를 본체에 고착시켰기 때문에 하중에 대한 creep 변형이 적고 내마모 특성이 우수한 메인터넌스프리 베어링입니다.

본체에 암나사를 갖춘 PHS…EC와 수나사를 갖춘 POS…EC가 있습니다.

호칭번호

필로볼의 호칭번호는 형식기호·치수·보조기호로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.



주(1) 오른나사의 경우는 기호가 없습니다.

정밀도

필로볼의 정밀도는 표 2 및 표 3과 같습니다. 인서트형의 레이디얼 내부 틈새는 최대 0.035mm입니다.

표 2 허용차 단위 mm

베어링의 형식	명칭	치수 기호	치수 차
PB	내륜 내경	<i>d</i>	H7
	외륜 외경	<i>D</i>	h6
	내륜 폭	<i>B</i>	0 -0.1
	외륜 폭	<i>C</i>	±0.1
PHS(…A) POS(…A) PHS…EC POS…EC	내륜 내경	<i>d</i>	H7
	내륜 폭	<i>B</i>	0 -0.1
PHSA	내륜 내경	<i>d</i>	+0.063 -0.012
	내륜 폭	<i>B</i>	표 3 참조

표 3 PHSA의 내륜 폭 *B*의 허용차 단위 mm

을(를) 초과	<i>d</i> 내륜 내경	Δ_{Bs} 실측 내륜 폭의 치수 차	
		상	하
—	14	0	-0.2
14	20	0	-0.3
20	22	0	-0.4

fit

필로볼의 권장 fit는 표 4와 같습니다.

표 4 권장 fit

조건	공차역 클래스	
	축	하우징 구멍(1)
일반적인 사용 조건	h7	H7
방향부정하중 작용 시	n6, p6	N7

주(1) 필로볼 구면 미끄럼 베어링 인서트형에 적용합니다.

베어링의 선정

필로볼의 부하용량은 베어링의 형식에 따라 미끄럼 접촉부의 면 압력 및 하우징 본체의 강도를 고려하여 결정되므로 치수표에 나온 동부하 용량 C_d 및 정부하 용량 C_s 를 기준으로 베어링을 선정합니다.

부하용량

1 동부하 용량

동부하 용량 C_d 는 구면 미끄럼부의 접촉면 압력을 기본으로 산출됩니다. 또한 동부하 용량은 베어링의 수명을 계산할 때 사용합니다.

동부하 용량은 베어링 온도의 영향을 고려하여 온도계수를 사용해서 다음 식에 따라 구합니다.

$$C_{dt} = f_t C_d \dots\dots\dots (1)$$

여기서 C_{dt} : 온도 상승을 고려한 동부하 용량 N

f_t : 온도계수(표 5 참조)

C_d : 동부하 용량 N (치수표 참조)

표 5 온도계수 f_t

베어링의 형식	베어링의 온도 °C					
	-30 80	80 90	90 100	100 120	120 150	150 180
PB PHS(…A), POS(…A)	1	1	1	1	1	0.7
PHS…EC POS…EC	1	1	0.9	0.75	0.55	—

2 정부하 용량

정부하 용량 C_s 는 필로볼 구면 미끄럼 베어링의 내륜 또는 외륜(로드 엔드에서는 내륜 또는 본체)이 파괴되지 않고, 혹은 작동 불능이 될 만한 영구 변형을 일으키지 않고 부하할 수 있는 정적 최대 하중을 말합니다.

최대 사용 하중

동부하 용량 C_d 에 대한 베어링 하중의 권장 치수는 베어링의 형식 및 하중 조건에 따라 다릅니다. 또한 필로볼 로드 엔드의 경우, 정부하 용량에 대해 안전을 고려해야 합니다.

필로볼의 최대 사용 하중은 표 6의 값을 기준으로 하십시오. 또한 레이디얼 하중 이외에 축방향 하중이 가해지는 경우, 하우징 본체에 휨 응력이 작용하므로 주의해야 합니다.

표 6 최대 사용 하중

베어링의 형식	하중 방향	
	일정	교번
PB	$\leq 0.3C_d$	$\leq 0.6C_d$
PHS(·A), POS(·A)	$\leq 0.3C_d$	$\leq 0.2C_s$
PHSA	$\leq 0.16C_s$	
PHS·EC, POS·EC	$\leq 0.3C_s$	$\leq 0.2C_s$

비고 C_d 는 동부하 용량, C_s 는 정부하 용량을 나타냅니다.

등가 레이디얼 하중

필로볼은 레이디얼 하중과 축방향 하중을 동시에 부하할 수 있는 베어링입니다. 이들의 하중 크기와 방향이 일정한 경우, 등가 레이디얼 하중은 다음 식에 따릅니다.

$$P = F_r + YF_a \quad \dots\dots\dots(2)$$

여기서 P : 등가 레이디얼 하중 N

F_r : 레이디얼 하중 N

F_a : 축방향 하중 N

Y : 축방향 하중계수(표 7 참조)

표 7 축방향 하중계수 Y

베어링의 형식	F_a/F_r					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	>0.5
PB	1	2	3	4	5	부적합
PHS(·A), POS(·A)	1	2	3	4	5	부적합
PHS·EC, POS·EC	1	2	3	부적합		

베어링의 수명

필로볼의 수명은 미끄럼 접촉면의 마모에 따른 내부 틈새의 증가, 마찰 토크의 증대 또는 베어링 온도의 상승 등으로 정상적인 작동이 불가능해질 때까지의 총 요동 횟수로 나타냅니다.

또한 수명은 미끄럼 접촉하는 부분의 재질, 하중의 방향·크기, 윤활 조건 및 미끄럼 속도 등과 같은 많은 요소에 영향을 받으므로, 수명 계산값은 경험에 의한 실용적인 값으로 사용할 수 있습니다.

● 급유식 필로볼의 수명 PB-PHS(·A)·POS(·A)

[1] pV 값의 확인

급유식 필로볼의 수명 계산식을 적용하려면 그림 1에 나온 pV 선도의 허용 범위 내에 있는지 확인합니다.

이 범위를 초과하여 사용하는 경우에는 IKO에 문의하십시오.

접촉면 압력 p 및 미끄럼 속도 V 는 다음 식으로 구합니다.

$$p = \frac{50P}{C_{dt}} \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$V = 5.82 \times 10^{-4} d_k \beta f \quad \dots\dots\dots(4)$$

여기서 p : 접촉면 압력 N/mm²

P : 등가 레이디얼 하중 N (식 (2) 참조)

C_{dt} : 온도 상승을 고려한 동부하 용량 N (식 (1) 참조)

V : 미끄럼 속도 mm/s

d_k : 구 직경 mm(치수표 참조)

2β : 요동각 도(그림 2 참조)

$\beta < 5^\circ$ 의 경우, $\beta = 5$

회전의 경우, $\beta = 90$

f : 분당 요동 횟수 min⁻¹

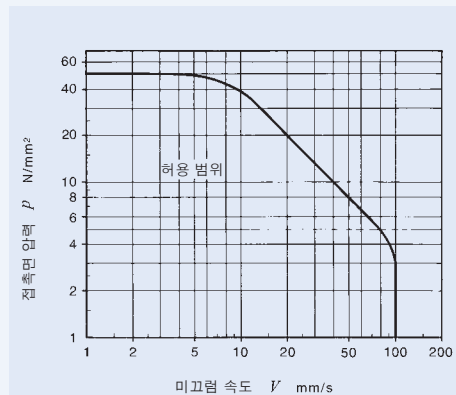


그림 1 급유식 필로볼의 pV 선도

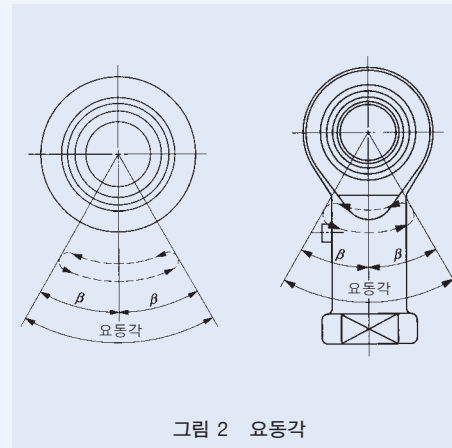


그림 2 요동각

[2] 베어링 수명

급유식 필로볼의 수명은 다음 식으로 구합니다.

$$G = \frac{3.18b_1b_2b_3}{\sqrt{d_k\beta}} \left(\frac{C_{dt}}{P}\right)^2 \times 10^5 \quad \dots\dots\dots(5)$$

$$L_h = \frac{G}{60f} \quad \dots\dots\dots(6)$$

여기서 G : 수명(총 요동 횟수)

b_1 : 하중 방향 계수(표 8 참조)

b_2 : 윤활 계수(표 8 참조)

b_3 : 미끄럼 속도 계수(그림 3 참조)

C_{dt} : 온도 상승을 고려한 동부하 용량 N (식 (1) 참조)

P : 등가 레이디얼 하중 N (식 (2) 참조)

L_h : 수명 시간 h

f : 분당 요동 횟수 min⁻¹

표 8 하중 방향 계수 b_1 과 윤활 계수 b_2

하중 방향 계수 b_1		윤활 계수 b_2	
일정	교번	없음	있음
1	5	1	15

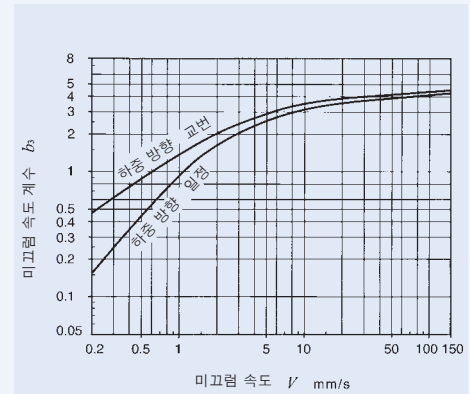


그림 3 급유식 필로볼의 미끄럼 속도 계수

● 무급유식 필로볼의 수명 PHS·EC·POS·EC

[1] pV 값의 확인

무급유식 필로볼의 수명 계산식을 적용하려면 그림 4에 나온 pV 선도의 허용 범위 내에 있는지 확인합니다. 이 범위를 초과하여 사용하는 경우에는 IKO에 문의하십시오.

접촉면 압력 p 및 미끄럼 속도 V 는 식 (3), (4)에 따라 구합니다.

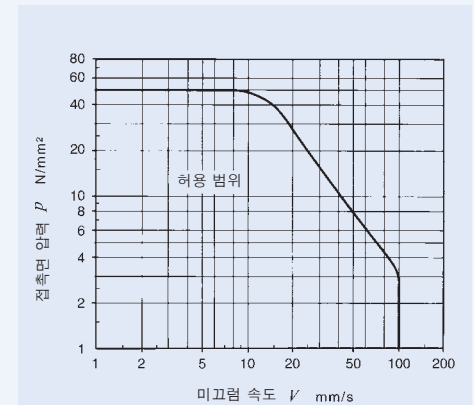


그림 4 무급유식 필로볼 로드 엔드의 pV 선도

[2]베어링 수명

무급유식 필로볼의 수명은 그림 5를 사용 하여 식 (3)으로 얻은 접촉면 압력 p 일 때의 총 미끄럼 거리 S 를 구합니다.

따라서 총 요동 횟수 및 수명 시간은 다음 식으로 구합니다.

$$G = 16.67 \times b_1 \times \frac{Sf}{V} \dots\dots\dots(7)$$

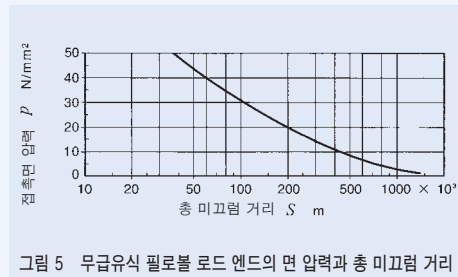
$$L_h = \frac{G}{60f} \dots\dots\dots(8)$$

여기서 G : 수명(총 요동 횟수)
 b_1 : 하중 방향 계수(표 9 참조)
 S : 총 미끄럼 거리 m
 f : 분당 요동 횟수 min^{-1}
 V : 미끄럼 속도 mm/s
 L_h : 수명 시간 h

표 9 하중 방향 계수 b_1

하중 방향	일정	교변
하중 방향 계수 b_1	1	0.2 ⁽¹⁾

주⁽¹⁾ 완만한 교변하중이 작용하는 경우의 하중 방향 계수를 나타냅니다. 빠른 교변하중이 작용하는 경우는 급속히 저하되므로 IKO에 문의하십시오.



■ 윤활

무급유식 필로볼 로드 엔드는 자기 윤활성이 있는 라이너를 미끄럼 면에 사용하므로 무급유로 사용할 수 있습니다.

급유식 필로볼은 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오. 무급유 상태로 사용하면 미끄럼 접촉면의 마모가 증가하거나 스티킹의 원인이 됩니다.

■ 오일 주입구와 그리스 닛플

외륜 또는 본체의 오일 주입구 및 그리스 닛플의 사양이 표 10에 나와 있습니다. 또한 그리스 닛플에 적합한 주유 노즐의 형식은 표 11에 나와 있습니다.

오일 주입구 및 그리스 닛플이 없는 베어링은 그리스를 구면부에 도포하십시오.

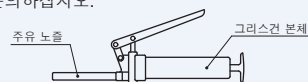
표 10 오일 주입구 및 그리스 닛플의 사양

베어링의 형식	사양	
	내륜 내경 d mm	
PB		오일 주입구 1개+오일 홈
PHS(…A)	$d \leq 4$	없음
	$4 < d$	그리스 닛플 부착
POS(…A)	$d \leq 4$	없음
	$4 < d \leq 6$	오일 주입구 1개
	$6 < d$	그리스 닛플 부착
PHSA		그리스 닛플 부착
PHS…EC, POS…EC		없음

표 11 주유 노즐의 형식과 치수

형식	주요 치수
A-5126T	
A-5120R	
B-5120R	

비고 (주)야마다 코포레이션제 HSP-3으로도 급유할 수 있습니다.
 표에 나온 주유 노즐은 아래 그림의 일반적인 시판용 그리스건 본체에 설치하여 사용할 수 있습니다.
 원하시는 경우는 주유 노즐의 형식을 지정하여 IKO에 문의하십시오.



■ 사용온도 범위

급유식 필로볼의 최고 허용 온도는 인서트형의 경우 180°C, 다이캐스트형의 경우 80°C입니다.

무급유식 필로볼 로드 엔드의 최고 허용 온도는 150°C입니다.

■ 사용상의 주의

● 나사고정깊이

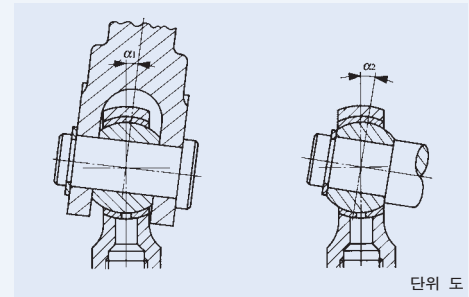
로드 엔드 본체에 대한 나사고정깊이의 권장 치수는 다음과 같습니다.

인서트형 및 무급유식: 나사 호칭 직경의 1.25배 이상.
 다이캐스트형: 나사 호칭 직경의 2배 이상.

● 허용 경사각

허용 경사각은 설치구조에 따라 다르며 표 12와 같습니다.

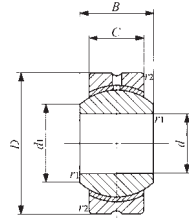
표 12 허용 경사각



d 내륜 내경 mm	PB ⁽¹⁾ , PHS(…A), POS(…A) PHS…EC, POS…EC		PHSA	
	α_1	α_2	α_1	α_2
3	7	13	—	—
4	7	13	—	—
5	8	13	7	13
6	8	13	7	13
8	8	14	8	14
10	8	14	8	14
12	8	13	8	13
14	10	16	9	16
16	9	15	9	15
18	9	15	9	15
20	9	15	9	15
22	10	15	9	15
25	9	15	—	—
28	9	15	—	—
30	10	17	—	—

주⁽¹⁾ PB의 경우는 α_2 의 허용 경사각이 일반적입니다.

급유식 필로볼 구면 미끄럼 베어링 인서트형



PB

호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm						볼 직경 mm (인치)	동부하 용량 C _d N	정부하 용량 C _s N
		d	D	C	B	d ₁	r _{s min} ⁽¹⁾			
PB 5	8.5	5	16	6	8	7.7	0.2	11.112 (⁷ / ₁₆)	3 270	7 850
PB 6	13	6	18	6.75	9	9	0.2	12.700 (¹ / ₂)	4 200	10 100
PB 8	24	8	22	9	12	10.4	0.2	15.875 (⁵ / ₈)	7 010	16 800
PB 10	39	10	26	10.5	14	12.9	0.2	19.050 (³ / ₄)	9 810	23 500
PB 12	58	12	30	12	16	15.4	0.2	22.225 (⁷ / ₈)	13 100	31 400
PB 14	84	14	34	13.5	19	16.9	0.3	25.400 (1)	16 800	40 400
PB 16	111	16	38	15	21	19.4	0.3	28.575 (1 ¹ / ₈)	21 000	50 400
PB 18	160	18	42	16.5	23	21.9	0.3	31.750 (1 ¹ / ₄)	25 700	61 600
PB 20	210	20	46	18	25	24.4	0.3	34.925 (1 ³ / ₈)	30 800	74 000
PB 22	265	22	50	20	28	25.8	0.3	38.100 (1 ¹ / ₂)	37 400	89 700
PB 25	390	25	56	22	31	29.6	0.6	42.862 (1 ¹¹ / ₁₆)	46 200	111 000
PB 28	410	28	62	25	35	32.3	0.6	47.625 (1 ⁷ / ₈)	58 400	140 000
PB 30	610	30	66	25	37	34.8	0.6	50.800 (2)	62 300	149 000

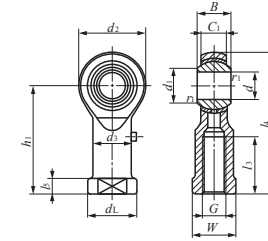
주⁽¹⁾ 모따기 치수 r₁ 및 r₂의 최소 허용 치수입니다.

비고 1. 외륜에 오일 홀과 1개의 오일 주입구가 있습니다.

