



# 볼나사

THK 종합 카탈로그

# 볼나사

## THK 종합 카탈로그

### A 제품해설

볼나사의 종류.....	A15-6
<b>선정 포인트</b> .....	A15-8
볼나사 선정 플로우 차트.....	A15-8
볼나사의 정도.....	A15-11
· 리드 정도.....	A15-11
· 장착부 정도.....	A15-14
· 축방향 클리어런스.....	A15-19
· 예압.....	A15-20
나사축의 선정.....	A15-24
· 나사축의 제작 한계길이.....	A15-24
· 정밀 볼나사의 축경과 리드 표준조합.....	A15-26
· 전조 볼나사의 축경과 리드 표준조합.....	A15-27
볼나사 축의 장착방법.....	A15-28
허용 축방향 하중.....	A15-30
허용회전수.....	A15-32
너트의 선정.....	A15-35
· 너트의 종류.....	A15-35
형변의 선정.....	A15-38
· 축방향 하중의 산출.....	A15-38
· 정적안전계수.....	A15-39
· 수명검토.....	A15-40
강성검토.....	A15-43
· 이송 나사계의 축방향 강성.....	A15-43
위치결정정도의 검토.....	A15-47
· 위치결정정도의 오차원인.....	A15-47
· 리드 정도의 검토.....	A15-47
· 축방향 클리어런스의 검토.....	A15-47
· 이송 나사계의 축방향 강성 검토.....	A15-49
· 발열에 의한 열변위 검토.....	A15-51
· 주행중의 자세변화 검토.....	A15-52
회전 토크 검토.....	A15-53
· 외부하중에 의한 마찰 토크.....	A15-53
· 볼나사의 예압에 의한 토크.....	A15-54
· 가속에 필요한 토크.....	A15-55
· 볼나사 축끝단 강도의 검토.....	A15-56
구동모터 검토.....	A15-58
· 서보모터를 사용하는 경우.....	A15-58
· 스탭핑 모터(펄스 모터)를 사용하는 경우.....	A15-60
<b>각 형변의 특징</b> .....	A15-61
SBN형, SBK형, SDA형, HBN형, SBKH형 ..	A15-62
· 구조와 특징.....	A15-63
· 볼리테이너 효과.....	A15-63
· 종류와 특징.....	A15-66
· HBN형, SBKH형의 조립예.....	A15-68
<b>치수도, 치수표</b>	
SBN형.....	A15-70

SBK형.....	A15-74
SDA형.....	A15-78
HBN형.....	A15-80
SBKH형.....	A15-82
<b>표준재고 BIF형 MDK형 MBF형 BNF형</b> .....	A15-84
· 구조와 특징.....	A15-85
· 종류와 특징.....	A15-86
· 너트 형식과 축방향 클리어런스.....	A15-88
<b>치수도, 치수표</b>	
축단미가공품.....	A15-90
<b>표준재고 BNK형</b> .....	A15-112
· 특징.....	A15-113
· 종류와 특징.....	A15-113
· 축단 완성품의 종류와 서포트 유니트, 너트 브라켓 대응표 ..	A15-114
<b>치수도, 치수표</b>	
BNK0401-3 축경:4, 리드:1.....	A15-116
BNK0501-3 축경:5, 리드:1.....	A15-118
BNK0601-3 축경:6, 리드:1.....	A15-120
BNK0801-3 축경:8, 리드:1.....	A15-122
BNK0802-3 축경:8, 리드:2.....	A15-124
BNK0810-3 축경:8, 리드:10.....	A15-126
BNK1002-3 축경:10, 리드:2.....	A15-128
BNK1004-2.5 축경:10, 리드:4.....	A15-130
BNK1010-1.5 축경:10, 리드:10.....	A15-132
BNK1202-3 축경:12, 리드:2.....	A15-134
BNK1205-2.5 축경:12, 리드:5.....	A15-136
BNK1208-2.6 축경:12, 리드:8.....	A15-138
BNK1402-3 축경:14, 리드:2.....	A15-140
BNK1404-3 축경:14, 리드:4.....	A15-142
BNK1408-2.5 축경:14, 리드:8.....	A15-144
BNK1510-5.6 축경:15, 리드:10.....	A15-146
BNK1520-3 축경:15, 리드:20.....	A15-148
BNK1616-3.6 축경:16, 리드:16.....	A15-150
BNK2010-2.5 축경:20, 리드:10.....	A15-152
BNK2020-3.6 축경:20, 리드:20.....	A15-154
BNK2520-3.6 축경:25, 리드:20.....	A15-156
<b>BIF형 DIK형 BNFN형 DKN형 BLW형 BNF형</b>	
<b>DK형 MDK형 WHF형 BLK/WGF형 BNT형</b> .....	A15-158
· 구조와 특징.....	A15-159
· 종류와 특징.....	A15-163
<b>치수도, 치수표</b>	
정밀 볼나사 예압 타입.....	A15-166
정밀 볼나사 무예압 타입.....	A15-200

정밀 볼나사 무예압 타입(각형 너트) ...	A15-230
• 호칭형변의 구성예 .....	A15-232

<b>DIR형 BLR형</b> .....	A15-234
• 구조와 특징 .....	A15-235
• 종류 .....	A15-237
• 정도규격 .....	A15-238
• 장착 예 .....	A15-240

<b>치수도, 치수표</b>	
DIR형 표준 리드 너트회전 볼나사 .....	A15-242
BLR형 대리드 너트회전 정밀 볼나사 ...	A15-244
• 로터리 볼나사의 허용회전수 .....	A15-246

<b>BNS-A형 BNS형 NS-A형 NS형</b> ...	A15-248
• 구조와 특징 .....	A15-249
• 종류 .....	A15-250
• 정도규격 .....	A15-251
• 동작 패턴 .....	A15-252
• 조립 예 .....	A15-255
• 사용예 .....	A15-256
• 사용상의 주의 .....	A15-257

<b>치수도, 치수표</b>	
BNS-A형 콤팩트 타입: 직선운동+회전운동 ..	A15-258
BNS형-중하중 타입: 직선운동+회전운동 ..	A15-260
NS-A형 콤팩트 타입: 직선운동 .....	A15-262
NS형-중하중 타입: 직선운동 .....	A15-264

<b>JPF형 BTK-V형 MTF형 WHF형 BLK/WTF형 CNF형 BNT형</b> ..	A15-266
• 구조와 특징 .....	A15-267
• 종류와 특징 .....	A15-268

<b>치수도, 치수표</b>	
전조 볼나사 예압 타입 .....	A15-272
전조 볼나사 무예압 타입 .....	A15-274
전조 볼나사 무예압 타입(각형 너트) ...	A15-280
• 호칭형변의 구성예 .....	A15-282

<b>MTF형</b> .....	A15-284
• 구조와 특징 .....	A15-285
• 종류와 특징 .....	A15-285

<b>치수도, 치수표</b>	
축단미가공품 전조볼나사 MTF형 .....	A15-286

<b>BLR형</b> .....	A15-288
• 구조와 특징 .....	A15-289
• 종류 .....	A15-289

• 정도규격 .....	A15-290
• 장착예 .....	A15-291

<b>치수도, 치수표</b>	
BLR형 대리드 너트회전 전조 볼나사 ...	A15-294
• 볼나사 축의 제작한계 길이 .....	A15-296

<b>볼나사 주변기기</b> .....	A15-299
<b>EK형 BK형 FK형 EF형 BF형 FF형</b> ..	A15-300
• 구조와 특징 .....	A15-300
• 종류 .....	A15-302
• 서포트 유니트의 종류와 적용 나사축 외경 ..	A15-303
• 베어링 형번과 특성치 .....	A15-304
• 장착예 .....	A15-305
• 장착 순서 .....	A15-306
• 축단 권장 형상의 종류 .....	A15-308

<b>치수도, 치수표</b>	
EK형 서포트 유니트 고정축 각형 .....	A15-310
BK형 서포트 유니트 고정축 각형 .....	A15-312
FK형 서포트 유니트 고정축 환형 .....	A15-314
EF형 서포트 유니트 지지축 각형 .....	A15-318
BF형 서포트 유니트 지지축 각형 .....	A15-320
FF형 서포트 유니트 지지축 환형 .....	A15-322
축단의 권장 형상H형(H1, H2, H3)(서포트 유니트 FK형, EK형용) ..	A15-324
축단의 권장 형상J형(J1, J2, J3)(서포트 유니트 BK형용) ..	A15-326
축단의 권장 형상 K형(서포트 유니트 FF형, EF형, BF형용) ..	A15-328

<b>MC형</b> .....	A15-330
• 구조와 특징 .....	A15-330
• 종류 .....	A15-330

<b>치수도, 치수표</b>	
너트 브라켓 .....	A15-331

<b>RN형</b> .....	A15-332
• 구조와 특징 .....	A15-332
• 종류 .....	A15-332

<b>치수도, 치수표</b>	
로크 너트 .....	A15-333

<b>읍션</b> .....	A15-335
방진 .....	A15-336
윤활 .....	A15-337
방청(표면처리 등) .....	A15-337
볼나사용 방진철 .....	A15-338
와이퍼 링 W .....	A15-339
볼나사용 방진 커버 .....	A15-341

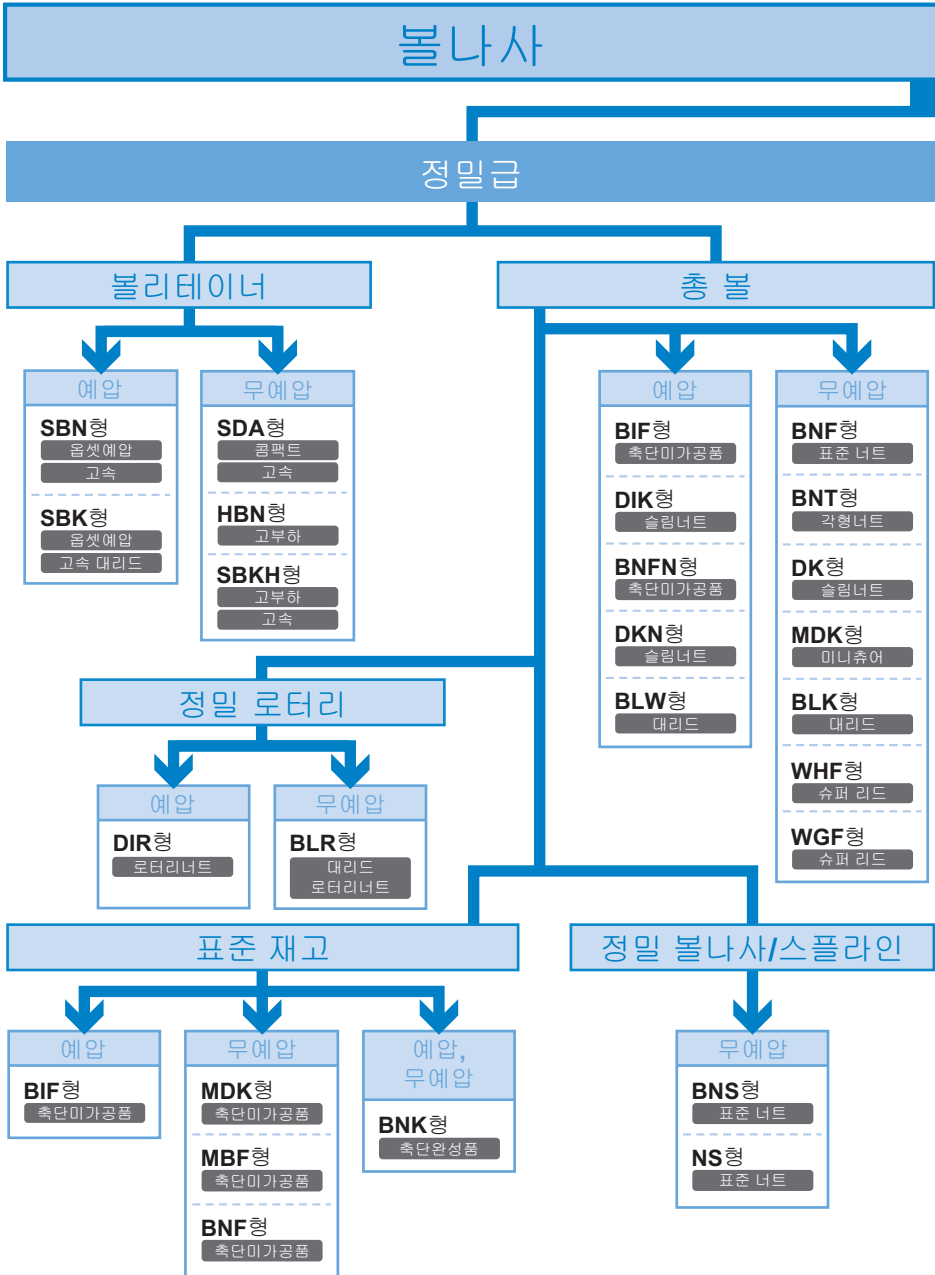
윤활장치 QZ .....	A 15-342
각 형번의 옵션 장착 후 치수.....	A 15-344
• 와이퍼 링 W, 윤활장치 QZ 장착 후 볼나사 너트 치수 ..	A 15-344
• 자바라 사양서.....	A 15-352
<b>호칭형번</b> .....	A 15-353
• 호칭형번의 구성에 .....	A 15-353
• 발주 시의 주의점 .....	A 15-357
<b>취급상의 주의사항</b> .....	A 15-358
볼나사용 옵션 취급시 주의사항.....	A 15-360
• 볼나사용 윤활장치QZ.....	A 15-360

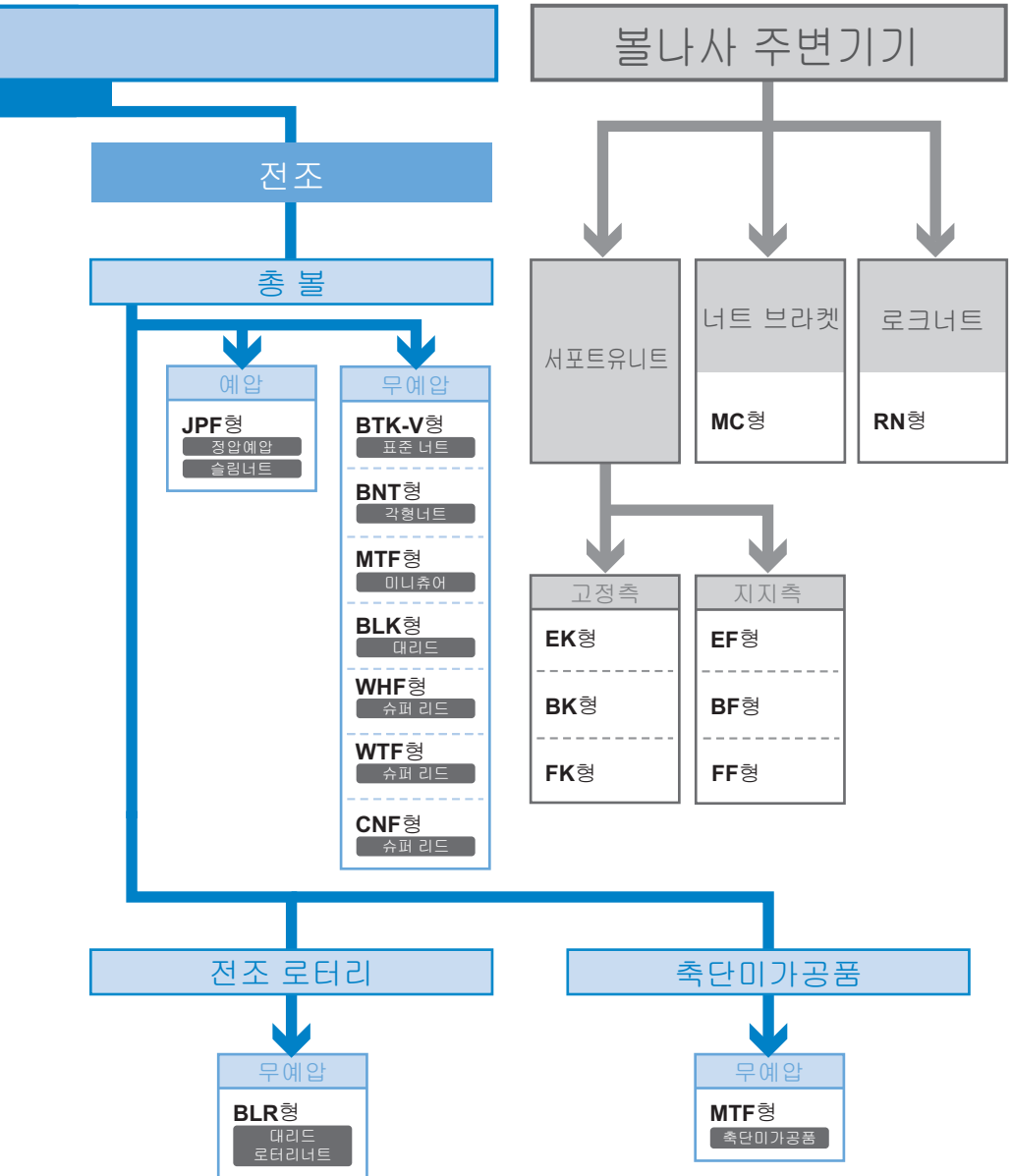


## B 기술해설 (별도)

<b>특징과 분류</b> .....	B15-6	<b>볼나사 선정예</b> .....	B15-69
볼나사의 특징.....	B15-6	• 고속 반송장치(수평 사용).....	B15-69
• 미끄럼나사에 비해 구동토크가 1/3로 감소..	B15-6	• 수직 반송장치.....	B15-83
• 구동토크 산출예.....	B15-8	<b>옴션</b> .....	B15-95
• 고정도를 보증한다.....	B15-9	방진.....	B15-96
• 미동이송이 가능.....	B15-10	윤활.....	B15-97
• 백래쉬가 적고 강성이 높다.....	B15-11	방청(표면처리 등).....	B15-97
• 고속 이송이 가능.....	B15-12	볼나사용 방진씰.....	B15-98
볼나사의 종류.....	B15-14	와이퍼 링 W.....	B15-99
<b>선정 포인트</b> .....	B15-16	볼나사용 방진 커버.....	B15-101
볼나사 선정 플로우 차트.....	B15-16	윤활장치 QZ.....	B15-102
볼나사의 정도.....	B15-19	<b>장착 순서와 메인テナンス</b> .....	B15-104
• 리드 정도.....	B15-19	장착 순서.....	B15-104
• 장착부 정도.....	B15-22	• 서포트 유닛트 장착.....	B15-104
• 축방향 클리어런스.....	B15-27	• 테이블 및 베이스에 조립.....	B15-104
• 예압.....	B15-28	• 정도 확인 및 체결.....	B15-105
• 예압토크 산출예.....	B15-31	• 모터와 연결.....	B15-105
나사축의 선정.....	B15-32	메인テナンス 방법.....	B15-106
• 나사축의 제작 한계길이.....	B15-32	• 윤활량.....	B15-106
• 정밀 볼나사의 축경과 리드 표준조합.....	B15-34	<b>호칭형번</b> .....	B15-107
• 전조 볼나사의 축경과 리드 표준조합.....	B15-35	• 호칭형번의 구성예.....	B15-107
볼나사 축의 장착방법.....	B15-36	• 발주 시의 주의점.....	B15-111
허용 축방향 하중.....	B15-38	<b>취급상의 주의사항</b> .....	B15-112
허용회전수.....	B15-40	볼나사용 옴션 취급시 주의사항.....	B15-114
너트의 선정.....	B15-43	• 볼나사용 윤활장치QZ.....	B15-114
• 너트의 종류.....	B15-43		
형번의 선정.....	B15-46		
• 축방향 하중의 산출.....	B15-46		
• 정적안전계수.....	B15-47		
• 수명검토.....	B15-48		
강성검토.....	B15-51		
• 이송 나사계의 축방향 강성.....	B15-51		
위치결정정도의 검토.....	B15-55		
• 위치결정정도의 오차원인.....	B15-55		
• 리드 정도의 검토.....	B15-55		
• 축방향 클리어런스의 검토.....	B15-55		
• 이송 나사계의 축방향 강성 검토.....	B15-57		
• 이송나사계의 강성 검토 예.....	B15-57		
• 발열에 의한 열변위 검토.....	B15-59		
• 주행중의 자세변화 검토.....	B15-60		
회전 토크 검토.....	B15-61		
• 외부하중에 의한 마찰 토크.....	B15-61		
• 볼나사의 예압에 의한 토크.....	B15-62		
• 가속에 필요한 토크.....	B15-63		
• 볼나사 축끝단 강도의 검토.....	B15-64		
구동모터 검토.....	B15-66		
• 서보모터를 사용하는 경우.....	B15-66		
• 스텝핑 모터(펄스 모터)를 사용하는 경우..	B15-68		

# 볼나사의 종류



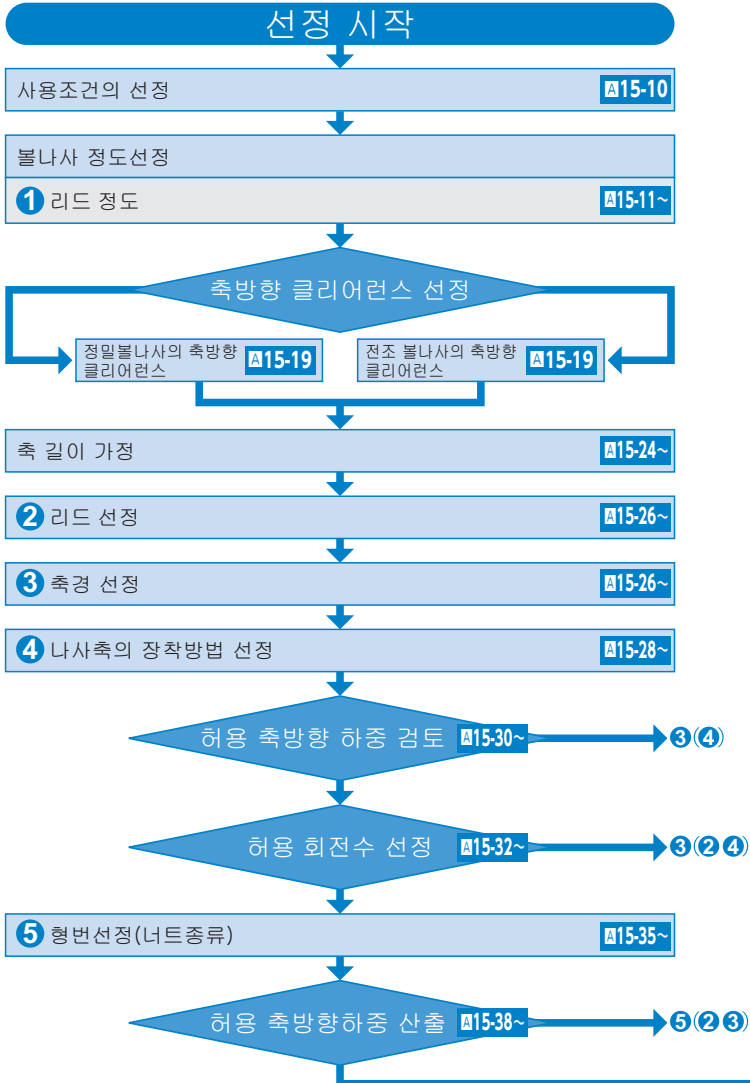


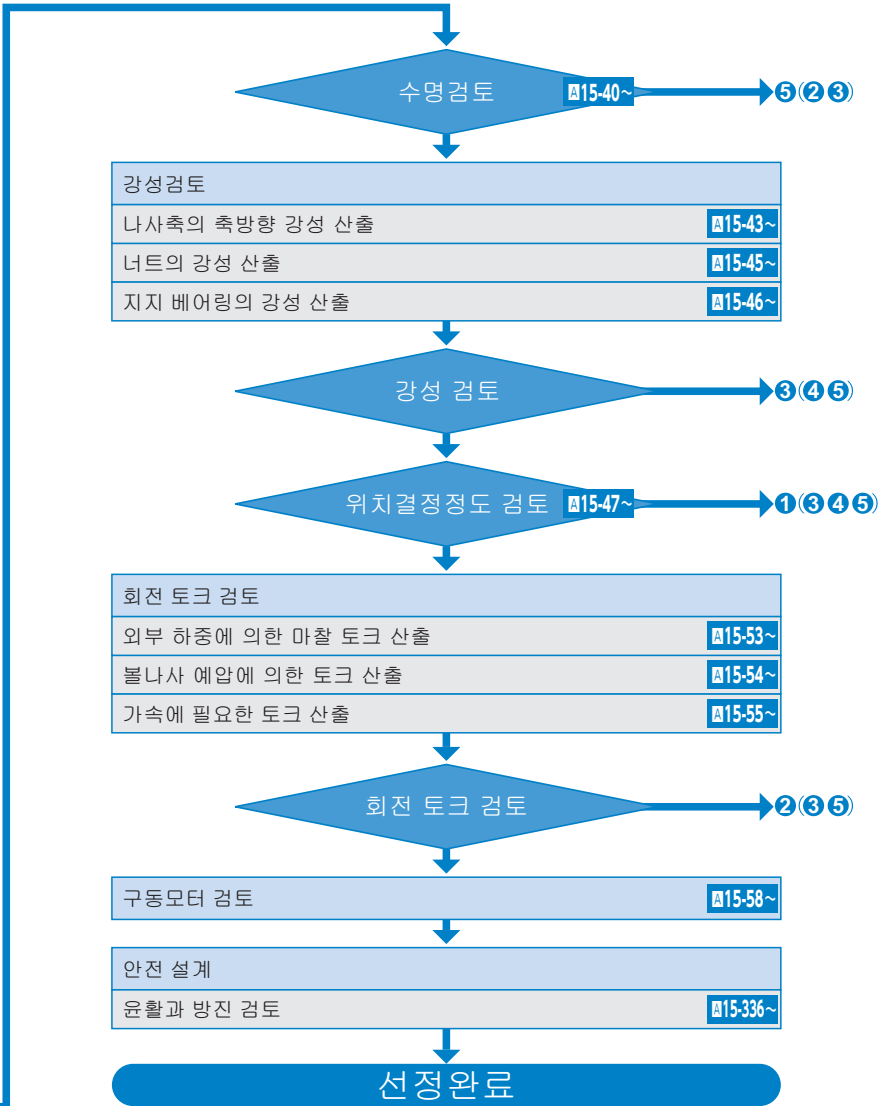
볼나사

## 볼나사 선정 플로우 차트

### 【볼나사 선정순서】

볼나사를 선정할 때에는, 다양한 각도로부터 선정할 필요가 있습니다. 다음은 볼나사를 선정하기 위한 측정 기준으로서의 플로우 차트입니다.





## 【볼나사의 사용조건】

다음 조건은 볼나사를 선정할 때에 필요한 조건입니다.

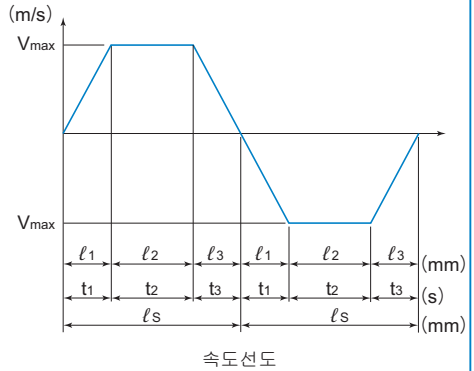
반송방향	(수평, 수직 등)
반송질량	m (kg)
테이블 안내방법	(미끄럼, 구름)
안내면 마찰계수	$\mu$ (—)
안내면의 저항	f(N)
축방향 외부 하중	F (N)
희망수명시간	$L_h$ (h)

스트로크 길이	$l_s$ (mm)
사용 속도	$V_{max}$ (m/s)
가속 시간	$t_1$ (s)
등속 시간	$t_2$ (s)
감속 시간	$t_3$ (s)
가속도	$\alpha = \frac{V_{max}}{t_1}$ (m/s <sup>2</sup> )

가속 거리	$l_1 = V_{max} \times t_1 \times 1000/2$ (mm)
등속 거리	$l_2 = V_{max} \times t_2 \times 1000$ (mm)
감속 거리	$l_3 = V_{max} \times t_3 \times 1000/2$ (mm)
분당왕복횟수	n (min <sup>-1</sup> )

위치결정정도	(mm)
반복위치결정정도	(mm)
백래쉬	(mm)
최소 이송량	s(mm/펄스)

구동 모터(AC 서보모터, 스텝핑 모터 등)	
모터의 정격 회전수	$N_{MG}$ (min <sup>-1</sup> )
모터의 관성 모멘트	$J_M$ (kg·m <sup>2</sup> )
모터 분해능	(펄스/rev)
감속비	A (—)



# 볼나사의 정도

## 리드 정도

볼나사의 리드 정도는 JIS규격(JIS B1192 - 1997) 에 준하여 정도관리가 되고 있습니다. 정도등급 C0 ~ C5는 직선성과 방향성으로, C7 ~ C10은 300mm에 대한 이동량 오차로서 규정되어 있습니다.

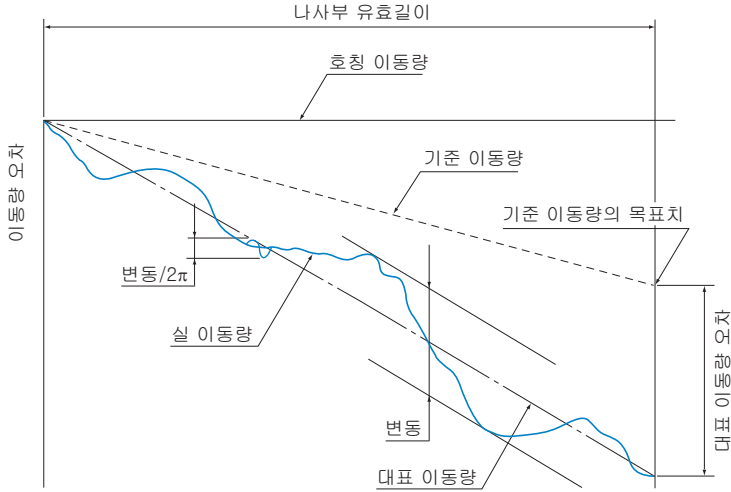


그림1 리드 정도 용어

### 【실 이동량】

실제 볼나사로 측정된 이동량 오차.

### 【기준 이동량】

일반적으로, 호칭 이동량과 같지만, 사용용도에 따라 의도적으로 호칭 이동량을 보정한 값을 가질 수 있습니다.

### 【기준 이동량의 목표치】

나사축의 흔들림 방지를 위해서 텐션을 가하거나 외부 하중이나 온도에 의한 신축을 고려해서 미리 기준 이동량을 "마이너스" 또는 "플러스"로 설정할 수가 있습니다. 그런 경우에는, 기준 이동량의 목표치를 지시하여 주십시오.

### 【대표 이동량】

실 이동량의 경향을 나타내는 직선이며, 실 이동량을 나타내는 곡선으로부터 최소 이승법에 의해서 얻어집니다.

### 【대표 이동량 오차 (± 표시)】

대표 이동량과 기준 이동량의 차이.

### 【변동】

대표 이동량에 평행하게 그려진 두 직선 간의 실제 이동량의 최대폭입니다.

### 【변동/300】

임의의 나사 길이 300mm에 대한 변동을 나타냅니다.

### 【변동/2π】

나사축의 1회전내의 변동입니다.

표1 리드 정도(허용치)

단위:  $\mu\text{m}$

		정밀 볼나사										전조 볼나사		
		C0		C1		C2		C3		C5				
나사부 유효길이	정도 등급	대표	변동	대표	변동	대표	변동	대표	변동	대표	변동	이동량 오차	이동량 오차	이동량 오차
		이동량 오차		이동량 오차		이동량 오차		이동량 오차		이동량 오차				
—	100	3	3	3.5	5	5	7	8	8	18	18	±50/ 300mm	±100/ 300mm	±210/ 300mm
100	200	3.5	3	4.5	5	7	7	10	8	20	18			
200	315	4	3.5	6	5	8	7	12	8	23	18			
315	400	5	3.5	7	5	9	7	13	10	25	20			
400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20			
500	630	6	4	9	6	11	8	16	12	30	23			
630	800	7	5	10	7	13	9	18	13	35	25			
800	1000	8	6	11	8	15	10	21	15	40	27			
1000	1250	9	6	13	9	18	11	24	16	46	30			
1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35			
1600	2000	—	—	18	11	25	15	35	21	65	40			
2000	2500	—	—	22	13	30	18	41	24	77	46			
2500	3150	—	—	26	15	36	21	50	29	93	54			
3150	4000	—	—	30	18	44	25	60	35	115	65			
4000	5000	—	—	—	—	52	30	72	41	140	77			
5000	6300	—	—	—	—	65	36	90	50	170	93			
6300	8000	—	—	—	—	—	—	110	60	210	115			
8000	10000	—	—	—	—	—	—	—	—	260	140			

주) 나사부 유효길이의 단위: mm

표2 나사부 길이 300mm 및 1회전에 대한 변동(허용치)

단위:  $\mu\text{m}$

정도 등급	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10
변동/300	3.5	5	7	8	18	—	—	—
변동/2 $\pi$	3	4	5	6	8	—	—	—

표3 종류와 등급

종류	시리즈 기호	등급	비고
위치 결정용	Cp	1, 3, 5	ISO 대응
반송용	Ct	1, 3, 5, 7, 10	

주) 정도 등급은 Cp 시리즈와 Ct 시리즈에도 적용됩니다. 상세한 내용은 삼익THK에 문의하여 주시기 바랍니다.



예: 기준 이동량의 목표치  $-9 \mu\text{m}/500 \text{mm}$ 로 제작된 볼나사의 리드를 측정한 결과 다음과 같은 데이터가 얻어졌습니다.

표4 이동량 오차에 대한 측정 데이터

단위: mm

지령 위치 (A)	0	50	100	150
이동 거리 (B)	0	49.998	100.001	149.996
이동량 오차 (A-B)	0	-0.002	+0.001	-0.004
지령 위치 (A)	200	250	300	350
이동 거리 (B)	199.995	249.993	299.989	349.985
이동량 오차 (A-B)	-0.005	-0.007	-0.011	-0.015
지령 위치 (A)	400	450	500	
이동 거리 (B)	399.983	449.981	499.984	
이동량 오차 (A-B)	-0.017	-0.019	-0.016	

측정 데이터를 그래프로 나타내면 그림2와 같이 됩니다.

위치결정오차 (A-B)는 실 이동량으로 나타내며, (A-B)의 그래프의 경향을 대표하는 직선은 대표 이동량이 됩니다.

기준 이동량과 대표 이동량 사이의 차이는 대표 이동량 오차로 나타냅니다.

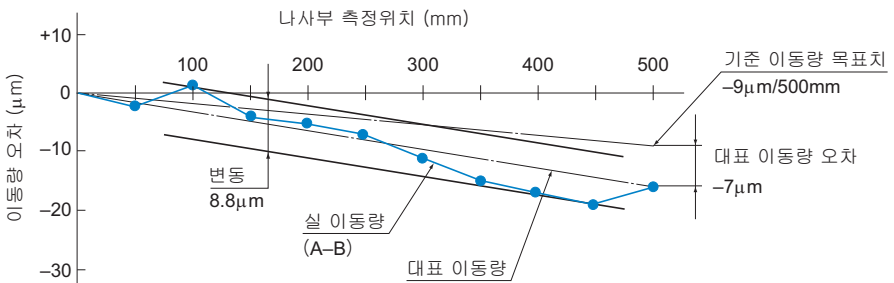


그림2 이동량 오차에 대한 측정 데이터

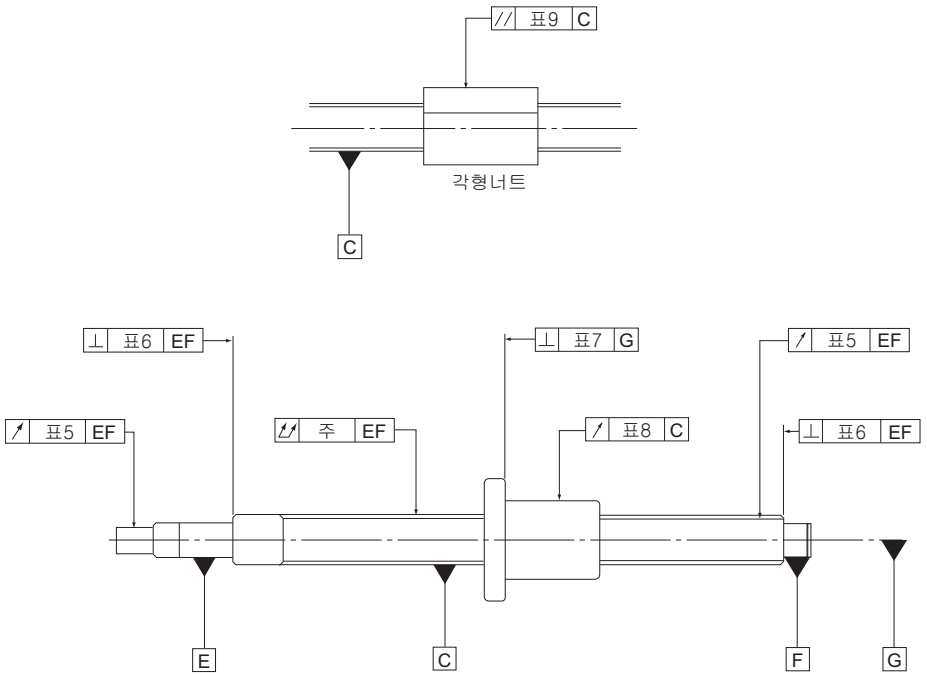
[측정결과]

대표 이동량 오차:  $-7 \mu\text{m}$

변동:  $8.8 \mu\text{m}$

## 장착부 정도

볼나사 장착부의 정도는 JIS 표준(JIS B 1192-1997)에 준하여 제작합니다.



주) 나사축 축선의 반경방향의 전흔들림은 JIS B 1192-1997을 참조하십시오.

그림3 볼나사 장착부 정도

## 【장착부 정도규격】

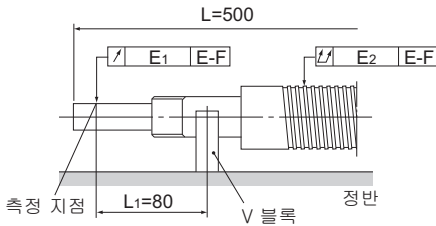
표5~표9는 정밀 볼나사의 장착부에 대한 정도규격을 나타냅니다.

표5 나사축의 지지부 축선에 대한 나사홈면의 반경 방향 원주 흔들림과 부품 장착부의 반경방향 원주 흔들림  
단위:  $\mu\text{m}$

나사축 외경(mm)		흔들림 (최대)					
초과	이하	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	8	3	5	7	8	10	14
8	12	4	5	7	8	11	14
12	20	4	6	8	9	12	14
20	32	5	7	9	10	13	20
32	50	6	8	10	12	15	20
50	80	7	9	11	13	17	20
80	100	—	10	12	15	20	30

주) 이 항목의 측정에는 나사축경의 흔들림의 영향이 포함되어 있으므로, 나사축 전장과 지점, 측정점 거리비율에 의한, 나사축선의 전흔들림으로부터 보정치를 구하여, 위의 표에 추가할 필요가 있습니다.

예: 형번 DIK2005-6RRGO+500LC5



$$E_1 = e + \Delta e$$

e : 표5의 규격치(0.012)

$\Delta e$  : 보정치

$$\Delta e = \frac{L_1}{L} \times E_2$$

$$= \frac{80}{500} \times 0.06$$

$$= 0.01$$

L : 나사축 전장

$L_1$  : 지점과 측정점의 거리

$E_2$  : 나사축 축선의 반경방향 전흔들림(0.06)

$$E_1 = 0.012 + 0.01$$

$$= 0.022$$

주) 나사축 축선의 반경방향의 전흔들림은 JIS B 1192-1997을 참조하십시오.

표6 나사축의 지지부 축선에 대한 지지부 단면의 직각도  
단위:  $\mu\text{m}$

나사축 외경(mm)		직각도 (최대)					
초과	이하	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	8	2	3	3	4	5	7
8	12	2	3	3	4	5	7
12	20	2	3	3	4	5	7
20	32	2	3	3	4	5	7
32	50	2	3	3	4	5	8
50	80	3	4	4	5	7	10
80	100	—	4	5	6	8	11

표7 나사축의 축선에 대한 플랜지 장착면의 직각도  
단위:  $\mu\text{m}$

너트 외경(mm)		직각도 (최대)					
초과	이하	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	20	5	6	7	8	10	14
20	32	5	6	7	8	10	14
32	50	6	7	8	8	11	18
50	80	7	8	9	10	13	18
80	125	7	9	10	12	15	20
125	160	8	10	11	13	17	20
160	200	—	11	12	14	18	25

표8 나사축의 축선에 대한 너트 외주면의  
반경방향 원주 흔들림

단위:  $\mu\text{m}$

너트 외경(mm)		흔들림 (최대)					
초과	이하	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	20	5	6	7	9	12	20
20	32	6	7	8	10	12	20
32	50	7	8	10	12	15	30
50	80	8	10	12	15	19	30
80	125	9	12	16	20	27	40
125	160	10	13	17	22	30	40
160	200	—	16	20	25	34	50

표9 나사축의 축선에 대한 너트  
외주면(평면형 장착면)의 평행도

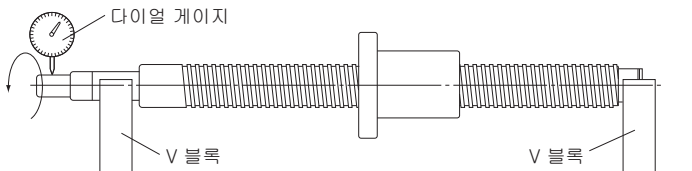
단위:  $\mu\text{m}$

장착 기준 길이 (mm)		평행도 (최대)					
초과	이하	C0	C1	C2	C3	C5	C7
—	50	5	6	7	8	10	17
50	100	7	8	9	10	13	17
100	200	—	10	11	13	17	30

## 【장착부의 정도 측정방법】

### ● 나사축의 지지부축에 대한 부품 장착부의 반경방향 원주 흔들림 (A15-15표5 참조)

V블록으로 나사축의 지지부를 지지합니다. 부품 장착부의 원호에 측정자를 위치시키고, 나사축을 1회 회전시켰을 때의 다이얼 게이지의 최대차를 측정치로 합니다.



정반

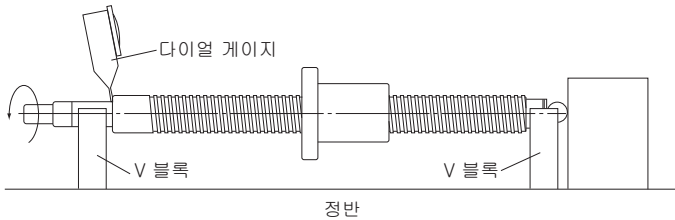
● 나사축의 지지부 축선에 대한 나사홈면의 반경방향 원주 흔들림 (A15-15표5 참조)

V블록으로 나사축의 지지부를 지지합니다. 너트의 원호에 측정자를 위치시키고, 너트를 돌리지 않고, 나사축을 1회전시켰을 때의 다이얼 게이지의 최대차를 측정치로 합니다.



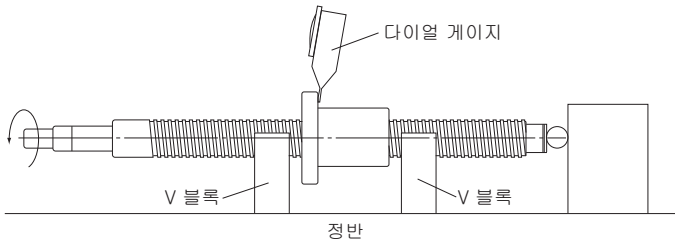
● 지지부 축선에 대한 나사축의 지지부 단면 직각도 (A15-16표6 참조)

V블록으로 나사축의 지지부를 지지합니다. 나사축의 지지부 단면에 측정자를 위치시키고, 나사축을 1회전 시켰을 때의 다이얼 게이지의 최대차를 측정치로 합니다.



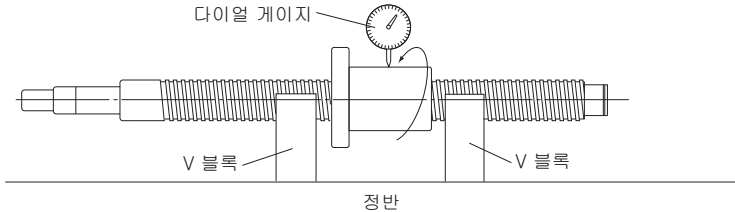
● 나사축의 축선에 대한 플랜지 장착면의 직각도 (A15-16표7 참조)

나사축의 나사부 외경을 너트에 가깝게 V블록으로 지지합니다. 플랜지 단면에 측정자를 위치시키고, 나사축과 너트를 동시에 1회전 시켰을 때의 다이얼 게이지의 최대차를 측정치로 합니다.



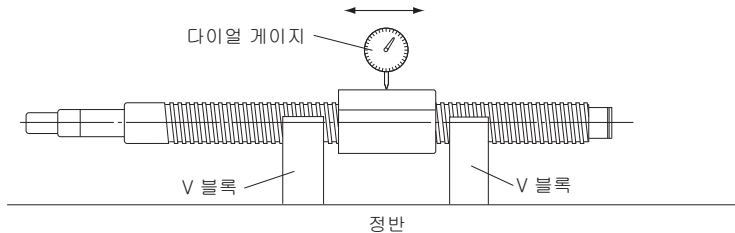
● 나사축의 축선에 대한 너트 외주면의 반경방향 원주 흔들림(▲15-16표8 참조)

나사축의 나사부 외경을 너트에 가깝게 V 블록으로 지지합니다. 너트의 원호에 측정자를 위치시키고, 나사축을 돌리지않고 너트를 1회전 시켰을 때의 다이얼 게이지의 최대치를 측정치로 합니다.



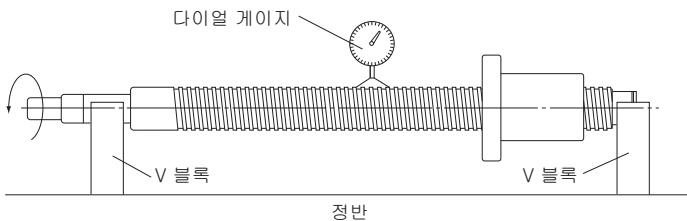
● 나사축의 축선에 대한 너트 외주면(평면형 장착면)의 평행도(▲15-16표9 참조)

나사축의 나사부 외경을 너트에 가깝게 V 블록으로 지지합니다. 너트(평면형 장착면)의 원호에 측정자를 위치시키고, 나사축과 평행하게 다이얼 게이지를 움직인 때의 다이얼 게이지의 최대치를 측정치로 합니다.



● 나사축의 축선의 반경방향 전흔들림

나사축의 나사부 외경을 너트에 가깝게 V 블록으로 지지합니다. 나사축의 원호에 측정자를 위치시키고, 나사축 1회전 시켰을 때에 축방향의 여러 지점에서의 다이얼 게이지의 최대치를 측정치로 합니다.



주) 나사축의 반경방향 전흔들림은 JIS B 1192-1997을 참조하십시오.

## 축방향 클리어런스

### 【정밀 볼나사의 축방향 클리어런스】

표10은 정밀 볼나사의 축방향 클리어런스를 보여줍니다. 제작길이가 표11의 값을 초과하면, 클리어런스는 부분적으로 마이너스(예압 상태)로 될 수 있습니다.

볼나사 리테이너 타입 정밀 볼나사의 축방향 클리어런스에 대해서는 **A15-70~A15-83**를 참조하여 주십시오.

표10 정밀 볼나사의 축방향 클리어런스

단위: mm

클리어런스 기호	G0	GT	G1	G2	G3
축방향 클리어런스	0 이하	0 ~ 0.005	0 ~ 0.01	0 ~ 0.02	0 ~ 0.05

표11 정밀 볼나사의 각 축방향 클리어런스의 제작 한계 길이

단위: mm

나사축 외경	GT 클리어런스				G1 클리어런스				G2 클리어런스						
	C0	C1	C2·C3	C5	C0	C1	C2·C3	C5	C0	C1	C2	C3	C5	C7	
4·6	80	80	80	100	80	80	80	100	80	80	80	80	100	120	
8	230	250	250	200	230	250	250	250	230	250	250	250	300	300	
10	250	250	250	200	250	250	250	250	250	250	250	250	300	300	
12·13	440	500	500	400	440	500	500	500	440	500	630	680	600	500	
14	500	500	500	400	500	500	500	500	530	620	700	700	600	500	
15	500	500	500	400	500	500	500	500	570	670	700	700	600	500	
16	500	500	500	400	500	500	500	500	620	700	700	700	600	500	
18	720	800	800	700	720	800	800	700	720	840	1000	1000	1000	1000	
20	800	800	800	700	800	800	800	700	820	950	1000	1000	1000	1000	
25	800	800	800	700	800	800	800	700	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
28	900	900	900	800	1100	1100	1100	900	1300	1400	1400	1400	1200	1200	
30·32	900	900	900	800	1100	1100	1100	900	1400	1400	1400	1400	1200	1200	
36·40·45	1000	1000	1000	800	1300	1300	1300	1000	2000	2000	2000	2000	1500	1500	
50·55·63·70	1200	1200	1200	1000	1600	1600	1600	1300	2000	2500	2500	2500	2000	2000	
80·100	—	—	—	—	1800	1800	1800	1500	2000	4000	4000	4000	3000	3000	

\* 정밀등급정도 C7의 볼나사를 GT, G1 클리어런스로 제작하는 경우, 클리어런스는 부분적으로 마이너스로 됩니다.

### 【전조 볼나사의 축방향 클리어런스】

표12는 전조 볼나사의 축방향 클리어런스를 보여줍니다.

표12 전조 볼나사의 축방향 클리어런스

단위: mm

나사축 외경	축방향 클리어런스(최대)
6 ~ 12	0.05
14 ~ 28	0.1
30 ~ 32	0.14
36 ~ 45	0.17
50	0.2

## 예압

축방향 클리어런스를 없애고 축방향 하중에 의한 변위량을 최소화 하기 위해서는 예압을 가합니다. 고정도 위치결정을 실행하는 경우, 예압을 가하는 것이 일반적입니다.

### 【예압하의 볼나사의 강성】

볼나사에 예압이 가해지는 경우, 너트의 강성이 증가합니다.

그림4는 예압이 가해진 경우와 예압이 가해지지 않은 경우의 볼나사의 탄성 변위 곡선을 보여줍니다.

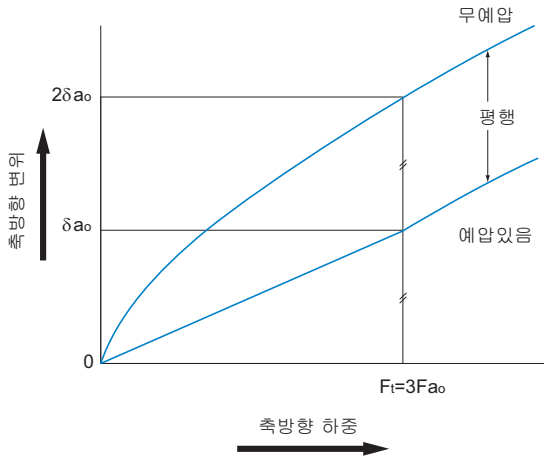


그림4 볼나사의 탄성 변위 곡선



그림5는 싱글너트 타입의 볼나사를 나타냅니다.

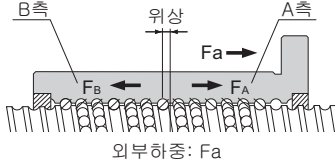
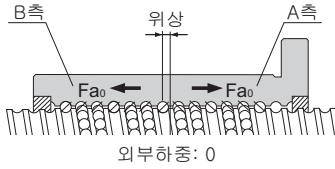


그림5

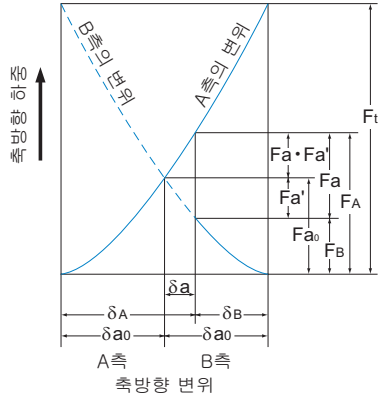


그림6

A, B측은 너트 중앙의 홈피치를 변경하는 것으로 위상을 만들어 예압하중( $F_{a0}$ )을 부여하고 있습니다. 예압하중에 따라 A, B측은  $\delta_{a0}$ 의 탄성변위를 합니다. 이 상태에서 외부에서 축방향하중( $F_a$ )가 작용하면 A, B측의 변위량은 다음과 같습니다.

$$\delta_A = \delta_{a0} + \delta a \quad \delta_B = \delta_{a0} - \delta a$$

즉, A, B측에 걸리는 하중은 다음과 같습니다.

$$F_A = F_{a0} + (F_a - F_{a'}) \quad F_B = F_{a0} - F_{a'}$$

따라서, 예압을 부여함으로써 A측에 걸리는 하중은  $F_a - F_{a'}$ 가 되고, 예압을 부여하지 않는 경우에는 걸리는 하중의  $F_{a'}$ 만큼 부하하중이 감소하여 변위량은 작아집니다.

그 효과는 B측의 예압하중에 따른 변위량( $\delta_{a0}$ )이 제로가 될 때까지입니다.

어디까지 탄성 변위량이 감소되는가? 예압이 가해지지 않은 볼나사에서의 축방향 하중과 탄성 변위량간의 관계는  $\delta_{a0} \propto F_a^{2/3}$ 와같이 표현할 수 있습니다. 그림6으로부터 다음 식이 성립됩니다.

$$\delta_{a0} = K F_{a0}^{2/3} \quad (K : \text{정수})$$

$$2\delta_{a0} = K F_t^{2/3}$$

$$\left(\frac{F_t}{F_{a0}}\right)^{2/3} = 2 \quad F_t = 2^{3/2} \times F_{a0} = 2.8F_{a0} \approx 3F_{a0}$$

그러므로, 예압의 약 3배의 축방향 하중( $F_t$ )이 외부에서 가해지는 경우 예압하의 볼나사는  $\delta_{a0}$ 만큼 변위량이 발생합니다. 결과적으로, 예압하의 볼나사의 변위량은 무예압 경우의 볼나사의 변위량 ( $2\delta_{a0}$ )의 절반이 됩니다.

위에 설명된 것과 같이, 축방향 하중의 예압 효과는 가해진 예압의 약 3배로 되기때문에, 최적 예압은 최대 축하중의 1/3 입니다.

그렇지만, 과도한 예압은 수명과 발열에 좋지않은 영향을 준다는 것에 유의해 주십시오. 최대 예압은 기본동정격하중( $C_a$ )의 10%로 설정하십시오.

## 【예압 토크】

예압 토크는 JIS 규격(JIS B 1192 -1997)에 따라 관리됩니다.

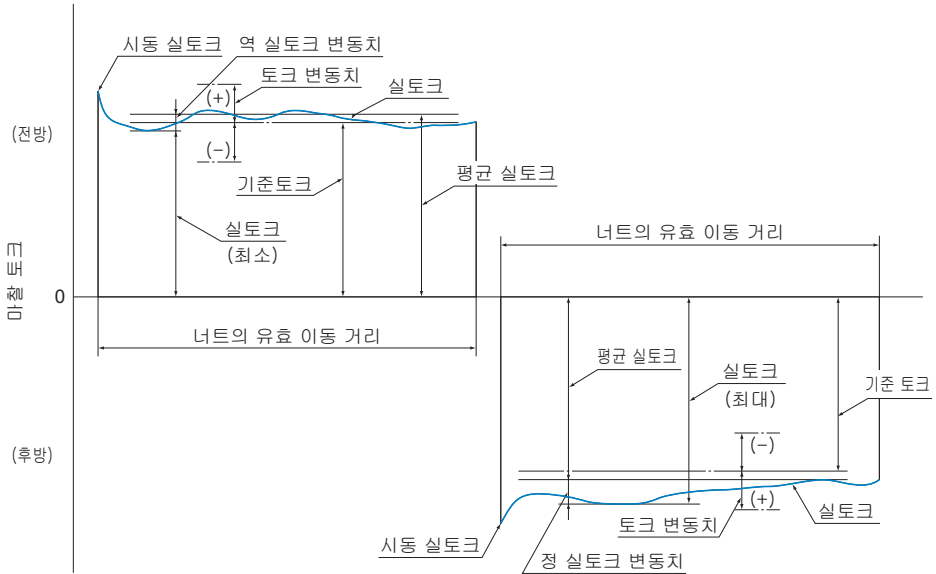


그림7 예압 토크 용어

### ● 예압 동토크

외부 하중없이 주어진 예압하에서 볼나사의 나사축을 연속적으로 회전시키는데 필요한 토크.

### ● 실토크

실제 볼나사로 측정된 예압 동토크.

### ● 토크 변동치

목표치로 설정된 예압 동토크 변동치. 기준 토크에 대해서 플러스 또는 마이너스로 될 수 있습니다.

### ● 토크 변동율

기준 토크에 대한 토크 변동율.

### ● 기준 토크

목표로 설정된 예압 동토크.

### ● 기준 토크 산출

예압을 가한 볼나사의 기준 토크는 식(4)에 의해 얻어집니다.

$$T_p = 0.05 (\tan\beta)^{-0.5} \frac{F_{a0} \cdot Ph}{2\pi} \dots\dots(4)$$

$T_p$  : 기준 토크 (N·mm)

$\beta$  : 리드각

$F_{a0}$  : 예압하중 (N)

$Ph$  : 리드 (mm)

예: 볼나사 BIF4010-10G0+1500LC3의 나사부 길이 1300mm(축경 40mm, 볼 중심경 41.75mm, 리드 10mm)에서 예압하중 3000N을 가한 경우의 볼나사 예압토크는 아래와 같이 산출합니다.

■ 기준 토크 산출

$\beta$  : 리드각

$$\tan\beta = \frac{\text{리드}}{\pi \times \text{볼중심경}} = \frac{10}{\pi \times 41.75} = 0.0762$$

$F_{a0}$  : 예압하중=3000N

$Ph$  : 리드 = 10mm

$$T_p = 0.05 (\tan\beta)^{-0.5} \frac{F_{a0} \cdot Ph}{2\pi} = 0.05 (0.0762)^{-0.5} \frac{3000 \times 10}{2\pi} = 865N \cdot mm$$

■ 토크 변동치 산출

$$\frac{\text{나사부 길이}}{\text{나사축 외경}} = \frac{1300}{40} = 32.5 \leq 40$$

따라서, 표13에서의 기준 토크가 600 ~ 1,000N·mm이고, 유효 나사 길이 4,000mm 이하의  $\leq 40$ , 정도 등급 C3의 경우, 토크 변동율은  $\pm 30\%$ 가 됩니다.

결과적으로, 토크 변동은 다음과 같습니다.

$$865 \times (1 \pm 0.3) = 606 N \cdot mm \sim 1125 N \cdot mm$$

■ 결과

기준토크 : 865 N·mm

토크 변동치 : 606 N·mm ~ 1125 N·mm

표13 토크 변동을 허용 범위

기준토크 N·mm		나사부 유효길이												
		4,000mm 이하										4,000mm 초과 10,000mm 이하		
		$\frac{\text{나사부 길이}}{\text{나사축 외경}} \leq 40$					$40 < \frac{\text{나사부 길이}}{\text{나사축 외경}} < 60$					—		
		정도 등급					정도 등급					정도 등급		
초과	이하	C0	C1	C3	C5	C7	C0	C1	C3	C5	C7	C3	C5	C7
200	400	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 50\%$	—	$\pm 40\%$	$\pm 40\%$	$\pm 50\%$	$\pm 60\%$	—	—	—	—
400	600	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	—	$\pm 35\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$	—	—	—	—
600	1000	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 30\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$	$\pm 50\%$
1000	2500	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 25\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$	$\pm 45\%$
2500	6300	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 20\%$	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$	$\pm 40\%$
6300	10000	—	$\pm 15\%$	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$	$\pm 30\%$	—	—	$\pm 20\%$	$\pm 25\%$	$\pm 35\%$	$\pm 25\%$	$\pm 30\%$	$\pm 35\%$

# 나사축의 선정

## 나사축의 제작 한계길이

정도 등급에 의한 정밀 볼나사의 최대 길이가 표14에 표시되어 있으며, 전조 볼나사의 경우는 **A15-25**의 표15에 표시되어 있습니다.

축치수가 표14, 표15에서의 제작 한계를 초과하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주시기 바랍니다.

표14 정밀 볼나사의 정도 등급별 제작 한계길이

단위: mm

나사축 외경	나사축 전장						
	C0	C1	C2	C3	C5	C7	
4	90	110	120	120	120	120	
6	150	170	210	210	210	210	
8	230	270	340	340	340	340	
10	350	400	500	500	500	500	
12	440	500	630	680	680	680	
13	440	500	630	680	680	680	
14	530	620	770	870	890	890	
15	570	670	830	950	980	1100	
16	620	730	900	1050	1100	1400	
18	720	840	1050	1220	1350	1600	
20	820	950	1200	1400	1600	1800	
25	1100	1400	1600	1800	2000	2400	
28	1300	1600	1900	2100	2350	2700	
30	1450	1700	2050	2300	2570	2950	
32	1600	1800	2200	2500	2800	3200	
36	2000	2100	2550	2950	3250	3650	
40		2400	2900	3400	3700	4300	
45		2750	3350	3950	4350	5050	
50		3100	3800	4500	5000	5800	
55		3450	4150	5300	6050	6500	
63		4000	6300	5200	5800	6700	7700
70				6450	7650	9000	10000
80				7900	9000		
100				10000	10000		

표15 전조 볼나사의 정도 등급별 제작 한계길이

단위: mm

나사축 외경	나사축 전장		
	C7	C8	C10
6 ~ 8	320	320	—
10 ~ 12	500	1000	—
14 ~ 15	1500	1500	1500
16 ~ 18	1500	1800	1800
20	2000	2200	2200
25	2000	3000	3000
28	3000	3000	3000
30	3000	3000	4000
32 ~ 36	3000	4000	4000
40	3000	5000	5000
45	3000	5500	5500
50	3000	6000	6000

## 정밀 볼나사의 축경과 리드 표준조합

정밀 볼나사의 축경과 리드의 표준조합을 표16에 나타냅니다.

볼 리테이너 정밀 볼나사의 축경과 리드의 표준조합에 관해서는 **A15-70~A15-83**를 참조하여 주십시오.

사용상 표 이외의 볼나사가 필요한 경우에는 삼익THK로 문의하여 주시기 바랍니다.

표16 나사축 외경과 리드의 표준조합 (정밀 볼나사)

단위: mm

나사축 외경	리드																					
	1	2	4	5	6	8	10	12	15	16	20	24	25	30	32	36	40	50	60	80	90	100
4	●																					
5	●																					
6	●																					
8	●	●					●	○														
10		●	●				●	○														
12		●		●		●																
13											○											
14		●	●	●		●																
15							●			●		○		○								
16			○	●	○		○		●													
18							●															
20			○	●	○	○	●	○		●							○	○				
25			○	●	○	○	●	○		○	●		○					○				
28				○	●	○	○															
30																		○		○		
32			○	●	●	○	●	○			○				○							
36					○	○	●	○		○	○	○				○						
40				○	○	○	●	●		○	○			○			○			○		
45					○	○	○	○		○	○											
50				○		○	●	○		○	○			○		○		○				○
55								○	○		○	○		○		○						
63								○	○		○	○										
70								○	○			○										
80								○	○			○										
100													○									
120																						

●: 재고품 [나사축을 규격화한 나사축 조합 표준재고품 (축단 미가공품, 축단 완성품)]

○: 준표준품

## 전조 볼나사의 축경과 리드 표준조합

전조 볼나사의 축경과 리드의 표준조합을 표17에 나타냅니다.

표17 나사축 외경과 리드의 표준조합 (전조 볼나사)

단위: mm

나사축 외경	리드																				
	1	2	4	5	6	8	10	12	16	20	24	25	30	32	36	40	50	60	80	100	
6	●																				
8		●																			
10		●			○																
12		●				○															
14			●	●																	
15							●		●		●										
16				●					●												
18						●															
20				●			●		●		●					●					
25				●			●					●					●				
28					●																
30																		●			
32							●							●							
36							●			●	●				●						
40							●									●				●	
45								●													
50									●									●			●

●: 표준 재고

○: 준표준품

# 볼나사 축의 장착방법

그림8~그림11는 나사축에 대한 대표적인 장착방법을 보여줍니다.

허용 축방향 하중과 허용 회전수는 나사축에 대한 장착방법에 따라 다릅니다. 그러므로, 사용조건에 따라 적합한 장착 방법을 선택할 필요가 있습니다.

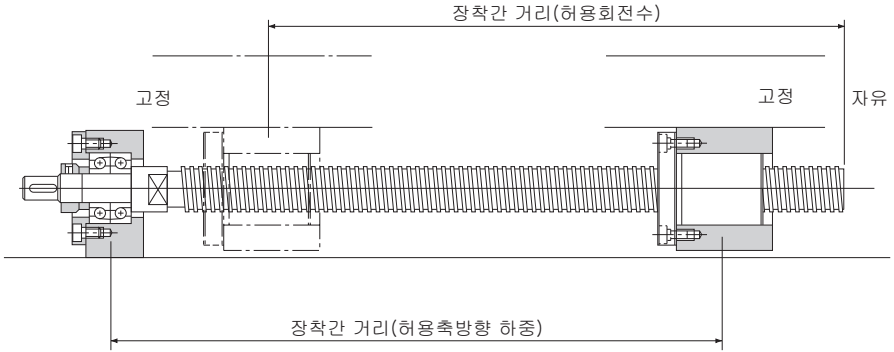


그림8 나사축의 장착방법: 고정-자유

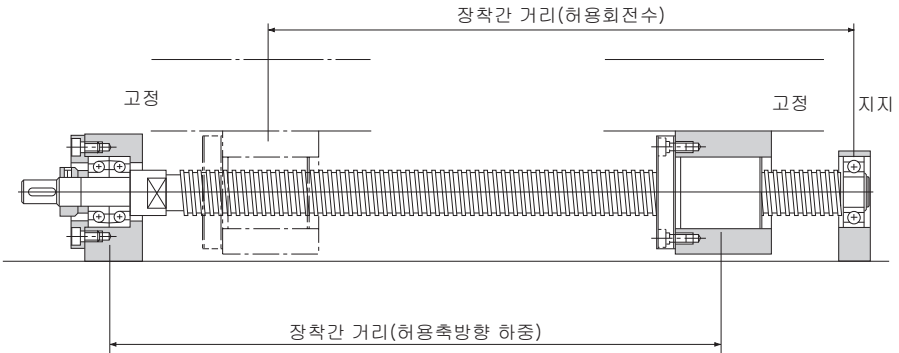


그림9 나사축의 장착방법: 고정-지지



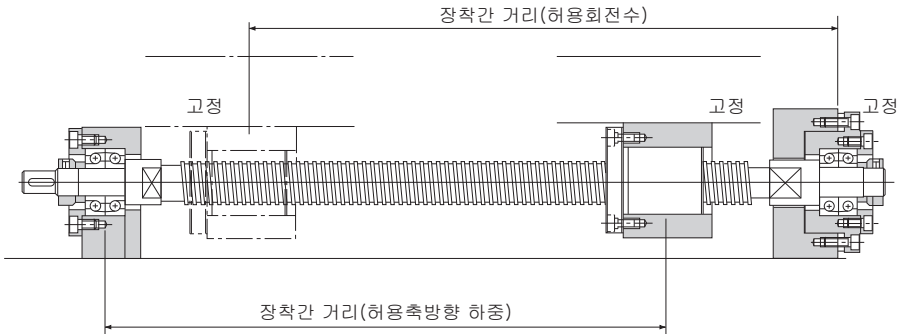


그림10 나사축의 장착방법: 고정-고정

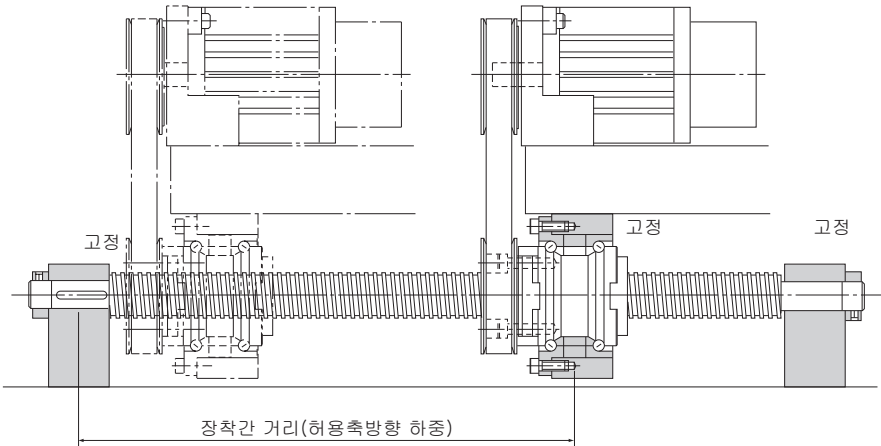


그림11 너트 회전 볼나사에 대한 나사축 장착방법: 고정-고정

# 허용 축방향 하중

## 【나사축의 좌굴하중】

볼나사의 경우, 축방향으로 최대 축방향 하중이 작용하였을 때 나사축에 좌굴이 발생하지 않도록 나사축을 선정 할 필요가 있습니다.

■15-31의 그림12은 나사축경과 좌굴하중간의 관계를 보여줍니다.

계산으로 좌굴하중을 결정하는 경우, 아래의 식(5)으로부터 얻을 수 있습니다만, 안전을 위해 0.5를 안전계수로서 곱하여 줍니다.

$$P_1 = \frac{\eta_1 \cdot \pi^2 \cdot E \cdot I}{\ell_a^2} \quad 0.5 = \eta_2 \frac{d_1^4}{\ell_a^2} \cdot 10^4 \quad \dots\dots(5)$$

- $P_1$  : 좌굴하중 (N)
- $\ell_a$  : 장착간 거리 (mm)
- $E$  : 영률 ( $2.06 \times 10^5$  N/mm<sup>2</sup>)
- $I$  : 축의 최소 단면 2차 모멘트 (mm<sup>4</sup>)

$$I = \frac{\pi}{64} d_1^4 \quad d_1: \text{나사축 곡경 (mm)}$$

$\eta_1, \eta_2$ =장착 방법에 따른 계수

- 고정 - 자유      $\eta_1=0.25$       $\eta_2=1.3$
- 고정 - 지지      $\eta_1=2$           $\eta_2=10$
- 고정 - 고정      $\eta_1=4$           $\eta_2=20$

## 【나사축의 허용인장 압축하중】

축방향 하중이 볼나사에 가해진 경우에는 나사축의 항복응력에 대해 좌굴하중 뿐만 아니라 허용인장 압축하중을 고려할 필요가 있습니다.

허용인장 압축하중은 식(6)로부터 얻어집니다.

$$P_2 = \sigma \frac{\pi}{4} d_1^2 = 116d_1^2 \quad \dots\dots(6)$$

- $P_2$  : 허용인장 압축하중 (N)
- $\sigma$  : 허용인장 압축응력 (147 MPa)
- $d_1$  : 나사축 곡경 (mm)

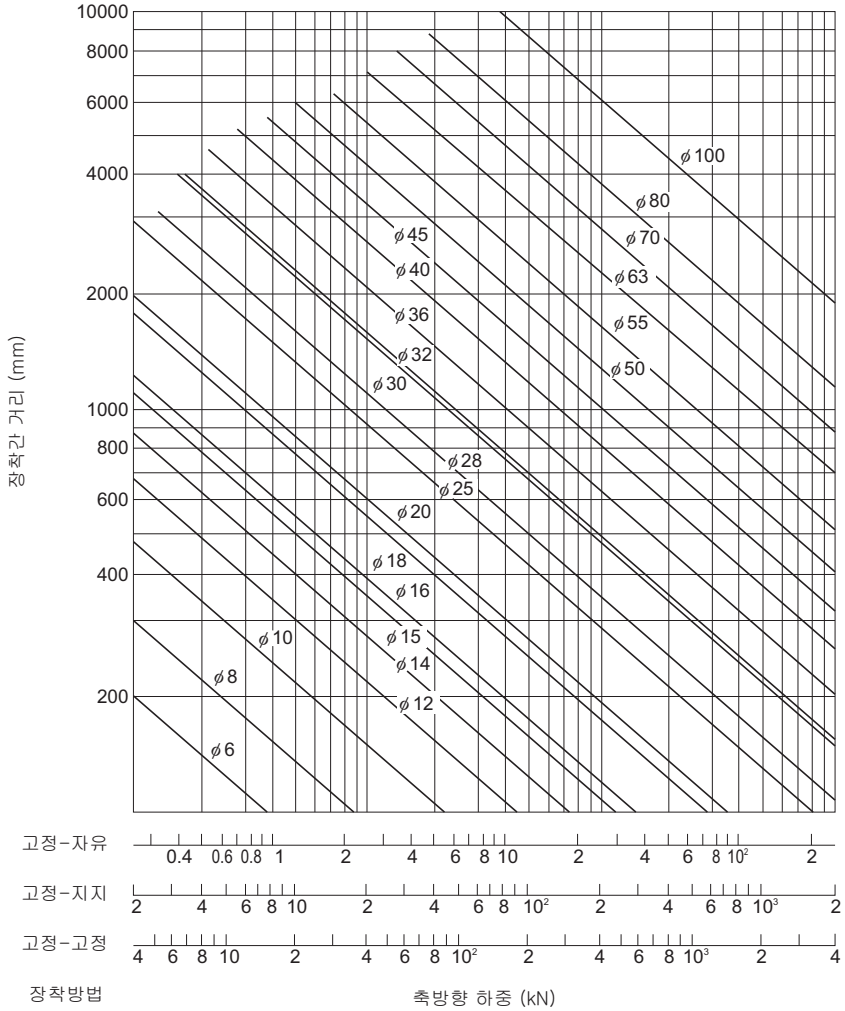


그림12 허용 축방향 하중선도

# 허용회전수

## 【나사축의 위험속도】

회전속도가 높아지면 볼나사의 고유 진동수에 의해서 공진을 일으켜서 조작불능으로 될 수 있습니다. 그러므로, 공진점(위험속도) 아래에서 사용가능하도록 선정합니다.

■15-34의 그림13는 나사축경과 위험속도간의 관계를 보여줍니다.

계산으로 위험속도를 산출하는 경우, 아래의 식(7)으로부터 얻을 수 있습니다만, 0.8을 안전계수로 곱해줍니다.

$$N_1 = \frac{60 \cdot \lambda_1^2}{2\pi \cdot l_b^2} \times \sqrt{\frac{E \times 10^3 \cdot I}{\gamma \cdot A}} \times 0.8 = \lambda_2 \cdot \frac{d_1}{l_b^2} \cdot 10^7 \dots\dots(7)$$

$N_1$  : 위험속도에 의한 허용회전수 (min<sup>-1</sup>)

$l_b$  : 장착간 거리 (mm)

$E$  : 영률 (2.06 × 10<sup>5</sup> N/mm<sup>2</sup>)

$I$  : 축의 최소 단면 2차 모멘트 (mm<sup>4</sup>)

$$I = \frac{\pi}{64} d_1^4 \quad d_1: \text{나사축 곡경 (mm)}$$

$\gamma$  : 밀도(비중) (7.85 × 10<sup>-8</sup>kg/mm<sup>3</sup>)

$A$  : 나사축 단면적 (mm<sup>2</sup>)

$$A = \frac{\pi}{4} d_1^2$$

$\lambda_1, \lambda_2$  : 장착 방법에 따른 계수

고정 - 자유	$\lambda_1=1.875$	$\lambda_2=3.4$
지지 - 지지	$\lambda_1=3.142$	$\lambda_2=9.7$
고정 - 지지	$\lambda_1=3.927$	$\lambda_2=15.1$
고정 - 고정	$\lambda_1=4.73$	$\lambda_2=21.9$

**【DN치】**

볼나사의 허용회전수는 나사축의 위험속도와 DN치에 의하여 구하여야 합니다.

DN치에 의해 결정되는 허용회전수는 아래의 식(8) ~ (15)에 의해 산출할 수 있습니다.