2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

급유식 필로볼 로드 엔드 인서트형·암나사 부착



PHS(...A)

호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm													동부하 용량 C _d N	정부하 용량 C _s N		
		d	나사 G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₄	h ₁	l ₃	l ₅	W	d ₃	d _L			r _{1s min} ⁽¹⁾	볼 직경 mm (인치)
PHS 3	5.7	3	M 3×0.5	12	4.5	6	5.2	27	21	10	3	5.5	5	6.5	0.2	7.938 (⁵ / ₁₆)	1 750	3 670
PHS 4	11.9	4	M 4×0.7	14	5.3	7	6.5	31	24	12	4	8	8	9.5	0.2	9.525 (³ / ₈)	2 480	4 680
PHS 5A	16.5	5	M 5×0.8	16	6	8	7.7	35	27	14	4	9	9	11	0.2	11.112 (⁷ / ₁₆)	3 270	5 730
PHS 6A	25	6	M 6×1	18	6.75	9	9	39	30	14	5	11	10	13	0.2	12.700 (¹ / ₂)	4 200	6 910
PHS 8A	43	8	M 8×1.25	22	9	12	10.4	47	36	17	5	14	12.5	16	0.2	15.875 (⁵ / ₈)	7 010	10 200
PHS 10A	72	10	M10×1.5	26	10.5	14	12.9	56	43	21	6.5	17	15	19	0.2	19.050 (³ / ₄)	9 810	13 300
PHS 12A	107	12	M12×1.75	30	12	16	15.4	65	50	24	6.5	19	17.5	22	0.2	22.225 (⁷ / ₈)	13 100	16 900
PHS 14A	160	14	M14×2	34	13.5	19	16.9	74	57	27	8	22	20	25	0.2	25.400 (1)	16 800	20 900
PHS 16A	210	16	M16×2	38	15	21	19.4	83	64	33	8	22	22	27	0.2	28.575 (1 ¹ / ₈)	21 000	25 400
PHS 18A	295	18	M18×1.5	42	16.5	23	21.9	92	71	36	10	27	25	31	0.2	31.750 (1 ¹ / ₄)	25 700	30 200
PHS 20	380	20	M20×1.5	46	18	25	24.4	100	77	40	10	30	27.5	34	0.2	34.925 (1 ³ / ₈)	30 800	35 500
PHS 22	490	22	M22×1.5	50	20	28	25.8	109	84	43	12	32	30	37	0.2	38.100 (1 ¹ / ₂)	37 400	41 700
PHS 25	750	25	M24×2	60	22	31	29.6	124	94	48	12	36	33.5	42	0.6	42.862 (1 ¹¹ / ₁₆)	46 200	72 700
PHS 28	950	28	M27×2	66	25	35	32.3	136	103	53	12	41	37	46	0.6	47.625 (1 ⁷ / ₈)	58 400	87 000
PHS 30	1 130	30	M30×2	70	25	37	34.8	145	110	56	15	41	40	50	0.6	50.800 (2)	62 300	92 200

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r₁의 최소 허용 치수입니다.

비고 1. 내륜 내경 d가 4mm 이하인 경우는 오일 주입구 및 그리스 닛플이 부착되어 있지 않습니다.

그 외에는 본체에 그리스 닛플이 부착되어 있습니다.

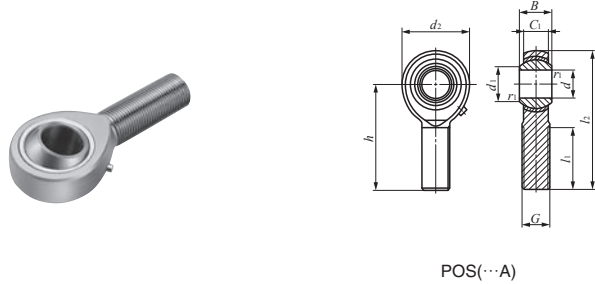
2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

3. 내륜 내경 d가 8mm-14mm인 경우는 미터 가는나사의 사양도 준비했습니다.

원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

1N ≒ 0.102kgf

급유식 필로볼 로드 엔드 인서트형 수나사 부착

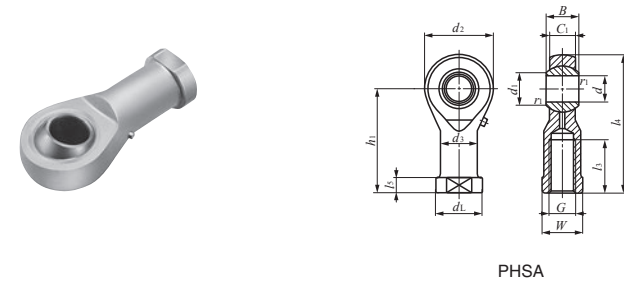


POS(…A)

호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm											동부하 용량 Cd N	정부하 용량 Cs N
		d	나사 G	d2	C1	B	d1	l2	h	l1	r1 ⁽¹⁾	볼 직경 mm (인치)		
POS 3	5.0	3	M 3×0.5	12	4.5	6	5.2	33	27	15	0.2	7.938 (5/16)	1 750	1 220
POS 4	8.1	4	M 4×0.7	14	5.3	7	6.5	37	30	17	0.2	9.525 (3/8)	2 480	2 060
POS 5A	12.5	5	M 5×0.8	16	6	8	7.7	41	33	20	0.2	11.112 (7/16)	3 270	3 340
POS 6A	19	6	M 6×1	18	6.75	9	9	45	36	22	0.2	12.700 (1/2)	4 200	4 730
POS 8A	32	8	M 8×1.25	22	9	12	10.4	53	42	25	0.2	15.875 (5/8)	7 010	8 640
POS 10A	54	10	M10×1.5	26	10.5	14	12.9	61	48	29	0.2	19.050 (3/4)	9 810	13 300
POS 12A	85	12	M12×1.75	30	12	16	15.4	69	54	33	0.2	22.225 (7/8)	13 100	16 900
POS 14A	126	14	M14×2	34	13.5	19	16.9	77	60	36	0.2	25.400 (1)	16 800	20 900
POS 16A	185	16	M16×2	38	15	21	19.4	85	66	40	0.2	28.575 (1 1/8)	21 000	25 400
POS 18A	260	18	M18×1.5	42	16.5	23	21.9	93	72	44	0.2	31.750 (1 1/4)	25 700	30 200
POS 20	340	20	M20×1.5	46	18	25	24.4	101	78	47	0.2	34.925 (1 3/8)	30 800	35 500
POS 22	435	22	M22×1.5	50	20	28	25.8	109	84	51	0.2	38.100 (1 1/2)	37 400	41 700
POS 25	650	25	M24×2	60	22	31	29.6	124	94	57	0.6	42.862 (1 11/16)	46 200	72 700
POS 28	875	28	M27×2	66	25	35	32.3	136	103	62	0.6	47.625 (1 7/8)	58 400	87 000
POS 30	1 070	30	M30×2	70	25	37	34.8	145	110	66	0.6	50.800 (2)	62 300	92 200

- 주⁽¹⁾ 모따기 치수 r1의 최소 허용 치수입니다. 1N = 0.102kgf
- 비고 1. 내륜 내경 d가 4mm 이하인 경우는 오일 주입구 및 그리스 넛플이 부착되어 있지 않습니다.
5-6mm인 경우는 본체에 1개의 오일 주입구가 있습니다. 그 외에는 본체에 그리스 넛플이 부착되어 있습니다.
2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.
3. 내륜 내경 d가 8mm-14mm인 경우는 미터 가는나사의 사양도 준비했습니다.
원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

급유식 필로볼 로드 엔드 다이캐스트형 암나사 부착

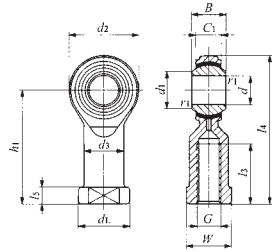


PHSA

호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm															정부하 용량 Cs N
		d	나사 G	d2	C1	B	d1	l2	h1	l3	l5	W	d3	dL	r1s ⁽¹⁾	볼 직경 mm (인치)	
PHSA 5	17	5	M 5×0.8	17	6	8	7.7	35.5	27	16	4	9	9	11	0.2	11.112 (7/16)	5 470
PHSA 6	25	6	M 6×1	19.5	6.75	9	9	39.7	30	16	5	11	10	13	0.2	12.700 (1/2)	6 760
PHSA 8	45	8	M 8×1.25	24	9	12	10.4	48	36	19	5	14	12.5	16	0.2	15.875 (5/8)	10 200
PHSA 10	70	10	M10×1.5	28	10.5	14	12.9	57	43	23	6.5	17	15	19	0.2	19.050 (3/4)	13 100
PHSA 12	105	12	M12×1.75	32	12	16	15.4	66	50	27	6.5	19	17.5	22	0.2	22.225 (7/8)	16 400
PHSA 14	155	14	M14×2	36	13.5	19	16.9	75	57	30	8	22	20	25	0.3	25.400 (1)	20 000
PHSA 16	190	16	M16×2	40	15	21	19.4	84	64	36	8	22	22	27	0.3	28.575 (1 1/8)	23 900
PHSA 18	290	18	M18×1.5	45	16.5	23	21.9	93.5	71	40	10	27	25	31	0.3	31.750 (1 1/4)	28 800
PHSA 20	400	20	M20×1.5	49	18	25	24.4	101.5	77	43	10	30	27.5	34	0.3	34.925 (1 3/8)	33 400
PHSA 22	500	22	M22×1.5	54	20	28	25.8	111	84	47	12	32	30	37	0.3	38.100 (1 1/2)	40 400

- 주⁽¹⁾ 모따기 치수 r1의 최소 허용 치수입니다. 1N = 0.102kgf
- 비고 1. 본체에 그리스 넛플이 부착되어 있습니다.
2. 그리스는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.
3. 내륜 내경 d가 8mm-14mm인 경우는 미터 가는나사의 사양도 준비했습니다.
원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

무급유식 필로볼 로드 엔드 암나사 부착

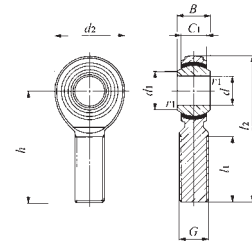


PHS...EC

호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm														동부하 용량 C _d N	정부하 용량 C _s N	
		d	나사 G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₄	h ₁	l ₃	l ₅	W	d ₃	d _L	r _{1s min} ⁽¹⁾			볼 직경 mm (인치)
PHS 3EC	5.7	3	M 3×0.5	12	4.5	6	5.2	27	21	10	3	5.5	5	6.5	0.2	7.938 (⁵ / ₁₆)	3 500	2 480
PHS 4EC	11.9	4	M 4×0.7	14	5.3	7	6.5	31	24	12	4	8	8	9.5	0.2	9.525 (³ / ₈)	4 950	3 260
PHS 5EC	16.5	5	M 5×0.8	16	6	8	7.7	35	27	12.5	4	9	9	11	0.2	11.112 (⁷ / ₁₆)	6 540	4 010
PHS 6EC	25	6	M 6×1	18	6.75	9	9	39	30	13.5	5	11	10	13	0.2	12.700 (¹ / ₂)	8 410	4 940
PHS 8EC	43	8	M 8×1.25	22	9	12	10.4	47	36	16	5	14	12.5	16	0.2	15.875 (⁵ / ₈)	14 000	7 760
PHS 10EC	72	10	M10×1.5	26	10.5	14	12.9	56	43	19.5	6.5	17	15	19	0.2	19.050 (³ / ₄)	19 600	10 500
PHS 12EC	107	12	M12×1.75	30	12	16	15.4	65	50	24	6.5	19	17.5	22	0.2	22.225 (⁷ / ₈)	26 200	13 700
PHS 14EC	160	14	M14×2	34	13.5	19	16.9	74	57	27	8	22	20	25	0.2	25.400 (1)	33 600	17 200
PHS 16EC	210	16	M16×2	38	15	21	19.4	83	64	33	8	22	22	27	0.2	28.575 (1 ¹ / ₈)	42 000	21 100
PHS 18EC	295	18	M18×1.5	42	16.5	23	21.9	92	71	36	10	27	25	31	0.2	31.750 (1 ¹ / ₄)	51 400	25 100
PHS 20EC	380	20	M20×1.5	46	18	25	24.4	100	77	40	10	30	27.5	34	0.2	34.925 (1 ³ / ₈)	61 600	30 000
PHS 22EC	490	22	M22×1.5	50	20	28	25.8	109	84	41	12	32	30	37	0.2	38.100 (1 ¹ / ₂)	74 700	36 400

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r₁의 최소 허용 치수입니다. 1N ≒ 0.102kgf
 비교 1. 오일 주입구 및 그리스 넛들은 부착되어 있지 않습니다.
 2. 내륜 내경 d가 8mm~14mm인 경우는 미터 가나나사의 사양도 준비했습니다.
 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

무급유식 필로볼 로드 엔드 수나사 부착



POS...EC

호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm														동부하 용량 C _d N	정부하 용량 C _s N
		d	나사 G	d ₂	C ₁	B	d ₁	l ₂	h	l ₁	r _{1s min} ⁽¹⁾	볼 직경 mm (인치)					
POS 3EC	5.0	3	M 3×0.5	12	4.5	6	5.2	33	27	15	0.2	7.938 (⁵ / ₁₆)	3 500	1 220			
POS 4EC	8.1	4	M 4×0.7	14	5.3	7	6.5	37	30	17	0.2	9.525 (³ / ₈)	4 950	2 060			
POS 5EC	12.5	5	M 5×0.8	16	6	8	7.7	41	33	20	0.2	11.112 (⁷ / ₁₆)	6 540	3 340			
POS 6EC	19	6	M 6×1	18	6.75	9	9	45	36	22	0.2	12.700 (¹ / ₂)	8 410	4 730			
POS 8EC	32	8	M 8×1.25	22	9	12	10.4	53	42	25	0.2	15.875 (⁵ / ₈)	14 000	7 760			
POS 10EC	54	10	M10×1.5	26	10.5	14	12.9	61	48	29	0.2	19.050 (³ / ₄)	19 600	10 500			
POS 12EC	85	12	M12×1.75	30	12	16	15.4	69	54	33	0.2	22.225 (⁷ / ₈)	26 200	13 700			
POS 14EC	126	14	M14×2	34	13.5	19	16.9	77	60	36	0.2	25.400 (1)	33 600	17 200			
POS 16EC	185	16	M16×2	38	15	21	19.4	85	66	40	0.2	28.575 (1 ¹ / ₈)	42 000	21 100			
POS 18EC	260	18	M18×1.5	42	16.5	23	21.9	93	72	44	0.2	31.750 (1 ¹ / ₄)	51 400	25 100			
POS 20EC	340	20	M20×1.5	46	18	25	24.4	101	78	47	0.2	34.925 (1 ³ / ₈)	61 600	30 000			
POS 22EC	435	22	M22×1.5	50	20	28	25.8	109	84	51	0.2	38.100 (1 ¹ / ₂)	74 700	36 400			

주⁽¹⁾ 모따기 치수 r₁의 최소 허용 치수입니다. 1N ≒ 0.102kgf
 비교 1. 오일 주입구 및 그리스 넛들은 부착되어 있지 않습니다.
 2. 내륜 내경 d가 8mm~14mm인 경우는 미터 가나나사의 사양도 준비했습니다.
 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

L볼

- L볼
- L볼용 더스트 커버



구조와 특색

IKO L볼은 특수 아연 다이캐스트 합금 본체 및 그와 교차되는 축심을 가진 볼 스테드와 일체화한 자동 조심형 구면 미끄럼 베어링입니다.

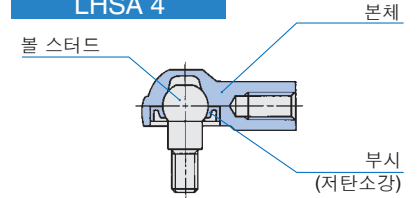
미끄럼 면의 일정한 틈새에 의해 낮은 토크로 회전과 요동 및 경사 운동을 할 수 있으므로 원활한 힘의 전달이 가능합니다.

또한 내마모성이 우수하여 장기간 안정화 된 정밀도를 유지할 수 있으며 보수가 간단하고 경제성이 뛰어난 베어링입니다.

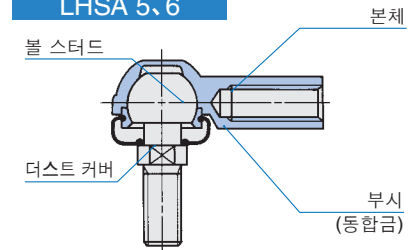
따라서 자동차, 건설기계, 농업용 기계 및 포장기계 등의 링크 기구에 많이 사용되고 있습니다.

L볼 LHSA의 구조

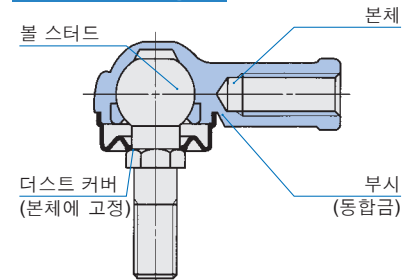
LHSA 4



LHSA 5,6

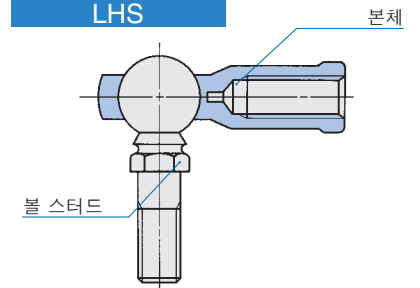


LHSA 8 이상



L볼 LHS의 구조

LHS



형식

L볼은 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 베어링의 형식

베어링의 형식	L볼		L볼용 더스트 커버
	형식기호	LHSA	LHS

L볼 LHSA

이 베어링은 볼 스테드의 구면부를 특수 아연 다이캐스트 합금 본체로 덮고 스테드측에 더스트 커버를 갖쳤으며 양질의 리튬계면활성그리스를 봉입한 콤팩트한 구조로 되어 있습니다. 따라서 장기간 무급유로 운전할 수 있으며 우수한 윤활 효과와 방진 효과를 얻을 수 있습니다.

이 베어링은 491페이지의 구조도에 나온 대로 크기에 따라 3종류의 구조가 있습니다. 또한 LHSA10 이하의 볼 스테드는 일체 성형되어 있지만 고하중에서 사용되는 LHSA12 이상의 볼 스테드는 고정밀도의 볼(강구)에 스테드를 마찰 용접하여 내마모성을 더욱 향상시킨 구조로 되어 있습니다.

L볼 LHS

이 베어링은 고정밀도의 볼(강구)에 스테드를 마찰 용접하고 특수 아연 다이캐스트 합금 본체로 그 구면 부분을 감싸듯이 조합한 것입니다. 특히, 미끄럼 면은 전면이 밀착에 가까운 접촉 상태이므로 일정한 틈새에 의해 안정적인 수명을 얻을 수 있습니다.

이 베어링은 L볼용 더스트 커버를 장착할 수 있습니다. 리튬계면활성그리스를 봉입하면 장기간 무급유로 운전할 수 있으며 우수한 윤활 효과와 방진 효과를 얻을 수 있습니다.

또한 지시에 따라 더스트 커버를 장착하는 경우는 리튬계면활성그리스를 봉입하여 납품합니다.

L볼용 더스트 커버 PRC

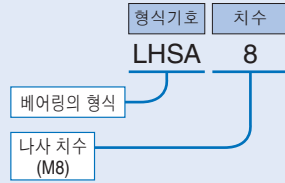
이 더스트 커버는 L볼 LHS용으로, 내유성, 내오존성이 우수한 특수합성고무제이므로 방진성이 뛰어나며 그리스 누출을 방지합니다.

호칭번호

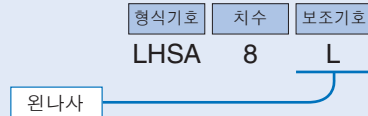
L볼의 호칭번호는 형식기호·치수·보조기호로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.

호칭번호의 배열 예

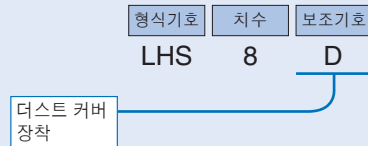
예 1(본체의 암나사가 오른나사인 경우)



예 2(본체의 암나사가 왼나사인 경우)



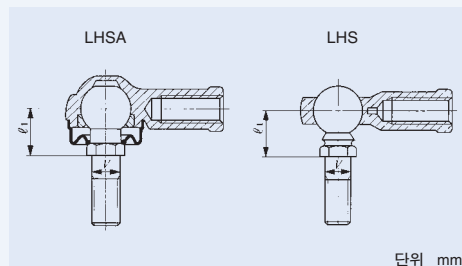
예 3(LHS에 더스트 커버 PRC를 장착한 경우)



정밀도

L볼의 정밀도는 표 2와 같습니다.

표 2 허용차



베어링의 형식	명칭	치수 기호	치수 차
LHSA	머리 아래까지의 길이	l_1	± 0.5
	머리 하부의 직경	r	0 $-0.2^{(1)}$
LHS	머리 아래까지의 길이	l_1	± 0.4
	머리 하부의 직경	r	h9

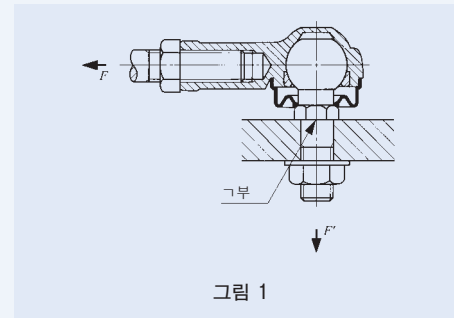
주(1) 이 치수 차는 LHSA5 이상에 적용합니다.

베어링의 선정

L볼의 정부하 용량 및 최대 사용 하중은 볼 스테드 및 본체의 강도를 고려하여 결정되므로 치수표에 나온 정부하 용량 C_s 및 표 3의 최대 사용 하중을 기준으로 베어링을 선정합니다.

정부하 용량

치수표에 나온 정부하 용량 C_s 는 그림 1에 나온 대로 볼 스테드의 그부에 휨 모멘트가 부하된 경우의 기계적 강도 F 를 나타냅니다. F 가 정부하 용량을 초과하여 더 부하되면 그부부터 변형되기 시작하여 파단에 이릅니다.



최대 사용 하중

고온 환경, 저온 환경에서 사용하거나 장기 반복하중 또는 충격 하중이 가해지는 경우, 본체 강도도 고려해야 합니다. L볼의 최대 사용 하중은 표 3의 값을 기준으로 하십시오. 또한 F' 방향으로 하중이 작용하는 경우, 본체 고정 볼트에 대한 휨 응력을 고려해야 합니다.

표 3 최대 사용 하중 단위 N

호칭번호	최대 사용 하중	호칭번호	최대 사용 하중
LHSA 4	840	LHS 5	880
LHSA 5	1 180	LHS 6	1 080
LHSA 6	1 080	LHS 8	1 630
LHSA 8	1 900	LHS10	2 100
LHSA10	2 170	LHS12	2 620
LHSA10M	2 170	LHS14	3 190
LHSA12	2 790	LHS16	3 820
LHSA14	3 540	LHS18	4 610
—	—	LHS20	5 340
—	—	LHS22	6 460

윤활

LHSA는 윤활 그리스로 셀 루브리컨트 재팬(주) 알바니아 그리스 S2를 봉입했습니다. LHS는 그리스가 봉입되어 있지 않으므로 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오. 무급유 상태로 사용하면 미끄럼 접촉면의 마모가 증가하거나 스티킹의 원인이 됩니다.

사용온도 범위

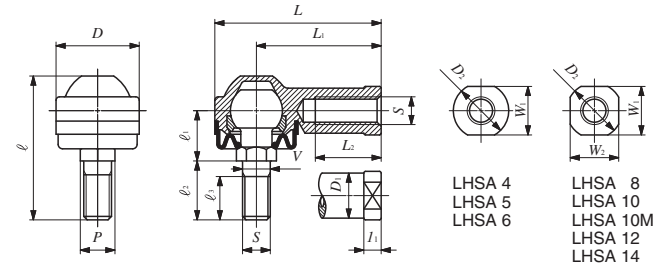
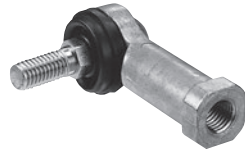
L볼의 최고 허용 온도는 80°C입니다.

사용상의 주의

- 나사고정깊이
본체에 대한 나사고정깊이는 나사 호칭 직경의 2배 이상을 권장합니다.
- 허용 경사각
허용 경사각은 표 4와 같습니다.

표 4 허용 경사각

호칭 직경 r mm	LHSA α	LHS α
4	15	—
5	17	15
6	17	17
8	18	18
10	19	19
12	19	19
14	20	20
16	—	20
18	—	21
20	—	20
22	—	21

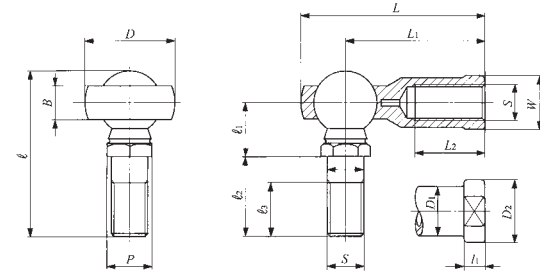


호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm												
		나사 S	V	D	L	L ₁	L ₂	l ₁	W ₁	W ₂	D ₁	D ₂	ℓ	P
LHSA 4	11	M 4×0.7	* 4	14	25	18	8	4	8	—	8	10	19.5	* 5.5
LHSA 5	27	M 5×0.8	5	17	38.5	30	16	5	10	—	10	12	32.5	8
LHSA 6	27	M 6×1	6	19	39.5	30	16	5	10	—	10	12	32.5	8
LHSA 8	64	M 8×1.25	8	24	48	36	19	5	14	14	13	16	41.5	10
LHSA 10	106	M10×1.25	10	28	57	43	23	6.5	17	17	15	19	49	12
LHSA 10M	106	M10×1.5	10	28	57	43	23	6.5	17	17	15	19	49	12
LHSA 12	180	M12×1.75	12	34	67	50	27	6.5	19	19	17.5	22	64	14
LHSA 14	260	M14×2	14	38	76	57	30	8	22	22	20	25	72	17

ℓ ₁	ℓ ₂	ℓ ₃	볼 직경	정부하 용량 C _s
				N
7	7	5	8	880
12	13	10	11.112	1 180
12	13	10	11.112	1 670
14.5	17	12.5	15	4 380
16	21	17	19.05	7 400
16	21	17	19.05	7 400
20	30	20	22.225	9 900
22.5	33.5	22	25.4	14 600

비고 1. *표시는 머리 아래 직경 φ3.4로 제작합니다. †표시는 2면 폭이 아니며 φ5.5로 제작합니다.
2. 그리스 봉입 제품입니다.

1N ≒ 0.102kgf



LHS

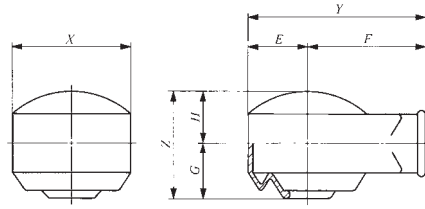
호칭번호	질량 (참고) g	주요 치수 mm												
		나사 S	V	D	B	L	L ₁	L ₂	l ₁	W	D ₁	D ₂	ℓ	P
LHS 5	22	M 5×0.8	5	17	6	35.5	27	16	4	9	9	11	30.5	8
LHS 6	32	M 6×1	6	19.5	6.75	39.7	30	16	5	11	10	13	36.5	10
LHS 8	60	M 8×1.25	8	24	9	48	36	19	5	14	12.5	16	44	11
LHS 10	102	M10×1.5	10	28	10.5	57	43	23	6.5	17	15	19	52.5	13
LHS 12	160	M12×1.75	12	32	12	66	50	27	6.5	19	17.5	22	61	17
LHS 14	227	M14×2	14	36	13.5	75	57	30	8	22	20	25	69	17
LHS 16	300	M16×2	16	40	15	84	64	36	8	22	22	27	74	19
LHS 18	445	M18×1.5	18	45	16.5	93.5	71	40	10	27	25	31	84	22
LHS 20	580	M20×1.5	20	49	18	101.5	77	43	10	30	27.5	34	90.5	24
LHS 22	765	M22×1.5	22	54	20	111	84	47	12	32	30	37	99	27

비고 그리는는 봉입되어 있지 않습니다. 적절한 윤활을 실시하여 사용하십시오.

ℓ ₁	ℓ ₂	ℓ ₃	볼 직경	정부하 용량 C _s
				N
10	15	11	11.112	2 080
11.5	18.5	14	12.7	3 290
14.5	21.5	15	15.875	4 900
17	26	18	19.05	7 640
20	30	20	22.225	12 400
22.5	33.5	22	25.4	14 600
24.5	35.5	23	28.575	19 500
27.5	40.5	25	31.75	25 600
30	43	27	34.925	31 600
32.5	47.5	30	38.1	39 800

1N ≒ 0.102kgf

L 블용 더스트 커버



PRC

호칭번호	주요 치수 mm						
	X	Y	E	F	Z	G	H
PRC 5	20	29	10	19	16	8	8
PRC 6	22	31	11	20	19	9.5	9.5
PRC 8	27	38.5	13.5	25	24	12	12
PRC 10	31	45.5	15.5	30	27	14	13
PRC 12	36	53	18	35	32	16.5	15.5
PRC 14	40	60	20	40	36.5	19	17.5
PRC 16	44	68	22	46	40	20.5	19.5
PRC 18	49	74.5	24.5	50	46	23.5	22.5
PRC 20	54	82	27	55	50	25.5	24.5
PRC 22	59	89.5	29.5	60	53.5	27.5	26



LHSA
LHS

선회 노즐



■ 구조와 특색

IKO 선회 노즐은 기계 가공에서 절삭유의 적절한 급유를 목적으로 하는 콤팩트한 절삭유 급유 노즐입니다.

급유 방향을 자유롭게 바꿀 수 있으므로 가공 부분에 집중적으로 급유할 수 있어 효과적인 냉각 및 윤활이 가능합니다. 따라서 절삭 저항이 감소되어 가공면 정밀도도 향상되므로 높은 가공 정밀도를 얻을 수 있습니다. 또한 공구 수명이 연장되므로 경제적입니다.

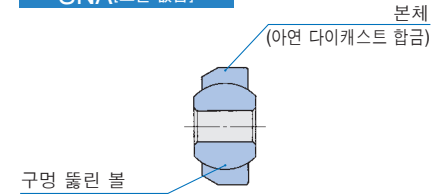
이 선회 노즐은 머시닝센터의 스피들 단면이나 NC 선반의 톨 홀더부 등에 많이 사용되고 있습니다.

IKO 선회 노즐은 다음과 같은 특색이 있습니다.

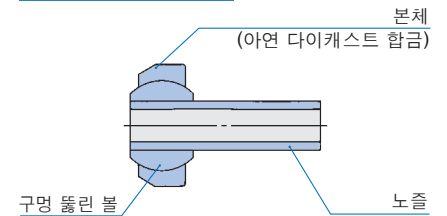
- ❶ 구멍 뚫린 볼을 내장하고 있으므로 급유 방향의 위치 조절을 간단히 할 수 있습니다.
- ❷ 콤팩트한 노즐이므로 스피들이나 날붙이 주변부를 단순하게 설계할 수 있습니다.
- ❸ 노즐 길이가 짧으므로 절삭가루가 엉겨붙지 않아 안전합니다.
- ❹ 다수 사용함으로써 효과적인 절삭유의 급유와 절삭가루의 제거도 가능합니다.
- ❺ 압입형과 나사 고정형이 있으며, 압입형은 경제성이 있습니다.

선회 노즐의 구조

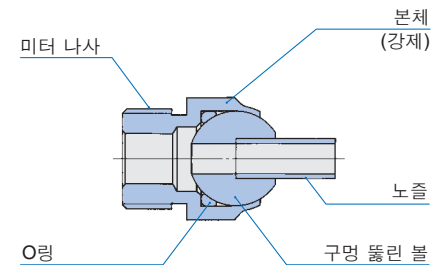
SNA[노즐 없음]



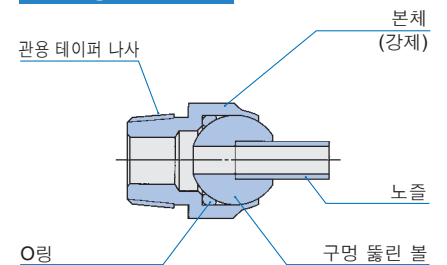
SNA[노즐 부착]



SNM



SNPT



SNA
SNM
SNPT

■ 형식

선회 노즐은 표 1과 같은 형식이 있습니다.

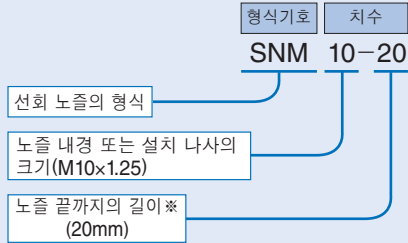
표 1 선회 노즐의 형식

구분		형식기호
압입형	노즐 없음	SNA
	노즐 부착	
나사 고정형	미터 나사 부착	SNM
	관용 테이퍼 나사 부착	SNPT

■ 호칭번호

선회 노즐의 호칭번호는 형식기호·치수로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.

호칭번호의 배열 예



*압입형·노즐 없음의 경우는 표시되어 있지 않습니다.

■ 사용상의 주의

선회 노즐의 설치는 압입형의 경우, 상대 취부 홀 치수를 $\phi 15(H8)$ 로 $^{+0.027}_0$ 가공하고 본체의 30° 모따기측에서 압입하여 고정합니다. 이때 본체 부분을 눌러 압입하십시오.

또한 나사 고정형일 때 고정부에서 오일이 스며나오는 것을 방지해야 하는 경우는 나사부에 셀 테이프를 감거나 본체 좌면부에 고무 패킹을 사용할 것을 권장합니다.

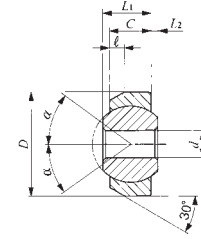
급유 방향의 위치 조정은 노즐의 내경측에 드라이버 등을 꽂아서 실시할 수 있습니다.

■ 특수 사양

특수한 노즐 길이의 제품도 제작합니다. 치수표의 호칭번호마다 나온 L 치수의 최대값보다 짧은 범위에서 1mm 단위로 지정하십시오.

또한 흰 노즐이나 급유 구멍 선단의 구멍 직경을 작게 한 제품도 제작하므로 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

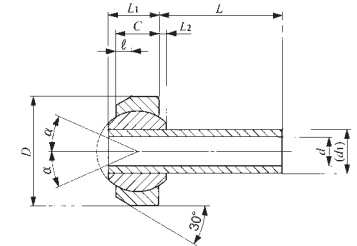
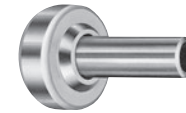
압입형 노즐 없음



SNA

호칭번호	주요 치수 mm						볼 직경 mm (인치)	허용 경사각 α 도
	d	D	L ₁	L ₂	C	ℓ		
SNA 4	4	15	7	1	6	2	11.112 (7/16)	36
SNA 6	6							24

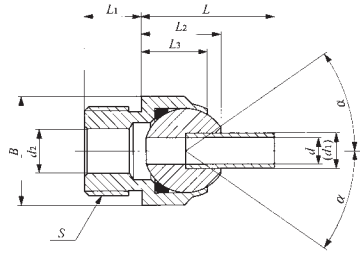
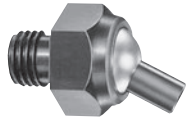
압입형 노즐 부착



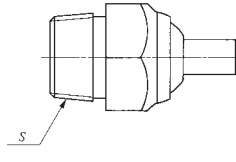
SNA

호칭번호	주요 치수 mm									볼 직경 mm (인치)	허용 경사각 α 도	
	d	D	L			L ₁	L ₂	C	ℓ			d ₁
SNA 3-L	3	15	6	15	32	7	1	6	2	6	11.112 (7/16)	24
SNA 4-L	4		6	16	40							

나사 고정형



SNM

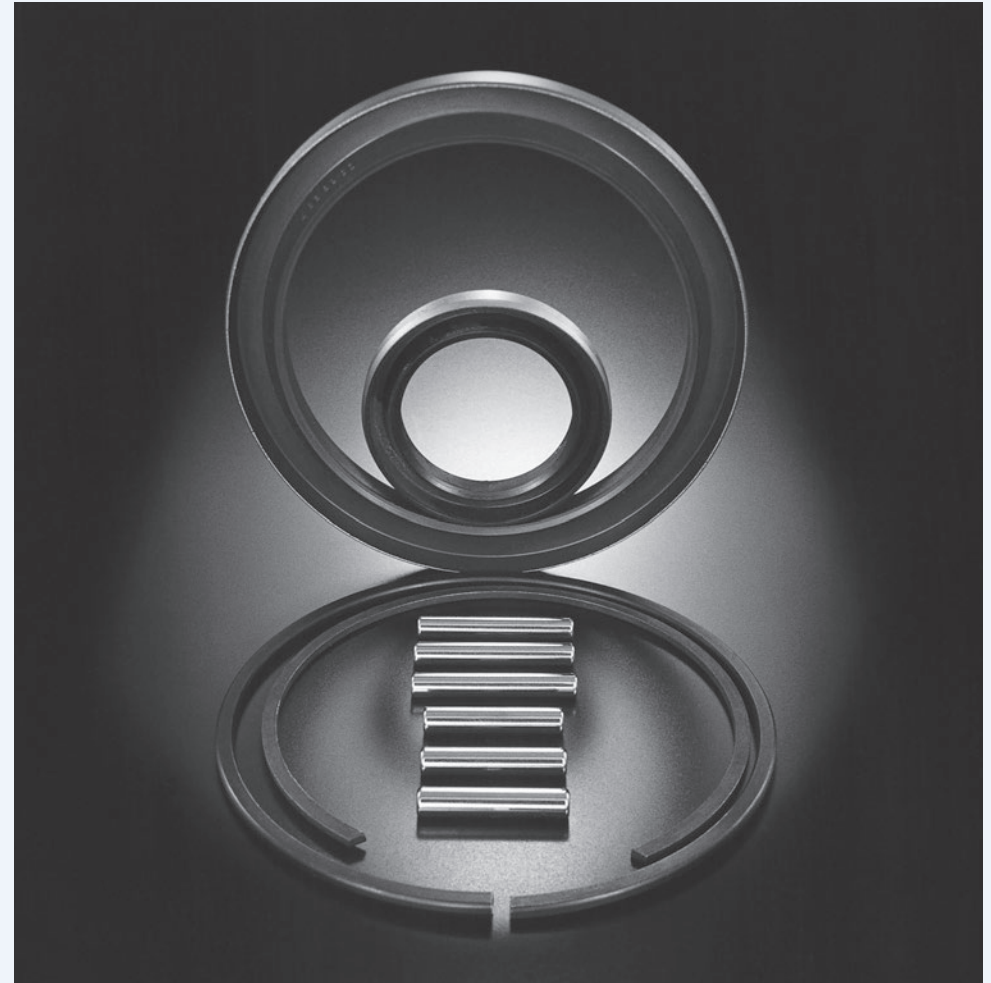


SNPT

호칭번호	주요 치수 mm										볼 직경 mm (인치)	허용 경사각 α 도		
	d	나사 S	L	L ₁	L ₂	L ₃	d ₁	d ₂	육각 2면 B	육각 대각 (참고)				
SNM 10-L	4	M10×1.25	20	40	60	9	13	10.5	6	6	17	19.6	12.700 ($\frac{1}{2}$)	35
SNPT 1/4-L		PT 1/4												
SNM 20-L	6	M20×1.5	30	50	70	13	18	15	8	10	24	27.7	19.050 ($\frac{3}{4}$)	
SNPT 3/8-L		PT 3/8												
SNM 24-L	8	M24×2.0	40	60	80	18	23	19	10	12	32	37	25.400 (1)	
SNPT 1/2-L		PT 1/2												

니들 베어링용 부품

- 니들 베어링용 셸
- 니들 베어링용 서클립
- 니들 볼러



니들 베어링용 씰

특색

IKO 니들 베어링용 씰은 강제 링과 특수 합성고무로 이루어지고 단면 높이가 작은 씰입니다.