정밀	볼리테이너	대리드	SBK형 (SBK3636, SBK4040, SBK5050의 경우)	$N_2 = \frac{210000}{D}$ .....(8-1)
			SBK형 (상기 형번, 소형 SBK형* 이외의 경우)	$N_2 = \frac{160000}{D}$ .....(8-2)
	총 볼	표준리드	SBN형, HBN형, SBKH형	$N_2 = \frac{130000}{D}$ .....(9)
		슈퍼 리드	WHF형	$N_2 = \frac{120000}{D}$ .....(10)
대리드	BLW형, BLK형, DIR형, BLR형		$N_2 = \frac{70000}{D}$ .....(11)	
표준리드	BIF형, DIK형, BNFN형, DKN형, BNF형, BNT형, DK형, MDK형, MBF형, BNK형, BNS형, NS형			
전조	총 볼	슈퍼 리드	WHF형	$N_2 = \frac{100000}{D}$ .....(12)
			WTF형, CNF형	$N_2 = \frac{70000}{D}$ .....(13)
		표준리드	BLK형, BLR형	$N_2 = \frac{100000}{D}$ .....(14)
			BTK-V형	
표준리드	JPF형, BNT형, MTF형	$N_2 = \frac{50000}{D}$ .....(15)		

$N_2$  : DN치에 의한 허용회전수 (min<sup>-1</sup>(rpm))

D : 볼중심경

(각 형번의 치수표에 기재되어 있습니다)

위험속도에 의한 허용회전수( $N_1$ )와 DN치에 의한 허용회전수( $N_2$ ) 중에 낮은 회전수를 허용회전수로 합니다.

소형SBK(SBK1520~SBK3232), SDA형의 허용회전수( $N_2$ )는 치수표내의 최대 허용회전수가 됩니다.

(**▲15-74~▲15-75, ▲15-78~▲15-79**치수표 참조)

사용회전수가  $N_2$ 를 초과하는 경우는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

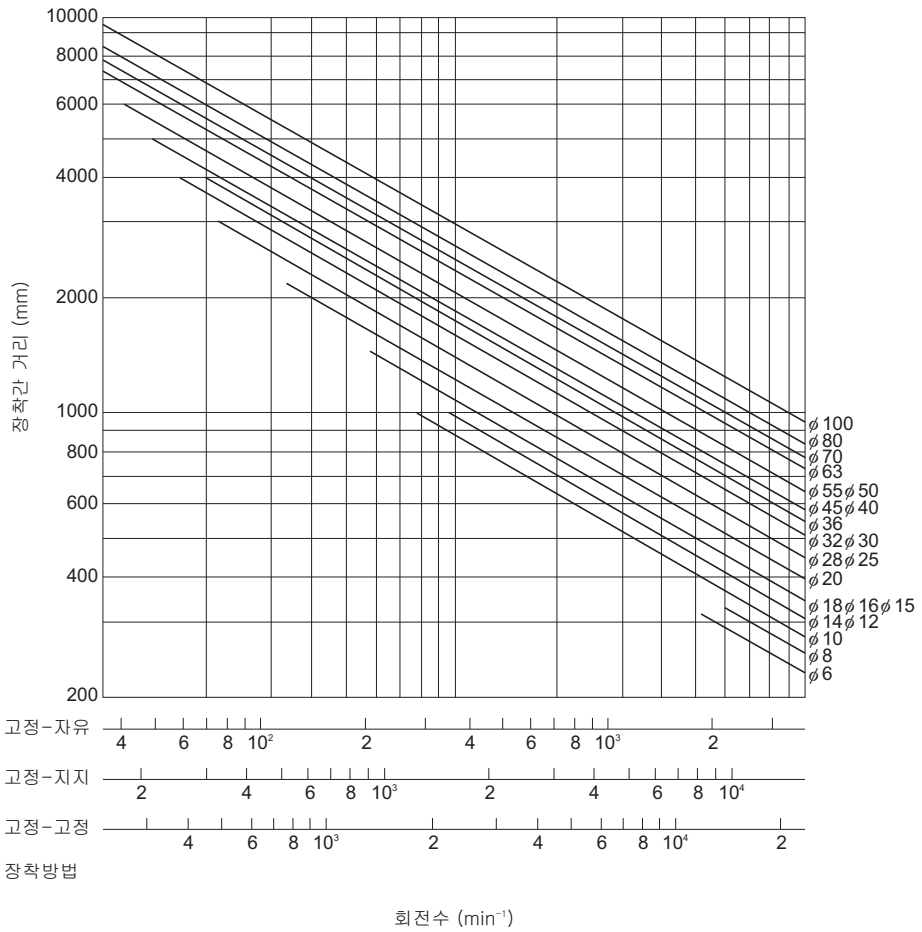


그림13 허용회전수 선도

# 너트의 선정

## 너트의 종류

볼나사의 너트는 볼순환 방식에 따라 리턴파이프 타입, 디플렉터 타입, 엔드캡 타입으로 분류됩니다. 각 순환방식의 특징을 아래에 나타냅니다.

순환방식 뿐만 아니라, 볼나사는 예압방법에 의해서도 분류됩니다.

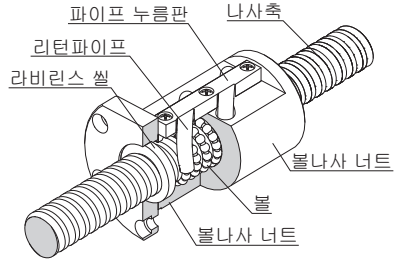
### 【볼순환 방식에 의한 종류】

#### ● 리턴파이프 타입

(SBN형, BNF형, BNT형, BNFN형, BIF형, BTK-V형)

#### 리턴피스 타입 (HBN형)

볼순환용으로 리턴파이프를 사용하는 가장 일반적인 타입의 너트입니다. 리턴파이프에 의해 볼이 안내되고 파이프를 통과해서, 원래의 위치로 되돌려서 무한 운동을 하게 해 줍니다.

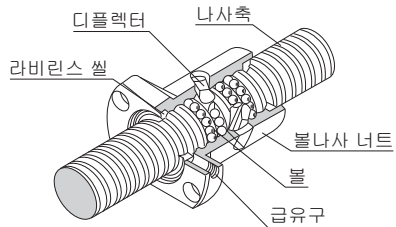


리턴파이프 너트의 구조에

#### ● 디플렉터 타입

(DK형, DKN형, DIK형, JPF형, DIR형, MDK형)

가장 콤팩트한 너트 타입입니다. 볼은 디플렉터에 의해 이동방향이 변경되며, 나사축의 외주면을 따라 원래의 위치로 되돌아가는 무한운동을 합니다.

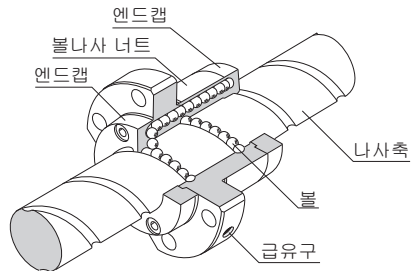


심플 너트의 구조에

#### ● 엔드캡식 : 대리드 너트

(SBK형, SDA형, SBKH형, WHF형, BLK형, WGF형, BLW형, WTF형, CNF형, BLR형)

고속이송에 가장 적합한 너트 타입입니다. 볼은 엔드캡에 의해 안내되고, 너트의 관통 구멍을 통과해서 원래의 위치로 돌아가 무한 운동을 합니다.



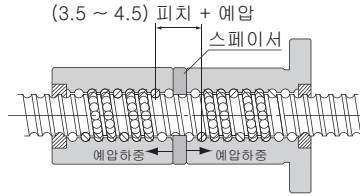
대리드 너트의 구조에

## 【예압방식에 의한 종류】

### ● 정위치 예압방식

#### ■ 더블너트 예압 (BNFN형, DKN형, BLW형)

간좌가 2개의 너트 사이에 삽입되어서 예압을 부여합니다.



BNFN형



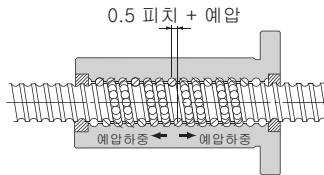
DKN형



BLW형

#### ■ 옅섯 예압방식 (SBN형, BIF형, DIK형, SBK형, DIR형)

더블너트방식보다 더욱 콤팩트한 옅섯예압은 간좌를 사용하지 않고 너트의 홈 피치를 변경해서 예압을 부여합니다.



SBN형



BIF형



DIK형



SBK형

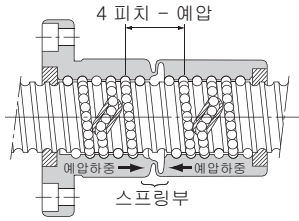


DIR형



● 정압 예압방식 (JPF형)

스프링 구조가 너트의 중앙에 설치되어 너트의 중앙에서 홈 피치를 변경하여 예압을 부여합니다.



JPF형

# 형번의 선정

## 축방향 하중의 산출

### 【수평장착의 경우】

일반적인 반송 시스템에서, 수평으로 워크를 왕복운동하는 경우 가해지는 축방향 하중( $F_{a_n}$ )은 다음 식에 의해 구해집니다.

$$Fa_1 = \mu \cdot mg + f + m\alpha \dots\dots\dots (16)$$

$$Fa_2 = \mu \cdot mg + f \dots\dots\dots (17)$$

$$Fa_3 = \mu \cdot mg + f - m\alpha \dots\dots\dots (18)$$

$$Fa_4 = -\mu \cdot mg - f - m\alpha \dots\dots\dots (19)$$

$$Fa_5 = -\mu \cdot mg - f \dots\dots\dots (20)$$

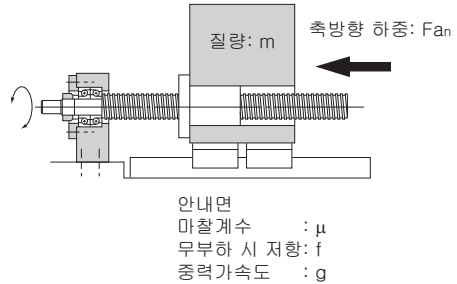
$$Fa_6 = -\mu \cdot mg - f + m\alpha \dots\dots\dots (21)$$

$$V_{max} : \text{최대속도} \quad (m/s)$$

$$t_1 : \text{가속시간} \quad (m/s)$$

$$\alpha = \frac{V_{max}}{t_1} : \text{가속도} \quad (m/s^2)$$

- $Fa_1$  : 왕로가속시 축방향 하중 (N)
- $Fa_2$  : 왕로등속시 축방향 하중 (N)
- $Fa_3$  : 왕로감속시 축방향 하중 (N)
- $Fa_4$  : 복로가속시 축방향 하중 (N)
- $Fa_5$  : 복로등속시 축방향 하중 (N)



- $Fa_6$  : 복로감속시 축방향 하중 (N)
- $m$  : 반송질량 (kg)
- $\mu$  : 안내면의 마찰계수 (-)
- $f$  : 안내면 저항(하중 없는 경우) (N)

### 【수직장착의 경우】

일반적인 반송 시스템에서, 수직으로 워크를 왕복운동하는 경우 가해지는 축방향 하중( $F_{a_n}$ )은 다음 식에 의해 구해집니다.

$$Fa_1 = mg + f + m\alpha \dots\dots\dots (22)$$

$$Fa_2 = mg + f \dots\dots\dots (23)$$

$$Fa_3 = mg + f - m\alpha \dots\dots\dots (24)$$

$$Fa_4 = mg - f - m\alpha \dots\dots\dots (25)$$

$$Fa_5 = mg - f \dots\dots\dots (26)$$

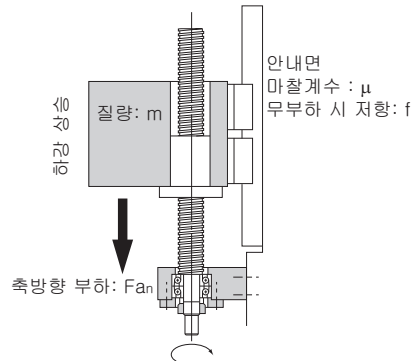
$$Fa_6 = mg - f + m\alpha \dots\dots\dots (27)$$

$$V_{max} : \text{최대속도} \quad (m/s)$$

$$t_1 : \text{가속시간} \quad (m/s)$$

$$\alpha = \frac{V_{max}}{t_1} : \text{가속도} \quad (m/s^2)$$

- $Fa_1$  : 상승가속시 축방향 하중 (N)
- $Fa_2$  : 상승등속시 축방향 하중 (N)
- $Fa_3$  : 상승감속시 축방향 하중 (N)
- $Fa_4$  : 하강가속시 축방향 하중 (N)
- $Fa_5$  : 하강등속시 축방향 하중 (N)



- $Fa_6$  : 하강감속시 축방향 하중 (N)
- $m$  : 반송질량 (kg)
- $f$  : 안내면 저항(무부하 시) (N)

## 정적안전계수

기본정적격하중( $C_{0a}$ )은 일반적으로 볼나사의 허용 축방향 하중과 같습니다. 조건에 따라서는, 계산된 하중에 대해서 다음의 정적안전계수를 고려할 필요가 있습니다. 볼나사가 정적 또는 작동중 일 때, 충격 또는 기동 정지시에 발생하는 관성으로 인해서 예상치 못한 외부 힘이 가해질 수가 있습니다.

$$F_{a_{max}} = \frac{C_{0a}}{f_s} \dots\dots\dots(28)$$

- $F_{a_{max}}$  : 허용 축방향 하중 (kN)
- $C_{0a}$  : 기본정적격하중\* (kN)
- $f_s$  : 정적안전계수 (표18 참조)

표18 정적안전계수 ( $f_s$ )

LM 시스템을 사용하는 기계	하중 조건	$f_s$ 의 하한
일반 산업기계	진동이나 충격이 없을 때	1.0 ~ 3.5
	진동이나 충격이 있을 때	2.0 ~ 5.0
공작기계	진동이나 충격이 없을 때	1.0 ~ 4.0
	진동이나 충격이 있을 때	2.5 ~ 7.0

\* 기본정적격하중( $C_{0a}$ )은 최대응력을 받고 있는 접촉부에 있어서 전동체의 영구변형량과 전동면의 영구변형량의 합이 전동체 직경의 0.0001배가 되는 방향과 크기가 일정한 정지하중을 말합니다. 볼나사에서는 축방향 하중으로 정의합니다. (볼나사의 각각의 수치는 각 형번의 치수표에 기재되어 있습니다.)

### 【허용하중에 대한 안전률 (HBN형, SBKH형)】

고부하 볼나사 HBN형 및 고부하고속 볼나사 SBKH형은 종래의 볼나사에 고부하 조건하에서 도 긴 수명을 실현 할 수 있도록 설계 되어 축방향 하중에 대해서는 허용하중 $F_p$ 를 고려해야 합니다. 허용하중 $F_p$ 란 고부하 볼나사가 받을 수 있는 최대 축방향 하중으로 이를 초과하지 않는 범위에서 사용하여 주십시오.

또한, 실제로 작용하는 축방향 하중이 충격 등에 의해서 변화하는 경우에는 허용하중  $F_p$ 에 대한 안전을 고려하여 주십시오.

$$\frac{F_p}{F_a} > 1 \dots\dots\dots(29)$$

- $F_p$  : 허용하중 (kN)
- $F_a$  : 축방향 하중 (kN)

볼나사

# 수명검토

## 【볼나사의 수명】

볼나사가 외부하중을 받으면서 운동을 할 경우 전동면이나 볼에 계속적인 반복응력이 작용하기 때문에 한계에 이르면 전동면은 피로 파손되어 표면의 일부가 비늘 모양으로 벗겨지게 됩니다. 이것을 플레이킹이라고 합니다.

볼나사의 수명이란 전동면 또는 볼이 재료의 구름피로에 의해 최초의 플레이킹이 발생할 때까지의 총 회전수를 말합니다. 볼나사의 수명은 동일하게 제작된 것을 동일 운전조건으로 사용하여도 큰 차이를 나타냅니다. 이 때문에 볼나사의 수명을 구하는 기준으로써 다음과 같이 정의된 정격수명을 사용합니다.

정격수명이라는 것은 1군의 동일 볼나사를 동일 조건으로 각각 운동시켰을 때 이중의 90%가 플레이킹을 일으키지 않고 도달 가능한 총 회전수를 말합니다.

## 【정격수명 산출】

볼나사의 정격수명은 기본동정격하중(Ca)과 부하 축방향 하중을 사용해서 다음 식(30)에 의해 구해집니다.

### ● 정격수명(총 회전수)

$$L = \left( \frac{C_a}{f_w \cdot F_a} \right)^3 \times 10^6 \dots\dots\dots(30)$$

- L : 정격수명(총 회전수) (rev)
- Ca : 기본동정격하중\* (N)
- Fa : 부하 축방향 하중 (N)
- f<sub>w</sub> : 하중계수 (표19 참조)

표19 하중계수 (f<sub>w</sub>)

진동/충격	속도(V)	f <sub>w</sub>
미	미속의 경우 V ≤ 0.25m/s	1 ~ 1.2
소	저속의 경우 0.25 < V ≤ 1m/s	1.2 ~ 1.5
중	중속의 경우 1 < V ≤ 2m/s	1.5 ~ 2
대	고속의 경우 V > 2m/s	2 ~ 3.5

\* 기본동정격하중(Ca)은 볼나사가 하중을 받고 운동 할 경우의 수명산출에 사용됩니다. 기본동정격하중이란, 1군의 동일 볼나사를 각각 운동시켰을 때 정격수명이 L=10<sup>6</sup>회전이 되는 방향과 크기가 변동하지 않는 하중을 말합니다. (기본동정격하중은 치수표 중에 기재되어 있습니다.)

\* 정격 수명은 양호한 윤활이 확보되고, 이상적인 장착 조건에서 조립하는 것을 전제로 하중계산을 하여, 산출하고 있습니다. 장착부의 재질의 정도 및 변형에 따라 수명에 영향을 줄 우려가 있습니다.

● 수명시간

분당 회전수가 결정되면, 수명시간은 정격수명(L)을 이용해서 다음 식(31)에 의해 구해집니다.

$$L_h = \frac{L}{60 \times N} = \frac{L \times Ph}{2 \times 60 \times n \times \ell_s} \dots\dots\dots(31)$$

- $L_h$  : 수명시간 (h)
- $N$  : 분당회전수 ( $\text{min}^{-1}$ )
- $n$  : 분당왕복횟수 ( $\text{min}^{-1}$ )
- $Ph$  : 볼나사 리드 (mm)
- $\ell_s$  : 스트로크 길이 (mm)

● 주행거리 수명

주행거리 수명은 정격 수명(L)과 볼나사 리드를 이용해서 다음 식(32)에 의해 구해집니다.

$$L_s = \frac{L \times Ph}{10^6} \dots\dots\dots(32)$$

- $L_s$  : 주행거리 수명 (km)
- $Ph$  : 볼나사 리드 (mm)

● 예압을 고려한 부하하중과 수명

볼나사를 예압(중하중)하에서 사용하는 경우에는, 볼나사 너트가 이미 내부 하중을 받고 있으므로 수명을 계산할 때에 예압하중을 고려할 필요가 있습니다. 예압하중은 형번을 설정한 후, 삼익THK에 문의하여 주시기 바랍니다.

● 평균 축방향 하중

볼나사에 작용하는 축방향 하중이 변동하는 경우에는, 평균 축방향 하중을 산출하여 수명을 계산합니다.

평균 축방향 하중( $F_m$ )은 변동 하중 조건에 의한 수명과 동등한 수명이 되는 일정하중입니다.

하중이 단계로 변화하면, 평균 축방향 하중은 다음 식에 의해 구해집니다.

$$F_m = \sqrt[3]{\frac{1}{\ell} (F_{a1}^3 \ell_1 + F_{a2}^3 \ell_2 + \dots + F_{an}^3 \ell_n)} \dots\dots\dots(33)$$

- $F_m$  : 평균 축방향 하중 (N)
- $F_{a_n}$  : 변동하중 (N)
- $\ell_n$  : 하중( $F_n$ )을 받아 주행한 거리
- $\ell$  : 총 주행 거리

거리 대신에 회전속도와 시간을 이용해서 평균 축방향 하중을 산출하는 경우, 다음 식으로 거리를 산출하여 평균 축방향 하중을 계산하십시오.

$$l = l_1 + l_2 + \dots + l_n$$

$$l_1 = N_1 \cdot t_1$$

$$l_2 = N_2 \cdot t_2$$

$$l_n = N_n \cdot t_n$$

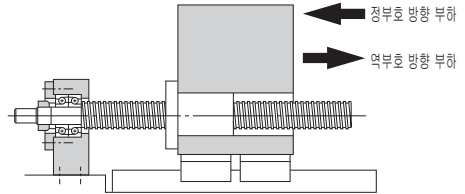
N: 회전수

t: 시간

### ■부하하중의 부호가 변화하는 경우

변동 하중에 대한 모든 부호가 동일할 경우, 식 (33)이 문제없이 적용 되지만, 변동하중의 부호가 동작에 따라 변하는 경우에는 하중의 방향을 고려하여 정부호 하중의 축방향 평균하중, 역부호 하중의 축방향 평균하중을 계산합니다. (정부호 하중의 평균 축방향하중을 계산하는 경우, 역부호 하중을 제로로 하여 계산합니다.) 2개의 축방향 평균하중에서 더 큰 쪽이 수명계산시의 축방향 평균하중이 됩니다.

예: 다음 하중 조건을 가지는 평균 축방향 하중 계산하면 아래와 같습니다.



동작 No.	변동하중 Fa(N)	주행거리 $l_i$ (mm)
No.1	10	10
No.2	50	50
No.3	-40	10
No.4	-10	70

변동하중과 주행거리의 첨자는 동작 No.를 나타냅니다.

#### ●정부호 방향 하중의 평균 축방향 하중

플러스 부호 하중의 평균 축방향 하중을 계산하기 위해서는,  $F_{a3}$ 와  $F_{a4}$ 가 제로라고 가정하십시오.

$$F_{m1} = \sqrt[3]{\frac{F_{a1}^3 \times l_1 + F_{a2}^3 \times l_2}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}} = 35.5N$$

#### ●역부호 방향 하중의 평균 축방향 하중

마이너스 부호 하중의 평균 축방향 하중을 계산하기 위해서는,  $F_{a1}$ 과  $F_{a2}$ 가 제로라고 가정하십시오.

$$F_{m2} = \sqrt[3]{\frac{|F_{a3}|^3 \times l_3 + |F_{a4}|^3 \times l_4}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}} = 17.2N$$

따라서, 정부호 방향 하중의 평균 축방향 하중( $F_{m1}$ )이 수명계산을 위한 평균 축방향 하중( $F_m$ )으로 채택됩니다.

# 강성검토

NC 공작기계나 정밀기계에 있어서 이송나사의 위치결정정도를 향상 또는 절삭력에 의해 야기되는 변위를 줄이기 위해서, 각종 구성요소의 강성을 균형있게 설계합니다.

## 이송 나사계의 축방향 강성

이송 나사 시스템의 축방향 강성이 K인 경우, 축방향 탄성 변위량은 다음 식(34)에 의해 구해집니다.

$$\delta = \frac{Fa}{K} \dots\dots\dots(34)$$

- δ : 이송 나사계의 축방향 탄성 변위량 (μm)
- Fa : 부하 축방향 하중 (N)

이송 나사 시스템의 축방향 강성(K)는 다음 식(35)에 의해 구해집니다.

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{K_s} + \frac{1}{K_N} + \frac{1}{K_B} + \frac{1}{K_H} \dots\dots\dots(35)$$

- K : 이송 나사 시스템의 축방향 강성 (N/μm)
- K<sub>s</sub> : 나사축의 축방향 강성 (N/μm)
- K<sub>N</sub> : 너트의 축방향 강성 (N/μm)
- K<sub>B</sub> : 지지 베어링의 축방향 강성 (N/μm)
- K<sub>H</sub> : 너트 브라켓과 지지 베어링 브라켓의 강성 (N/μm)

### 【나사축의 축방향 강성】

나사축의 축방향 강성은 축을 장착하는 방법에 따라 다릅니다.

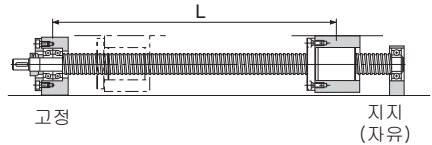
#### ● 고정-지지(자유)의 경우

$$K_s = \frac{A \cdot E}{1000 \cdot L} \dots\dots\dots(36)$$

A : 나사축 단면적 (mm<sup>2</sup>)

$$A = \frac{\pi}{4} d_1^2$$

- d<sub>1</sub> : 나사축 곡경 (mm)
- E : 영률 (2.06×10<sup>5</sup> N/mm<sup>2</sup>)
- L : 장착간의 거리 (mm)



▲15-44의 그림 14은 나사축에 대한 축방향 강성선도를 보여줍니다.

나사

● 고정-고정의 경우

$$K_s = \frac{A \cdot E \cdot L}{1000 \cdot a \cdot b} \dots\dots(37)$$

$a = b = \frac{L}{2}$  의 위치에서  $K_s$ 는 최저로 되고 축 방향의 탄성 변위량은 최대로 됩니다.

$$K_s = \frac{4A \cdot E}{1000L}$$

▲15-45의 그림15은 이 구성에서의 나사 축에 대한 축방향 강성선도를 보여줍니다.

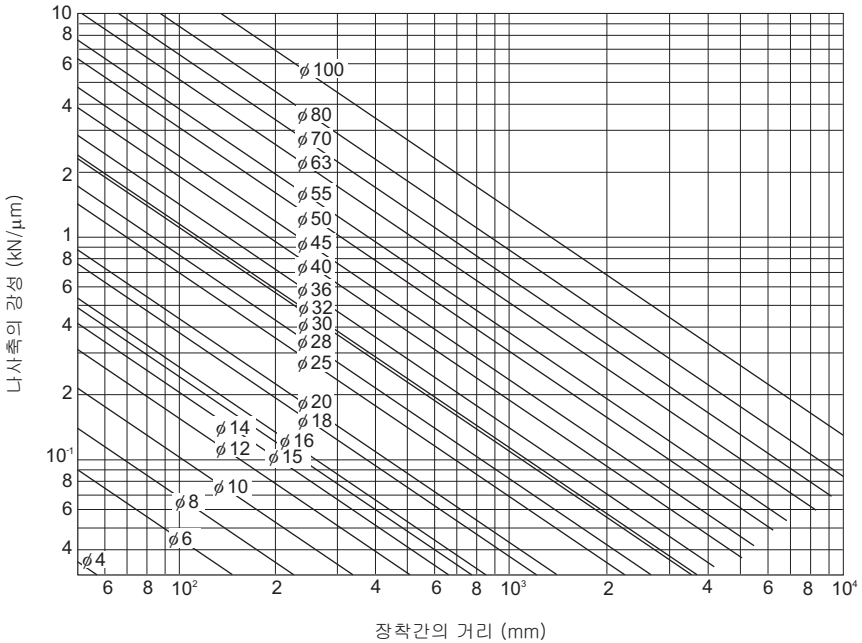
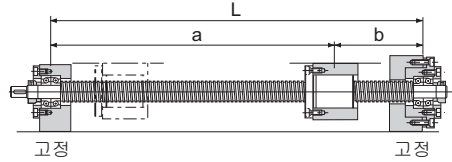


그림 14 나사축의 축방향 강성(고정-자유, 고정-지지)



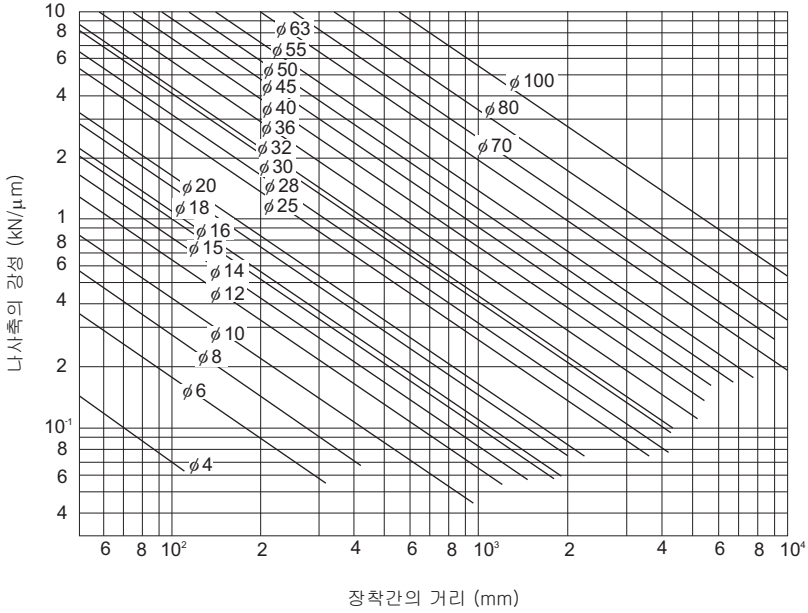


그림15 나사축의 축방향 강성(고정-고정)

### 【너트의 축방향 강성】

너트의 축방향 강성은 예압에 따라 크게 달라집니다.

#### ● 무예압 타입

기본동정격하중(Ca)의 30%에 해당하는 축방향 하중이 가해진 경우의 이론적 축방향 강성은 치수 표에 표시되어 있습니다. 이 값은 너트 장착 브라켓에 관련된 구성요소의 강성은 포함하지 않습니다. 그러므로, 일반적으로 표에서의 값의 약 80%의 값으로 설정하십시오.

부하 축방향 하중이 기본동정격하중(Ca)의 30%와 다를 때의 강성치는 다음 식(38)에 의해 구해집니다.

$$K_N = K \left( \frac{Fa}{0.3Ca} \right)^{\frac{1}{3}} \times 0.8 \dots\dots(38)$$

- $K_N$  : 너트의 축방향 강성 (N/μm)
- $K$  : 치수표의 강성치 (N/μm)
- $Fa$  : 부하 축방향 하중 (N)
- $Ca$  : 기본동정격하중 (N)

## ● 예압 타입

기본동정격하중(Ca)의 10%에 해당하는 축방향 하중이 가해진 경우의 이론적 축방향 강성은 치수 표에 표시되어 있습니다. 이 값은 너트 장착 브라켓에 관련된 구성요소의 강성은 포함하지 않습니다. 그러므로, 일반적으로 표에서의 값의 약 80%의 값으로 설정하십시오.

예압하중이 기본동정격하중(Ca)의 10%와 다를 때의 강성치는 다음 식(39)에 의해 구해집니다.

$$K_N = K \left( \frac{Fa_0}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}} \times 0.8 \dots\dots(39)$$

- $K_N$  : 너트의 축방향 강성 (N/ $\mu$ m)
- $K$  : 치수표의 강성치 (N/ $\mu$ m)
- $Fa_0$  : 예압하중 (N)
- $Ca$  : 기본동정격하중 (N)

## 【지지 베어링의 축방향 강성】

볼나사 지지 베어링의 강성은 사용되는 지지 베어링에 따라 다릅니다.

대표적인 앵글러 볼 베어링의 강성 계산은 아래의 식 (40)에 나타나 있습니다.

$$K_B \doteq \frac{3Fa_0}{\delta a_0} \dots\dots(40)$$

- $K_B$  : 지지 베어링의 축방향 강성 (N/ $\mu$ m)
- $Fa_0$  : 지지 베어링의 예압하중 (N)
- $\delta a_0$  : 축방향 변위량 ( $\mu$ m)

$$\delta a_0 = \frac{0.45}{\sin\alpha} \left( \frac{Q^2}{Da} \right)^{\frac{1}{3}}$$

$$Q = \frac{Fa_0}{Z\sin\alpha}$$

- $Q$  : 축방향 하중 (N)
- $Da$  : 지지 베어링의 볼경 (mm)
- $\alpha$  : 지지 베어링의 초기 접촉각 (°)
- $Z$  : 볼수

특정 지지 베어링의 상세내용에 관해서는 제조사에 문의하여 주십시오.

## 【너트 브라켓과 지지 베어링 브라켓의 축방향 강성】

기계를 설계할 때에는 여러 조건을 충분히 고려하여 강성은 가능한 한 높게 설정하십시오.

# 위치결정정도의 검토

## 위치결정정도의 오차원인

위치결정정도에서의 오차 원인에는 리드 정도, 축방향 클리어런스와 이송 나사 시스템의 축방향 강성등과 같은 것이 포함됩니다. 기타 중요한 요인으로는 발열로 인한 열변위와 주행중의 자세 변화 등을 포함합니다.

## 리드 정도의 검토

볼나사 정도로부터 요구되는 위치결정정도를 만족하는 볼나사의 올바른 정도 등급(▲15-12 표1)을 선택합니다. ▲15-48의 표20은 용도에 따라 정도 등급을 선택하는 예를 보여줍니다.

## 축방향 클리어런스의 검토

축방향 클리어런스는 한 방향으로 이송의 경우 위치결정정도의 요인은 아니지만, 이송 방향이 반대 축방향 하중이 반대로 작용하는 경우에 백래쉬를 유발할 수 있습니다. ▲15-19의 표10과 표12로부터 요구되는 백래쉬를 만족하는 축방향 클리어런스를 선정하여 주십시오.

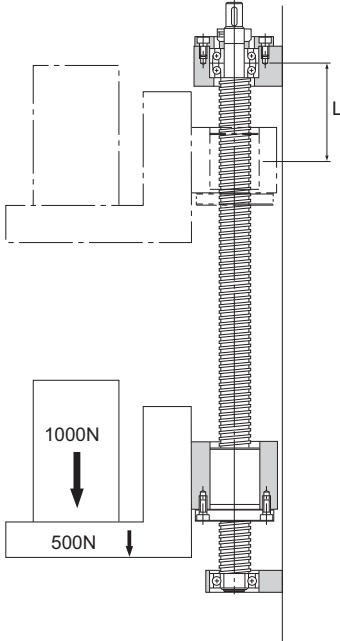
표20 용도별 정도 등급 선정예

주요용도		축	정도 등급							
			C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10
NC 작기계	선반	X		●	●	●	●			
		Z				●	●			
	머시닝 센터	XY			●	●	●			
		Z			●	●	●			
	드릴링 머신	XY				●	●			
		Z					●	●		
	지그보어	XY	●	●						
		Z	●	●						
	평면 연삭기	X				●	●			
		Y		●	●	●	●			
		Z		●	●	●	●			
	원통 연삭기	X	●	●	●					
		Z		●	●	●				
	방전기공기	XY	●	●	●					
		Z		●	●	●	●			
	방전기공기 와이어 컷	XY	●	●	●					
		Z	●	●	●	●				
		UV		●	●	●				
편칭 프레스	XY				●	●	●			
레이저 기기	X				●	●	●			
	Z				●	●	●			
목공기						●	●	●	●	
범용기계; 전용기계					●	●	●	●	●	
파 라 에 제 리 기	직교좌표형	조립				●	●	●	●	
		기타					●	●	●	
	수직다관절	조립					●	●	●	
		기타						●	●	
원통 좌표형					●	●	●			
핀 리 핀 리 핀	노광장치	●	●							
	화학처리장치			●	●	●	●	●	●	
	와이어분더		●	●						
	프로버	●	●	●	●					
	프린트기판 가공기		●	●	●	●	●			
전자부품 삼입기				●	●	●	●			
3차원 측정기		●	●	●						
영상처리장치		●	●	●						
사출성형기							●	●	●	
사무 기기						●	●	●	●	

## 이송 나사계의 축방향 강성 검토

이송 나사계의 축방향 강성 중에서, 나사축의 축방향 강성은 스트로크 위치에 따라 변합니다. 축방향 하중이 큰 경우, 나사축의 축방향 강성의 변화는 위치결정정도에 영향을 줍니다. 그러므로, 이송 나사계의 강성을 고려할 필요가 있습니다. (A15-43 ~ A15-46)

예: 수직 반송 중의 이송 나사계의 축방향 강성에 의한 위치결정오차



### [사용조건]

반송 중량: 1,000 N, 테이블 중량: 500 N

사용 볼나사: BNF2512-2.5형 (나사축 곡경  $d_1 = 21.9$  mm)

스트로크 길이: 600 mm ( $L=100$  mm~700 mm)

나사축의 장착 방법: 고정-지지

### 【검토방법】

$L = 100$  mm와  $L = 700$  mm 간의 위치에 대한 축방향 강성의 차이는 나사축의 축방향 강성에만 적용됩니다.

그러므로, 이송 나사 시스템의 축방향 강성에 의한 위치결정오차는  $L = 100$  mm와  $L = 700$  mm 간의 나사축의 축방향 변위 차이와 같습니다.

### 【나사축의 축방향 강성(A15-43, A15-44 참조)】

$$K_s = \frac{A \cdot E}{1000L} = \frac{376.5 \times 2.06 \times 10^5}{1000 \times L} = \frac{77.6 \times 10^3}{L}$$

$$A = \frac{\pi}{4} d_1^2 = \frac{\pi}{4} \times 21.9^2 = 376.5 \text{mm}^2$$

$$E = 2.06 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$

(1) L = 100 mm인 경우

$$K_{s1} = \frac{77.6 \times 10^3}{100} = 776 \text{ N/}\mu\text{m}$$

(2) L = 700mm인 경우

$$K_{s2} = \frac{77.6 \times 10^3}{700} = 111 \text{ N/}\mu\text{m}$$

### 【나사축의 축방향 강성에 의한 축방향 변위량】

(1) L = 100 mm인 경우

$$\delta_1 = \frac{Fa}{K_{s1}} = \frac{1000+500}{776} = 1.9 \mu\text{m}$$

(2) L = 700mm인 경우

$$\delta_2 = \frac{Fa}{K_{s2}} = \frac{1000+500}{111} = 13.5 \mu\text{m}$$

### 【이송 나사계의 축방향 강성에 의한 위치결정오차】

위치결정정도 =  $\delta_1 - \delta_2 = 1.9 - 13.5$

$$= -11.6 \mu\text{m}$$

그러므로, 이송 나사계의 축방향 강성에 의한 위치결정오차는 11.6  $\mu\text{m}$ 입니다.

## 발열에 의한 열변위 검토

나사축의 온도가 운전 중에 상승되면, 나사축이 늘어나 위치결정정도를 저하시킵니다. 나사축의 팽창과 수축은 다음 식(41)에 의해 구해집니다.

$$\Delta l = \rho \times \Delta t \times l \dots\dots(41)$$

- $\Delta l$  : 나사축의 축방향 신축량 (mm)
- $\rho$  : 열팽창계수 ( $12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ )
- $\Delta t$  : 나사축의 온도 변화 ( $^\circ\text{C}$ )
- $l$  : 유효 나사 길이 (mm)

나사축의 온도가  $1^\circ\text{C}$  상승하면, 나사축은 미터당  $12 \mu\text{m}$  늘어납니다. 따라서, 볼나사의 사용조건이 고속이 되면 발열량도 증대하여 온도상승에 의한 위치결정정도가 저하되므로, 고정도가 필요한 경우는 온도 대책을 생각할 필요가 있습니다.

### 【온도 상승 대책】

#### ● 발열을 최소화함

- 볼나사와 지지 베어링의 예압을 최소화합니다.
- 볼나사 리드를 늘리고 회전속도를 줄입니다.
- 적절한 윤활제를 선택합니다. (A24-2 윤활 관련제품 참조)
- 윤활제나 공기로 나사축의 원호를 냉각시킵니다.

#### ● 발열을 통한 온도 상승의 효과를 피합니다

- 볼나사의 기준 이동량에 대해 마이너스의 목표치로 설정합니다.  
일반적으로, 열로인한 온도 증가를  $2^\circ\text{C} \sim 5^\circ\text{C}$ 로 가정한 경우의 기준 이동 거리에 대해 마이너스의 목표치를 설정합니다.  
( $-0.02\text{mm} \sim -0.06\text{mm}$ )
- 나사축의 프리텐션을 부여합니다.(구조 : A15-29 그림 10 참조)

## 주행중의 자세변화 검토

볼나사의 리드 정도는 볼나사의 축 중심의 위치결정 정도와 같습니다. 위치결정정도가 필요한 곳은 볼나사 중심과 높이 방향이나 폭방향으로 달라지므로, 이동 중의 자세 변화는 위치결정정도에 영향을 줍니다.

위치결정정도에 영향을 주는 자세 변화의 가장 큰 요인은 볼나사 중심과 높이 방향의 변화가 발생할 때의 피칭과 폭방향으로 변화가 발생할 때의 요잉입니다.

따라서, 볼나사 중심으로부터 위치결정정도가 요구되는 곳까지의 거리에 기초한 이동 중의 방향 변화(피칭, 요잉 등)를 검토할 필요가 있습니다.

피칭과 요잉에 의한 위치결정오차는 다음 식(42)에 의해 구해집니다.

$$A = \ell \times \sin\theta \dots\dots(42)$$

- A: 피칭(요잉)에 의한 위치결정오차 (mm)
- $\ell$ : 볼나사 중심으로부터의 수직(수평)거리 (mm)(그림16 참조)
- $\theta$ : 피칭(요잉) (°)

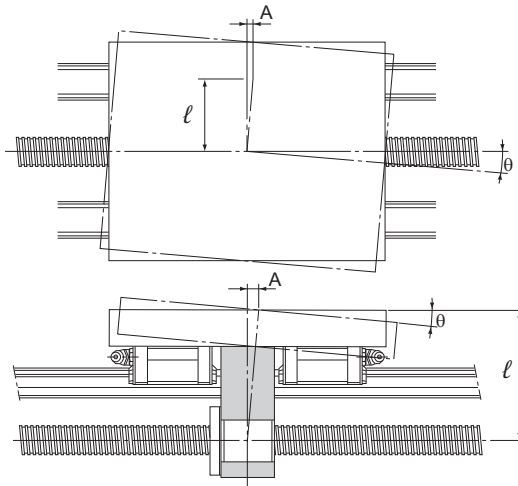


그림16



# 회전 토크 검토

볼나사에 회전토크를 부여하여 회전운동을 직선운동으로 변환시키는 데에 필요한 회전 토크는 다음 식(43)에 의해 구해집니다.

## 【등속시】

$$(T_1 + T_2 + T_4) \cdot A \dots\dots(43)$$

- $T_1$  : 등속시 필요한 회전 토크 (N·mm)
- $T_1$  : 외부 하중에 의한 마찰 토크 (N·mm)
- $T_2$  : 예압에 의한 토크 (N·mm)
- $T_4$  : 기타 토크 (N·mm)  
(지지 베어링과 오일 씰의 마찰 토크)
- A : 감속비

## 【가속시】

$$T_K = T_t + T_3 \dots\dots(44)$$

- $T_K$  : 가속시 필요한 회전 토크 (N·mm)
- $T_3$  : 가속에 필요한 토크 (N·mm)

## 【감속시】

$$T_g = T_t - T_3 \dots\dots(45)$$

- $T_g$  : 감속시 필요한 회전 토크 (N·mm)

## 외부하중에 의한 마찰 토크

볼나사에 필요한 회전력 중에서, 외부 하중(안내면 저항, 외력)에 필요한 회전 토크는 다음 식(46)에 의해 구해집니다.

$$T_1 = \frac{F_a \cdot Ph}{2\pi \cdot \eta} \dots\dots(46)$$

- $T_1$  : 외부 하중에 의한 마찰 토크 (N·mm)
- $F_a$  : 축방향 하중 (N)
- $Ph$  : 볼나사 리드 (mm)
- $\eta$  : 볼나사 효율(0.9 ~ 0.95)

---

## 볼나사의 예압에 의한 토크

---

볼나사에서의 예압에 대해서는 **A15-22**의 "예압 토크"를 참조하십시오.

## 가속에 필요한 토크

$$T_3 = J \times \omega' \times 10^3 \dots\dots(47)$$

- $T_3$  : 가속에 필요한 토크 (N·mm)  
 $J$  : 관성 모멘트 (kg·m<sup>2</sup>)  
 $\omega'$  : 각가속도 (rad/s<sup>2</sup>)

$$J = m \left( \frac{Ph}{2\pi} \right)^2 \cdot A^2 \cdot 10^{-6} + J_s \cdot A^2 + J_A \cdot A^2 + J_B$$

- $m$  : 반송질량 (kg)  
 $Ph$  : 볼나사 리드 (mm)  
 $J_s$  : 나사축의 관성 모멘트 (kg·m<sup>2</sup>)  
 (각 형번의 치수표에 기재되어 있습니다)  
 $A$  : 감속비  
 $J_A$  : 나사축 쪽에 부착된 기어등의 관성 모멘트 (kg·m<sup>2</sup>)  
 $J_B$  : 모터 쪽에 부착된 기어등의 관성 모멘트 (kg·m<sup>2</sup>)

$$\omega' = \frac{2\pi \cdot Nm}{60t}$$

- $Nm$  : 분당 모터회전수 (min<sup>-1</sup>)  
 $t$  : 가속시간 (s)

[참조] 원형의 관성 모멘트

$$J = \frac{m \cdot D^2}{8 \cdot 10^6}$$

- $J$  : 관성 모멘트 (kg·m<sup>2</sup>)  
 $m$  : 원형의 질량 (kg)  
 $D$  : 나사축 외경 (mm)

## 볼나사 축끝단 강도의 검토

볼나사의 나사축은 토크를 전달할 때에 비틀림 하중이나 굽힘 하중을 받기 때문에 나사축의 강도를 고려할 필요가 있습니다.

### 【비틀림을 받는 나사축】

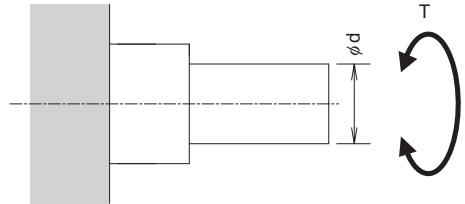
볼나사 축끝단에 비틀림 하중이 작용하는 경우, (48)식에 의해 나사축끝단 축경을 구합니다.

$$T = \tau_a \cdot Z_P \quad \text{및} \quad Z_P = \frac{T}{\tau_a} \quad \dots\dots (48)$$

T: 비틀림 모멘트

- T : 최대 비틀림 모멘트 (N·mm)
- $\tau_a$  : 나사축의 허용 비틀림 응력 (49N/mm<sup>2</sup>)
- $Z_P$  : 극단면계수 (mm<sup>3</sup>)

$$Z_P = \frac{\pi \cdot d^3}{16}$$



### 【굽힘을 받는 나사축】

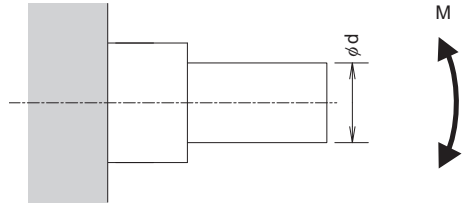
볼나사 축끝단에 굽힘 하중이 작용하는 경우, (49)식에 의해 나사축끝단 축경을 구합니다.

$$M = \sigma \cdot Z \quad \text{및} \quad Z = \frac{M}{\sigma} \quad \dots\dots (49)$$

M: 굽힘 모멘트

- M : 최대 굽힘 모멘트 (N·mm)
- $\sigma$  : 나사축의 허용 굽힘 응력 (98N/mm<sup>2</sup>)
- Z : 단면계수 (mm<sup>3</sup>)

$$Z = \frac{\pi \cdot d^3}{32}$$



### 【비틀림과 굽힘을 동시에 받는 경우】

볼나사 축끝단에 비틀림 하중과 굽힘 하중이 동시에 작용하는 경우, 상당 굽힘 모멘트( $M_e$ )와 상당 비틀림 모멘트( $T_e$ )를 고려하여 각각 나사축의 직경과 두께를 계산하여 그 중 큰 쪽의 값을 취합니다.

등가 굽힘 모멘트

$$M_e = \frac{M + \sqrt{M^2 + T^2}}{2} = \frac{M}{2} \left\{ 1 + \sqrt{1 + \left(\frac{T}{M}\right)^2} \right\}$$

$$M_e = \sigma \cdot Z$$

등가 비틀림 모멘트

$$T_e = \sqrt{M^2 + T^2} = M \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{T}{M}\right)^2}$$

$$T_e = \tau_a \cdot Z_P$$

# 구동모터 검토

볼나사를 회전시키는 데에 필요한 구동모터를 선택할 때에는, 회전속도, 회전 토크와 최소 이송량을 고려합니다.

---

## 서보모터를 사용하는 경우

---

### 【회전수】

모터에 필요한 회전수는 이송속도, 볼나사 리드와 감속비에 근거해서 식(50)에 의해 구해집니다.

$$N_M = \frac{V \times 1000 \times 60}{Ph} \times \frac{1}{A} \dots\dots(50)$$

- $N_M$  : 모터의 필요 회전수 (min<sup>-1</sup>)
- $V$  : 이송속도 (m/s)
- $Ph$  : 볼나사 리드 (mm)
- $A$  : 감속비

모터의 정격 회전수는 위의 계산치( $N_M$ )와 같거나 더 커야합니다.

$$N_M \leq N_R$$

- $N_R$  : 모터의 정격 회전수 (min<sup>-1</sup>)

### 【필요 분해능】

엔코더와 드라이버에 필요한 분해능은 최소 이송량, 볼나사 리드와 감속비에 근거해서 식(51)에 의해 구해집니다.

$$B = \frac{Ph \cdot A}{S} \dots\dots(51)$$

- $B$  : 엔코더와 드라이버에 필요한 분해능 (p/rev)
- $Ph$  : 볼나사 리드 (mm)
- $A$  : 감속비
- $S$  : 최소 이송량 (mm)

## 【모터토크】

모터에 필요한 토크는 등속시, 가속시, 감속시에 따라 다릅니다. 회전 토크를 계산하기 위해서는, **A15-53**의 "회전 토크 검토"를 참조하십시오.

### a. 최대 토크

모터에 필요한 최대 토크는 모터의 순간 최대 토크와 같거나 그 이하여야 합니다.

$$T_{\max} \leq T_{p\max}$$

$T_{\max}$  : 모터에 작용하는 최대 토크

$T_{p\max}$  : 모터의 순간 최대 토크

### b. 유효 토크치

모터에 필요한 토크의 유효값을 계산하여야 합니다. 토크의 유효값은 다음 식(52)에 의해 구해 집니다.

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_1^2 \times t_1 + T_2^2 \times t_2 + T_3^2 \times t_3}{t}} \dots\dots\dots(52)$$

$T_{rms}$  : 유효 토크값 (N·mm)

$T_n$  : 변동토크 (N·mm)

$t_n$  : 토크  $T_n$ 이 가해지는 시간 (s)

$t$  : 사이클 시간 (s)

$$(t=t_1+t_2+t_3)$$

산출한 유효 토크치는 모터의 정격 토크 이하여야 합니다.

$$T_{rms} \leq T_R$$

$T_R$  : 모터의 정격 토크 (N·mm)

## 【관성 모멘트】

모터에 필요한 관성 모멘트는 다음 식(53)에 의해 구해 집니다.

$$J_M = \frac{J}{C} \dots\dots\dots(53)$$

$J_M$  : 모터에 필요한 관성 모멘트 (kg·m<sup>2</sup>)

$C$  : 모터와 드라이버에 의해서 정해지는 계수

(보통 3~10 사이입니다. 그렇지만, 모터와 드라이버에 따라 달라지므로, 모터 제조사의 카탈로그내의 특정값을 확인합니다.)

모터의 관성 모멘트는 산출된  $J_M$ 과 같거나 더 큰 값을 가져야 합니다.

## 스텝핑 모터(펄스 모터)를 사용하는 경우

### 【최소 이송량(1 스텝당 이송량)】

모터와 드라이버에 필요한 스텝각은 최소 이송량, 볼나사 리드와 감속비에 근거해서 식 (54)에 의해 구해집니다.

$$E = \frac{360S}{Ph \cdot A} \dots\dots(54)$$

- E : 모터와 드라이버에 필요한 스텝각 (°)  
S : 최소 이송량 (mm)  
(1 스텝당 이송량)  
Ph : 볼나사 리드 (mm)  
A : 감속비

### 【펄스 속도와 모터 토크】

#### a. 펄스 속도

펄스 속도는 이송 속도와 최소 이송량에 근거해서 식(55)에 의해 구해집니다.

$$f = \frac{V \times 1000}{S} \dots\dots(55)$$

- f : 펄스 속도 (Hz)  
V : 이송 속도 (m/s)  
S : 최소 이송량 (mm)

#### b. 모터에 필요한 토크

모터에 필요한 토크는 등속시, 가속시, 감속시의 경우에 다릅니다. 회전 토크를 계산하기 위해서는, **A15-53**의 "회전 토크 검토"를 참조하여 산출하십시오.

따라서, 모터에 필요한 펄스 속도와 필요한 토크는 위에 설명된 식으로 계산할 수 있습니다.

토크는 사용되는 모터에 따라 달라지지만, 보통 안전을 위해서 산출 토크는 두배로 해주어야 합니다. 모터의 속도-토크 곡선내에서 토크를 이용할 수 있는지 확인하십시오.



볼나사  
각 형번의 특징

# 볼리테이너 타입, 정밀 볼나사



SBN형, SBK형, SDA형, HBN형, SBKH형

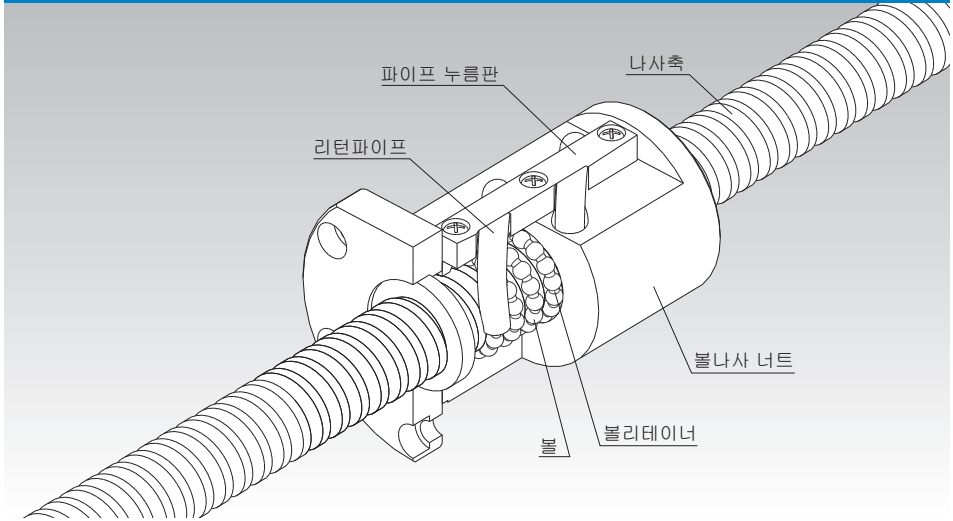


그림1 볼리테이너 타입 고속 볼나사 SBN형의 구조

선정 포인트	<b>A15-8</b>
옵션	<b>A15-336</b>
호칭형번	<b>A15-353</b>
취급상의 주의사항	<b>A15-358</b>
유행 관련제품	<b>A24-1</b>
장착 순서와 메인터너스	<b>B15-104</b>
리드 정도	<b>A15-11</b>
장착부 정도	<b>A15-14</b>
축방향 클리어런스	<b>A15-19</b>
나사축의 제작 한계길이	<b>A15-24</b>
DN치	<b>A15-33</b>
서포트 유니트	<b>A15-300</b>
축단 권장형상	<b>A15-308</b>
각 형번의 옵션 장착 후 치수	<b>A15-344</b>

## 구조와 특징

볼리테이너 타입 볼나사는 리테이너에 의해, 볼 사이의 충돌과 마찰을 없애주며, 그리스 유지력을 높여줍니다. 이 때문에 소음을 줄여주고, 토크 변동을 낮추며 장기간 유지보수를 불필요하게 해 줍니다.

또한, 이상적인 볼순환 구조, 순환부의 강도향상 및 볼리테이너의 채용으로 인해서 고속성에 우수합니다.

## 볼리테이너 효과

### 【저소음 · 호음질】

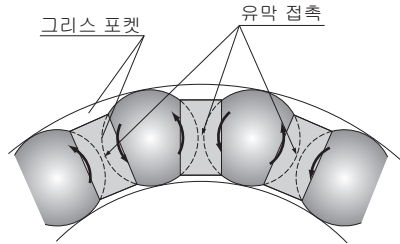
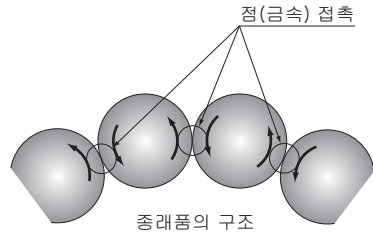
볼리테이너에 의해 볼 사이의 충돌 소음을 없애 줍니다. 또한, 볼은 접선 방향으로 순환부에 유입되므로, 볼 회전으로부터의 충돌 소음도 없애 줍니다.

### 【장기 메인テナンス 프리】

볼 사이의 상호 마찰이 없어지고, 그리스 포켓에 의해 그리스가 유지되므로, 장기간 메인テナンス 프리(장기간 급유가 불필요)를 실현합니다.

### 【부드러운 움직임】

볼리테이너를 사용하면 볼 사이의 상호마찰이 없어지고 토크 변동이 작아지므로, 부드러운 운동이 얻어집니다.



## [저소음]

### ● 소음 레벨 데이터

볼리테이너 타입 볼나사는 볼이 서로 충돌하지 않으므로, 금속음이 없기 때문에 소음 레벨을 낮게 해줍니다.

### ■ 소음 측정

[조건]

항목	내용
시험제품	볼리테이너 타입 고하중 볼나사 HBN3210-5 종래품: BNF3210-5형
스트로크	600mm
윤활	그리스 윤활 (극압 첨가제 함유 리튬계 그리스)

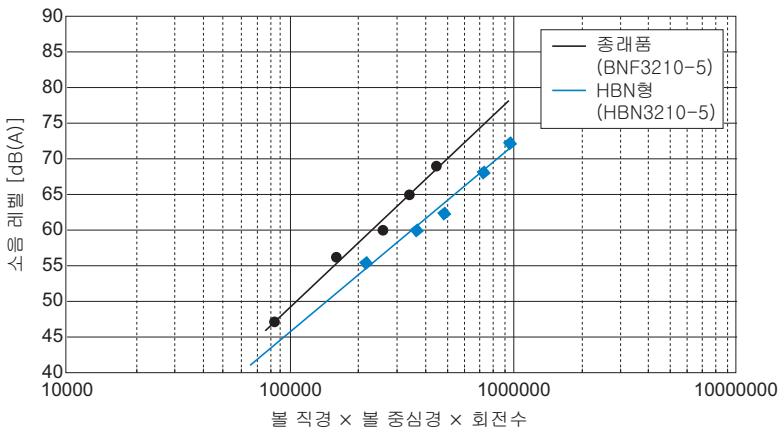
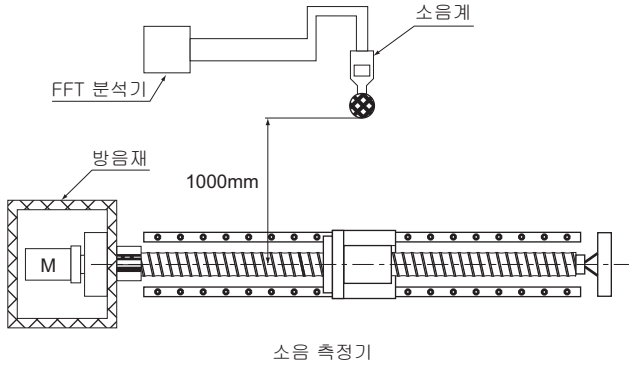


그림2 볼나사 소음 레벨

## 【장기 메인テナンス 프리】

### ● 고속성, 부하 내구성

고속대응의 볼순환 방식과 볼리테이너 효과에 의해 고속성, 부하내구성이 뛰어납니다.

### ■고속 내구시험

[시험 조건]

항목	내용
시험제품	볼리테이너 타입 고속 볼나사 SBN3210-7
속도	3900(min <sup>-1</sup> )(DN치*: 130,000)
스트로크	400mm
윤활제	THK AFG 그리스
봉입양	12cm <sup>3</sup> (1000km마다 급유)
부하하중	1.73kN
가속도	1G

\*DN치: 볼 중심경 × 분당 회전수

[시험 결과]

10,000 km 주행후 이상 없음.

### ■부하 내구시험

[시험 조건]

항목	내용
시험제품	볼리테이너 타입 고속 볼나사 SBN3210-7
속도	1500(min <sup>-1</sup> )(DN치*: 50,000)
스트로크	300mm
윤활제	THK AFG 그리스
봉입양	12cm <sup>3</sup>
부하하중	17.3kN(0.5Ca)
가속도	0.5G

[시험 결과]

계산된 수명의 2.5배를 주행후 이상 없음.

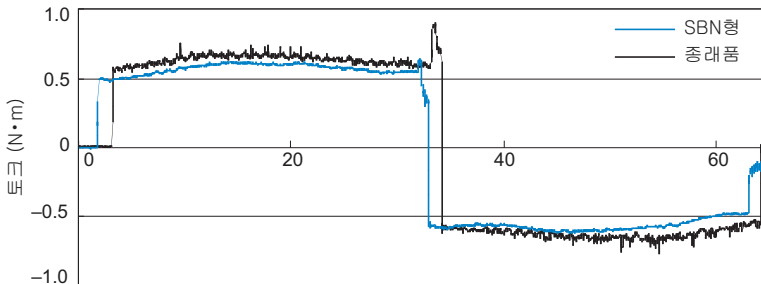
## 【부드러운 운동】

### ● 낮은 토크 변동

볼리테이너 효과에 의해, 종래품에 비해 부드러운 회전운동을 얻을 수 있기 때문에 토크변동이 작아집니다.

[조건]

항목	내용
축경/리드	32/10mm
축 회전수	60min <sup>-1</sup>



시간 (초)

그림3 토크 변동 데이터

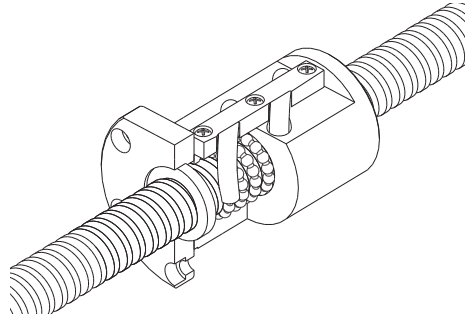
## 종류와 특징

### 【예압 타입】

#### SBN형

치수표 ⇒ [A15-70](#)

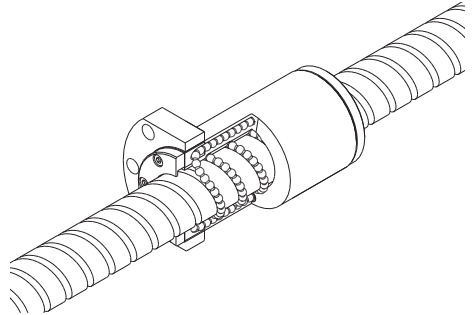
볼이 접선방향의 순환부로 유입되는 구조이며 순환부의 강도를 향상시켜 DN치 13만을 달성하였습니다.



#### SBK형

치수표 ⇒ [A15-74](#)

예압방식은 볼나사 너트의 2열의 홈의 간격을 조정한 읍셋 예압 방식을 채용하여 콤팩트한 구조입니다.

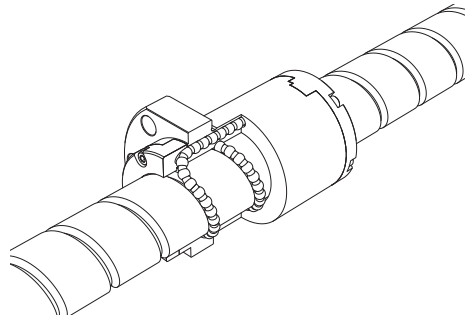


### 【무예압 타입】

#### SDA형

치수표 ⇒ [A15-78](#)

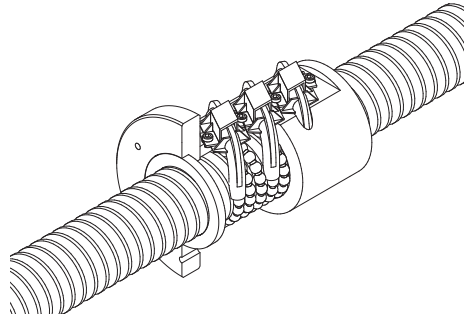
신개발 엔드캡과 R피스에 의해 이상적인 볼순환 구조와 콤팩트화를 실현한 볼나사입니다.



## HBN형

치수표⇒ **A15-80**

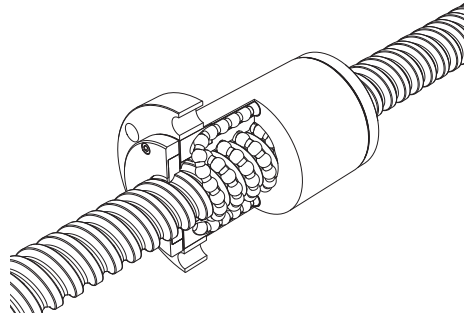
고하중에 최적인 설계로, 종래품과 비교해 2배이상으로 정격하중이 향상된 볼나사입니다.



## SBKH형

치수표⇒ **A15-82**

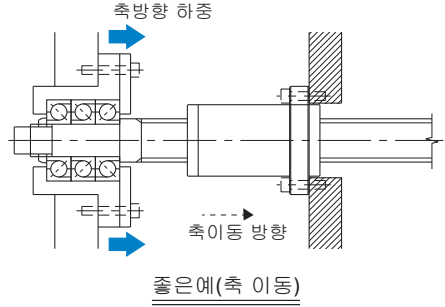
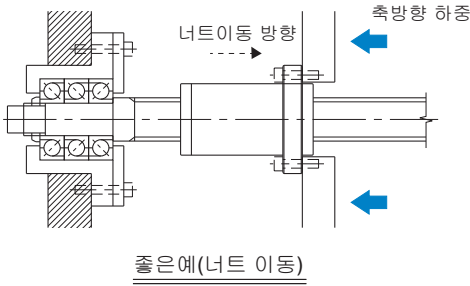
고부하용량의 실현과 고속사용(최대92m/min)이 가능한 볼나사입니다.



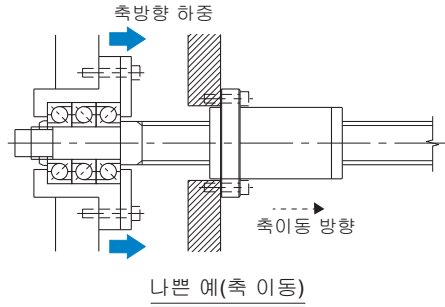
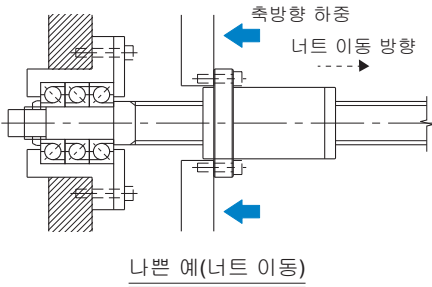
## HBN형, SBKH형의 조립예

HBN형, SBKH형을 고부하에서 사용하는 경우 볼의 부하 밸런스를 고려하여 하중 부하방향에 대해 너트 플랜지측과 고정측 서포트유니트를 하기와 같이 배치하여 주십시오. 또한 볼트에 인장하중이 작용하지 않도록 사용하여 주십시오. 하기 이외로 사용하는 경우는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

### 【HBN형, SBKH형의 추천 조립예】

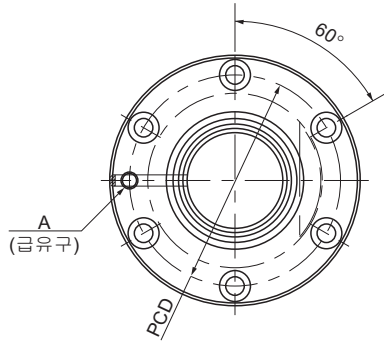


### 【HBN형, SBKH형의 나쁜 조립예】









호칭형번	나사축 외경 d	리드 Ph	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	C <sub>a</sub> kN	
SBN 1604-5	16	4	16.5	13.8	1×2.5	5.3	8	281
SBN 1605-5	16	5	16.75	13.2	1×2.5	9.2	12.9	309
SBN 2004-5	20	4	20.5	17.8	1×2.5	5.9	10.1	335
SBN 2005-5	20	5	20.75	17.2	1×2.5	10.3	16.2	370
SBN 2504-5	25	4	25.5	22.8	1×2.5	6.4	12.7	400
SBN 2505-5	25	5	25.75	22.2	1×2.5	11.3	20.3	442
SBN 2506-5	25	6	26	21.4	1×2.5	15.4	25.4	457
SBN 2805-5	28	5	28.75	25.2	1×2.5	11.8	22.8	483
SBN 2806-5	28	6	29	24.4	1×2.5	16.2	28.5	499
SBN 3205-5	32	5	32.75	29.2	1×2.5	12.6	26.1	536
SBN 3206-5	32	6	33	28.4	1×2.5	17.2	32.7	555

주) SBN형의 경우, 나사 축의 양단절상은 불가합니다. 이와 같이 설계된 경우에는 삼익THK에 문의해 주십시오.

### 축방향 클리어런스

단위: mm

클리어런스 기호	G0
축방향 클리어런스	0 이하

### 호칭형번의 구성예

**SBN1604-5 QZ RR G0 +1200L C5**

호칭형번

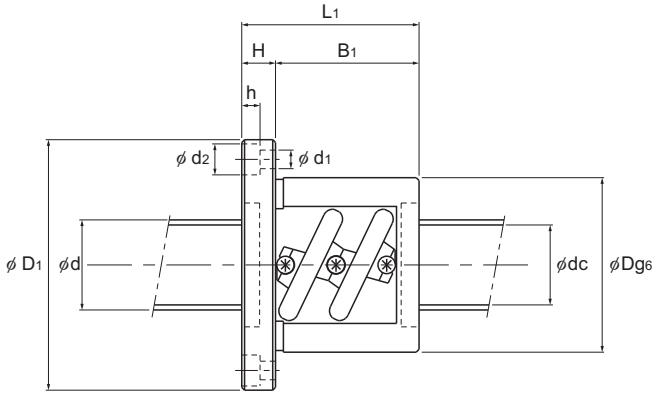
사이즈 기호(\*1)

정도 기호(\*2)

윤활장치 QZ 장착  
(윤활장치 QZ가 없는  
경우에는 무기호)

나사축 전장(mm단위)  
축방향 클리어런스 기호  
(SBN형은 모두 G0클리어런스 입니다.)

(\*1) **A15-336** 참조 (\*2) **A15-12** 참조



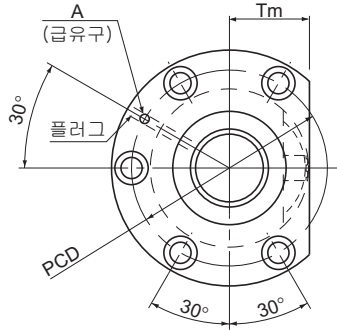
단위: mm

	너트 치수								나사축 관성 모멘트/mm <sup>4</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm <sup>4</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	외경 Dg <sub>6</sub>	플랜지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	급유구 A			
	36	59	53	11	42	47	5.5×9.5×5.5	M6×1	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.42	1.35
	40	60	56	10	46	50	4.5×8×4.5	M6×1	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.50	1.25
	40	63	53	11	42	51	5.5×9.5×5.5	M6×1	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.48	2.18
	44	67	56	11	45	55	5.5×9.5×5.5	M6×1	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.61	2.06
	46	69	48	11	37	57	5.5×9.5×5.5	M6×1	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.55	3.50
	50	73	55	11	44	61	5.5×9.5×5.5	M6×1	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.72	3.35
	53	76	62	11	51	64	5.5×9.5×5.5	M6×1	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.90	3.19
	55	85	59	12	47	69	6.6×11×6.5	M6×1	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.98	4.27
	59	89	63	12	51	73	6.6×11×6.5	M6×1	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.19	4.33
	58	85	56	12	44	71	6.6×11×6.5	M6×1	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.96	5.67
	62	89	63	12	51	75	6.6×11×6.5	M6×1	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.22	6.31

주) 표의 강성치는 기본동정격하중(Ca)의 10%의 예압과 예압의 3배의 축방향 하중을 가한 때의 하중과 탄성 변형으로부터 각각 얻어진 스프링 상수를 나타냅니다.  
이 값은 볼나사 너트 장착에 관련된 구성요소의 강성은 포함하지 않습니다. 그러므로, 표의 대략 80%의 값을 실제값으로 간주하는 것이 적절합니다.  
가해진 예압(Fa<sub>0</sub>)이 0.1 Ca가 아닌 경우, 강성치(K<sub>n</sub>)는 다음 식에의해 구해집니다.

$$K_n = K \left( \frac{Fa_0}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 치수표의 강성값.



호칭형번	나사축 외경 d	리드 Ph	볼중심경 d <sub>p</sub>	곡경 d <sub>c</sub>	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	C <sub>a</sub> kN	
○ SBN 3210-7	32	10	33.75	26.4	1×3.5	43	73.1	836.7
○ SBN 3212-5	32	12	34	26.1	1×2.5	37.4	58.7	612.2
○ SBN 3610-7	36	10	37.75	30.4	1×3.5	45.6	82.3	920.9
○ SBN 3612-7	36	12	38	30.1	1×3.5	53.2	92.6	934.5
○ SBN 3616-5	36	16	38	30.1	1×2.5	39.7	66.4	676
○ SBN 4012-5	40	12	42	34.1	1×2.5	42	73.6	735.4
○ SBN 4016-5	40	16	42	34.1	1×2.5	41.9	73.8	736.6
○ SBN 4512-5	45	12	47	39.2	1×2.5	44.4	82.9	809.1
○ SBN 4516-5	45	16	47	39.2	1×2.5	44.3	83.1	810.1
○ SBN 5012-5	50	12	52	44.1	1×2.5	46.6	92.2	880.9
○ SBN 5016-5	50	16	52	44.1	1×2.5	46.6	92.4	881.7
○ SBN 5020-5	50	20	52	44.1	1×2.5	46.5	92.6	882.8

주) SBN형의 경우, 나사 축의 양단절상은 불가합니다. 이런 식으로 시스템을 설계할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

○ 표시가 된 모델은 윤활장치 QZ 또는 와이퍼 링을 장착할 수 있습니다. 부속품이 장착된 볼나사 너트의 치수에 대해서는 **A15-344**을 참조하십시오.

축방향 클리어런스

단위: mm

클리어런스 기호	G0
축방향 클리어런스	0 이하

호칭형번의 구성예

**SBN4012-5 RR G0 +1400L C5**

호칭형번

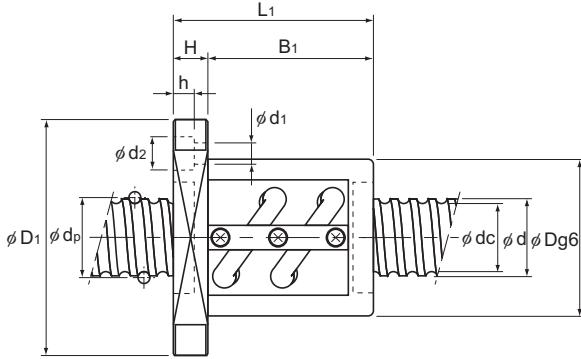
씰 기호(\*1)

나사축 전장  
(mm단위)

정도 기호(\*2)

축방향 클리어런스 기호  
(SBN형은 모두 G0클리어런스 입니다.)

(\*1) **A15-336** 참조 (\*2) **A15-12** 참조



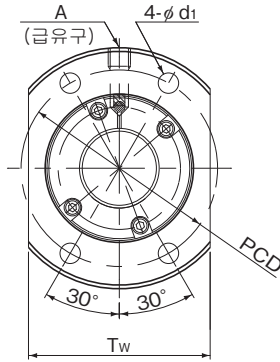
단위: mm

	너트 치수									나사축 관성 모멘트/mm kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	외경	플랜지경	전장	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	Tm	급유구			
	D	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>						A			
	74	108	120	15	105	90	9×14×8.5	38	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	3.1	3.6
	76	121	117	18	99	98	11×17.5×11	39	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	3.7	3.5
	77	120	123	18	105	98	11×17.5×11	40	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	3.8	5.0
	81	124	140	18	122	102	11×17.5×11	42	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	4.7	4.8
	81	124	140	18	122	102	11×17.5×11	42	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	4.7	5.6
	84	126	119	18	101	104	11×17.5×11	43	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	4.2	6.4
	84	126	144	18	126	104	11×17.5×11	43	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	4.9	7.3
	90	130	119	18	101	110	11×17.5×11	46	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	4.6	8.6
	90	130	140	18	122	110	11×17.5×11	46	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	5.3	9.6
	95	141	119	22	97	117	14×20×13	48	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	5.3	11.1
	95	141	143	22	121	117	14×20×13	48	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	6.1	12.2
	95	141	169	22	147	117	14×20×13	48	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	7.0	12.8

주) 표의 강성치는 기본동정격하중(Ca)의 10%의 예압과 예압의 3배의 축방향 하중을 가한 때의 하중과 탄성 변형으로부터 각각 얻어진 스프링상수를 나타냅니다.  
이 값은 볼나사 너트 장착에 관련된 구성요소의 강성은 포함하지 않습니다. 그러므로, 표의 대략 80%의 값을 실제값으로 간주하는 것이 적절합니다.  
가해진 예압(Fa<sub>0</sub>)이 0.1 Ca가 아닌 경우, 강성치(K<sub>v</sub>)는 다음 식에 의해 구해집니다.

$$K_v = K \left( \frac{Fa_0}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 치수표의 강성값.



호칭형번	나사축 외경 d	리드 Ph	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	Ca kN	
SBK 1520-3.6	15	20	15.75	12.2	1×1.8	5.8	7.8	178
SBK 1616-3.6	16	16	16.65	13.5	1×1.8	4.6	6.4	182
SBK 2010-5.6	20	10	20.75	17.2	1×2.8	10.7	17.3	353
SBK 2020-3.6	20	20	20.75	17.2	1×1.8	7	10.5	229
SBK 2030-3.6	20	30	20.75	17.2	1×1.8	6.9	11.2	236
SBK 2520-3.6	25	20	26	21.5	1×1.8	11	16.9	292
SBK 2525-3.6	25	25	26	21.5	1×1.8	10.8	16.9	290
SBK 3220-5.6	32	20	33.25	27.9	1×2.8	23.6	41.1	565
SBK 3232-5.6	32	32	33.25	27.9	1×2.8	23.1	41.8	567

축방향 클리어런스

단위: mm

클리어런스 기호	G0
축방향 클리어런스	0 이하

### 호칭형번의 구성예

**SBK2525-3.6 QZ G0 +1200L C5**

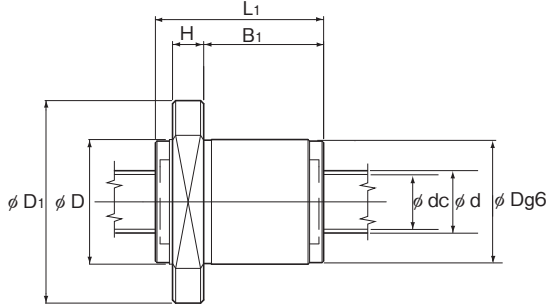
호칭형번

나사축 전장  
정도 기호(\*1)  
(mm단위)

축방향 클리어런스 기호  
(SBK형은 모두 G0클리어런스 입니다.)

윤활장치 QZ 장착  
(윤활장치 QZ가 없는 경우에는 무기호)

(\*1) A15-12 참조



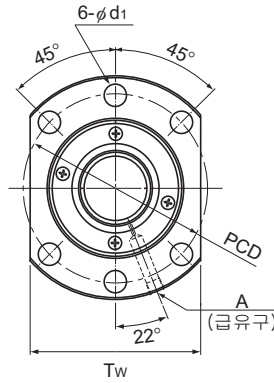
단위: mm

	너트 치수									나사축 관성 모멘트/mm <sup>4</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m	최대 허용 회전수 min <sup>-1</sup>
	외경	플랜지경	전장						급유구				
	D	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>i</sub>	T <sub>w</sub>	A				
	38	62	54	10	38.5	49	5.5	39	M6	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.41	1.27	5000
	33	54	45	10	29.5	43	4.5	38	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.25	1.46	
	40	65	45	10	29.5	53	5.5	49	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.37	2.18	
	40	65	54	10	38.5	53	5.5	49	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.43	2.32	
	40	65	71	10	55.5	53	5.5	49	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.55	2.36	
	47	74	57	12	38	60	6.6	56	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.59	3.58	
	47	74	68	12	49	60	6.6	56	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.69	3.63	3900
	58	92	82	15	58	74	9	68	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.23	5.82	
	58	92	118	15	94	74	9	68	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.70	5.99	

주) 표의 강성치는 기본동정격하중(Ca)의 10%의 예압과 예압의 3배의 축방향 하중을 가한 때의 하중과 탄성 변형으로부터 각각 얻어진 스프링 상수를 나타냅니다. 이 값은 볼나사 너트 장착에 관련된 구성요소의 강성은 포함하지 않습니다. 그러므로, 표의 대략 80%의 값을 실제값으로 간주하는 것이 적절합니다. 가해진 예압(Fa<sub>0</sub>)이 0.1 Ca가 아닌 경우, 강성치(K<sub>n</sub>)는 다음 식에 의해 구해집니다.

$$K_n = K \left( \frac{F_{a0}}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 치수표의 강성값.



호칭형번	나사축 외경 d	리드 Ph	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	Ca kN	
SBK 3620-7.6	36	20	37.75	30.4	1×3.8	48.5	85	870
SBK 3636-5.6	36	36	37.75	31.4	1×2.8	36.6	64.7	460
SBK 4020-7.6	40	20	42	34.1	1×3.8	59.7	112.7	970
SBK 4030-7.6	40	30	42	34.1	1×3.8	59.2	107.5	970
SBK 4040-5.6	40	40	42	34.9	1×2.8	44.8	80.3	520
SBK 5020-7.6	50	20	52	44.1	1×3.8	66.8	141.9	1170
SBK 5030-7.6	50	30	52	44.1	1×3.8	66.5	135	1170
SBK 5036-7.6	50	36	52	44.1	1×3.8	65.9	135	1170
SBK 5050-5.6	50	50	52	44.9	1×2.8	50.3	102.4	630
SBK 5520-7.6	55	20	57	49.1	1×3.8	69.8	156.4	1250
SBK 5530-7.6	55	30	57	49.1	1×3.8	69.2	147	1250
SBK 5536-7.6	55	36	57	49.1	1×3.8	69.1	148.7	1260

주) SBK형의 경우, 나사축의 나사홈 양단절단은 불가합니다. 이와 같이 설계된 경우에는 삼익THK로 문의해 주십시오.

### 축방향 클리어런스

단위: mm

클리어런스 기호	G0
축방향 클리어런스	0 이하

### 호칭형번의 구성예

**SBK3620-7.6 RR G0 +1500L C5**

호칭형번

실 기호(\*1)

나사축 전장

정도 기호(\*2)

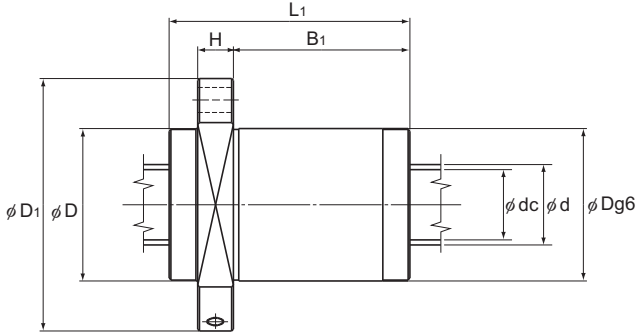
(mm단위)

축방향 클리어런스 기호

(SBK형은 모두 G0클리어런스 입니다.)

(\*1) **A15-336** 참조 (\*2) **A15-12** 참조





단위: mm

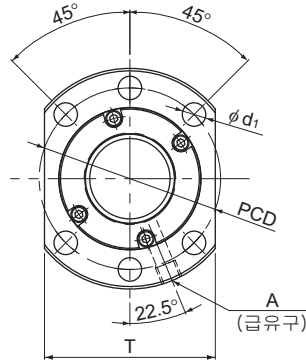
	너트 치수									나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	외경	플랜지경	전장						급유구			
	D	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	T <sub>w</sub>	A			
73	114	110	18	81	93	11	86	PT 1/8	1.29×10 <sup>-2</sup>	3.4	5.0	
73	114	134	18	105	93	11	86	PT 1/8	1.29×10 <sup>-2</sup>	3.37	7.43	
80	136	110	20	79	112	14	103	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	4.5	5.7	
80	136	148	20	117	112	14	103	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	5.6	7.0	
80	136	146	20	115	112	14	103	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	4.74	9.16	
90	146	110	22	77	122	14	110	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	5.3	10.2	
90	146	149	22	116	122	14	110	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	6.6	11.9	
90	146	172	22	139	122	14	110	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	7.4	12.5	
90	146	175	22	142	122	14	110	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	6.46	14.72	
96	152	110	22	77	128	14	114	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	5.7	13.0	
96	152	149	22	116	128	14	114	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	7.2	14.8	
96	152	172	22	139	128	14	114	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	8.1	15.5	

주) 표의 강성치는 기본동정격하중(Ca)의 10%의 예압과 예압의 3배의 축방향 하중을 가한 때의 하중과 탄성 변형으로부터 각각 얻어진 스프링 상수를 나타냅니다.  
 이 값은 볼나사 너트 장착에 관련된 구성요소의 강성은 포함하지 않습니다. 그러므로, 표의 대략 80%의 값을 실제값으로 간주하는 것이 적절합니다.  
 가해진 예압(Fa<sub>0</sub>)이 0.1 Ca가 아닌 경우, 강성치(K<sub>n</sub>)는 다음 식에 의해 구해집니다.

$$K_n = K \left( \frac{F_{a0}}{0.1Ca} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 치수표의 강성값.

# SDA형



호칭형번	나사축 외경 d	리드 Ph	볼중심경 dp	나사축 곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	Coa kN	
★ ☆ SDA 1510-2.8	15	10	15.5	13.1	1×2.8	5.5	7.8	144
SDA 1520-3.6	15	20	15.5	13.1	2×1.8	6.4	10.3	183
SDA 1530-3.6	15	30	15.5	13.1	2×1.8	6.1	8.9	190
SDA 1610-2.8	16	10	16.5	14.1	1×2.8	5.6	8.2	150
SDA 1616-2.8	16	16	16.5	14.1	1×2.8	5.5	8.4	152
☆ SDA 2020-2.8	20	20	20.75	17.1	1×2.8	10.9	17.6	207
SDA 2030-1.8	20	30	20.75	17.1	1×1.8	7.0	11.5	135
☆ SDA 2040-1.8	20	40	20.75	17.1	1×1.8	6.8	9.9	141
☆ SDA 2060-1.6	20	60	20.75	17.1	2×0.8	5.4	9.7	128
SDA 2520-2.8	25	20	25.75	22.1	1×2.8	12.1	21.6	245
SDA 2525-2.8	25	25	25.75	22.1	1×2.8	12.0	22.0	246
SDA 2530-1.8	25	30	25.75	22.1	1×1.8	8.2	14.5	164
SDA 2550-1.8	25	50	25.75	22.1	1×1.8	7.6	12.6	170

주) 나사축 양단의 형상이 나사축 외경보다 큰 경우는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

★:외경치수는 DIN규격 69051의 리드 5이하에 준합니다.

☆:라비린스셀 장착이 표준입니다. (□ 외 형번은 라비린스셀 없음이 표준입니다.)

축방향 클리어런스

단위: mm

클리어런스 기호	G0
축방향 클리어런스	0 이하

## 호칭형번의 구성예

**SDA2520-2.8 QZ RR G0 +830L C3**

호칭형번

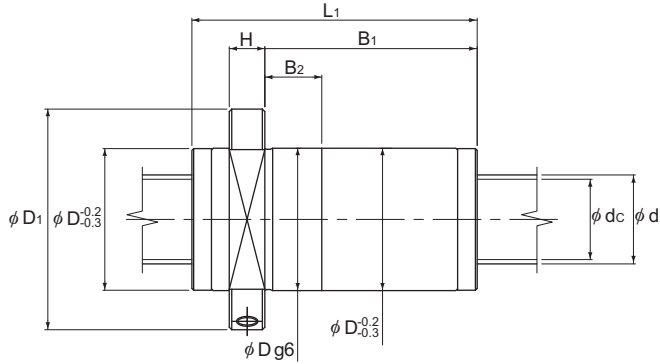
정도 기호(\*2)

나사축 전장(mm단위)

축방향 클리어런스 기호 (SDA형은 모두 G0클리어런스입니다.)

윤활장치QZ장착(윤활장치QZ 없음의 경우는 무기호) 셀 기호(\*1) (RR:양측 라비린스셀, WW:양측와이퍼링)

(\*1) **A15-336** 참조 (\*2) **A15-12** 참조



단위: mm

외경 D	너트 치수									급유구 A	나사축 관성 모멘트/mm kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축질량 kg/m	최대허용 회전수 min <sup>-1</sup>
	플랜지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	T						
28	48	35.3	10	16.8	10	38	5.5	40	M6	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.16	1.32	5000	
28	48	44.6		25.1	10	38	5.5	40		3.9×10 <sup>-4</sup>	0.18	1.35		
28	48	64.9		43.9	10	38	5.5	40		3.9×10 <sup>-4</sup>	0.24	1.33		
28	48	35.4		16.9	12.9	38	5.5	40		5.05×10 <sup>-4</sup>	0.15	1.50		
28	48	51.9		33.4	10	38	5.5	40		5.05×10 <sup>-4</sup>	0.20	1.49		
36	58	65.8		45.3	12	47	6.6	44		1.23×10 <sup>-3</sup>	0.35	2.39		
36	58	65.2		43.7	12	47	6.6	44		1.23×10 <sup>-3</sup>	0.34	2.40		
36	58	85.5		61	12	47	6.6	44		1.23×10 <sup>-3</sup>	0.43	2.37		
36	58	66.3		40.3	12	47	6.6	44		1.23×10 <sup>-3</sup>	0.31	2.40		
40	62	66.4		45.9	16	51	6.6	48		3.01×10 <sup>-3</sup>	0.39	3.75		
40	62	80.2		59.7	16	51	6.6	48		3.01×10 <sup>-3</sup>	0.46	3.76		
40	62	65.1		44.1	16	51	6.6	48		3.01×10 <sup>-3</sup>	0.37	3.77		
40	62	105.4		80.4	16	51	6.6	48		3.01×10 <sup>-3</sup>	0.58	3.79		

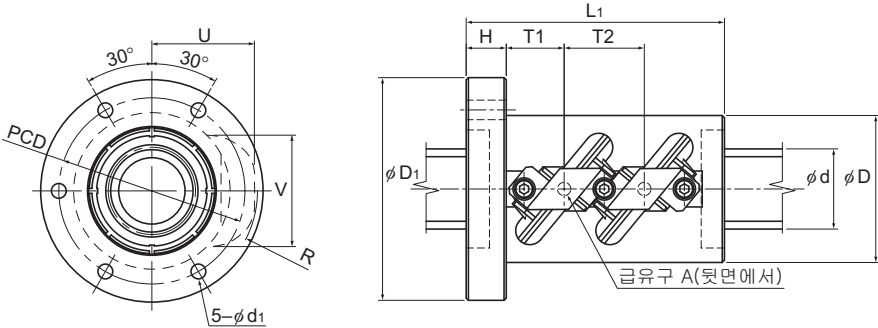
주) 표의 강성치(K)는 기본동정격하중(Ca)의 30%의 축방향 하중을 가한 때의 하중과 탄성변위로부터 얻어진 스프링 상수를 나타냅니다.  
 이 값은, 볼나사 너트 장착에 관련된 구성요소의 강성은 포함하지 않기때문에 치수 표준의 강성치(K)의 80%를 볼나사의 강성치로 간주합니다.  
 축방향하중(Fa)이 0.3Ca 와 다른 경우, 강성치(K<sub>N</sub>)은 다음 식에 의해 구해집니다.

$$K_N = K \left( \frac{F_a}{0.3C_a} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 치수표의 강성값.

볼나사

# HBN형



HBN3210형 ~ 3612

호칭형번	나사축 외경 d	리드 Ph	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		허용하중* F <sub>P</sub> kN	강성 K N/μm
						Ca kN	C <sub>a</sub> kN		
HBN 3210-5	32	10	34	26	2×2.5	102.9	191.3	31.9	1077
HBN 3610-5	36	10	38	30	2×2.5	108.2	220.4	33.5	1176
HBN 3612-5	36	12	38.4	29	2×2.5	141.1	267.7	43.7	1207
HBN 4010-7.5	40	10	42	34	3×2.5	162.6	336	50.4	1910
HBN 4012-7.5	40	12	42.4	33	3×2.5	212.4	441.6	65.8	1922
HBN 5010-7.5	50	10	52	44	3×2.5	179.1	462.7	55.5	2279
HBN 5012-7.5	50	12	52.4	43	3×2.5	235.7	572.2	73.1	2345
HBN 5016-7.5	50	16	53	39.6	3×2.5	379.6	820.9	117.7	2392
HBN 6316-7.5	63	16	66	52.6	3×2.5	427.1	1043.8	132.4	2898
HBN 6316-10.5	63	16	66	52.6	3×3.5	577.1	1461.3	178.9	4029
HBN 6320-7.5	63	20	66.5	49.6	3×2.5	578.8	1283.1	179.4	3030

주) 허용하중 F<sub>P</sub>\*는 볼나사가 받을 수 있는 최대 축방향 하중을 나타냅니다.  
이 제품은 고하중하에서 종래의 볼나사보다 더 긴 수명을 가질 수 있습니다.

### 축방향 클리어런스

단위: mm

클리어런스 기호	G2
축방향 클리어런스	0~0.02

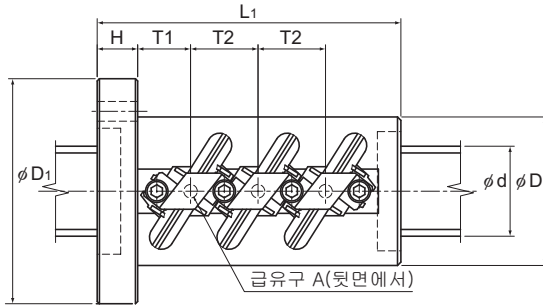
### 호칭형번의 구성예

**HBN3210-5 RR G2 +1200L C7**

호칭형번      쇠 기호(+1)      나사축 전장 (mm단위)      정도 기호(+2)

축방향 클리어런스 기호  
(축방향 클리어런스는 표준사항으로서 G2클리어런스로 합니다.  
희망에 따라 이 외의 클리어런스로 제작 가능하므로 삼익THK로  
문의하여 주십시오.)

(+1) ▲15-336 참조 (+2) ▲15-12 참조



HBN4010~ 6320형

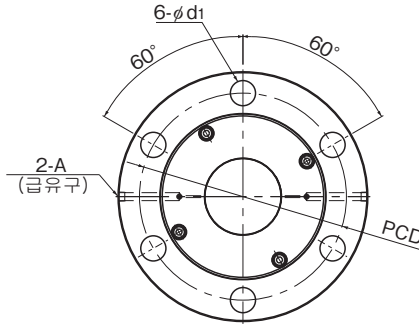
단위: mm

너트 치수													나사축 관성 모멘트/mm <sup>4</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
외경 D	플랜지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	PCD	d <sub>1</sub>	T1	T2	U <sub>MAX</sub>	V <sub>MAX</sub>	R <sub>MAX</sub>	급유구 A				
58	85	98	15	71	6.6	22	30	43	46	43.5	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.8	5.26	
62	89	98	15	75	6.6	22	30	45	50	46	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.9	6.79	
66	100	116	18	82	9	26	36	49	52.5	50	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.8	6.55	
66	100	135	18	82	9	23.5	30	46.5	54	48	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.9	8.52	
70	104	152	18	86	9	26	36	51	56	52	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.7	5.24	
78	112	135	18	94	9	23.5	30	52	63.5	54.5	M6	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.7	13.7	
80	114	152	18	96	9	26	36	56	66	58.5	M6	4.82×10 <sup>-2</sup>	4.4	13.34	
95	135	211	28	113	9	37.5	48	64.5	69.6	65.2	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	10.0	12.1	
105	139	211	28	122	9	37.5	48	70.5	82	72.5	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	10.6	20.2	
105	139	259	28	122	9	53.5	64	70.5	82	73	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	17.4	20.2	
117	157	252	32	137	11	44	60	79	86.5	80	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	17.2	19.13	

주) 표의 강성치는 기본동정격하중(Ca)의 축방향 하중 30%를 제공할 때에 하중과 탄성 변형 마무리로부터 얻어지는 스프링 상수를 나타냅니다.  
이 값은 볼나사 너트 장착에 관련된 구성요소의 강성은 포함하지 않습니다. 그러므로, 표의 대략 80%의 값을 실제값으로 간주하는 것이 적절합니다.  
축방향 하중(Fa)이 0.3 Ca가 아닌 경우, 강성치(K<sub>N</sub>)는 다음 식에 의해 구해집니다.

$$K_N = K \left( \frac{F_a}{0.3Ca} \right)^3$$

K: 치수표의 강성값.



호칭형번	나사축 외경 d	리드 Ph	볼중심경 dp	나사축 곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		허용 하중* Fp kN	강성 K N/μm
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN		
SBKH 6332-3.8	63	32	66.5	49.8	1×3.8	304	631	88	1435
SBKH 6340-7.6	63	40	66.0	52.6	2×3.8	413	967	135	2723
SBKH 8050-7.6	80	50	84.0	63.6	2×3.8	777	1788	250	3402
SBKH 8060-7.6	80	60	84.0	63.6	2×3.8	780	1824	255	3452
SBKH 10050-7.6	100	50	104.0	83.6	2×3.8	876	2401	336	4098
SBKH 10060-7.6	100	60	104.0	83.6	2×3.8	880	2294	321	4149
SBKH 12060-7.6	120	60	124.0	103.6	2×3.8	962	2941	411	4809

주) 허용하중 Fp\*는 볼나사가 받을 수 있는 최대 축방향 하중을 나타냅니다.  
 나사축 양단이 나사축 외경보다 큰 경우는 삼익THK로 문의하여 주십시오.

### 축방향 클리어런스

단위: mm

클리어런스 기호	G1	G2	G3
축방향 클리어런스	0~0.01	0~0.02	0~0.05

### 호칭형번의 구성예

**SBKH8050-7.6 RR G2 +1200L C7**

호칭형번

정도 기호(\*2)

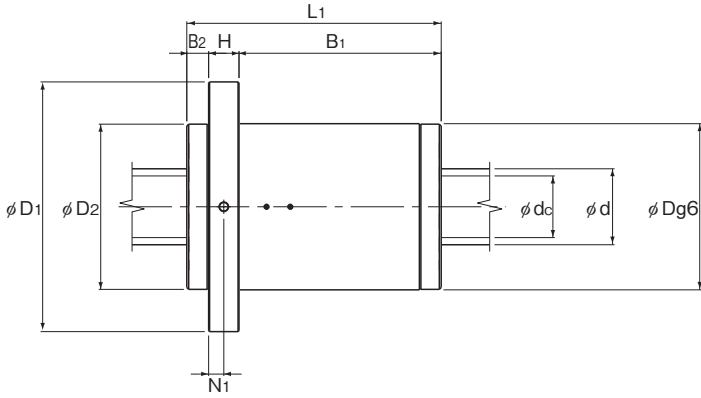
나사축 전장(mm단위)

축방향 클리어런스 기호  
 (축방향 클리어런스는 G1, G2, G3로 합니다.  
 G0, GT클리어런스는 대응 하지 않습니다.)

씰기호(\*1)

(RR:양측 라비린스씰)

(\*1) **A15-336** 참조 (\*2) **A15-12** 참조



단위: mm

외경 D	너트 치수											나사축 관성 모멘트/mm <sup>4</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량*1 kg/m
	플랜지경 D <sub>1</sub>	CAP 직경 D <sub>2</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>i</sub>	N <sub>1</sub>	급유구 A				
	140	205	(140)	190	28	143	(19)	173	22	14	PT1/8		1.21×10 <sup>-1</sup>	17.2
127	191	(127)	209	30	163	(16)	159	22	15	PT1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	15.5	21.0	
175	253	(175)	268	32	213	(23)	214	26	16	PT1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	36.9	31.3	
175	253	(175)	306	40	243	(23)	214	26	20	PT1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	43.5	32.5	
195	273	(195)	269	40	206	(23)	234	26	20	PT1/8	7.71×10 <sup>-1</sup>	44.5	51.3	
195	273	(195)	307	40	244	(23)	234	26	20	PT1/8	7.71×10 <sup>-1</sup>	50.5	52.9	
210	288	(210)	308	45	240	(23)	249	26	22.5	PT1/8	1.60	53.7	78.1	

주1) 씰 장착에 따른 치수변화는 없습니다.

주2) 표의 강성치(K)는 기본동정격하중(Ca)의 30%의 축방향 하중을 가한 때의 하중과 탄성변위로부터 얻어진 스프링 상수를 나타냅니다.

이 값은, 볼나사 너트 장착에 관련된 구성요소의 강성은 포함하지 않기 때문에 치수표중의 강성치(K)의 80%를 볼나사의 강성치로 간주합니다.

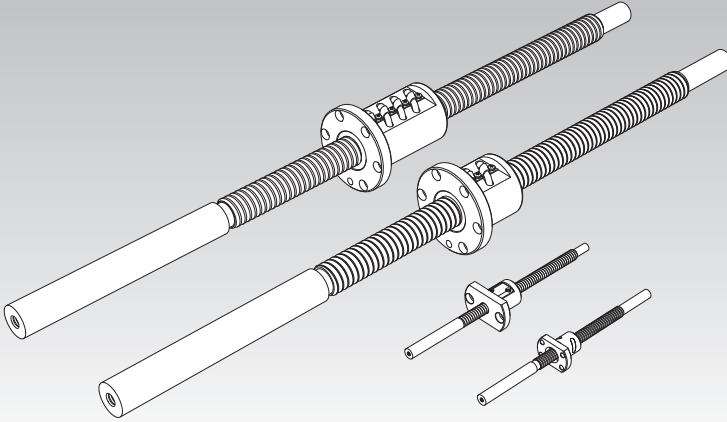
축방향하중(Fa)이 0.3Ca 와 다른 경우, 강성치(K<sub>N</sub>)은 다음 식에 의해 구해집니다.

$$K_N = K \left( \frac{F_a}{0.3C_a} \right)^{\frac{1}{3}}$$

K: 치수표의 강성값.

# 축단미가공품 정밀 볼나사

표준재고 BIF형 MDK형 MBF형 BNF형



선정 포인트 **A15-8**

옵션 **A15-336**

호칭형번 **A15-353**

취급상의 주의사항 **A15-358**

운할 관련제품 **A24-1**

장착 순서와 메인터넌스 **B15-104**

리드 정도 **A15-11**

장착부 정도 **A15-14**

축방향 클리어런스 **A15-88**

DN치 **A15-33**

서포트 유니트 **A15-300**

축단 권장형상 **A15-308**



## 구조와 특징

축단 미가공품은, 정밀 볼나사의 나사축을 규격화하고 일정길이로 대량생산하고 있는 시리즈입니다. 나사축단은 추가가공을 손쉽게 할 수 있습니다.

또 너트형식은 싱글너트 BNF형, 옵셋에압너트 BIF형, 미니어처 볼나사 MDK형 및 MBF형이 있으므로 사용목적에 따라 선정하여 주십시오.

### 【방진】

너트에는 아래의 형번에 라비린스 씰이 장착 되어 있습니다.

●BNF/BIF 전 형번

●MDK0802/1002/1202/1402/1404/1405형

볼나사에 먼지나 이물질이 들어갈 수 있는 경우에는 방진 장치(자바라 등)를 사용해서 나사축을 완전히 보호해야 합니다.

### 【윤활】

볼나사 너트는 납입시 리튬 비누기계 그리스와 함께 제공됩니다.

(MDK형, MBF형은 방청유만 도포되어 있습니다.)

### 【축단의 추가 가공】

나사축은 유효나사부만 고주파 열처리(BNF/BIF 전 형번 /MDK1405형) 또는 침탄 열처리(MBF전 형번/MDK0401~1404형)으로 표면경화시키고 있으므로 나사축단의 추가가공은 선삭, 밀링가공으로 쉽게 할 수 있습니다.

또한, 나사 축의 양단은 중앙 구멍을 가지고 있으므로, 원통 연삭도 가능합니다.

유효 나사부의 표면경도 : HRC58에서 64

나사 축단의 경도

BNF/BIF전 형번/MDK1405형 : HRC22~27

MBF전형번/MDK0401~1404형 : HRC35이하

THK는 볼 나사의 신속한 견적과 제작을 위해서 나사 축단의 형상을 표준화했습니다.

축단의 형상은 표준 서포트 유닛을 그대로 사용가능한 H,K,J형과 JIS B 1192-1997 에 근거한 A,B,C형이 있으므로 **A15-308**을 참조하여 주십시오.

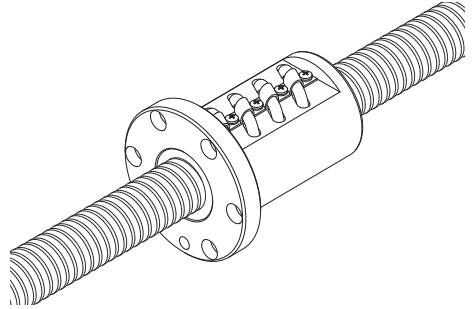
## 종류와 특징

### 【예압 타입】

#### BIF형

치수표⇒ **A15-100**

볼나사 너트 중앙의 좌우의 나사에 위상을 주어  
축방향 클리어런스를 제로 이하(예압상태)로 한  
볼나사로 콤팩트하며 부드러운 운동이 얻어집  
니다.

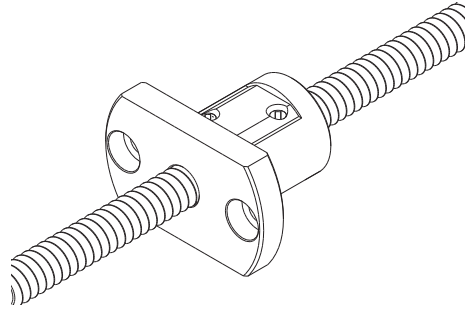


【무예압 타입】

**MDK형, MBF형**

치수표⇒ **A15-90**

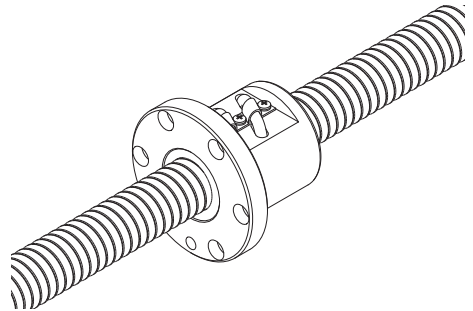
나사축경  $\phi 4 \sim 14\text{mm}$ , 리드 1 ~ 5mm의 미니  
쑤어 타입이다.





**BNF형**

치수표⇒ **A15-100**

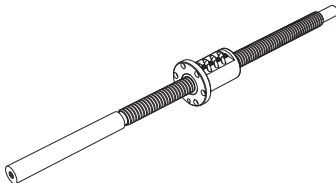
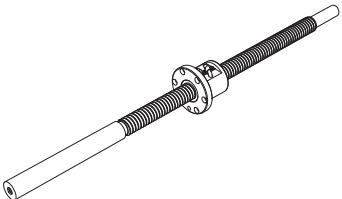
볼나사 너트 1개의 가장 간단한 형태로 플랜지  
부에 가공된 볼트구멍으로 장착합니다.



## 너트 형식과 축방향 클리어런스

나사축 외경(mm)	$\phi$ 4~14			
너트 형식	MDK형		MBF형	
				
	무예압 타입		무예압 타입	
정도 등급	C3, C5	C7	C3, C5	C7
축방향 클리어런스(mm)	0.005 이하 (GT)	0.02 이하 (G2)	0.005 이하 (GT)	0.02 이하 (G2)

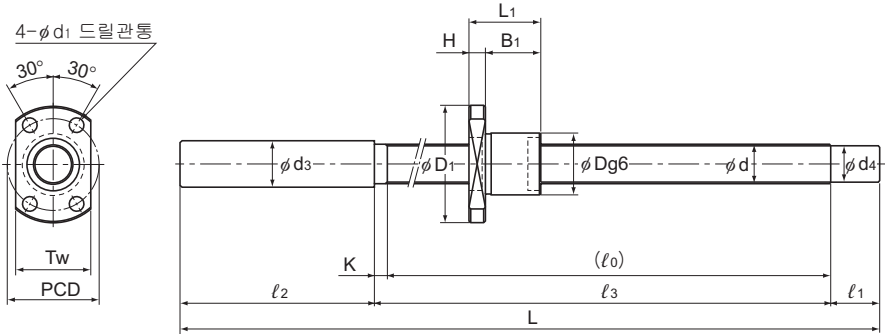
주) 괄호안의 기호는 축방향 클리어런스 기호를 나타냅니다.

나사축 외경(mm)	$\phi$ 16 ~ 50			
너트 형식	BIF형		BNF형	
				
	예압 타입		무예압 타입	
정도 등급	C5	C7	C5	C7
축방향 클리어런스(mm)	0 이하 (G0)	0 이하 (G0)	0.01 이하 (G1)	0.02 이하 (G2)

주1) 괄호안의 기호는 축방향 클리어런스 기호를 나타냅니다.



# 축단미가공품



MDK형

호칭형번	볼나사 사양							너트			
	나사축	리드	볼중	극경	부하	기본정격하중		외경	플랜 지경	전장	너트
	외경		심경		회로수	Ca	Coa				
	d	Ph	dp	dc	열×권	kN	kN	D	D <sub>i</sub>	L <sub>i</sub>	H
MDK 0401-3	4	1	4.15	3.4	3×1	0.29	0.42	9	19	13	3
MBF 0401-3.7	4	1	4.15	3.3	1×3.7	0.59	0.93	11	24	18	4
MDK 0601-3	6	1	6.2	5.3	3×1	0.54	0.94	11	23	14.5	3.5
MBF 0601-3.7	6	1	6.15	5.3	1×3.7	0.74	1.5	13	30	21	5

주) MDK/MBF 0401형과 0601형은 라비리스 쉘이 제공되지 않습니다.

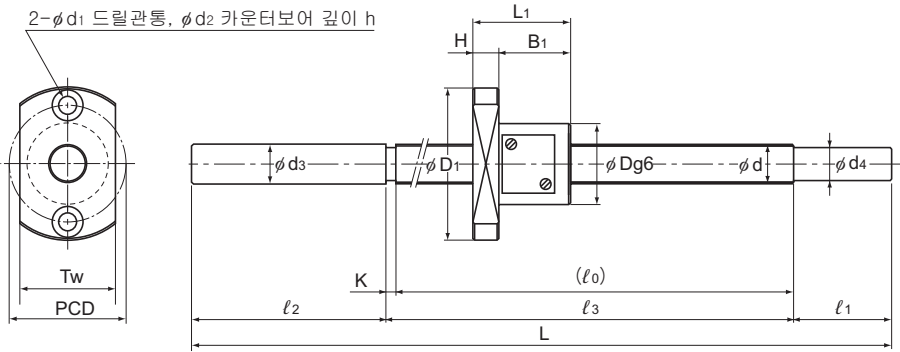
## 호칭형번의 구성예

**MDK0401-3 GT +95L C5 A**

호칭형번 | 나사축 전장 (mm단위) | 표준재고품 기호 (A:축단미완성품)

축방향 클리어런스(\*1) | 정도 기호(\*2)

(\*1) A15-19 참조 (\*2) A15-12 참조



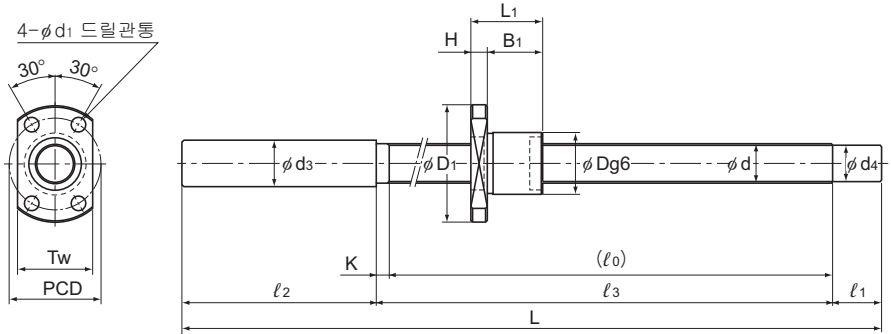
MBF형

단위: mm

치수							나사축 치수										너트 질량 kg	축 질량 kg/m
$B_1$	PCD	$d_1$	$d_2$	$h$	$Tw$	표준재 고품 기호	전장 $L$	$\ell_0$	$\ell_1$	$\ell_2$	$\ell_3$	$d_3$	$d_4$	$K$				
10	14	2.9	—	—	13	A	95	47	10	35	50	6.2	3.2	3	0.01	0.07		
							115	67	10	35	70	6.2	3.2	3	0.01	0.07		
							145	97	10	35	100	6.2	3.2	3	0.01	0.07		
14	17	3.4	6.5	2.5	13	A	90	48	10	30	50	4.3	3.2	2	0.02	0.07		
							110	68	10	30	70	4.3	3.2	2	0.02	0.07		
							130	88	10	30	90	4.3	3.2	2	0.02	0.07		
11	17	3.4	—	—	15	A	120	67	10	40	70	8.2	5.3	3	0.02	0.14		
							150	97	10	40	100	8.2	5.3	3	0.02	0.14		
							180	127	10	40	130	8.2	5.3	3	0.02	0.14		
16	21.5	3.4	6.5	3	17	A	131	58	20	50	61	6.3	5.2	3	0.04	0.14		
							161	88	20	50	91	6.3	5.2	3	0.04	0.14		
							201	128	20	50	131	6.3	5.2	3	0.04	0.14		

볼나사

# 축단미가공품



MDK형

호칭형번	볼나사 사양							너트			
	나사축 외경	리드	볼중 심경	곡경	부하 회로수	기본정격하중		외경 D	플랜 지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	너트 H
	d	Ph	dp	dc	열×권	Ca kN	C <sub>0a</sub> kN				
MDK 0801-3	8	1	8.2	7.3	3×1	0.64	1.4	13	26	15	4
MDK 0802-3	8	2	8.3	7	3×1	1.4	2.3	15	28	22	5
MBF 0802-3.7	8	2	8.3	6.6	1×3.7	2.5	4.2	20	40	28	6

주) MDK 0801형에는 라버린스 씰이 제공되지 않습니다.

## 호칭형번의 구성예

**MBF0802-3.7 RR GT +218L C5 A**

호칭형번

씰 기호(\*1)

나사축 전장  
(mm단위)

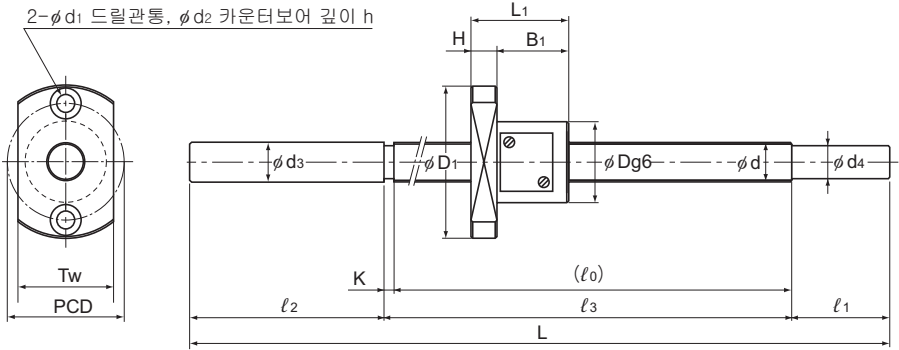
표준재고품 기호  
(A: 축단미가공품)

축방향 클리어런스 (\*2)

정도 기호(\*3)

(\*1) **A15-336** 참조 (\*2) **A15-19** 참조 (\*3) **A15-12** 참조





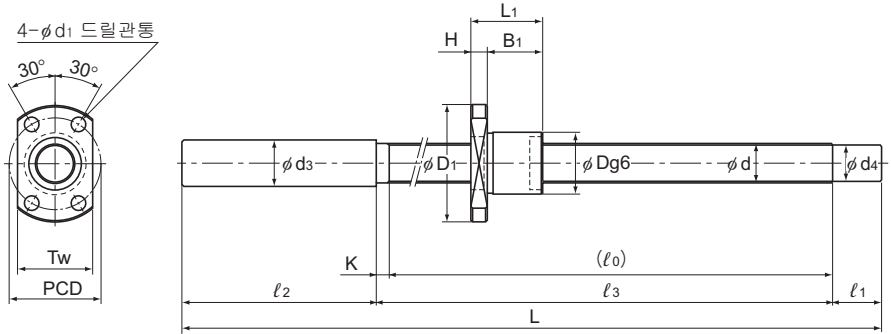
MBF형

단위: mm

치수							나사축 치수							너트 질량 kg	축 질량 kg/m	
B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	표준재 고품 기호	전장 L	l <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>			K
11	20	3.4	—	—	17	A	130	67	15	45	70	10.2	7.3	3	0.02	0.29
							160	97	15	45	100	10.2	7.3	3	0.02	0.29
							190	127	15	45	130	10.2	7.3	3	0.02	0.29
							240	177	15	45	180	10.2	7.3	3	0.02	0.29
17	22	3.4	—	—	19	A	140	76	15	45	80	10.2	7	4	0.04	0.27
							170	106	15	45	110	10.2	7	4	0.04	0.27
							200	136	15	45	140	10.2	7	4	0.04	0.27
							250	186	15	45	190	10.2	7	4	0.04	0.27
22	30	4.5	8	4	24	A	168	85	25	55	88	8.3	6.2	3	0.1	0.19
							193	110	25	55	113	8.3	6.2	3	0.1	0.19
							218	135	25	55	138	8.3	6.2	3	0.1	0.19

볼나사

# 축단미가공품



MDK형

호칭형번	볼나사 사양							너트			
	나사축 외경 d	리드 Ph	볼중 심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		외경 D	플랜 지경 D1	전장 L1	너트 H
						Ca kN	C0a kN				
MDK 1002-3	10	2	10.3	9	3×1	1.5	2.9	17	34	22	5
MBF 1002-3.7	10	2	10.3	8.6	1×3.7	2.8	5.3	23	43	28	6
MDK 1202-3	12	2	12.3	11	3×1	1.7	3.6	19	36	22	5
MBF 1202-3.7	12	2	12.3	10.6	1×3.7	3	6.5	25	47	30	8

호칭형번의 구성예

**MDK1202-3 RR GT +165L C5 A**

호칭형번

실 기호(\*1)

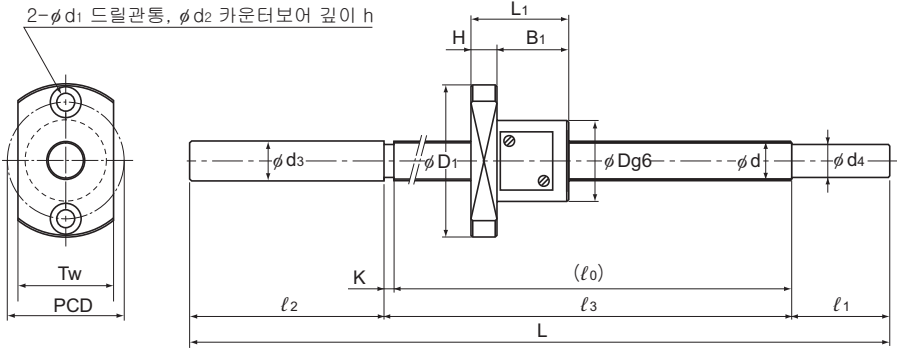
나사축 전장  
(mm단위)

표준재고품 기호  
(A: 축단미가공품)

축방향 클리어런스 (\*2)

정도 기호(\*3)

(\*1) A15-336 참조 (\*2) A15-19 참조 (\*3) A15-12 참조



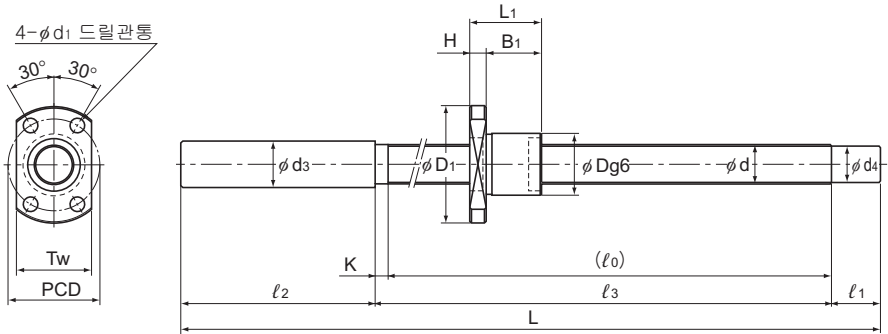
MBF형

단위: mm

치수							나사축 치수								너트 질량 kg	축 질량 kg/m
$B_1$	PCD	$d_1$	$d_2$	$h$	$T_w$	표준재 고품 기호	전장 L	$\ell_0$	$\ell_1$	$\ell_2$	$\ell_3$	$d_3$	$d_4$	K		
17	26	4.5	—	—	21	A	160	86	15	55	90	12.2	9	4	0.05	0.47
							210	136	15	55	140	12.2	9	4	0.05	0.47
							260	186	15	55	190	12.2	9	4	0.05	0.47
							310	236	15	55	240	12.2	9	4	0.05	0.47
22	33	4.5	8	4	27	A	183	95	25	60	98	10.3	8.2	3	0.11	0.36
							223	135	25	60	138	10.3	8.2	3	0.11	0.36
							273	185	25	60	188	10.3	8.2	3	0.11	0.36
17	28	4.5	—	—	23	A	165	86	15	60	90	14.2	11	4	0.05	0.71
							215	136	15	60	140	14.2	11	4	0.05	0.71
							265	186	15	60	190	14.2	11	4	0.05	0.71
							315	236	15	60	240	14.2	11	4	0.05	0.71
22	36	5.5	9.5	5.5	29	A	210	117	30	60	120	12.3	10.2	3	0.15	0.58
							235	142	30	60	145	12.3	10.2	3	0.15	0.58
							285	192	30	60	195	12.3	10.2	3	0.15	0.58

볼나사

# 축단미가공품



MDK형

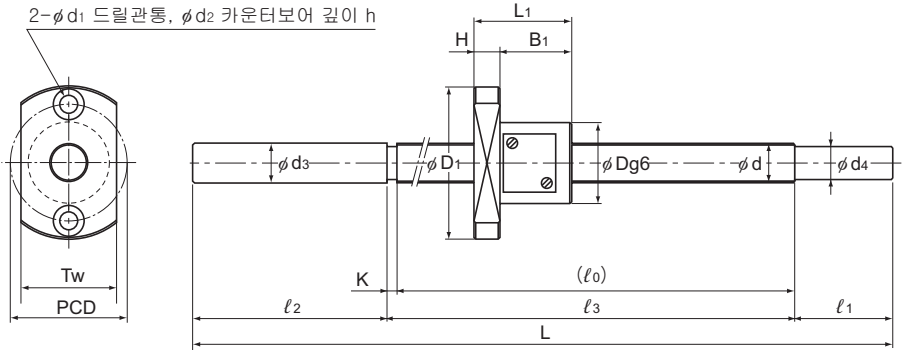
호칭형번	볼나사 사양							너트			
	나사축 외경	리드	볼중 심경	곡경	부하 회로수	기본정격하중		외경	플랜 지경	전장	너트 H
	d	Ph	dp	dc	열×권	Ca kN	Ca kN	D	D1	L1	
MDK 1402-3	14	2	14.3	13	3×1	1.8	4.3	21	40	23	6
MBF 1402-3.7	14	2	14.3	12.6	1×3.7	3.3	7.5	26	48	30	8

호칭형번의 구성예

**MBF1402-3.7 RR GT +245L C3 A**

호칭형번      쉘 기호(\*1)      나사축 전장 (mm단위)      표준재고품 기호 (A:축단미가공품)  
 축방향 클리어런스 (\*2)      정도 기호(\*3)

(\*1) **A15-336** 참조 (\*2) **A15-19** 참조 (\*3) **A15-12** 참조



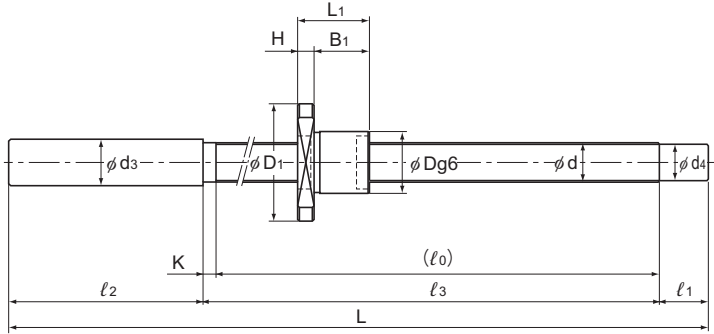
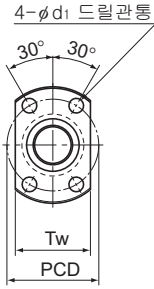
MBF형

단위: mm

치수							나사축 치수										너트 질량 kg	축 질량 kg/m
B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	T <sub>w</sub>	표준재 고품 기호	전장 L	l <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	K				
17	31	5.5	—	—	26	A	175	86	25	60	90	15.2	13	4	0.07	1.0		
							225	136	25	60	140	15.2	13	4	0.07	1.0		
							275	186	25	60	190	15.2	13	4	0.07	1.0		
							325	236	25	60	240	15.2	13	4	0.07	1.0		
							425	336	25	60	340	15.2	13	4	0.07	1.0		
22	37	5.5	9.5	5.5	32	A	205	102	40	60	105	14.3	12.2	3	0.16	0.85		
							245	142	40	60	145	14.3	12.2	3	0.16	0.85		
							295	192	40	60	195	14.3	12.2	3	0.16	0.85		
							345	242	40	60	245	14.3	12.2	3	0.16	0.85		

볼나사

# 축단미가공품



MDK형

호칭형번	볼나사 사양							너트			
	나사축 외경	리드	볼중 심경	곡경	부하 회로수	기본정격하중		외경 D	플랜 지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	너트 H
	d	Ph	dp	dc	열×권	Ca kN	C <sub>a</sub> kN				
MDK 1404-3	14	4	14.65	12.2	3×1	4.2	7.6	26	45	33	6
MBF 1404-3.7	14	4	14.3	11.8	1×3.7	5.7	11.1	30	54	38	8
MDK 1405-3	14	5	14.75	11.2	3×1	7	11.6	26	45	42	10

## 호칭형번의 구성예

### MDK1404-3 RR G2 +240L C7 A

호칭형번

실 기호(\*1)

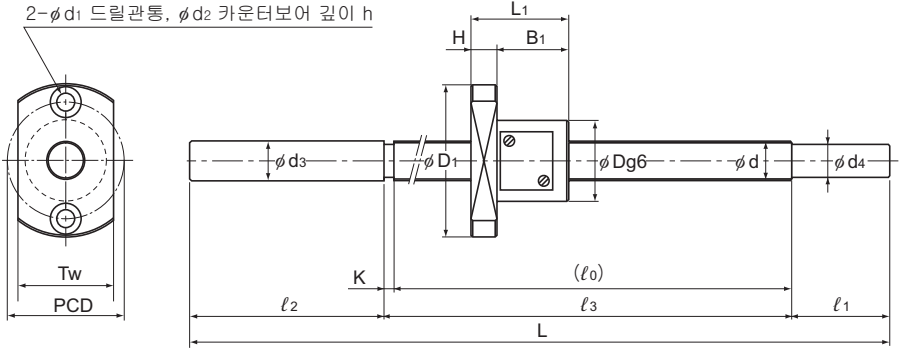
나사축 전장  
(mm단위)

표준재고품 기호  
(A:축단미가공품)

축방향 클리어런스(\*2)

정도 기호(\*3)

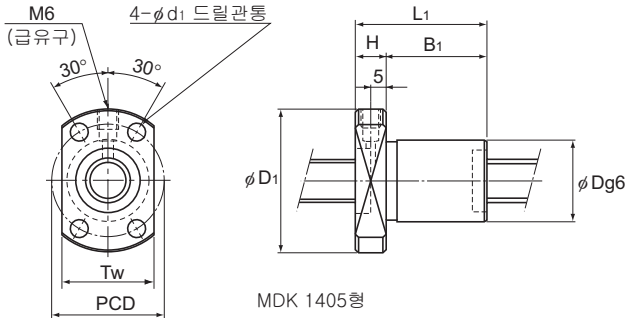
(\*1) A15-336 참조 (\*2) A15-19 참조 (\*3) A15-12 참조



MBF형

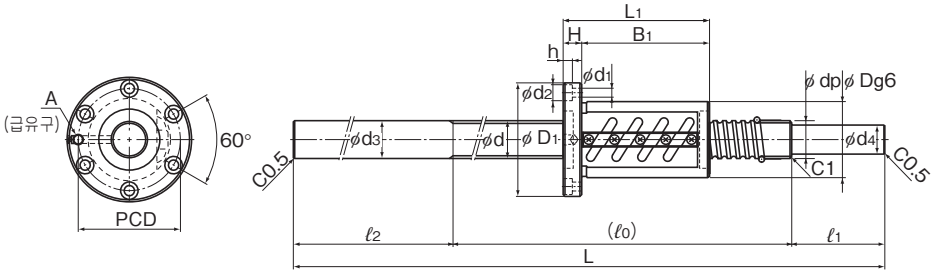
단위: mm

치수							나사축 치수							너트 질량 kg	축 질량 kg/m	
B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	T <sub>w</sub>	표준재 고품 기호	전장 L	l <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>			K
27	36	5.5	—	—	28	A	240	150	25	60	155	15.2	11.9	5	0.14	0.8
							290	200	25	60	205	15.2	11.9	5	0.14	0.8
							340	250	25	60	255	15.2	11.9	5	0.14	0.8
							440	350	25	60	355	15.2	11.9	5	0.14	0.8
							540	450	25	60	455	15.2	11.9	5	0.14	0.8
30	42	5.5	9.5	5.5	34	A	233	129	40	60	133	14.3	11.2	4	0.25	1.2
							293	189	40	60	193	14.3	11.2	4	0.25	1.2
							353	249	40	60	253	14.3	11.2	4	0.25	1.2
							413	309	40	60	313	14.3	11.2	4	0.25	1.2
32	36	5.5	—	—	28	A	250	160	25	60	165	14	11.2	5	0.19	1.2
							300	210	25	60	215	14	11.2	5	0.19	1.2
							350	260	25	60	265	14	11.2	5	0.19	1.2
							450	360	25	60	365	14	11.2	5	0.19	1.2
							550	460	25	60	465	14	11.2	5	0.19	1.2



MDK 1405형

# 축단미가공품



BIF형

호칭형번	볼나사 사양							너트			
	나사축 외경	리드	볼중 심경	곡경	부하 회로수	기본정격하중		외경	플랜 지경	전장	질량
	d	Ph	dp	dc	열×권	Ca kN	C <sub>a</sub> kN	D	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	kg
BNF 1605-2.5 BIF 1605-5	16	5	16.75	13.2	1×2.5	7.4	13.9	40	60	41 56	0.37 0.56
BNF 1810-2.5 BIF 1810-3	18	10	18.8	15.5	1×2.5 1×1.5	7.8 5.1	15.9 9.6	42	65	69 75	0.67 0.75
BNF 2005-5 BIF 2005-5	20	5	20.75	17.2	2×2.5 1×2.5	15.1 8.3	35 17.4	44	67	56 56	0.57 0.57

호칭형번의 구성예

**BIF2005-5 RR G0 +610L C5 A**

호칭형번

축방향  
클리어런스(\*2)

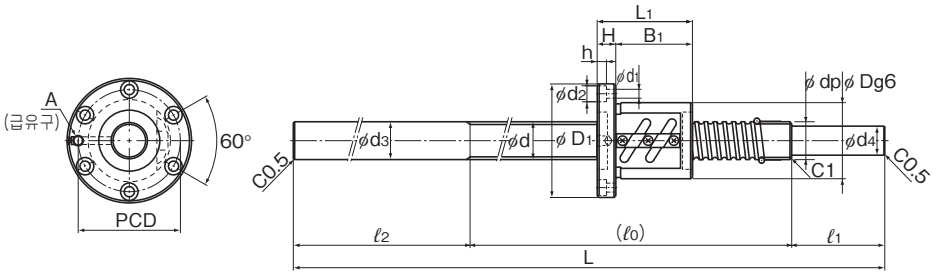
정도 기호(\*3)

표준재고품 기호(기호 A 또는 B)

쉴 기호(\*1) 나사축 전장(mm단위)

(\*1) **A15-336** 참조 (\*2) **A15-19** 참조 (\*3) **A15-12** 참조





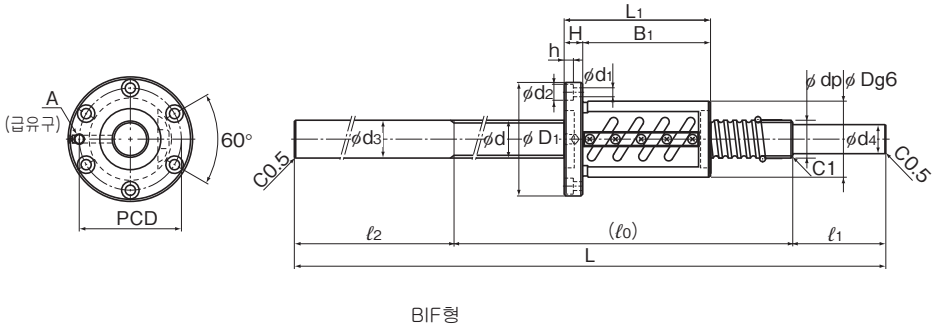
BNF형

단위: mm

치수								나사축 치수							축 질량 kg/m
H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	급유구 A	표준재 고품 기호	전장 L	l <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>		
10	31 46	50	4.5	8	4.5	M6	A	410	200	50	160	16	12.8	0.92	
								510	300	50	160	16	12.8	0.92	
								610	400	50	160	16	12.8	0.92	
								710	500	50	160	16	12.8	1.25	
12	57 63	53	5.5	9.5	5.5	M6	A	410	200	50	160	18	15.3	1.62	
								510	300	50	160	18	15.3	1.62	
								610	400	50	160	18	15.3	1.62	
								710	500	50	160	18	15.3	1.62	
								810	600	50	160	18	15.3	1.62	
11	45 45	55	5.5	9.5	5.5	M6	A	410	200	50	160	20	15.3	1.65	
								510	300	50	160	20	15.3	1.65	
								610	400	50	160	20	15.3	1.65	
								710	500	50	160	20	15.3	1.65	
							B	810	600	50	160	20	16.8	1.65	
								1010	800	50	160	20	16.8	1.65	
								610	300	50	260	20	16.8	1.65	
								710	400	50	260	20	16.8	1.65	

볼나사

# 축단미가공품



호칭형번	볼나사 사양							너트			
	나사축 외경	리드	볼중 심경	곡경	부하 회로수	기본정격하중		외경	플랜 지경	전장	질량
	d	Ph	dp	dc	열×권	Ca kN	C <sub>a</sub> kN	D	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	kg
BNF 2505-5 BIF 2505-5	25	5	25.75	22.2	2×2.5 1×2.5	16.7 9.2	44 22	50	73	55 55	0.75 0.75
BNF 2510A-2.5 BIF 2510A-5	25	10	26.3	21.4	1×2.5	15.8	33	58	85	70 100	1.43 1.87

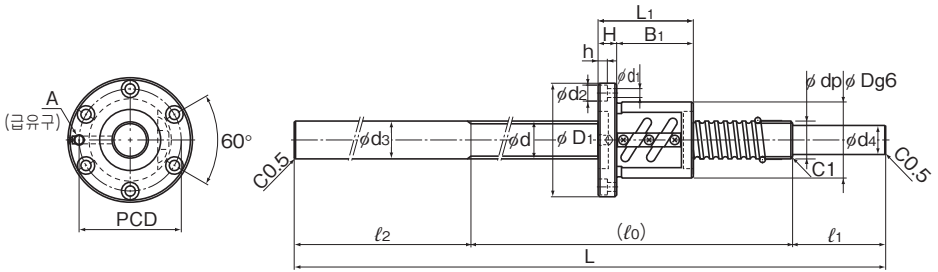
## 호칭형번의 구성예

**BIF2505-5 RR G0 +720L C5 B**

호칭형번      쇠 기호(\*1)      나사축 전장 (mm단위)      표준재고품 기호 (기호 A 또는 B)

축방향 클리어런스(\*2)      정도 기호(\*3)

(\*1) **A15-336** 참조 (\*2) **A15-19** 참조 (\*3) **A15-12** 참조



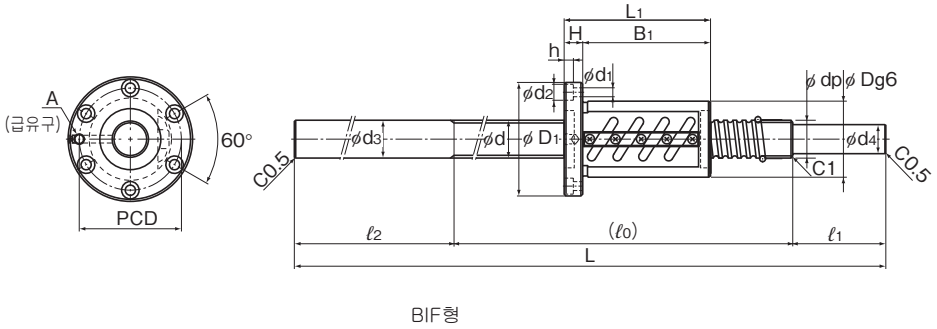
BNF형

단위: mm

치수								나사축 치수							축 질량 kg/m
H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	급유구 A	표준재 고품 기호	전장 L	l <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>		
11	44 44	61	5.5	9.5	5.5	M6	A	520	300	60	160	25	20.3	2.84	
								620	400	60	160	25	20.3	2.84	
								720	500	60	160	25	20.3	2.84	
								820	600	60	160	25	20.3	2.84	
								1020	800	60	160	25	21.8	2.84	
								1220	1000	60	160	25	21.8	2.84	
								1420	1200	60	160	25	21.8	2.84	
							B	720	400	60	260	25	21.8	2.84	
18	52 82	71	6.6	11	6.5	M6	A	620	400	60	160	25	20.3	2.68	
								820	600	60	160	25	20.3	2.68	
								1020	800	60	160	25	20.3	2.68	
								1220	1000	60	160	25	20.3	2.68	
								1420	1200	60	160	25	20.3	2.68	

볼나사

# 축단미가공품



호칭형번	볼나사 사양						너트				
	나사축 외경	리드	볼중 심경	곡경	부하 회로수	기본정격하중		외경	플랜 지경	전장	질량
	d	Ph	dp	dc	열×권	Ca kN	C <sub>a</sub> kN	D	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	kg
BNF 2806-5 BIF 2806-5 BIF 2806-10	28	6	28.75	25.2	2×2.5 1×2.5 2×2.5	17.5 9.6 17.5	49.4 24.6 49.4	55	85	68 68 104	1.13 1.0 1.57
BNF 3205-5 BIF 3205-5 BIF 3205-10	32	5	32.75	29.2	2×2.5 1×2.5 2×2.5	18.5 10.2 18.5	56.4 28.1 56.4	58	85	56 56 86	0.93 0.87 1.32

### 호칭형번의 구성예

**BIF2806-10 RR G0 +1020L C5 A**

호칭형번

축방향  
클리어런스(\*2)

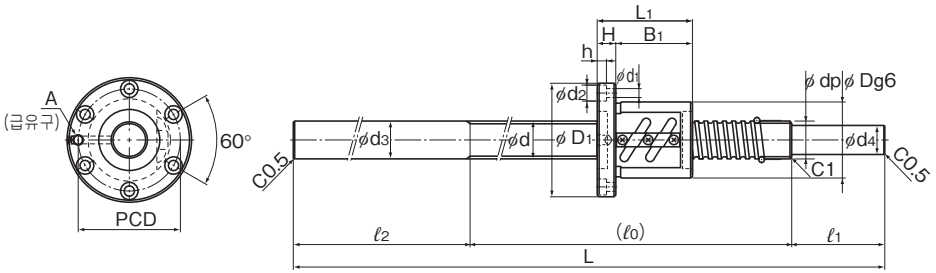
정도 기호(\*3)

표준재고품 기호(기호 A 또는 B)

셀 기호(\*1)

나사축 전장(mm단위)

(\*1) **A15-336** 참조 (\*2) **A15-19** 참조 (\*3) **A15-12** 참조



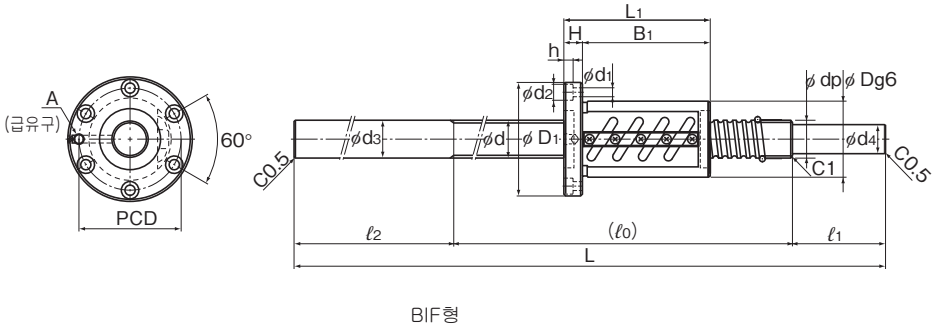
BNF형

단위: mm

치수								나사축 치수								축 질량 kg/m
H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	급유구 A	표준재 고품 기호	전장 L	l <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>			
12	56 56 92	69	6.6	11	6.5	M6	A	520	300	60	160	28	20.3	3.89		
								620	400	60	160	28	20.3	3.89		
								720	500	60	160	28	20.3	3.89		
								920	700	60	160	28	20.3	3.89		
								1020	800	60	160	28	24.8	3.89		
								1220	1000	60	160	28	24.8	3.89		
								1420	1200	60	160	28	24.8	3.89		
								B	720	400	70	250	28	24.8	3.89	
920	500	70	350	28	24.8	3.89										
1100	700	70	330	28	24.8	3.89										
12	44 44 74	71	6.6	11	6.5	M6	A	730	500	70	160	32	25.3	5.03		
								930	700	70	160	32	25.3	5.03		
								1230	1000	70	160	32	25.3	5.03		
								1430	1200	70	160	32	25.3	5.03		
								1630	1400	70	160	32	27.8	5.03		
								1830	1600	70	160	32	27.8	5.03		

볼나사

# 축단미가공품



호칭형번	볼나사 사양							너트			
	나사축 외경	리드	볼중 심경	곡경	부하 회로수	기본정격하중		외경	플랜 지경	전장	질량
	d	Ph	dp	dc	열×권	Ca kN	C <sub>0a</sub> kN	D	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	kg
BNF 3206-5 BIF 3206-5 BIF 3206-10	32	6	33	28.4	2×2.5 1×2.5 2×2.5	25.2 13.9 25.2	70.4 35.2 70.4	62	89	63 63 99	1.2 1.2 1.76
BNF 3210A-5 BIF 3210A-5	32	10	33.75	26.4	2×2.5 1×2.5	47.2 26.1	112.7 56.2	74	108	100 100	2.8 2.8

## 호칭형번의 구성예

**BIF3206-10 RR G0 +1100L C5 B**

호칭형번

축방향  
클리어런스 (\*2)

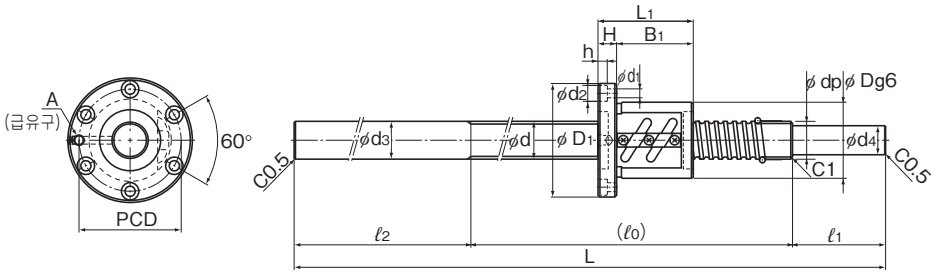
정도 기호(\*3)

표준재고품 기호(기호 A 또는 B)

실 기호(\*1)

나사축 전장(mm단위)

(\*1) A15-336 참조 (\*2) A15-19 참조 (\*3) A15-12 참조



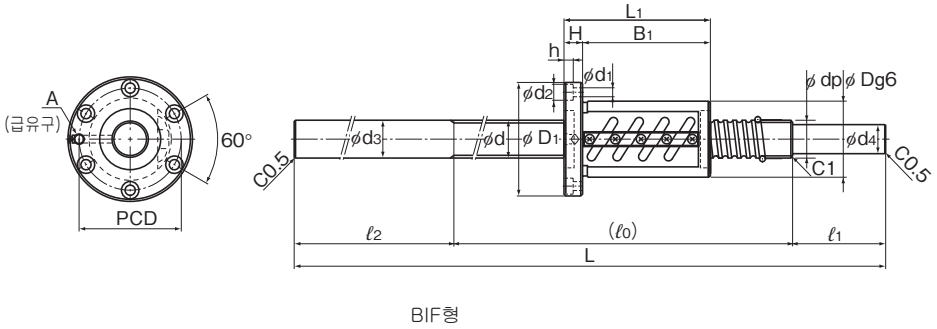
BNF형

단위: mm

치수								나사축 치수							축 질량 kg/m
H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	급유구 A	표준재 고품 기호	전장 L	l <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>		
12	51 51 87	75	6.6	11	6.5	M6	A	730	500	70	160	32	25.3	4.63	
								930	700	70	160	32	25.3	4.63	
								1230	1000	70	160	32	25.3	4.63	
								1430	1200	70	160	32	25.3	4.63	
								1630	1400	70	160	32	27.8	4.63	
								1830	1600	70	160	32	27.8	4.63	
							B	930	500	70	360	32	27.8	4.63	
								1100	700	70	330	32	27.8	4.63	
1430	1000	70	360	32	27.8	4.63									
15	85 85	90	9	14	8.5	M6	A	730	500	70	160	32	25.3	3.66	
								930	700	70	160	32	25.3	3.66	
								1430	1200	70	160	32	25.3	3.66	
								1830	1600	70	160	32	25.3	3.66	

볼나사

# 축단미가공품



호칭형번	볼나사 사양							너트			
	나사축 외경	리드	볼중 심경	곡경	부하 회수	기본정격하중		외경	플랜 지경	전장	질량
	d	Ph	dp	dc	열×권	Ca kN	C <sub>0a</sub> kN	D	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	kg
BNF 3610-5 BIF 3610-5 BIF 3610-10	36	10	37.75	30.5	2×2.5 1×2.5 2×2.5	50.1 27.6 50.1	126.4 63.3 126.4	75	120	111 111 171	3.4 3.4 4.8
BNF 4010-5 BIF 4010-5 BIF 4010-10	40	10	41.75	34.4	2×2.5 1×2.5 2×2.5	52.7 29 52.7	141.1 70.4 141.1	82	124	103 103 163	3.58 3.58 5.18

## 호칭형번의 구성예

**BIF3610-5 RR G0 +1830L C5 A**

호칭형번

쉴 기호(\*1)

나사축 전장  
(mm단위)

표준재고품 기호  
(기호 A 또는 B)

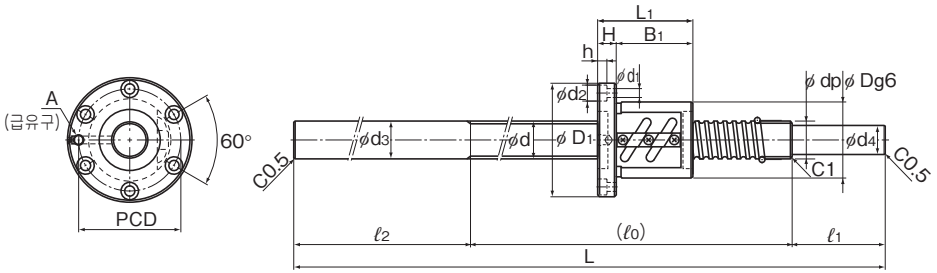
축방향 클리어런스(\*2)

정도 기호

(\*3)

(\*1) **A15-336** 참조 (\*2) **A15-19** 참조 (\*3) **A15-12** 참조





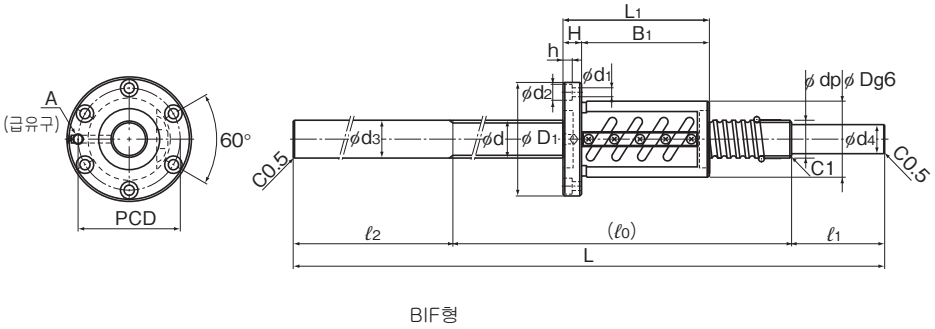
BNF형

단위: mm

치수								나사축 치수							축 질량 kg/m
H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	급유구 A	표준재 고품 기호	전장 L	l <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>		
18	93 93 153	98	11	17.5	11	M6	A	730	500	70	160	36	30.3	5.03	
								930	700	70	160	36	30.3	5.03	
								1430	1200	70	160	36	30.3	5.03	
							A	1830	1600	70	160	36	30.3	5.03	
								B	930	500	100	330	36	30.3	5.03
									1100	700	100	300	36	30.3	5.03
1830	1200	100	530	36	30.3	5.03									
18	85 85 145	102	11	17.5	11	M6	A	1230	1000	70	160	40	30.3	6.59	
								1730	1500	70	160	40	30.3	6.59	
								2030	1800	70	160	40	30.3	6.59	
								2230	2000	70	160	40	30.3	6.59	

볼나사

# 축단미가공품



호칭형번	볼나사 사양							너트			
	나사축 외경	리드	볼중 심경	곡경	부하 회로수	기본정격하중		외경	플랜 지경	전장	질량
	d	Ph	dp	dc	열×권	Ca kN	C0a kN	D	D1	L1	kg
BNF 4012-5 BIF 4012-5 BIF 4012-10	40	12	42	34.1	2×2.5 1×2.5 2×2.5	61.6 33.9 61.6	158.8 79.2 158.8	84	126	119 119 191	4.2 4.2 6.24
BNF 5010-5 BIF 5010-5 BIF 5010-10	50	10	51.75	44.4	2×2.5 1×2.5 2×2.5	58.2 32 58.2	176.4 88.2 176.4	93	135	103 103 163	4.4 4.4 6.35

### 호칭형번의 구성예

**BIF4012-10 RR G0 +1230L C5 A**

호칭형번

축방향  
클리어런스 (\*2)

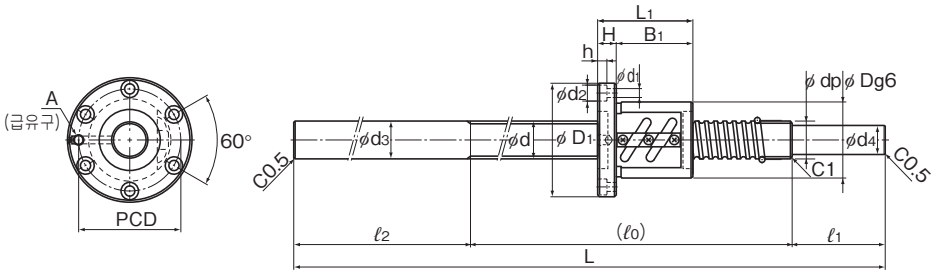
정도 기호(\*3)

표준재고품 기호(기호 A 또는 B)

섀 기호(\*1)

나사축 전장(mm단위)

(\*1) ■15-336 참조 (\*2) ■15-19 참조 (\*3) ■15-12 참조



BNF형

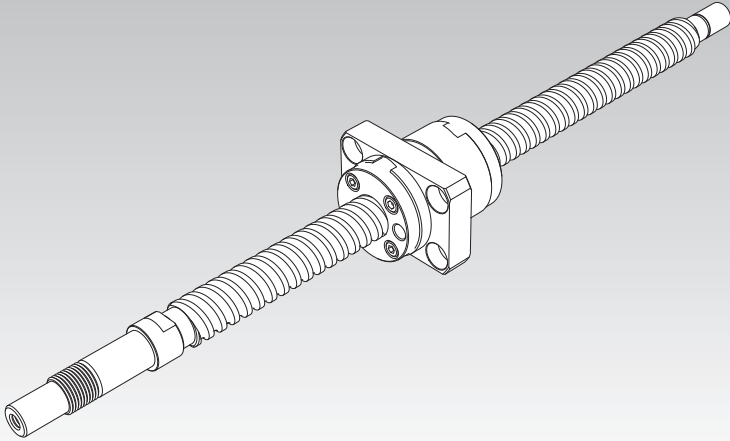
단위: mm

치수								나사축 치수							축 질량 kg/m
H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	급유구 A	표준재 고품 기호	전장 L	l <sub>0</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>		
18	101 101 173	104	11	17.5	11	M6	A	1230	1000	70	160	40	30.3	6.39	
								1730	1500	70	160	40	30.3	6.39	
								2030	1800	70	160	40	30.3	6.39	
								2230	2000	70	160	40	30.3	6.39	
							B	1730	1200	100	430	40	33.8	6.39	
								2030	1200	100	730	40	33.8	6.39	
18	85 85 145	113	11	17.5	11	PT 1/8	A	1300	1000	100	200	50	40.3	11.36	
								1800	1500	100	200	50	40.3	11.36	
								2300	2000	100	200	50	40.3	11.36	
								2800	2500	100	200	50	40.3	11.36	

볼나사

# 축단완성품 정밀 볼나사

표준재고 BNK형



선정 포인트	▲15-8
옵션	▲15-336
호칭형번	▲15-353
취급상의 주의사항	▲15-358
유행 관련제품	▲24-1
장착 순서와 메인터너스	■B 15-104

리드 정도	▲15-11
장착부 정도	▲15-14
DN치	▲15-33
서포트 유니트	▲15-300
너트 브라켓	▲15-330
각 형번의 옵션 장착 후 치수	▲15-344

## 특징

축단 완성품은 나사축, 볼나사 너트를 공간 절약형으로 표준화한 볼나사 유니트입니다. 나사축은 나사축 끝단을 서포트유닛에 맞추어 표준화하였고, 장착형상은 BNK0401, 0501, 0601형에서는 고정-자유, 이외는 고정-지지로서 모터와는 직렬구조로 되어 있습니다.