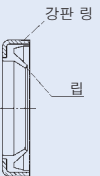

이 씰은 IKO 니들 베어링의 단면 높이에 맞춰 제작되므로 치수표에 나온 조합 베어링의 측면에 직접 조립하여 그리스 누출과 이물질 침입을 방지하는 효과가 있습니다.

내륜 부착 니들 베어링에 씰을 조합하는 경우는 설치 사례와 같이 광폭 내륜(283페이지 참조)을 사용해야 합니다.

형식

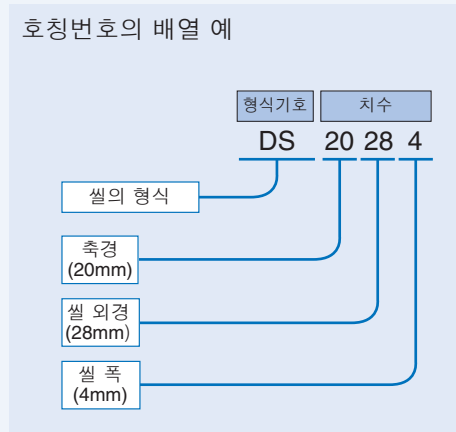
니들 베어링용 씰은 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 씰의 형식

구분	립 1개	립 2개
구조		
형식기호	OS	DS

호칭번호

니들 베어링용 씰의 호칭번호는 형식기호·치수로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.



정밀도

니들 베어링용 씰의 허용차는 JIS B 2402-1를 준수합니다.

외경의 허용차 및 폭의 허용차는 표 2, 표 3과 같습니다.

표 2 외경의 허용차 단위 mm

외경의 호칭치수		치수 차	
을(를) 초과	이하	상	하
—	30	+0.09	+0.04
30	50	+0.11	+0.05
50	80	+0.14	+0.06
80	120	+0.17	+0.08

표 3 폭의 허용차 단위 mm

폭의 호칭치수		치수 차	
을(를) 초과	이하	상	하
—	6	+0.2	-0.2
6	10	+0.3	-0.3

사용상의 주의

① 립이 1개인 OS의 경우, 그리스 누출을 방지하기 위해서는 립을 안쪽으로 향하게 하고, 이물질 침입을 방지하기 위해서는 립을 바깥쪽으로 향하게 하여 사용합니다.

립이 2개인 DS는 그리스 누출 방지와 방진에 효과적이지만 그리스 누출 방지를 목적으로 하는 경우에는 메인 립을 안쪽으로 향하게 하고, 이물질 침입 방지를 목적으로 하는 경우에는 메인 립을 바깥쪽으로 향하게 하여 사용합니다.

② 씰의 사용온도 범위는 -20~100°C입니다.

이 범위를 초과하여 사용하는 경우는 특수 씰이 필요하므로 IKO에 문의하십시오.

③ 축의 허용 주속은 사용 조건에 따라 다르지만 일반적인 경우 6~8m/s입니다.

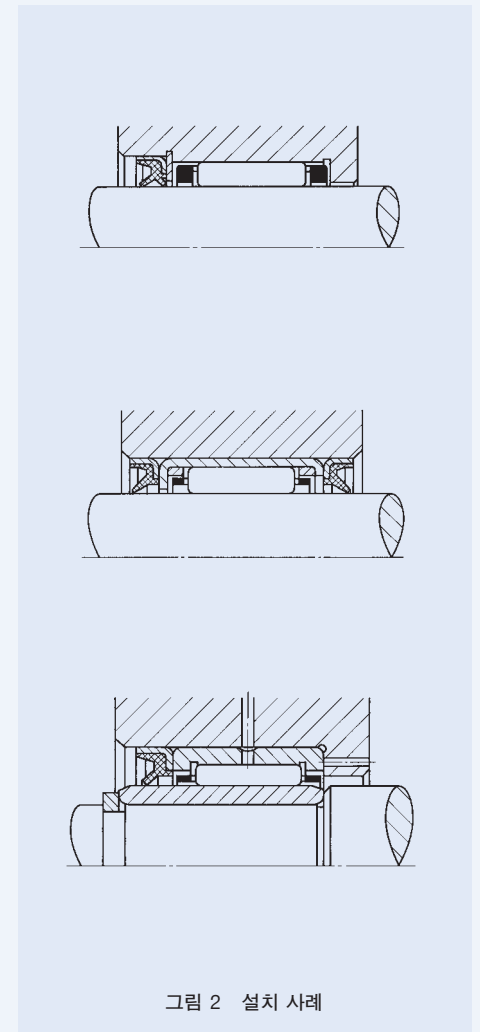
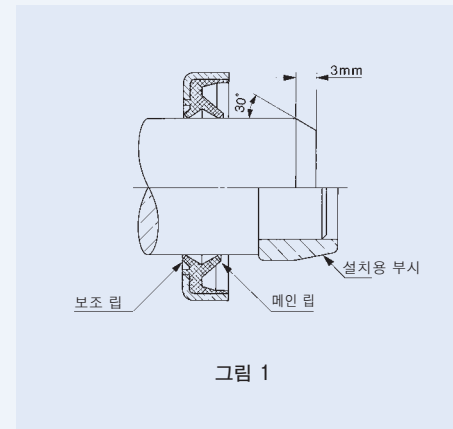
온도, 윤활, 축의 가공 등 사용 조건이 양호하면 약 2배의 주속까지 사용할 수 있는 경우도 있습니다.

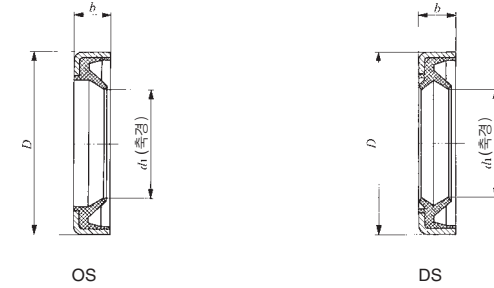
설치

축을 삽입할 때는 그림 1의 상부측처럼 축 단면을 모따기하여 삽입 시의 립 손상을 방지합니다. 축 단면을 가공할 수 없는 경우는 그림 1의 하부측처럼 설치용 부시를 사용합니다.

씰을 하우징에 압입할 때는 씰을 직접 두드리지 말고 치공구 등을 사용하여 서서히 압입합니다.

씰 부분에서 발생하는 조기 마모와 발열을 방지하기 위해 OS는 립의 선단에, DS는 2개의 립 사이에 베어링용 그리스를 도포, 충전하여 윤활시킵니다.



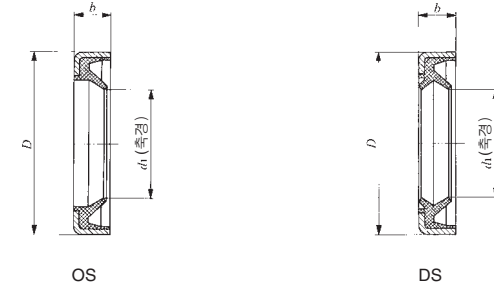


축경 6-15mm

축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링					
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TAF	TR GTR	RNAF	NAX NBX
6	OS 6102.5	—	6	10	2.5	TLA 69Z	—	—	—	—	—
7	OS 7112.5	—	7	11	2.5	TLA 79Z	—	—	—	—	—
8	OS 8123	—	8	12	3	TLA 810Z	—	—	—	—	—
	OS 8153	—	8	15	3	TA 810Z TA 815Z TA 820Z YT 810	—	RNA 496 TAF 81512 TAF 81516	—	RNAF 81510	—
9	OS 9133	—	9	13	3	TLA 910Z TLA 912Z	—	—	—	—	—
	OS 9163	—	9	16	3	TA 912Z TA 916Z YT 912	—	TAF 91612 TAF 91616	—	—	—
10	OS 10143	—	10	14	3	TLA 1010Z TLA 1012Z TLA 1015Z	—	—	—	—	—
	OS 10173	—	10	17	3	TA 1010Z TA 1012Z TA 1015Z TA 1020Z	—	TAF 101712 TAF 101716	—	RNAF 101710	—

축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링					
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TAF	TR GTR	RNAF	NAX NBX
12	OS 12163	—	12	16	3	TLA 1210Z YTL 1210	—	—	—	—	—
	OS 12183	—	12	18	3	TLA 1212Z	—	—	—	—	—
12	OS 12193	—	12	19	3	TA 1212Z TA 1215Z TA 1220Z TA 1225Z YT 1212	—	TAF 121912 TAF 121916	—	—	—
13	OS 13193	—	13	19	3	TLA 1312Z	—	—	—	—	—
14	OS 14203	DS 14203	14	20	3	TLA 1412Z TLA 1416Z	—	—	—	—	—
	OS 14223	DS 14223	14	22	3	TA 1416Z TA 1420Z	—	RNA 4900 TAF 142216 TAF 142220	—	RNAF 142213 RNAFW 142220	—
15	OS 15213	DS 15213	15	21	3	TLA 1512Z TLA 1516Z TLA 1522Z	—	—	—	—	—
	OS 15223	DS 15223	15	22	3	TA 1510Z TA 1512Z TA 1515Z TA 1520Z TA 1525Z	—	—	—	—	—
	OS 15235	DS 15235	15	23	5	—	—	TAF 152316 TAF 152320	—	RNAF 152313 RNAFW 152320	—

OS
DS

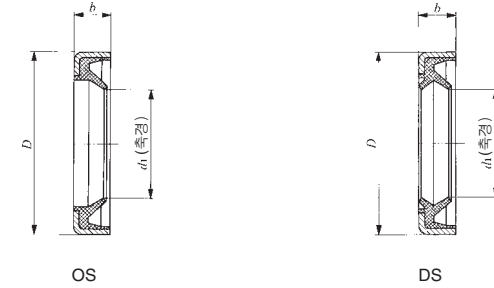
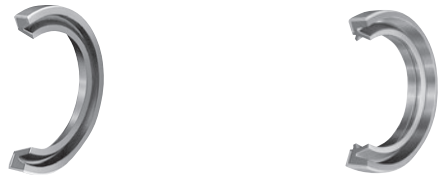


축경 16-19mm

축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링				
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
16	OS 16223	DS 16223	16	22	3	TLA 1612Z TLA 1616Z TLA 1622Z	—	—	—	—
	OS 16243	DS 16243	16	24	3	TA 1616Z TA 1620Z	—	RNA 4901 RNA 6901 TAF 162416 TAF 162420	RNAF 162413 RNAFW 162420	—
	OS 16285	DS 16285	16	28	5	—	—	—	RNAF 162812	—
17	OS 17233	DS 17233	17	23	3	TLA 1712Z	—	—	—	—
	OS 17243	DS 17243	17	24	3	TA 1715Z TA 1720Z TA 1725Z	—	—	—	—
	OS 17253	DS 17253	17	25	3	—	—	TAF 172516 TAF 172520	RNAF 172513 RNAFW 172520	—

축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링				
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
18	OS 18243	DS 18243	18	24	3	TLA 1812Z TLA 1816Z	—	—	—	—
	OS 18253	DS 18253	18	25	3	TA 1813Z TA 1815Z TA 1817Z TA 1819Z TA 1820Z TA 1825Z	—	—	—	—
	OS 18264	DS 18264	18	26	4	—	—	RNA 49/14 TAF 182616 TAF 182620	RNAF 182613 RNAFW 182620	—
19	OS 19274	—	19	27	4	TA 1916Z TA 1920Z	—	TAF 192716 TAF 192720	—	—

OS
DS



축경 20-24mm

축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링				
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
20	OS 20264	DS 20264	20	26	4	TLA 2012Z TLA 2016Z TLA 2020Z TLA 2030Z		—	—	—
	OS 20274	DS 20274	20	27	4	TA 2015Z TA 2020Z TA 2025Z TA 2030Z YT 2015 YT 2025		—	—	—
	OS 20284	DS 20284	20	28	4	TA 202820Z YT 202820		RNA 4902 RNA 6902 TAF 202816 TAF 202820	RNAF 202813 RNAFW 202826	—
	OS 20304	DS 20304	20	30	4	—	—	—	—	NAX 2030 NBX 2030
	OS 20324	DS 20324	20	32	4	—	—	—	RNAF 203212 RNAFW 203224	—
	OS 20326	DS 20326	20	32	6	—	—	—	RNAF 203212 RNAFW 203224	—
21	OS 21294	DS 21294	21	29	4	TA 2116Z TA 2120Z YT 2116 YT 2120		TAF 212916 TAF 212920	—	—

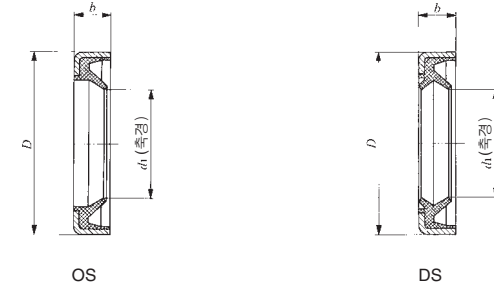
축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링				
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
22	OS 22284	DS 22284	22	28	4	TLA 2212Z TLA 2216Z TLA 2220Z		—	—	—
	OS 22294	—	22	29	4	TA 2210Z TA 2215Z TA 2220Z TA 2225Z TA 2230Z		—	—	—
	OS 22304	DS 22304	22	30	4	TA 223016Z TA 223020Z YT 223016 YT 223020		RNA 4903 RNA 6903 TAF 223016 TAF 223020	RNAF 223013 RNAFW 223026	—
24	OS 24314	DS 24314	24	31	4	TA 2420Z TA 2428Z YT 2428		—	—	—
	OS 24324	DS 24324	24	32	4	TA 243216Z TA 243220Z YT 243216 YT 243220		TAF 243216 TAF 243220	—	—

OS
DS



축경 25-29mm

축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링				
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
25	OS 25324	DS 25324	25	32	4	TLA 2512Z TLA 2516Z TLA 2520Z TLA 2526Z TLAW 2538Z YTL 2526		—	—	—
	OS 25334	DS 25334	25	33	4	TA 2510Z TA 2515Z TA 2520Z TA 2525Z TA 2530Z YT 2510 YT 2515 YT 2520 YT 2525	TAF 253316 TAF 253320	—	—	—
	OS 25356	DS 25356	25	35	6	—	—	RNAF 253517 RNAFW 253526	—	—
	OS 25376	DS 25376	25	37	6	—	RNA 4904 RNA 6904	RNAF 253716 RNAFW 253732	NAX 2530 NBX 2530	—
26	OS 26344	DS 26344	26	34	4	TA 2616Z TA 2620Z YT 2616 YT 2620	TAF 263416 TAF 263420	—	—	—



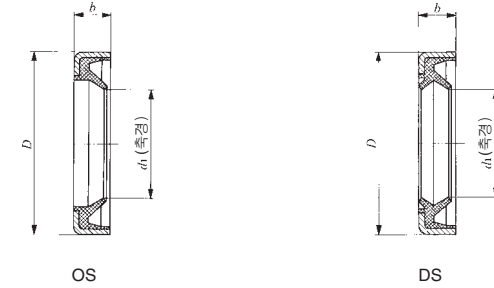
축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링				
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
28	OS 28354	DS 28354	28	35	4	TLA 2816Z TLA 2820Z		—	—	—
	OS 28374	DS 28374	28	37	4	TA 2820Z TA 2830Z YT 2820		TAF 283720 TAF 283730	—	—
	OS 28396	DS 28396	28	39	6	—	—	RNA 49/22 RNA 69/22	—	—
	OS 28406	DS 28406	28	40	6	—	—	—	RNAF 284016 RNAFW 284032	—
29	OS 29384	DS 29384	29	38	4	TA 2920Z TA 2930Z YT 2920		TAF 293820 TAF 293830	—	—

OS
DS



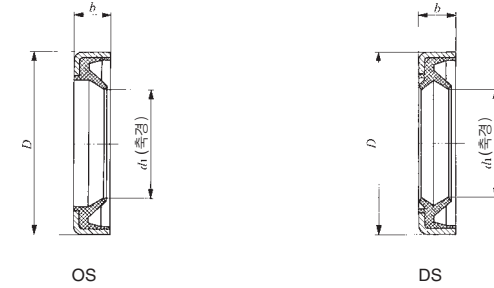
축경 30-38mm

축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링				
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
30	OS 30374	DS 30374	30	37	4	TLA 3012Z TLA 3016Z TLA 3018Z TLA 3020Z TLA 3026Z TLAW 3038Z		—	—	—
	OS 30404	DS 30404	30	40	4	TA 3013Z TA 3015Z TA 3020Z TA 3025Z TA 3030Z	TAF 304020 TAF 304030	RNAF 304017 RNAFW 304026		—
	OS 30426	DS 30426	30	42	6	—	RNA 4905 RNA 6905	RNAF 304216 RNAFW 304232	NAX 3030 NBX 3030	
32	OS 32424	DS 32424	32	42	4	TA 3220Z TA 3230Z YT 3220	TAF 324220 TAF 324230	—	—	—
	OS 32456	DS 32456	32	45	6	—	RNA 49/28 RNA 69/28 GTR 324530	—	—	—



축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링				
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
35	OS 35424	DS 35424	35	42	4	TLA 3512Z TLA 3516Z TLA 3520Z		—	—	—
	OS 35454	DS 35454	35	45	4	TA 3512Z TA 3515Z TA 3520Z TA 3525Z TA 3530Z	TAF 354520 TAF 354530	RNAF 354517 RNAFW 354526		—
	OS 35476	DS 35476	35	47	6	—	RNA 4906 RNA 6906	RNAF 354716 RNAFW 354732	NAX 3530 NBX 3530	
37	OS 37474	DS 37474	37	47	4	TA 3720Z TA 3730Z YT 3720	TAF 374720 TAF 374730	—	—	—
38	OS 38484	DS 38484	38	48	4	TA 3815Z TA 3820Z TA 3825Z TA 3830Z TAW 3845Z	TAF 384820 TAF 384830	—	—	—
	OS 38506	DS 38506	38	50	6	—	—	—	—	—

OS
DS

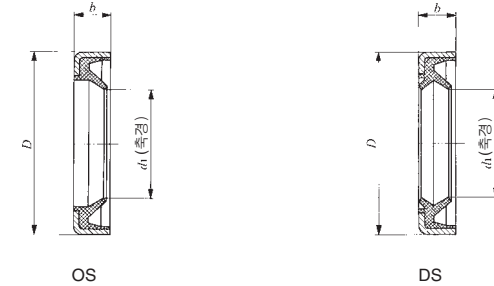
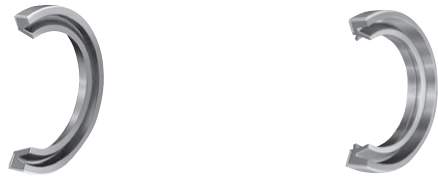