나사축과 너트는 콤팩트하게 설계되었습니다. 서포트 유닛과 너트 브라켓이 볼나사와 조합된 경우, 조립품은 그대로 기계에 장착할 수 있습니다. 그 결과, 고정도 이송 기구를 쉽게 이룰 수 있습니다.

### 【방진과 윤활】

볼나사 너트는 적정량의 그리스가 봉입되어 있습니다. 또한, BNK0802형 이상의 볼나사 너트에는 라비린스 씰을 포함하고 있습니다(BNK1510, BNK1520, BNK1616, BNK2020형, BNK2520형의 경우, 엔드캡도 라비린스 씰의 역할을 합니다).

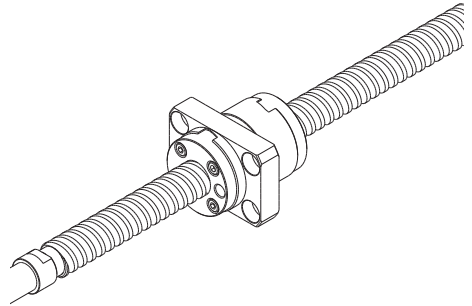
또한, 이물질이 들어갈 수 있는 경우에는 반드시 방진 장치(자바라 등)를 사용해서 나사축을 완전히 보호해야 합니다.

## 종류와 특징

### BNK형

치수표 ⇒ **A15-116**

나사축경이  $\phi 4 \sim 25\text{mm}$ , 리드  $1 \sim 20\text{mm}$ 를 표준화한 볼나사입니다.



# 축단 완성품의 종류와 서포트 유니트, 너트 브라켓 대응표

호칭형번	BNK																											
	0401			0501			0601			0801			0802			0810		1002		1004		1010						
정도 등급	C3, C5, C7			C3, C5, C7			C3, C5, C7			C3, C5, C7			C3, C5, C7			C5, C7		C3, C5, C7		C3, C5, C7		C5, C7						
축방향 클리어런스 <sup>*)</sup>	G0	GT	G2	G0	GT	G2	G0	GT	G2	G0	GT	G2	G0	GT	G2	—	GT	G2	G0	GT	G2	G0	GT	G2	G0	GT	G2	
스트로크 (mm)	20	●		●																								
	30																											
	40	●		●		●		●		●		●																
	50																		●		●							
	60																											
	70	●		●		●		●		●		●																
	100							●		●		●		●		●		●		●		●		●		●		
	120																											
	150									●		●		●		●		●		●		●		●		●		
	170																											
	200																		●		●		●		●		●	
	250																		●		●		●		●		●	
	300																		●		●		●		●		●	
	350																											
	400																											
	450																											
	500																											
	550																											
600																												
700																												
800																												
900																												
1000																												
1100																												
1200																												
1400																												
1600																												
서포트 유니트: 고정축 각형	EK4			EK4			EK5			EK6			EK6			EK6		EK8		EK10		EK10						
	—			—			—			—			—			—		—		BK10		BK10						
서포트 유니트: 고정축 원형	FK4			FK4			FK5			FK6			FK6			FK6		FK8		FK10		FK10						
서포트 유니트: 지지축 각형	—			—			—			EF6			EF6			EF6		EF8		EF10		EF10						
서포트 유니트: 지지축 원형	—			—			—			FF6			FF6			FF6		FF6		FF10		FF10						
너트 브라켓	—			—			—			—			—			—		—		MC1004		MC1004						

\*) 축방향 클리어런스: G0: 0 이하

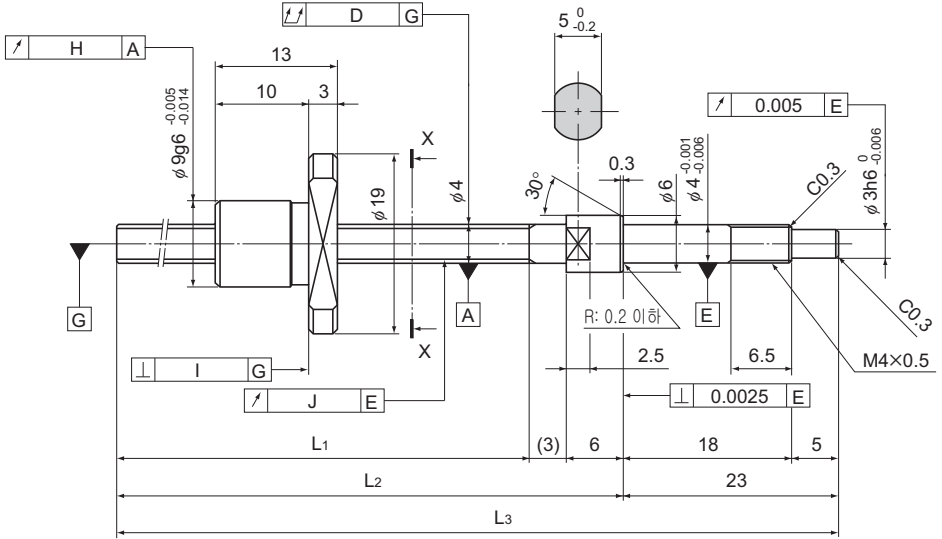
GT: 0.005mm 이하

G2: 0.02mm 이하

서포트 유니트와 너트 브라켓에 관한 자세한 내용은, **A15-300**~와 **A15-330**~를 각각 참조하십시오.



# BNK0401-3 축경: 4, 리드: 1



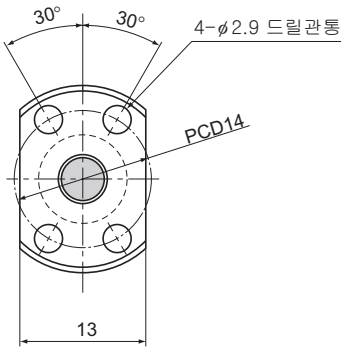
호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 0401-3G0+77LC3Y	20	45	54	77
BNK 0401-3G0+77LC5Y				
BNK 0401-3G2+77LC7Y				
BNK 0401-3G0+97LC3Y	40	65	74	97
BNK 0401-3G0+97LC5Y				
BNK 0401-3G2+97LC7Y				
BNK 0401-3G0+127LC3Y	70	95	104	127
BNK 0401-3G0+127LC5Y				
BNK 0401-3G2+127LC7Y				

주) BNK0401형은 스테인리스 타입도 제작하고 있습니다. 주문시에 호칭형번 말미에 M기호를 표시하여 주십시오.

(예) BNK0401-3G0+77LC3Y M  
 스테인리스 타입 기호

C3, C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.





X-X 단면

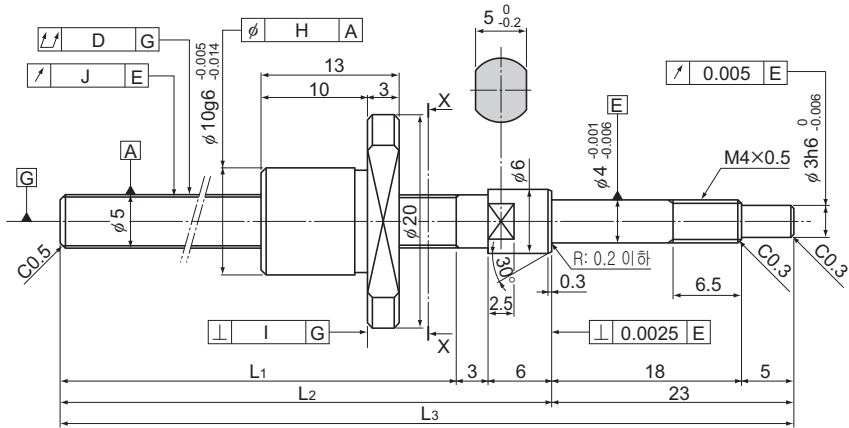
볼나사 사양			
리드 (mm)	1		
BCD(mm)	4.15		
곡경 (mm)	3.4		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	1 권 × 3 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	0.29	0.29	0.29
기본정정격하중 Ca(a)(kN)	0.42	0.42	0.42
예압 토크(N·m)	9.8×10 <sup>3</sup> 까지	—	—
스페이서 볼	없음	없음	없음
강성치(N/μm)	35		
순환방식	디플렉터		

단위: mm

	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.015	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.01	0.07
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.01	0.07
	0.035	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.01	0.07
	0.02	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.01	0.07
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.01	0.07
	0.035	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.01	0.07
	0.025	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.01	0.07
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.01	0.07
	0.05	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.01	0.07

볼나사

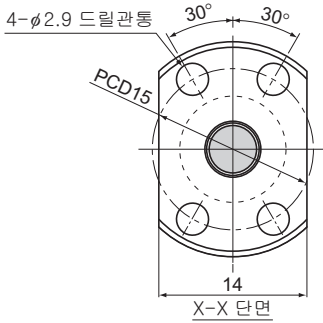
# BNK0501-3 축경: 5, 리드: 1



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 0501-3G0+77LC3Y	20	45	54	77
BNK 0501-3G0+77LC5Y				
BNK 0501-3G2+77LC7Y				
BNK 0501-3G0+97LC3Y	40	65	74	97
BNK 0501-3G0+97LC5Y				
BNK 0501-3G2+97LC7Y				
BNK 0501-3G0+127LC3Y	70	95	104	127
BNK 0501-3G0+127LC5Y				
BNK 0501-3G2+127LC7Y				

주) BNK0501형은 스테인리스 타입도 제작하고 있습니다. 주문시에 호칭형번 말미에 M기호를 표시하여 주십시오.

(예) BNK0501-3G0+77LC3Y M  
└── 스테인리스 타입 기호  
 C3, C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.

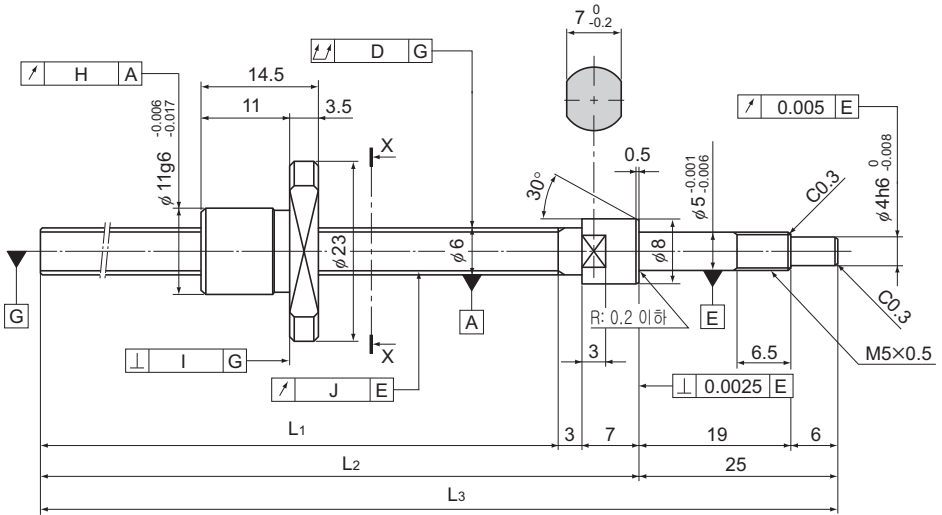


볼나사 사양			
리드 (mm)	1		
BCD(mm)	5.15		
곡경 (mm)	4.4		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	1 권 X 3 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	0.32	0.32	0.32
기본정정격하중 Ca <sub>a</sub> (kN)	0.55	0.55	0.55
예압 토크(N·m)	9.8x10 <sup>-3</sup> 개지	—	—
스페이서 볼	없음	없음	없음
강성치(N/μm)	47		
순환방식	디플렉터		

단위: mm

	나사축 중심 의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.015	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.012	0.11
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.012	0.11
	0.035	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.012	0.11
	0.02	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.012	0.11
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.012	0.11
	0.035	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.012	0.11
	0.025	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.012	0.11
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.012	0.11
	0.05	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.012	0.11

# BNK0601-3 축경: 6, 리드: 1

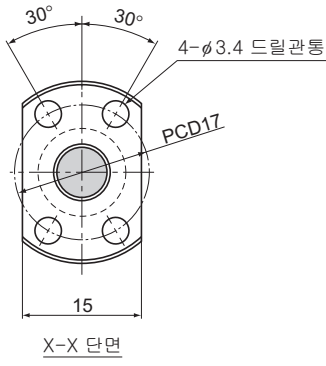


호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 0601-3G0+100LC3Y	40	65	75	100
BNK 0601-3G0+100LC5Y				
BNK 0601-3G2+100LC7Y				
BNK 0601-3G0+130LC3Y	70	95	105	130
BNK 0601-3G0+130LC5Y				
BNK 0601-3G2+130LC7Y				
BNK 0601-3G0+160LC3Y	100	125	135	160
BNK 0601-3G0+160LC5Y				
BNK 0601-3G2+160LC7Y				

주) BNK0601형은 스테인리스 타입도 제작하고 있습니다. 주문시에 호칭형번 말미에 M기호를 표시하여 주십시오.

(예) BNK0601-3G0+100LC3Y M  
└─────────── 스테인리스 타입 기호

C3, C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.



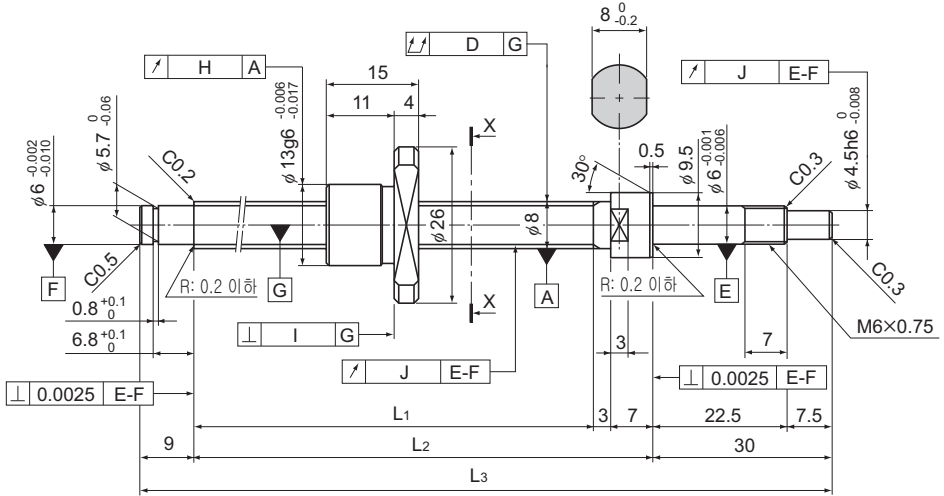
볼나사 사양			
리드 (mm)	1		
BCD(mm)	6.2		
곡경 (mm)	5.3		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	1 권 X 3 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	0.54	0.54	0.54
기본정정격하중 Caα(kN)	0.94	0.94	0.94
예압 토크(N·m)	1.3x10 <sup>-3</sup> 개지	—	—
스페이서 볼	없음	없음	없음
강성치(N/μm)	60		
순환방식	디플렉터		

단위: mm

	나사축 축심 의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.015	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.017	0.14
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.017	0.14
	0.035	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.017	0.14
	0.02	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.017	0.14
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.017	0.14
	0.05	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.017	0.14
	0.025	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.017	0.14
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.02	0.018	0.017	0.14
	0.05	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.017	0.14

볼나사

# BNK0801-3 축경: 8, 리드: 1

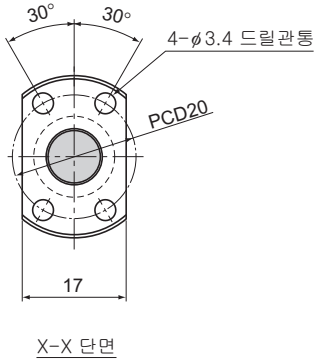


호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 0801-3G0+115LC3Y	40	66	76	115
BNK 0801-3G0+115LC5Y				
BNK 0801-3G2+115LC7Y				
BNK 0801-3G0+145LC3Y	70	96	106	145
BNK 0801-3G0+145LC5Y				
BNK 0801-3G2+145LC7Y				
BNK 0801-3G0+175LC3Y	100	126	136	175
BNK 0801-3G0+175LC5Y				
BNK 0801-3G2+175LC7Y				
BNK 0801-3G0+225LC3Y	150	176	186	225
BNK 0801-3G0+225LC5Y				
BNK 0801-3G2+225LC7Y				

주) BNK0801형은 스테인리스 타입도 제작하고 있습니다. 주문시에 호칭형번 말미에 M기호를 표시하여 주십시오.

(예) BNK0801-3G0+115LC3Y M

\_\_\_\_\_ 스테인리스 타입 기호  
C3, C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.

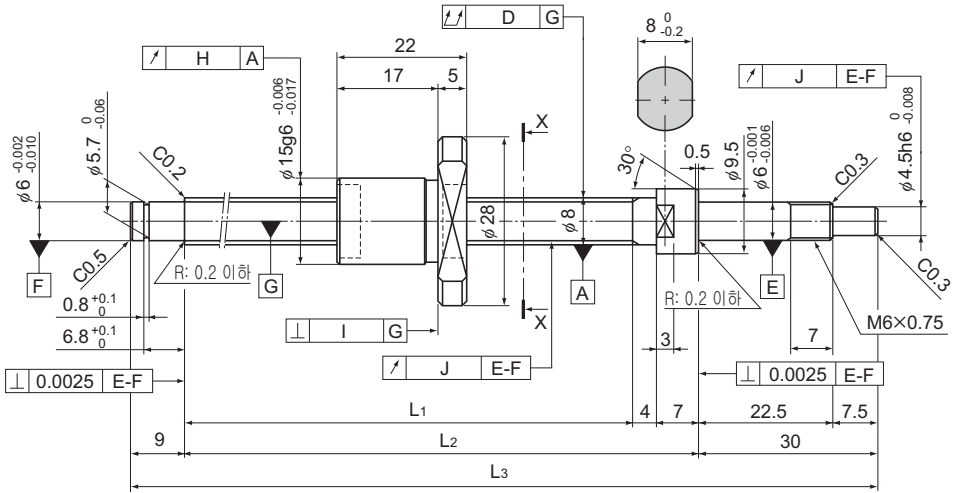


볼나사 사양			
리드 (mm)	1		
BCD(mm)	8.2		
곡경 (mm)	7.3		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	1 권 × 3 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	0.64	0.64	0.64
기본정정격하중 Ca0(kN)	1.4	1.4	1.4
예압 토크(N·m)	1.8×10 <sup>-3</sup> 까지	—	—
스페이서 볼	없음	없음	없음
강성치(N/μm)	80		
순환방식	디플렉터		

단위: mm

	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.025	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.024	0.29
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.024	0.29
	0.035	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.024	0.29
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.024	0.29
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.024	0.29
	0.05	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.024	0.29
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.024	0.29
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.02	0.018	0.024	0.29
	0.05	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.024	0.29
	0.035	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.024	0.29
	0.05	0.012	0.01	0.01	±0.02	0.018	0.024	0.29
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.024	0.29

# BNK0802-3 축경: 8, 리드: 2



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 0802-3RRG0+125LC3Y	40	75	86	125
BNK 0802-3RRG0+125LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+125LC7Y				
BNK 0802-3RRG0+155LC3Y	70	105	116	155
BNK 0802-3RRG0+155LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+155LC7Y				
BNK 0802-3RRG0+185LC3Y	100	135	146	185
BNK 0802-3RRG0+185LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+185LC7Y				
BNK 0802-3RRG0+235LC3Y	150	185	196	235
BNK 0802-3RRG0+235LC5Y				
BNK 0802-3RRG2+235LC7Y				

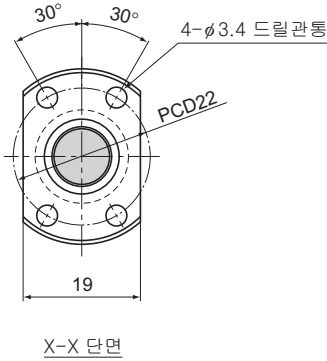
주) BNK0802형은 스테인리스 타입도 제작하고 있습니다. 주문시에 호칭형번 말미에 M기호를 표시하여 주십시오.

(예) BNK0802-3RRG0+125LC3Y M

└────────── 스테인리스 타입 기호

C3, C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.





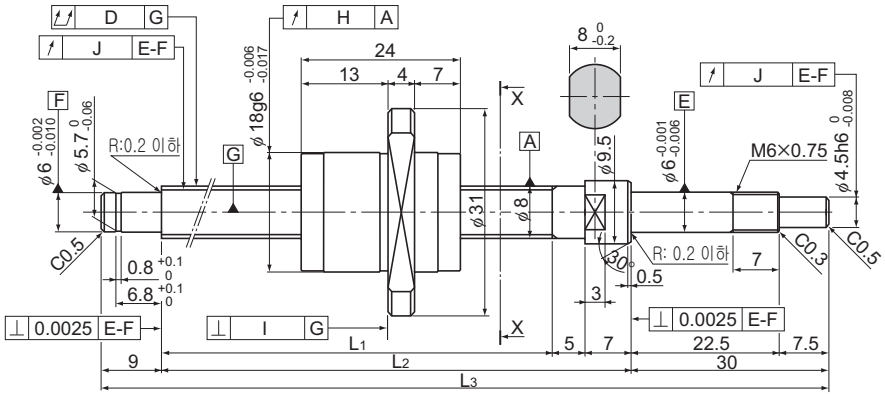
볼나사 사양			
리드 (mm)	2		
BCD(mm)	8.3		
곡경 (mm)	7		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	1 권 X 3 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	1.4	1.4	1.4
기본정정격하중 Ca(kN)	2.3	2.3	2.3
예압 토크(N·m)	2×10 <sup>-2</sup> 까지	—	—
스페이서 볼	없음	없음	없음
강성치(N/μm)	100		
순환방식	디플렉터		

단위: mm

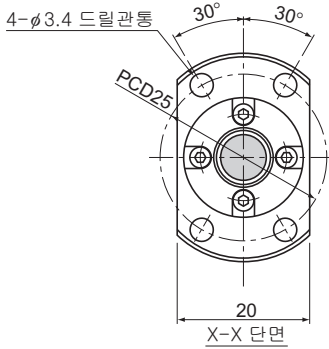
	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.025	0.009	0.008	0.008	±0.008	0.008	0.034	0.27
	0.025	0.012	0.01	0.01	±0.018	0.018	0.034	0.27
	0.035	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.034	0.27
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.034	0.27
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.02	0.018	0.034	0.27
	0.05	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.034	0.27
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.034	0.27
	0.035	0.012	0.01	0.01	±0.02	0.018	0.034	0.27
	0.05	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.034	0.27
	0.035	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.034	0.27
	0.05	0.012	0.01	0.01	±0.02	0.018	0.034	0.27
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.034	0.27

볼나사

# BNK0810-3 축경: 8, 리드: 10



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 0810-3GT+205LC5Y	100	154	166	205
BNK 0810-3G2+205LC7Y				
BNK 0810-3GT+255LC5Y	150	204	216	255
BNK 0810-3G2+255LC7Y				
BNK 0810-3GT+305LC5Y	200	254	266	305
BNK 0810-3G2+305LC7Y				
BNK 0810-3GT+355LC5Y	250	304	316	355
BNK 0810-3G2+355LC7Y				
BNK 0810-3GT+405LC5Y	300	354	366	405
BNK 0810-3G2+405LC7Y				

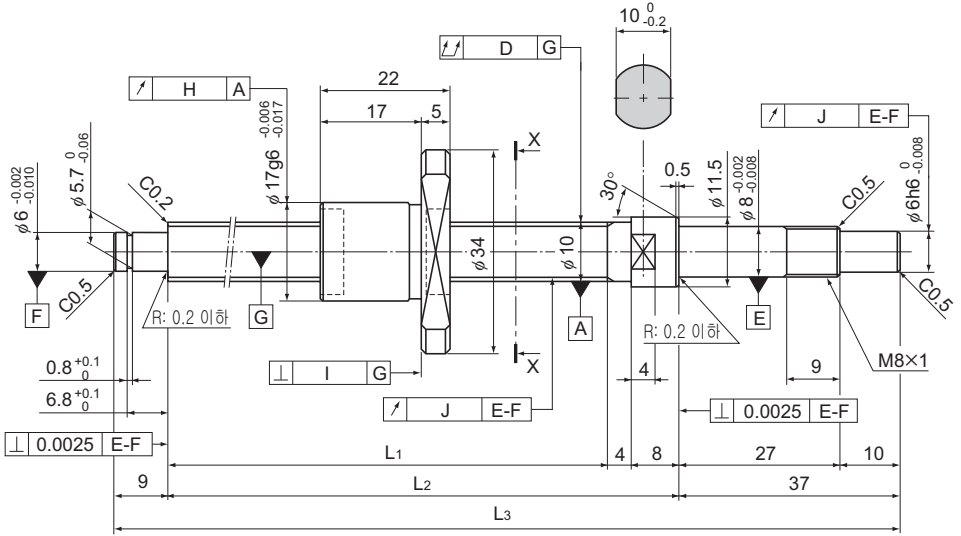


볼나사 사양		
리드 (mm)	10	
BCD(mm)	8.4	
곡경 (mm)	6.7	
나사방향, 줄수	우측, 2	
회로수	1.5 권 × 2 열	
클리어런스 기호	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	2.16	2.16
기본정정격하중 Ca(a)(kN)	3.82	3.82
예압 토크(N·m)	—	—
스페이서 볼	없음	없음
강성치(N/μm)	100	
순환방식	엔드캡	

단위: mm

	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.05	0.012	0.01	0.01	±0.02	0.018	0.049	0.30
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.049	0.30
	0.05	0.012	0.01	0.01	±0.023	0.018	0.049	0.30
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.049	0.30
	0.05	0.012	0.01	0.01	±0.023	0.018	0.049	0.30
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.049	0.30
	0.06	0.012	0.01	0.01	±0.023	0.018	0.049	0.30
	0.075	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.049	0.30
	0.07	0.012	0.01	0.01	±0.025	0.018	0.049	0.30
	0.09	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.049	0.30

# BNK1002-3 축경: 10, 리드: 2



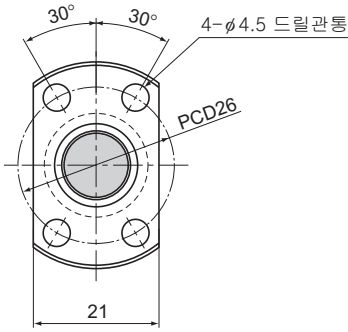
호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1002-3RRG0+143LC3Y	50	85	97	143
BNK 1002-3RRG0+143LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+143LC7Y				
BNK 1002-3RRG0+193LC3Y	100	135	147	193
BNK 1002-3RRG0+193LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+193LC7Y				
BNK 1002-3RRG0+243LC3Y	150	185	197	243
BNK 1002-3RRG0+243LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+243LC7Y				
BNK 1002-3RRG0+293LC3Y	200	235	247	293
BNK 1002-3RRG0+293LC5Y				
BNK 1002-3RRG2+293LC7Y				

주) BNK1002형은 스테인리스 타입도 제작하고 있습니다. 주문시에 호칭형번 말미에 M기호를 표시하여 주십시오.

(예) BNK1002-3RRG0+143LC3Y M

└────────── 스테인리스 타입 기호

C3, C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.



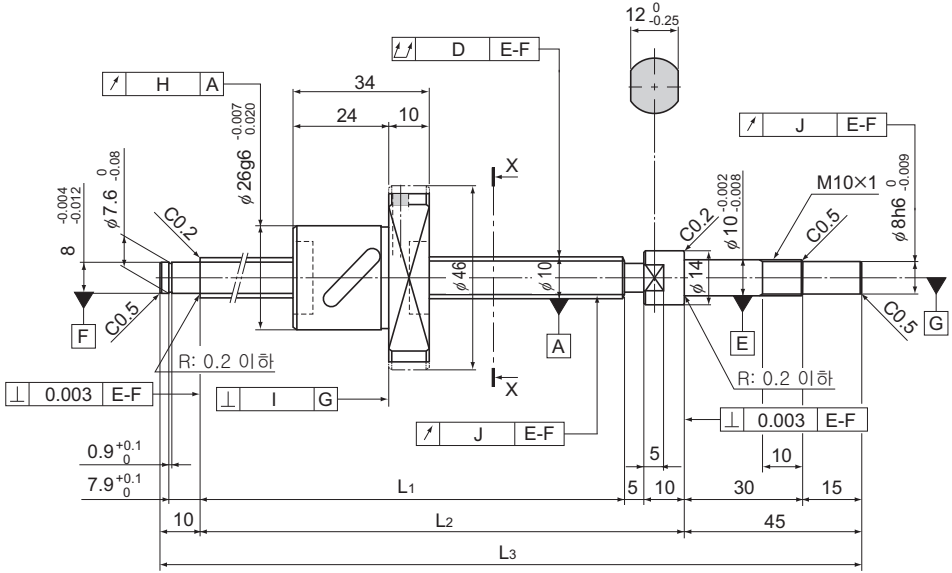
X-X 단면

볼나사 사양			
리드 (mm)	2		
BCD(mm)	10.3		
곡경 (mm)	9		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	1 권 × 3 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	1.5	1.5	1.5
기본정정격하중 Ca0(kN)	2.9	2.9	2.9
예압 토크(N·m)	2.5×10 <sup>-3</sup> 까지	—	—
스페이서 볼	없음	없음	없음
강성치(N/μm)	100		
순환방식	디플렉터		

단위: mm

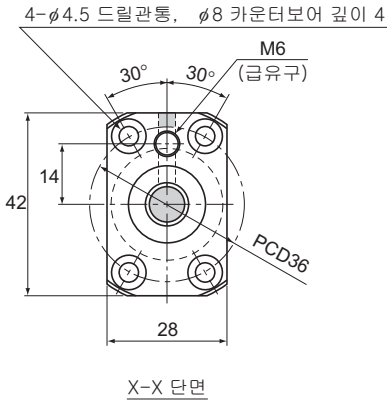
	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.02	0.009	0.008	0.007	±0.008	0.008	0.045	0.47
	0.035	0.012	0.01	0.011	±0.018	0.018	0.045	0.47
	0.04	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.045	0.47
	0.03	0.009	0.008	0.007	±0.01	0.008	0.045	0.47
	0.035	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.045	0.47
	0.04	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.045	0.47
	0.03	0.009	0.008	0.007	±0.01	0.008	0.045	0.47
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.045	0.47
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.045	0.47
	0.03	0.009	0.008	0.007	±0.012	0.008	0.045	0.47
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.045	0.47
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.045	0.47

# BNK1004-2.5 축경: 10, 리드: 4



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1004-2.5RRG0+180LC3Y	50	110	125	180
BNK 1004-2.5RRG0+180LC5Y				
BNK 1004-2.5RRG2+180LC7Y				
BNK 1004-2.5RRG0+230LC3Y	100	160	175	230
BNK 1004-2.5RRG0+230LC5Y				
BNK 1004-2.5RRG2+230LC7Y				
BNK 1004-2.5RRG0+280LC3Y	150	210	225	280
BNK 1004-2.5RRG0+280LC5Y				
BNK 1004-2.5RRG2+280LC7Y				
BNK 1004-2.5RRG0+330LC3Y	200	260	275	330
BNK 1004-2.5RRG0+330LC5Y				
BNK 1004-2.5RRG2+330LC7Y				
BNK 1004-2.5RRG0+380LC3Y	250	310	325	380
BNK 1004-2.5RRG0+380LC5Y				
BNK 1004-2.5RRG2+380LC7Y				

주) C3, C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.

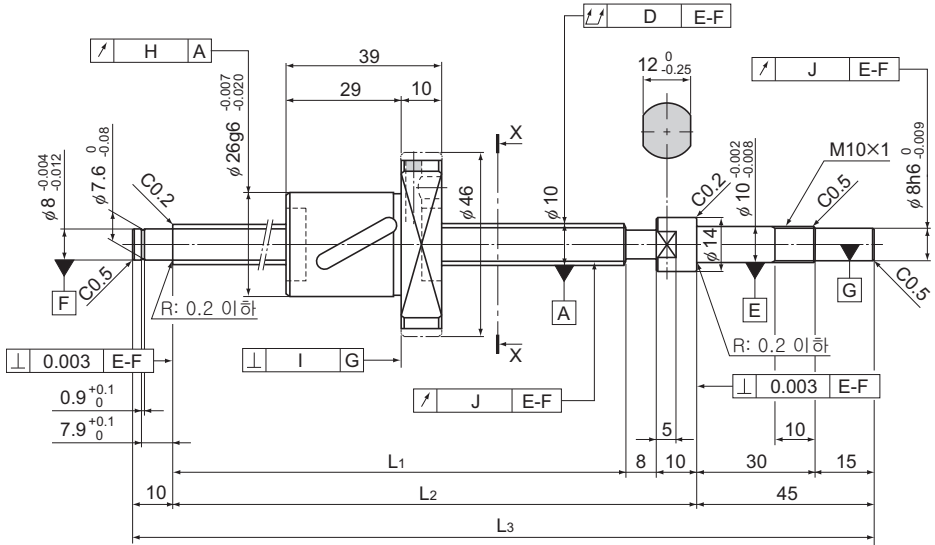


볼나사 사양			
리드 (mm)	4		
BCD(mm)	10.5		
곡경 (mm)	7.8		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	2.5 권 × 1 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	2.1	3.4	3.4
기본정정격하중 Ca(a)(kN)	2.7	5.4	5.4
예압 토크(N·m)	$9.8 \times 10^{-3}$ $\sim 4.9 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	1 : 1	없음	없음
강성치(N/μm)	50	100	
순환방식	리턴파이프		

단위: mm

	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.02	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.15	0.32
	0.035	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.15	0.32
	0.04	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.15	0.32
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.15	0.32
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.15	0.32
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.15	0.32
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.15	0.32
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.15	0.32
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.15	0.32
	0.04	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.15	0.32
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.15	0.32
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.15	0.32
	0.04	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.15	0.32
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.15	0.32
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.15	0.32

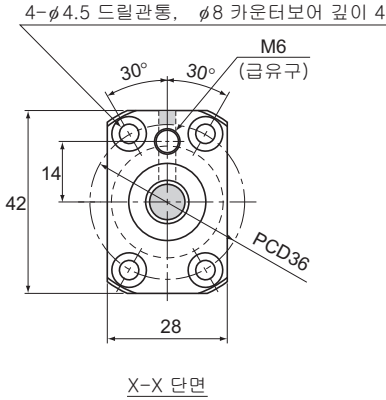
# BNK1010-1.5 축경: 10, 리드: 10



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1010-1.5RRG0+240LC5Y	100	167	185	240
BNK 1010-1.5RRG2+240LC7Y				
BNK 1010-1.5RRG0+290LC5Y	150	217	235	290
BNK 1010-1.5RRG2+290LC7Y				
BNK 1010-1.5RRG0+340LC5Y	200	267	285	340
BNK 1010-1.5RRG2+340LC7Y				
BNK 1010-1.5RRG0+390LC5Y	250	317	335	390
BNK 1010-1.5RRG2+390LC7Y				
BNK 1010-1.5RRG0+440LC5Y	300	367	385	440
BNK 1010-1.5RRG2+440LC7Y				

주) C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.



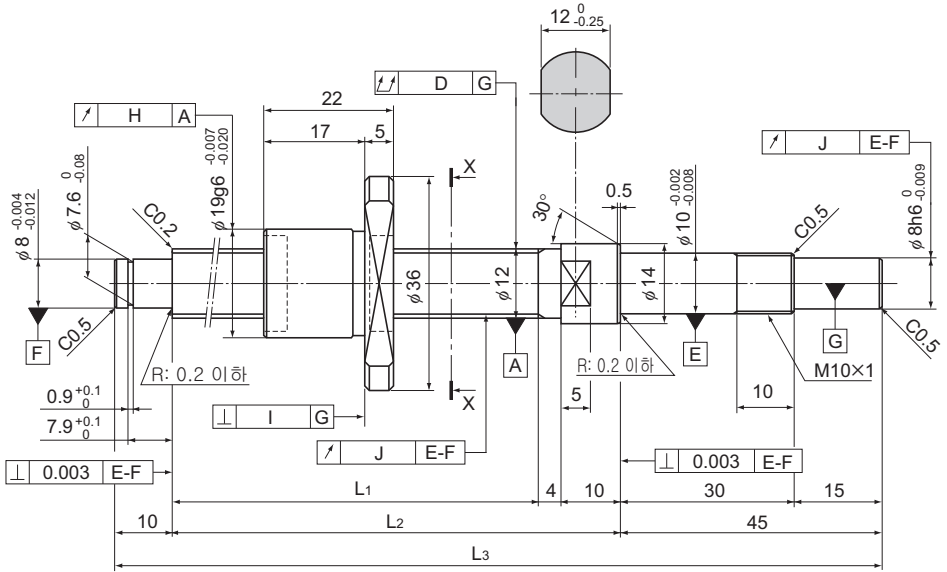


볼나사 사양			
리드 (mm)	10		
BCD(mm)	10.5		
곡경 (mm)	7.8		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	1.5 권 × 1 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	1.3	2.1	2.1
기본정정격하중 Ca.a(kN)	1.6	3.1	3.1
예압 토크(N·m)	$9.8 \times 10^{-3}$ $\sim 4.9 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	1 : 1	없음	없음
강성치(N/μm)	70	140	
순환방식	리턴파이프		

단위: mm

	나사축 축심 의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.17	0.5
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.17	0.5
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.17	0.5
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.17	0.5
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.17	0.5
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.17	0.5
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.025	0.02	0.17	0.5
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.17	0.5
	0.065	0.012	0.01	0.011	±0.025	0.02	0.17	0.5
	0.08	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.17	0.5

# BNK1202-3 축경: 12, 리드: 2

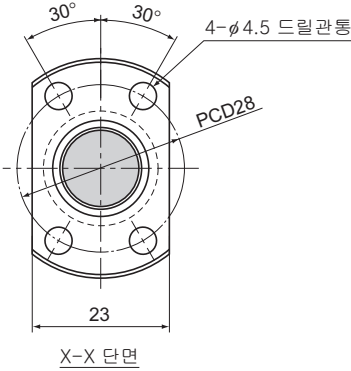


호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1202-3RRG0+154LC3Y	50	85	99	154
BNK 1202-3RRG0+154LC5Y				
BNK 1202-3RRG2+154LC7Y				
BNK 1202-3RRG0+204LC3Y	100	135	149	204
BNK 1202-3RRG0+204LC5Y				
BNK 1202-3RRG2+204LC7Y				
BNK 1202-3RRG0+254LC3Y	150	185	199	254
BNK 1202-3RRG0+254LC5Y				
BNK 1202-3RRG2+254LC7Y				
BNK 1202-3RRG0+304LC3Y	200	235	249	304
BNK 1202-3RRG0+304LC5Y				
BNK 1202-3RRG2+304LC7Y				
BNK 1202-3RRG0+354LC3Y	250	285	299	354
BNK 1202-3RRG0+354LC5Y				
BNK 1202-3RRG2+354LC7Y				

주) BNK1202형은 스테인리스 타입도 제작하고 있습니다. 주문시에 호칭형번 말미에 M기호를 표시하여 주십시오.

(예) BNK1202-3RRG0+154LC3Y M  
└─── 스테인리스 타입 기호

C3, C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.

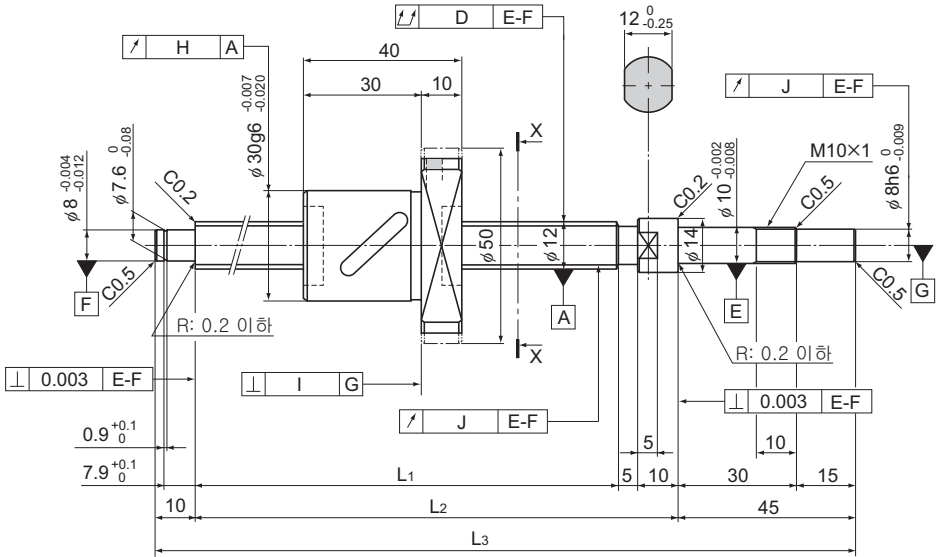


볼나사 사양			
리드 (mm)	2		
BCD(mm)	12.3		
곡경 (mm)	11		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	1 권 × 3 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	1.7	1.7	1.7
기본정정격하중 Ca(a)(kN)	3.6	3.6	3.6
예압 토크(N·m)	$4.0 \times 10^{-3}$ ~ $3.4 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	없음	없음	없음
강성치(N/μm)	120		
순환방식	디플렉터		

단위: mm

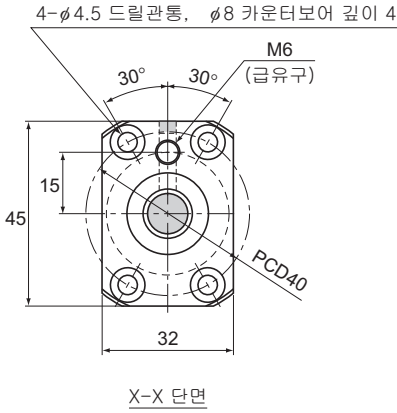
	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.02	0.01	0.008	0.007	±0.008	0.008	0.05	0.71
	0.035	0.012	0.01	0.011	±0.018	0.018	0.05	0.71
	0.04	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.05	0.71
	0.03	0.01	0.008	0.007	±0.01	0.008	0.05	0.71
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.05	0.71
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.05	0.71
	0.03	0.01	0.008	0.007	±0.01	0.008	0.05	0.71
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.05	0.71
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.05	0.71
	0.04	0.01	0.008	0.007	±0.012	0.008	0.05	0.71
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.05	0.71
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.05	0.71
	0.04	0.01	0.008	0.007	±0.012	0.008	0.05	0.71
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.05	0.71
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.05	0.71

# BNK1205-2.5 축경: 12, 리드: 5



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1205-2.5RRG0+180LC3Y	50	110	125	180
BNK 1205-2.5RRG0+180LC5Y				
BNK 1205-2.5RRG2+180LC7Y				
BNK 1205-2.5RRG0+230LC3Y	100	160	175	230
BNK 1205-2.5RRG0+230LC5Y				
BNK 1205-2.5RRG2+230LC7Y				
BNK 1205-2.5RRG0+280LC3Y	150	210	225	280
BNK 1205-2.5RRG0+280LC5Y				
BNK 1205-2.5RRG2+280LC7Y				
BNK 1205-2.5RRG0+330LC3Y	200	260	275	330
BNK 1205-2.5RRG0+330LC5Y				
BNK 1205-2.5RRG2+330LC7Y				
BNK 1205-2.5RRG0+380LC3Y	250	310	325	380
BNK 1205-2.5RRG0+380LC5Y				
BNK 1205-2.5RRG2+380LC7Y				

주) C3, C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.

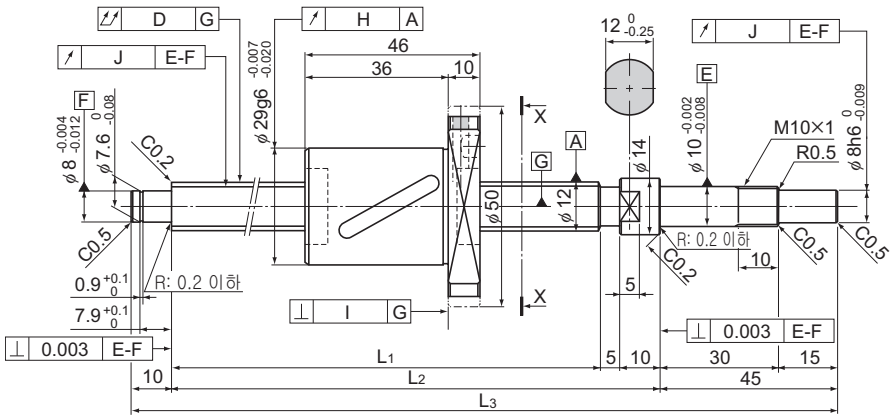


볼나사 사양			
리드 (mm)	5		
BCD(mm)	12.3		
곡경 (mm)	9.6		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	2.5 권 × 1 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	2.3	3.7	3.7
기본정정격하중 Ca(a)(kN)	3.2	6.4	6.4
예압 토크(N·m)	$9.8 \times 10^{-3}$ $\sim 4.9 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	1 : 1	없음	없음
강성치(N/μm)	60	120	
순환방식	리턴파이프		

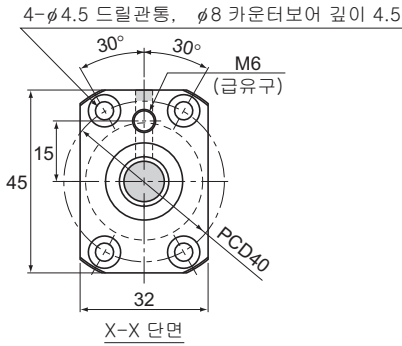
단위: mm

	나사축 축심 의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.02	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.22	0.61
	0.035	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.22	0.61
	0.04	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.61
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.01	0.008	0.22	0.61
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.02	0.018	0.22	0.61
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.61
	0.03	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.22	0.61
	0.04	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.22	0.61
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.61
	0.04	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.22	0.61
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.22	0.61
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.61
	0.04	0.009	0.008	0.008	±0.012	0.008	0.22	0.61
	0.05	0.012	0.01	0.011	±0.023	0.018	0.22	0.61
	0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.61

# BNK1208-2.6 축경: 12, 리드: 8



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1208-2.6RRG2+180LC7Y	50	110	125	180
BNK 1208-2.6RRG2+230LC7Y	100	160	175	230
BNK 1208-2.6RRG2+280LC7Y	150	210	225	280
BNK 1208-2.6RRG2+330LC7Y	200	260	275	330
BNK 1208-2.6RRG2+380LC7Y	250	310	325	380

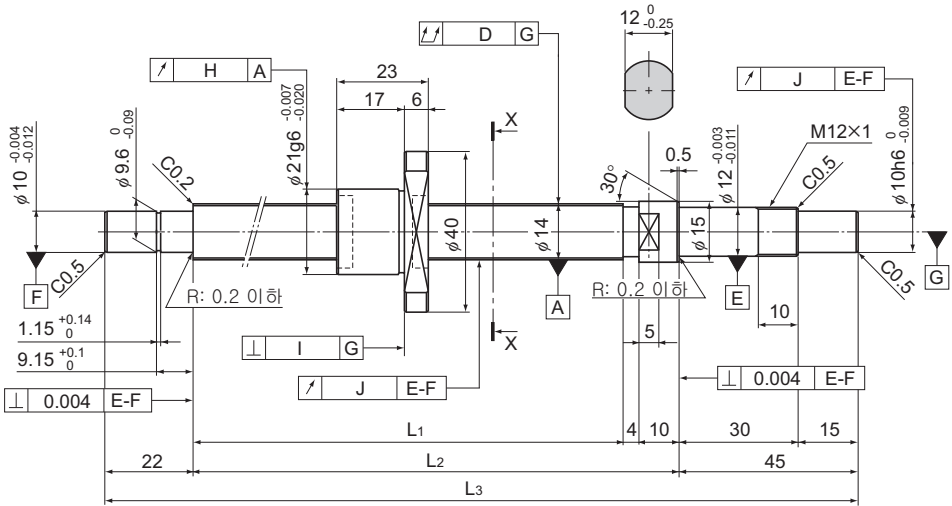


볼나사 사양	
리드 (mm)	8
BCD(mm)	12.65
곡경 (mm)	9.7
나사방향, 줄수	우측, 1
회로수	2.6 권 × 1 열
클리어런스 기호	G2
축방향 클리어런스(mm)	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	4.7
기본정정격하중 Ca.a(kN)	7.5
예압 토크(N·m)	—
스페이서 볼	없음
강성치(N/μm)	127
순환방식	리턴파이프

단위: mm

나사축 축심의 흔들림	너트 외경의 흔들림	플랜지 직각도	나사홈면의 흔들림	리드 정도	너트 질량	축 질량
D	H	I	J		kg	kg/m
0.04	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.269	0.64
0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.269	0.64
0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.269	0.64
0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.269	0.64
0.065	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.269	0.64

# BNK1402-3 축경: 14, 리드: 2



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1402-3RRG0+166LC3Y	50	85	99	166
BNK 1402-3RRG0+166LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+166LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+216LC3Y	100	135	149	216
BNK 1402-3RRG0+216LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+216LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+266LC3Y	150	185	199	266
BNK 1402-3RRG0+266LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+266LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+316LC3Y	200	235	249	316
BNK 1402-3RRG0+316LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+316LC7Y				
BNK 1402-3RRG0+416LC3Y	300	335	349	416
BNK 1402-3RRG0+416LC5Y				
BNK 1402-3RRG2+416LC7Y				

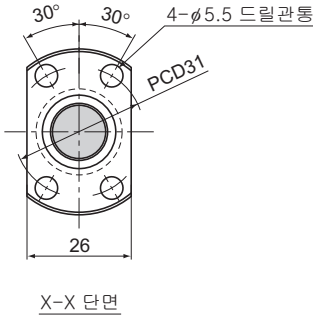
주) BNK1402형은 스테인리스 타입도 제작하고 있습니다. 주문시에 호칭형번 말미에 M기호를 표시하여 주십시오.

(예) BNK1402-3RRG0+166LC3Y M

————— 스테인리스 타입 기호

C3, C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.



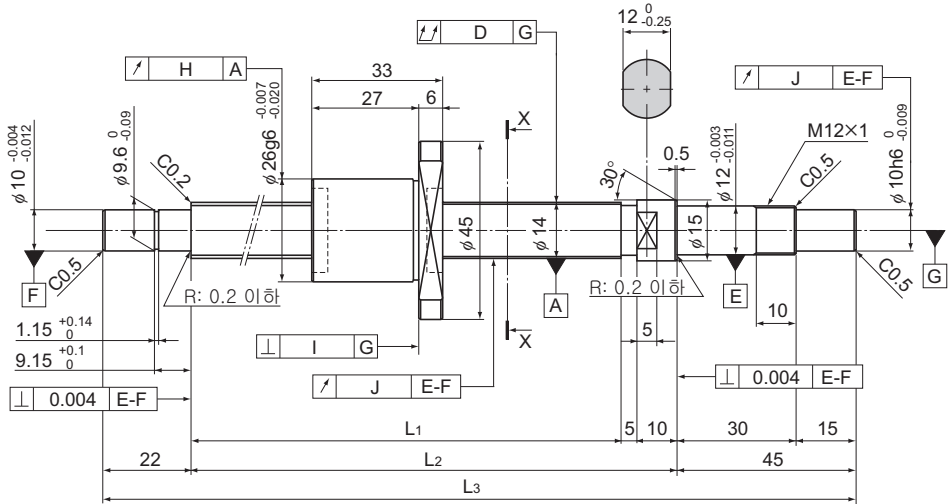


볼나사 사양			
리드 (mm)	2		
BCD(mm)	14.3		
곡경 (mm)	13		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	1 권 × 3 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	1.8	1.8	1.8
기본정정격하중 Ca(a)(kN)	4.3	4.3	4.3
예압 토크(N·m)	$4.9 \times 10^{-3}$ ~ $4.9 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	없음	없음	없음
강성치(N/μm)	140		
순환방식	디플렉터		

단위: mm

	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.02	0.01	0.008	0.009	±0.008	0.008	0.15	1.0
	0.025	0.012	0.01	0.012	±0.018	0.018	0.15	1.0
	0.04	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.15	1.0
	0.025	0.01	0.008	0.009	±0.01	0.008	0.15	1.0
	0.03	0.012	0.01	0.012	±0.02	0.018	0.15	1.0
	0.045	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.15	1.0
	0.025	0.01	0.008	0.009	±0.01	0.008	0.15	1.0
	0.03	0.012	0.01	0.012	±0.02	0.018	0.15	1.0
	0.045	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.15	1.0
	0.03	0.01	0.008	0.009	±0.012	0.008	0.15	1.0
	0.04	0.012	0.01	0.012	±0.023	0.018	0.15	1.0
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.15	1.0
	0.04	0.01	0.008	0.009	±0.013	0.01	0.15	1.0
	0.05	0.012	0.01	0.012	±0.025	0.02	0.15	1.0
	0.06	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.15	1.0

# BNK1404-3 축경: 14, 리드: 4



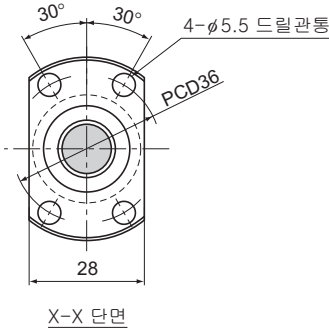
호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1404-3RRG0+230LC3Y	100	148	163	230
BNK 1404-3RRG0+230LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+230LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+280LC3Y	150	198	213	280
BNK 1404-3RRG0+280LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+280LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+330LC3Y	200	248	263	330
BNK 1404-3RRG0+330LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+330LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+430LC3Y	300	348	363	430
BNK 1404-3RRG0+430LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+430LC7Y				
BNK 1404-3RRG0+530LC3Y	400	448	463	530
BNK 1404-3RRG0+530LC5Y				
BNK 1404-3RRG2+530LC7Y				

주) BNK1404형은 스테인리스 타입도 제작하고 있습니다. 주문시에 호칭형번 말미에 M기호를 표시하여 주십시오.

(예) BNK1404-3RRG0+230LC3Y M

└────────────────────────────────── 스테인리스 타입 기호

C3, C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.

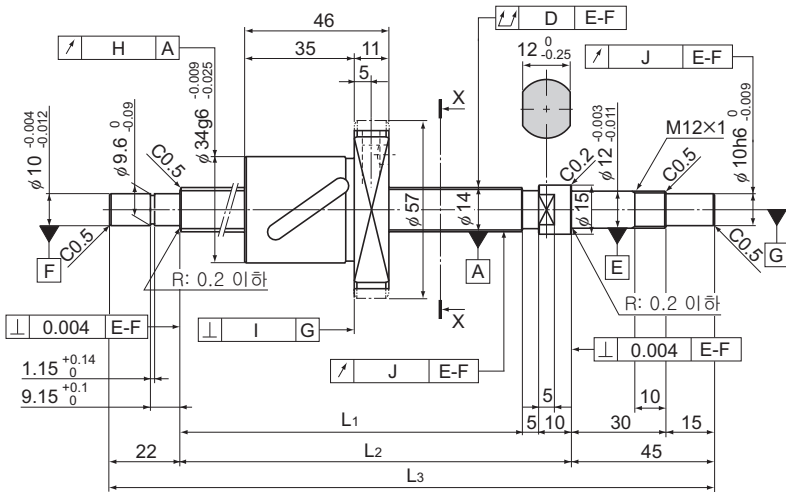


볼나사 사양			
리드 (mm)	4		
BCD(mm)	14.65		
곡경 (mm)	12.2		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	1 권 × 3 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	4.2	4.2	4.2
기본정정격하중 Ca(a)(kN)	7.6	7.6	7.6
예압 토크(N·m)	$9.8 \times 10^{-3}$ $\sim 6.9 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	없음	없음	없음
강성치(N/μm)	190		
순환방식	디플렉터		

단위: mm

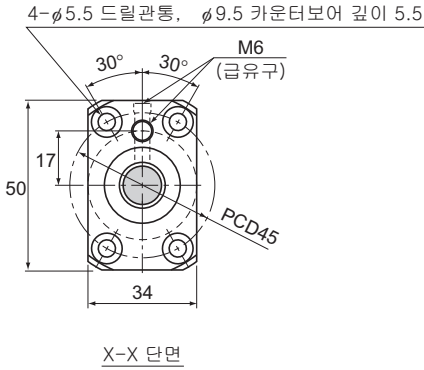
	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.025	0.01	0.008	0.009	±0.01	0.008	0.13	0.8
	0.03	0.012	0.01	0.012	±0.02	0.018	0.13	0.8
	0.045	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.13	0.8
	0.025	0.01	0.008	0.009	±0.01	0.008	0.13	0.8
	0.03	0.012	0.01	0.012	±0.02	0.018	0.13	0.8
	0.045	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.13	0.8
	0.03	0.01	0.008	0.009	±0.012	0.008	0.13	0.8
	0.04	0.012	0.01	0.012	±0.023	0.018	0.13	0.8
	0.055	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.13	0.8
	0.04	0.01	0.008	0.009	±0.013	0.01	0.13	0.8
	0.05	0.012	0.01	0.012	±0.025	0.02	0.13	0.8
	0.06	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.13	0.8
	0.045	0.01	0.008	0.009	±0.015	0.01	0.13	0.8
	0.055	0.012	0.01	0.012	±0.027	0.02	0.13	0.8
	0.075	0.02	0.014	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.13	0.8

# BNK1408-2.5 축경: 14, 리드: 8



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1408-2.5RRG0+321LC5Y	150	239	254	321
BNK 1408-2.5RRG2+321LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+371LC5Y	200	289	304	371
BNK 1408-2.5RRG2+371LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+421LC5Y	250	339	354	421
BNK 1408-2.5RRG2+421LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+471LC5Y	300	389	404	471
BNK 1408-2.5RRG2+471LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+521LC5Y	350	439	454	521
BNK 1408-2.5RRG2+521LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+571LC5Y	400	489	504	571
BNK 1408-2.5RRG2+571LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+621LC5Y	450	539	554	621
BNK 1408-2.5RRG2+621LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+671LC5Y	500	589	604	671
BNK 1408-2.5RRG2+671LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+721LC5Y	550	639	654	721
BNK 1408-2.5RRG2+721LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+771LC5Y	600	689	704	771
BNK 1408-2.5RRG2+771LC7Y				
BNK 1408-2.5RRG0+871LC5Y	700	789	804	871
BNK 1408-2.5RRG2+871LC7Y				

주) C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.  
 제품을 사용하기 전에 사용되지 않는 급유구는 막아 주십시오.

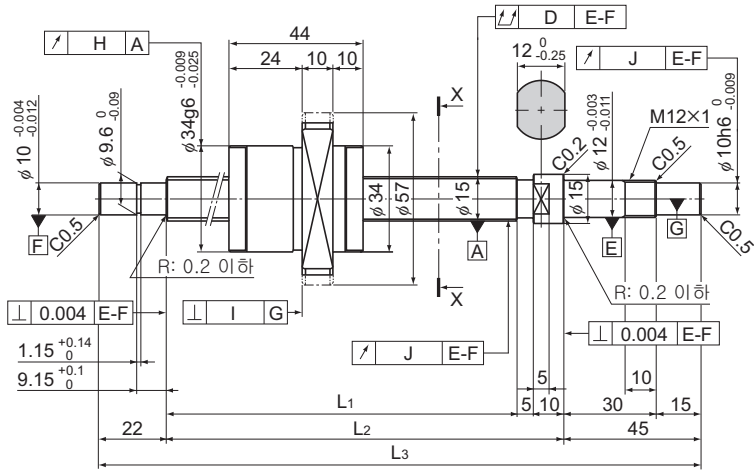


볼나사 사양			
리드 (mm)	8		
BCD(mm)	14.75		
곡경 (mm)	11.2		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	2.5 권 × 1 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 $C_a$ (kN)	4.3	6.9	6.9
기본정정격하중 $C_{0a}$ (kN)	5.8	11.5	11.5
예압 토크(N·m)	$2 \times 10^{-2}$ $\sim 7.8 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	1 : 1	없음	없음
강성치(N/μm)	80	150	
순환방식	리턴파이프		

단위: mm

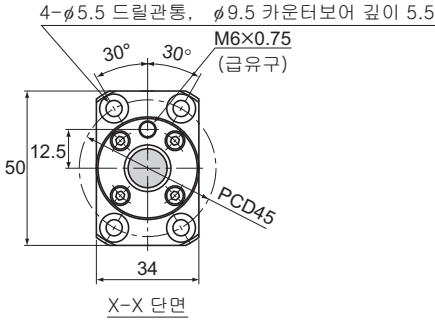
	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.29	0.84
	0.055	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.29	0.84
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.29	0.84
	0.055	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.29	0.84
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.29	0.84
	0.06	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.29	0.84
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.29	0.84
	0.06	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.29	0.84
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.29	0.84
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.29	0.84
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.29	0.84
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.29	0.84
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.29	0.84
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.29	0.84
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.29	0.84
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.29	0.84
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.29	0.84
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.29	0.84
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.29	0.84
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.29	0.84
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.29	0.84
	0.12	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.29	0.84

# BNK1510-5.6 축경: 15, 리드: 10



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1510-5.6G0+321LC5Y	150	239	254	321
BNK 1510-5.6G2+321LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+371LC5Y	200	289	304	371
BNK 1510-5.6G2+371LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+421LC5Y	250	339	354	421
BNK 1510-5.6G2+421LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+471LC5Y	300	389	404	471
BNK 1510-5.6G2+471LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+521LC5Y	350	439	454	521
BNK 1510-5.6G2+521LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+571LC5Y	400	489	504	571
BNK 1510-5.6G2+571LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+621LC5Y	450	539	554	621
BNK 1510-5.6G2+621LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+671LC5Y	500	589	604	671
BNK 1510-5.6G2+671LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+721LC5Y	550	639	654	721
BNK 1510-5.6G2+721LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+771LC5Y	600	689	704	771
BNK 1510-5.6G2+771LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+871LC5Y	700	789	804	871
BNK 1510-5.6G2+871LC7Y				
BNK 1510-5.6G0+971LC5Y	800	889	904	971
BNK 1510-5.6G2+971LC7Y				

주) C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.

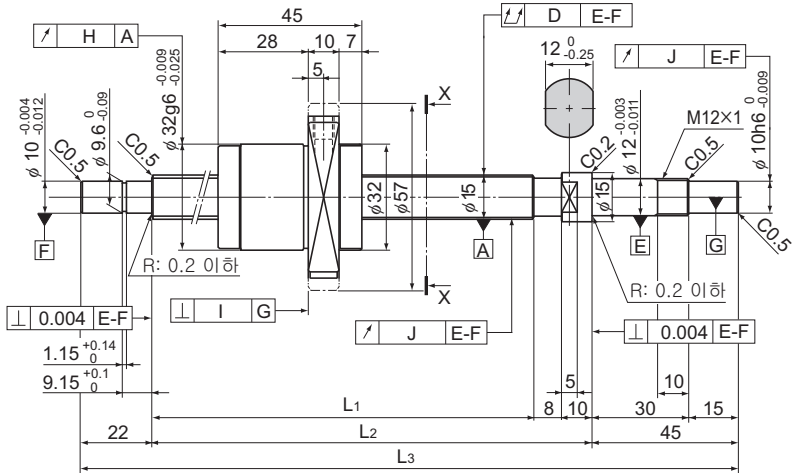


볼나사 사양			
리드 (mm)	10		
BCD(mm)	15.75		
곡경 (mm)	12.5		
나사방향, 줄수	우측, 2		
회로수	2.8 권 × 2 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	9	14.3	14.3
기본정정격하중 Ca0(kN)	13.9	27.9	27.9
예압 토크(N·m)	$2 \times 10^{-2}$ $\sim 9.8 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	1 : 1	없음	없음
강성치(N/μm)	190	350	
순환방식	엔드캡		

단위: mm

	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.22	0.76
	0.055	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.22	0.76
	0.055	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.22	0.76
	0.06	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.22	0.76
	0.06	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.22	0.76
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.22	0.76
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.22	0.76
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.22	0.76
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.22	0.76
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.22	0.76
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.22	0.76
	0.12	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.22	0.76
	0.12	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.22	0.76

# BNK1520-3 축경: 15, 리드: 20

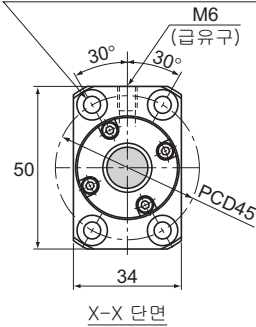


호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1520-3G0+321LC5Y	150	236	254	321
BNK 1520-3G2+321LC7Y				
BNK 1520-3G0+371LC5Y	200	286	304	371
BNK 1520-3G2+371LC7Y				
BNK 1520-3G0+421LC5Y	250	336	354	421
BNK 1520-3G2+421LC7Y				
BNK 1520-3G0+471LC5Y	300	386	404	471
BNK 1520-3G2+471LC7Y				
BNK 1520-3G0+521LC5Y	350	436	454	521
BNK 1520-3G2+521LC7Y				
BNK 1520-3G0+571LC5Y	400	486	504	571
BNK 1520-3G2+571LC7Y				
BNK 1520-3G0+621LC5Y	450	536	554	621
BNK 1520-3G2+621LC7Y				
BNK 1520-3G0+671LC5Y	500	586	604	671
BNK 1520-3G2+671LC7Y				
BNK 1520-3G0+721LC5Y	550	636	654	721
BNK 1520-3G2+721LC7Y				
BNK 1520-3G0+771LC5Y	600	686	704	771
BNK 1520-3G2+771LC7Y				
BNK 1520-3G0+871LC5Y	700	786	804	871
BNK 1520-3G2+871LC7Y				
BNK 1520-3G0+971LC5Y	800	886	904	971
BNK 1520-3G2+971LC7Y				

주) C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.



4- $\phi$ 5.5 드릴관통,  $\phi$ 9.5 카운터보어 깊이 5.5

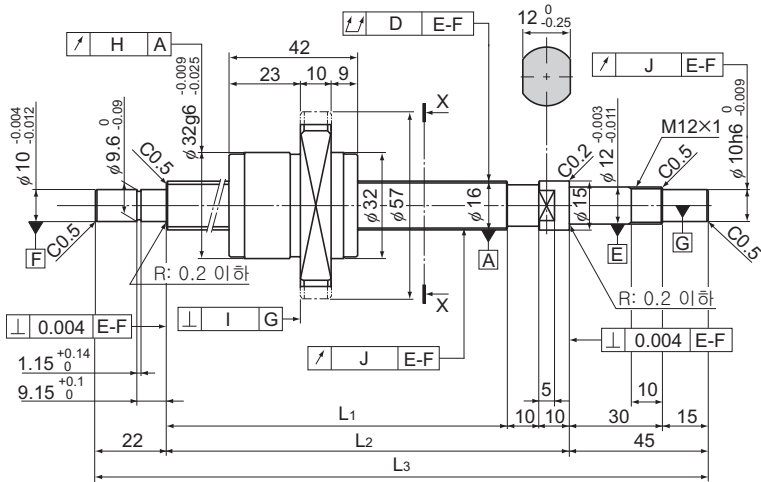


볼나사 사양			
리드 (mm)	20		
BCD(mm)	15.75		
곡경 (mm)	12.5		
나사방향, 줄수	우측, 2		
회로수	1.5 권 × 2 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	5.1	8	8
기본정정격하중 Ca <sub>a</sub> (kN)	7.9	15.8	15.8
예압 토크(N·m)	$2 \times 10^{-2}$ $\sim 8.8 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	1 : 1	없음	없음
강성치(N/μm)	110	200	
순환방식	엔드캡		

단위: mm

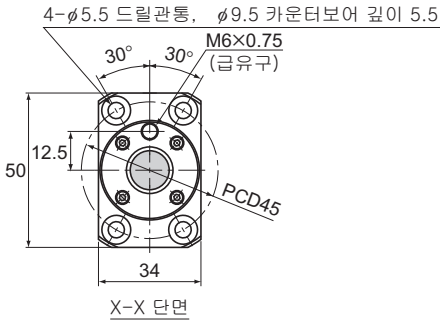
	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.32	1.05
	0.055	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.018	0.32	1.05
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.32	1.05
	0.055	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.018	0.32	1.05
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.32	1.05
	0.06	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.02	0.32	1.05
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.32	1.05
	0.06	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.02	0.32	1.05
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.32	1.05
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.02	0.32	1.05
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.32	1.05
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.023	0.32	1.05
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.32	1.05
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.023	0.32	1.05
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.32	1.05
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.025	0.32	1.05
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.32	1.05
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.025	0.32	1.05
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.32	1.05
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.027	0.32	1.05
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.32	1.05
	0.12	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.027	0.32	1.05
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.32	1.05
	0.12	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300	0.027	0.32	1.05

# BNK1616-3.6 축경: 16, 리드: 16



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 1616-3.6G0+321LC5Y	150	234	254	321
BNK 1616-3.6G2+321LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+371LC5Y	200	284	304	371
BNK 1616-3.6G2+371LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+421LC5Y	250	334	354	421
BNK 1616-3.6G2+421LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+471LC5Y	300	384	404	471
BNK 1616-3.6G2+471LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+521LC5Y	350	434	454	521
BNK 1616-3.6G2+521LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+571LC5Y	400	484	504	571
BNK 1616-3.6G2+571LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+621LC5Y	450	534	554	621
BNK 1616-3.6G2+621LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+671LC5Y	500	584	604	671
BNK 1616-3.6G2+671LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+721LC5Y	550	634	654	721
BNK 1616-3.6G2+721LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+771LC5Y	600	684	704	771
BNK 1616-3.6G2+771LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+871LC5Y	700	784	804	871
BNK 1616-3.6G2+871LC7Y				
BNK 1616-3.6G0+971LC5Y	800	884	904	971
BNK 1616-3.6G2+971LC7Y				

주) C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.

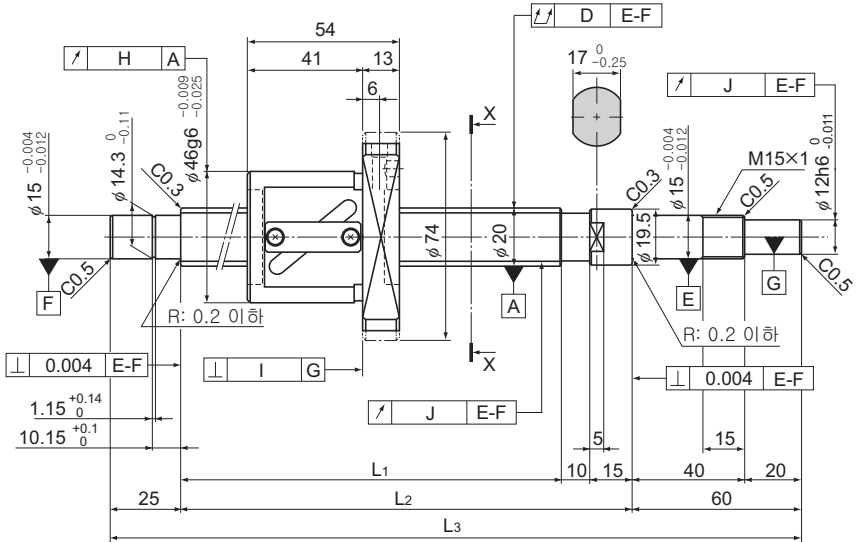


볼나사 사양			
리드 (mm)	16		
BCD(mm)	16.65		
곡경 (mm)	13.7		
나사방향, 줄수	우측, 2		
회로수	1.8 권 × 2 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	4.4	7.1	7.1
기본정정격하중 Ca0(kN)	7.2	14.3	14.3
예압 토크(N·m)	$2 \times 10^{-2}$ $\sim 9.8 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	1 : 1	없음	없음
강성치(N/μm)	120	230	
순환방식	엔드캡		

단위: mm

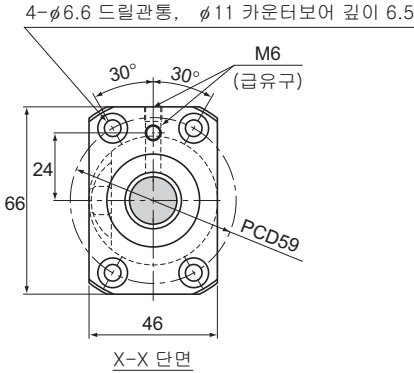
	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.2	1.25
	0.055	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25
	0.035	0.015	0.011	0.012	±0.023	0.018	0.2	1.25
	0.055	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.2	1.25
	0.06	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.2	1.25
	0.06	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.2	1.25
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.2	1.25
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.2	1.25
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.2	1.25
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.2	1.25
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.2	1.25
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.2	1.25
	0.12	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.2	1.25
	0.12	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.2	1.25

# BNK2010-2.5 축경: 20, 리드: 10



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 2010-2.5RRG0+499LC5Y	300	389	414	499
BNK 2010-2.5RRG2+499LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+599LC5Y	400	489	514	599
BNK 2010-2.5RRG2+599LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+699LC5Y	500	589	614	699
BNK 2010-2.5RRG2+699LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+799LC5Y	600	689	714	799
BNK 2010-2.5RRG2+799LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+899LC5Y	700	789	814	899
BNK 2010-2.5RRG2+899LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+999LC5Y	800	889	914	999
BNK 2010-2.5RRG2+999LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+1099LC5Y	900	989	1014	1099
BNK 2010-2.5RRG2+1099LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+1199LC5Y	1000	1089	1114	1199
BNK 2010-2.5RRG2+1199LC7Y				
BNK 2010-2.5RRG0+1299LC5Y	1100	1189	1214	1299
BNK 2010-2.5RRG2+1299LC7Y				

주) C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.  
 제품을 사용하기 전에 사용되지 않는 급유구를 막아 주십시오.