축경 40-50mm

축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링			
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z YT TLA···Z YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
40	OS 40474	DS 40474	40	47	4	TLA 4012Z TLA 4016Z TLA 4020Z	—	—	—
	OS 40504	DS 40504	40	50	4	TA 4015Z TA 4020Z TA 4025Z TA 4030Z TA 4040Z YT 4015 YT 4025	TAF 405020 TAF 405030	RNAF 405017 RNAFW 405034	—
	OS 40526	DS 40526	40	52	6	—	RNA 49/32 RNA 69/32	—	NAX 4032 NBX 4032
	OS 40556	DS 40556	40	55	6	—	TR 405520 GTR 405520	RNAF 405520 RNAFW 405540	—
	OS 42557	—	42	55	7	—	RNA 4907 RNA 6907	—	—

축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링			
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z YT TLA···Z YTL	RNA TR TAF GTR	RNAF	NAX NBX
45	OS 45524	DS 45524	45	52	4	TLA 4516Z TLA 4520Z	—	—	—
	OS 45554	DS 45554	45	55	4	TA 4520Z TA 4525Z TA 4530Z TA 4540Z YT 4520 YT 4525	TAF 455520 TAF 455530	RNAF 455517 RNAFW 455534	—
	OS 45627	DS 45627	45	62	7	—	—	RNAF 456220 RNAFW 456240	—
48	OS 48627	DS 48627	48	62	7	—	RNA 4908 RNA 6908 TR 486230 GTR 486230	—	—
50	OS 50584	DS 50584	50	58	4	TLA 5020Z TLA 5025Z	—	—	—
	OS 50624	DS 50624	50	62	4	TA 5012Z TA 5015Z TA 5020Z TA 5025Z TA 5030Z TA 5040Z TAW 5045Z	TAF 506225 TAF 506235	RNAF 506220 RNAFW 506240	NAX 5035 NBX 5035
	OS 50657	DS 50657	50	65	7	—	RNA 49/42	RNAF 506520 RNAFW 506540	—

OS
DS



축경 52-72mm

축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링					
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TAF	TR GTR	RNAF	NAX NBX
52	OS 52687	DS 52687	52	68	7	—	—	RNA 4909 RNA 6909	—	—	—
55	OS 55674	DS 55674	55	67	4	TA 5520Z TA 5525Z TA 5530Z TA 5540Z TAW 5545Z TAW 5550Z	—	—	—	—	—
	OS 55687	DS 55687	55	68	7	—	—	TAF 556825 TAF 556835	—	RNAF 556820 RNAFW 556840	—
	OS 55727	—	55	72	7	—	—	—	—	RNAF 557220 RNAFW 557240	—
58	OS 58727	DS 58727	58	72	7	—	—	RNA 4910 RNA 6910	—	—	—
60	OS 60724	DS 60724	60	72	4	TA 6025Z TA 6030Z TA 6040Z TAW 6045Z TAW 6050Z	—	TAF 607225 TAF 607235	—	—	NAX 6040 NBX 6040
	OS 60787	DS 60787	60	78	7	—	—	—	—	RNAF 607820 RNAFW 607840	—
62	OS 62744	DS 62744	62	74	4	TA 6212Z	—	—	—	—	—
63	OS 63807	DS 63807	63	80	7	—	—	RNA 4911 RNA 6911	—	—	—

축경 mm	호칭번호		주요 치수 mm			조합 베어링					
	립 1개	립 2개	d ₁	D	b	TA···Z TLA···Z	YT YTL	RNA TAF	TR GTR	RNAF	NAX NBX
65	OS 65774	DS 65774	65	77	4	TA 6525Z TA 6530Z TAW 6545Z TAW 6550Z	—	—	—	—	—
	OS 65857	DS 65857	65	85	7	—	—	—	—	RNAF 658530 RNAFW 658560	—
68	OS 68857	DS 68857	68	85	7	—	—	RNA 4912 RNA 6912	—	—	—
70	OS 70824	DS 70824	70	82	4	TA 7025Z TA 7030Z TA 7040Z TAW 7050Z	—	—	—	—	—
	OS 70907	DS 70907	70	90	7	—	—	—	—	RNAF 709030 RNAFW 709060	—
72	OS 72907	DS 72907	72	90	7	—	—	RNA 4913 RNA 6913	—	—	—

OS
DS

니들 베어링용 서클립

특색

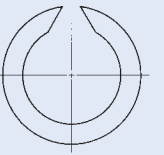
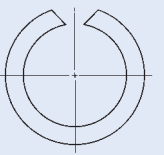
IKO 니들 베어링용 서클립은 일반적인 서클립에서는 사용 불가능한 경우가 많은 니들 베어링용으로 특별히 설계한 것으로, 단면 높이가 작고 강성이 높은 서클립입니다. 재질은 스프링강을 사용했습니다.

이 서클립은 축용과 구멍용이 있으며 베어링이 축 방향으로 이동하지 않도록 위치결정을 하기 위해 사용됩니다.

형식

니들 베어링용 서클립은 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 형식

형식	축용	구멍용
형상		
형식기호	WR	AR

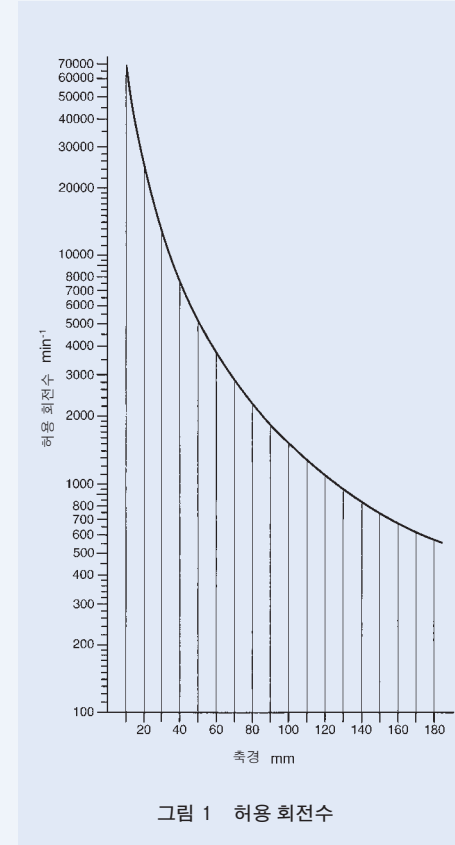
호칭번호

니들 베어링용 서클립의 호칭번호는 형식기호·치수로 구성되며 배열 예는 다음과 같습니다.



허용 회전수

니들 베어링용 서클립은 홈 바닥에 대해 일정한 압력으로 고정되어 있는데, 축용 서클립 WR은 원심력에 의해 긴박감이 감소되므로 고속 회전の場合は 그림 1의 허용 회전수를 확인한 후 사용해야 합니다.



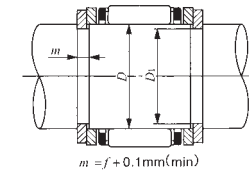
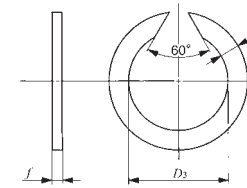
설치

니들 베어링용 서클립의 설치 치수는 치수표를 따르십시오.

이 서클립으로 니들 케이지의 축 방향 이동을 규제하는 경우는 서클립과 니들 케이지 사이에 스페이서를 사용할 것을 권장합니다. 단, 회전수가 낮은 경우에는 스페이서를 생략할 수 있습니다.

분리 공구가 잘 들어가지 않아 분해가 곤란한 경우나 분리 빈도가 많은 경우, 단면 높이는 커지지만 JIS B 2804 스프링 강을 검토하십시오.

축용



WR

축경 4-390mm

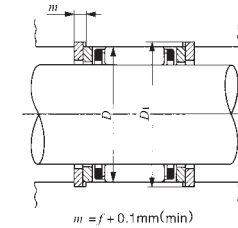
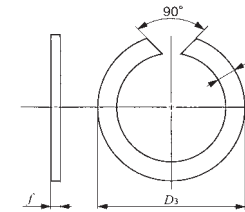
호칭번호	주요 치수 mm					흡의 직경 치수 차
	축경 D	D ₃ (최대)	e	f	D ₁	
WR 4	4	3.7	0.8	0.5	3.8	0 -0.09
WR 5	5	4.7	1	0.5	4.8	
WR 6	6	5.6	1.1	0.7	5.7	
WR 7	7	6.5	1.2	0.7	6.7	
WR 8	8	7.4	1.3	1	7.6	
WR 9	9	8.4	1.3	1	8.6	
WR 10	10	9.4	1.3	1	9.6	
WR 11	11	10.2	1.3	1	10.5	
WR 12	12	11.2	1.3	1	11.5	
WR 13	13	12.1	1.3	1	12.5	
WR 14	14	13.1	1.5	1.2	13.5	0 -0.11
WR 15	15	14	1.75	1.2	14.4	
WR 16	16	15	1.75	1.2	15.4	
WR 17	17	16	1.75	1.2	16.4	
WR 18	18	17	1.75	1.2	17.4	
WR 19	19	17.9	1.75	1.2	18.4	
WR 20	20	18.7	1.75	1.2	19.2	
WR 21	21	19.7	1.75	1.2	20.2	
WR 22	22	20.7	1.75	1.2	21.2	
WR 23	23	21.7	1.75	1.2	22.2	
WR 24	24	22.5	1.75	1.2	23	0 -0.13
WR 25	25	23.5	1.75	1.2	24	
WR 26	26	24.5	1.75	1.2	25	
WR 28	28	26.5	2.3	1.5	27	
WR 29	29	27.5	2.3	1.5	28	
WR 30	30	28.5	2.3	1.5	29	
WR 32	32	30.2	2.3	1.5	30.8	
WR 35	35	33.2	2.3	1.5	33.8	
WR 36	36	34.2	2.3	1.5	34.8	
WR 37	37	35.2	2.3	1.5	35.8	
WR 38	38	36.2	2.3	1.5	36.8	
WR 40	40	37.8	2.3	1.5	38.5	0 -0.16

호칭번호	주요 치수 mm					흡의 직경 치수 차
	축경 D	D ₃ (최대)	e	f	D ₁	
WR 42	42	39.8	2.3	1.5	40.5	0 -0.16
WR 43	43	40.8	2.3	1.5	41.5	
WR 45	45	42.8	2.3	1.5	43.5	
WR 47	47	44.8	2.3	1.5	45.5	
WR 50	50	47.8	2.3	1.5	48.5	
WR 52	52	49.8	2.3	1.5	50.5	
WR 55	55	52.6	2.3	1.5	53.5	
WR 60	60	57.6	2.3	1.5	58.5	
WR 63	63	60.6	2.3	1.5	61.5	
WR 65	65	62.6	2.3	1.5	63.5	
WR 68	68	65.4	2.8	2	66.2	0 -0.19
WR 70	70	67.4	2.8	2	68.2	
WR 75	75	72.4	2.8	2	73.2	
WR 80	80	77.4	2.8	2	78.2	
WR 82	82	79.3	3.4	2.5	80.2	
WR 85	85	82	3.4	2.5	83	
WR 90	90	87	3.4	2.5	88	
WR 95	95	92	3.4	2.5	93	
WR 100	100	97	3.4	2.5	98	
WR 105	105	101.7	3.4	2.5	102.7	
WR 110	110	106.7	3.4	2.5	107.7	
WR 115	115	111.7	3.4	2.5	112.7	
WR 120	120	116.7	3.4	2.5	117.7	
WR 125	125	121.7	3.4	2.5	122.7	
WR 130	130	126.7	3.4	2.5	127.7	
WR 135	135	131.6	4	2.5	132.4	
WR 140	140	136.6	4	2.5	137.4	
WR 145	145	141.6	4	2.5	142.4	
WR 150	150	146.6	4	2.5	147.4	
WR 155	155	151.6	4	2.5	152.4	
WR 160	160	156.6	4	2.5	157.4	
WR 165	165	161.6	4	2.5	162.4	0 -0.25

호칭번호	주요 치수 mm					흡의 직경 치수 차
	축경 D	D ₃ (최대)	e	f	D ₁	
WR 170	170	166.6	4	2.5	167.4	0 -0.25
WR 175	175	171.6	4	2.5	172.4	
WR 180	180	175.6	5	3	177	
WR 185	185	180.6	5	3	182	
WR 190	190	185.6	5	3	187	
WR 195	195	190.6	5	3	192	
WR 200	200	195.6	5	3	197	
WR 210	210	205.6	5	3	207	
WR 220	220	215.6	5	3	217	
WR 230	230	225.6	5	3	227	
WR 240	240	235.6	5	3	237	0 -0.29
WR 260	260	253	7.5	4	255	
WR 265	265	258	7.5	4	260	
WR 270	270	263	7.5	4	265	
WR 280	280	273	7.5	4	275	
WR 285	285	278	7.5	4	280	
WR 300	300	293	7.5	4	295	
WR 305	305	298	7.5	4	300	
WR 320	320	313	7.5	4	315	
WR 330	330	323	7.5	4	325	
WR 340	340	333	7.5	4	335	0 -0.36
WR 350	350	343	7.5	4	345	
WR 360	360	353	7.5	4	355	
WR 370	370	363	7.5	4	365	
WR 390	390	383	7.5	4	385	

WR
AR

구멍용



AR

구멍 직경 7-440mm

호칭번호	구멍 직경 D	주요 치수 mm				홀의 직경	
		D ₃ (최소)	e	f	D ₁	치수 차	
AR 7	7	7.5	1	0.8	7.3	+0.09	
AR 8	8	8.5	1	0.8	8.3	0	
AR 9	9	9.5	1.1	0.8	9.3		
AR 10	10	10.6	1.2	0.8	10.4		
AR 11	11	11.6	1.3	1	11.4		
AR 12	12	12.7	1.3	1	12.4		
AR 13	13	13.8	1.3	1	13.5	+0.11	
AR 14	14	14.8	1.3	1	14.5	0	
AR 15	15	15.8	1.3	1	15.5		
AR 16	16	16.8	1.6	1.2	16.5		
AR 17	17	17.8	1.6	1.2	17.5		
AR 18	18	18.9	1.75	1.2	18.5		
AR 19	19	19.9	1.75	1.2	19.6		
AR 20	20	21	1.75	1.2	20.6		
AR 21	21	22	1.75	1.2	21.6		
AR 22	22	23	1.75	1.2	22.6		
AR 23	23	24	1.75	1.2	23.6	+0.13	
AR 24	24	25.2	1.75	1.2	24.8	0	
AR 25	25	26.2	1.75	1.2	25.8		
AR 26	26	27.2	1.75	1.2	26.8		
AR 27	27	28.2	1.75	1.2	27.8		
AR 28	28	29.2	1.75	1.2	28.8		
AR 29	29	30.2	1.75	1.2	29.8		
AR 30	30	31.4	2.3	1.5	31		
AR 31	31	32.4	2.3	1.5	32		
AR 32	32	33.4	2.3	1.5	33		
AR 33	33	34.4	2.3	1.5	34		
AR 34	34	35.4	2.3	1.5	35	+0.16	
AR 35	35	36.4	2.3	1.5	36	0	
AR 37	37	38.8	2.3	1.5	38.2		
AR 38	38	39.8	2.3	1.5	39.2		
AR 39	39	40.8	2.3	1.5	40.2		

호칭번호	구멍 직경 D	주요 치수 mm				홀의 직경	
		D ₃ (최소)	e	f	D ₁	치수 차	
AR 40	40	41.8	2.3	1.5	41.2		
AR 42	42	43.8	2.3	1.5	43.2		
AR 43	43	44.8	2.3	1.5	44.2	+0.16	
AR 44	44	45.8	2.3	1.5	45.2	0	
AR 45	45	46.8	2.3	1.5	46.2		
AR 47	47	48.8	2.3	1.5	48.2		
AR 48	48	49.8	2.3	1.5	49.2		
AR 50	50	51.8	2.3	1.5	51.2		
AR 52	52	54.3	2.3	1.5	53.5		
AR 53	53	55.3	2.3	1.5	54.5		
AR 55	55	57.3	2.3	1.5	56.5		
AR 57	57	59.3	2.3	1.5	58.5		
AR 58	58	60.3	2.3	1.5	59.5		
AR 60	60	62.3	2.3	1.5	61.5		
AR 62	62	64.3	2.3	1.5	63.5	+0.19	
AR 65	65	67.3	2.3	1.5	66.5	0	
AR 68	68	70.3	2.3	1.5	69.5		
AR 70	70	72.3	2.3	1.5	71.5		
AR 72	72	74.6	2.8	2	73.8		
AR 73	73	75.6	2.8	2	74.8		
AR 75	75	77.6	2.8	2	76.8		
AR 76	76	78.6	2.8	2	77.8		
AR 78	78	80.6	2.8	2	79.8		
AR 80	80	82.6	2.8	2	81.8		
AR 81	81	83.6	2.8	2	82.8		
AR 82	82	84.6	2.8	2	83.8		
AR 83	83	85.6	2.8	2	84.8		
AR 85	85	87.6	2.8	2	86.8	+0.22	
AR 86	86	88.6	2.8	2	87.8	0	
AR 88	88	91	3.4	2.5	90		
AR 90	90	93	3.4	2.5	92		
AR 92	92	95	3.4	2.5	94		

호칭번호	구멍 직경 D	주요 치수 mm				홀의 직경	
		D ₃ (최소)	e	f	D ₁	치수 차	
AR 93	93	96	3.4	2.5	95		
AR 95	95	98	3.4	2.5	97		
AR 97	97	100	3.4	2.5	99		
AR 98	98	101	3.4	2.5	100		
AR 100	100	103	3.4	2.5	102		
AR 102	102	105.3	3.4	2.5	104.3		
AR 103	103	106.3	3.4	2.5	105.3	+0.22	
AR 105	105	108.3	3.4	2.5	107.3	0	
AR 107	107	110.3	3.4	2.5	109.3		
AR 108	108	111.3	3.4	2.5	110.3		
AR 110	110	113.3	3.4	2.5	112.3		
AR 112	112	115.3	3.4	2.5	114.3		
AR 113	113	116.3	3.4	2.5	115.3		
AR 115	115	118.3	3.4	2.5	117.3		
AR 117	117	120.3	3.4	2.5	119.3		
AR 118	118	121.3	3.4	2.5	120.3		
AR 120	120	123.3	3.4	2.5	122.3		
AR 123	123	126.3	3.4	2.5	125.3		
AR 125	125	128.3	3.4	2.5	127.3		
AR 127	127	130.3	3.4	2.5	129.3		
AR 130	130	133.3	3.4	2.5	132.3		
AR 133	133	136.3	3.4	2.5	135.3		
AR 135	135	138.3	3.4	2.5	137.3		
AR 137	137	140.3	3.4	2.5	139.3	+0.25	
AR 140	140	143.6	4	2.5	142.6	0	
AR 143	143	146.6	4	2.5	145.6		
AR 145	145	148.6	4	2.5	147.6		
AR 150	150	153.6	4	2.5	152.6		
AR 153	153	156.6	4	2.5	155.6		
AR 160	160	163.6	4	2.5	162.6		
AR 163	163	166.6	4	2.5	165.6		
AR 165	165	168.6	4	2.5	167.6		

호칭번호	구멍 직경 D	주요 치수 mm				홀의 직경	
		D ₃ (최소)	e	f	D ₁	치수 차	
AR 170	170	173.6	4	2.5	172.6		
AR 173	173	176.6	4	2.5	175.6	+0.25	
AR 175	175	178.6	4	2.5	177.6	0	
AR 180	180	183.6	4	2.5	182.6		
AR 183	183	186.6	4	2.5	185.6		
AR 190	190	194.5	5	3	193		
AR 195	195	199.5	5	3	198		
AR 200	200	204.5	5	3	203		
AR 205	205	209.5	5	3	208	+0.29	
AR 210	210	214.5	5	3	213	0	
AR 215	215	219.5	5	3	218		
AR 220	220	224.5	5	3	223		
AR 225	225	229.5	5	3	228		
AR 230	230	234.5	5	3	233		
AR 235	235	239.5	5	3	238		
AR 240	240	244.5	5	3	243		
AR 245	245	249.5	5	3	248	+0.32	
AR 250	250	254.5	5	3	253	0	
AR 260	260	267	7.5	4	265		
AR 270	270	277	7.5	4	275		
AR 280	280	287	7.5	4	285		
AR 300	300	307	7.5	4	305		
AR 320	320	327	7.5	4	325		
AR 325	325	332	7.5	4	330	+0.36	
AR 355	355	362	7.5	4	360	0	
AR 375	375	382	7.5	4	380		
AR 395	395	402	7.5	4	400		
AR 415	415	422	7.5	4	420	+0.4	
AR 420	420	427	7.5	4	425	0	
AR 440	440	447	7.5	4	445		

WR
AR

니들 롤러

특색

IKO 니들 롤러는 베어링강을 사용하여 경도 58HRC 이상(표 1 참조), 표면 조도 $0.1\mu m R_a$ 이내로 가공한, 강성과 정밀도가 높은 롤러입니다.