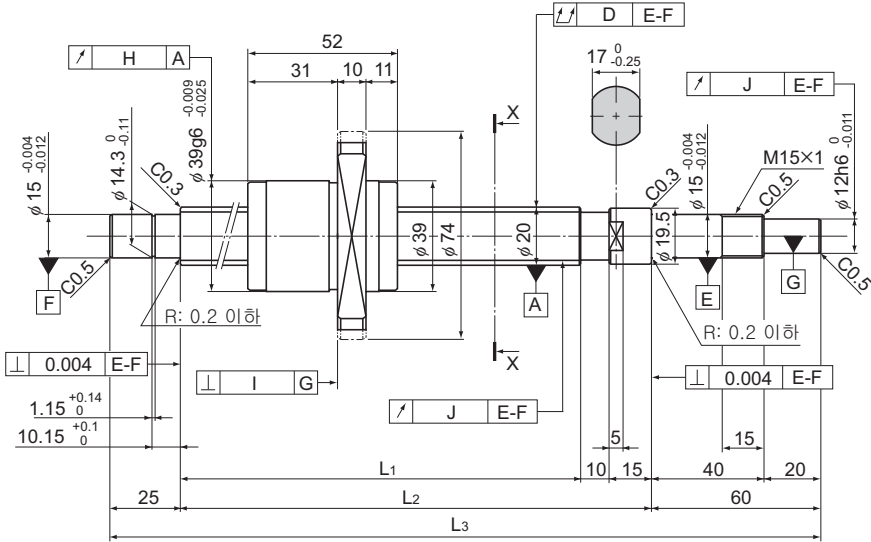


볼나사 사양			
리드 (mm)	10		
BCD(mm)	21		
곡경 (mm)	16.4		
나사방향, 줄수	우측, 1		
회로수	2.5 권 × 1 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	7	11.1	11.1
기본정정격하중 Ca0(kN)	11	22	22
예압 토크(N·m)	$2 \times 10^{-2}$ $\sim 9.8 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	1 : 1	없음	없음
강성치(N/μm)	110	210	
순환방식	리턴파이프		

단위: mm

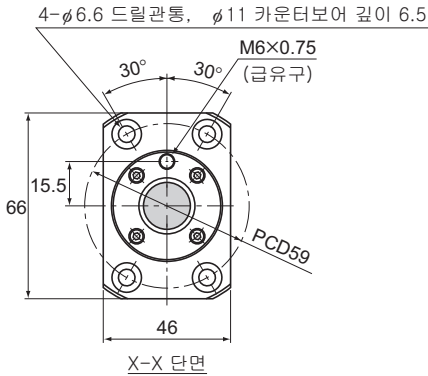
	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.04	0.015	0.011	0.012	±0.025	0.02	0.58	1.81
	0.06	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.58	1.81
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.58	1.81
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.58	1.81
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.58	1.81
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.58	1.81
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.58	1.81
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.58	1.81
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.58	1.81
	0.12	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.58	1.81
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.58	1.81
	0.12	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.58	1.81
	0.11	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.58	1.81
	0.15	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.58	1.81
	0.11	0.015	0.011	0.012	±0.046	0.03	0.58	1.81
	0.15	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.58	1.81
	0.15	0.015	0.011	0.012	±0.046	0.03	0.58	1.81
	0.19	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.58	1.81

# BNK2020-3.6 축경: 20, 리드: 20



호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 2020-3.6G0+520LC5Y	300	410	435	520
BNK 2020-3.6G2+520LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+620LC5Y	400	510	535	620
BNK 2020-3.6G2+620LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+720LC5Y	500	610	635	720
BNK 2020-3.6G2+720LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+820LC5Y	600	710	735	820
BNK 2020-3.6G2+820LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+920LC5Y	700	810	835	920
BNK 2020-3.6G2+920LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+1020LC5Y	800	910	935	1020
BNK 2020-3.6G2+1020LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+1120LC5Y	900	1010	1035	1120
BNK 2020-3.6G2+1120LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+1220LC5Y	1000	1110	1135	1220
BNK 2020-3.6G2+1220LC7Y				
BNK 2020-3.6G0+1320LC5Y	1100	1210	1235	1320
BNK 2020-3.6G2+1320LC7Y				

주) C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.

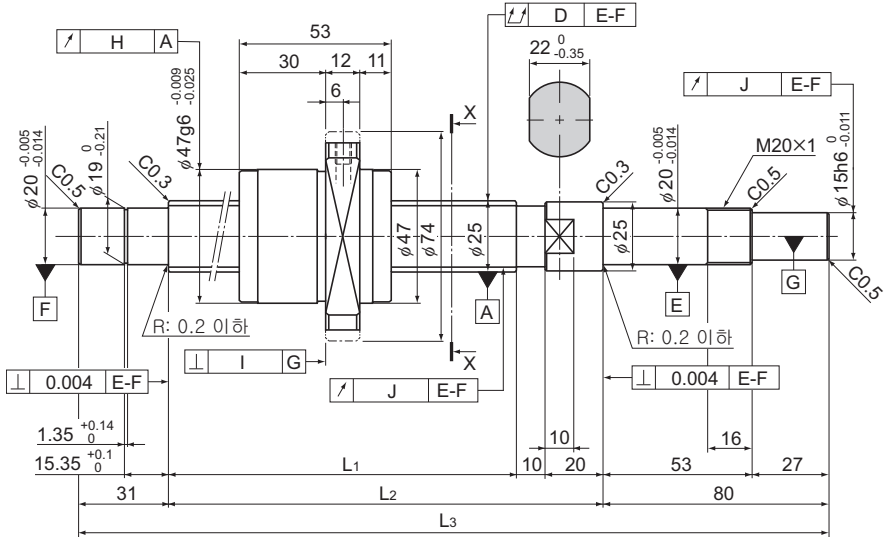


볼나사 사양			
리드 (mm)	20		
BCD(mm)	20.75		
곡경 (mm)	17.5		
나사방향, 줄수	우측, 2		
회로수	1.8 권 × 2 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	7	11.1	11.1
기본정정격하중 Ca0(kN)	12.3	24.7	24.7
예압 토크(N·m)	$2 \times 10^{-2}$ ~ $9.8 \times 10^{-2}$	—	—
스페이서 볼	1 : 1	없음	없음
강성치(N/μm)	160	290	
순환방식	엔드캡		

단위: mm

	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.027	0.02	0.39	2.04
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.39	2.04
	0.05	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.39	2.04
	0.075	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.39	2.04
	0.065	0.015	0.011	0.012	±0.03	0.023	0.39	2.04
	0.09	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.39	2.04
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.035	0.025	0.39	2.04
	0.12	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.39	2.04
	0.085	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.39	2.04
	0.12	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.39	2.04
	0.11	0.015	0.011	0.012	±0.04	0.027	0.39	2.04
	0.15	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.39	2.04
	0.11	0.015	0.011	0.012	±0.046	0.03	0.39	2.04
	0.15	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.39	2.04
	0.11	0.015	0.011	0.012	±0.046	0.03	0.39	2.04
	0.15	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.39	2.04
	0.15	0.015	0.011	0.012	±0.046	0.03	0.39	2.04
	0.19	0.03	0.018	0.014	이동량오차: ±0.05/300		0.39	2.04

# BNK2520-3.6 축경: 25, 리드: 20

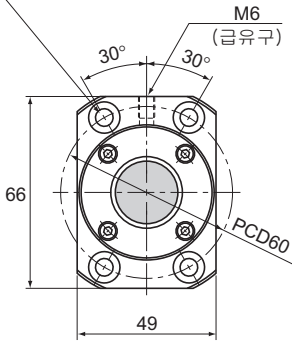


호칭형번	스트로크	나사축 길이		
		L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>
BNK 2520-3.6G0+751LC5Y	500	610	640	751
BNK 2520-3.6G2+751LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+851LC5Y	600	710	740	851
BNK 2520-3.6G2+851LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+1051LC5Y	800	910	940	1051
BNK 2520-3.6G2+1051LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+1251LC5Y	1000	1110	1140	1251
BNK 2520-3.6G2+1251LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+1451LC5Y	1200	1310	1340	1451
BNK 2520-3.6G2+1451LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+1651LC5Y	1400	1510	1540	1651
BNK 2520-3.6G2+1651LC7Y				
BNK 2520-3.6G0+1851LC5Y	1600	1710	1740	1851
BNK 2520-3.6G2+1851LC7Y				

주) C5정도에 대해서는 GT클리어런스도 표준으로 사용가능합니다.



4- $\phi$ 6.6 드릴관통,  $\phi$ 11 카운터보어 깊이 6.5



X-X 단면

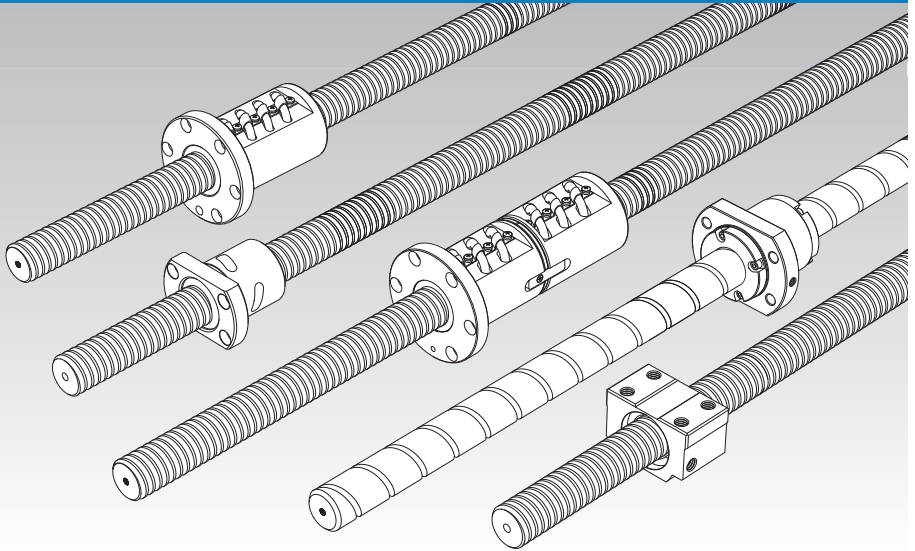
볼나사 사양			
리드 (mm)	20		
BCD(mm)	26		
곡경 (mm)	21.9		
나사방향, 줄수	우측, 2		
회로수	1.8 권 × 2 열		
클리어런스 기호	G0	GT	G2
축방향 클리어런스(mm)	0	0.005 이하	0.02 이하
기본동정격하중 Ca (kN)	10.5	16.7	16.7
기본정정격하중 Ca(a)(kN)	19	38	38
예압 토크(N·m)	$4.9 \times 10^{-2}$ $\sim 2.2 \times 10^1$	—	—
스페이서 볼	1 : 1	없음	없음
강성치(N/μm)	190	360	
순환방식	엔드캡		

단위: mm

	나사축 축심의 흔들림 D	너트 외경의 흔들림 H	플랜지 직각도 I	나사홈면의 흔들림 J	리드 정도		너트 질량 kg	축 질량 kg/m
					대표이동량 오차	변동		
	0.055	0.015	0.011	0.013	±0.03	0.023	0.53	3.03
	0.07	0.03	0.018	0.02	이동량오차: ±0.05/300		0.53	3.03
	0.065	0.015	0.011	0.013	±0.035	0.025	0.53	3.03
	0.085	0.03	0.018	0.02	이동량오차: ±0.05/300		0.53	3.03
	0.085	0.015	0.011	0.013	±0.04	0.027	0.53	3.03
	0.1	0.03	0.018	0.02	이동량오차: ±0.05/300		0.53	3.03
	0.11	0.015	0.011	0.013	±0.046	0.03	0.53	3.03
	0.13	0.03	0.018	0.02	이동량오차: ±0.05/300		0.53	3.03
	0.11	0.015	0.011	0.013	±0.054	0.035	0.53	3.03
	0.13	0.03	0.018	0.02	이동량오차: ±0.05/300		0.53	3.03
	0.14	0.015	0.011	0.013	±0.054	0.035	0.53	3.03
	0.17	0.03	0.018	0.02	이동량오차: ±0.05/300		0.53	3.03
	0.14	0.015	0.011	0.013	±0.065	0.04	0.53	3.03
	0.17	0.03	0.018	0.02	이동량오차: ±0.05/300		0.53	3.03

# 정밀 볼나사

BIF형 DIK형 BNFN형 DKN형 BLW형 BNF형 DK형 MDK형 WHF형 BLK/WGF형 BNT형



선정 포인트	▲15-8
옵션	▲15-336
호칭형번	▲15-353
취급상의 주의사항	▲15-358
운할 관련제품	▲24-1
장착 순서와 메인터넌스	■B 15-104
리드 정도	▲15-11
장착부 정도	▲15-14
축방향 클리어런스	▲15-19
나사축의 제작 한계길이	▲15-24
DN치	▲15-33
서포트 유니트	▲15-300
축단 권장형상	▲15-308
각 형번의 옵션 장착 후 치수	▲15-344

THK 정밀 볼나사는 용도에 대해 최적의 제품이 선정 가능하도록 고정도 연삭가공을 한 나사축과 볼나사 너트를 다양한 종류로 표준화하고 있습니다.

## 구조와 특징

### 【다양한 축경과 리드의 조합】

시리즈 중에서 가장 다양한 리턴파이프 너트, 콤팩트한 심플 너트, 대리드의 엔드캡 너트등, 다양한 너트형식과 나사축의 리드 조합이 가능하므로 사용조건에 따라 축경과 리드의 조합을 선택하는 것이 가능합니다.

### 【표준 재고품 (축단 미가공품, 축단 완성품) 을 준비】

나사축을 규격화하여 정해진 길이로 대량생산하는 축단 미가공품과, 축끝단을 서포트 유니트에 조합되게 가공한 축단 완성품이 표준화 되어 있습니다.

### 【JIS (ISO) 에 준하는 정도 규격】

볼나사의 정도는 JIS 표준(JIS B1192-1997)에 준해서 정도관리 됩니다.

	정밀 볼나사					전조 볼나사		
정도 등급	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C8	C10

종류	계열 기호	등급	비고
위치 결정용	C	0, 1, 3, 5	JIS 계열
	Cp	1, 3, 5	ISO 대응
반송용	Ct	1, 3, 5, 7, 10	

### 【사용환경에 맞춘 옵션대응 가능】

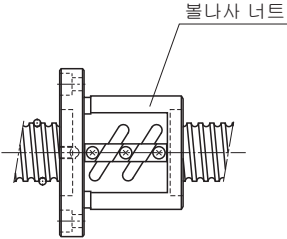
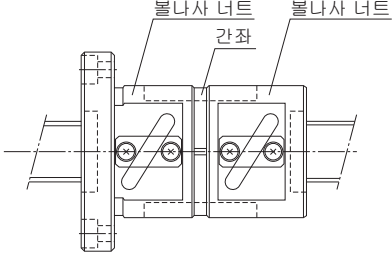
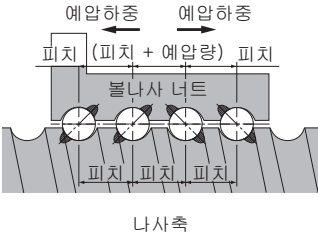
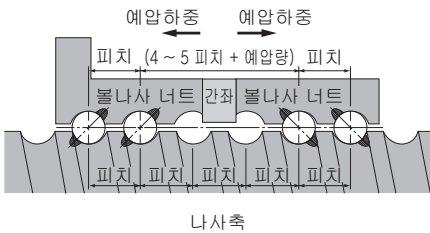
메인テナンス 기간의 대폭적인 연장을 실현하는 윤활장치 QZ나 가혹한 환경에서의 이물질 제거성을 향상시키는 와이퍼 링(W)의 옵션이 준비되어 있습니다.

## 【심플너트 읍셋예압 타입의 구조와 특징】

심플너트는 1개의 볼나사 너트의 중앙에서 좌우 나사에 위상을 주어, 축방향 클리어런스를 제로 이하(예압상태)로 한 읍셋예압 타입입니다.

종래의 더블너트 타입(2개의 너트 사이에 간좌를 넣는 방식)에 비하여 콤팩트하며 부드러운 움직임을 얻을수 있습니다.

## 【심플너트와 더블너트의 비교】

심플너트	종래형 더블너트
	
<b>예압 구조</b>	
	

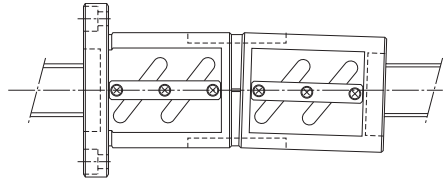
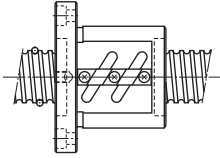
심플너트

종래형 더블너트

회전 성능

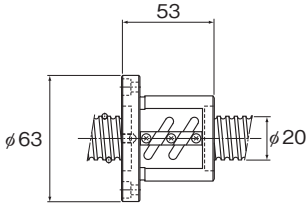
심플너트의 예압조정은 볼사이즈로 조정하는 옴셋에 압 타입이므로 볼나사의 성능상 가장 중요한 접촉각의 불균형이 없고, 고강성의 원활한 회전성을 얻을 수 있어 높은 비틀림정도를 얻을 수 있습니다.

더블너트는 간좌의 평면도나 볼나사 너트의 직각도에 따라 볼나사 너트가 경사 접촉각의 흐트러짐이 생길수 있기 때문에, 회전성능에 악영향을 줄 수 있고 특히 흔들림 정도가 나쁘게 됩니다.

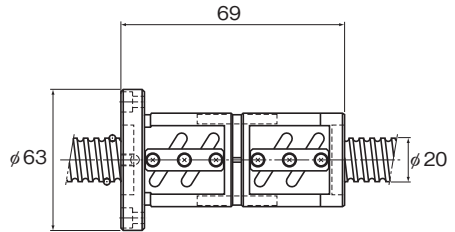


치수

심플너트는 간좌를 필요로 하지 않는 예압구조이므로 볼나사 너트 전장을 짧게하여 경량·컴팩트화가 가능합니다.

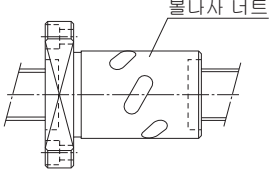
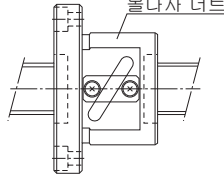
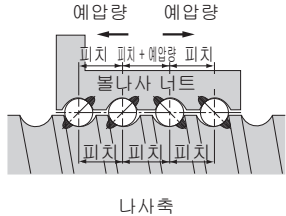
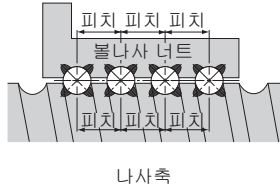
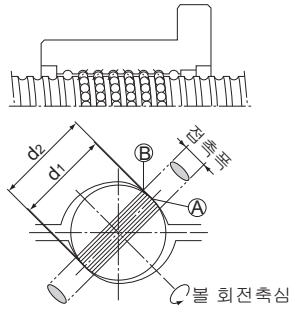
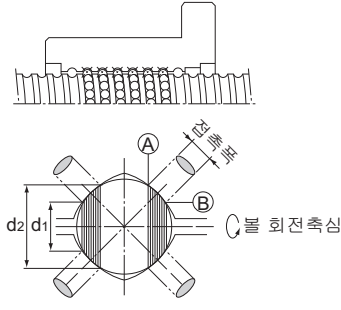


심플너트



더블너트

## 【심플너트 읍셋 예압 타입과 오버사이즈 볼 예압 타입과의 비교】

심플 너트 DIK형	중래형 오버사이즈 볼 예압 너트 BNF형
	
<b>예압 구조</b>	
	
<b>정도 수명</b>	
<p>심플너트 DIK형은 1개의 볼나사 너트로 더블너트와 동일한 예압구조로 되어 있어, 차동 미끄럼, 스피ن 현상에 의해 회전 토크의 증대 및 발열이 없어 장기간의 정도 유지가 가능합니다.</p> <p>2점 접촉 구조</p>  <p>차동미끄럼량</p> $B \xrightarrow{d_1} B' \xrightarrow{\pi \times d_1} A'$ $A \xrightarrow{d_2} \pi \times d_2$	<p>오버사이즈 볼 예압 너트는 볼을 4점 접촉시켜 예압을 부여하기 때문에 차동 미끄럼, 스피ن 현상에 의하여 회전 토크는 증대하여 마모, 발열의 문제가 발생하고 단기간에 정도가 저하됩니다.</p> <p>4점 접촉 구조</p>  <p>차동미끄럼량</p> $B \xrightarrow{d_1} B' \xrightarrow{\pi \times d_1} A'$ $A \xrightarrow{d_2} \pi \times d_2$

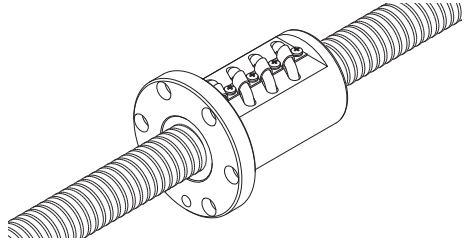
## 종류와 특징

### 【예압 타입】

#### BIF형

치수표⇒ **A15-166**

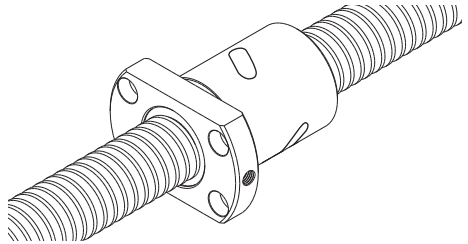
볼나사 너트의 중앙에서 좌우의 나사에 위상을 주어, 축방향 클리어런스를 제로 이하(예압 상태)로 한 볼나사로, 콤팩트하며 부드러운 운동을 얻게 됩니다.



#### DIK형

치수표⇒ **A15-166**

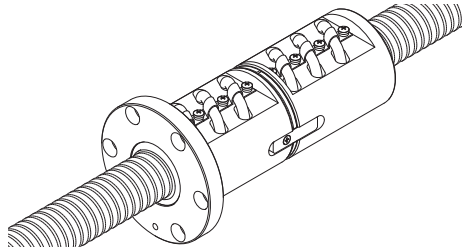
볼나사 너트의 중앙에서 좌우의 나사에 위상을 주어, 축방향 클리어런스를 제로 이하(예압 상태)로 한 볼나사로, 콤팩트하며 부드러운 운동을 얻게 됩니다.



#### BNFN형

치수표⇒ **A15-166**

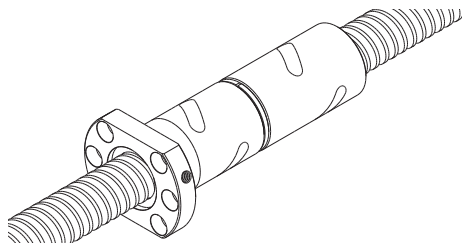
볼나사 너트 2개를 조합시켜 간좌에 의해 예압을 주어 백래쉬를 없앤 가장 일반적인 형식으로 플랜지부에 가공된 볼트 구멍으로 장착합니다.



#### DKN형

치수표⇒ **A15-186**

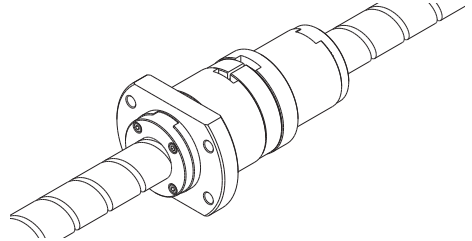
볼나사 너트를 2개 조합시켜 간좌에 의한 축방향 클리어런스를 제로 이하(예압 상태)로 한 볼나사입니다.



## BLW형

치수표 ⇒ [A15-166](#)

대리드 너트 2개를 조합시켜 간좌에 의해 예압이 주어진 타입으로 백래쉬가 없고, 고속이송이 가능합니다.

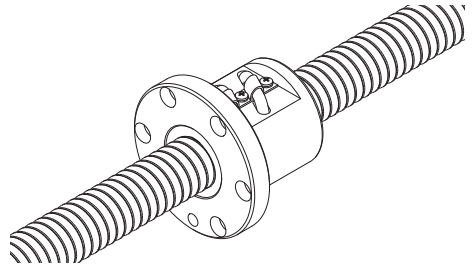


## 【무예압 타입】

### BNF형

치수표 ⇒ [A15-202](#)

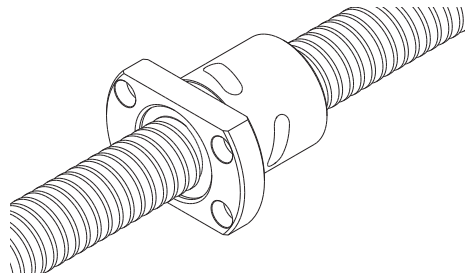
볼나사 너트 1개의 가장 간단한 형식으로 플랜지부에 가공된 볼트 구멍으로 장착합니다.



### DK형

치수표 ⇒ [A15-200](#)

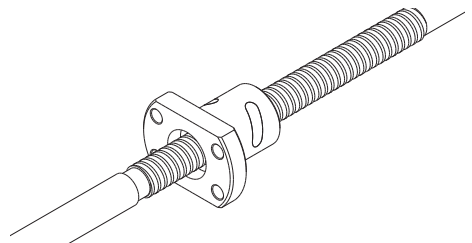
가장 콤팩트하며, 볼나사 너트 외경이 리턴 파이프 너트에 비해 70~80%정도입니다.



### MDK형

치수표 ⇒ [A15-200](#)

나사축경  $\phi 4 \sim 14\text{mm}$ , 리드 1 ~ 5mm의 미니여처 타입입니다.





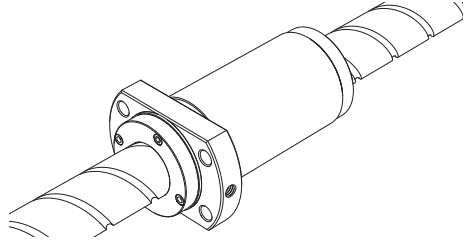
## WHF형

치수표 ⇒ **A15-200**

새로운 순환구조의 채용에 따라 DN치 12만을 실현한 고속 이송용 볼나사입니다.

종래품 WGF형과 너트 외경, 장착구멍치수의 호환이 가능하기 때문에 교환할 수 있습니다.

(WHF1530, WHF2040, WHF2550)

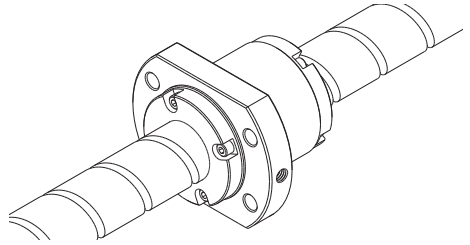


## BLK/WGF형

치수표 ⇒ **A15-200**

BLK형의 경우, 축경은 리드 치수와 같습니다.

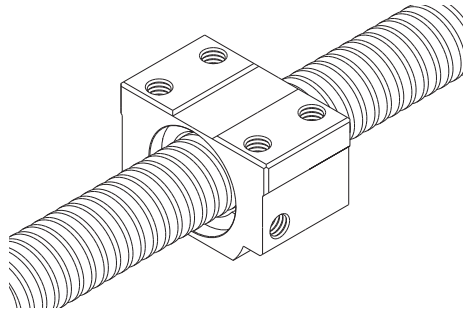
WGF형은 축경보다 1.5~3배 긴 리드가 있습니다.



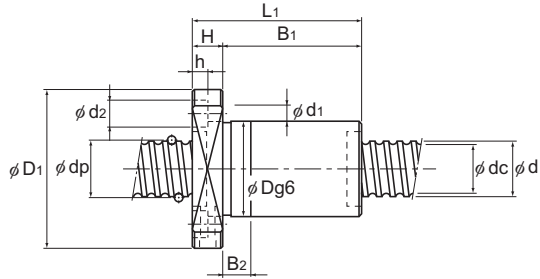
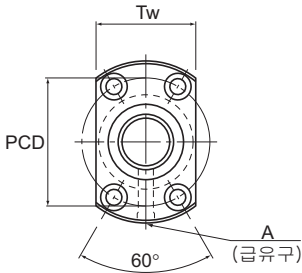
## 각형 볼나사 너트 BNT형

치수표 ⇒ **A15-230**

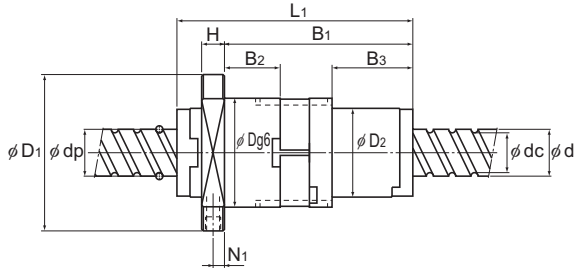
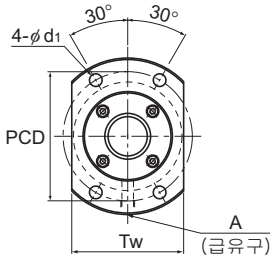
장착 나사 구멍은 각형 볼나사 너트상에 가공되어 있으므로, 하우징이 없어도 기계본체에 콤팩트하게 장착할 수 있습니다.



나사축 외경	14~18
리드	4~16



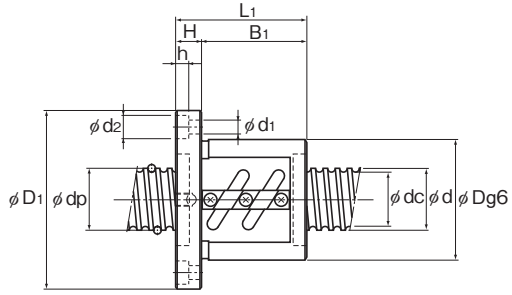
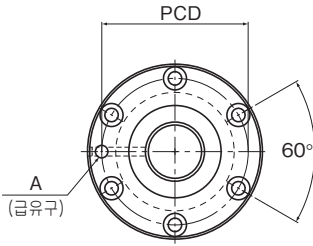
DIK (1404 ~ 2510)



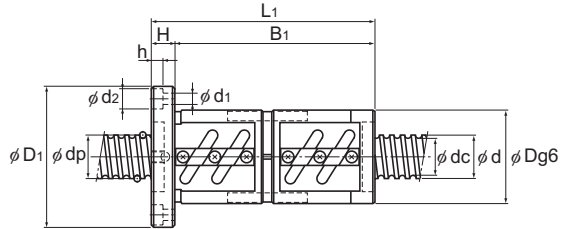
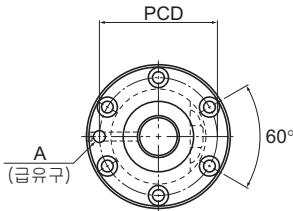
BLW

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중 상경 dp	곡경 dc	부하 회수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경		
						Ca kN	C <sub>a</sub> kN		D	플랜지경 D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
14	4	DIK 1404-4	14.5	11.8	2×1	3	5.1	190	26	45	—
		DIK 1404-6	14.5	11.8	3×1	4.2	7.7	280	26	45	—
15	10	BLW 1510-5.6	15.75	12.5	2×2.8	14.3	27.8	680	43	64	34
16	4	BIF 1604-6	16.5	13.8	2×1.5	5.1	10.5	350	36	59	—
		BIF 1605-5	16.75	13.2	1×2.5	7.4	13.9	330	40	60	—
	5	DIK 1605-6	16.75	13.2	3×1	7.4	13	310	30	49	—
		BNFN 1605-3	16.75	13.2	2×1.5	8.7	16.8	390	40	60	—
	6	BNFN 1605-5	16.75	13.2	2×2.5	13.5	27.8	640	40	60	—
		BIF 1606-5	16.8	13.2	1×2.5	7.5	14	330	40	60	—
18	10	BIF 1610-3	16.8	13.2	1×1.5	4.8	8.5	210	40	63	—
		BLW 1616-3.6	16.65	13.7	2×1.8	7.1	14.3	440	41	60	32
	10	BIF 1810-3	18.8	15.5	1×1.5	5.1	9.6	230	42	65	—
		BNFN 1810-3	18.8	15.5	2×1.5	9.2	19.1	430	42	65	—

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다.  
이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.  
BLW형은 씰이 부착되지 않습니다.



BIF



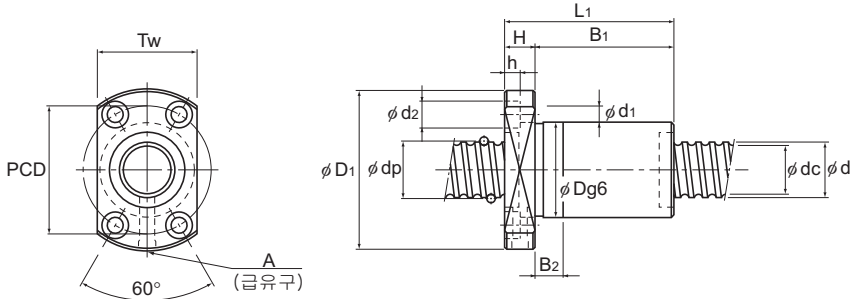
BNFN

단위: mm

너트 치수													급유구 A	나사축 관성 모멘트/mm <sup>4</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>i</sub>						
48	10	38	10	—	35	4.5	8	4.5	29	—	—	M6	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.2	1.0	
60	10	50	10	—	35	4.5	8	4.5	29	—	—	M6	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.23	1.0	
89	10	69	18.7	28.6	52	5.5	—	—	46	5	—	M6	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.81	1.07	
65	11	54	—	—	47	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.48	1.35	
56	10	46	—	—	50	4.5	8	4.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.56	1.25	
60	10	50	10	—	39	4.5	8	4.5	31	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.3	1.25	
96	10	86	—	—	50	4.5	8	4.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.81	1.25	
106	10	96	—	—	50	4.5	8	4.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.88	1.25	
62	10	52	—	—	50	4.5	8	4.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.56	1.25	
62	11	51	—	—	51	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.57	1.41	
84.5	10	65.5	18.1	27.1	49	4.5	—	—	44	6	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.67	1.42	
75	12	63	—	—	53	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	8.09×10 <sup>-4</sup>	0.75	1.81	
119	12	107	—	—	53	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	8.09×10 <sup>-4</sup>	1.09	1.81	
135	12	123	—	—	53	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	8.09×10 <sup>-4</sup>	1.21	1.81	

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

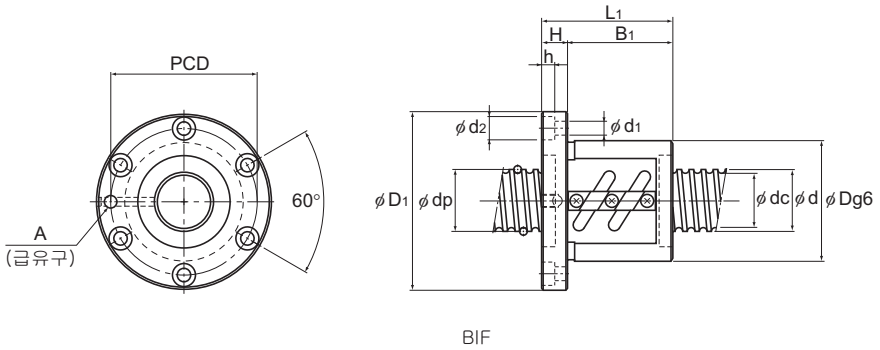
나사축 외경	20
리드	4~5



DIK (1404 ~ 2510)

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 최소수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN	
20	4	BIF 2004-5	20.5	17.8	1×2.5	4.8	10.9	360
		BIF 2004-10	20.5	17.8	2×2.5	8.6	21.8	700
		DIK 2004-6	20.5	17.8	3×1	5.2	11.6	380
		DIK 2004-8	20.5	17.8	4×1	6.6	15.5	510
	5	BIF 2005-5	20.75	17.2	1×2.5	8.3	17.4	390
		BIF 2005-6	20.75	17.2	2×1.5	9.7	21	470
		BIF 2005-7	20.75	17.2	1×3.5	11.1	24.5	550
		BIF 2005-10	20.75	17.2	2×2.5	15.1	35	760
		DIK 2005-6	20.75	17.2	3×1	8.5	17.3	310

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다.  
이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

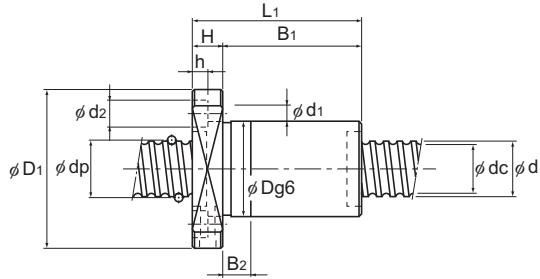
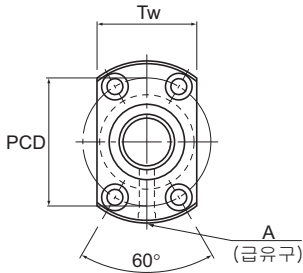


단위: mm

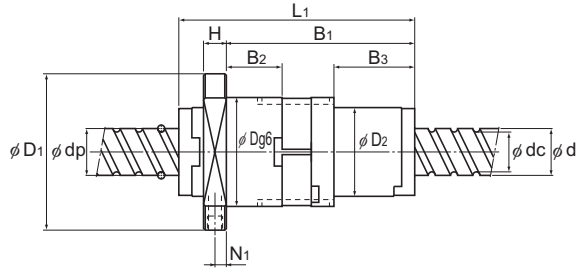
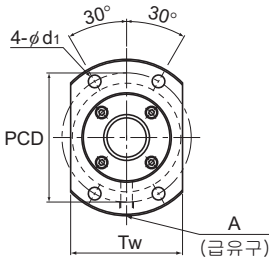
외경 D	너트 치수										나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	플랜지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	Tw	급유구 A				
40	63	53	11	42	—	51	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.49	2.18	
40	63	76	11	65	—	51	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.61	2.18	
32	56	62	11	51	15	44	5.5×9.5×5.5	35	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.34	2.18	
32	56	70	11	59	15	44	5.5×9.5×5.5	35	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.37	2.18	
44	67	56	11	45	—	55	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.57	2.06	
44	67	77	11	66	—	55	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.79	2.06	
44	67	65	11	54	—	55	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.69	2.06	
44	67	86	11	75	—	55	5.5×9.5×5.5	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.85	2.06	
34	58	61	11	50	10	46	5.5×9.5×5.5	36	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.38	2.06	

호칭형변의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	20
리드	6~20



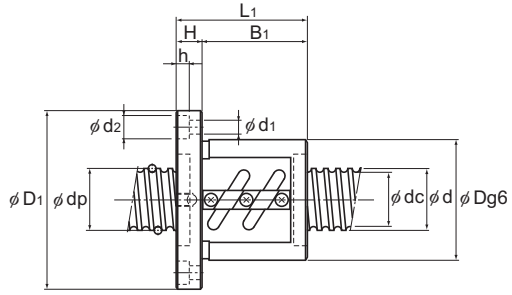
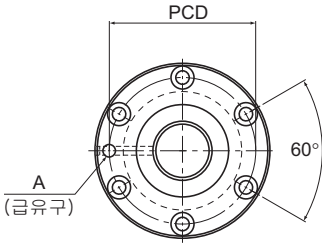
DIK (1404 ~ 2510)



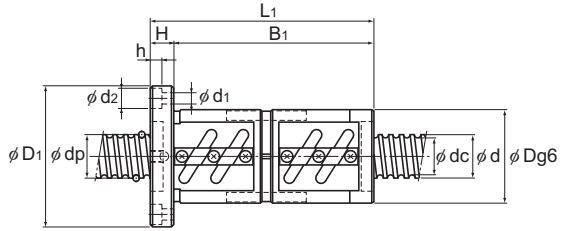
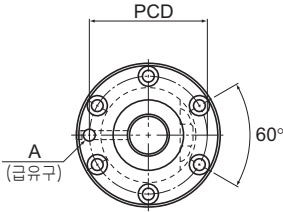
BLW

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중 심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경		
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN		D	플랜지경 D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
20	6	BIF 2006-3	20.75	17.2	1×1.5	5.4	10.5	250	48	71	—
		BIF 2006-5	20.75	17.2	1×2.5	8.3	17.5	390	48	71	—
		DIK 2006-6	21	16.4	3×1	11.4	21.5	410	35	58	—
		BNFN 2006-3	20.75	17.2	2×1.5	9.7	21	470	48	71	—
		BNFN 2006-3.5	20.75	17.2	1×3.5	11.1	24.5	550	48	71	—
	BNFN 2006-5	20.75	17.2	2×2.5	15.1	35	760	48	71	—	
	8	BIF 2008-5	21	16.4	1×2.5	11.1	21.8	760	46	74	—
		DIK 2008-4	21	16.4	2×1	8.1	14.4	280	35	58	—
	10	BIF 2010A-3	21	16.4	1×1.5	7.2	13.2	250	46	74	—
	12	BIF 2012-3	21	16.4	1×1.5	7.1	12.5	250	48	71	—
20	BLW 2020-3.6	20.75	17.5	2×1.8	11.1	24.7	570	48	69	39	

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다  
이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.  
BLW형은 씰이 부착되지 않습니다.



BIF



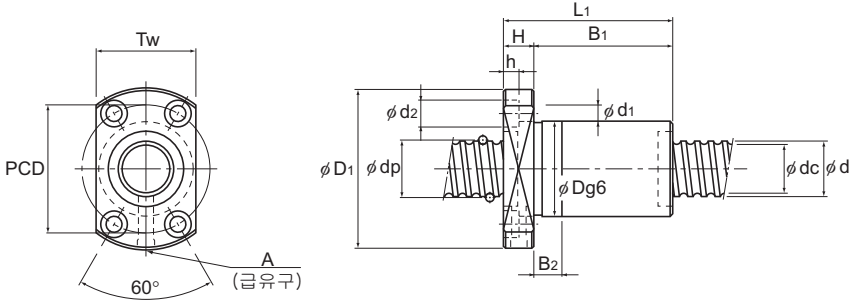
BNFN

단위: mm

너트 치수													급유구 A	나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> ·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>1</sub>						
56	11	45	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.74	2.13	
62	11	51	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.8	2.13	
76	11	65	15	—	46	5.5	9.5	5.5	36	—	—	M6	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.48	1.93	
110	11	99	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	1.3	2.13	
98	11	87	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	1.17	2.13	
122	11	111	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	1.42	2.13	
84	15	69	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	1.02	2.06	
69	11	58	15	—	46	5.5	9.5	5.5	36	—	—	M6	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.45	2.06	
78	15	63	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.94	2.14	
88	18	70	—	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	1.15	2.19	
105	10	84	25	36	57	5.5	—	—	50	5	—	M6	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.54	2.25	

호칭형변의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	25
리드	4~6



DIK (1404 ~ 2510)

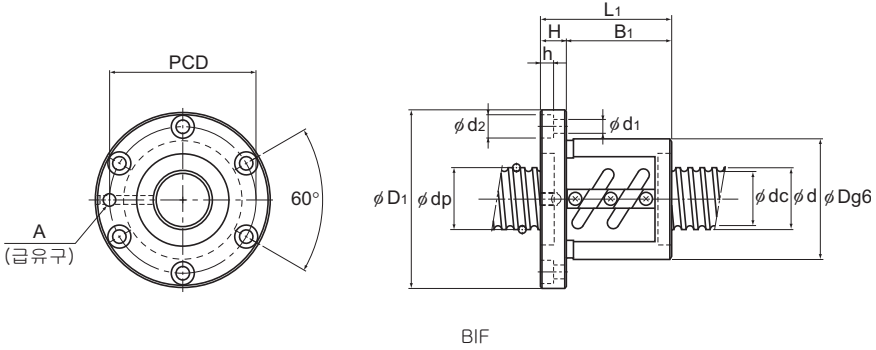
나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열 X 권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN	
25	4	DIK 2504-6	25.5	22.8	3×1	5.7	15	470
		DIK 2504-8	25.5	22.8	4×1	7.4	19.9	620
		○ BIF 2504-5	25.5	22.8	1×2.5	5.2	13.7	420
		○ BIF 2504-10	25.5	22.8	2×2.5	9.5	27.3	820
	5	DIK 2505-6	25.75	22.2	3×1	9.7	22.6	490
		○ BIF 2505-3	25.75	22.2	1×1.5	6	13.1	280
		○ BIF 2505-5	25.75	22.2	1×2.5	9.2	22	470
		○ BIF 2505-6	25.75	22.2	2×1.5	10.8	26.4	560
		○ BIF 2505-7	25.75	22.2	1×3.5	12.3	30.7	650
		○ BIF 2505-10	25.75	22.2	2×2.5	16.7	44	910
	6	DIK 2506-4	26	21.4	2×1	9.1	18	330
		DIK 2506-6	26	21.4	3×1	12.8	27	490

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다.

이 제품을 채용할 때에는 상역THK에 문의하여 주십시오. ○는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.



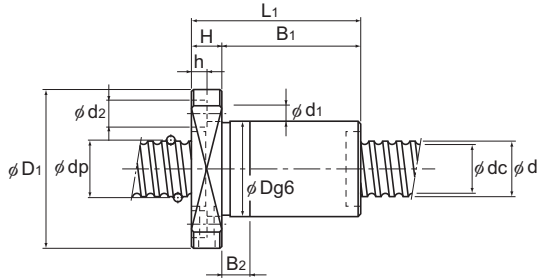
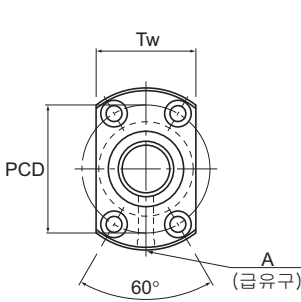


단위: mm

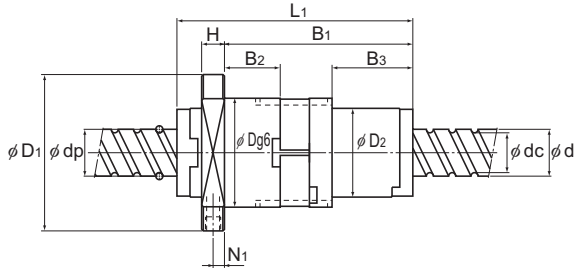
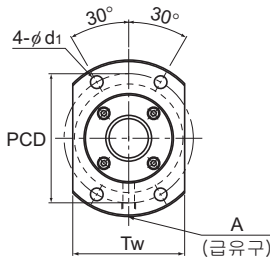
외경 D	플랜지경 D <sub>f</sub>	전장 L <sub>1</sub>	너트 치수						급유구 A	나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
			H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	T <sub>w</sub>				
38	63	63	11	52	15	51	5.5×9.5×5.5	39	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.43	3.5
38	63	71	11	60	15	51	5.5×9.5×5.5	39	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.47	3.5
46	69	48	11	37	—	57	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.55	3.5
46	69	72	11	61	—	57	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.74	3.5
40	63	61	11	50	10	51	5.5×9.5×5.5	41	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.47	3.35
50	73	52	11	41	—	61	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.7	3.35
50	73	55	11	44	—	61	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.75	3.35
50	73	77	11	66	—	61	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.95	3.35
50	73	65	11	54	—	61	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.83	3.35
50	73	85	11	74	—	61	5.5×9.5×5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.02	3.35
40	63	60	11	49	10	51	5.5×9.5×5.5	41	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.46	3.19
40	63	72	11	61	15	51	5.5×9.5×5.5	41	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.54	3.19

호칭형변의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	25
리드	6~25



DIK (1404 ~ 2510)



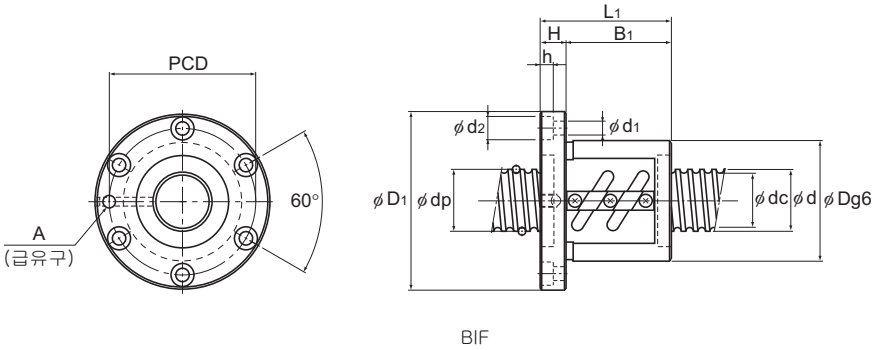
BLW

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중 심경 dp	곡경 dc	부하 최대수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경		
						Ca kN	Ca kN		D	플랜지경 D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
25	6	○ BIF 2506-5	26	21.4	1×2.5	12.5	27.3	490	53	76	—
		○ BIF 2506-6	26	21.4	2×1.5	14.6	32.8	580	53	76	—
		○ BIF 2506-7	26	21.4	1×3.5	15.1	35.9	670	53	76	—
		○ BIF 2506-10	26	21.4	2×2.5	22.5	54.8	940	53	76	—
	8	DIK 2508-4	26	21.4	2×1	9.2	18.8	340	40	63	—
		DIK 2508-6	26	21.4	3×1	13.1	28.1	500	40	63	—
		○ BIF 2508-5	26.25	20.5	1×2.5	15.8	32.8	500	58	85	—
		○ BIF 2508-6	26.25	20.5	2×1.5	18.5	39.4	600	58	85	—
	10	○ BIF 2508-7	26.25	20.5	1×3.5	21.2	46	690	58	85	—
		○ BIF 2508-10	26.25	20.5	2×2.5	28.7	65.8	970	58	85	—
		DIK 2510-4	26	21.6	2×1	9	18	330	40	63	—
		○ BIF 2510A-5	26.3	21.4	1×2.5	15.8	33	500	58	85	—
	12	○ BIF 2512-5	26	21.9	1×2.5	12.3	27.6	490	53	76	—
		○ BIF 2516-3	26	21.4	1×1.5	7.9	16.7	300	53	76	—
	25	BLW 2525-3.6	26	21.9	2×1.8	16.6	38.7	700	57	82	47

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다.

이 제품을 채용할 때에는 상악THK에 문의하여 주십시오. ○은, 윤활장치QZ, 와이퍼링을 장착할 수 있습니다.

장착시 볼나사 너트 치수는 **A15-344**를 참조하여 주십시오. BLW형은 실이 부착되지 않습니다.

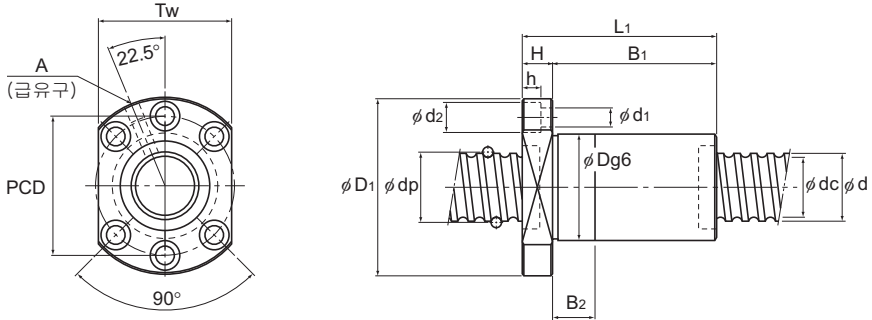


단위: mm

너트 치수													나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>1</sub>	급유구 A	kg·cm <sup>2</sup> /mm <sup>3</sup>	kg	kg/m	
62	11	51	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.91	3.19	
86	11	75	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.19	3.19	
74	11	63	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.06	3.19	
98	11	87	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.33	3.19	
71	12	59	15	—	51	5.5	9.5	5.5	41	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.54	3.35	
94	12	82	25	—	51	5.5	9.5	5.5	41	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.68	3.35	
82	15	67	—	—	71	6.6	11	6.5	—	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.52	3.13	
111	15	96	—	—	71	6.6	11	6.5	—	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.92	3.13	
98	15	83	—	—	71	6.6	11	6.5	—	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.74	3.13	
130	15	115	—	—	71	6.6	11	6.5	—	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	2.2	3.13	
85	15	70	20	—	51	5.5	9.5	5.5	41	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.65	3.45	
100	18	82	—	—	71	6.6	11	6.5	—	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.86	3.27	
96	11	85	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.31	3.52	
92	11	81	—	—	64	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.25	3.6	
124.5	12	101.5	33	44	68	6.6	—	—	60	5	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.94	3.52	

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**을 참조하여 주십시오.

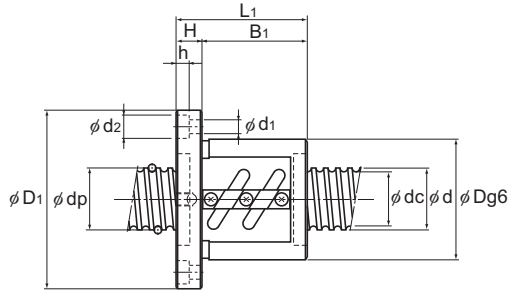
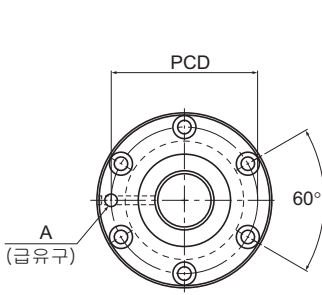
나사축 외경	28
리드	5~10



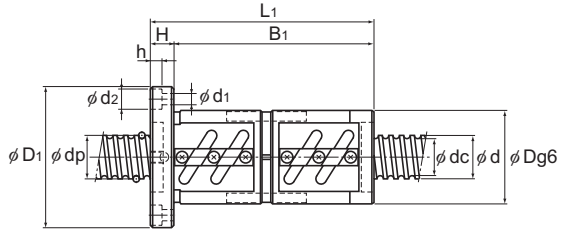
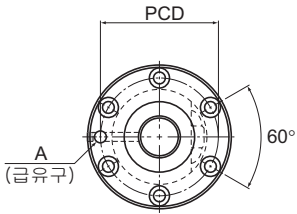
DIK (2805~6312)

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	Ca kN	
28	5	BIF 2805-5	28.75	25.2	1×2.5	9.7	24.6	520
		BIF 2805-6	28.75	25.2	2×1.5	11.3	29.5	620
		BIF 2805-7	28.75	25.2	1×3.5	12.9	34.4	720
		BIF 2805-10	28.75	25.2	2×2.5	17.4	49.4	1000
		DIK 2805-6	28.75	25.2	3×1	10.5	26.4	560
		DIK 2805-8	28.75	25.2	4×1	13.4	35.2	730
	BNFN 2805-7.5	28.75	25.2	3×2.5	24.8	73.8	1470	
	6	BIF 2806-5	28.75	25.2	1×2.5	9.6	24.6	520
		BIF 2806-7	28.75	25.2	1×3.5	12.9	34.5	710
		BIF 2806-10	28.75	25.2	2×2.5	17.5	49.4	1000
		DIK 2806-6	29	24.4	3×1	14	32	530
		BNFN 2806-7.5	28.75	25.2	3×2.5	24.8	73.8	1470
		8	BIF 2808-5	29.25	23.6	1×2.5	16.8	36.8
	BIF 2808-6		29.25	23.6	2×1.5	19.6	44.2	660
	BIF 2808-10		29.25	23.6	2×2.5	30.4	73.7	1060
	10	BIF 2810-3	29.75	22.4	1×1.5	15.7	29.4	350
		DIK 2810-4	29.25	23.6	2×1	12.3	25	380
		BNFN 2810-2.5	29.75	22.4	1×2.5	24	48.2	560

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다.  
이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



BIF



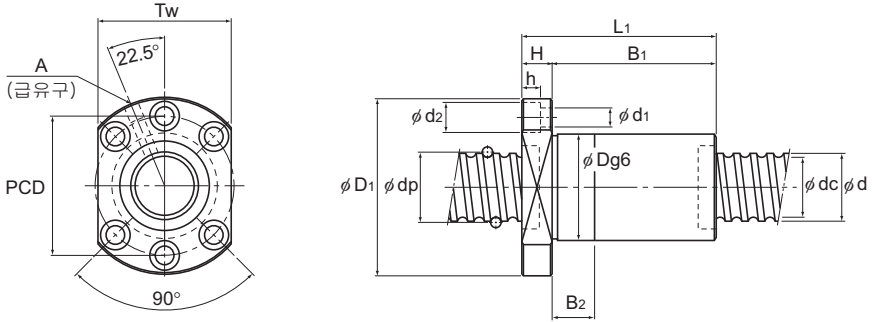
BNFN

단위: mm

	너트 치수											나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	외경 D	플렌지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	Tw	급유구 A				
55	85	59	12	47	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.98	4.27		
55	85	79	12	67	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.27	4.27		
55	85	69	12	57	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.14	4.27		
55	85	89	12	77	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.34	4.27		
43	71	69	12	57	15	57	6.6×11×6.5	55	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.61	4.27		
43	71	79	12	67	20	57	6.6×11×6.5	55	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.68	4.27		
55	85	134	12	122	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.88	4.27		
55	85	68	12	56	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.09	4.36		
55	85	80	12	68	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.27	4.36		
55	85	104	12	92	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.52	4.36		
43	71	73	12	61	15	57	6.6×11×6.5	55	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.64	4.36		
55	85	158	12	146	—	69	6.6×11×6.5	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	2.16	4.36		
60	104	92	18	74	—	82	11×17.5×11	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	2.11	4.02		
60	104	120	18	102	—	82	11×17.5×11	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	2.45	4.02		
60	104	140	18	122	—	82	11×17.5×11	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	2.74	4.02		
65	106	88	18	70	—	85	11×17.5×11	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	2.33	3.66		
45	71	84	15	69	20	57	6.6×11×6.5	55	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.82	4.18		
65	106	146	18	128	—	85	11×17.5×11	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	3.41	3.66		

호칭형변의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	32
리드	4~6



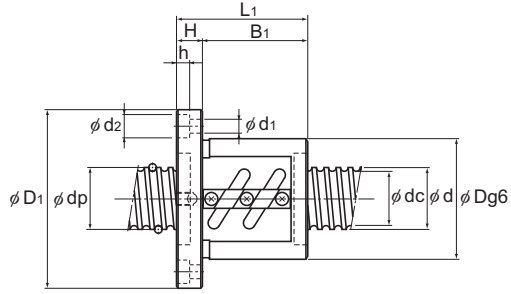
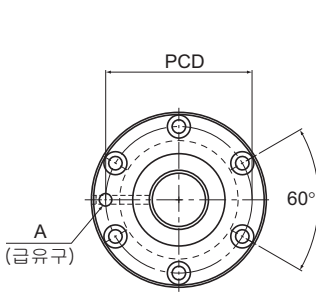
DIK (2805~6312)

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN	
32	4	BIF 3204-10	32.5	30.1	2×2.5	10.5	35.4	1010
		DIK 3204-6	32.5	30.1	3×1	6.4	19.6	580
		DIK 3204-8	32.5	30.1	4×1	8.2	26.1	760
		DIK 3204-10	32.5	30.1	5×1	10	32.7	940
	5	DIK 3205-6	32.75	29.2	3×1	11.1	30.2	620
		DIK 3205-8	32.75	29.2	4×1	14.2	40.3	810
		○ BIF 3205-5	32.75	29.2	1×2.5	10.2	28.1	570
		○ BIF 3205-6	32.75	29.2	2×1.5	12	33.8	690
		○ BIF 3205-10	32.75	29.2	2×2.5	18.5	56.4	1110
		○ BNFN 3205-7.5	32.75	29.2	3×2.5	26.3	84.5	1640
	6	DIK 3206-6	33	28.4	3×1	14.9	37.1	630
		DIK 3206-8	33	28.4	4×1	19.1	49.5	820
		○ BIF 3206-5	33	28.4	1×2.5	13.9	35.2	600
		○ BIF 3206-6	33	28.4	2×1.5	16.3	42.2	710
		○ BIF 3206-7	33	28.4	1×3.5	18.5	49.2	810
		○ BIF 3206-10	33	28.4	2×2.5	25.2	70.4	1150

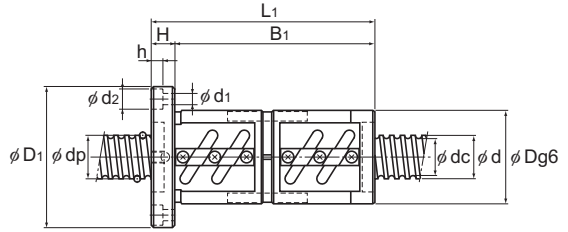
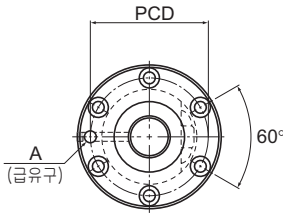
주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

○는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.



BIF



BNFN

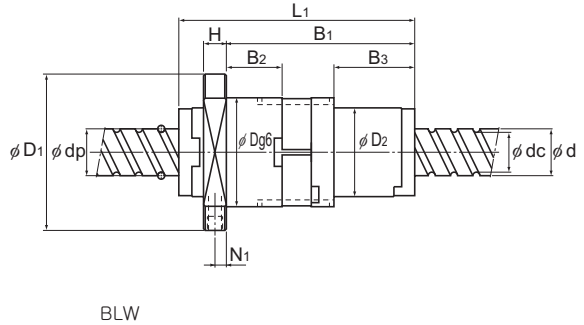
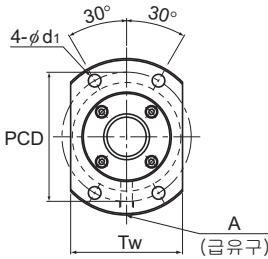
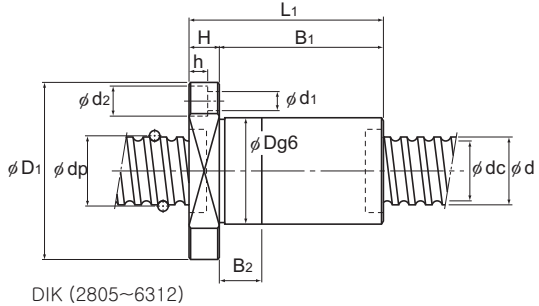
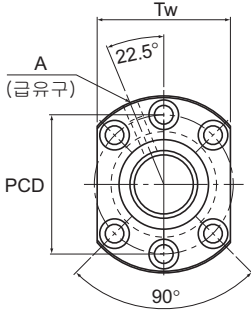
단위: mm

	너트 치수											나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	외경 D	플랜지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	Tw	급유구 A				
54	81	76	11	65	—	67	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.97	5.86		
45	76	64	11	53	15	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.57	5.86		
45	76	72	11	61	15	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.62	5.86		
45	76	80	11	69	20	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.66	5.86		
46	76	62	12	50	10	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.60	5.67		
46	76	73	12	61	15	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.67	5.67		
58	85	56	12	44	—	71	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.94	5.67		
58	85	78	12	66	—	71	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.21	5.67		
58	85	86	12	74	—	71	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.31	5.67		
58	85	136	12	124	—	71	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.93	5.67		
48	76	73	12	61	15	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.74	6.31		
48	76	87	12	75	20	63	6.6×11×6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.85	6.31		
62	89	63	12	51	—	75	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.21	6.31		
62	89	87	12	75	—	75	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.57	6.31		
62	89	75	12	63	—	75	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.39	6.31		
62	89	99	12	87	—	75	6.6×11×6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.75	6.31		

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

# 정밀 볼나사 예압 타입

나사축 외경	32
리드	8~32



나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중 심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경 D	플랜지경 D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN				
32	8	○ BIF 3208A-5	33.25	27.5	1×2.5	17.8	42.2	610	66	100	—
		○ BIF 3208A-6	33.25	27.5	2×1.5	20.9	50.7	730	66	100	—
		○ BIF 3208A-7	33.25	27.5	1×3.5	23.8	59.1	840	66	100	—
		○ BIF 3208A-9	33.25	27.5	3×1.5	29.5	76	1070	66	100	—
		○ BIF 3208A-10	33.25	27.5	2×2.5	32.3	84.4	1180	66	100	—
	10	○ DIK 3210-6	33.75	26.4	3×1	25.7	52.2	600	54	87	—
		○ BIF 3210A-5	33.75	26.4	1×2.5	26.1	56.2	640	74	108	—
		○ BIF 3210A-6	33.75	26.4	2×1.5	30.5	67.4	750	74	108	—
		○ BIF 3210A-7	33.75	26.4	1×3.5	34.8	78.6	870	74	108	—
		○ BIF 3210A-10	33.75	26.4	2×2.5	47.2	112.7	1230	74	108	—
	12	○ DIK 3212-4	33.75	26.4	2×1	18.8	37	430	54	87	—
		○ BIF 3212-7	34	26.1	1×3.5	40.4	88.5	890	76	121	—
32		BLW 3232-3.6	33.25	28.3	2×1.8	23.7	59.5	880	68	99	58

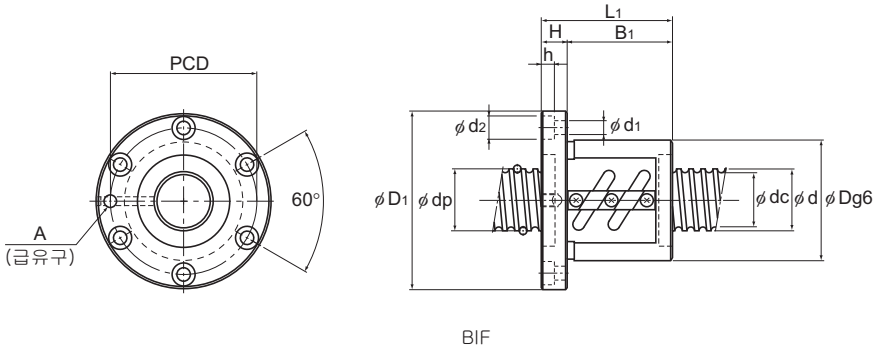
주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

○는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.

BLW형에는 씰이 부착되지 않습니다.





단위: mm

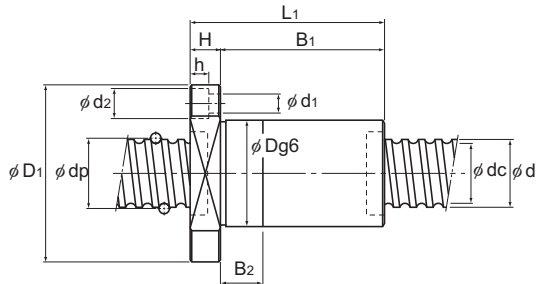
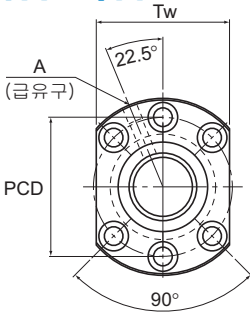
너트 치수														나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>1</sub>	급유구 A					
82	15	67	—	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.93	5.39		
111	15	96	—	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.42	5.39		
98	15	83	—	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.21	5.39		
143	15	128	—	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.99	5.39		
130	15	115	—	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.77	5.39		
110	15	95	25	—	69	9	14	8.5	66	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.57	4.98		
100	15	85	—	—	90	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.92	4.98		
137	15	122	—	—	90	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	3.73	4.98		
120	15	105	—	—	90	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	3.35	4.98		
160	15	145	—	—	90	9	14	8.5	—	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	4.27	4.98		
98	15	83	25	—	69	9	14	8.5	66	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.43	5.2		
146	18	128	—	—	98	11	17.5	11	—	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	4.5	4.9		
155	15	127	42.4	55.4	81	9	—	—	70	6	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	3.19	5.83		

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

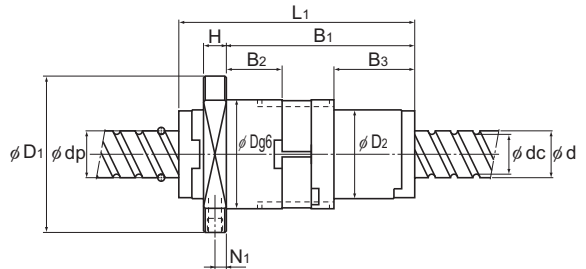
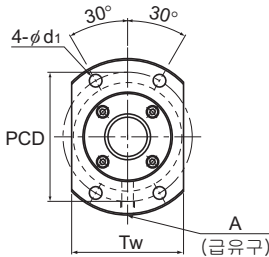
볼나사

# 정밀 볼나사 예압 타입

나사축 외경	36
리드	6~36



DIK (2805~6312)



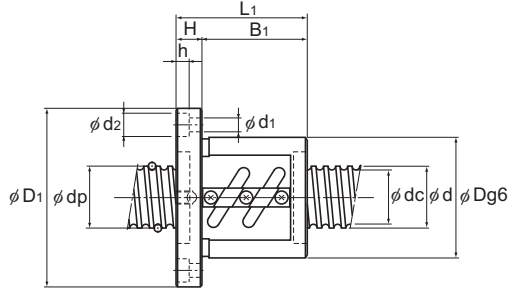
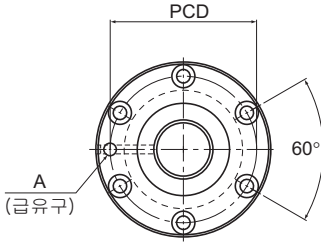
BLW

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중 심경 dp	곡경 dc	부하 회수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경		
						Ca kN	C0a kN		외경 D	플랜지경 D1	D2
36	6	○ BIF 3606-5	36.75	33.2	1×2.5	10.7	31.8	630	65	100	—
		○ BIF 3606-6	36.75	33.2	2×1.5	12.5	38	740	65	100	—
		○ BIF 3606-10	36.75	33.2	2×2.5	19.4	63.4	1220	65	100	—
		○ BNFN 3606-7.5	36.75	33.2	3×2.5	27.5	95.2	1790	65	100	—
	8	○ BIF 3608-5	37.25	31.6	1×2.5	18.8	47.5	670	70	114	—
		○ BIF 3608-10	37.25	31.6	2×2.5	34.1	95.1	1290	70	114	—
		○ BNFN 3608-7.5	37.25	31.6	3×2.5	48.3	142.1	1910	70	114	—
	10	○ DIK 3610-6	37.75	30.5	3×1	28.8	63.8	710	58	98	—
		○ DIK 3610-8	37.75	30.5	4×1	36.8	85	940	58	98	—
		○ DIK 3610-10	37.75	30.5	5×1	44.6	106.3	1160	58	98	—
		○ BIF 3610-5	37.75	30.5	1×2.5	27.6	63.3	700	75	120	—
		○ BIF 3610-10	37.75	30.5	2×2.5	50.1	126.4	1350	75	120	—
	12	○ BNFN 3610-7.5	37.75	30.5	3×2.5	71.1	190.1	1990	75	120	—
		○ BIF 3612-5	38	30.1	1×2.5	32.1	71.4	720	78	123	—
	16	○ BIF 3612-10	38	30.1	2×2.5	58.4	142.1	1370	78	123	—
		○ BIF 3616-5	38	30.1	1×2.5	32.1	71.4	720	78	123	—
	20	○ BNFN 3616-5	38	30.1	2×2.5	58.3	143.1	1380	78	123	—
		○ BIF 3620-3	37.75	30.5	1×1.5	17.6	38.3	430	70	103	—
	36	BLW 3636-3.6	37.4	31.7	2×1.8	30.8	78	980	79	116	66

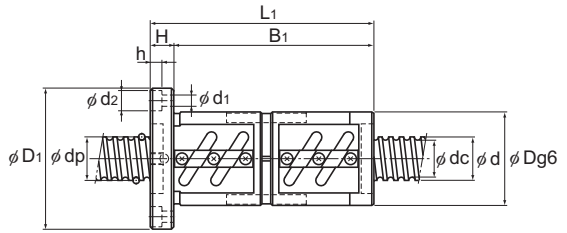
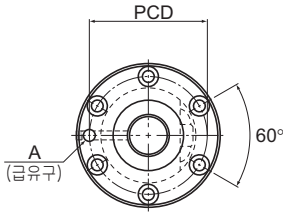
주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

○는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, ■15-344를 참조하여 주십시오. BLW형에는 쉴이 부착되지 않습니다.



BIF



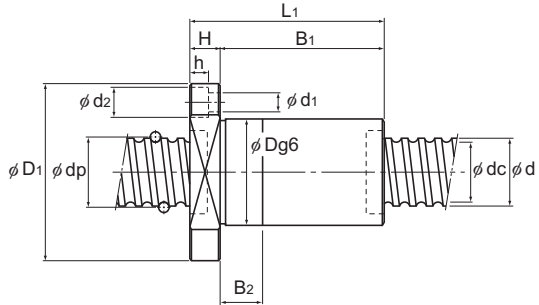
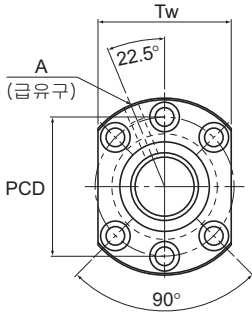
BNFN

단위: mm

너트 치수												급유구	나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>i</sub>		A	kg·cm <sup>2</sup> /mm		
71	15	56	—	—	82	9	14	8.5	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.57	7.39
92	15	77	—	—	82	9	14	8.5	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.93	7.39
107	15	92	—	—	82	9	14	8.5	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.17	7.39
161	15	146	—	—	82	9	14	8.5	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.96	7.39
92	18	74	—	—	92	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.57	6.96
140	18	122	—	—	92	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.57	6.96
212	18	194	—	—	92	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	4.87	6.96
122	18	104	30	—	77	11	17.5	11	75	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.03	6.51
143	18	125	35	—	77	11	17.5	11	75	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.3	6.51
164	18	146	45	—	77	11	17.5	11	75	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.57	6.51
111	18	93	—	—	98	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	3.45	6.51
171	18	153	—	—	98	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	4.84	6.51
261	18	243	224	—	98	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	6.93	6.51
123	18	105	—	—	100	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	4.07	6.41
195	18	177	—	—	100	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	5.45	6.41
140	18	122	—	—	100	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	4.38	6.8
268	18	250	—	—	100	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	7.8	6.8
115	15	100	—	—	85	9	14	8.5	—	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.75	7.24
181	17	147.9	49.4	65.4	95	11	—	—	82	7	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	5.99	7.34

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

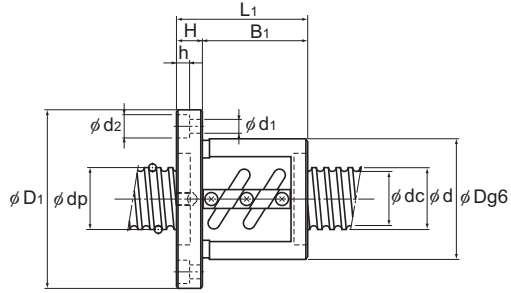
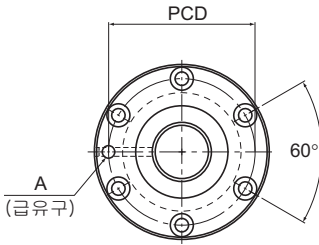
나사축 외경	40
리드	5~10



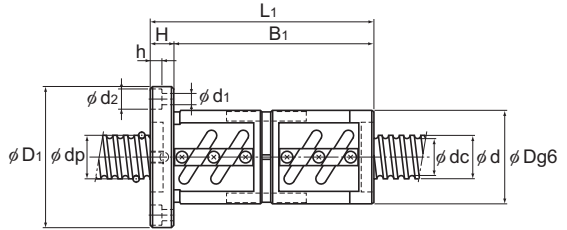
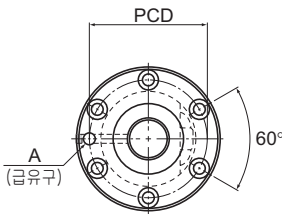
DIK (2805~6312)

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	극경 dc	부하 회수 열×권	기본정격하중		강성 K N/ $\mu$ m
						Ca kN	Coa kN	
40	5	BIF 4005-6	40.75	37.2	2×1.5	13	42.3	810
		BIF 4005-10	40.75	37.2	2×2.5	20.3	70.6	1320
		BNFN 4005-6	40.75	37.2	4×1.5	23.7	84.7	1580
	6	BIF 4006-5	41	36.4	1×2.5	15.3	44.1	710
		BIF 4006-10	41	36.4	2×2.5	27.7	88.1	1360
		BNFN 4006-7.5	41	36.4	3×2.5	39.2	132.3	2010
	8	BIF 4008-5	41.25	35.5	1×2.5	19.6	52.8	730
		BIF 4008-6	41.25	35.5	2×1.5	22.9	63.4	860
		BIF 4008-10	41.25	35.5	2×2.5	35.7	105.8	1410
	10	BIF 4010-5	41.75	34.4	1×2.5	29	70.4	750
		BIF 4010-6	41.75	34.4	2×1.5	33.8	84.5	900
		BIF 4010-7	41.75	34.4	1×3.5	38.8	99	1050
		BIF 4010-10	41.75	34.4	2×2.5	52.7	141.1	1470
		DIK 4010-6	41.75	34.7	3×1	29.8	69.3	750
		DIK 4010-8	41.75	34.7	4×1	38.1	92.4	1000

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.  
 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.  
 옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **15-344**를 참조하여 주십시오.