이 니들 롤러는 베어링의 전통체로, 또는 핀이나 샤프트로도 널리 사용되고 있습니다.

스텐레스강제 니들 롤러를 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

표 1 경도

호칭 직경 D_w mm		경도	
을(를) 초과	이하	HRC	HV
—	3	(60~67)	697~900
3	—	58~66	(653~865)

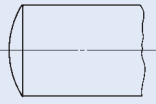

비고 1. 경도는 평면 경도입니다.
2. 괄호 안의 값은 환산값을 참고로 표시했습니다.

단면 형상

니들 롤러의 단면 형상에는 표 2에 나온 둥근면형과 평면형이 있습니다.

그 외 형상의 제품을 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.

표 2 단면 형식

구분	둥근면형	평면형
단면 형상		
기호	A	F

정밀도

니들 롤러의 치수 정밀도는 JIS B 1506 구름 베어링-롤러에 준하며, 표 3과 같습니다.

직경 평균값의 허용차의 선별 구분에는 표 4에 나온 구분이 있으며, 지정하신 제품을 납품합니다.

표 3 치수 정밀도 단위 μm

등급	평면 내 직경 불일치 ⁽¹⁾ V_{Dwp} (최대)	진원도 ⁽¹⁾ Δ_{Rw} (최대)	게이지 로트 직경의 상호차 ⁽¹⁾ V_{DwL} (최대)	길이의 치수 차 ⁽²⁾ Δ_{Lws}
2	1	1	2	h13
3	1.5	1.5	3	h13
5	2	2.5	5	h13

주(1) 롤러 길이의 중앙에 적용합니다.
 (2) 호칭 길이 L_w 의 구분에 따릅니다.
 비고 롤러의 전체 길이에 걸쳐 모든 실측 직경은 롤러의 전체 길이 중앙을 기준으로 실제 최대 직경에서, 아래의 값을 초과해서는 안됩니다.
 등급 2에 대해서는 $0.5\mu m$
 등급 3에 대해서는 $0.8\mu m$
 등급 5에 대해서는 $1\mu m$

표 4 선별 구분 단위 μm

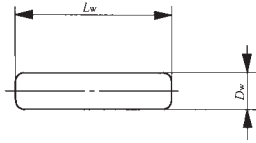
선별기호	직경 평균값의 허용차
C 3	0~ - 3
B 2	0~ - 2
B 4	-2~ - 4
B 6	-4~ - 6
B 8	-6~ - 8
B10	-8~ - 10

총 롤러 베어링으로 사용 방법

일반적인 회전 운동 부분에는 가장 효과적인 유지기 부착 니들 베어링을 사용하지만, 저속 회전 및 요동 운동의 경우는 총 롤러 베어링도 사용됩니다.

이 경우, 니들 롤러를 적절한 궤도면으로서 열처리-연삭가공된 축과 하우징 구멍에 조합하면 부하용량이 크고 단면 높이가 작은 총 롤러 베어링으로 사용할 수 있습니다. (48페이지의 축 및 하우징의 설계 참조)

일반적으로 레이디얼 틈새는 유지기부착 형식보다 약간 크게 잡고 원주 방향 틈새는 니들 롤러 직경의 10% 정도로 하지만, 사용 조건이 까다로운 경우는 IKO에 문의하십시오.



롤러 직경 1-6mm

호칭치수 mm		질량 (참고) g	호칭치수 mm		질량 (참고) g	호칭치수 mm		질량 (참고) g	
D _w	L _w		D _w	L _w		D _w	L _w		
1	5.8	0.03	3.5	11.8	0.86	5	15.8	2.3	
	6.8	0.04		13.8	1		17.8	2.6	
	7.8	0.05		15.8	1.15		19.8	2.9	
	9.8	0.06		17.8	1.29		21.8	3.2	
1.5	5.8	0.08		19.8	1.44		23.8	3.5	
	6.8	0.09		21.8	1.58		25.8	3.8	
	7.8	0.1		23.8	1.73		27.8	4.1	
	9.8	0.13		25.8	1.88		29.8	4.4	
	11.8	0.16		27.8	2.1		31.8	4.7	
	13.8	0.18		29.8	2.2		34.8	5.2	
2	6.8	0.16		31.8	2.3		37.8	5.6	
	7.8	0.19		34.8	2.5		39.8	5.9	
	9.8	0.23		4	11.8	1.12	49.8	7.4	
	11.8	0.28			13.8	1.31	6	17.8	3.9
	13.8	0.33			15.8	1.5		19.8	4.3
	15.8	0.38			17.8	1.69		21.8	4.8
	17.8	0.42	19.8		1.88	23.8		5.2	
	19.8	0.47	21.8		2.1	25.8		5.5	
	2.5	7.8	0.29		23.8	2.3		27.8	6
		9.8	0.36		25.8	2.5		29.8	6.4
11.8		0.44	27.8		2.6	34.8		7.5	
13.8		0.51	29.8		2.8	39.8		8.6	
15.8		0.59	31.8	3	49.8	10.8			
17.8		0.66	34.8	3.3	59.8	13			
19.8		0.73	37.8	3.6					
21.8		0.81	39.8	3.8					
23.8		0.88	4.5	17.8	2.1				
3		9.8		0.52	19.8	2.4			
	11.8	0.63		21.8	2.6				
	13.8	0.74		23.8	2.9				
	15.8	0.84		25.8	3.1				
	17.8	0.95		29.8	3.6				
	19.8	1.06		31.8	3.8				
	21.8	1.16		34.8	4.2				
	23.8	1.27	37.8	4.5					
25.8	1.38	39.8	4.8						
27.8	1.48	44.8	5.4						
29.8	1.59								

비고 니들 롤러의 호칭 방식은 호칭치수로 나타냅니다.
또한 이 치수표 이외의 제품도 제작 가능합니다. 원하시는 경우는 IKO에 문의하십시오.



제원표 564

제원표

● 윤활 그리스의 상표와 성능(참고)

구분	상표	제조사명	증점제 또는 계면활성제	조도	적하점 °C	사용온도 범위(1) °C	비고
에어표	알바니아 그리스 S1	셀 루브리컨트 재팬주	Li	323	182	-35~120	범용, 집중 급유용
	알바니아 그리스 S2	셀 루브리컨트 재팬주	Li	283	185	-25~120	범용, 집중 급유용
	알바니아 그리스 S3	셀 루브리컨트 재팬주	Li	242	185	-20~135	범용
	다프니 그리스 MP No.2	이데미쓰고산	Li	276	195	-20~120	범용
	코스모 다이내믹스 No.2	코스모 석유	Li	280	188	-20~120	범용
	멀티녹 그리스 2	JXTG 에너지	Li	278	212	-30~125	범용
에어표	알바니아 그리스 RA-J	셀 루브리컨트 재팬주	Li	252	183	-40~130	저온용
	비콘 325	EMG 루브리컨트	Li	280	193	(160) -60~120	저온용, 저토크용
	ISOFLEX LDS 18 SPECIAL A	NOK 크리버	Li	280	≥ 185	-60~130	저온용, 고속용, 극압성 있음
	ISOFLEX SUPER LDS 18	NOK 크리버	Li	280	≥ 185	-60~130	저온용, 고속용, 잡음 없음
	LT 그리스 No.2	JXTG 에너지	Li	275	181	-50~150	저온용
에어표	템플렉스 N3	EMG 루브리컨트	Li Comp	235	≥ 300	(200) -20~160	넓은 온도 범위용, 고온용
	에어로셀 그리스 7	셀 루브리컨트 재팬주	마이크로겔	288	≥ 260	-73~149	넓은 온도 범위용, 고온용
	마르템프 PS No.2	협동유지	Li	275	190	-50~130	넓은 온도 범위용, 저온 특성·음향 특성이 좋음
	마르템프 SRL	협동유지	Li	242	192	-50~150	넓은 온도 범위용, 저온 특성·음향 특성이 좋음
	멀티녹 와이드 2	JXTG 에너지	Li+특수 Na	247	203	-40~135	넓은 온도 범위용

주(1) 사용온도 범위는 그리스 제조사의 카탈로그 값을 인용했지만 고온 환경에서 상용을 보증하는 것은 아닙니다.

괄호 안의 값은 단기간의 운동에서 최고 온도를 나타내며 연속 운동에는 적용할 수 없습니다.

비고 사용 시에는 각 제조사의 카탈로그를 참조하십시오.

구분	상표	제조사명	증점제 또는 계면활성제	조도	적하점 °C	사용온도 범위(1) °C	비고
극압계	알바니아 EP 그리스 2	셀 루브리컨트 재팬주	Li	284	184	-20~110	극압 고하중용, 집중 급유용
	모리코트 BR2-플러스	도레이다우코닝	Li	265	185	-30~150	MoS ₂ 함유, 극압 고하중용
	Molub_Alloy #777-2	캐스트롤	Li	280	182	0~135	MoS ₂ 함유, 극압 고하중용
기타	G 40M	신에츠 화학공업	Li	260	≥ 200	-30~200	넓은 온도 범위용, 고온에서 열산화 안정성, 내수성이 뛰어남. 화학적 불활성
	G 40H	신에츠 화학공업	Li	220	≥ 200	-30~200	넓은 온도 범위용, 고온에서 열산화 안정성, 내수성이 뛰어남. 화학적 불활성
	크라이트록스 240AD	케무어스	불소계	275	없음	-30~288	고온 안정성, 화학적 불활성, 내용제성
	바리에타 L55/2	NOK 크리버	불소계	No.2	없음	(250) -35~220	범용, 고온에서 증발 손실이 낮음. 화학적 불활성
	바리에타 IMI/V	NOK 크리버	불소계	No.2	없음	-50~220	고진공용
	돌룸 그리스 R	셀 루브리컨트 재팬주	우레아계	281	249	-30~150	내열성, 열산화 안정성이 뛰어남.
	스테미너 그리스 RL2	셀 루브리컨트 재팬주	우레아계	268	271	-20~180	내열성, 열산화 안정성이 뛰어남.

SI, CGS계 및 중력계 단위의 대조표

단위계	양	길이	질량	시간	가속도	힘	응력	압력
SI		m	kg	s	m/s ²	N	Pa	Pa
CGS계		cm	g	s	Gal	dyn	dyn/cm ²	dyn/cm ²
중력계		m	kgf · s ² /m	s	m/s ²	kgf	kgf/m ²	kgf/m ²

SI 단위로 환산

양	단위의 명칭	기호	SI로의 환산율	SI 단위의 명칭	기호
각도	도	°	$\pi/180$	라디안	rad
	분	'	$\pi/10\ 800$		
	초	"	$\pi/648\ 000$		
길이	미터	m	1	미터	m
	미크론	μ	10^{-6}		
	angstrom	Å	10^{-10}		
	X선 단위		$\approx 1.002\ 08 \times 10^{-13}$		
해리	n mile		1852		
면적	평방미터	m ²	1	평방미터	m ²
	아르	a	10^2		
	헥타르	ha	10^4		
부피	입방미터	m ³	1	입방미터	m ³
	리터	l, L	10^{-3}		
질량	킬로그램	kg	1	킬로그램	kg
	톤	t	10^3		
	원자 질량 단위	u	$\approx 1.660\ 57 \times 10^{-27}$		
시간	초	s	1	초	s
	분	min	60		
	시	h	3 600		
	일	d	86 400		
속도	초당 미터	m/s	1	초당 미터	m/s
	노트	kn	$1\ 852/3\ 600$		
주파수 및 진동수	주기	s ⁻¹	1	헤르츠	Hz
회전수	분당 횟수	min ⁻¹	1/60	초당	s ⁻¹
각속도	초당 라디안	rad/s	1	초당 라디안	rad/s
가속도	초제곱당 미터	m/s ²	1	초제곱당 미터	m/s ²
	g	G	9.806 65		
힘	중량킬로그램	kgf	9.806 65	뉴턴	N
	중량톤	tf	9 806.65		
	다인	dyn	10^{-5}		
힘의 모멘트	중량킬로그램미터	kgf · m	9.806 65	뉴턴미터	N · m
응력 및 압력	평방미터당 중량킬로그램	kgf/m ²	9.806 65	파스칼	Pa
	평방센티미터당 중량킬로그램	kgf/cm ²	$9.806\ 65 \times 10^4$		
	평방밀리미터당 중량킬로그램	kgf/mm ²	$9.806\ 65 \times 10^6$		

에너지	일률	온도	점도	동점도	자속	자속 밀도	자계 강도
J	W	K	Pa · s	m ² /s	Wb	T	A/m
erg	erg/s	°C	P	St	Mx	Gs	Oe
kgf · m	kgf · m/s	°C	kgf · s/m ²	m ² /s	—	—	—

양	단위의 명칭	기호	SI로의 환산율	SI 단위의 명칭	기호
압력	수주미터	mHzO	9 806.65	파스칼	Pa
	수은주밀리미터	mmHg	101 325/760		
	토르	Torr	101 325/760		
	기압	atm	101 325		
바	bar	10^5			
에너지	erg	erg	10^{-7}	줄	J
	IT칼로리	cal _{IT}	4.186 8		
	중량킬로그램미터	kgf · m	9.806 65		
	킬로와트시	kW · h	3.600×10^6		
볼마력시	PS · h	$\approx 2.647\ 79 \times 10^6$			
전자볼트	eV	$\approx 1.602\ 19 \times 10^{-19}$			
일률 및 동력	와트	W	1	와트	W
	볼마력	PS	≈ 735.5		
	초당 중량킬로그램미터	kgf · m/s	9.806 65		
점도	푸아즈	P	10^{-1}	파스칼초	Pa · s
	센티푸아즈	cP	10^{-3}		
	평방미터당 중량킬로그램초	kgf · s/m ²	9.806 65		
동점도	스토크스	St	10^{-4}	초당 평방미터	m ² /s
	센티스토크스	cSt	10^{-6}		
온도	도	°C	+ 273.15	켈빈	K
방사능	퀴리	Ci	3.7×10^{10}	벵크렐	Bq
	조사 선량	R	2.58×10^{-4}		
	흡수선량	rad	10^{-2}		
	선량당량	rem	10^{-2}		
자속	맥스웰	Mx	10^{-8}	웨버	Wb
자속 밀도	감마	γ	10^{-9}	테슬라	T
가우스	Gs	10^{-4}			
자계 강도	에르스렛	Oe	$10^3/4\pi$	미터당 암페어	A/m
전기량	쿨롱	C	1	쿨롱	C
	볼트	V	1		
전위차	볼트	V	1	볼트	V
	패럿	F	1		
정전 용량	패럿	F	1	패럿	F
	(전기) 저항	Ω	1		
(전기의) 컨덕턴스	옴	Ω	1	옴	Ω
	지멘스	S	1		
인덕턴스	헨리	H	1	헨리	H
	헨리	H	1		
전류	암페어	A	1	암페어	A

● 경도 환산표(참고)

로크웰 C 스케일 경도 하중 1471N HRC	비커스 경도 HV	브리넬 경도		로크웰 경도		쇼어 경도 HS
		표준 볼	텅스텐카바이드 볼	A 스케일 하중 588.4N 다이아몬드 원추압자	B 스케일 하중 980.7N 직경 1/16in 볼	
68	940	—	—	85.6	—	97
67	900	—	—	85.0	—	95
66	865	—	—	84.5	—	92
65	832	—	(739)	83.9	—	91
64	800	—	(722)	83.4	—	88
63	772	—	(705)	82.8	—	87
62	746	—	(688)	82.3	—	85
61	720	—	(670)	81.8	—	83
60	697	—	(654)	81.2	—	81
59	674	—	(634)	80.7	—	80
58	653	—	615	80.1	—	78
57	633	—	595	79.6	—	76
56	613	—	577	79.0	—	75
55	595	—	560	78.5	—	74
54	577	—	543	78.0	—	72
53	560	—	525	77.4	—	71
52	544	(500)	512	76.8	—	69
51	528	(487)	496	76.3	—	68
50	513	(475)	481	75.9	—	67
49	498	(464)	469	75.2	—	66
48	484	451	455	74.7	—	64
47	471	442	443	74.1	—	63
46	458	432	432	73.6	—	62
45	446	421	421	73.1	—	60
44	434	409	409	72.5	—	58
43	423	400	400	72.0	—	57
42	412	390	390	71.5	—	56
41	402	381	381	70.9	—	55
40	392	371	371	70.4	—	54
39	382	362	362	69.9	—	52

로크웰 C 스케일 경도 하중 1471N HRC	비커스 경도 HV	브리넬 경도		로크웰 경도		쇼어 경도 HS
		표준 볼	텅스텐카바이드 볼	A 스케일 하중 588.4N 다이아몬드 원추압자	B 스케일 하중 980.7N 직경 1/16in 볼	
38	372	353	353	69.4	—	51
37	363	344	344	68.9	—	50
36	354	336	336	68.4	(109.0)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108.0)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107.0)	44
31	310	294	294	65.8	(106.0)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104.0)	41
27	279	264	264	63.8	(103.0)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101.0)	37
23	254	243	243	62.0	100.0	36
22	248	237	237	61.5	99.0	35
21	243	231	231	61.0	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	—	96.7	33
(16)	222	212	212	—	95.5	32
(14)	213	203	203	—	93.9	31
(12)	204	194	194	—	92.3	29
(10)	196	187	187	—	90.7	28
(8)	188	179	179	—	89.5	27
(6)	180	171	171	—	87.1	26
(4)	173	165	165	—	85.5	25
(2)	166	158	158	—	83.5	24
(0)	160	152	152	—	81.7	24

● 축의 치수 허용차

단위 μm

직경의 구분 mm		b12		c12		d6		e6		e12		f5		f6		g5	
을(를) 초과	이하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하
—	3	-140	-240	-60	-160	-20	-26	-14	-20	-14	-114	-6	-10	-6	-12	-2	-6
3	6	-140	-260	-70	-190	-30	-38	-20	-28	-20	-140	-10	-15	-10	-18	-4	-9
6	10	-150	-300	-80	-230	-40	-49	-25	-34	-25	-175	-13	-19	-13	-22	-5	-11
10	18	-150	-330	-95	-275	-50	-61	-32	-43	-32	-212	-16	-24	-16	-27	-6	-14
18	30	-160	-370	-110	-320	-65	-78	-40	-53	-40	-250	-20	-29	-20	-33	-7	-16
30	40	-170	-420	-120	-370	-80	-96	-50	-66	-50	-300	-25	-36	-25	-41	-9	-20
40	50	-180	-430	-130	-380												
50	65	-190	-490	-140	-440	-100	-119	-60	-79	-60	-360	-30	-43	-30	-49	-10	-23
65	80	-200	-500	-150	-450												
80	100	-220	-570	-170	-520	-120	-142	-72	-94	-72	-422	-36	-51	-36	-58	-12	-27
100	120	-240	-590	-180	-530												
120	140	-260	-660	-200	-600												
140	160	-280	-680	-210	-610	-145	-170	-85	-110	-85	-485	-43	-61	-43	-68	-14	-32
160	180	-310	-710	-230	-630												
180	200	-340	-800	-240	-700												
200	225	-380	-840	-260	-720	-170	-199	-100	-129	-100	-560	-50	-70	-50	-79	-15	-35
225	250	-420	-880	-280	-740												
250	280	-480	-1000	-300	-820	-190	-222	-110	-142	-110	-630	-56	-79	-56	-88	-17	-40
280	315	-540	-1060	-330	-850												
315	355	-600	-1170	-360	-930	-210	-246	-125	-161	-125	-695	-62	-87	-62	-98	-18	-43
355	400	-680	-1250	-400	-970												
400	450	-760	-1390	-440	-1070	-230	-270	-135	-175	-135	-765	-68	-95	-68	-108	-20	-47
450	500	-840	-1470	-480	-1110												

직경의 구분 mm		g6		h5		h6		h7		h8		h9		h10		h11		직경의 구분 mm	
을(를) 초과	이하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	을(를) 초과	이하
—	3	-2	-8	0	-4	0	-6	0	-10	0	-14	0	-25	0	-40	0	-60	—	3
3	6	-4	-12	0	-5	0	-8	0	-12	0	-18	0	-30	0	-48	0	-75	3	6
6	10	-5	-14	0	-6	0	-9	0	-15	0	-22	0	-36	0	-58	0	-90	6	10
10	18	-6	-17	0	-8	0	-11	0	-18	0	-27	0	-43	0	-70	0	-110	10	18
18	30	-7	-20	0	-9	0	-13	0	-21	0	-33	0	-52	0	-84	0	-130	18	30
30	40	-9	-25	0	-11	0	-16	0	-25	0	-39	0	-62	0	-100	0	-160	30	40
40	50	-10	-29	0	-13	0	-19	0	-30	0	-46	0	-74	0	-120	0	-190	40	50
50	65	-12	-34	0	-15	0	-22	0	-35	0	-54	0	-87	0	-140	0	-220	50	65
65	80	-14	-39	0	-18	0	-25	0	-40	0	-63	0	-100	0	-160	0	-250	65	80
80	100	-15	-44	0	-20	0	-29	0	-46	0	-72	0	-115	0	-185	0	-290	80	100
100	120	-17	-49	0	-23	0	-32	0	-52	0	-81	0	-130	0	-210	0	-320	100	120
120	140	-18	-54	0	-25	0	-36	0	-57	0	-89	0	-140	0	-230	0	-360	120	140
140	160	-20	-60	0	-27	0	-40	0	-63	0	-97	0	-155	0	-250	0	-400	140	160
160	180																	160	180
180	200																	180	200
200	225																	200	225
225	250																	225	250
250	280																	250	280
280	315																	280	315
315	355																	315	355
355	400																	355	400
400	450																	400	450
450	500																	450	500

직경의 구분 mm		h12		h13		js5		j5		js6		j6		j7		k5	
을(를) 초과	이하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하
—	3	0	-100	0	-140	+2	-2	+2	-2	+3	-3	+4	-2	+6	-4	+4	0
3	6	0	-120	0	-180	+2.5	-2.5	+3	-2	+4	-4	+6	-2	+8	-4	+6	+1
6	10	0	-150	0	-220	+3	-3	+4	-2	+4.5	-4.5	+7	-2	+10	-5	+7	+1
10	18	0	-180	0	-270	+4	-4	+5	-3	+5.5	-5.5	+8	-3	+12	-6	+9	+1
18	30	0	-210	0	-330	+4.5	-4.5	+5	-4	+6.5	-6.5	+9	-4	+13	-8	+11	+2
30	40	0	-250	0	-390	+5.5	-5.5	+6	-5	+8	-8	+11	-5	+15	-10	+13	+2
40	50																
50	65	0	-300	0	-460	+6.5	-6.5	+6	-7	+9.5	-9.5	+12	-7	+18	-12	+15	+2
65	80																
80	100	0	-350	0	-540	+7.5	-7.5	+6	-9	+11	-11	+13	-9	+20	-15	+18	+3
100	120																
120	140																
140	160	0	-400	0	-630	+9	-9	+7	-11	+12.5	-12.5	+14	-11	+22	-18	+21	+3
160	180																
180	200																
200	225	0	-460	0	-720	+10	-10	+7	-13	+14.5	-14.5	+16	-13	+25	-21	+24	+4
225	250																
250	280	0	-520	0	-810	+11.5	-11.5	+7	-16	+16	-16	+16	-16	+26	-26	+27	+4
280	315																
315	355	0	-570	0	-890	+12.5	-12.5	+7	-18	+18	-18	+18	-18	+29	-28	+29	+4
355	400																
400	450	0	-630	0	-970	+13.5	-13.5	+7	-20	+20	-20	+20	-20	+31	-32	+32	+5
450	500																

단위 μm

직경의 구분 mm		k6		m5		m6		n5		n6		p6		직경의 구분 mm	
을(를) 초과	이하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	을(를) 초과	이하
—	3	+6	0	+6	+2	+8	+2	+8	+4	+10	+4	+12	+6	—	3
3	6	+9	+1	+9	+4	+12	+4	+13	+8	+16	+8	+20	+12	3	6
6	10	+10	+1	+12	+6	+15	+6	+16	+10	+19	+10	+24	+15	6	10
10	18	+12	+1	+15	+7	+18	+7	+20	+12	+23	+12	+29	+18	10	18
18	30	+15	+2	+17	+8	+21	+8	+24	+15	+28	+15	+35	+22	18	30
30	40	+18	+2	+20	+9	+25	+9	+28	+17	+33	+17	+42	+26	30	40
40	50													40	50
50	65	+21	+2	+24	+11	+30	+11	+33	+20	+39	+20	+51	+32	50	65
65	80													65	80
80	100	+25	+3	+28	+13	+35	+13	+38	+23	+45	+23	+59	+37	80	100
100	120													100	120
120	140	+28	+3	+33	+15	+40	+15	+45	+27	+52	+27	+68	+43	120	140
140	160													140	160
160	180													160	180
180	200													180	200
200	225	+33	+4	+37	+17	+46	+17	+51	+31	+60	+31	+79	+50	200	225
225	250													225	250
250	280	+36	+4	+43	+20	+52	+20	+57	+34	+66	+34	+88	+56	250	280
280	315													280	315
315	355	+40	+4	+46	+21	+57	+21	+62	+37	+73	+37	+98	+62	315	355
355	400													355	400
400	450	+45	+5	+50	+23	+63	+23	+67	+40	+80	+40	+108	+68	400	450
450	500													450	500

● 하우스징 구멍의 치수 허용차

단위 μm

직경의 구분 mm		B12		E7		E11		E12		F6		F7		G6		G7	
을(를) 초과	이하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하
—	3	+240	+140	+24	+14	+74	+14	+114	+14	+12	+6	+16	+6	+8	+2	+12	+2
3	6	+260	+140	+32	+20	+95	+20	+140	+20	+18	+10	+22	+10	+12	+4	+16	+4
6	10	+300	+150	+40	+25	+115	+25	+175	+25	+22	+13	+28	+13	+14	+5	+20	+5
10	18	+330	+150	+50	+32	+142	+32	+212	+32	+27	+16	+34	+16	+17	+6	+24	+6
18	30	+370	+160	+61	+40	+170	+40	+250	+40	+33	+20	+41	+20	+20	+7	+28	+7
30	40	+420	+170	+75	+50	+210	+50	+300	+50	+41	+25	+50	+25	+25	+9	+34	+9
40	50	+430	+180														
50	65	+490	+190	+90	+60	+250	+60	+360	+60	+49	+30	+60	+30	+29	+10	+40	+10
65	80	+500	+200														
80	100	+570	+220	+107	+72	+292	+72	+422	+72	+58	+36	+71	+36	+34	+12	+47	+12
100	120	+590	+240														
120	140	+660	+260														
140	160	+680	+280	+125	+85	+335	+85	+485	+85	+68	+43	+83	+43	+39	+14	+54	+14
160	180	+710	+310														
180	200	+800	+340														
200	225	+840	+380	+146	+100	+390	+100	+560	+100	+79	+50	+96	+50	+44	+15	+61	+15
225	250	+880	+420														
250	280	+1000	+480	+162	+110	+430	+110	+630	+110	+88	+56	+108	+56	+49	+17	+69	+17
280	315	+1060	+540														
315	355	+1170	+600	+182	+125	+485	+125	+695	+125	+98	+62	+119	+62	+54	+18	+75	+18
355	400	+1250	+680														
400	450	+1390	+760	+198	+135	+535	+135	+765	+135	+108	+68	+131	+68	+60	+20	+83	+20
450	500	+1470	+840														

직경의 구분 mm		H6		H7		H8		H9		H10		H11		JS6		J6		직경의 구분 mm	
을(를) 초과	이하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	을(를) 초과	이하
—	3	+6	0	+10	0	+14	0	+25	0	+40	0	+60	0	+3	-3	+2	-4	—	3
3	6	+8	0	+12	0	+18	0	+30	0	+48	0	+75	0	+4	-4	+5	-3	3	6
6	10	+9	0	+15	0	+22	0	+36	0	+58	0	+90	0	+4.5	-4.5	+5	-4	6	10
10	18	+11	0	+18	0	+27	0	+43	0	+70	0	+110	0	+5.5	-5.5	+6	-5	10	18
18	30	+13	0	+21	0	+33	0	+52	0	+84	0	+130	0	+6.5	-6.5	+8	-5	18	30
30	40	+16	0	+25	0	+39	0	+62	0	+100	0	+160	0	+8	-8	+10	-6	30	40
40	50																	40	50
50	65	+19	0	+30	0	+46	0	+74	0	+120	0	+190	0	+9.5	-9.5	+13	-6	50	65
65	80																	65	80
80	100	+22	0	+35	0	+54	0	+87	0	+140	0	+220	0	+11	-11	+16	-6	80	100
100	120																	100	120
120	140	+25	0	+40	0	+63	0	+100	0	+160	0	+250	0	+12.5	-12.5	+18	-7	120	140
140	160																	140	160
160	180																	160	180
180	200	+29	0	+46	0	+72	0	+115	0	+185	0	+290	0	+14.5	-14.5	+22	-7	180	200
200	225																	200	225
225	250																	225	250
250	280	+32	0	+52	0	+81	0	+130	0	+210	0	+320	0	+16	-16	+25	-7	250	280
280	315																	280	315
315	355	+36	0	+57	0	+89	0	+140	0	+230	0	+360	0	+18	-18	+29	-7	315	355
355	400																	355	400
400	450	+40	0	+63	0	+97	0	+155	0	+250	0	+400	0	+20	-20	+33	-7	400	450
450	500																	450	500

직경의 구분 mm		JS7		J7		K5		K6		K7		M6		M7		N6	
을(를) 초과	이하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하
—	3	+5	-5	+4	-6	0	-4	0	-6	0	-10	-2	-8	-2	-12	-4	-10
3	6	+6	-6	+6	-6	0	-5	+2	-6	+3	-9	-1	-9	0	-12	-5	-13
6	10	+7	-7	+8	-7	+1	-5	+2	-7	+5	-10	-3	-12	0	-15	-7	-16
10	18	+9	-9	+10	-8	+2	-6	+2	-9	+6	-12	-4	-15	0	-18	-9	-20
18	30	+10	-10	+12	-9	+1	-8	+2	-11	+6	-15	-4	-17	0	-21	-11	-24
30	40	+12	-12	+14	-11	+2	-9	+3	-13	+7	-18	-4	-20	0	-25	-12	-28
40	50																
50	65	+15	-15	+18	-12	+3	-10	+4	-15	+9	-21	-5	-24	0	-30	-14	-33
65	80																
80	100	+17	-17	+22	-13	+2	-13	+4	-18	+10	-25	-6	-28	0	-35	-16	-38
100	120																
120	140	+20	-20	+26	-14	+3	-15	+4	-21	+12	-28	-8	-33	0	-40	-20	-45
140	160																
160	180																
180	200	+23	-23	+30	-16	+2	-18	+5	-24	+13	-33	-8	-37	0	-46	-22	-51
200	225																
225	250																
250	280	+26	-26	+36	-16	+3	-20	+5	-27	+16	-36	-9	-41	0	-52	-25	-57
280	315																
315	355	+28	-28	+39	-18	+3	-22	+7	-29	+17	-40	-10	-46	0	-57	-26	-62
355	400																
400	450	+31	-31	+43	-20	+2	-25	+8	-32	+18	-45	-10	-50	0	-63	-27	-67
450	500																

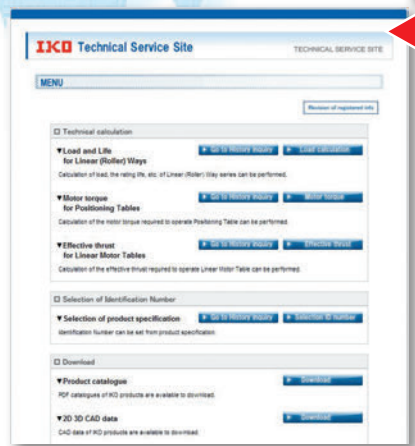
단위 μm

직경의 구분 mm		N7		P6		P7		R7		S7		직경의 구분 mm	
을(를) 초과	이하	상	하	상	하	상	하	상	하	상	하	을(를) 초과	이하
—	3	-4	-14	-6	-12	-6	-16	-10	-20	-14	-24	—	3
3	6	-4	-16	-9	-17	-8	-20	-11	-23	-15	-27	3	6
6	10	-4	-19	-12	-21	-9	-24	-13	-28	-17	-32	6	10
10	18	-5	-23	-15	-26	-11	-29	-16	-34	-21	-39	10	18
18	30	-7	-28	-18	-31	-14	-35	-20	-41	-27	-48	18	30
30	40	-8	-33	-21	-37	-17	-42	-25	-50	-34	-59	30	40
40	50											40	50
50	65	-9	-39	-26	-45	-21	-51	-30	-60	-42	-72	50	65
65	80							-32	-62	-48	-78	65	80
80	100	-10	-45	-30	-52	-24	-59	-38	-73	-58	-93	80	100
100	120							-41	-76	-66	-101	100	120
120	140	-12	-52	-36	-61	-28	-68	-48	-88	-77	-117	120	140
140	160							-50	-90	-85	-125	140	160
160	180							-53	-93	-93	-133	160	180
180	200	-14	-60	-41	-70	-33	-79	-60	-106	-105	-151	180	200
200	225							-63	-109	-113	-159	200	225
225	250							-67	-113	-123	-169	225	250
250	280	-14	-66	-47	-79	-36	-88	-74	-126	-138	-190	250	280
280	315							-78	-130	-150	-202	280	315
315	355	-16	-73	-51	-87	-41	-98	-87	-144	-169	-226	315	355
355	400							-93	-150	-187	-244	355	400
400	450	-17	-80	-55	-95	-45	-108	-103	-166	-209	-272	400	450
450	500							-109	-172	-229	-292	450	500

IKO 기술 지원 사이트 소개

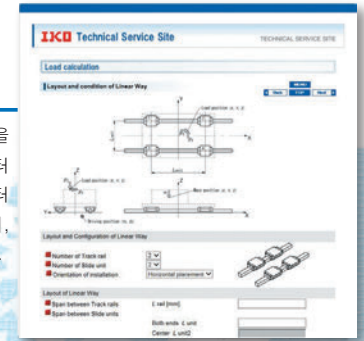
"IKO 기술 지원 사이트"는 IKO 홈페이지에서 이용할 수 있습니다. 리니어웨이 · 리니어롤러웨이를 선정하는 데 사용할 수 있는 각종 톨 등을 배포하고 있으므로 제품을 선정할 때 활용하십시오. 또한 니들 시리즈 · 직동 시리즈 · 메카트로닉스 시리즈의 CAD 데이터나 제품 카탈로그도 다운로드할 수 있습니다. 고객의 설계 효율 향상을 위해 활용하십시오.

<https://www.ikont.co.jp/kr/>



1. 기술 계산

리니어웨이 · 리니어롤러웨이의 하중 · 수명의 계산에서는 사용 조건을 입력함으로써 하중 계산을 하여 정격수명을 산출합니다. 또한 모터 토크의 계산에서는 운전 전 필요한 모터 토크를 산출하고 리니어 모터 테이블의 실효 추진력 계산에서는 운전 시의 실제 추진력을 산출하여, 각 계산 결과를 PDF로 출력하거나 이력을 저장하는 것도 가능합니다.



2. 호칭번호의 선정

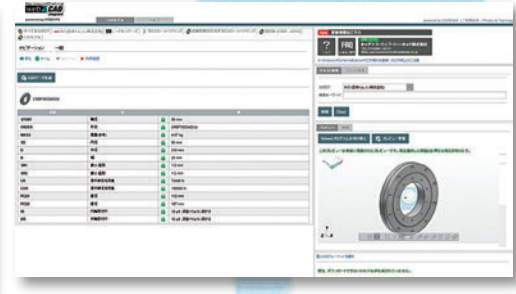
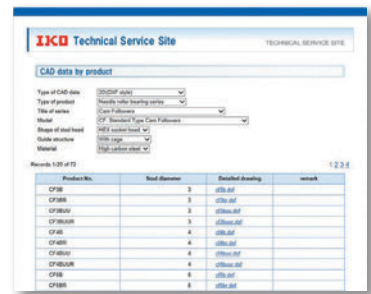
리니어웨이 · 리니어롤러웨이의 형식 기호, 치수, 부품 기호, 재료 기호, 예압 기호, 등급 기호, 호환성 기호, 보조 기호와 같은 사양을 선정하여 주문할 호칭번호를 간단하게 결정할 수 있습니다. 또한 선정된 제품의 CAD 데이터를 열람하거나 하중을 계산할 수 있으며, 선정 결과를 PDF로 출력하거나 이력을 저장할 수도 있습니다.



3. CAD 데이터의 다운로드

2차원 CAD 데이터(DXF 파일) 간이도와 상세도의 2종류가 있습니다. 간이도에는 외관선만 기술되어 있고 상세도에는 세부적인 상세선도 기술되어 있습니다. 도면은 정면도 · 측면도 · 평면도의 3도면으로 구성되어 있습니다. 척도는 실제 치수(1:1)이며 치수선은 기재하지 않았습니다.

3차원 CAD 데이터 기계 부품 CAD 라이브러리인 'PART community'에 링크되어 있습니다. 레일 길이나 옵션 내용을 자세하게 입력하면 사양에 맞는 2D/3D의 CAD 데이터를 무료로 볼 수 있습니다.