BIF



BNFN

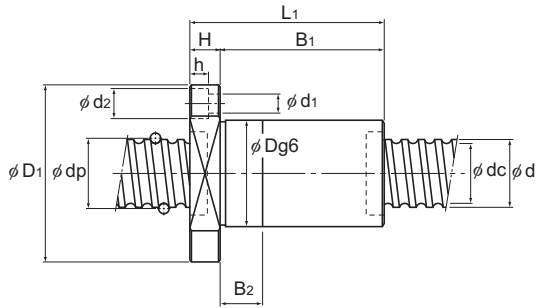
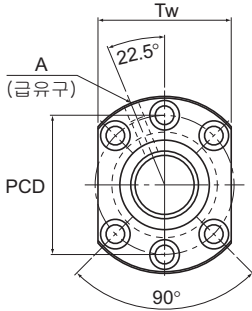
단위: mm

	너트 치수										나사축 관성 모멘트/mm kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	외경 D	플랜지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	Tw	급유구 A			
67	101	81	15	66	—	83	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.69	9.06	
67	101	89	15	74	—	83	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.85	9.06	
67	101	156	15	141	—	83	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.82	9.06	
70	104	66	15	51	—	86	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.63	8.82	
70	104	102	15	87	—	86	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.29	8.82	
70	104	162	15	147	—	86	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.29	8.82	
74	108	82	15	67	—	90	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.19	8.72	
74	108	111	15	96	—	90	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.74	8.72	
74	108	130	15	115	—	90	9×14×8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.17	8.72	
82	124	103	18	85	—	102	11×17.5×11	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.69	8.22	
82	124	140	18	122	—	102	11×17.5×11	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	4.56	8.22	
82	124	123	18	105	—	102	11×17.5×11	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	4.18	8.22	
82	124	163	18	145	—	102	11×17.5×11	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	5.33	8.22	
62	104	113	18	95	25	82	11×17.5×11	79	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.09	8.22	
62	104	137	18	119	35	82	11×17.5×11	79	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.42	8.22	

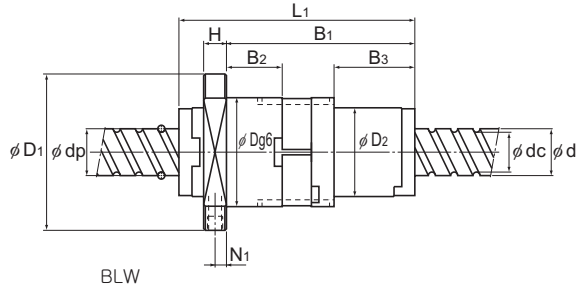
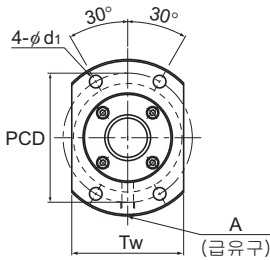
호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

# 정밀 볼나사 예압 타입

나사축 외경	40
리드	12~40



DIK (2805~6312)



BLW

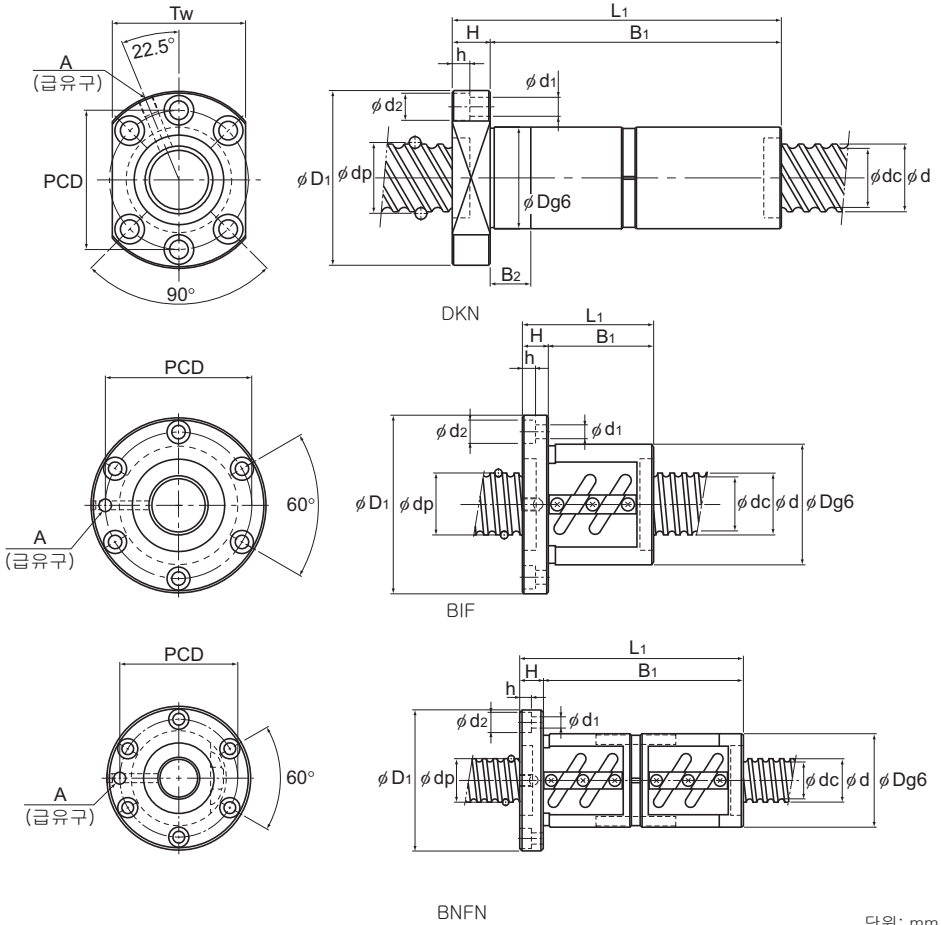
나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중 심경 dp	극경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경			
						Ca kN	C <sub>a</sub> kN		D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	
40	12	BIF 4012-5	42	34.1	1×2.5	33.9	79.2	770	84	126	—	
		BIF 4012-7	42	34.1	1×3.5	45.4	110.7	1070	84	126	—	
		BIF 4012-10	42	34.1	2×2.5	61.6	158.8	1490	84	126	—	
		DIK 4012-6	41.75	34.4	3×1	30.6	72.3	790	62	104	—	
	16	DIK 4012-8	41.75	34.4	4×1	39.2	96.4	1030	62	104	—	
		DIK 4016-4	41.75	34.4	2×1	21.5	68.4	540	62	104	—	
		BNFN 4016-5	42	34.1	2×2.5	61.4	158.8	1500	84	126	—	
		20	DKN 4020-3	41.75	34.7	3×1	29.4	69.3	750	62	104	—
		40	BLW 4040-3.6	41.75	35.2	2×1.8	38.7	99.2	1090	84	121	73

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

운환장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.

BLW형에는 쉴이 부착되지 않습니다.



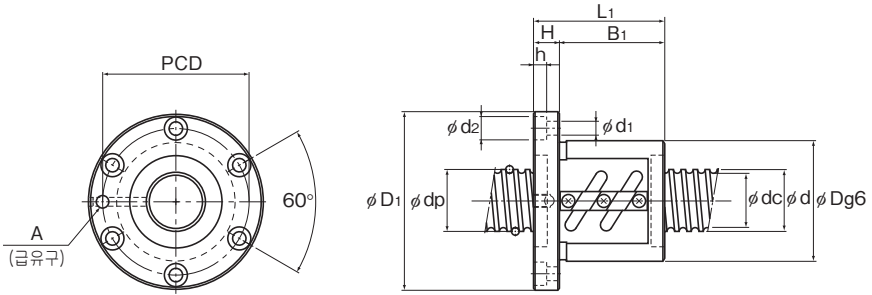
부품

단위: mm

너트 치수													나사축 관성 모멘트/mm kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>i</sub>	급유구 A				
119	18	101	—	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	4.36	8.12	
143	18	125	—	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	4.93	8.12	
191	18	173	—	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	6.47	8.12	
138	18	120	35	—	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.44	8.5	
163	18	145	45	—	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.78	8.5	
120	18	102	30	—	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.19	8.83	
280	22	258	—	—	104	11	17.5	11	—	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	9.27	8.55	
223	18	205	25	—	82	11	17.5	11	79	—	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.61	9.03	
191	17	158	54.5	70.5	100	11	—	—	87	7	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	6.16	9.01	

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**을 참조하여 주십시오.

나사축 외경	45
리드	6~20

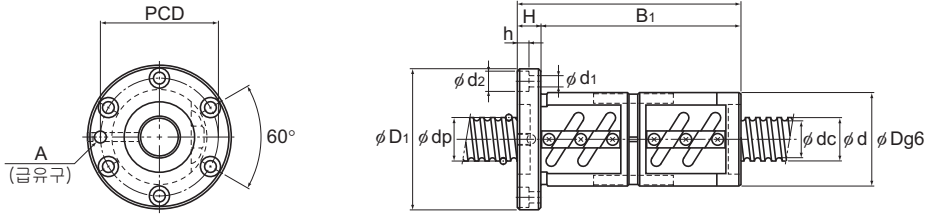


BIF

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN	
45	6	BIF 4506A-5	46	41.4	1×2.5	16	49.6	770
		BIF 4506A-10	46	41.4	2×2.5	29	99	1500
		BNFN 4506A-7.5	46	41.4	3×2.5	41.2	150	2210
	8	BIF 4508-5	46.25	40.6	1×2.5	20.7	59.5	790
		BIF 4508-10	46.25	40.6	2×2.5	37.4	118.6	1540
		BNFN 4508-7.5	46.25	40.6	3×2.5	53.1	178.4	2270
	10	BIF 4510-5	46.75	39.5	1×2.5	30.7	79.3	830
		BIF 4510-6	46.75	39.5	2×1.5	35.9	95.2	990
		BIF 4510-10	46.75	39.5	2×2.5	55.6	158.8	1610
		BNFN 4510-7.5	46.75	39.5	3×2.5	78.8	238.1	2370
	12	BIF 4512-10	47	39.2	2×2.5	65.2	178.4	1640
	20	BIF 4520-3	47.7	37.9	1×1.5	44.2	99	690

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다.  
이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.





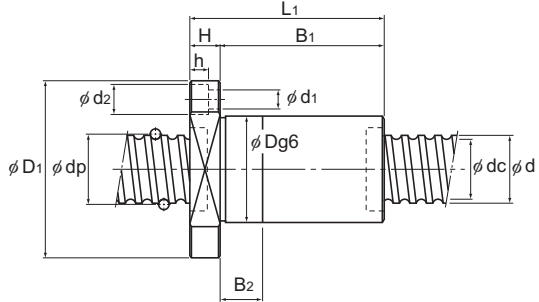
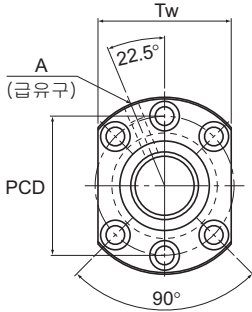
BNFN

단위: mm

	너트 치수									나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	외경 D	플랜지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	급유구 A			
	80	114	71	15	56	—	96	9×14×8.5	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	2.18	11.31
	80	114	107	15	92	—	96	9×14×8.5	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	3.05	11.31
	80	114	161	15	146	—	96	9×14×8.5	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	4.25	11.31
	85	127	92	18	74	—	105	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	3.42	11.21
	85	127	140	18	122	—	105	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	4.86	11.21
	85	127	212	18	194	—	105	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	6.74	11.21
	88	132	111	18	93	—	110	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	4.35	10.65
	88	132	144	18	126	—	110	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	5.35	10.65
	88	132	171	18	153	—	110	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	6.19	10.65
	88	132	261	18	243	—	110	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	8.92	10.65
	90	130	191	18	173	—	110	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	6.98	10.54
	98	142	135	20	115	—	120	11×17.5×11	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	6.56	10.37

호칭형변의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	50
리드	5~10



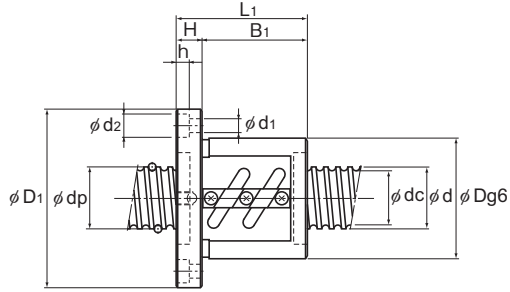
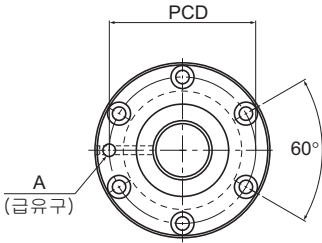
DIK (2805~6312)

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN	
50	5	○ BIF 5005-6	50.75	47.2	2×1.5	14.2	53	970
		○ BIF 5005-10	50.75	47.2	2×2.5	22.0	88.2	1570
	8	○ BIF 5008-5	51.25	45.5	1×2.5	21.6	66.2	860
		○ BIF 5008-10	51.25	45.5	2×2.5	39.1	132.3	1680
		○ BNFN 5008-7.5	51.25	45.5	3×2.5	55.4	198.9	2470
	10	DIK 5010-6	51.75	44.4	3×1	33.9	90.7	940
		DIK 5010-8	51.75	44.4	4×1	43.4	120.5	1230
		DIK 5010-10	51.75	44.4	5×1	52.5	150.9	1530
		○ BIF 5010-5	51.75	44.4	1×2.5	32	88.2	900
		○ BIF 5010-6	51.75	44.4	2×1.5	37.5	105.8	1080
		○ BIF 5010-7	51.75	44.4	1×3.5	42.8	123.5	1240
		○ BIF 5010-10	51.75	44.4	2×2.5	58.2	176.4	1750
	○ BNFN 5010-7.5	51.75	44.4	3×2.5	82.5	264.6	2580	

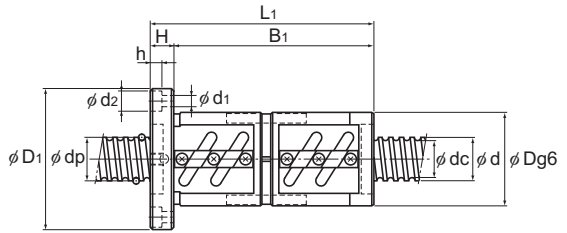
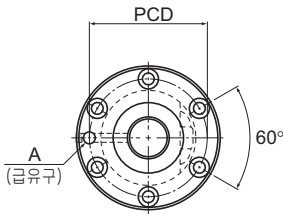
주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다. 이 제품을 채용할 때에는 상의THK에 문의하여 주십시오.

○는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.



BIF



BNFN

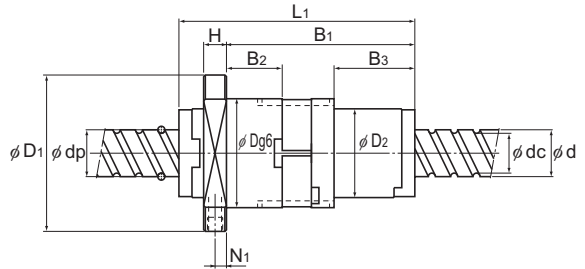
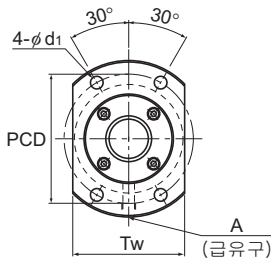
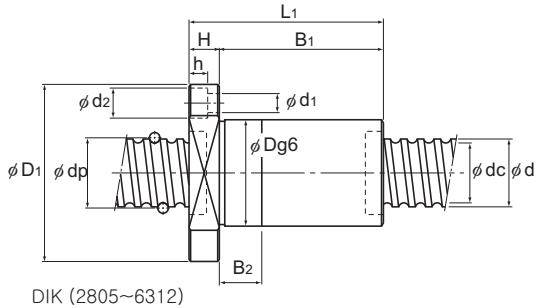
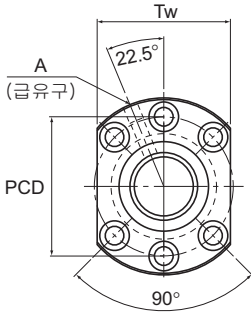
단위: mm

	너트 치수										나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	외경 D	볼렌지경 D <sub>r</sub>	전장 L <sub>r</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	Tw	급유구 A			
80	114	83	15	68	—	96	9×14×8.5	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	2.38	14.42	
80	114	93	15	78	—	96	9×14×8.5	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	2.43	14.42	
87	129	85	18	67	—	107	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.16	14.0	
87	129	133	18	115	—	107	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	4.51	14.0	
87	129	205	18	187	—	107	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	6.35	14.0	
72	123	114	18	96	30	101	11×17.5×11	92	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	2.65	13.38	
72	123	137	18	119	35	101	11×17.5×11	92	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.03	13.38	
72	123	160	18	142	45	101	11×17.5×11	92	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.41	13.38	
93	135	103	18	85	—	113	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	4.31	13.38	
93	135	140	18	122	—	113	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	5.55	13.38	
93	135	123	18	105	—	113	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	5.03	13.38	
93	135	163	18	145	—	113	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	6.26	13.38	
93	135	253	18	235	—	113	11×17.5×11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	9.19	13.38	

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

# 정밀 볼나사 예압 타입

나사축 외경	50
리드	12~50



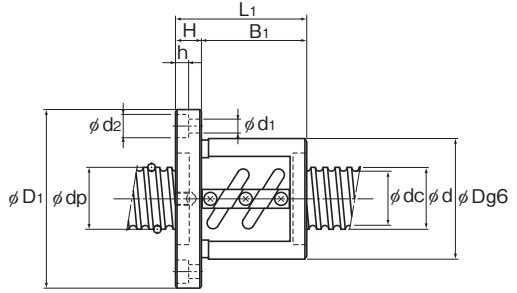
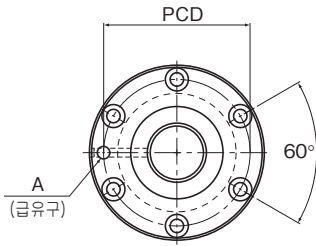
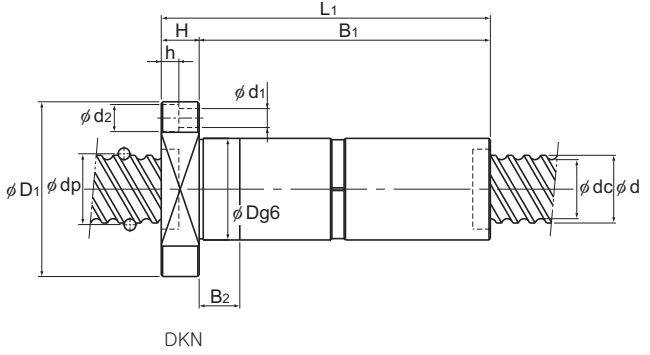
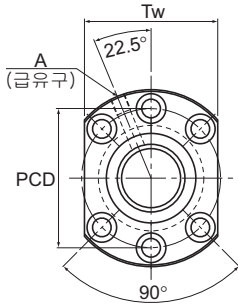
나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중 심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경 D	플랜지경 D1	D2
						Ca kN	C0a kN				
50	12	DIK 5012-6	52.25	43.3	3×1	45.8	113	970	75	129	—
		DIK 5012-8	52.25	43.3	4×1	58.6	150.6	1270	75	129	—
		○ BIF 5012-5	52.25	43.3	1×2.5	43.4	109.8	930	100	146	—
		○ BIF 5012-7	52.25	43.3	1×3.5	58	153.9	1280	100	146	—
		○ BIF 5012-10	52.25	43.3	2×2.5	78.8	220.5	1810	100	146	—
	16	DIK 5016-4	52.25	43.3	2×1	32.3	75.5	660	75	129	—
		DIK 5016-6	52.25	43.3	3×1	45.7	113.3	970	75	129	—
		○ BIF 5016-5	52.7	42.9	1×2.5	72.6	183.3	1230	105	152	—
		○ BIF 5016-10	52.7	42.9	2×2.5	132.3	366.5	2360	105	152	—
	20	DKN 5020-3	52.25	43.6	3×1	44.2	108.8	930	75	129	—
		○ BIF 5020-5	52.7	42.9	1×2.5	72.5	183.3	1230	105	152	—
	50		BLW 5050-3.6	52.2	44.1	2×1.8	57.8	155	1340	106	149

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

○는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 대해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.

BLW형에는 씰이 부착되지 않습니다.



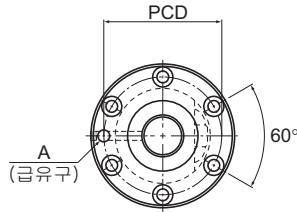
BIF

단위: mm

너트 치수													나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>1</sub>	금유구 A				
145	22	123	35	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.83	12.74	
170	22	148	45	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	4.31	12.74	
123	22	101	—	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	6.02	12.74	
147	22	125	—	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	7.2	12.74	
195	22	173	—	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	9.05	12.74	
129	22	107	30	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.52	13.41	
175	22	153	45	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	4.41	13.41	
164	25	139	—	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	9.18	12.5	
260	25	235	—	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	13.30	12.5	
243	28	215	30	—	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	6.0	13.8	
201	28	173	—	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	11.02	13.1	
245	20	203.8	70.7	91.7	126	14	—	—	108	8	M6	4.82×10 <sup>-2</sup>	9.06	14.08	

호칭형변의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

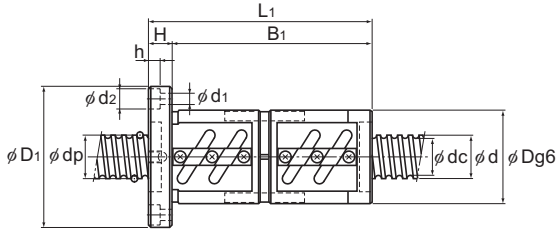
나사축 외경	55
리드	10~20



BNFN

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN	
55	10	BNFN 5510-2.5	56.75	49.5	1×2.5	33.4	97	970
		BNFN 5510-5	56.75	49.5	2×2.5	60.7	194	1890
		BNFN 5510-7.5	56.75	49.5	3×2.5	85.9	291.1	2770
	12	BNFN 5512-2.5	57	49.2	1×2.5	39.3	108.8	990
		BNFN 5512-3	57	49.2	2×1.5	46	131.3	1180
		BNFN 5512-3.5	57	49.2	1×3.5	52.4	152.9	1360
		BNFN 5512-5	57	49.2	2×2.5	71.3	218.5	1920
	16	BNFN 5516-2.5	57.7	47.9	1×2.5	76.1	201.9	1310
		BNFN 5516-5	57.7	47.9	2×2.5	138.2	402.8	2550
	20	BNFN 5520-2.5	57.7	47.9	1×2.5	76	201.9	1320
		BNFN 5520-5	57.7	47.9	2×2.5	138.2	403.8	2550

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다.  
이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



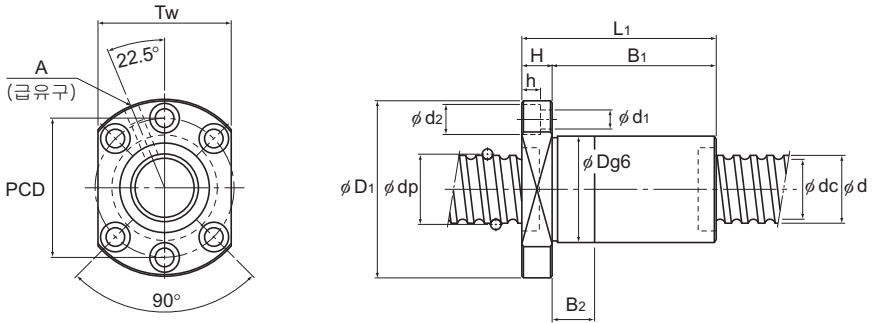
BNFN

단위: mm

외경 D	너트 치수							급유구 A	나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	플랜지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h					
102	144	141	18	123	122	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	6.54	16.43	
102	144	201	18	183	122	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	8.88	16.43	
102	144	261	18	243	122	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	11.23	16.43	
105	147	165	18	147	125	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	8.07	16.29	
105	147	191	18	173	125	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	9.17	16.29	
105	147	189	18	171	125	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	9.09	16.29	
105	147	237	18	219	125	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	11.13	16.29	
105	147	309	18	291	125	11×17.5×11	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	14.19	16.29	
110	158	196	25	171	133	14×20×13	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	11.28	15.46	
110	158	292	25	267	133	14×20×13	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	15.94	15.46	
112	158	227	28	199	134	14×20×13	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	13.49	16.1	
112	158	347	28	319	134	14×20×13	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	19.61	16.1	

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	63
리드	10~20

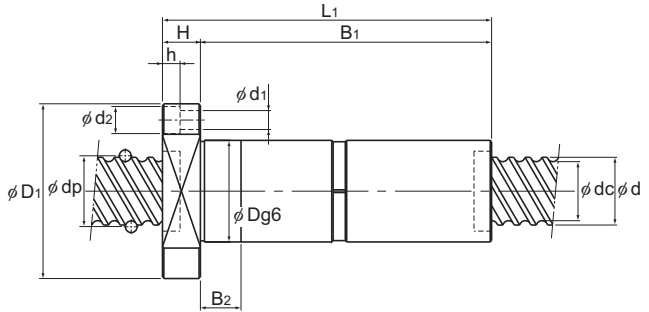
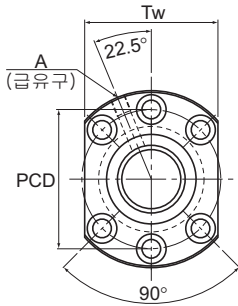


DIK (2805~6312)

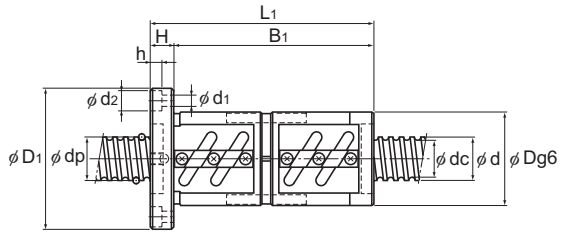
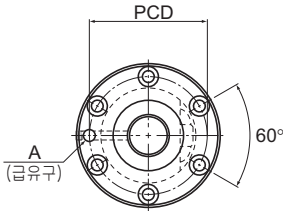
나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	Ca kN	
63	10	DIK 6310-8	64.75	57.7	4×1	49.5	160.7	1550
		BNFN 6310-2.5	64.75	57.7	1×2.5	35.4	111.7	1090
		BNFN 6310-5	64.75	57.7	2×2.5	64.2	222.5	2100
		BNFN 6310-7.5	64.75	57.7	3×2.5	90.9	334.2	3090
	12	DIK 6312-6	65.25	56.3	3×1	51.9	147.4	1200
		DIK 6312-8	65.25	56.3	4×1	66.4	196.6	1570
		BNFN 6312A-2.5	65.25	56.3	1×2.5	48.1	139.2	1120
		BNFN 6312A-5	65.25	56.3	2×2.5	87.4	278.3	2160
	16	BNFN 6316-2.5	65.7	55.9	1×2.5	81.1	231.3	1470
		BNFN 6316-5	65.7	55.9	2×2.5	147	462.6	2840
	20	BNFN 6320-2.5	65.7	55.9	1×2.5	81	231.3	1470
		BNFN 6320-5	65.7	55.9	2×2.5	147	463.5	2640
DKN 6320-3		65.7	55.9	3×1	83.5	229.3	1470	

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다.  
이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.





DKN



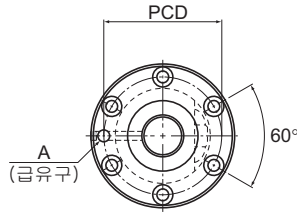
BNFN

단위: mm

	너트 치수										나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	외경 D	플렌지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	Tw	급유구 A			
85	146	141	22	119	35	122	14×20×13	110	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	4.16	21.93	
108	154	137	22	115	—	130	14×20×13	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	6.98	21.93	
108	154	197	22	175	—	130	14×20×13	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	9.4	21.93	
108	154	257	22	235	—	130	14×20×13	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	11.81	21.93	
90	146	146	22	124	35	122	14×20×13	110	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	4.93	21.14	
90	146	171	22	149	45	122	14×20×13	110	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	5.56	21.14	
115	161	159	22	137	—	137	14×20×13	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	9.32	21.14	
115	161	231	22	209	—	137	14×20×13	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	12.84	21.14	
122	184	208	24	184	—	152	18×26×17.5	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	14.61	20.85	
122	184	304	24	280	—	152	18×26×17.5	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	20.19	20.85	
122	180	227	28	199	—	150	18×26×17.5	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	15.91	20.85	
122	180	347	28	319	—	150	18×26×17.5	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	22.88	20.85	
95	159	243	28	215	30	129	18×26×17.5	121	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	9.5	20.85	

호칭형변의 구성에 대해서는 **A15-232**을 참조하여 주십시오.

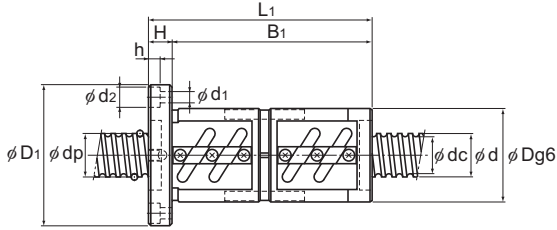
나사축 외경	70~100
리드	10~20



BFN

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN	
70	10	BNFN 7010-2.5	71.75	64.5	1×2.5	36.8	123.5	1180
		BNFN 7010-5	71.75	64.5	2×2.5	66.9	247	2280
		BNFN 7010-7.5	71.75	64.5	3×2.5	94.9	371.4	3350
	12	BNFN 7012-2.5	72	64.2	1×2.5	43.5	139.2	1200
		BNFN 7012-5	72	64.2	2×2.5	78.9	278.3	2320
		BNFN 7012-7.5	72	64.2	3×2.5	111.7	417.5	3420
20	BNFN 7020-5	72.7	62.9	2×2.5	153.9	514.5	3090	
80	10	BNFN 8010-2.5	81.75	75.2	1×2.5	38.9	141.1	1300
		BNFN 8010-5	81.75	75.2	2×2.5	70.6	283.2	2530
		BNFN 8010-7.5	81.75	75.2	3×2.5	100	424.3	3720
	12	BNFN 8012-5	82.3	74.1	2×2.5	96.5	353.8	2620
		BNFN 8020A-2.5	82.7	72.9	1×2.5	90.1	294	1770
	20	BNFN 8020A-5	82.7	72.9	2×2.5	163.7	589	3430
100	20	BNFN 10020A-2.5	102.7	92.9	1×2.5	99	368.5	2110
		BNFN 10020A-5	102.7	92.9	2×2.5	179.3	737	4080
		BNFN 10020A-7.5	102.7	92.9	3×2.5	253.8	1105.4	6010

주) 호칭형번의 가는 글자는 표준준 제품을 나타냅니다.  
이 제품을 채용할 때에는 상의THK에 문의하여 주십시오.



BNFN

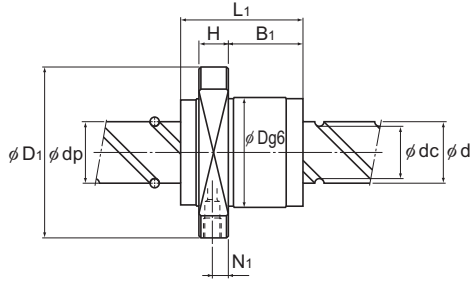
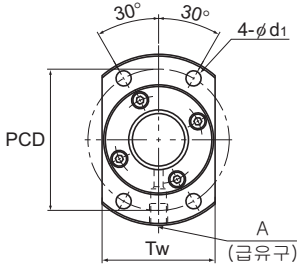
단위: mm

	너트 치수							급유구 A	나사축 관성 모멘트/mm kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	외경 D	플랜지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h				
125	167	141	18	123	145	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	9.19	27.4	
125	167	201	18	183	145	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	12.57	27.4	
125	167	261	18	243	145	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	15.96	27.4	
128	170	165	18	147	148	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	11.26	27.24	
128	170	237	18	219	148	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	15.63	27.24	
128	170	309	18	291	148	11×17.5×11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	20.0	27.24	
130	186	325	28	297	158	18×26×17.5	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	23.4	27.0	
130	176	137	22	115	152	14×20×13	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	9.15	36.26	
130	176	197	22	175	152	14×20×13	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	12.41	36.26	
130	176	257	22	235	152	14×20×13	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	15.67	36.26	
135	181	231	22	209	157	14×20×13	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	16.02	35.26	
143	204	227	28	199	172	18×26×17.5	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	20.08	35.81	
143	204	347	28	319	172	18×26×17.5	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	28.97	35.81	
170	243	231	32	199	205	22×32×21.5	PT 1/8	7.71×10 <sup>-1</sup>	28.15	57.13	
170	243	351	32	319	205	22×32×21.5	PT 1/8	7.71×10 <sup>-1</sup>	39.99	57.13	
170	243	471	32	439	205	22×32×21.5	PT 1/8	7.71×10 <sup>-1</sup>	51.84	57.13	

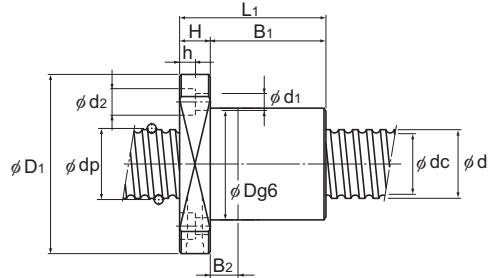
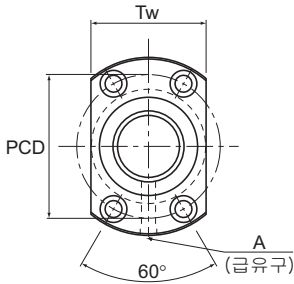
호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

# 정밀 볼나사 무예압 타입

나사축 외경	4~15
리드	1~40



WHF/WGF

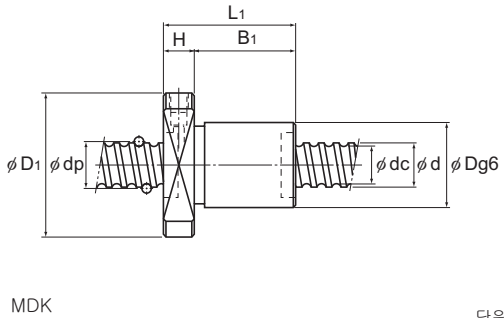
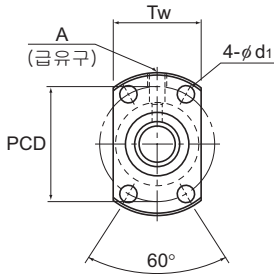
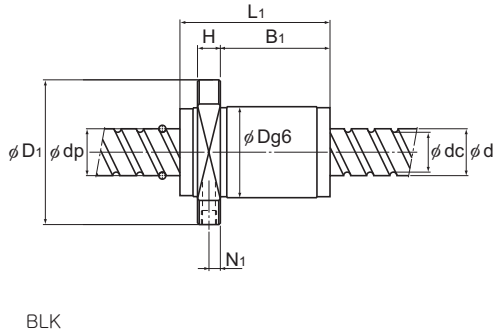
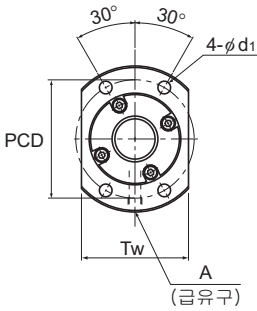


DK

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	평균심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	C.oa kN		D	플랜지경 D <sub>1</sub>
4	1	MDK 0401-3	4.15	3.4	3×1	0.29	0.42	35	9	19
6	1	MDK 0601-3	6.2	5.3	3×1	0.54	0.94	60	11	23
8	1	MDK 0801-3	8.2	7.3	3×1	0.64	1.4	80	13	26
	2	MDK 0802-3	8.3	7	3×1	1.4	2.3	80	15	28
10	12	WGF 0812-3	8.4	6.6	2×1.65	2.2	3.9	110	18	31
	2	MDK 1002-3	10.3	9	3×1	1.5	2.9	100	17	34
12	15	WGF 1015-3	10.5	8.3	2×1.65	3.3	6.2	140	23	40
	2	MDK 1202-3	12.3	11	3×1	1.7	3.6	120	19	36
13	20	WGF 1320-3	13.5	10.8	2×1.65	4.7	9.6	180	28	45
14	2	MDK 1402-3	14.3	13	3×1	1.8	4.3	190	21	40
	4	MDK 1404-3	14.65	12.2	3×1	4.2	7.6	190	26	45
		DK 1404-4	14.5	11.8	4×1	5.4	10.2	180	26	45
	DK 1404-6	14.5	11.8	6×1	7.7	15.4	270	26	45	
	5	MDK 1405-3	14.75	11.2	3×1	7	11.6	140	26	45
15	10	BLK 1510-5.6	15.75	12.5	2×2.8	14.3	27.8	340	34	57
	20	WGF 1520-1.5	15.75	12.5	1×1.5	4.4	7.9	100	32	53
		WGF 1520-3	15.75	12.5	2×1.5	8.1	15.8	190	32	53
	30	WGF 1530-1	15.75	12.5	2×0.6	3.5	5.4	90	32	53
		WGF 1530-3	15.75	12.5	2×1.6	8.1	14.6	220	32	53
	40	WHF 1530-3.4	15.75	12.5	2×1.7	8	14.4	195	32	53
		WGF 1540-1.5	15.75	12.5	2×0.75	3.9	7.4	110	32	53
WHF 1540-3.4	15.75	12.5	2×1.7	7.7	16.3	209	34	57		

주) MDK0401,0601,0801형에는 라비리스 쉘이 부착되지 않습니다.

MDK0401,0601,0801,WGF형,WGF형,대리드 정밀 볼나사 BLK형은 쉘이 부착되지 않습니다.



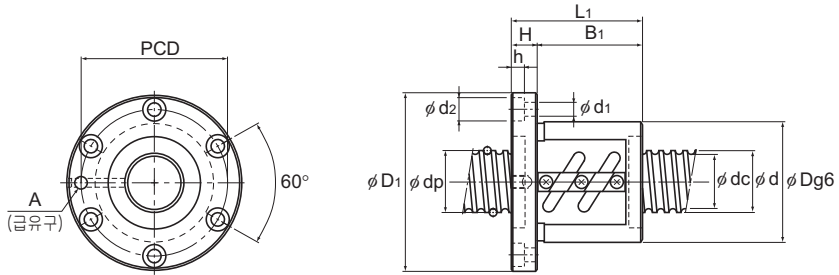
단위: mm

너트 치수

전장	L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>1</sub>	급유구	나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
13	3	10	—	14	2.9	—	—	13	—	—	—	1.97×10 <sup>-6</sup>	0.01	0.07
14.5	3.5	11	—	17	3.4	—	—	15	—	—	—	9.99×10 <sup>-6</sup>	0.017	0.14
15	4	11	—	20	3.4	—	—	17	—	—	—	3.16×10 <sup>-5</sup>	0.024	0.29
22	5	17	—	22	3.4	—	—	19	—	—	—	3.16×10 <sup>-5</sup>	0.034	0.27
27	4	17	—	25	3.4	—	—	20	—	—	—	3.16×10 <sup>-5</sup>	0.054	0.35
22	5	17	—	26	4.5	—	—	21	—	—	—	7.71×10 <sup>-5</sup>	0.045	0.47
33	5	22	—	32	4.5	—	—	25	—	—	—	7.71×10 <sup>-5</sup>	0.11	0.55
22	5	17	—	28	4.5	—	—	23	—	—	—	1.6×10 <sup>-4</sup>	0.05	0.71
43	5	29	—	37	4.5	—	—	30	—	—	—	2.2×10 <sup>-4</sup>	0.18	0.96
23	6	17	—	31	5.5	—	—	26	—	—	—	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.15	1.0
33	6	27	—	36	5.5	—	—	28	—	—	—	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.13	0.8
48	10	38	10	35	4.5	8	4.5	29	—	—	M6	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.2	1
60	10	50	10	35	4.5	8	4.5	29	—	—	M6	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.23	1
42	10	32	—	36	5.5	—	—	28	—	—	M6	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.18	0.91
44	10	24	—	45	5.5	—	—	40	5	—	M6	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.34	0.31
45	10	28	—	43	5.5	—	—	33	5	—	M6	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.29	1.22
45	10	28	—	43	5.5	—	—	33	5	—	M6	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.29	1.22
33	10	17	—	43	5.5	—	—	33	5	—	M6	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.23	1.26
63	10	47	—	43	5.5	—	—	33	5	—	M6	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.38	1.26
64.5	10	47.5	—	43	5.5	—	—	33	5	—	M6	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.38	1.26
42	10	26.3	—	43	5.5	—	—	33	5	—	M6	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.28	1.28
81.6	10	64.6	—	45	5.5	—	—	40	5	—	M6	3.9×10 <sup>-4</sup>	0.48	1.28

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

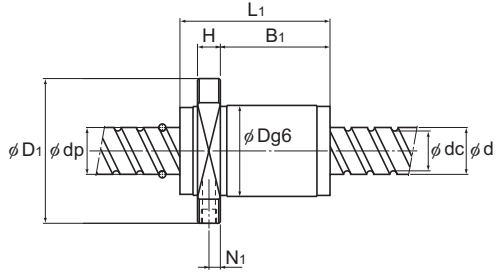
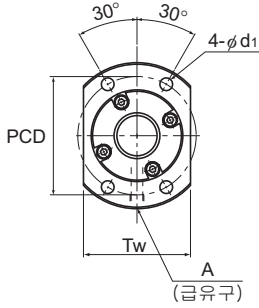
나사축 외경	16~18
리드	4~16



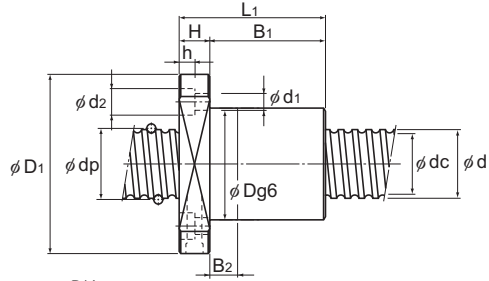
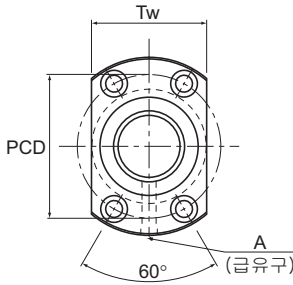
BNF

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	평균 중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	플랜지경	
						Ca kN	Ca kN		D	D1
16	4	BNF 1604-3	16.5	13.8	2×1.5	5.1	10.5	180	36	59
		BNF 1605-2.5	16.75	13.2	1×2.5	7.4	13.9	170	40	60
	5	BNF 1605-3	16.75	13.2	2×1.5	8.7	16.8	200	40	60
		BNF 1605-5	16.75	13.2	2×2.5	13.5	27.8	320	40	60
		DK 1605-3	16.75	13.1	3×1	7.4	13	160	30	49
		DK 1605-4	16.75	13.1	4×1	9.5	17.4	210	30	49
	6	BNF 1606-2.5	16.8	13.2	1×2.5	7.5	14	170	40	60
		BNF 1606-5	16.8	13.2	2×2.5	13.5	28	320	40	60
	10	BNF 1610-1.5	16.8	13.5	1×1.5	4.8	8.5	100	40	63
		16	BLK 1616-2.8	16.65	13.7	1×2.8	5.2	9.9	180	32
18	10		BNF 1810-2.5	18.8	15.5	1×2.5	7.8	15.9	190	42
		BNF 1810-3	18.8	15.5	2×1.5	9.2	19.1	220	42	65

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다.  
이 제품을 채용할 때에는 상역THK에 문의하여 주십시오.  
대리드 정밀 볼나사 BLK형은 쉘이 부착되지 않습니다.



BLK



DK

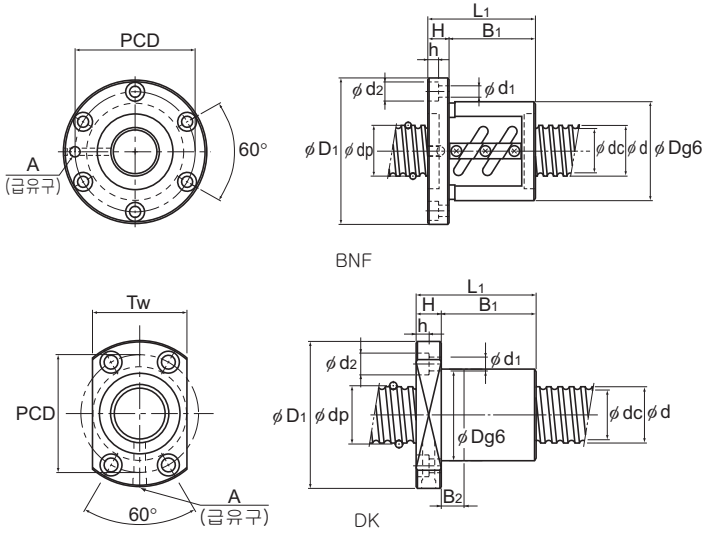
단위: mm

볼나사

너트 치수												나사축 관성 모멘트/mm <sup>4</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm <sup>4</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>1</sub>	급유구 A				
45	11	34	—	47	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.32	1.35
41	10	31	—	50	4.5	8	4.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.37	1.24
51	10	41	—	50	4.5	8	4.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.47	1.24
56	10	46	—	50	4.5	8	4.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.49	1.24
45	10	35	10	39	4.5	8	4.5	31	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.24	1.25
50	10	40	10	39	4.5	8	4.5	31	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.26	1.25
44	10	34	—	50	4.5	8	4.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.41	1.3
62	10	52	—	50	4.5	8	4.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.49	1.3
42	11	31	—	51	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.32	1.41
54	10	37.5	—	42	4.5	—	—	38	5	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.32	1.41
38	10	21.5	—	42	4.5	—	—	38	5	—	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.21	1.41
69	12	57	—	53	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	8.09×10 <sup>-4</sup>	0.67	1.81
75	12	63	—	53	5.5	9.5	5.5	—	—	—	M6	8.09×10 <sup>-4</sup>	0.63	1.81

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

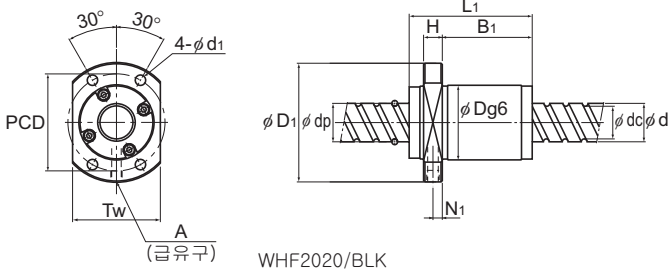
나사축 외경	20
리드	4~60



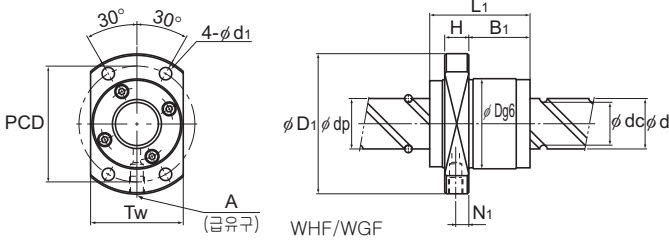
나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	평균심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경 D	플랜지경 D <sub>1</sub>
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN			
20	4	BNF 2004-2.5	20.5	17.8	1×2.5	4.8	10.9	180	40	63
		BNF 2004-5	20.5	17.8	2×2.5	8.6	21.8	350	40	63
		DK 2004-3	20.5	17.8	3×1	5.2	11.6	190	32	56
		DK 2004-4	20.5	17.8	4×1	6.6	15.5	250	32	56
	5	BNF 2005-2.5	20.75	17.2	1×2.5	8.3	17.4	200	44	67
		BNF 2005-3	20.75	17.2	2×1.5	9.7	21	240	44	67
		BNF 2005-3.5	20.75	17.2	1×3.5	11.1	24.5	270	44	67
		BNF 2005-5	20.75	17.2	2×2.5	15.1	35	380	44	67
		DK 2005-3	20.75	17.1	3×1	8.5	17.3	200	34	58
		DK 2005-4	20.75	17.1	4×1	11	23.1	260	34	58
	6	BNF 2006-2.5	20.75	17.2	1×2.5	8.3	17.5	200	48	71
		BNF 2006-3	20.75	17.2	2×1.5	9.7	21	240	48	71
		BNF 2006-3.5	20.75	17.2	1×3.5	11.1	24.5	270	48	71
		BNF 2006-5	20.75	17.2	2×2.5	15.1	35	380	48	71
	8	DK 2006-3	21	16.4	3×1	11.4	21.5	410	35	58
		DK 2006-4	21	16.4	4×1	14.6	28.6	540	35	58
	10	BNF 2008-2.5	21	16.4	1×2.5	11.1	21.9	210	46	74
		DK 2008-4	21	16.4	4×1	14.6	28.8	270	35	58
	12	BNF 2010A-1.5	21	16.4	1×1.5	7.2	13.2	130	46	74
		BNF 2012-1.5	21	16.4	1×1.5	7.1	12.5	130	48	71
20	BLK 2020-2.8	20.75	17.5	1×2.8	8.1	17.2	230	39	62	
	WHF 2020-3.4	20.75	17.5	2×1.7	9.6	21	225	42	64	
25	BLK 2020-3.6	20.75	17.5	2×1.8	11.1	24.7	290	39	62	
	WHF 2025-3.4	20.75	17.6	2×1.7	9.8	22.3	236	39	62	
30	WHF 2030-3.4	20.75	17.6	2×1.7	9.9	23.5	243	39	62	
	WGF 2040-1	20.75	17.5	2×0.65	4.3	8	110	37	57	
40	WGF 2040-3	20.75	17.5	2×1.65	9.5	20.2	280	37	57	
	WHF 2040-3.4	20.75	17.5	2×1.7	9.6	20.3	256	37	57	
60	WGF 2060-1.5	20.75	17.5	2×0.75	4.5	11	140	37	57	

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 나타냅니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.  
WHF형, WGF형, 대리드 정밀 볼나사 BLK형은 쉴이 부착되지 않습니다.





WHF2020/BLK



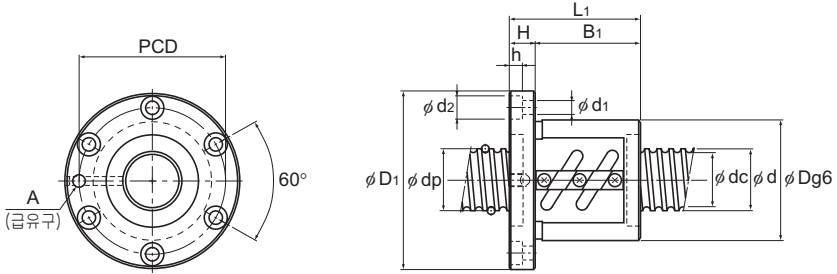
WHF/WGF

단위: mm

넛트 치수											금유구	나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	넛트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L1	H	B1	B2	PCD	d1	d2	h	Tw	N1					
37	11	26	—	51	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.3	2.18	
49	11	38	—	51	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.49	2.18	
42	11	31	10	44	5.5	9.5	5.5	35	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.26	2.18	
46	11	35	10	44	5.5	9.5	5.5	35	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.27	2.18	
41	11	30	—	55	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.46	2.05	
52	11	41	—	55	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.53	2.05	
45	11	34	—	55	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.53	2.05	
56	11	45	—	55	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.6	2.05	
46	11	35	10	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.31	2.06	
51	11	40	10	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.34	2.06	
44	11	33	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.51	2.12	
56	11	45	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.68	2.12	
50	11	39	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.62	2.12	
62	11	51	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.8	2.12	
52	11	41	10	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.36	1.93	
59	11	48	10	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.39	1.93	
60	15	45	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.69	2.06	
69	11	58	15	46	5.5	9.5	5.5	36	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.45	2.06	
58	15	43	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.77	2.14	
64	18	46	—	59	5.5	9.5	5.5	—	—	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.9	2.19	
65	10	47.5	—	50	5.5	—	—	46	5	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.49	2.25	
47.1	10	24.1	—	53	5.5	—	—	46	5	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.49	2.25	
45	10	27.5	—	50	5.5	—	—	46	5	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.35	2.25	
56.2	10	33.2	—	50	5.5	—	—	46	5	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.51	2.26	
65.3	10	43.3	—	50	5.5	—	—	46	5	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.55	2.28	
41	10	25	—	47	5.5	—	—	38	5.5	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.24	2.34	
81	10	65	—	47	5.5	—	—	38	5.5	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.48	2.34	
82.7	10	65.7	—	47	5.5	—	—	38	5	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.58	2.34	
60	10	40.1	—	47	5.5	—	—	38	5	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.4	2.37	

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	25
리드	4~16



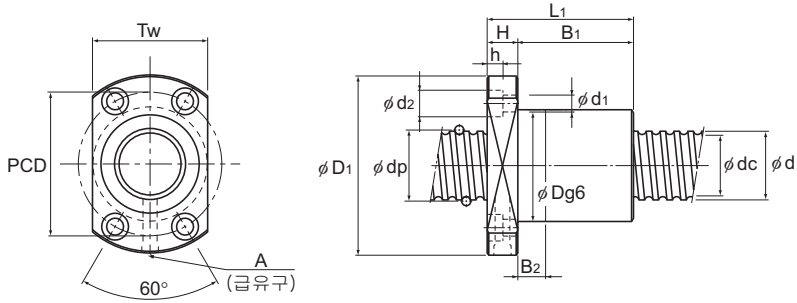
BNF

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	Ca kN		D	플랜지경 D1
25	4	BNF 2504-2.5	25.5	22.8	1×2.5	5.2	13.7	210	46	69
		BNF 2504-5	25.5	22.8	2×2.5	9.5	27.3	410	46	69
		DK 2504-3	25.5	22.8	3×1	5.7	15	230	38	63
		DK 2504-4	25.5	22.8	4×1	7.4	19.9	310	38	63
	5	BNF 2505-2.5	25.75	22.2	1×2.5	9.2	22	240	50	73
		BNF 2505-3	25.75	22.2	2×1.5	10.8	26.4	280	50	73
		BNF 2505-3.5	25.75	22.2	1×3.5	12.3	30.7	320	50	73
		BNF 2505-5	25.75	22.2	2×2.5	16.7	44	460	50	73
		DK 2505-3	25.75	22.1	3×1	9.7	22.6	250	40	63
		DK 2505-4	25.75	22.1	4×1	12.4	30.3	320	40	63
	6	BNF 2506-2.5	26	21.4	1×2.5	12.5	27.3	250	53	76
		BNF 2506-3	26	21.4	2×1.5	14.6	32.8	290	53	76
		BNF 2506-3.5	26	21.4	1×3.5	15.1	35.9	330	53	76
		BNF 2506-5	26	21.4	2×2.5	22.5	54.8	470	53	76
		DK 2506-3	26	21.4	3×1	12.8	27	250	40	63
		DK 2506-4	26	21.4	4×1	16.8	37.4	330	40	63
	8	BNF 2508-2.5	26.25	20.5	1×2.5	15.8	32.8	250	58	85
		BNF 2508-3	26.25	20.5	2×1.5	18.5	39.4	290	58	85
		BNF 2508-3.5	26.25	20.5	1×3.5	21.2	46	340	58	85
		BNF 2508-5	26.25	20.5	2×2.5	28.7	65.8	480	58	85
		DK 2508-3	26	21.4	3×1	13.1	28.1	500	40	63
		DK 2508-4	26	21.4	4×1	16.8	37.5	330	40	63
	10	BNF 2510A-2.5	26.3	21.4	1×2.5	15.8	33	250	58	85
		DK 2510-3	26	21.6	3×1	12.7	27	250	40	63
		DK 2510-4	26	21.6	4×1	16.7	37.6	330	40	63
	12	BNF 2512-2.5	26	21.9	1×2.5	12.3	27.6	250	53	76
	16	BNF 2516-1.5	26	21.4	1×1.5	7.9	16.7	150	53	76

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다.

이 제품을 채용할 때에는 상의THK에 문의하여 주십시오

윤선이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.



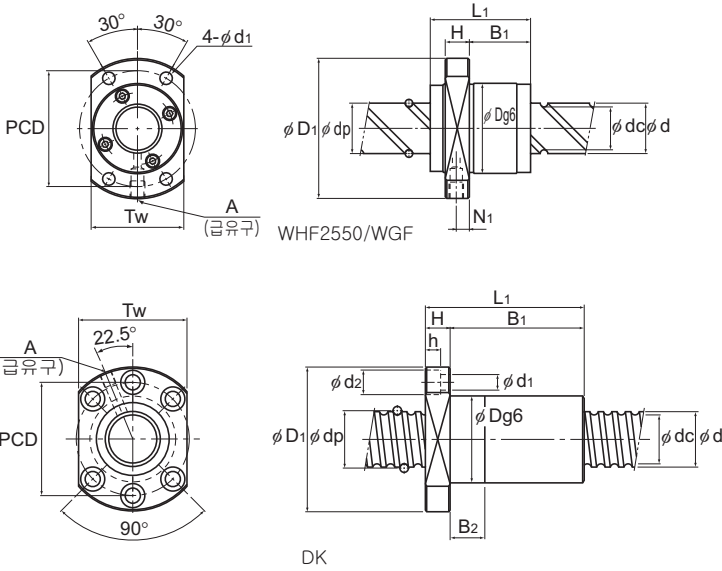
DK

단위: mm

너트 치수											나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	T <sub>w</sub>	급유구 A	kg·cm <sup>2</sup> /mm			
36	11	25	—	57	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.21	3.5	
48	11	37	—	57	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.55	3.5	
43	11	32	10	51	5.5	9.5	5.5	39	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.33	3.5	
47	11	36	10	51	5.5	9.5	5.5	39	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.35	3.5	
40	11	29	—	61	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.52	3.34	
52	11	41	—	61	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.66	3.34	
45	11	34	—	61	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.6	3.34	
55	11	44	—	61	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.68	3.34	
46	11	35	10	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.38	3.35	
51	11	40	10	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.41	3.35	
44	11	33	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.61	3.19	
56	11	45	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.85	3.19	
50	11	39	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.79	3.19	
62	11	51	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.91	3.19	
52	11	41	10	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.41	3.19	
60	11	49	10	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.46	3.19	
58	15	43	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.07	3.12	
71	15	56	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.27	3.12	
66	15	51	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.29	3.12	
82	15	67	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.44	3.12	
62	12	50	10	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.48	3.35	
71	12	59	15	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.54	3.35	
70	18	52	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.43	3.27	
80	15	65	15	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.62	3.45	
85	15	70	20	51	5.5	9.5	5.5	41	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.65	3.45	
60	11	49	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.86	3.51	
60	11	49	—	64	5.5	9.5	5.5	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.96	3.6	

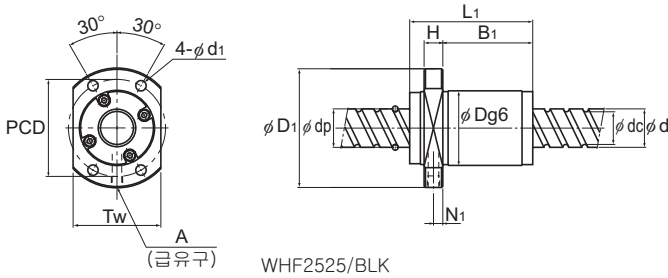
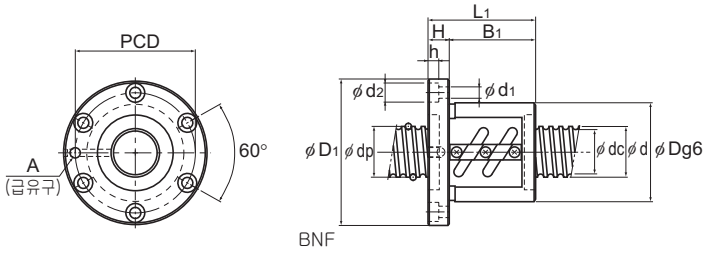
호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	25~30
리드	5~90



나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	Ca kN		D	플랜지경 D1
25	25	BLK 2525-2.8	26	21.9	1×2.8	12.2	26.9	270	47	74
		WHF 2525-3.4	26	21.9	2×1.7	14.5	33.1	285	50	77
		BLK 2525-3.6	26	21.9	2×1.8	16.6	38.7	350	47	74
	50	WGF 2550-1	26	21.9	2×0.65	6.4	12.5	140	45	69
		WGF 2550-3	26	21.9	2×1.65	14.3	31.7	340	45	69
		WHF 2550-3.4	26	21.9	2×1.7	14.4	31.9	323	45	69
28	5	BNF 2805-2.5	28.75	25.2	1×2.5	9.7	24.6	250	55	85
		BNF 2805-3	28.75	25.2	2×1.5	11.3	29.5	300	55	85
		BNF 2805-3.5	28.75	25.2	1×3.5	12.9	34.4	350	55	85
		BNF 2805-5	28.75	25.2	2×2.5	17.5	49.4	500	55	85
		BNF 2805-7.5	28.75	25.2	3×2.5	24.8	73.8	740	55	85
		DK 2805-3	28.75	25.2	3×1	10.5	26.4	270	43	71
	6	DK 2805-4	28.75	25.2	4×1	13.4	35.2	360	43	71
		BNF 2806-2.5	28.75	25.2	1×2.5	9.6	24.6	250	55	85
		BNF 2806-3.5	28.75	25.2	1×3.5	12.9	34.5	350	55	85
		BNF 2806-5	28.75	25.2	2×2.5	17.5	49.4	500	55	85
		BNF 2806-7.5	28.75	25.2	3×2.5	24.8	73.8	740	55	85
		DK 2806-3	29	24.4	3×1	14	32	280	43	71
8	DK 2806-4	29	24.4	4×1	18	42.5	370	43	71	
	BNF 2808-2.5	29.25	23.6	1×2.5	16.8	36.8	270	60	104	
	BNF 2808-3	29.25	23.6	2×1.5	19.6	44.2	320	60	104	
	BNF 2808-5	29.25	23.6	2×2.5	30.4	73.7	530	60	104	
	BNF 2810-2.5	29.75	22.4	1×2.5	24	48.2	280	65	106	
	DK 2810-4	29.25	23.6	4×1	22.4	50	370	45	71	
30	60	WGF 3060-1	31.25	26.4	2×0.65	8.9	18	170	55	89
	90	WGF 3060-3	31.25	26.4	2×1.65	19.9	45.7	410	55	89
	90	WGF 3090-1.5	31.25	26.4	2×0.75	9.7	25.8	200	55	89

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오  
WHF형, WGF형, 대리드 정밀 불나사 BLK형은 쉘이 부착되지 않습니다.



단위: mm

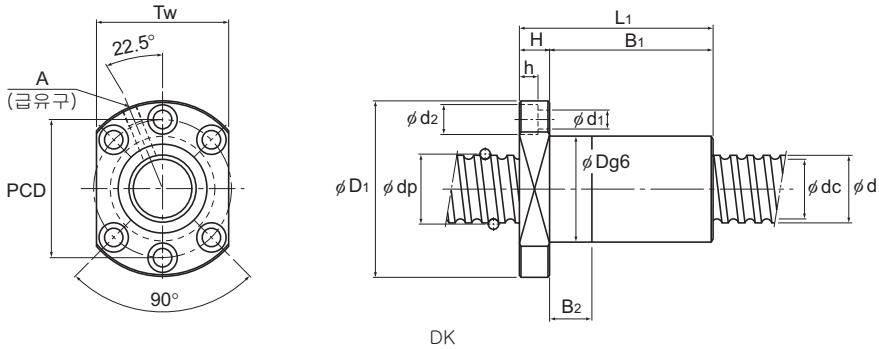
너트 치수

	너트 치수											급유구 A	나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>1</sub>	급유구 A				
	80	12	60	—	60	6.6	—	—	56	6	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.89	3.52	
	58.8	12	31.3	—	63	6.6	—	—	56	6	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.65	3.52	
	55	12	35	—	60	6.6	—	—	56	6	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.64	3.52	
	52	12	31.5	—	57	6.6	—	—	46	7	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.43	3.66	
	102	12	81.5	—	57	6.6	—	—	46	7	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.85	3.66	
	103.3	12	79.3	—	57	6.6	—	—	46	6	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.72	3.66	
	44	12	32	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.02	4.27	
	54	12	42	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.92	4.27	
	49	12	37	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.86	4.27	
	59	12	47	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.06	4.27	
	74	12	62	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.16	4.27	
	49	12	37	10	57	6.6	11	6.5	55	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.48	4.27	
	54	12	42	10	57	6.6	11	6.5	55	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.51	4.27	
	50	12	38	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.87	4.36	
	56	12	44	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.94	4.36	
	68	12	56	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.09	4.36	
	86	12	74	—	69	6.6	11	6.5	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.3	4.36	
	53	12	41	10	57	6.6	11	6.5	55	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.5	4.36	
	61	12	49	10	57	6.6	11	6.5	55	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.56	4.36	
	68	18	50	—	82	11	17.5	11	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.75	4.02	
	80	18	62	—	82	11	17.5	11	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.93	4.02	
	92	18	74	—	82	11	17.5	11	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	2.11	4.02	
	86	18	68	—	85	11	17.5	11	—	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	2.3	3.66	
	84	15	69	20	57	6.6	11	6.5	55	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.82	4.18	
	62	15	37	—	71	9	—	—	56	9	M6	6.24×10 <sup>-3</sup>	1.11	5.28	
	122	15	97	—	71	9	—	—	56	9	M6	6.24×10 <sup>-3</sup>	1.9	5.28	
	92	15	61.3	—	71	9	—	—	56	9	M6	6.24×10 <sup>-3</sup>	1.51	5.34	

호칭형변의 구성에 대해서는 **■15-232**를 참조하여 주십시오.

# 정밀 볼나사 무예압 타입

나사축 외경	32
리드	4~12



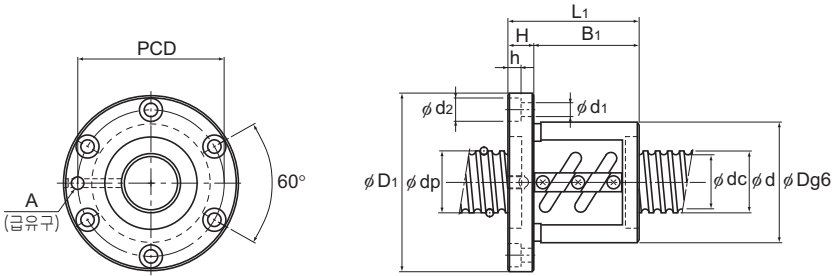
DK

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	평균심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	C0a kN		D	D1
32	4	BNF 3204-7.5	32.5	30	3×2.5	14.8	52.7	740	54	81
		DK 3204-3	32.5	30.1	3×1	6.4	19.6	290	45	76
		DK 3204-4	32.5	30.1	4×1	8.2	26.1	380	45	76
	5	○ BNF 3205-2.5	32.75	29.2	1×2.5	10.2	28.1	280	58	85
		○ BNF 3205-3	32.75	29.2	2×1.5	12	33.8	340	58	85
		○ BNF 3205-4.5	32.75	29.2	3×1.5	17	50.7	500	58	85
		○ BNF 3205-5	32.75	29.2	2×2.5	18.5	56.4	560	58	85
		○ BNF 3205-7.5	32.75	29.2	3×2.5	26.3	84.5	810	58	85
		DK 3205-3	32.75	29.2	3×1	11.1	30.2	300	46	76
		DK 3205-4	32.75	29.2	4×1	14.2	40.3	400	46	76
	DK 3205-6	32.75	29.2	6×1	20.1	60.4	600	46	76	
	6	○ BNF 3206-2.5	33	28.4	1×2.5	13.9	35.2	290	62	89
		○ BNF 3206-3	33	28.4	2×1.5	16.3	42.2	350	62	89
		○ BNF 3206-5	33	28.4	2×2.5	25.2	70.4	580	62	89
		DK 3206-3	33	28.4	3×1	14.9	37.1	310	48	76
		DK 3206-4	33	28.4	4×1	19.1	49.5	410	48	76
	8	○ BNF 3208A-2.5	33.25	27.5	1×2.5	17.8	42.2	300	66	100
		○ BNF 3208A-3	33.25	27.5	2×1.5	20.9	50.7	360	66	100
		○ BNF 3208A-4.5	33.25	27.5	3×1.5	29.5	76	530	66	100
		○ BNF 3208A-5	33.25	27.5	2×2.5	32.3	84.4	590	66	100
	10	○ BNF 3210A-2.5	33.75	26.4	1×2.5	26.1	56.2	310	74	108
		○ BNF 3210A-3	33.75	26.4	2×1.5	30.5	67.4	380	74	108
		○ BNF 3210A-3.5	33.75	26.4	1×3.5	34.8	78.6	440	74	108
		○ BNF 3210A-5	33.75	26.4	2×2.5	47.2	112.7	620	74	108
		DK 3210-3	33.75	26.4	3×1	25.7	52.2	300	54	87
	DK 3210-4	33.75	26.4	4×1	33	69.7	390	54	87	
	12	○ BNF 3212-3.5	34	26.1	1×3.5	40.4	88.5	440	76	121
		DK 3212-4	33.75	26.4	4×1	34.2	73.9	420	54	87

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오

○는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.



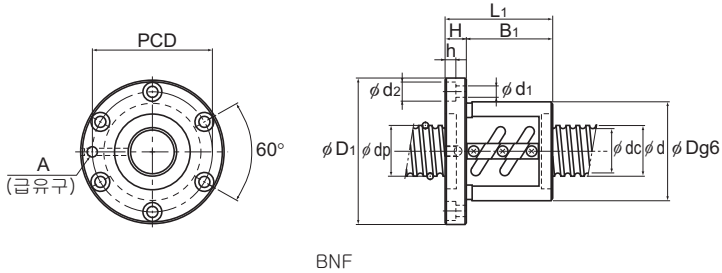
BNF

단위: mm

너트 치수											나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	급유구 A	나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m	
60	11	49	—	67	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.81	5.86	
44	11	33	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.44	5.86	
48	11	37	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.47	5.86	
41	12	29	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.76	5.67	
53	12	41	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.91	5.67	
63	12	51	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.03	5.67	
56	12	44	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.94	5.67	
71	12	59	—	71	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.13	5.67	
47	12	35	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.5	5.67	
52	12	40	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.53	5.67	
62	12	50	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.6	5.67	
45	12	33	—	75	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.94	5.47	
57	12	45	—	75	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.12	5.47	
63	12	51	—	75	6.6	11	6.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.21	5.47	
53	12	41	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.58	6.31	
61	12	49	10	63	6.6	11	6.5	59	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	0.65	6.31	
58	15	43	—	82	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.5	5.39	
71	15	56	—	82	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.73	5.39	
87	15	72	—	82	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.02	5.39	
82	15	67	—	82	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.93	5.39	
70	15	55	—	90	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.2	4.98	
87	15	72	—	90	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.6	4.98	
80	15	65	—	90	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.44	4.98	
100	15	85	—	90	9	14	8.5	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.92	4.98	
80	15	65	15	69	9	14	8.5	66	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.22	4.98	
90	15	75	20	69	9	14	8.5	66	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.34	4.98	
98	18	80	—	98	11	17.5	11	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	3.4	4.9	
98	15	83	25	69	9	14	8.5	66	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.43	5.2	

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	32~36
리드	6~36



나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN		외경 D	플랜지경 D <sub>1</sub>
32	32	BLK 3232-2.8	33.25	28.3	1×2.8	17.3	41.4	340	58	92
		BLK 3232-3.6	33.25	28.3	2×1.8	23.7	59.5	440	58	92
36	6	○ BNF 3606-2.5	36.75	33.2	1×2.5	10.7	31.8	310	65	100
		○ BNF 3606-3	36.75	33.2	2×1.5	12.5	38	370	65	100
		○ BNF 3606-5	36.75	33.2	2×2.5	19.4	63.4	610	65	100
		○ BNF 3606-7.5	36.75	33.2	3×2.5	27.5	95.2	890	65	100
		○ BNF 3608-2.5	37.25	31.6	1×2.5	18.8	47.5	330	70	114
	8	○ BNF 3608-5	37.25	31.6	2×2.5	34.1	95.1	650	70	114
		○ BNF 3608-7.5	37.25	31.6	3×2.5	48.3	142.1	950	70	114
		○ BNF 3610-2.5	37.75	30.5	1×2.5	27.6	63.3	350	75	120
	10	○ BNF 3610-5	37.75	30.5	2×2.5	50.1	126.4	680	75	120
		○ BNF 3610-7.5	37.75	30.5	3×2.5	71.1	190.1	990	75	120
		DK 3610-3	37.75	30.5	3×1	28.8	63.8	350	58	98
		DK 3610-4	37.75	30.5	4×1	36.8	85	470	58	98
	12	○ BNF 3612-2.5	38	30.1	1×2.5	32.1	71.4	350	78	123
		○ BNF 3612-5	38	30.1	2×2.5	58.4	142.1	690	78	123
	16	○ BNF 3616-2.5	38	30.1	1×2.5	32.1	71.4	350	78	123
	20	○ BNF 3620-1.5	37.75	30.5	1×1.5	17.6	38.3	220	70	103
		BLK 3620-5.6	37.75	31.2	2×2.8	54.9	134.3	760	70	110
	24	BLK 3624-5.6	38	30.7	2×2.8	63.8	151.9	770	75	115
	36	BLK 3636-2.8	37.4	31.7	1×2.8	22.4	54.1	390	66	106
		BLK 3636-3.6	37.4	31.7	2×1.8	30.8	78	490	66	106

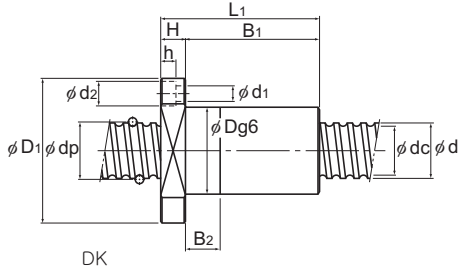
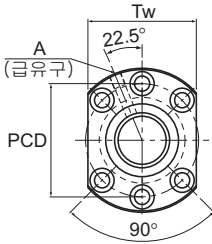
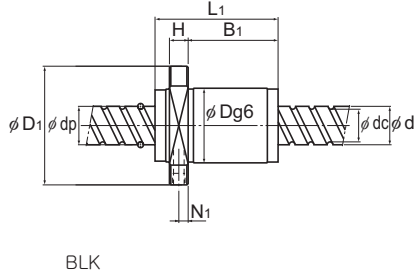
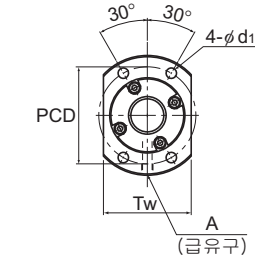
주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오

○는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.

대리드 정밀 볼나사 BLK형은 쉘이 부착되지 않습니다.



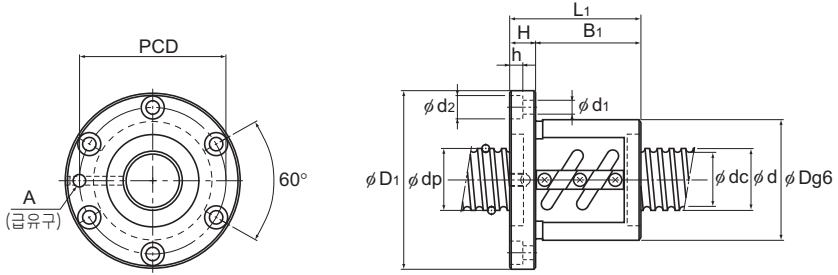


단위: mm

너트 치수												나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>1</sub>	금유구 A				
102	15	77	—	74	9	—	—	68	7.5	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.78	5.83	
70	15	45	—	74	9	—	—	68	7.5	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.32	5.83	
53	15	38	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.29	7.39	
62	15	47	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.43	7.39	
71	15	56	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.57	7.39	
89	15	74	—	82	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.85	7.39	
68	18	50	—	92	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.11	6.96	
92	18	74	—	92	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.57	6.96	
116	18	98	—	92	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	3.03	6.96	
81	18	63	—	98	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.75	6.51	
111	18	93	—	98	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	3.45	6.51	
141	18	123	—	98	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	4.15	6.51	
82	18	64	15	77	11	17.5	11	75	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.52	6.51	
93	18	75	20	77	11	17.5	11	75	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.66	6.51	
87	18	69	—	100	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	3.14	6.41	
123	18	105	—	100	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	4.07	6.41	
92	18	74	—	100	11	17.5	11	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	3.27	6.8	
75	15	60	—	85	9	14	8.5	—	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.91	7.24	
78	17	45	—	90	11	—	—	80	8.5	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.23	6.49	
94	18	59	—	94	11	—	—	86	9	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	3.05	6.39	
113	17	86	—	85	11	—	—	76	8.5	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.61	7.34	
77	17	50	—	85	11	—	—	76	8.5	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.93	7.34	

호칭형변의 구성에 대해서는 A15-232를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	40
리드	5~10



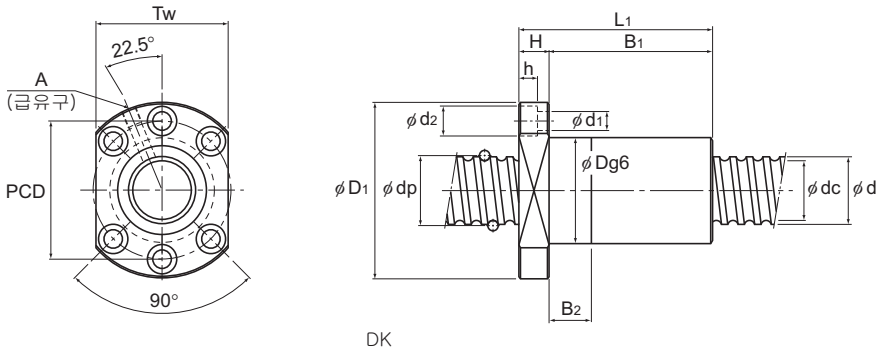
BNF

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	C0a kN		D	플랜지경 D1
40	5	BNF 4005-3	40.75	37.2	2×1.5	13	42.3	400	67	101
		BNF 4005-4.5	40.75	37.2	3×1.5	18.5	63.5	600	67	101
		BNF 4005-6	40.75	37.2	4×1.5	23.7	84.7	780	67	101
	6	BNF 4006-2.5	41	36.4	1×2.5	15.3	44.1	350	70	104
		BNF 4006-5	41	36.4	2×2.5	27.7	88.1	690	70	104
		BNF 4006-7.5	41	36.4	3×2.5	39.2	132.3	1010	70	104
	8	BNF 4008-2.5	41.25	35.5	1×2.5	19.6	52.8	360	74	108
		BNF 4008-3	41.25	35.5	2×1.5	22.9	63.4	430	74	108
		BNF 4008-5	41.25	35.5	2×2.5	35.7	105.8	710	74	108
	10	BNF 4010-2.5	41.75	34.4	1×2.5	29	70.4	380	82	124
		BNF 4010-3	41.75	34.4	2×1.5	33.8	84.5	450	82	124
		BNF 4010-3.5	41.75	34.4	1×3.5	38.8	99	520	82	124
		BNF 4010-5	41.75	34.4	2×2.5	52.7	141.1	740	82	124
		DK 4010-3	41.75	34.4	3×1	29.8	69.3	380	62	104
		DK 4010-4	41.75	34.4	4×1	38.1	92.4	500	62	104

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오

O는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.