4. 카탈로그 및 사용 설명서 다운로드

니들 시리즈 · 직동 시리즈 · 메카트로닉스 시리즈의 각 제품 카탈로그 또는 정밀 위치결정 테이블 · 각종 전장 장치 사용 설명서의 PDF 파일, 정밀 위치결정 테이블의 지원 소프트웨어를 다운로드할 수 있습니다. 카탈로그 책자를 희망하시는 경우에는 번거롭더라도 IKO 홈페이지에서 신청하거나 가까운 지사 또는 영업소에 문의하십시오.

A

AR	526	니들 베어링용 서클립
AS	262	스러스트 베어링
AZ	266	스러스트 베어링
AZK	266	스러스트 베어링

B

BA...Z	94	셀형 니들 베어링
BAM	94	셀형 니들 베어링
BAMW	112	셀형 니들 베어링
BAW...Z	112	셀형 니들 베어링
BHA...Z	94	셀형 니들 베어링
BHAM	94	셀형 니들 베어링
BR	186	선삭형 니들 베어링
BR...UU	206	선삭형 니들 베어링
BRI	190	선삭형 니들 베어링
BRI...UU	210	선삭형 니들 베어링

C

CF...B	338	캠플로워
CF...BR	338	캠플로워
CF...BUU	338	캠플로워
CF...BUUR	338	캠플로워
CF...FB	342	캠플로워
CF...FBR	342	캠플로워
CF...FBUU	342	캠플로워
CF...FBUUR	342	캠플로워
CF...FWBR	360	캠플로워
CF...FWBUUR	360	캠플로워
CF...G	366	캠플로워 G
CF...VB	340	캠플로워
CF...VBR	340	캠플로워
CF...VBUU	340	캠플로워
CF...VBUUR	340	캠플로워

CF...WBR	358	캠플로워
CF...WBUUR	358	캠플로워
CF...WBUUR/SG	368	C루브 캠플로워
CF-FU1	362	캠플로워
CF-RU1	362	캠플로워
CF-SFU...B	364	캠플로워
CFE...B	348	캠플로워
CFE...BR	348	캠플로워
CFE...BUU	348	캠플로워
CFE...BUUR	348	캠플로워
CFE...VB	350	캠플로워
CFE...VBR	350	캠플로워
CFE...VBUU	350	캠플로워
CFE...VBUUR	350	캠플로워
CFES...B	356	캠플로워
CFES...BR	356	캠플로워
CFES...BUU	356	캠플로워
CFES...BUUR	356	캠플로워
CFKR	344	캠플로워
CFKR...R	344	캠플로워
CFKR...UU	344	캠플로워
CFKR...UUR	344	캠플로워
CFKR...V	346	캠플로워
CFKR...VR	346	캠플로워
CFKR...VUU	346	캠플로워
CFKR...VUUR	346	캠플로워
CFKRE	352	캠플로워
CFKRE...R	352	캠플로워
CFKRE...V	354	캠플로워
CFKRE...VR	354	캠플로워
CFKRE...VUU	354	캠플로워
CFKRE...VUUR	354	캠플로워
CFKRE...UU	352	캠플로워
CFKRE...UUR	352	캠플로워
CFS	370	미니츄어 캠플로워
CFS...F	372	미니츄어 캠플로워
CFS...FV	372	미니츄어 캠플로워

CFS...FW	376	미니츄어 캠플로워
CFS...V	370	미니츄어 캠플로워
CFS...W	374	미니츄어 캠플로워
CFS...WV	374	미니츄어 캠플로워
CL	335	캠플로워용 C루브 유닛
CR	382	캠플로워
CR...B	380	캠플로워
CR...BR	380	캠플로워
CR...BUU	380	캠플로워
CR...BUUR	380	캠플로워
CR...R	382	캠플로워
CR...UU	382	캠플로워
CR...UUR	382	캠플로워
CR...V	388	캠플로워
CR...VB	384	캠플로워
CR...VBS	386	캠플로워
CR...VBSR	386	캠플로워
CR...VBR	384	캠플로워
CR...VBUU	384	캠플로워
CR...VBUUR	384	캠플로워
CR...VR	388	캠플로워
CR...VUU	388	캠플로워
CR...VUUR	388	캠플로워
CRB	438	크로스롤러베어링
CRB...UU	438	크로스롤러베어링
CRBC	438	크로스롤러베어링
CRBC...UU	438	크로스롤러베어링
CRBFV	436	크로스롤러베어링
CRBHV...A	434	크로스롤러베어링
CRBHV...AUU	434	크로스롤러베어링
CRBS	446	크로스롤러베어링
CRBS...AUU	446	크로스롤러베어링
CRBS...V	446	크로스롤러베어링
CRBS...VUU	446	크로스롤러베어링
CRBT...A	442	크로스롤러베어링
CRBTF...A	444	크로스롤러베어링
CRH...VB	392	캠플로워

CRH...VBR	390	캠플로워
CRH...VBUU	392	캠플로워
CRH...VBUUR	390	캠플로워
CRY...V	418	롤러플로워
CRY...VR	416	롤러플로워
CRY...VUU	418	롤러플로워
CRY...VUUR	416	롤러플로워

D

DS	509	니들 베어링용 셀
----	-----	-----------

G

GE...E	462	구면 미끄럼 베어링
GE...EC	474	구면 미끄럼 베어링
GE...EC-2RS	474	구면 미끄럼 베어링
GE...ES	462	구면 미끄럼 베어링
GE...ES-2RS	462	구면 미끄럼 베어링
GE...G	466	구면 미끄럼 베어링
GE...GS	466	구면 미끄럼 베어링
GE...GS-2RS	466	구면 미끄럼 베어링
GS	262	스러스트 베어링
GTR	148	선삭형 니들 베어링
GTRI	170	선삭형 니들 베어링

I

IRB	291	내륜
IRT	286	내륜

K

KT	122	범용 니들 케이지
KT...EG	138	커벡팅로드용 니들 케이지
KTV...EG	139	커벡팅로드용 니들 케이지
KTW	126	범용 니들 케이지

L

LHS	496	L불
LHSA	494	L불
LRB	306	내륜
LRBZ	306	내륜
LRBZ...B	306	내륜
LRT	294	내륜
LRTZ	294	내륜

N

NA 48	180	선삭형 니들 베어링
NA 49	168	선삭형 니들 베어링
NA 49...UU	200	선삭형 니들 베어링
NA 69	168	선삭형 니들 베어링
NA 69...UU	200	선삭형 니들 베어링
NAF	228	분리형 케이지 부착 니들 베어링
NAFW	228	분리형 케이지 부착 니들 베어링
NAG 49	240	롤러베어링
NAG 49...UU	246	롤러베어링
NART...FR	410	롤러플로워
NART...FUUR	410	롤러플로워
NART...R	406	롤러플로워
NART...UUR	406	롤러플로워
NART...UUR/SG	412	C루브 롤러플로워
NART...VR	406	롤러플로워
NART...VUUR	406	롤러플로워
NAS 50...UUNR	252	롤러베어링
NAS 50...ZZNR	252	롤러베어링
NAST	403	롤러플로워
NAST...R	403	롤러플로워
NAST...ZZ	404	롤러플로워
NAST...ZZR	404	롤러플로워
NAST...ZZUU	404	롤러플로워
NAST...ZZUUR	404	롤러플로워
NATA 59	280	복합형 니들 베어링

NATB 59	280	복합형 니들 베어링
NAU 49	240	롤러베어링
NAU 49...UU	246	롤러베어링
NAX	276	복합형 니들 베어링
NAX...Z	276	복합형 니들 베어링
NAXI	278	복합형 니들 베어링
NAXI...Z	278	복합형 니들 베어링
NBX	276	복합형 니들 베어링
NBX...Z	276	복합형 니들 베어링
NBXI	278	복합형 니들 베어링
NBXI...Z	278	복합형 니들 베어링
NTB	262	스러스트 베어링
NUCF...BR	378	복합 원통 롤러 캡플로워
NURT	414	롤러플로워
NURT...R	414	롤러플로워

O

OS	508	니들 베어링용 쉘
----	-----	-----------

P

PB	484	필로볼
PHS(...A)	485	필로볼
PHS...EC	488	필로볼
PHSA	487	필로볼
POS(...A)	486	필로볼
POS...EC	489	필로볼
PRC	498	L불

R

RNA 48	162	선삭형 니들 베어링
RNA 49	146	선삭형 니들 베어링
RNA 49...UU	194	선삭형 니들 베어링
RNA 69	148	선삭형 니들 베어링
RNA 69...UU	194	선삭형 니들 베어링
RNAF	222	분리형 케이지 부착 니들 베어링
RNAFW	222	분리형 케이지 부착 니들 베어링
RNAST	402	롤러플로워
RNAST...R	402	롤러플로워

S

SB	458	구면 미끄럼 베어링
SB...A	458	구면 미끄럼 베어링
SBB	470	구면 미끄럼 베어링
SBB...2RS	470	구면 미끄럼 베어링
SNA	503	선회 노즐
SNM	504	선회 노즐
SNPT	504	선회 노즐

T

TA...Z	74	셀형 니들 베어링
TAF	146	선삭형 니들 베어링
TAF.../SG	216	C루브 선삭형 니들 베어링
TAFI	168	선삭형 니들 베어링
TAM	74	셀형 니들 베어링
TAMW	88	셀형 니들 베어링
TAW...Z	88	셀형 니들 베어링
TLA...UU	116	셀형 니들 베어링
TLA...Z	74	셀형 니들 베어링
TLAM	74	셀형 니들 베어링
TLAMW	84	셀형 니들 베어링
TLAW...Z	84	셀형 니들 베어링
TR	148	선삭형 니들 베어링

TRI	170	선삭형 니들 베어링
TRU	240	롤러베어링
TRU...UU	246	롤러베어링

W

WR	524	니들 베어링용 서클립
WS	262	스러스트 베어링

Y

YB	94	셀형 니들 베어링
YBH	96	셀형 니들 베어링
YT	74	셀형 니들 베어링
YTL	74	셀형 니들 베어링

- 제품의 외관·사양 등은 개량을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 본 제품을 수출할 때는 수출 대상 국가 및 용도와 수요자를 확인하여 객관적 요건에 해당하는 경우는 수출 허가 신청 등 필요한 절차를 밟으십시오.
- 이 카탈로그는 정확성을 기해 제작되었지만 오기 및 탈자 등에 기인하는 손해에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

일본토스 주식회사

CAT-1590K ©복제 불가 S

Printed in Korea 2021.08

SERVICE NETWORK OF IKO PRODUCTS

NIPPON THOMPSON CO., LTD. (JAPAN)

Head Office : 19-19, Takanawa 2-chome,
Minato-ku, Tokyo, 108-8586, Japan
전화 : +81 (0)3-3448-5850
팩스 : +81 (0)3-3447-7637
E-mail : ntt@ikonet.co.jp
URL : https://www.ikont.co.jp/kr/
Plant : Gifu, Kamakura

IKO THOMPSON KOREA CO.,LTD. (KOREA)

201, Worldvision Bldg., 77-1, Yeouinaru-ro,
Yeongdeungpo-gu, Seoul, Korea
전화 : +82 (0)2-6337-5851
팩스 : +82 (0)2-6337-5852
E-mail : itk@ikonet.co.jp

IKO THOMPSON ASIA CO., LTD. (THAILAND)

1-7 Zuellig House, 3rd Floor,
Silom Road, Silom, Bangrak,
Bangkok 10500, Thailand
전화 : +66 (0)2-637-5115
팩스 : +66 (0)2-637-5116
E-mail : ita@ikonet.co.jp

전세계 환경 모준이 세계 인류의 최우선 과제라는
점을 인식하고 있는 Nippon Thompson은 환경을
기업의 사회적 책임으로 인식하고 기업 활동을
수행하고 있으며, 환경에 대한 악영향을 줄이고,
전세계 환경이 온택해지도록 노력할 것입니다.

ISO 9001 & 14001 Quality system
registration certificate



- 이 카탈로그의 제품 사양 및 치수는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.
- 제품을 수출하는 경우 수출업자는 발송 국가와 사용처를 확인하고, 수출 허가 신청 등 고객의 요건에 따라 필요한 절차를 거쳐야 합니다.
- NIPPON THOMPSON CO., LTD.는 이 카탈로그의 모든 데이터를 가능한 한 정확하게 수록하였지만, 이 카탈로그의 정보에 기인한 직접 또는 간접적인 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. NIPPON THOMPSON CO., LTD.는 상품성의 목시적 담보 또는 특정 목적에 대한 적합성에 대해 명시적으로나 묵시적으로나 보증하지 않습니다.
- 허가 없이 재생산 및 변환은 금지됩니다.

IKO-THOMPSON (SHANGHAI) LTD. (CHINA)

Shanghai (Sales Head Office)

1608-10, MetroPlaza No.555, LouShanGuan Road,
ChangNing District, Shanghai,
People's Republic of China 200051
전화 : +86 (0)21-3250-5525
팩스 : +86 (0)21-3250-5526
E-mail : ntc@ikonet.co.jp

Beijing Branch

Room1506, Jingtai Tower,
NO.24,Jianguomenwai Avenue,
Chaoyang District, Beijing
People's Republic of China 100022
전화 : +86 (0)10-6515-7681
팩스 : +86 (0)10-6515-7689
E-mail : ntc@ikonet.co.jp

Guangzhou Branch

Room 834, Garden Tower, Garden Hotel
368 Huanshi East Road, Yuexiu District, Guangzhou,
Guangdong
People's Republic of China 510064
전화 : +86 (0)20-8384-0797
팩스 : +86 (0)20-8381-2863
E-mail : ntc@ikonet.co.jp

Wuhan Branch

Room 2300, Truroll Plaza No.72, Wusheng Road,
Qiao kou District, Wuhan, Hubei,
People's Republic of China 430033
전화 : +86 (0)27-8556-1610
팩스 : +86 (0)27-8556-1630
E-mail : ntc@ikonet.co.jp

Shenzhen Branch

Room1808, KEENSTAR Building 18,
Chuangye 2nd Rd 248, Bao'an, Shenzhen, Guangdong,
People's Republic of China 518081
전화 : +86 (0)755-2265-0553
팩스 : +86 (0)755-2298-0665
E-mail : ntc@ikonet.co.jp

Ningbo Office

Room 3406, Zhongnongxin Building, No.181,
Zhongshan East Road, Haishu Ward, Ningbo, Zhejiang,
People's Republic of China 315000
전화 : +86 (0)574-8718-9535
팩스 : +86 (0)574-8718-9533
E-mail : ntc@ikonet.co.jp

Qingdao Office

Room 1111, Building 9, Qingdao Science and
Technology City, No. 7 Wuyang Road,
North District, Qingdao City, Shandong,
People's Republic of China 266045
전화 : +86 (0)532-8670-2246
팩스 : +86 (0)532-8670-2242
E-mail : ntc@ikonet.co.jp

Shenyang Office

2-1203 Tower I, City Plaza Shenyang NO.206,
Nanjing North Street, Heping District, Shenyang,
People's Republic of China 110001
전화 : +86 (0)24-2334-2662
팩스 : +86 (0)24-2334-2442
E-mail : ntc@ikonet.co.jp

IKO INTERNATIONAL, INC. (U.S.A.)

East Coast Operations (Sales Head Office)

91 Walsh Drive,
Parsippany, NJ, 07054,
U.S.A.
전화 : +1-973-402-0254
무료전화 : +1-800-922-0337
팩스 : +1-973-402-0441
E-mail : eco@ikonet.co.jp

Midwest Operations

101 Mark Street, Unit-G,
Wood Dale, IL, 60191,
U.S.A.
전화 : +1-630-766-6464
무료전화 : +1-800-323-6694
팩스 : +1-630-766-6869
E-mail : mwo@ikonet.co.jp

Minnesota Sales Office

1500 McAndrews Road West, Suite 210,
Burnsville, MN, 55337,
U.S.A.
전화 : +1-952-892-8415
무료전화 : +1-800-323-6694
팩스 : +1-952-892-1722
E-mail : mwo@ikonet.co.jp

West Coast Operations

9830 Norwalk Boulevard, Suite 198,
Santa Fe Springs, CA, 90670,
U.S.A.
전화 : +1-562-941-1019
무료전화 : +1-800-252-3665
팩스 : +1-562-941-4027
E-mail : wco@ikonet.co.jp

Silicon Valley Sales Office

1500 Wyatt Drive, Suite 10,
Santa Clara, CA, 95054,
U.S.A.
전화 : +1-408-492-0240
무료전화 : +1-800-252-3665
팩스 : +1-408-492-0245
E-mail : wco@ikonet.co.jp

Southeast Operations

3235 Satellite Boulevard Building 400,
Suite 230, Duluth, GA 30096,
U.S.A.
전화 : +1-770-418-1904
무료전화 : +1-800-874-6445
팩스 : +1-770-418-9403
E-mail : seo@ikonet.co.jp

Southwest Operations

8105 N. Bellline Road, Suite 130,
Irving, TX, 75063,
U.S.A.
전화 : +1-972-929-1515
무료전화 : +1-800-295-7886
팩스 : +1-972-915-0060
E-mail : swo@ikonet.co.jp

IKO THOMPSON BEARINGS CANADA, INC. (CANADA)

731-2425, Matheson Boulevard East, 7th floor,
Mississauga, Ontario, L4W 5K4, Canada
전화 : +1-905-361-2872
팩스 : +1-905-361-6401
E-mail : itc@ikonet.co.jp

NIPPON THOMPSON EUROPE B.V. (EUROPE)

The Netherlands (Sales Head Office)

Keersopstraat 35, 3044 EX,
Rotterdam,
The Netherlands
전화 : +31 (0)10-462 68 68
E-mail : nte@ikonet.co.jp

Germany Branch

Mündelheimer Weg 54,
40472 Düsseldorf,
Germany
전화 : +49 (0)211-41 40 61
팩스 : +49 (0)211-42 76 93
E-mail : ntd@ikonet.co.jp

Regensburg Sales Office

Im Gewerbepark D 30,
93059 Regensburg,
Germany
전화 : +49 (0)941-20 60 70
팩스 : +49 (0)941-20 60 719
E-mail : ntdr@iko-nt.de

Neunkirchen Sales Office

Gruben Str. 95c,
66540 Neunkirchen,
Germany
전화 : +49 (0)6821-99 98 60
팩스 : +49 (0)6821-99 98 626
E-mail : ntdn@iko-nt.de

U.K. Branch

2 Vincent Avenue, Crownhill,
Milton Keynes, Bucks, MK8 0AB,
United Kingdom
전화 : +44 (0)1908-566144
팩스 : +44 (0)1908-565458
E-mail : sales@iko.co.uk

Spain Branch

Autovia Madrid-Barcelona, Km. 43.700
Polig. Ind. AIDA - Nove A-8, Ofic. 2-1ª
19200 Azuqueca de Henares,
(Guadalajara) Spain
전화 : +34 949-26 33 90
팩스 : +34 949-26 31 13
E-mail : nts@ikonet.co.jp

France Branch

Bâtiment le Raphaël-Paris, Nord 2,
22 avenue des Nations
BP54394 Villepinte
95943 ROISSY C.D.G Cedex
France
전화 : +33 (0)1-48 16 57 39
팩스 : +33 (0)1-48 16 57 46
E-mail : ntf@ikont.eu

IKO THOMPSON BRAZIL SERVICE CO.,LTD. (BRAZIL)

Rua Frei Caneca 1407,
Condominio Edifício Barao de Monte Cedro,
Cjs. 801/802, Consolacao, San Paulo- SP, BRAZIL
전화 : +55 (0)11-2366-3033
E-mail : itb@ikonet.co.jp