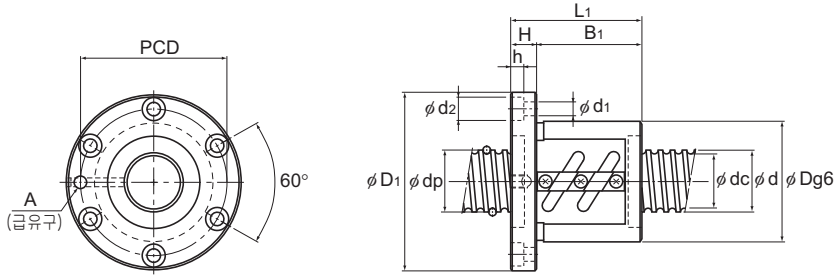


단위: mm

너트 치수											나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	급유구 A				
56	15	41	—	83	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.31	9.06	
66	15	51	—	83	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.46	9.06	
81	15	66	—	83	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.69	9.06	
48	15	33	—	86	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.32	8.82	
66	15	51	—	86	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.63	8.82	
84	15	69	—	86	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.94	8.82	
58	15	43	—	90	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.7	8.72	
71	15	56	—	90	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.97	8.72	
82	15	67	—	90	9	14	8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.19	8.72	
73	18	55	—	102	11	17.5	11	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.86	8.22	
90	18	72	—	102	11	17.5	11	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.33	8.22	
83	18	65	—	102	11	17.5	11	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.14	8.22	
103	18	85	—	102	11	17.5	11	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.69	8.22	
83	18	65	15	82	11	17.5	11	79	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.14	8.22	
93	18	75	20	82	11	17.5	11	79	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.41	8.22	

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	40
리드	12~40



BNF

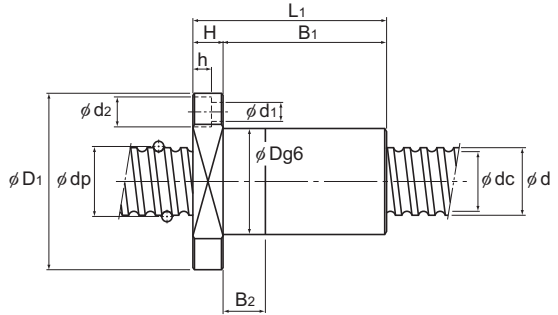
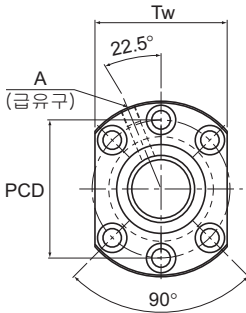
나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼 중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	Ca kN		D	플랜지경 D <sub>1</sub>
40	12	○ BNF 4012-2.5	42	34.1	1×2.5	33.9	79.2	390	84	126
		○ BNF 4012-3.5	42	34.1	1×3.5	45.4	110.7	530	84	126
		○ BNF 4012-5	42	34.1	2×2.5	61.6	158.3	750	84	126
		○ DK 4012-3	41.75	34.4	3×1	30.6	72.3	390	62	104
		○ DK 4012-4	41.75	34.4	4×1	39.2	96.4	520	62	104
	16	○ BNF 4016-5	42	34.1	2×2.5	61.4	158.8	740	84	126
		○ DK 4016-4	41.75	34.4	4×1	39.1	96.8	520	62	104
	20	○ DK 4020-3	41.75	34.7	3×1	29.4	69.3	750	62	104
	40	BLK 4040-2.8	41.75	35.2	1×2.8	28.2	68.9	430	73	114
		BLK 4040-3.6	41.75	35.2	2×1.8	38.7	99.2	550	73	114

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오

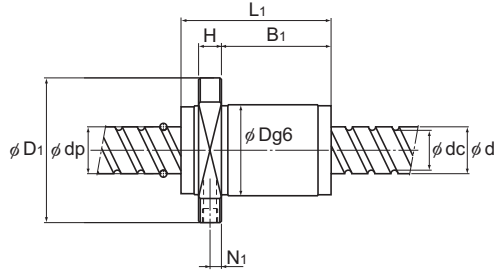
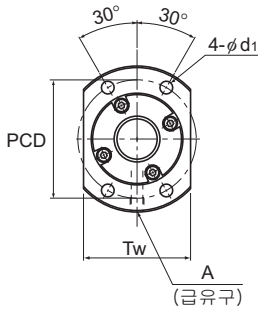
○는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.

대리드 정밀 볼나사 BLK형은 쉘이 부착되지 않습니다.



DK



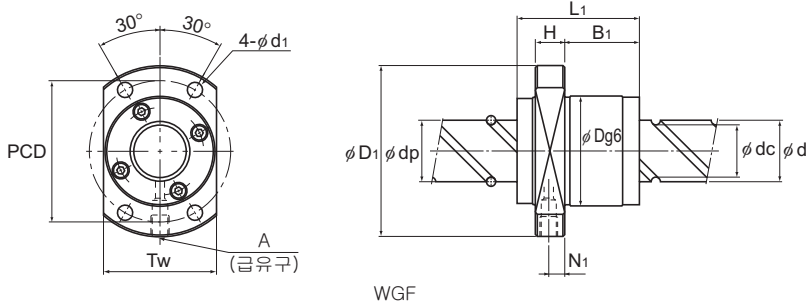
BLK

단위: mm

너트 치수												나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>1</sub>	급유구 A				
83	18	65	—	104	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.31	8.12
95	18	77	—	104	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.66	8.12
119	18	101	—	104	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	4.36	8.12
90	18	72	20	82	11	17.5	11	79	—	—	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.77	8.5
103	18	85	25	82	11	17.5	11	79	—	—	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	1.95	8.5
152	22	130	—	104	11	17.5	11	—	—	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	5.52	8.55
120	18	102	30	82	11	17.5	11	79	—	—	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.19	8.83
123	18	105	30	82	11	17.5	11	79	—	—	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.23	9.03
125	17	96.5	—	93	11	—	—	84	8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	3.4	9.01
85	17	56.5	—	93	11	—	—	84	8.5	—	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.48	9.01

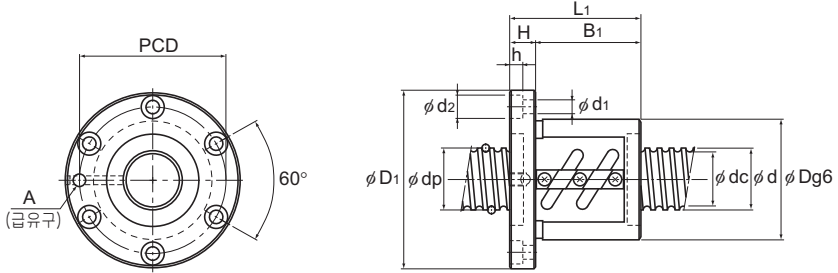
호칭형변의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	40~45
리드	6~80



나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	C0a kN		D	플랜지경 D1
40	80	WGF 4080-1	41.75	35.2	2×0.65	15	32.1	220	73	114
		WGF 4080-3	41.75	35.2	2×1.65	33.4	81.4	530	73	114
45	6	BNF 4506A-2.5	46	41.4	1×2.5	16	49.6	390	80	114
		BNF 4506A-5	46	41.4	2×2.5	29	99	750	80	114
		BNF 4506A-7.5	46	41.4	3×2.5	41.2	150	1100	80	114
		BNF 4508-2.5	46.25	40.6	1×2.5	20.7	59.5	400	85	127
	8	BNF 4508-5	46.25	40.6	2×2.5	37.4	118.6	770	85	127
		BNF 4508-7.5	46.25	40.6	3×2.5	53.1	178.4	1140	85	127
		BNF 4510-2.5	46.75	39.5	1×2.5	30.7	79.3	420	88	132
	10	BNF 4510-3	46.75	39.5	2×1.5	35.9	95.2	500	88	132
		BNF 4510-5	46.75	39.5	2×2.5	55.6	158.8	800	88	132
		BNF 4510-7.5	46.75	39.5	3×2.5	78.8	238.1	1190	88	132
		BNF 4512-5	47	39.2	2×2.5	65.2	178.4	820	90	130
	20	BNF 4520-1.5	47.7	37.9	1×1.5	44.2	99	350	98	142

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다.  
이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오  
WGF형은 쉘이 부착되지 않습니다.



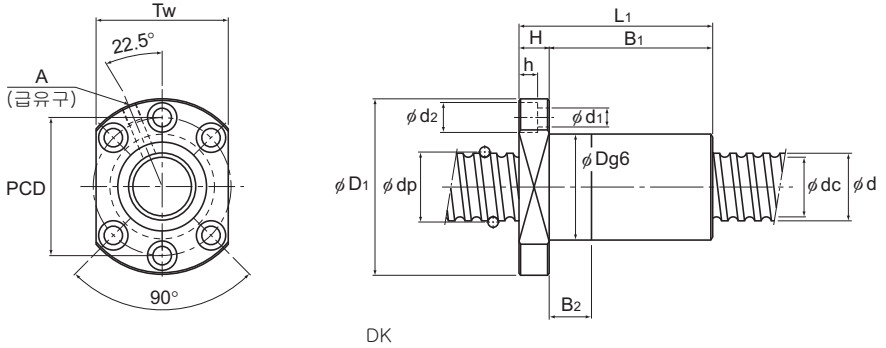
BNF

단위: mm

너트 치수											나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	T <sub>w</sub>	N <sub>1</sub>	급유구 A				
79	17	50.5	93	11	—	—	74	8.5	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.34	9.38	
159	17	130.5	93	11	—	—	74	8.5	M6	1.97×10 <sup>-2</sup>	4.18	9.38	
53	15	38	96	9	14	8.5	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	1.76	11.31	
71	15	56	96	9	14	8.5	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	2.18	11.31	
89	15	74	96	9	14	8.5	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	2.59	11.31	
68	18	50	105	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	2.76	11.21	
92	18	74	105	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	3.42	11.21	
116	18	98	105	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	4.09	11.21	
81	18	63	110	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	3.43	10.65	
94	18	76	110	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	3.83	10.65	
111	18	93	110	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	4.35	10.65	
141	18	123	110	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	5.26	10.65	
119	18	101	110	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	4.74	10.54	
95	20	75	120	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	3.16×10 <sup>-2</sup>	5.04	10.37	

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

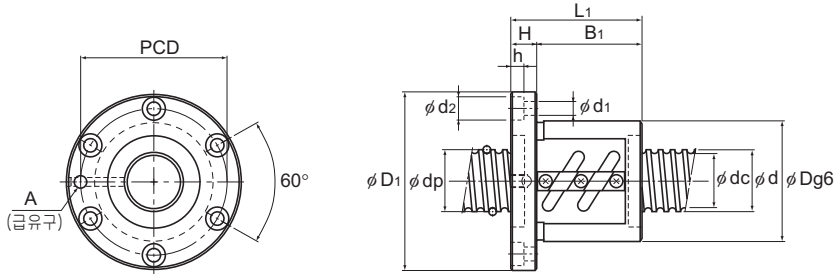
나사축 외경	50
리드	5~10



나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	C0a kN		D	플랜지경 D1
50	5	○BNF 5005-4.5	50.75	47.2	3×1.5	20.2	79.5	710	80	114
		○BNF 5008-2.5	51.25	45.5	1×2.5	21.6	66.2	430	87	129
		○BNF 5008-5	51.25	45.5	2×2.5	39.1	132.3	840	87	129
		○BNF 5008-7.5	51.25	45.5	3×2.5	55.4	198.9	1230	87	129
	10	○BNF 5010-2.5	51.75	44.4	1×2.5	32	88.2	450	93	135
		○BNF 5010-3	51.75	44.4	2×1.5	37.5	105.8	540	93	135
		○BNF 5010-3.5	51.75	44.4	1×3.5	42.8	123.5	620	93	135
		○BNF 5010-5	51.75	44.4	2×2.5	58.2	176.4	880	93	135
		○BNF 5010-7.5	51.75	44.4	3×2.5	82.5	264.6	1290	93	135
		DK 5010-3	51.75	44.4	3×1	33.9	90.7	470	72	123
		DK 5010-4	51.75	44.4	4×1	43.4	120.5	610	72	123
		DK 5010-6	51.75	44.4	6×1	62.7	186.8	930	72	123

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다.  
 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.  
 ○는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.  
 옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.





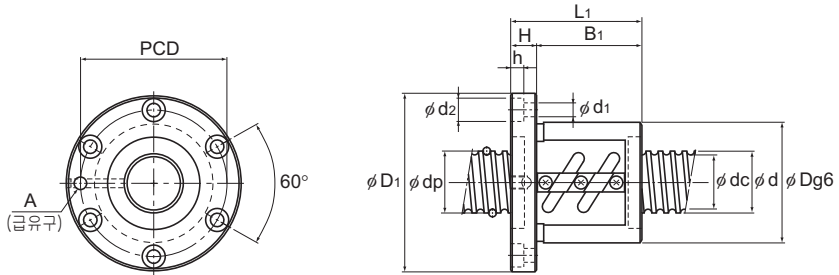
BNF

단위: mm

너트 치수										나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	급유구 A			
68	15	53	—	96	9	14	8.5	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	1.91	14.4
61	18	43	—	107	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	2.52	14.0
85	18	67	—	107	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.16	14.0
109	18	91	—	107	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.8	14.0
73	18	55	—	113	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.33	13.38
90	18	72	—	113	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.88	13.38
83	18	65	—	113	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.66	13.38
103	18	85	—	113	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	4.31	13.38
133	18	115	—	113	11	17.5	11	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	5.28	13.38
83	18	65	15	101	11	17.5	11	92	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	2.14	13.38
93	18	75	20	101	11	17.5	11	92	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	2.3	13.38
114	18	96	30	101	11	17.5	11	92	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	2.65	13.38

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	50
리드	12~50



BNF

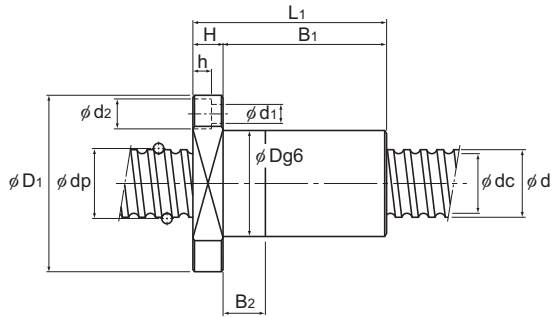
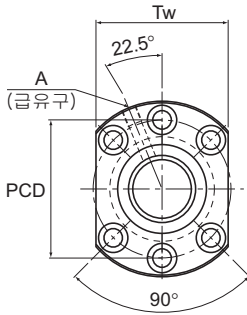
나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	평균심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	플랜지경	
						Ca kN	Ca kN		외경 D	플랜지경 D1
50	12	DK 5012-3	52.25	43.3	3×1	45.8	113	490	75	129
		DK 5012-4	52.25	43.3	4×1	58.6	150.6	640	75	129
		○BNF 5012-2.5	52.25	43.3	1×2.5	43.4	109.8	470	100	146
		○BNF 5012-3.5	52.25	43.3	1×3.5	58	153.9	640	100	146
		○BNF 5012-5	52.25	43.3	2×2.5	78.8	220.5	910	100	146
	16	DK 5016-3	52.25	43.3	3×1	45.7	113.3	490	75	129
		DK 5016-4	52.25	43.3	4×1	58.5	151	640	75	129
		○BNF 5016-2.5	52.7	42.9	1×2.5	72.6	183.3	620	105	152
		○BNF 5016-5	52.7	42.9	2×2.5	132.3	366.5	1180	105	152
	20	DK 5020-3	52.25	43.6	3×1	44.2	108.8	470	75	129
		○BNF 5020-2.5	52.7	42.9	1×2.5	72.5	183.3	620	105	152
	50	BLK 5050-2.8	52.2	44.1	1×2.8	42.2	107.8	530	90	135
		BLK 5050-3.6	52.2	44.1	2×1.8	57.8	155	670	90	135

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오

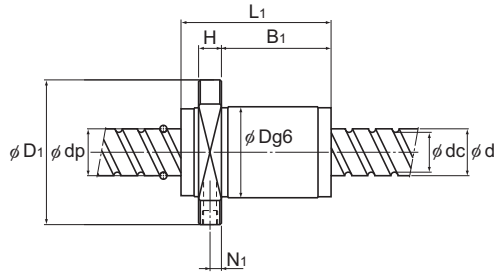
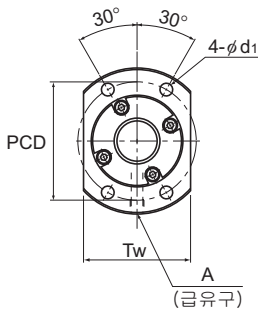
○는 윤활장치 QZ, 와이퍼링이 부착 가능합니다.

옵션이 부착된 볼나사 너트의 치수에 관해서는, **A15-344**를 참조하여 주십시오.

대리드 정밀 볼나사 BLK형은 쉘이 부착되지 않습니다.



DK



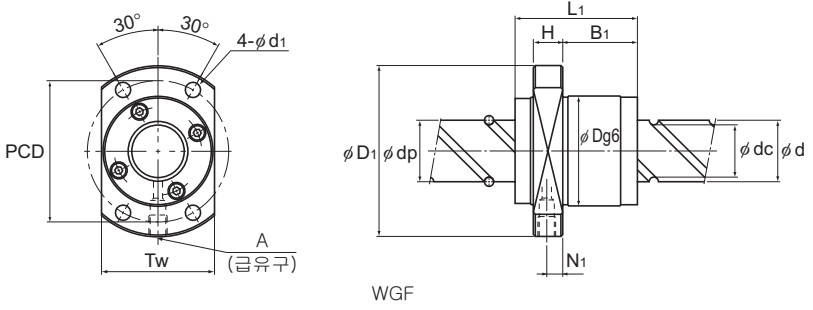
BLK

단위: mm

너트 치수											나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	N <sub>1</sub>	급유구 A			
97	22	75	20	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	2.91	12.74
110	22	88	25	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.16	12.74
87	22	65	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	4.57	12.74
99	22	77	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	5.05	12.74
123	22	101	—	122	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	6.02	12.74
111	22	89	25	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.18	13.41
129	22	107	30	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.52	13.41
116	25	91	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	6.98	12.5
164	25	139	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	9.18	12.5
136	28	108	30	105	14	20	13	98	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.94	13.8
141	28	113	—	128	14	20	13	—	—	PT 1/8	4.82×10 <sup>-2</sup>	8.32	13.08
156	20	122	—	112	14	—	—	104	10	M6	4.82×10 <sup>-2</sup>	6.18	14.08
106	20	72	—	112	14	—	—	104	10	M6	4.82×10 <sup>-2</sup>	4.45	14.08

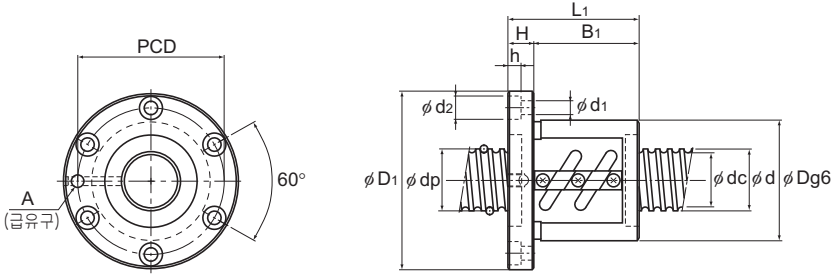
호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	50~55
리드	10~100



나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	C0a kN		D	플랜지경 D1
50	100	WGF 50100-1	52.2	44.1	2×0.65	22.4	50.1	270	90	135
		WGF 50100-3	52.2	44.1	2×1.65	49.9	127.2	650	90	135
55	10	BNF 5510-2.5	56.75	49.5	1×2.5	33.4	97	490	102	144
		BNF 5510-5	56.75	49.5	2×2.5	60.7	194	950	102	144
		BNF 5510-7.5	56.75	49.5	3×2.5	85.9	291.1	1390	102	144
	12	BNF 5512-2.5	57	49.2	1×2.5	39.3	108.8	500	105	147
		BNF 5512-3	57	49.2	2×1.5	46	131.3	590	105	147
		BNF 5512-3.5	57	49.2	1×3.5	52.4	152.9	680	105	147
		BNF 5512-5	57	49.2	2×2.5	71.3	218.5	960	105	147
		BNF 5512-7.5	57	49.2	3×2.5	100.9	327.3	1420	105	147
	16	BNF 5516-2.5	57.7	47.9	1×2.5	76.1	201.9	650	110	158
		BNF 5516-5	57.7	47.9	2×2.5	138.2	402.8	1280	110	158
	20	BNF 5520-2.5	57.7	47.9	1×2.5	76	201.9	660	112	158
		BNF 5520-5	57.7	47.9	2×2.5	138.2	403.8	1280	112	158

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다. 이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.  
WGF형은 썸이 부착되지 않습니다.



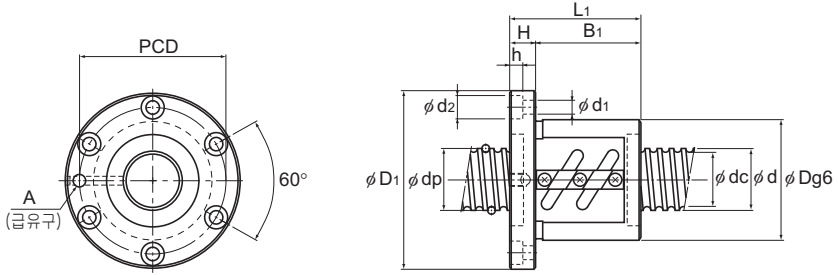
BNF

단위: mm

너트 치수											나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	T <sub>w</sub>	N <sub>i</sub>	급유구 A				
98	20	64	112	14	—	—	92	10	M6	4.82×10 <sup>-2</sup>	4.18	14.66	
198	20	164	112	14	—	—	92	10	M6	4.82×10 <sup>-2</sup>	7.63	14.66	
81	18	63	122	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	4.19	16.43	
111	18	93	122	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	5.36	16.43	
141	18	123	122	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	6.54	16.43	
93	18	75	125	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	5.01	16.29	
107	18	89	125	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	5.6	16.29	
105	18	87	125	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	5.52	16.29	
129	18	111	125	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	6.54	16.29	
165	18	147	125	11	17.5	11	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	8.07	16.29	
116	25	91	133	14	20	13	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	7.4	15.46	
164	25	139	133	14	20	13	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	9.73	15.46	
127	28	99	134	14	20	13	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	8.4	16.1	
187	28	159	134	14	20	13	—	—	PT 1/8	7.05×10 <sup>-2</sup>	11.45	16.1	

호칭형변의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

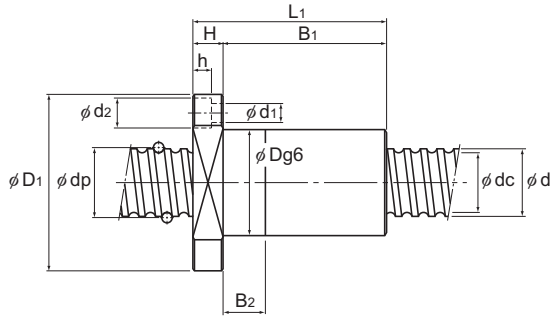
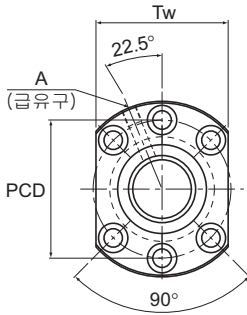
나사축 외경	63
리드	10~20



BNF

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	Coa kN		D	플랜지경 D <sub>1</sub>
63	10	BNF 6310-2.5	64.75	57.7	1×2.5	35.4	111.7	550	108	154
		BNF 6310-5	64.75	57.7	2×2.5	64.2	222.5	1050	108	154
		BNF 6310-7.5	64.75	57.7	3×2.5	90.9	334.2	1550	108	154
		DK 6310-4	64.75	57.7	4×1	49.5	160.7	780	85	146
		DK 6310-6	64.75	57.7	6×1	70.3	242.1	1140	85	146
	12	BNF 6312A-2.5	65.25	56.3	1×2.5	48.1	139.2	560	115	161
		BNF 6312A-5	65.25	56.3	2×2.5	87.4	278.3	1090	115	161
		DK 6312-3	65.25	56.3	3×1	51.9	147.4	600	90	146
		DK 6312-4	65.25	56.3	4×1	66.4	196.6	785	90	146
	16	BNF 6316-5	65.7	55.9	2×2.5	147	462.6	1420	122	184
	20	BNF 6320-2.5	65.7	55.9	1×2.5	81	231.3	740	122	180
		BNF 6320-5	65.7	55.9	2×2.5	147	463.5	1420	122	180
		DK 6320-3	65.7	55.9	3×1	83.5	229.3	1470	95	159

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다.  
이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.



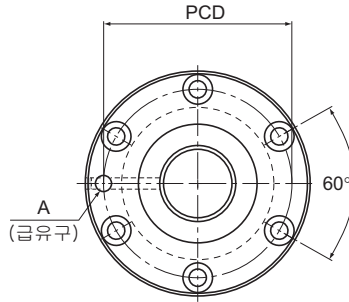
DK

단위: mm

너트 치수											나사축 관성 모멘트/mm <sup>4</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm <sup>4</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	Tw	급유구 A				
77	22	55	—	130	14	20	13	—	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	4.57	21.93
107	22	85	—	130	14	20	13	—	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	5.77	21.93
137	22	115	—	130	14	20	13	—	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	6.98	21.93
97	22	75	20	122	14	20	13	110	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	3.28	21.93
118	22	96	30	122	14	20	13	110	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	3.7	21.93
87	22	65	—	137	14	20	13	—	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	5.8	21.14
123	22	101	—	137	14	20	13	—	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	7.56	21.14
98	22	76	20	122	14	20	13	110	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	3.71	21.14
111	22	89	25	122	14	20	13	110	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	4.04	21.14
160	24	136	—	152	18	26	17.5	—	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	11.82	20.85
127	28	99	—	150	18	26	17.5	—	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	10.1	21.57
187	28	159	—	150	18	26	17.5	—	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	13.58	21.57
136	28	108	30	129	18	26	17.5	121	—	PT 1/8	1.21×10 <sup>-1</sup>	6.17	21.57

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

나사축 외경	70~100
리드	10~20

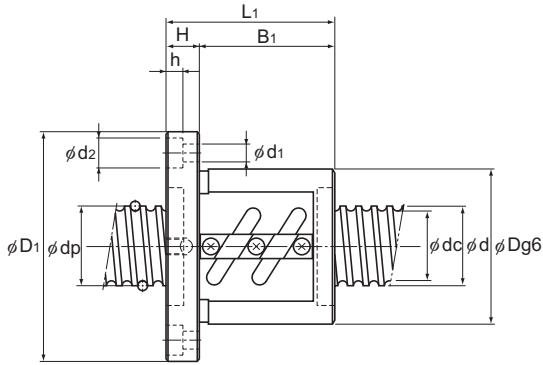


BNF

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN		D	플랜지경 D <sub>1</sub>
70	10	BNF 7010-2.5	71.75	64.5	1×2.5	36.8	123.5	590	125	167
		BNF 7010-5	71.75	64.5	2×2.5	66.9	247	1140	125	167
		BNF 7010-7.5	71.75	64.5	3×2.5	94.9	371.4	1680	125	167
	12	BNF 7012-2.5	72	64.2	1×2.5	43.5	139.2	600	128	170
		BNF 7012-5	72	64.2	2×2.5	78.9	278.3	1160	128	170
		BNF 7012-7.5	72	64.2	3×2.5	111.7	417.5	1710	128	170
20	BNF 7020-5	72.7	62.9	2×2.5	153.9	514.5	1550	130	186	
80	10	BNF 8010-2.5	81.75	75.2	1×2.5	38.9	141.1	650	130	176
		BNF 8010-5	81.75	75.2	2×2.5	70.6	283.2	1270	130	176
		BNF 8010-7.5	81.75	75.2	3×2.5	100	424.3	1860	130	176
	20	BNF 8020A-2.5	82.7	72.9	1×2.5	90.1	294	890	143	204
		BNF 8020A-5	82.7	72.9	2×2.5	163.7	589	1720	143	204
		BNF 8020A-7.5	82.7	72.9	3×2.5	231.6	883.2	2520	143	204
100	20	BNF 10020A-2.5	102.7	92.9	1×2.5	99	368.5	2110	170	243
		BNF 10020A-5	102.7	92.9	2×2.5	179.3	737	4080	170	243
		BNF 10020A-7.5	102.7	92.9	3×2.5	253.8	1105.4	6010	170	243

주) 호칭형번의 가는 글자는 준표준 제품을 표시합니다.  
이 제품을 채용할 때에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.





BNF

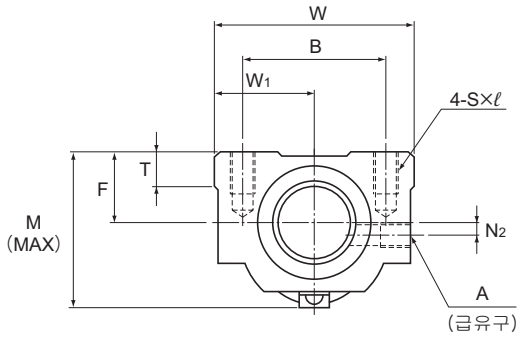
단위: mm

너트 치수									나사축 관성 모멘트/mm <sup>4</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm <sup>4</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	급유구 A				
81	18	63	145	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	5.8	27.4	
111	18	93	145	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	7.49	27.4	
141	18	123	145	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	9.19	27.4	
93	18	75	148	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	6.89	27.24	
129	18	111	148	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	9.08	27.24	
165	18	147	148	11	17.5	11	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	11.26	27.24	
185	28	157	158	18	26	17.5	PT 1/8	1.85×10 <sup>-1</sup>	14.5	27.0	
77	22	55	152	14	20	13	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	5.9	36.26	
107	22	85	152	14	20	13	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	7.53	36.26	
137	22	115	152	14	20	13	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	9.15	36.26	
127	28	99	172	18	26	17.5	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	12.68	35.81	
187	28	159	172	18	26	17.5	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	17.12	35.81	
247	28	219	172	18	26	17.5	PT 1/8	3.16×10 <sup>-1</sup>	21.56	35.81	
131	32	99	205	22	32	21.5	PT 1/8	7.71×10 <sup>-1</sup>	18.28	57.13	
191	32	159	205	22	32	21.5	PT 1/8	7.71×10 <sup>-1</sup>	24.2	57.13	
251	32	219	205	22	32	21.5	PT 1/8	7.71×10 <sup>-1</sup>	30.12	57.13	

호칭형번의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

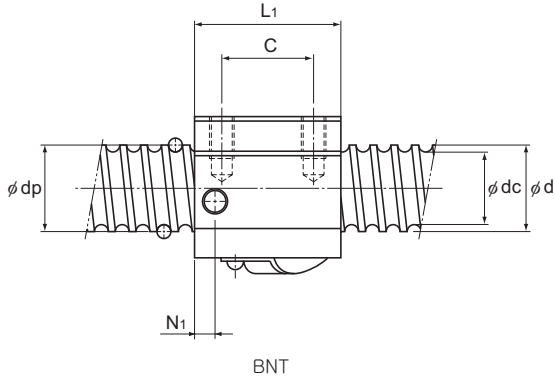
# 정밀 불나사 무예압 타입 (각형 너트)

나사축 외경	14~45
리드	4~12



BNT

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm
						Ca kN	Ca kN	
14	4	BNT 1404-3.6	14.4	11.5	1×3.65	6.8	12.6	190
	5	BNT 1405-2.6	14.5	11.2	1×2.65	7.2	12.6	150
16	5	BNT 1605-2.6	16.75	13.5	1×2.65	7.8	14.7	170
18	8	BNT 1808-3.6	19.3	14.4	1×3.65	18.2	34.4	270
20	5	BNT 2005-2.6	20.5	17.2	1×2.65	8.7	18.3	200
	10	BNT 2010-2.6	21.25	16.4	1×2.65	14.7	27.8	220
25	5	BNT 2505-2.6	25.5	22.2	1×2.65	9.6	23	240
	10	BNT 2510-5.3	26.8	20.2	2×2.65	43.4	92.8	520
28	6	BNT 2806-2.6	28.5	25.2	1×2.65	10.1	25.8	270
		BNT 2806-5.3	28.5	25.2	2×2.65	18.3	51.6	510
32	10	BNT 3210-2.6	33.75	27.2	1×2.65	27.3	59.5	330
		BNT 3210-5.3	33.75	27.2	2×2.65	49.6	118.9	640
36	10	BNT 3610-2.6	37	30.5	1×2.65	28.7	65.6	360
		BNT 3610-5.3	37	30.5	2×2.65	52.1	131.2	700
45	12	BNT 4512-5.3	46.5	39.2	2×2.65	68.1	186.7	860



단위: mm

너트 치수													나사축 관성 모멘트/mm <sup>4</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm <sup>4</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
폭 W	중심높이 F	전장 L <sub>1</sub>	장착 구멍			W <sub>1</sub>	T	M	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	급유구 A				
34	13	35	26	22	M4×7	17	6	30	6	2	M6	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.15	0.93	
34	13	35	26	22	M4×7	17	6	31	6	2	M6	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.15	0.92	
42	16	36	32	22	M5×8	21	21.5	32.5	6	2	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.3	1.24	
48	17	35	35	22	M6×10	24	10	44	8	3	M6	8.09×10 <sup>-4</sup>	0.47	1.46	
48	17	35	35	22	M6×10	24	9	39	5	3	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.28	2.06	
48	18	58	35	35	M6×10	24	9	46	10	2	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.5	1.99	
60	20	35	40	22	M8×12	30	9.5	45	7	5	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.41	3.35	
60	23	94	40	60	M8×12	30	10	55	10	—	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.18	2.79	
60	22	42	40	18	M8×12	30	10	50	8	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.81	4.42	
60	22	67	40	40	M8×12	30	10	50	8	—	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.78	4.42	
70	26	64	50	45	M8×12	35	12	62	10	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.3	4.98	
70	26	94	50	60	M8×12	35	12	62	10	—	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.0	4.98	
86	29	64	60	45	M10×16	43	17	67	11	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.8	6.54	
86	29	96	60	60	M10×16	43	17	67	11	—	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.4	6.54	
100	36	115	75	75	M12×20	50	20.5	80	13	—	M6	3.16×10 <sup>-2</sup>	4.1	10.56	

호칭형변의 구성에 대해서는 **A15-232**를 참조하여 주십시오.

THK

# 호칭형번의 구성예

## 호칭형번의 구성예

**BIF 25 05 L -5 RR G0 + 620L C5 A**

호칭형번

표준 볼나사 조립  
(A,B: 축단미가공품  
Y: 축단완성품)

정도 기호

나사축 전장 (mm단위)

축방향 클리어런스 기호

씰 기호  
(라비리스 씰 부착)

회로수(열 × 권)

나사 방향  
(무기호: 우나사 L: 좌나사  
RL: 좌우 나사)

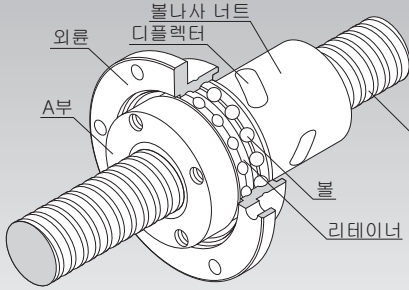
리드 (mm단위)

나사축 외경 (mm단위)

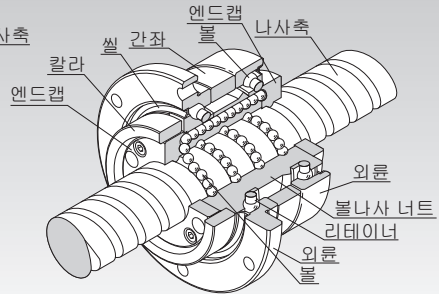


# 정밀 로터리 볼나사

DIR형 BLR형



표준리드 너트회전 볼나사 DIR형의 구조



대리드 너트회전 볼나사 BLR형의 구조

선정 포인트	▲15-8
옵션	▲15-336
호칭형번	▲15-353
취급상의 주의사항	▲15-358
운할 관련제품	▲24-1
장착 순서와 메인テナンス	■15-104

정도규격	▲15-238
장착 예	▲15-240
축방향 클리어런스	▲15-19
나사축의 제작 한계길이	▲15-24
DN치	▲15-33

## 구조와 특징

### 【DIR형】

표준리드 너트 회전 볼나사 DIR형은 심플 너트 볼나사와 서포트 베어링이 일체화 된 너트회전 볼나사입니다.

너트는 디플렉터 방식에 의한 볼순환 구조로 되어 있어 너트 내부에 조립된 디플렉터의 홈을 따라서 인접 전동홈으로 이동하여 다시 부하역으로 순환하는 무한구름운동을 합니다.

또 1개의 볼나사 너트의 중앙에서 좌우의 나사에 위상을 제공해서 축방향 클리어런스를 제로 이하(예압 상태)로 한 옵셋 예압 너트이므로 종래의 더블 너트 타입(간좌가 두 개의 너트 사이에 삽입)에 비교해서 콤팩트하고 부드러운 움직임이 얻어집니다.

45°의 접촉각을 가지는 복렬의 DB 타입 앵글러 베어링으로 구성된 서포트 베어링으로 예압을 제공합니다. 또, 종래의 폴리 장착용 칼라를 볼나사 너트와 일체화 하였습니다. (A부 참조)

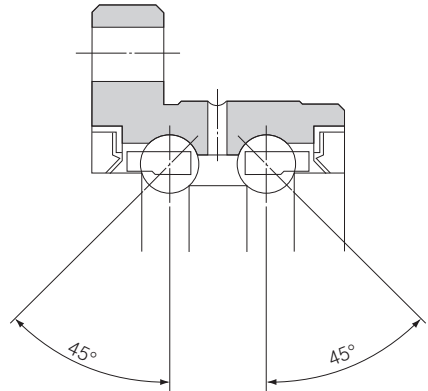


그림1 서포트 베어링의 구조

### ● 콤팩트

디플렉터를 사용하는 내부 순환 구조이기 때문에, 외경은 리턴 파이프 너트의 70~80%이며, 누적 길이는 60~80%이며, 이것으로 중량을 줄여 가속중의 관성을 줄입니다.

너트와 서포트 베어링은 일체화 되어 있고, 고정도이기 때문에, 콤팩트한 설계가 가능합니다. 또한, 경량인 볼나사 너트의 작은 관성으로 높은 응답성을 보장합니다.

### ● 미소 위치결정이 가능

표준리드 볼나사이기 때문에 볼나사 너트 회전만으로도 미세 위치결정이 가능합니다.

### ● 정도내기가 쉽습니다

서포트 베어링의 외륜을 일체화하여 너트 하우징과의 장착은 외륜 플랜지 끝면에 조합하는 것이 가능하며, 볼나사 너트의 동심도를 맞출 수 있어 정도 내기가 용이합니다.

### ● 양호한 밸런스성

디플렉터는 원호에 균등하게 위치하기 때문에, 볼나사 너트 회전으로 할 경우 밸런스성이 우수합니다.

## ● 저속 영역에서의 안정성

종래의 경우, 모터는 외부적인 원인으로 인해서 토크변동과 속도변동을 가지는 경향이 있었습니다. DIR형의 경우, 모터는 나사축과 볼나사 너트에 개별적으로 연결할 수 있어서 모터의 안정 회전 영역내에서 미소 이동을 가능하게 해줍니다.

## 【BLR형】

로터리 볼나사는 볼나사 너트와 서포트 베어링이 일체구조로 된 너트 회전 볼나사 기기입니다. 서포트 베어링은 접촉각 60°로, 볼의 수를 많게 하여, 축방향 강성이 큰 앵글러 베어링입니다. BLR형은 정밀 볼나사와 전조 볼나사의 사양이 있습니다.

## ● 부드러운 운동

랙&피니언에 의한 직선운동에 비해 안정된 동작을 얻을 수 있습니다.

## ● 고속 회전에서도 낮은 소음

BLR형은 엔드캡 방식으로 볼이 순환하는 소리가 매우 작고, 더구나 볼이 너트 내부를 통과하여 순환하고 있으므로 고속회전에서 사용하여도 소음이 작습니다.

## ● 고강성

나사축 회전의 경우 서포트 베어링과 비교하여 서포트 베어링이 크기 때문에 축방향의 강성이 대폭적으로 향상되었습니다.

## ● 콤팩트

너트와 서포트 베어링은 일체화 되어 있고, 고정도이기 때문에, 콤팩트한 설계가 가능합니다.

## ● 간단한 장착

본 모델을 볼트로 하우징에 장착하기만하면, 볼나사 너트 회전 기구를 가능하게 합니다. (하우징의 내경 공차는 H7을 권장합니다.)



---

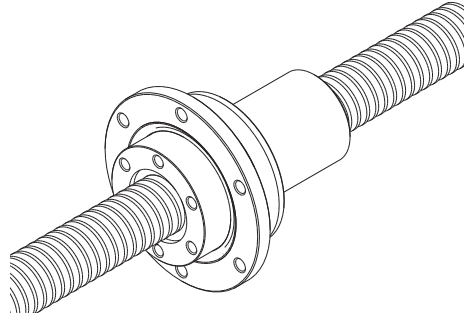
종류

---

【예압 타입】

DIR형

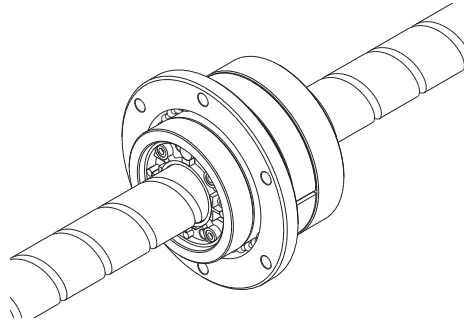
치수표⇒ **A15-242**



【무예압 타입】

BLR형

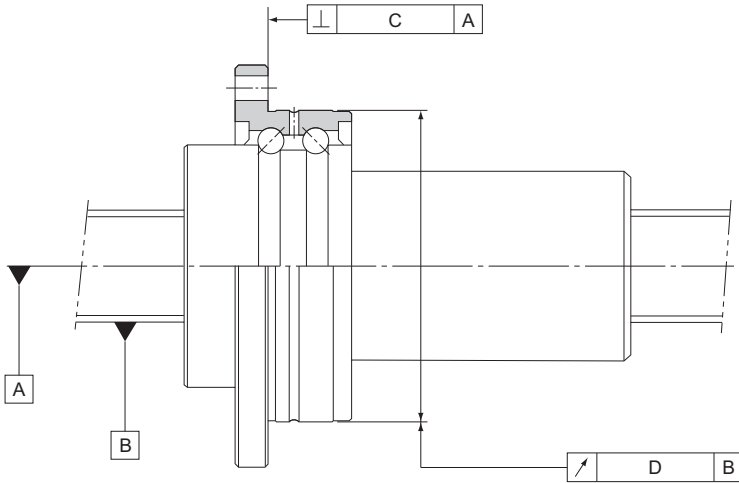
치수표⇒ **A15-244**



## 정도규격

### 【DIR형】

DIR형의 정도는 볼나사 축선에 대한 볼나사 너트 외주면의 반경방향 흔들림(D)와 나사 축선에 대한 플랜지 장착면의 직각도( C )이외는 JIS규격 (JIS B 1192-1197)의 기준으로 제작되고 있습니다.

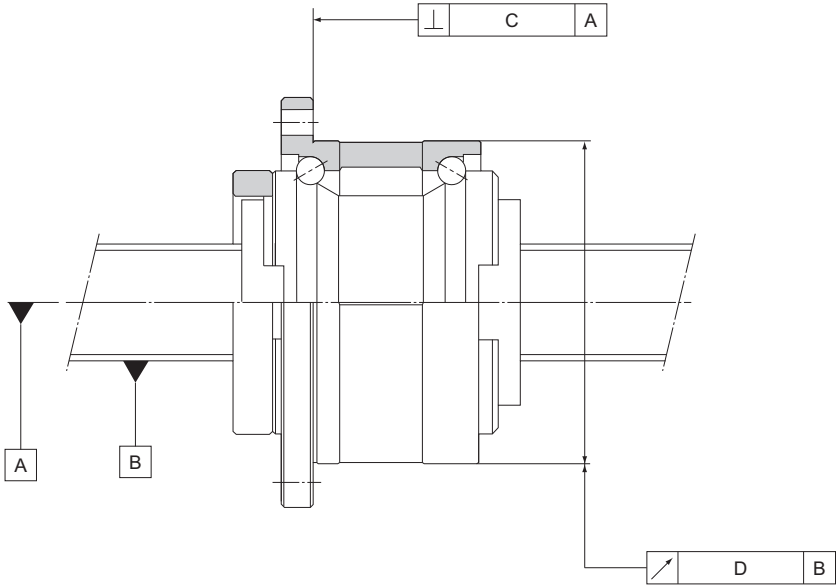


단위: mm

정도 등급	C3		C5		C7	
호칭형번	C	D	C	D	C	D
DIR 16□□	0.013	0.017	0.016	0.020	0.023	0.035
DIR 20□□	0.013	0.017	0.016	0.020	0.023	0.035
DIR 25□□	0.015	0.020	0.018	0.024	0.023	0.035
DIR 32□□	0.015	0.020	0.018	0.024	0.023	0.035
DIR 36□□	0.016	0.021	0.019	0.025	0.024	0.036
DIR 40□□	0.018	0.026	0.021	0.033	0.026	0.036

**【BLR형】**

BLR형의 정도는 볼나사 축선에 대한 볼나사 너트 외주면의 반경방향 흔들림(D)와 나사 축선에 대한 플랜지 장착면의 직각도(C) 이외는 JIS규격 (JIS B 1192-1197)의 기준으로 제작되고 있습니다.



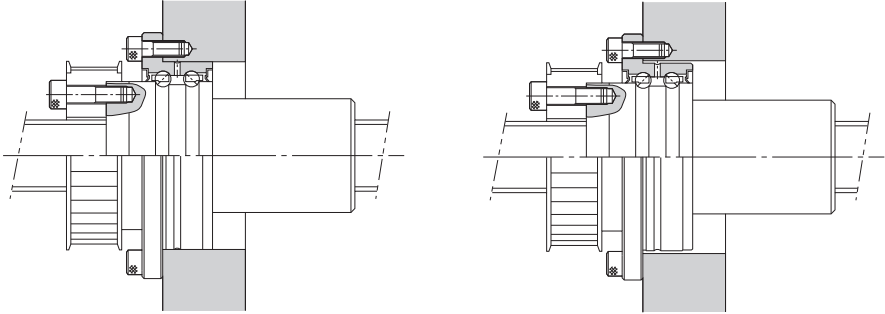
볼나사

단위: mm

리드 정도	C3		C5		C7	
정도 등급	C3		C5		C7	
호칭형번	C	D	C	D	C	D
BLR 1616	0.013	0.017	0.016	0.020	0.023	0.035
BLR 2020	0.013	0.017	0.016	0.020	0.023	0.035
BLR 2525	0.015	0.020	0.018	0.024	0.023	0.035
BLR 3232	0.015	0.020	0.018	0.024	0.023	0.035
BLR 3636	0.016	0.021	0.019	0.025	0.024	0.036
BLR 4040	0.018	0.026	0.021	0.033	0.026	0.046
BLR 5050	0.018	0.026	0.021	0.033	0.026	0.046

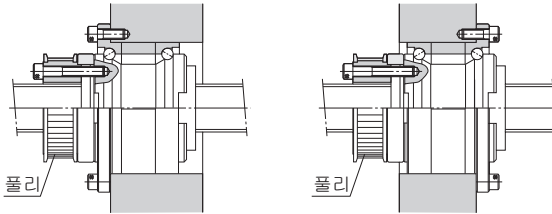
## 장착 예

### 【DIR형 볼나사 너트의 장착예】



하우징에 장착하는 것은  
외륜 플랜지의 끝 면에서 할 수 있습니다.

### 【BLR형 볼나사 너트의 장착예】



표준 장착 방법

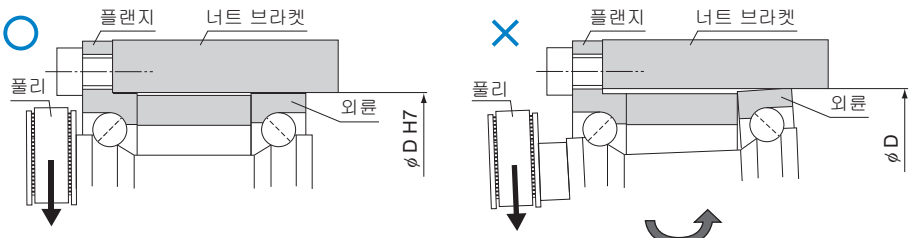
플랜지 역방향

주) 플랜지를 역으로 하는 경우에는, 모델 형번에 "K"를 표시해 주십시오. (BLR형에만 적용)

예: BLR 2020-3.6 K UU

———— 플랜지 역방향 기호(표준의 경우는 무기호)

### 【BLR형 취급주의】



주) 외륜분할 타입으로 되어 있기 때문에 플랜지 반대측의 외륜이 눌지 않도록 너트브라켓에 내경공차를 고려하여 설계합니다. (H7을 추천)

**【BLR형 테이블의 장착예】**

- (1) 나사축 이동, 볼나사 너트 고정  
(긴 테이블에 적합)

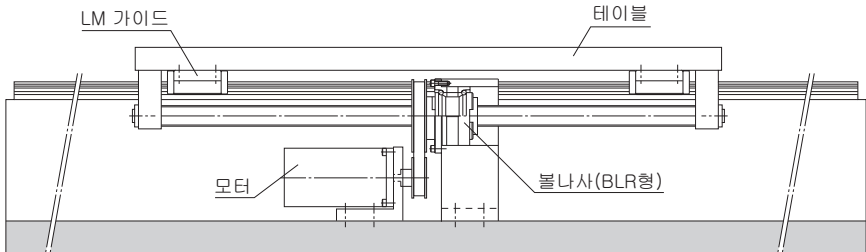


그림2 테이블에 설치한 예(볼나사 너트 고정)

- (2) 볼나사 너트 이동, 나사축 고정  
(테이블이 짧고, 스트로크가 긴 경우에 적합)

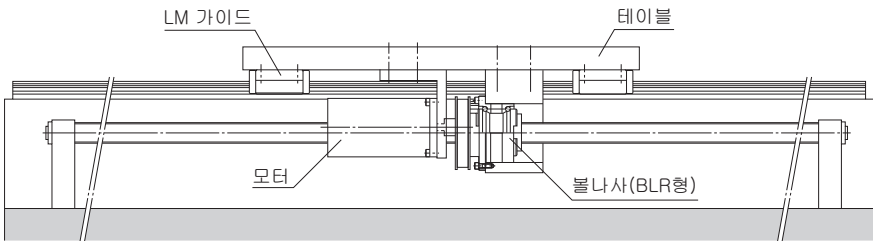
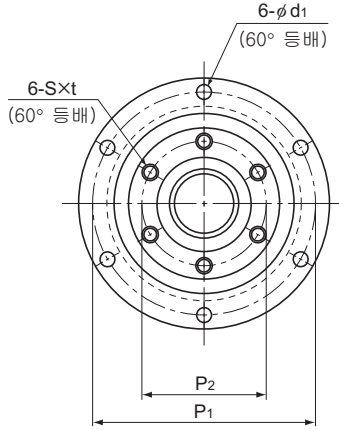


그림3 테이블에 설치한 예(나사축 고정)

# DIR형 표준 리드 너트회전 볼나사



호칭형번	나사축 외경 d	곡경 dc	리드 Ph	볼중 심경 dp	기본정격하중		강성 K N/μm				
					Ca	C <sub>0a</sub>		외경 D	플랜지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	D <sub>s</sub> h7
					kN	kN					
DIR 1605-6	16	13.2	5	16.75	7.4	13	310	48	64	79	36
DIR 2005-6	20	17.2	5	20.75	8.5	17.3	310	56	72	80	43.5
DIR 2505-6	25	22.2	5	25.75	9.7	22.6	490	66	86	88	52
DIR 2510-4		21.6	10	26	9	18	330	66	86	106	52
DIR 3205-6	32	29.2	5	32.75	11.1	30.2	620	78	103	86	63
DIR 3206-6		28.4	6	33	14.9	37.1	630	78	103	97	63
DIR 3210-6		26.4	10	33.75	25.7	52.2	600	78	103	131	63
DIR 3610-6	36	30.5	10	37.75	28.8	63.8	710	92	122	151	72
DIR 4010-6	40	34.7	10	41.75	29.8	69.3	750	100	130	142	79.5
DIR 4012-6		34.4	12	41.75	30.6	72.3	790	100	130	167	79.5

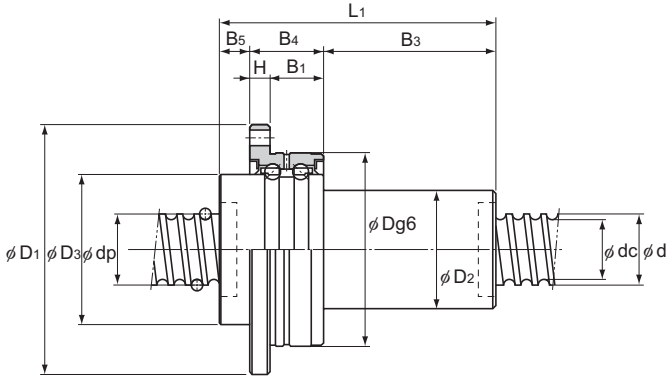
## 호칭형번의 구성예

**DIR2005-6 RR G0 +520L C1**

호칭형번      쇠 기호(\*1)      나사축 전장 (mm단위)      정도 기호(\*3)

축방향 클리어런스 기호(\*2)

(\*1) A15-336 참조 (\*2) A15-19 참조 (\*3) A15-12 참조



단위: mm

볼나사 치수												서포트 베어링 기본정격하중		너트 관성 모멘트	너트 질량	축 질량
D <sub>2</sub>	B <sub>5</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	H	B <sub>1</sub>	S	t	d <sub>1</sub>	Ca	C <sub>0a</sub>	kg·cm <sup>2</sup>	kg	kg/m	
30	8	21	50	56	30	6	15	M4	6	4.5	8.7	10.5	0.61	0.49	1.24	
34	9	21	50	64	36	6	15	M5	8	4.5	9.7	13.4	1.18	0.68	2.05	
40	13	25	50	75	43	7	18	M6	10	5.5	12.7	18.2	2.65	1.07	3.34	
40	11	25	70	75	43	7	18	M6	10	5.5	12.7	18.2	2.84	1.16	3.52	
46	11	25	50	89	53	8	17	M6	10	6.6	13.6	22.3	5.1	1.39	5.67	
48	11	25	61	89	53	8	17	M6	10	6.6	13.6	22.3	5.68	1.54	5.47	
54	11	25	95	89	53	8	17	M6	10	6.6	13.6	22.3	8.13	2.16	4.98	
58	14	33	104	105	61	10	23	M8	12	9	20.4	32.3	14.7	3.25	6.51	
62	14	33	95	113	67	10	23	M8	12	9	21.5	36.8	20.6	3.55	8.22	
62	14	33	120	113	67	10	23	M8	12	9	21.5	36.8	22.5	3.9	8.5	

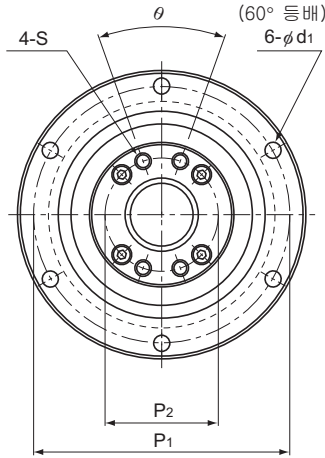
볼나사

주) 표의 강성치는 기본동정격하중(Ca)의 10%의 예압과 예압의 3배의 축방향 하중을 가한 때의 하중과 탄성 변형으로부터 각각 얻어진 스프링 상수를 나타냅니다. 이 값은 볼나사 너트 장착에 관련된 구성요소의 강성은 포함하지 않습니다. 그러므로, 표의 대략 80%의 값을 실제값으로 간주하는 것이 적절합니다. 가해진 예압(Fa0)이 0.1 Ca가 아닌 경우, 강성치(Kn)는 다음 식에 의해 구해집니다.

$$K_n = K \left( \frac{F_{a0}}{0.1 C_a} \right)^3$$

K: 치수표의 강성값.

# BLR형 대리드 너트회전 정밀 볼나사



호칭형번	나사축 외경 d	곡경 dc	리드 Ph	볼중 심경 dp	기본정격하중					
					Ca	C <sub>0a</sub>	외경 D	플랜지경 D <sub>1</sub>	전장 L <sub>1</sub>	D <sub>3</sub>
					kN	kN				
BLR 1616-3.6	16	13.7	16	16.65	7.1	14.3	52 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	68	43.5	40 <sup>0</sup> <sub>-0.025</sub>
BLR 2020-3.6	20	17.5	20	20.75	11.1	24.7	62 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	78	54	50 <sup>0</sup> <sub>-0.025</sub>
BLR 2525-3.6	25	21.9	25	26	16.6	38.7	72 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	92	65	58 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>
BLR 3232-3.6	32	28.3	32	33.25	23.7	59.5	80 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	105	80	66 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>
BLR 3636-3.6	36	31.7	36	37.4	30.8	78	100 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	130	93	80 <sup>0</sup> <sub>-0.03</sub>
BLR 4040-3.6	40	35.2	40	41.75	38.7	99.2	110 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	140	98	90 <sup>0</sup> <sub>-0.035</sub>
BLR 5050-3.6	50	44.1	50	52.2	57.8	155	120 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	156	126	100 <sup>0</sup> <sub>-0.035</sub>

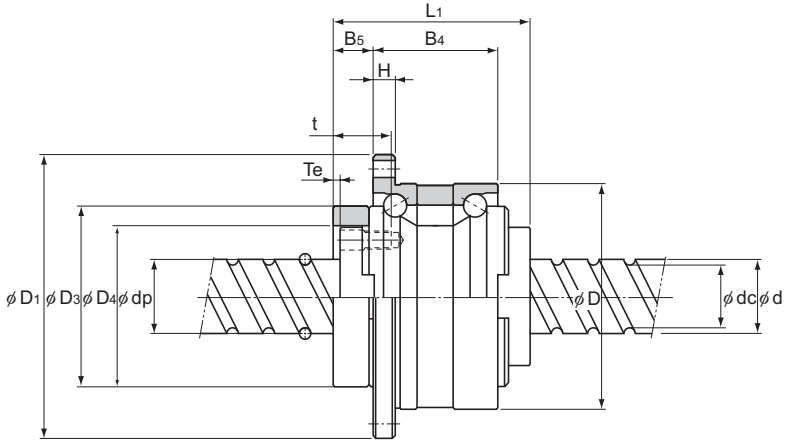
## 호칭형번의 구성예

### BLR2020-3.6 K UU G1 +1000L C5

호칭형번      플랜지 방향      축방향      정도 기호(\*4)  
 기호 (\*1)      기호 (\*1)      클리어런스      기호(\*3)      나사축 전장  
 서포트 베어링      기호(\*2)      기호(\*3)      나사축 전장  
 기호 (\*2)

(\*1) A15-240 참조 (\*2) UU: 양단 씰 부착. 무기호: 씰 없음 (\*3) A15-19 참조 (\*4) A15-12 참조





단위: mm

볼나사 치수												서포트 베어링 기본정격하중		너트 관성 모멘트 kg·cm <sup>2</sup>	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
$D_4$	H	$B_4$	$B_5$	$T_e$	$P_1$	$P_2$	S	t	$d_1$	$\theta^\circ$	Ca kN	$C_{0a}$ kN				
32 <sup>+0.025</sup> <sub>0</sub>	5	27.5	9	2	60	25	M4	12	4.5	40	19.4	19.2	0.48	0.38	1.41	
39 <sup>+0.025</sup> <sub>0</sub>	6	34	11	2	70	31	M5	16	4.5	40	26.8	29.3	1.44	0.68	2.25	
47 <sup>+0.025</sup> <sub>0</sub>	8	43	12.5	3	81	38	M6	19	5.5	40	28.2	33.3	3.23	1.1	3.52	
58 <sup>+0.03</sup> <sub>0</sub>	9	55	14	3	91	48	M6	19	6.6	40	30	39	6.74	1.74	5.83	
66 <sup>+0.03</sup> <sub>0</sub>	11	62	17	3	113	54	M8	22	9	40	56.4	65.2	16.8	3.2	7.34	
73 <sup>+0.03</sup> <sub>0</sub>	11	68	16.5	3	123	61	M8	22	9	50	59.3	74.1	27.9	3.95	9.01	
90 <sup>+0.035</sup> <sub>0</sub>	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62.2	83	58.2	6.22	14.08	

볼나사

## 로터리 볼나사의 허용회전수

로터리 볼나사 DIR형, BLR형의 허용회전수는 볼나사의 위험 속도와 DN치(70000) 및 서포트 베어링부의 허용회전수 중에서 가장 낮은 값이 됩니다. 사용시에는 허용회전수를 초과하지 않도록 해주십시오.

표1 DIR형의 허용회전수

단위: min<sup>-1</sup>

호칭형번	허용회전수			
	볼나사부		서포트 베어링부	
	축 길이로 산출	DN치로 산출	그리스 윤활	오일 윤활
DIR1605	A15-32참조	4179	4200	5600
DIR2005		3373	3500	4700
DIR2505		2718	2900	3900
DIR2510		2692	2900	3900
DIR3205		2137	2400	3300
DIR3206		2121	2400	3300
DIR3210		2074	2400	3300
DIR3610		1854	2100	2800
DIR4010		1676	1900	2600
DIR4012		1676	1900	2600

표2 BLR형의 허용회전수

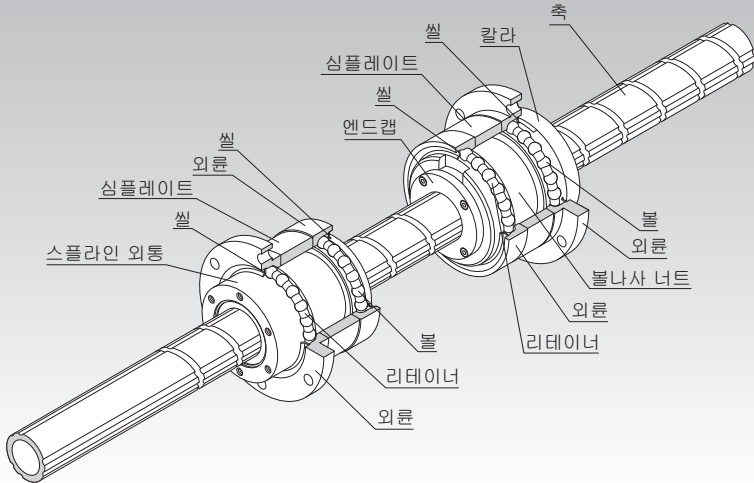
단위: min<sup>-1</sup>

호칭형번	허용회전수			
	볼나사부		서포트 베어링부	
	축 길이로 산출	DN치로 산출	그리스 윤활	오일 윤활
BLR1616	A15-32참조	4204	4000	5600
BLR2020		3373	3200	4300
BLR2525		2692	2800	3700
BLR3232		2105	2400	3300
BLR3636		1871	2000	2700
BLR4040		1676	1800	2400
BLR5050		1340	1600	2200



# 정밀 볼나사/스플라인

BNS-A형 BNS형 NS-A형 NS형



선정 포인트	<b>A15-8</b>
옵션	<b>A15-336</b>
호칭형번	<b>A15-353</b>
취급상의 주의사항	<b>A15-358</b>
유행 관련제품	<b>A24-1</b>
장착 순서와 메인터너스	<b>B15-104</b>

DN치	<b>A15-33</b>
정도규격	<b>A15-251</b>
동작 패턴	<b>A15-252</b>
조립 예	<b>A15-255</b>
사용예	<b>A15-256</b>
사용상의 주의	<b>A15-257</b>

## 구조와 특징

볼나사·스플라인 1본의 축에 볼나사 홈과 볼스플라인 홈을 크로스로서 가공하여 각각의 볼나사 너트 외주에는 전용의 서포트 베어링을 직접 조립한 스트로크, 회전 유니트입니다.

볼나사/스플라인은 스플라인 너트를 회전 또는 정지시켜서 하나의 축으로 세 가지 모드(회전, 직선과 나선)의 모션을 실행할 수 있습니다.

이것은 스칼라 로봇의 Z축, 조립 로봇, 자동 로더와 머시닝 센터의 ATC 기기와 같이 회전과 직선 운동을 조합해서 사용하는 기계에 최적입니다.

### 【축방향 클리어런스 제로】

볼스플라인은 회전방향으로 백래쉬가 없는 앵글러 콘택트 구조를 가지고 있어서 높은 위치 정도를 가능하게 합니다.

### 【경량과 콤팩트】

볼나사 너트와 서포트 베어링은 일체화 되어 있고, 고정도이기 때문에, 콤팩트한 설계가 가능합니다. 또한, 경량인 볼나사 너트의 작은 관성으로 높은 응답성을 보장합니다.

### 【간단한 장착】

볼스플라인 외통은 축에서 외통을 제거해도 볼이 떨어지지 않도록 설계되어서 설치를 간편하게 해 줍니다. 이 볼나사/스플라인은 볼트를 사용해서 하우징에 고정시키기만 하면 간편하게 설치됩니다. (하우징의 내경 공차에 대해서는, H7을 권장합니다.)

### 【저소음의 부드러운 운동】

볼나사는 엔드캡 방식이므로 저소음의 부드러운 운동이 가능합니다.

### 【고강성 서포트 베어링】

볼나사의 서포트 베어링은 축방향에 60°의 접촉각을 가지고 있으며, 볼스플라인은 모멘트 방향에 30°의 접촉각을 가지고 있어서 고강성의 축 지지를 제공합니다.

또한, 표준으로 전용 고무씰이 부착되어있기 때문에 이물질이 들어가는것을 방지합니다.

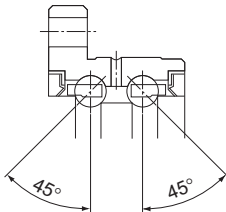


그림1 서포트 베어링 BNS-A형의 구조

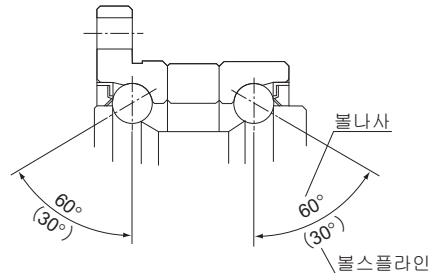


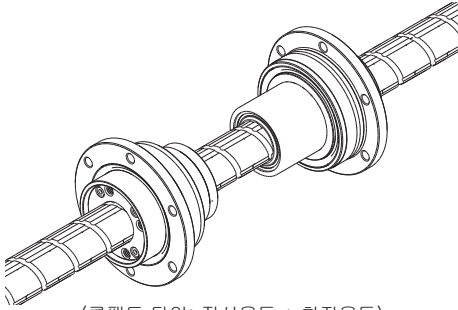
그림2 서포트 베어링 BNS형의 구조

## 종류

### 【무예압 타입】

#### BNS-A형

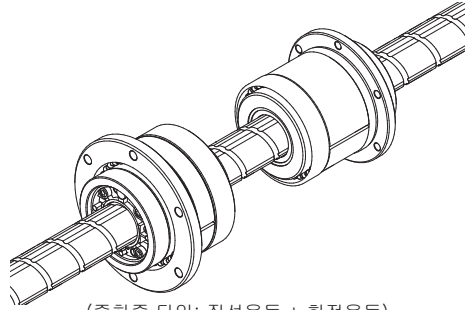
치수표 ⇒ [A15-258](#)



(컴팩트 타입: 직선운동 + 회전운동)

#### BNS형

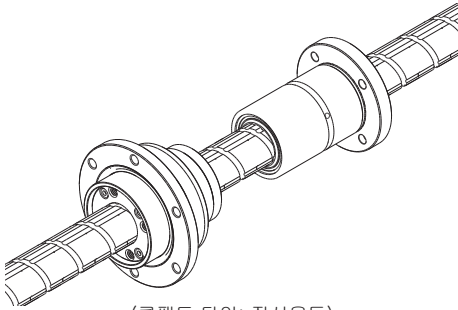
치수표 ⇒ [A15-260](#)



(중하중 타입: 직선운동 + 회전운동)

#### NS-A형

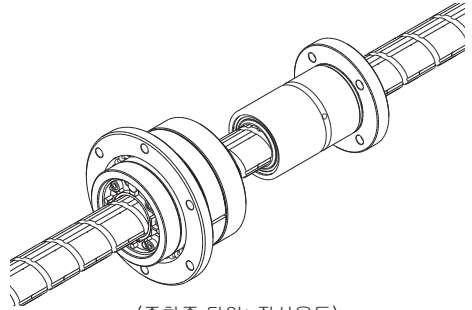
치수표 ⇒ [A15-262](#)



(컴팩트 타입: 직선운동)

#### NS형

치수표 ⇒ [A15-264](#)



(중하중 타입: 직선운동)

## 정도규격

볼나사/스플라인은 다음 사양으로 제작됩니다.

### 【볼나사】

축방향 클리어런스 : 0 이하

리드 정도 : C5

(규격치관련 상세내용은 **A15-12**, **A15-19**를 참조하여 주십시오.)

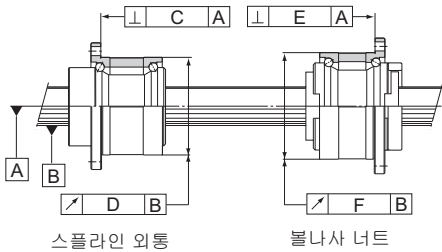
### 【볼스플라인】

회전 방향 클리어런스: 0 이하 (CL: 경계압)

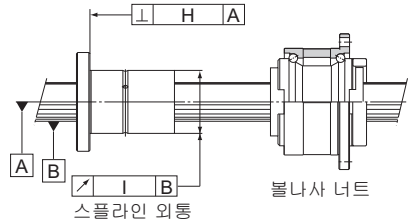
(규격치관련 상세내용은 **A3-29**를 참조하여 주십시오.)

정도 : H급

(규격치관련 상세내용은 **A3-33**를 참조하여 주십시오.)



BNS형



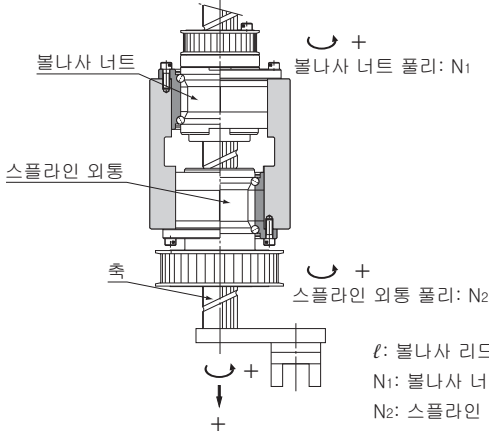
NS형

단위: mm

호칭형번	C	D	E	F	H	I
BNS 0812 NS 0812	0.014	0.017	0.014	0.016	0.010	0.013
BNS 1015 NS 1015	0.014	0.017	0.014	0.016	0.010	0.013
BNS 1616 NS 1616	0.018	0.021	0.016	0.020	0.013	0.016
BNS 2020 NS 2020	0.018	0.021	0.016	0.020	0.013	0.016
BNS 2525 NS 2525	0.021	0.021	0.018	0.024	0.016	0.016
BNS 3232 NS 3232	0.021	0.021	0.018	0.024	0.016	0.016
BNS 4040 NS 4040	0.025	0.025	0.021	0.033	0.019	0.019
BNS 5050 NS 5050	0.025	0.025	0.021	0.033	0.019	0.019

# 동작 패턴

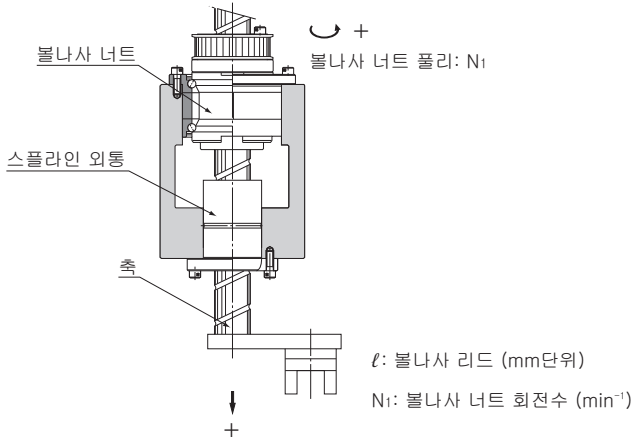
## 【BNS형 기본동작】



동작	동작 방향	입력		축 동작	
		볼나사 풀리	볼 스플라인 풀리	수직 방향 (속도)	회전 방향 (회전수)
1. 상·하 	(1) 수직 방향→아래 회전 방향→0	$N_1$ (정회전)	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(2) 수직 방향→위 회전 방향→0	$-N_1$ (역회전)	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
2. 회전 	(1) 수직 방향→0 회전 방향→전방	$N_1$	$N_2$ (정회전)	0	$N_2$ (정회전) ( $N_1=N_2 \neq 0$ )
	(2) 수직 방향→0 회전 방향→역방향	$-N_1$	$-N_2$ (역회전)	0	$-N_2$ (역회전) ( $-N_1=-N_2 \neq 0$ )
3. 나선 	(1) 수직 방향→위 회전 방향→전방	0	$N_2$ ( $N_2 \neq 0$ )	$V=N_2 \cdot \ell$	$N_2$ (정회전)
	(2) 수직 방향→아래 회전 방향→역방향	0	$-N_2$ ( $-N_2 \neq 0$ )	$V=-N_2 \cdot \ell$	$-N_2$ (역회전)



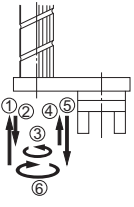
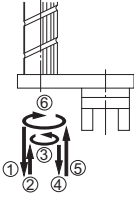
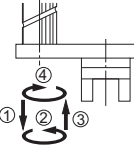
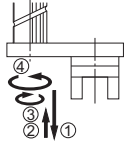
【NS형 기본동작】



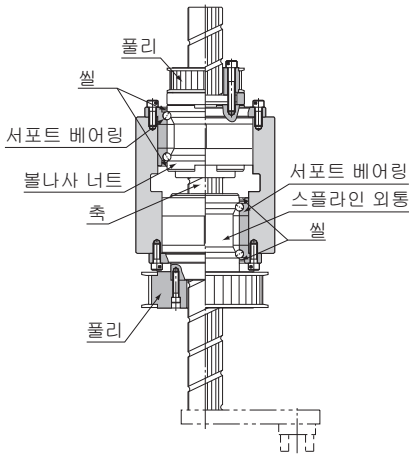
동작	동작 방향	입력	축 동작
		볼나사 풀리	수직 운동(속도)
1. 수직 	(1) 수직 방향→아래	$N_1$ (정회전)	$V=N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )
	(2) 수직 방향→위	$-N_1$ (역회전)	$V=-N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )

볼나사

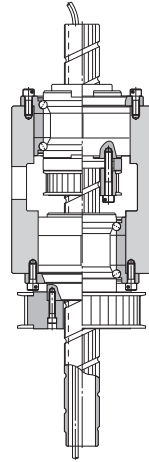
## 【BNS형 응용 동작】

동작	동작 방향	입력		축 동작	
		볼나사 폴리	볼스플라인 폴리	수직 운동 (속도)	회전 방향 (회전수)
1. 위→아래→정회전 →위→아래→역회전 	(1) 수직 방향→위	$-N_1$ (역회전)	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(2) 수직 방향→아래	$N_1$ (정회전)	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(3) 회전 방향→정회전	$N_1$	$N_2$ (정회전)	0	$N_2$ (정회전) ( $N_1=N_2 \neq 0$ )
	(4) 수직 방향→위	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(5) 수직 방향→아래	$N_1$	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(6) 회전 방향→역회전	$-N_1$	$-N_2$ (역회전)	0	$-N_2$ (역회전) ( $-N_1=N_2 \neq 0$ )
2. 아래→위→정회전 →아래→위→역회전 	(1) 수직 방향→아래	$N_1$	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(2) 수직 방향→위	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(3) 회전 방향→정회전	$N_1$	$N_2$	0	$N_2$ ( $N_1=N_2 \neq 0$ )
	(4) 수직 방향→아래	$N_1$	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(5) 수직 방향→위	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(6) 회전 방향→역회전	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ ( $-N_1=N_2 \neq 0$ )
3. 아래→정회전 →위→역회전 	(1) 수직 방향→아래	$N_1$	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(2) 회전 방향→정회전	$N_1$	$N_2$	0	$N_2$ ( $N_1=N_2 \neq 0$ )
	(3) 수직 방향→위	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(4) 회전 방향→역회전	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ ( $-N_1=N_2 \neq 0$ )
4. 아래→위 →역회전→정회전 	(1) 수직 방향→아래	$N_1$	0	$V=N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(2) 수직 방향→위	$-N_1$	0	$V=-N_1 \cdot \ell$ ( $N_1 \neq 0$ )	0
	(3) 회전 방향→역회전	$-N_1$	$-N_2$	0	$-N_2$ ( $-N_1=N_2 \neq 0$ )
	(4) 회전 방향→정회전	$N_1$	$N_2$	0	$N_2$ ( $N_1=N_2 \neq 0$ )

## 조립 예

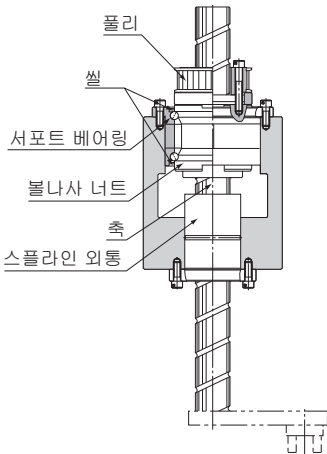


- 볼나사 너트 입력 폴리와 스플라인 너트 입력 폴리를 양쪽 모두 하우징 외부에 설치하는 예. 하우징 길이는 최소화됩니다.

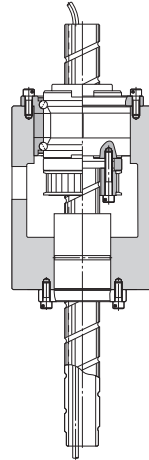


- 볼나사 너트 폴리를 하우징의 내부에 설치하는 예.

그림3 BNS형의 조립예



- 볼나사 너트 폴리를 하우징의 외부에 설치하는 예. 하우징 길이가 최소화됩니다.



- 볼나사 너트 폴리를 하우징의 내부에 설치하는 예.

그림4 NS형의 조립예

# 사용예

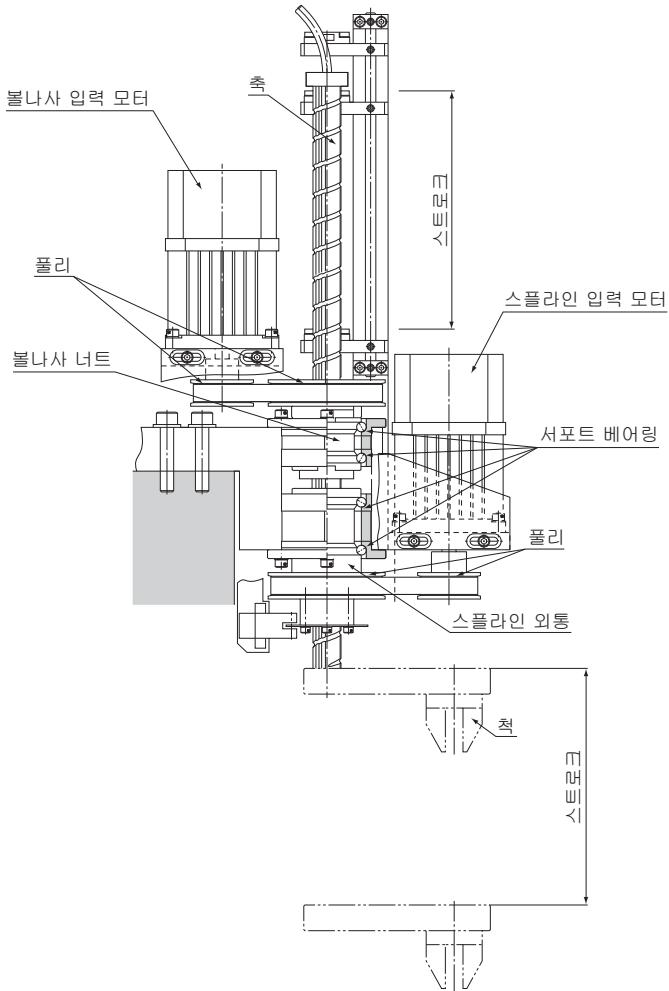


그림5 BNS형의 사용예

## 사용상의 주의

### 【운할】

볼나사/스플라인을 급유할 때에는, 하우징에 급유 플레이트를 부착하십시오.

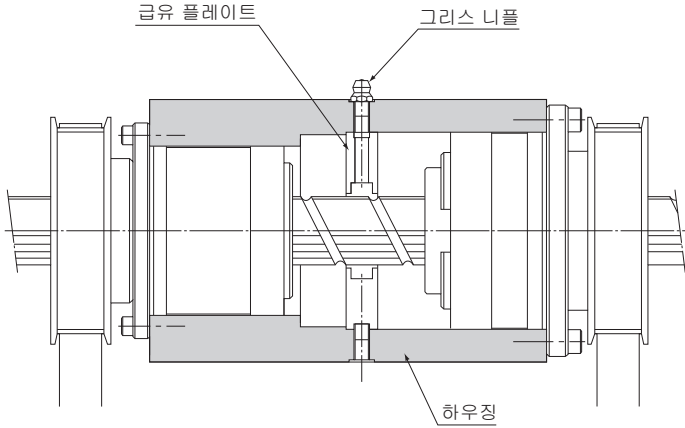
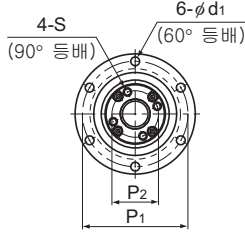
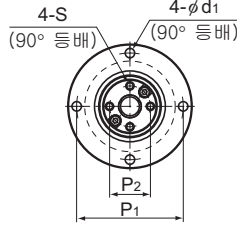


그림6 운할 방법

# BNS-A형 콤팩트 타입: 직선운동+회전운동



볼나사 부  
(1616A~4040A형)



볼나사 부  
(0812A, 1015A형)

볼나사 부

호칭형번	나사축 외경	나사축 내경	리드	볼나사 치수									
				기본정격하중		볼중심 경	곡경	외경	D	플랜지경	전장	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>
				Ca	C <sub>a</sub>								
BNS 0812A	8	—	12	1.1	1.8	8.4	6.6	32	44	28.5	22	19	
BNS 1015A	10	—	15	1.7	2.7	10.5	8.3	36	48	34.5	26	23	
BNS 1616A	16	11	16	3.9	7.2	16.65	13.7	48	64	40	36	32	
BNS 2020A	20	14	20	6.1	12.3	20.75	17.5	56	72	48	43.5	39	
BNS 2525A	25	18	25	9.1	19.3	26	21.9	66	86	58	52	47	
BNS 3232A	32	23	32	13	29.8	33.25	28.3	78	103	72	63	58	
BNS 4040A	40	29	40	21.4	49.7	41.75	35.2	100	130	88	79.5	73	

볼스플라인부

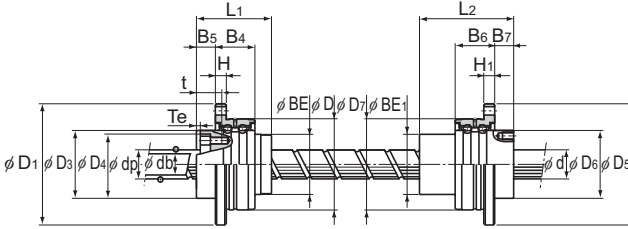
호칭형번	볼스플라인 치수									
	기본정격하중		정적허용 모멘트	기본정격토크		외경	플랜지경	전장	D <sub>5</sub>	BE <sub>1</sub>
	C	C <sub>0</sub>		C <sub>T</sub>	C <sub>OT</sub>					
BNS 0812A	1.5	2.6	5.9	2	2.9	32	44	25	24	16
BNS 1015A	2.7	4.9	15.7	3.9	7.8	36	48	33	28	21
BNS 1616A	7.1	12.6	67.6	31.4	34.3	48	64	50	36	31
BNS 2020A	10.2	17.8	118	56.8	55.8	56	72	63	43.5	35
BNS 2525A	15.2	25.8	210	105	103	66	86	71	52	42
BNS 3232A	20.5	34	290	180	157	78	103	80	63	52
BNS 4040A	37.8	60.5	687	418	377	100	130	100	79.5	64

주) db치수부는 종실축, K중공축(두께) 대응이 가능합니다. 상세내용은 [볼스플라인] **3-106**항을 참조하여 주십시오.

## 호칭형번의 구성예

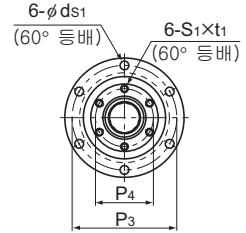
### BNS2020A +500L

호칭형번      나사축 전장(mm 단위)

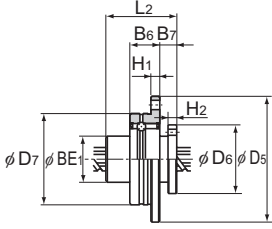


볼나사 부  
(0812A~4040A형)

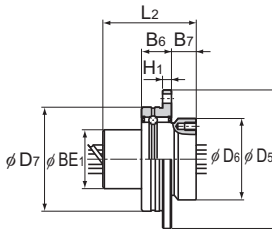
볼스플라인부  
(1616A~4040A형)



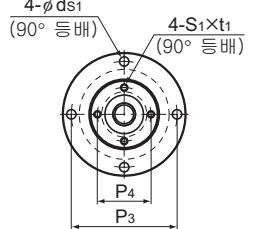
볼스플라인부  
(1616A~4040A형)



볼스플라인부  
(0812A형)



볼스플라인부  
(1015A형)



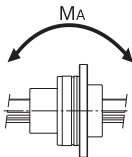
볼스플라인부  
(0812A, 1015A형)

단위: mm

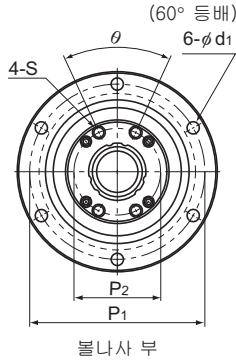
	BE	H	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	T <sub>e</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	S	t	d <sub>1</sub>	소프트 베어링 기본정격하중		넛트 관성 모멘트	나사축 관성 모멘트/mm	넛트 질량	축 질량
											Ca	C <sub>0a</sub>				
	19	3	10.5	7	1.5	38	14.5	M2.6	10	3.4	0.8	0.5	0.03	3.16×10 <sup>-5</sup>	0.08	0.35
	23	3	10.5	8	1.5	42	18	M3	11.5	3.4	0.9	0.7	0.08	7.71×10 <sup>-5</sup>	0.15	0.52
	32	6	21	10	2	56	25	M4	13.5	4.5	8.7	10.5	0.35	3.92×10 <sup>-4</sup>	0.31	0.8
	39	6	21	11	2.5	64	31	M5	16.5	4.5	9.7	13.4	0.85	9.37×10 <sup>-4</sup>	0.54	1.21
	47	7	25	13	3	75	38	M6	20	5.5	12.7	18.2	2.12	2.2×10 <sup>-3</sup>	0.88	1.79
	58	8	25	14	3	89	48	M6	21	6.6	13.6	22.3	5.42	5.92×10 <sup>-3</sup>	1.39	2.96
	73	10	33	16.5	3	113	61	M8	24.5	9	21.5	36.8	17.2	1.43×10 <sup>-2</sup>	3.16	4.51

단위: mm

	H <sub>1</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>7</sub>	H <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	S <sub>1</sub> ×t <sub>1</sub>	d <sub>s1</sub>	소프트 베어링 기본정격하중		넛트 관성 모멘트	넛트 질량
									C	C <sub>0</sub>		
	3	10.5	6	3	38	19	M2.6×3	3.4	0.6	0.2	0.03	0.08
	3	10.5	9	—	42	23	M3×4	3.4	0.8	0.3	0.08	0.13
	6	21	10	—	56	30	M4×6	4.5	6.7	6.4	0.44	0.35
	6	21	12	—	64	36	M5×8	4.5	7.4	7.8	0.99	0.51
	7	25	13	—	75	44	M5×8	5.5	9.7	10.6	2.2	0.79
	8	25	17	—	89	54	M6×10	6.6	10.5	12.5	5.17	1.25
	10	33	20	—	113	68	M6×10	9	16.5	20.7	16.1	2.51



# BNS형-重하중 타입: 직선운동+회전운동



볼나사 부

호칭형번	나사축 외경 d	나사 축 내경 db	리드 Ph	볼나사 치수								
				기본정격하중		볼중심 경 dp	곡경 dc	외경 D	플랜지경 D1	전장 L1	D3 h7	
				Ca kN	C0a kN							
BNS 1616	16	11	16	3.9	7.2	16.65	13.7	52 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	68	43.5	40	
BNS 2020	20	14	20	6.1	12.3	20.75	17.5	62 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	78	54	50	
BNS 2525	25	18	25	9.1	19.3	26	21.9	72 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	92	65	58	
BNS 3232	32	23	32	13	29.8	33.25	28.3	80 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	105	80	66	
BNS 4040	40	29	40	21.4	49.7	41.75	35.2	110 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	140	98	90	
BNS 5050	50	36	50	31.8	77.6	52.2	44.1	120 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	156	126	100	

볼스플라인부

호칭형번	볼스플라인 치수							
	기본정격하중		정적허용 모멘트 M <sub>A</sub> N·m	기본정격토크		외경 D <sub>T</sub>	플랜지경 D <sub>S</sub>	전장 L <sub>2</sub>
	C kN	C <sub>0</sub> kN		C <sub>T</sub> N·m	C <sub>0T</sub> N·m			
BNS 1616	7.1	12.6	67.6	31.4	34.3	52 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	68	50
BNS 2020	10.2	17.8	118	56.8	55.8	56 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	72	63
BNS 2525	15.2	25.8	210	105	103	62 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	78	71
BNS 3232	20.5	34	290	180	157	80 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	105	80
BNS 4040	37.8	60.5	687	418	377	100 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	130	100
BNS 5050	60.9	94.5	1340	842	768	120 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	156	125

주) U 치수는 육각구멍볼이 볼트의 머리부터 볼나사 너트 끝까지의 치수를 나타냅니다.

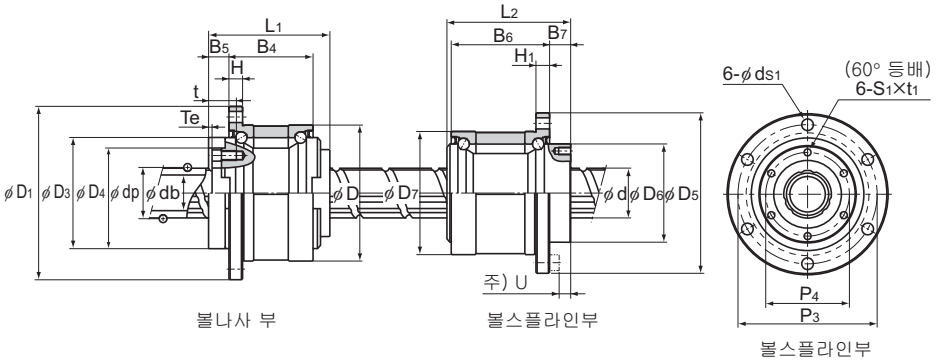
db치수부는 중실축, K중공축(두께) 대응이 가능합니다. 상세내용은 [볼스플라인] **A3-106**항을 참조하여 주십시오.

## 호칭형번의 구성예

### BNS2525 +600L

호칭형번      나사축 전장(mm 단위)



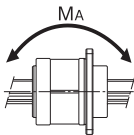


단위: mm

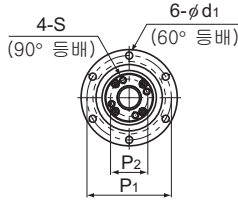
	D <sub>4</sub> H7	H	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	T <sub>e</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	S	t	d <sub>1</sub>	θ°	서포트 베어링 기본정격하중		너트 관성 모멘트	나사축 관성 모멘트/mm	너트 질량	축 질량
												Ca kN	C <sub>a</sub> kN				
	32	5	27.5	9	2	60	25	M4	12	4.5	40	19.4	19.2	0.48	3.92×10 <sup>-4</sup>	0.38	0.8
	39	6	34	11	2	70	31	M5	16	4.5	40	26.8	29.3	1.44	9.37×10 <sup>-4</sup>	0.68	1.21
	47	8	43	12.5	3	81	38	M6	19	5.5	40	28.2	33.3	3.23	2.2×10 <sup>-3</sup>	1.1	1.79
	58	9	55	14	3	91	48	M6	19	6.6	40	30	39	6.74	5.92×10 <sup>-3</sup>	1.74	2.96
	73	11	68	16.5	3	123	61	M8	22	9	50	59.3	74.1	27.9	1.43×10 <sup>-2</sup>	3.95	4.51
	90	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62.2	83	58.2	3.52×10 <sup>-2</sup>	6.22	7.16

단위: mm

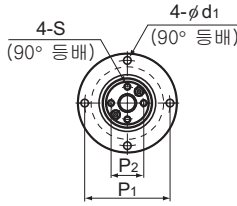
	D <sub>6</sub> h7	H <sub>1</sub>	B <sub>6</sub>	B <sub>7</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	S <sub>1</sub> ×t <sub>1</sub>	d <sub>s1</sub>	U	서포트 베어링 기본정격하중		너트 관성 모멘트	너트 질량
										C kN	C <sub>o</sub> kN		
	39.5	5	37	10	60	32	M5×8	4.5	5	12.7	11.8	0.52	0.51
	43.5	6	48	12	64	36	M5×8	4.5	7	16.2	15.5	0.87	0.7
	53	6	55	13	70	45	M6×8	4.5	8	17.6	18	1.72	0.93
	65.5	9	60	17	91	55	M6×10	6.6	10	20.1	24	5.61	1.8
	79.5	11	74	23	113	68	M6×10	9	13	37.2	42.5	14.7	3.9
	99.5	12	97	25	136	85	M10×15	11	13	41.6	54.1	62.5	6.7



# NS-A형 콤팩트 타입: 직선운동



볼나사 부  
(1616A~4040형)



볼나사 부  
(0812A, 1015A형)

## 볼나사 부

호칭형번	나사축 외경 d	나사 축 내경 db	리드 Ph	볼나사 치수								
				기본정격하중		볼중심 경 dp	곡경 dc	외경 D g6	플랜지경 D <sub>1</sub>	누적 길이 L <sub>1</sub>	D <sub>5</sub> h7	D <sub>4</sub> H7
				Ca kN	C <sub>0a</sub> kN							
NS 0812A	8	—	12	1.1	1.8	8.4	6.6	32	44	28.5	22	19
NS 1015A	10	—	15	1.7	2.7	10.5	8.3	36	48	34.5	26	23
NS 1616A	16	11	16	3.9	7.2	16.65	13.7	48	64	40	36	32
NS 2020A	20	14	20	6.1	12.3	20.75	17.5	56	72	48	43.5	39
NS 2525A	25	18	25	9.1	19.3	26	21.9	66	86	58	52	47
NS 3232A	32	23	32	13	29.8	33.25	28.3	78	103	72	63	58
NS 4040A	40	29	40	21.4	49.7	41.75	35.2	100	130	88	79.5	73

## 볼스플라인부

호칭형번	볼스플라인 치수						
	기본정격하중		정적하중 모멘트 M <sub>A</sub> N·m	기본정격토크		외경 D <sub>7</sub>	플랜지경 D <sub>5</sub> <sup>0</sup> / <sub>-0.2</sub>
	C kN	C <sub>0</sub> kN		C <sub>T</sub> N·m	C <sub>0T</sub> N·m		
NS 0812A	1.5	2.6	5.9	2	2.9	16 <sup>0</sup> / <sub>-0.011</sub>	32
NS 1015A	2.8	4.9	15.7	3.9	7.8	21 <sup>0</sup> / <sub>-0.013</sub>	42
NS 1616A	7.1	12.6	67.6	31.4	34.3	31 <sup>0</sup> / <sub>-0.013</sub>	51
NS 2020A	10.2	17.8	118	56.8	55.8	35 <sup>0</sup> / <sub>-0.016</sub>	58
NS 2525A	15.2	25.8	210	105	103	42 <sup>0</sup> / <sub>-0.016</sub>	65
NS 3232A	20.5	34	290	180	157	49 <sup>0</sup> / <sub>-0.016</sub>	77
NS 4040A	37.8	60.5	687	418	377	64 <sup>0</sup> / <sub>-0.019</sub>	100

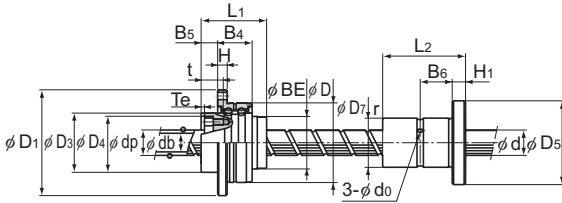
주) db치수부는 종실축, K중공축(두께) 대응이 가능합니다. 상세내용은 [볼스플라인] A3-106항을 참조하여 주십시오.

### 호칭형번의 구성에

## NS2020A +500L

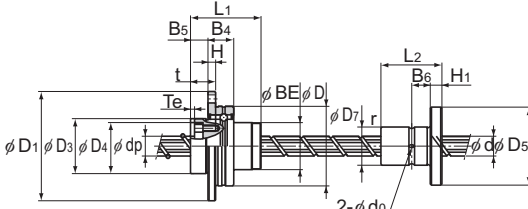
호칭형번

나사축 전장(mm 단위)



볼나사 부  
(1616A~4040A형)

볼스플라인부  
(1616A~4040A형)



볼나사 부  
(0812A, 1015A형)

볼스플라인부  
(0812A, 1015A형)

4- $\phi$  ds<sub>1</sub> 드릴관통,  
 $\phi$  d<sub>2</sub> 카운터보어 깊이 h  
(90° 등배)



볼스플라인부  
(1616A~4040A형)

4- $\phi$  ds<sub>1</sub> 드릴관통,  
 $\phi$  d<sub>2</sub> 카운터보어 깊이 h  
(90° 등배)



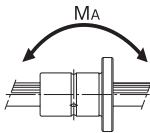
볼스플라인부  
(0812A, 1015A형)

단위: mm

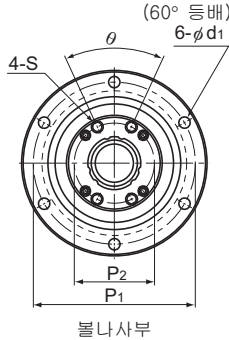
	BE	H	B <sub>3</sub>	B <sub>5</sub>	T <sub>e</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	S	t	d <sub>1</sub>	서포트 베어링 기본정격하중		너트 관성 모멘트	나사축 관성 모멘트/mm	너트 질량	축 질량
											Ca kN	C <sub>0a</sub> kN				
	19	3	10.5	7	1.5	38	14.5	M2.6	10	3.4	0.8	0.5	0.03	3.16×10 <sup>-5</sup>	0.08	0.35
	23	3	10.5	8	1.5	42	18	M3	11.5	3.4	0.9	0.7	0.08	7.71×10 <sup>-5</sup>	0.15	0.52
	32	6	21	10	2	56	25	M4	13.5	4.5	8.7	10.5	0.35	3.92×10 <sup>-4</sup>	0.31	0.8
	39	6	21	11	2.5	64	31	M5	16.5	4.5	9.7	13.4	0.85	9.37×10 <sup>-4</sup>	0.54	1.21
	47	7	25	13	3	75	38	M6	20	5.5	12.7	18.2	2.12	2.2×10 <sup>-3</sup>	0.88	1.79
	58	8	25	14	3	89	48	M6	21	6.6	13.6	22.3	5.42	5.92×10 <sup>-3</sup>	1.39	2.96
	73	10	33	16.5	3	113	61	M8	24.5	9	21.5	36.8	17.2	1.43×10 <sup>-2</sup>	3.16	4.51

단위: mm

	전장 L <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	B <sub>6</sub>	r	급유구 d <sub>0</sub>	P <sub>3</sub>	장착 구멍			너트 질량 kg
							d <sub>s1</sub>	d <sub>2</sub>	h	
	25	5	7.5	0.5	1.5	24	3.4	6.5	3.3	0.04
	33	6	10.5	0.5	1.5	32	4.5	8	4.4	0.09
	50 <sup>0</sup> <sub>-0.2</sub>	7	18	0.5	2	40	4.5	8	4.4	0.23
	63 <sup>0</sup> <sub>-0.2</sub>	9	22.5	0.5	2	45	5.5	9.5	5.4	0.33
	71 <sup>0</sup> <sub>-0.3</sub>	9	26.5	0.5	3	52	5.5	9.5	5.4	0.45
	80 <sup>0</sup> <sub>-0.3</sub>	10	30	0.5	3	62	6.6	11	6.5	0.58
	100 <sup>0</sup> <sub>-0.3</sub>	14	36	0.5	4	82	9	14	8.6	1.46



# NS형-중하중 타입: 직선운동



볼나사 부

호칭형번	나사축 외경 d	나사 축 내경 db	리드 Ph	볼나사 치수								
				기본정격하중		볼중심 경 dp	곡경 dc	외경 D	플랜지경 D1	전장 L1	D3 h7	
				Ca kN	C0a kN							
NS 1616	16	11	16	3.9	7.2	16.65	13.7	52 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	68	43.5	40	
NS 2020	20	14	20	6.1	12.3	20.75	17.5	62 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	78	54	50	
NS 2525	25	18	25	9.1	19.3	26	21.9	72 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	92	65	58	
NS 3232	32	23	32	13	29.8	33.25	28.3	80 <sup>0</sup> <sub>-0.007</sub>	105	80	66	
NS 4040	40	29	40	21.4	49.7	41.75	35.2	110 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	140	98	90	
NS 5050	50	36	50	31.8	77.6	52.2	44.1	120 <sup>0</sup> <sub>-0.008</sub>	156	126	100	

볼스플라인부

호칭형번	볼스플라인 치수					
	기본정격하중		정적하중 모멘트 Ma N·m	기본정격토크		외경 D7
	C kN	C0 kN		Cτ N·m	C0τ N·m	
NS 1616	7.1	12.6	67.6	31.4	34.3	31 <sup>0</sup> <sub>-0.013</sub>
NS 2020	10.2	17.8	118	56.9	55.9	35 <sup>0</sup> <sub>-0.016</sub>
NS 2525	15.2	25.8	210	105	103	42 <sup>0</sup> <sub>-0.016</sub>
NS 3232	20.5	34	290	180	157	49 <sup>0</sup> <sub>-0.016</sub>
NS 4040	37.8	60.5	687	419	377	64 <sup>0</sup> <sub>-0.019</sub>
NS 5050	60.9	94.5	1340	842	769	80 <sup>0</sup> <sub>-0.019</sub>

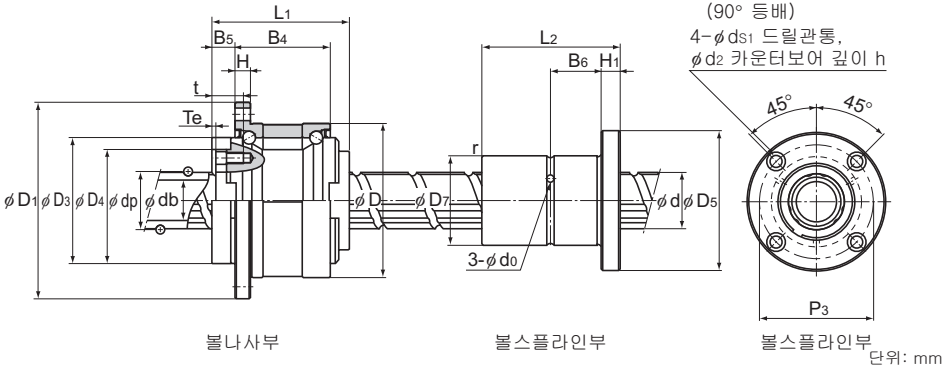
주) db치수부는 종실축, K중공축(두께) 대응이 가능합니다. 상세내용은 [볼스플라인] **A3-106**항을 참조하여 주십시오.

## 호칭형번의 구성예

**NS2525 +600L**

호칭형번

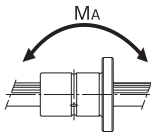
나사축 전장(mm 단위)



D <sub>4</sub> H7	H	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	T <sub>e</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	S	t	d <sub>1</sub>	θ°	서포트 베어링 기본정격하중		넛트 관성 모멘트 kg·cm <sup>2</sup>	나사축 관성 모멘트/mm J kg·cm <sup>2</sup> /mm	넛트 질량 kg	축 질량 kg/m
											C <sub>a</sub> kN	C <sub>0a</sub> kN				
32	5	27.5	9	2	60	25	M4	12	4.5	40	19.4	19.2	0.48	3.92×10 <sup>-4</sup>	0.38	0.8
39	6	34	11	2	70	31	M5	16	4.5	40	26.8	29.3	1.44	9.37×10 <sup>-4</sup>	0.68	1.21
47	8	43	12.5	3	81	38	M6	19	5.5	40	28.2	33.3	3.23	2.2×10 <sup>-3</sup>	1.1	1.79
58	9	55	14	3	91	48	M6	19	6.6	40	30	39	6.74	5.92×10 <sup>-3</sup>	1.74	2.96
73	11	68	16.5	3	123	61	M8	22	9	50	59.3	74.1	27.9	1.43×10 <sup>-2</sup>	3.95	4.51
90	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62.2	83	58.2	3.52×10 <sup>-2</sup>	6.22	7.16

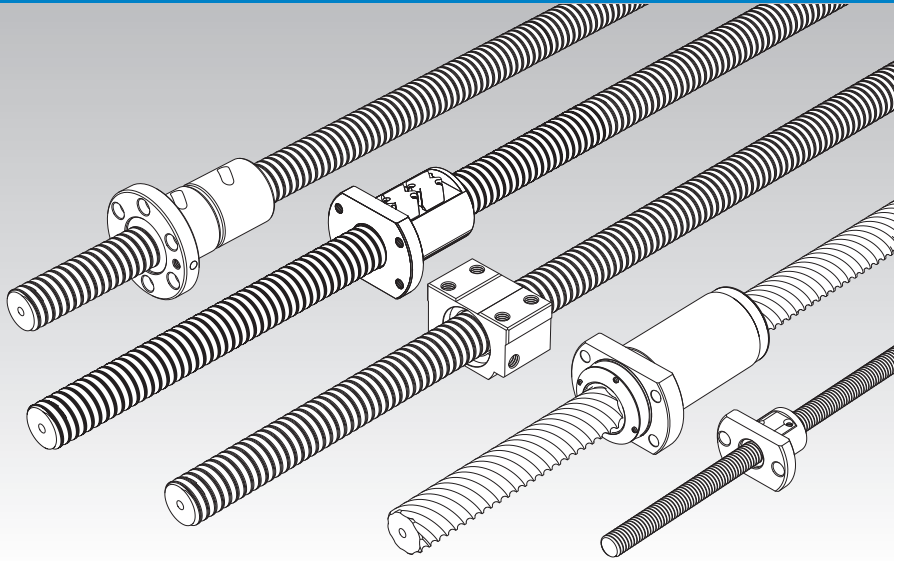
단위: mm

플랜지경 D <sub>5</sub>	전장 L <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	B <sub>3</sub>	r	급유구 d <sub>0</sub>	P <sub>3</sub>	장착 구멍			넛트 질량 kg
							d <sub>s1</sub>	d <sub>2</sub>	h	
51	50 <sup>0</sup> <sub>-0.2</sub>	7	18	0.5	2	40	4.5	8	4.4	0.23
58	63 <sup>0</sup> <sub>-0.2</sub>	9	22.5	0.5	2	45	5.5	9.5	5.4	0.33
65	71 <sup>0</sup> <sub>-0.3</sub>	9	26.5	0.5	3	52	5.5	9.5	5.4	0.45
77	80 <sup>0</sup> <sub>-0.3</sub>	10	30	0.5	3	62	6.6	11	6.5	0.58
100	100 <sup>0</sup> <sub>-0.3</sub>	14	36	0.5	4	82	9	14	8.6	1.46
124	125 <sup>0</sup> <sub>-0.3</sub>	16	46.5	1	4	102	11	17.5	11	2.76



# 전조 볼나사

JPF형 BTK-V형 MTF형 WHF형 BLK/WTF형 CNF형 BNT형



선정 포인트	▲15-8
옵션	▲15-336
호칭형번	▲15-353
취급상의 주의사항	▲15-358
운할 관련제품	▲24-1
장착 순서와 메인터너스	■B 15-104

리드 정도	▲15-11
장착부 정도	▲15-14
축방향 클리어런스	▲15-19
나사축의 제작 한계길이	▲15-24
DN치	▲15-33
서포트 유니트	▲15-300
축단 권장형상	▲15-308
각 형번의 옵션 장착 후 치수	▲15-344

## 구조와 특징

THK 전조 볼나사는 정밀 볼나사에 사용되는 연삭축 대신, 고정도로 전조된 나사축과 표면을 특수 연삭한 저가격의 이송 나사입니다.

볼나사 너트의 볼 접동면은 모두 나사 연삭되어서 종래의 전조 볼나사보다 더 작은 축방향 클리어런스와 더 부드러운 운동을 하게됩니다.

또한, 다양한 종류가 표준으로 제공되어서 용도에따라 최적의 제품을 선택할 수 있게 해줍니다.

### 【리드 정도는 C7급을 실현】

나사축은 이동량 오차를 C10급 이외에 C7급과 C8급 제품도 표준화되어 있으므로 폭넓은 용도로 사용이 가능합니다.

이동량 오차      C7 :  $\pm 0.05/300$  (mm)

                    C8 :  $\pm 0.10/300$ (mm)

                    C10 :  $\pm 0.21/300$  (mm)

(정도 등급에 따른 나사축의 제작한계 길이에 관해서는, **A15-25**을 참조하십시오.)

### 【나사축의 불전동면의 조도 0.20a이하】

나사축의 불전동면의 표면은 축이 전조된 후에 특수표면 연마되어서 정밀 볼나사의 연삭된 나사와 동등한 0.20a 이하의 표면 거칠기로 사상되어 있습니다.

### 【볼나사 너트의 볼 전동면은 연삭사상】

THK는 정밀 볼나사와 같이 연삭으로 전조 볼나사 너트의 볼 전동면을 연삭사상하여 내구성과 부드러운 운동이 얻어집니다.

### 【저가격】

나사축은 전조후 고주파 열처리되거나 침탄 열처리되며, 그 후 표면을 특수 표면연마합니다. 이것은 연삭나사의 정밀 볼나사 보다 전조 볼나사가 저가격이 되도록 해 줍니다.

### 【뛰어난 방진 효과】

볼나사 너트에는 콤팩트한 라비린스셀 또는 브러쉬 셀이 내장되어 있어 저마찰로 높은 방진효과를 얻을수 있고, 볼나사의 수명도 길어집니다.

## 종류와 특징

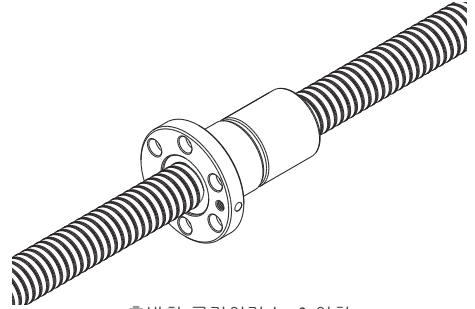
### 【예압 타입】

#### JPF형

치수표⇒ [A15-272](#)

싱플 너트의 중앙 부분을 스프링 구조로해서 위상을 이동시키는 정압 예압방식으로 백래쉬 제어를 실현하였습니다.

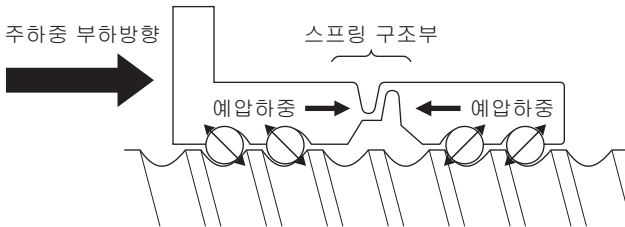
정압예압이기 때문에, 피치오차, 편심을 흡수하여 부드러운 동작을 얻을 수 있습니다.



축방향 클리어런스: 0 이하

#### ● 하중부하방향

외부하중 부하방향은 그림의 주하중 부하방향으로하여 주십시오. 주하중 부하방향과 반대로 하중이 작용하는 경우, 예압이 풀어져, 용수철 구조부의 파손을 초래하므로 0.1×Ca이하가 되도록 사용하여 주십시오.



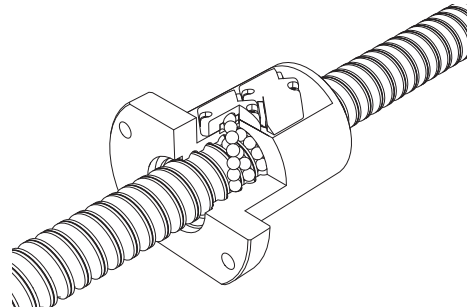
### 【무예압 타입】

#### BTK-V형

치수표⇒ [A15-274](#)

신 순환 구조의 채용으로 DN치 10만을 실현한 전조 볼나사입니다.

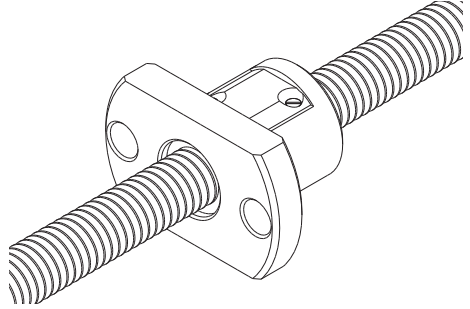
종래품 BTK형과 너트외경, 장착 구멍 치수가 호환되므로, 교환이 가능합니다.



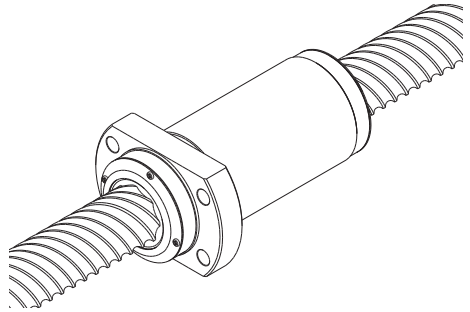


**MTF형**치수표 ⇒ **A15-274**

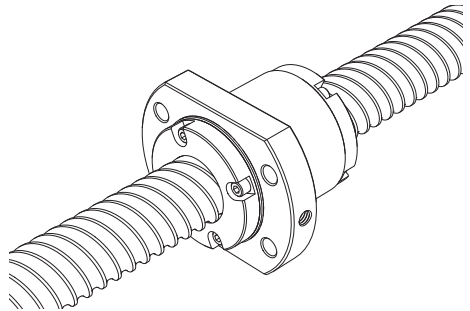
나사 축경이  $\phi 6 \sim \phi 12$  mm이고 1 ~ 2 mm의 리드를 가지는 미니어치 타입입니다.

**WHF형**치수표 ⇒ **A15-274**

새로운 순환구조의 채용에 따라 DN치 10만을 실현한 고속 이송용 볼나사입니다.  
종래품 WTF형과 너트 외경, 장착구멍치수의 호환이 가능하기 때문에 교환할 수 있습니다.  
(WHF1530, WHF2040, WHF2550)

**BLK/WTF형**치수표 ⇒ **A15-274**

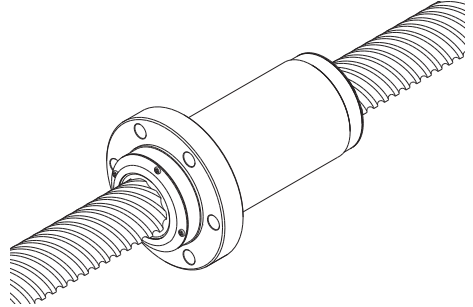
엔드캡 방식을 사용해서 고속 회전에서 안정된 동작이 가능합니다.



## CNF형

치수표⇒ **A15-274**

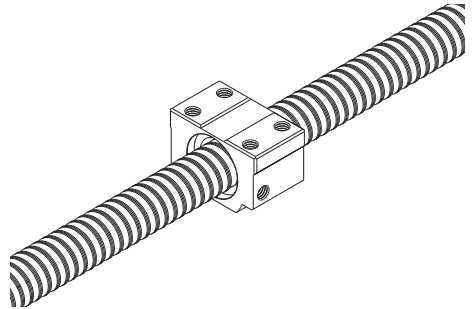
4열의 대리드 부하의 흡과 긴 너트를 조합함으로써 긴 수명을 가능하게 합니다.



## 각형 볼나사 너트 BNT형

치수표⇒ **A15-280**

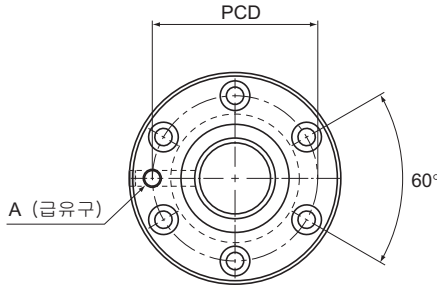
장착 나사 구멍은 각형 볼나사 너트에 가공되어 있어 하우징이 없어도 기계상에 콤팩트하게 장착할 수 있습니다.





# 전조 볼나사 예압 타입

나사축 외경	14~40
리드	4~10



JPF

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		외경 D
						Ca kN	C <sub>0a</sub> kN	
14	4	JPF 1404-4	14.4	11.5	2×1	2.8	5.1	26
	5	JPF 1405-4	14.5	11.2	2×1	3.9	8.6	26
16	5	JPF 1605-4	16.75	13.5	2×1	3.7	8.2	30
20	5	JPF 2005-6	20.5	17.2	3×1	6	16	34
25	5	JPF 2505-6	25.5	22.2	3×1	6.9	20.8	40
	10	JPF 2510-4	26.8	20.2	2×1	11.4	24.5	47
28	5	JPF 2805-6	28.75	25.2	3×1	7.3	23.9	43
	6	JPF 2806-6	28.5	25.2	3×1	7.3	23.9	43
32	10	JPF 3210-6	33.75	27.2	3×1	19.3	49.9	54
36	10	JPF 3610-6	37	30.5	3×1	20.6	56.2	58
40	10	JPF 4010-6	41.75	35.2	3×1	22.2	65.3	62

주) JPF형의 볼나사 너트 및 나사축은 개별 판매하지 않으므로 주의 바랍니다.

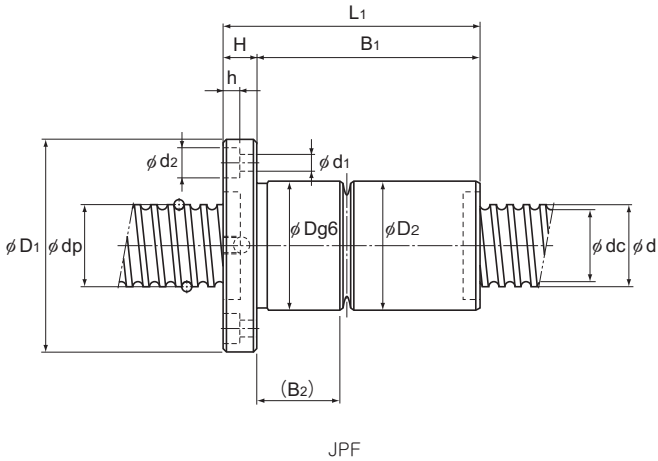
기본정격하중은 주하중 부하방향에서의 하중을 말합니다.

주하중 부하방향과 반대로 하중이 작용하는 경우, 0.1×Ca 이하가 되도록 사용하여 주십시오. (A15-268참조)

## 호칭형번의 구성예



(\*1) A15-336 참조 (\*2) A15-12 참조



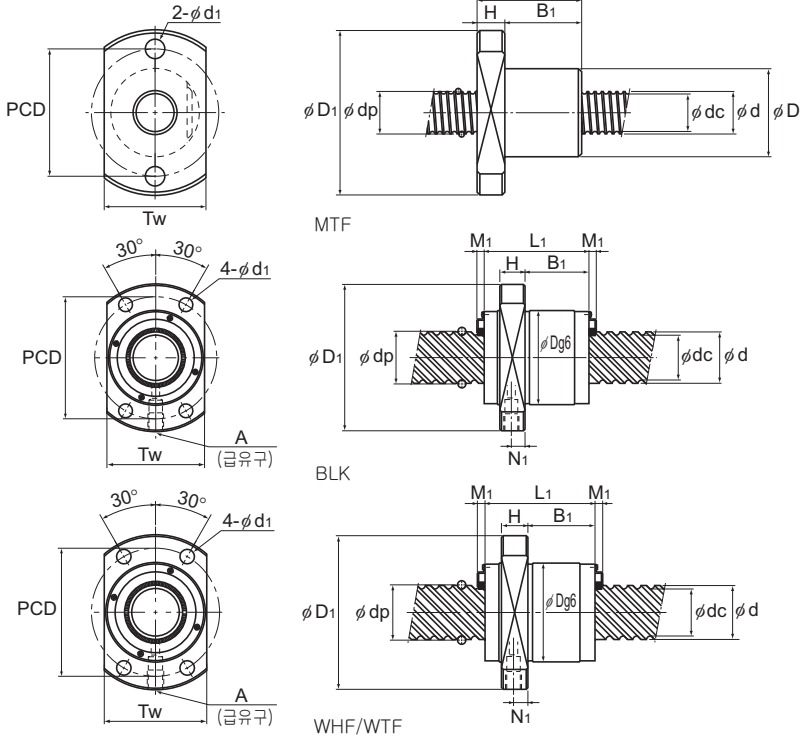
단위: mm

너트 치수										나사축 관성 모멘트/mm <sup>4</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
플랜지경 D <sub>1</sub>	외경 D <sub>2</sub>	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PCD	d <sub>1</sub> ×d <sub>2</sub> ×h	급유구 A				
46	25.5	52	10	42	16.5	36	4.5×8×4.5	M6	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.22	1.0	
46	25.5	60	10	50	20	36	4.5×8×4.5	M6	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.24	0.99	
49	29.5	60	10	50	19.5	39	4.5×8×4.5	M6	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.3	1.34	
57	33.5	80	11	69	26.5	45	5.5×9.5×5.5	M6	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.46	2.15	
66	39.5	80	11	69	26	51	5.5×9.5×5.5	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.6	3.45	
72	46.5	112	12	100	42	58	6.6×11×6.5	M6	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.2	3.26	
69	42.5	80	12	68	25	55	6.6×11×6.5	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.66	4.27	
69	42.5	90	12	78	35	55	6.6×11×6.5	M6	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.72	4.44	
88	53.5	135	15	120	53.5	70	9×14×8.5	M6	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.84	5.49	
98	57.5	138	18	120	53.5	77	11×17.5×11	M6	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.22	6.91	
104	61.5	138	18	120	53.5	82	11×17.5×11	PT 1/8	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.42	8.81	

볼나사

# 전조 불나사 무예압 타입

나사축 외경	6~16
리드	1~30



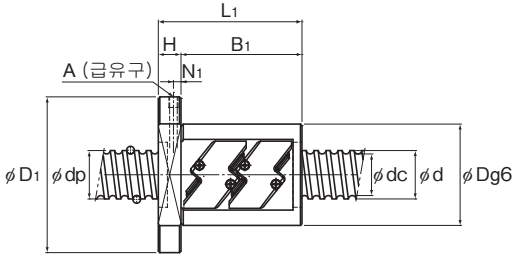
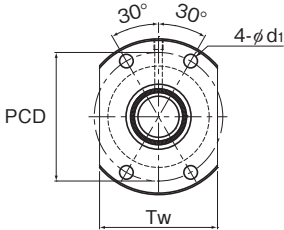
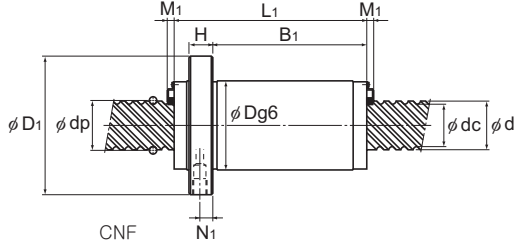
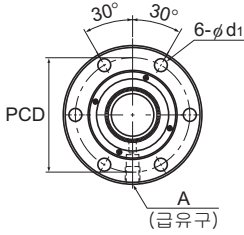
나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중 심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경 D	플랜지경 D1
						Ca kN	Ca kN			
6	1	MTF 0601-3.7	6.15	5.3	1×3.7	0.7	1.2	70	13	30
8	2	MTF 0802-3.7	8.3	6.6	1×3.7	2.1	3.8	90	20	40
10	2	MTF 1002-3.7	10.3	8.6	1×3.7	2.3	4.8	110	23	43
	6	BTK 1006V-2.6	10.5	7.8	1×2.65	2.8	4.9	88	26	42
12	2	MTF 1202-3.7	12.3	10.6	1×3.7	2.5	5.8	130	25	47
	8	BTK 1208V-2.6	12.65	9.7	1×2.65	3.8	6.8	108	29	45
14	4	BTK 1404V-3.6	14.4	11.5	1×3.65	5.5	11.5	150	31	50
	5	BTK 1405V-2.6	14.5	11.2	1×2.65	5	11.4	116	32	50
15	10	BLK 1510-5.6	15.75	12.5	2×2.8	9.8	25.2	260	34	57
	20	WTF 1520-3	15.75	12.5	2×1.5	5.5	14.2	140	32	53
		WTF 1520-6	15.75	12.5	4×1.5	10.1	28.5	280	32	53
	30	WTF 1530-2	15.75	12.5	4×0.6	4.3	9.3	120	32	53
		WTF 1530-3	15.75	12.5	2×1.6	5.6	12.4	160	32	53
		WHF 1530-3.4	15.75	12.5	2×1.7	5.5	12.2	195	32	53
16	5	CNF 1530-6	15.75	12.5	4×1.6	10.1	24.7	310	32	53
		BTK 1605V-2.6	16.75	13.5	1×2.65	5.4	13.3	130	34	54
	16	BLK 1616-3.6	16.65	13.7	2×1.8	5.8	12.9	170	32	53
		BLK 1616-7.2	16.65	13.7	4×1.8	10.5	25.9	340	32	53

주) 쉘이 부착되지 않습니다.

MTF형은 세트 판매(불나사 너트와 나사축)에만 대응합니다.

MTF형에는 방청유만 도포하고 있습니다.

WHF형은 수주대응품입니다. 구매시에는 삼익THK로 문의하여 주십시오.



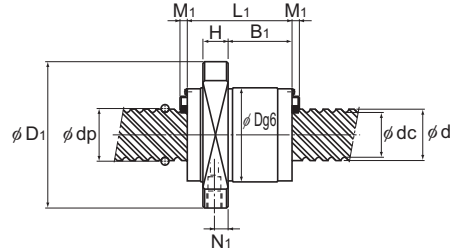
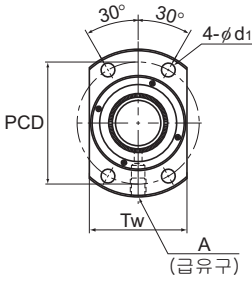
BTK-V

단위: mm

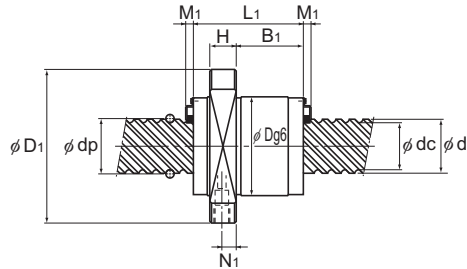
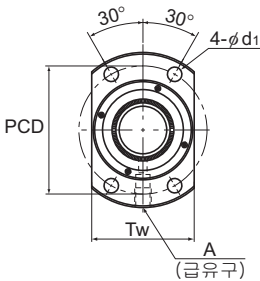
너트 치수											표준 축길이	나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> ·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장	L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	T <sub>w</sub>	급유구		실	축방향 클리어런스				
21	5	16	21.5	3.4	17	—	—	—	—	0.05	150, 250	9.99 × 10 <sup>-6</sup>	0.03	0.19
28	6	22	30	4.5	24	—	—	—	—	0.05		3.16 × 10 <sup>-5</sup>	0.08	0.31
28	6	22	33	4.5	27	—	—	—	—	0.05		7.71 × 10 <sup>-5</sup>	0.1	0.52
36	8	28	34	4.5	29	—	3	—	—	0.05	200, 300	7.71 × 10 <sup>-5</sup>	0.12	0.48
30	8	22	36	5.5	29	—	—	—	—	0.05		1.6 × 10 <sup>-4</sup>	0.13	0.77
44	8	36	37	4.5	32	—	3	—	—	0.05		1.6 × 10 <sup>-4</sup>	0.18	0.72
40	10	30	40	4.5	37	5	M6	—	—	0.1	500, 1000	2.96 × 10 <sup>-4</sup>	0.23	1.0
40	10	30	40	4.5	38	5	M6	—	—	0.1		2.96 × 10 <sup>-4</sup>	0.22	0.99
44	10	24	45	5.5	40	5	M6	3.5	0.1	0.1		3.9 × 10 <sup>-4</sup>	0.26	1.16
45	10	28	43	5.5	33	5	M6	3.5	0.1	0.1		3.9 × 10 <sup>-4</sup>	0.20	1.17
45	10	28	43	5.5	33	5	M6	3.5	0.1	0.1		3.9 × 10 <sup>-4</sup>	0.20	1.17
33	10	17	43	5.5	33	5	M6	3.5	0.1	0.1		3.9 × 10 <sup>-4</sup>	0.22	1.19
63	10	47	43	5.5	33	5	M6	3.5	0.1	0.1		3.9 × 10 <sup>-4</sup>	0.4	1.19
64.5	10	47.5	43	5.5	33	5	M6	3.5	0.1	0.1		3.9 × 10 <sup>-4</sup>	0.38	1.26
63	10	47	43	5.5	—	5	M6	3.5	0.1	0.1		3.9 × 10 <sup>-4</sup>	0.42	1.19
40	10	30	44	4.5	40	5	M6	—	0.1	0.1		5.05 × 10 <sup>-4</sup>	0.24	1.34
38	10	21.5	42	4.5	38	5	M6	3.5	0.1	0.1		5.05 × 10 <sup>-4</sup>	0.21	1.35
38	10	21.5	42	4.5	38	5	M6	3.5	0.1	0.1		5.05 × 10 <sup>-4</sup>	0.25	1.35

# 전조 불나사 무예압 타입

나사축 외경	18~30
리드	5~60



WHF2020,2525/BLK

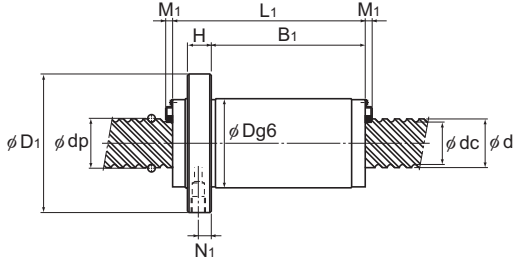
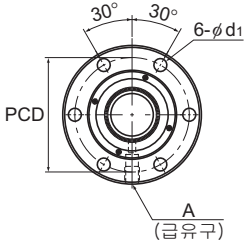


WHF2040,2550/WTF

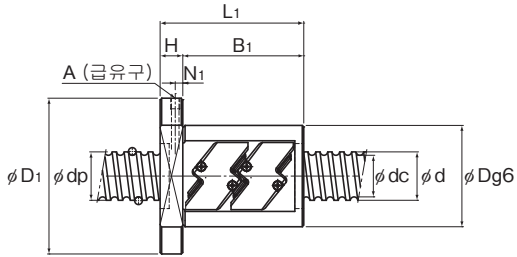
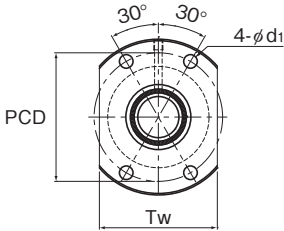
나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중 심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	Ca kN		D	플랜지경 D1
18	8	BTK 1808V-3.6	19.3	14.4	1×3.65	13.1	31	210	50	80
		5 BTK 2005V-2.6	20.5	17.2	1×2.65	6	16.5	150	40	60
20	10	BTK 2010V-2.6	21.25	16.4	1×2.65	10.6	25.1	160	52	82
		WHF 2020-3.4	20.75	17.5	2×1.7	6.6	18.9	225	42	64
	20	BLK 2020-3.6	20.75	17.5	2×1.8	7.7	22.3	210	39	62
		BLK 2020-7.2	20.75	17.5	4×1.8	13.9	44.6	410	39	62
		WTF 2040-2	20.75	17.5	4×0.65	5.4	13.6	160	37	57
		WTF 2040-3	20.75	17.5	2×1.65	6.6	17.2	200	37	57
		WHF 2040-3.4	20.75	17.5	2×1.7	6.6	17.2	256	37	62
		CNF 2040-6	20.75	17.5	4×1.65	12	34.4	400	37	57
25	5	BTK 2505V-2.6	25.5	22.2	1×2.65	6.7	20.8	180	43	67
		BTK 2510V-5.3	26.8	20.2	2×2.65	31.2	83.7	400	60	96
	25	WHF 2525-3.4	26	21.9	2×1.7	10.5	29.9	285	50	77
		BLK 2525-3.6	26	21.9	2×1.8	12.1	35	270	47	74
		BLK 2525-7.2	26	21.9	4×1.8	21.9	69.9	520	47	74
		WTF 2550-2	26	21.9	4×0.65	8.5	21.2	200	45	69
		WTF 2550-3	26	21.9	2×1.65	10.4	26.9	260	45	69
		WHF 2550-3.4	26	21.9	2×1.7	10.4	27.1	323	45	69
28	6	CNF 2550-6	26	21.9	4×1.65	18.9	53.9	460	45	69
		BTK 2806V-2.6	28.5	25.2	1×2.65	7	23.4	200	50	80
30	60	BTK 2806V-5.3	28.5	25.2	2×2.65	12.8	46.8	390	50	80
		WTF 3060-2	31.25	26.4	4×0.65	11.8	30.6	240	55	89
		WTF 3060-3	31.25	26.4	2×1.65	14.5	38.9	310	55	89
		CNF 3060-6	31.25	26.4	4×1.65	26.2	77.7	600	55	89

주) WHF형은 수주대응품입니다. 구매시에는 삼익THK로 문의하여 주십시오.





CNF

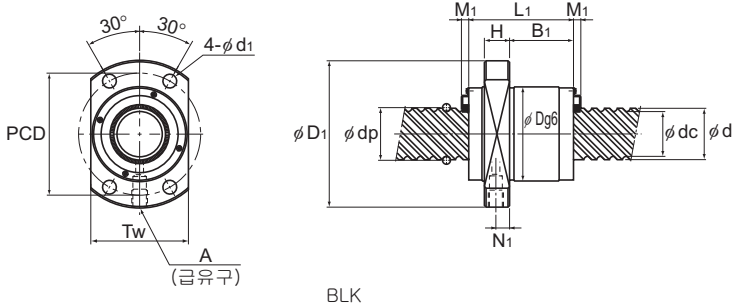


BTK-V

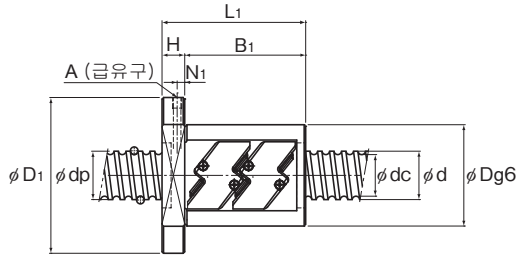
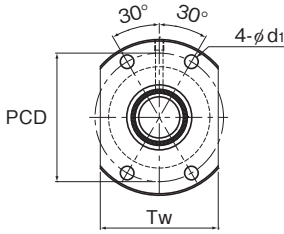
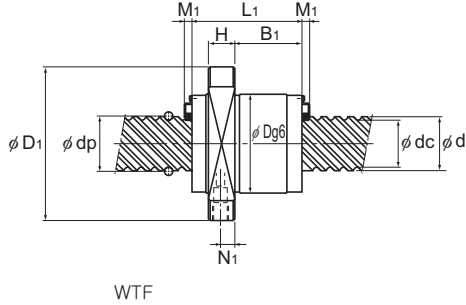
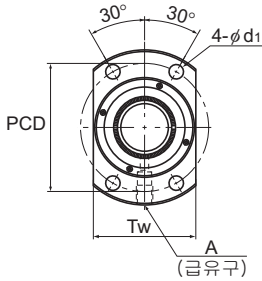
단위: mm

	네트 치수										축방향 클리어런스	표준 축길이	나사축 관성 모멘트/mm <sup>4</sup>	네트 질량 kg	축 질량 kg/m
	전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	T <sub>w</sub>	급유구		씰 M <sub>1</sub>						
							N <sub>1</sub>	A							
61	12	49	65	6.6	60	5	M6	—	0.1	500, 1000	8.09 × 10 <sup>-4</sup>	0.84	1.71		
40	10	30	50	4.5	46	5	M6	—	0.1		1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.32	2.15		
61	12	49	67	6.6	64	5	M6	—	0.1		1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.93	2.16		
47.1	10	24.1	53	5.5	46	5	M6	3.5	0.1	500, 1000, 1500	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.49	2.25		
45	10	27.5	50	5.5	46	5	M6	3.5	0.1		1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.35	2.18		
45	10	27.5	50	5.5	46	5	M6	3.5	0.1		1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.35	2.18		
41.5	10	25.5	47	5.5	38	5.5	M6	3.5	0.1	500, 1000, 1500	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.25	2.12		
81.5	10	65.5	47	5.5	38	5.5	M6	3.5	0.1		1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.5	2.12		
82.7	10	65.7	50	5.5	46	5	M6	3.5	0.1		1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.58	2.34		
81	10	65	47	5.5	—	5.5	M6	3.5	0.1	500, 1000, 1500	1.23 × 10 <sup>-3</sup>	0.5	2.12		
40	10	30	55	5.5	50	5	M6	—	0.1		3.01 × 10 <sup>-3</sup>	0.34	3.45		
98	15	83	78	9	72	5	M6	—	0.1		3.01 × 10 <sup>-3</sup>	1.83	3.26		
58.8	12	31.3	63	6.6	56	6	M6	3.5	0.1	1000, 1500, 2000	3.01 × 10 <sup>-3</sup>	0.65	3.52		
55	12	35	60	6.6	56	6	M6	3.5	0.1		3.01 × 10 <sup>-3</sup>	0.64	3.41		
55	12	35	60	6.6	56	6	M6	3.5	0.1		3.01 × 10 <sup>-3</sup>	0.64	3.41		
52	12	31.5	57	6.6	46	7	M6	3.5	0.1	1000, 1500, 2000	3.01 × 10 <sup>-3</sup>	0.45	3.34		
102	12	81.5	57	6.6	46	7	M6	3.5	0.1		3.01 × 10 <sup>-3</sup>	0.85	3.34		
103.3	12	79.3	57	6.6	46	6	M6	3.5	0.1		3.01 × 10 <sup>-3</sup>	0.72	3.66		
102	12	81.5	57	6.6	—	7	M6	3.5	0.1	500, 1000, 2000, 2500	3.01 × 10 <sup>-3</sup>	0.85	3.34		
47	12	35	65	6.6	60	6	M6	—	0.1		4.74 × 10 <sup>-3</sup>	0.59	4.44		
65	12	53	65	6.6	60	6	M6	—	0.1		4.74 × 10 <sup>-3</sup>	0.75	4.44		
62.5	15	37.5	71	9	56	9	M6	3.8	0.14	1000, 2000, 3000, 4000	6.24 × 10 <sup>-3</sup>	0.8	4.84		
122.5	15	97.5	71	9	56	9	M6	3.8	0.14		6.24 × 10 <sup>-3</sup>	1.7	4.84		
122	15	97	71	9	—	9	M6	3.8	0.14		6.24 × 10 <sup>-3</sup>	1.7	4.84		

나사축 외경	32~50
리드	10~100



나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중 심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×곡	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	C.a kN		D	플랜지경 D <sub>1</sub>
32	10	BTK 3210V-2.6	33.75	27.2	1×2.65	19.8	53.8	250	67	103
		BTK 3210V-5.3	33.75	27.2	2×2.65	36	107.5	490	67	103
	32	BLK 3232-3.6	33.25	28.3	2×1.8	17.3	53.9	330	58	92
		BLK 3232-7.2	33.25	28.3	4×1.8	31.3	107.8	650	58	92
36	10	BTK 3610V-2.6	37	30.5	1×2.65	20.8	59.8	270	70	110
		BTK 3610V-5.3	37	30.5	2×2.65	37.8	118.7	530	70	110
	20	BLK 3620-5.6	37.75	31.2	2×2.8	39.8	121.7	570	70	110
		BLK 3624-5.6	38	30.7	2×2.8	46.2	137.4	590	75	115
	36	BLK 3636-3.6	37.4	31.7	2×1.8	22.4	70.5	370	66	106
		BLK 3636-7.2	37.4	31.7	4×1.8	40.6	141.1	730	66	106
40	10	BTK 4010V-5.3	41.75	35.2	2×2.65	40.3	134.9	590	76	116
		BLK 4040-3.6	41.75	35.2	2×1.8	28.1	89.8	420	73	114
		BLK 4040-7.2	41.75	35.2	4×1.8	51.1	179.6	810	73	114
	80	WTF 4080-2	41.75	35.2	4×0.65	19.8	54.5	320	73	114
WTF 4080-3		41.75	35.2	2×1.65	24.3	69.2	400	73	114	
45	12	BTK 4512V-5.3	46.5	39.2	2×2.65	49.5	169	650	82	128
50	16	BTK 5016V-5.3	52.7	42.9	2×2.65	93.8	315.2	930	102	162
		BLK 5050-3.6	52.2	44.1	2×1.8	42.1	140.4	510	90	135
	50	BLK 5050-7.2	52.2	44.1	4×1.8	76.3	280.7	1000	90	135
		WTF 50100-2	52.2	44.1	4×0.65	29.6	85.2	390	90	135
	100	WTF 50100-3	52.2	44.1	2×1.65	36.3	108.1	500	90	135



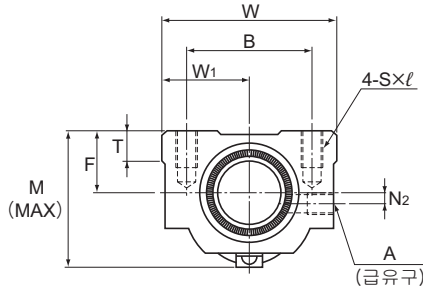
BTK-V

단위: mm

너트 치수										축방향 클리어런스	표준 축길이	나사축 관성 모멘트/mm <sup>3</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
전장 L <sub>1</sub>	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>1</sub>	T <sub>w</sub>	급유구		씰 M <sub>1</sub>						
							N <sub>1</sub>	A						
68	15	53	85	9	78	5	M6	—	0.14	500, 1000, 2000, 2500	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.56	5.49	
98	15	83	85	9	78	5	M6	—	0.14		8.08×10 <sup>-3</sup>	2.10	5.49	
70	15	45	74	9	68	7.5	M6	3.8	0.14	1000, 1500, 2000, 2500	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.14	5.69	
70	15	45	74	9	68	7.5	M6	3.8	0.14		8.08×10 <sup>-3</sup>	1.14	5.69	
70	17	53	90	11	82	7	M6	—	0.17	500, 1000, 2000, 2500, 3000	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.78	6.91	
100	17	83	90	11	82	7	M6	—	0.17		1.29×10 <sup>-2</sup>	2.35	6.91	
78	17	45	90	11	80	8.5	M6	5	0.17	1000, 1500, 2000, 3000	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.74	7.09	
94	18	59	94	11	86	9	M6	5	0.17		1.29×10 <sup>-2</sup>	2.42	7.02	
77	17	50	85	11	76	8.5	M6	5	0.17		1.29×10 <sup>-2</sup>	1.74	7.12	
77	17	50	85	11	76	8.5	M6	5	0.17		1.29×10 <sup>-2</sup>	1.74	7.12	
100	17	83	96	11	88	7	M6	—	0.17	1000, 1500, 2000, 3000, 3500	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.60	8.81	
85	17	56.5	93	11	84	8.5	M6	5.4	0.17		1.97×10 <sup>-2</sup>	2.16	8.76	
85	17	56.5	93	11	84	8.5	M6	5.4	0.17	1000, 1500, 2000, 3000	1.97×10 <sup>-2</sup>	2.16	8.76	
79	17	50.5	93	11	74	8.5	M6	5.4	0.17		1.97×10 <sup>-2</sup>	2.1	8.66	
159	17	130.5	93	11	74	8.5	M6	5.4	0.17		1.97×10 <sup>-2</sup>	3.67	8.66	
118	20	98	104	14	94	8	M6	—	0.17	1000, 1500, 2000, 3000, 3500	3.16×10 <sup>-2</sup>	3.48	11.08	
145	25	120	132	18	104	12.5	PT 1/8	—	0.2		4.82×10 <sup>-2</sup>	6.52	13.66	
106	20	72	112	14	104	10	M6	5.4	0.2	1000, 1500, 2000, 3000	4.82×10 <sup>-2</sup>	3.89	13.79	
106	20	72	112	14	104	10	M6	5.4	0.2		4.82×10 <sup>-2</sup>	3.86	13.79	
98	20	64	112	14	92	10	M6	5.4	0.2		4.82×10 <sup>-2</sup>	3.5	13.86	
198	20	164	112	14	92	10	M6	5.4	0.2		4.82×10 <sup>-2</sup>	6.4	13.86	
198	20	164	112	14	92	10	M6	5.4	0.2		4.82×10 <sup>-2</sup>	6.4	13.86	

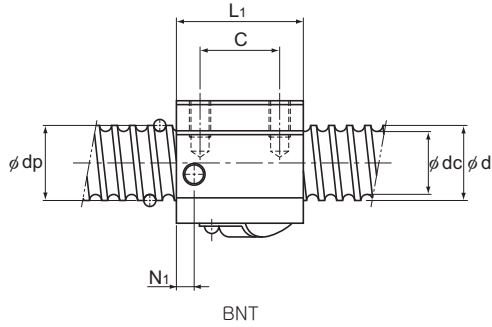
# 전조 불나사 무예압 타입 (각형 너트)

나사축 외경	14~45
리드	4~12



BNT

나사축 외경 d	리드 Ph	호칭형번	볼중 심경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	전장		
						Ca kN	Ca kN		폭 W	축심 높이 F	전장 L <sub>1</sub>
14	4	BNT 1404-3.6	14.4	11.5	1×3.65	5.5	11.5	150	34	13	35
	5	BNT 1405-2.6	14.5	11.2	1×2.65	5	11.4	110	34	13	35
16	5	BNT 1605-2.6	16.75	13.5	1×2.65	5.4	13.3	130	42	16	36
18	8	BNT 1808-3.6	19.3	14.4	1×3.65	13.1	31	210	48	17	56
20	5	BNT 2005-2.6	20.5	17.2	1×2.65	6	16.5	150	48	17	35
	10	BNT 2010-2.6	21.25	16.4	1×2.65	10.6	25.1	160	48	18	58
25	5	BNT 2505-2.6	25.5	22.2	1×2.65	6.7	20.8	180	60	20	35
	10	BNT 2510-5.3	26.8	20.2	2×2.65	31.2	83.7	400	60	23	94
28	6	BNT 2806-2.6	28.5	25.2	1×2.65	7	23.4	200	60	22	42
		BNT 2806-5.3	28.5	25.2	2×2.65	12.8	46.8	390	60	22	67
32	10	BNT 3210-2.6	33.75	27.2	1×2.65	19.8	53.8	250	70	26	64
		BNT 3210-5.3	33.75	27.2	2×2.65	36	107.5	490	70	26	94
36	10	BNT 3610-2.6	37	30.5	1×2.65	20.8	59.3	270	86	29	64
		BNT 3610-5.3	37	30.5	2×2.65	37.8	118.7	530	86	29	96
45	12	BNT 4512-5.3	46.5	39.2	2×2.65	49.5	169	650	100	36	115



단위: mm

장착 구멍			너트 치수							축방향 클리어런스	나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> ·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
B	C	S×ℓ	W <sub>1</sub>	T	M	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	A					
26	22	M4×7	17	6	30	6	2	M6	0.1	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.15	1.0	
26	22	M4×7	17	6	31	6	2	M6	0.1	2.96×10 <sup>-4</sup>	0.15	0.99	
32	22	M5×8	21	21.5	32.5	6	2	M6	0.1	5.05×10 <sup>-4</sup>	0.3	1.34	
35	35	M6×10	24	10	44	8	3	M6	0.1	8.09×10 <sup>-4</sup>	0.47	1.71	
35	22	M6×10	24	9	39	5	3	M6	0.1	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.28	2.15	
35	35	M6×10	24	9	46	10	2	M6	0.1	1.23×10 <sup>-3</sup>	0.5	2.16	
40	22	M8×12	30	9.5	45	7	5	M6	0.1	3.01×10 <sup>-3</sup>	0.41	3.45	
40	60	M8×12	30	10	55	10	—	M6	0.1	3.01×10 <sup>-3</sup>	1.18	3.26	
40	18	M8×12	30	10	50	8	—	M6	0.1	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.81	4.44	
40	40	M8×12	30	10	50	8	—	M6	0.1	4.74×10 <sup>-3</sup>	0.78	4.44	
50	45	M8×12	35	12	62	10	—	M6	0.14	8.08×10 <sup>-3</sup>	1.3	5.49	
50	60	M8×12	35	12	62	10	—	M6	0.14	8.08×10 <sup>-3</sup>	2.0	5.49	
60	45	M10×16	43	17	67	11	—	M6	0.17	1.29×10 <sup>-2</sup>	1.8	6.91	
60	60	M10×16	43	17	67	11	—	M6	0.17	1.29×10 <sup>-2</sup>	2.4	6.91	
75	75	M12×20	50	20.5	80	13	—	M6	0.2	3.16×10 <sup>-2</sup>	4.1	11.08	

# 호칭형번의 구성예

## 호칭형번의 구성예

볼나사 너트

**BTK1405V-2.6 ZZ**

호칭형번

씰 기호  
 무기호: 씰 없음  
 ZZ: 볼나사 너트 양단 브러쉬 씰 부착(▲15-336참조)

나사축

**TS 14 05 +500L C7**

정도 기호(▲15-12참조)(C10급은 무기호)

나사축 전장 (mm 표시)

리드 (mm 표시)

나사축 외경 (mm 표시)

전조 볼나사 축 기호

볼나사 너트와 나사축의 조합

**BTK1405V-2.6 ZZ +500L C7 T**

호칭형번

전조축 기호

정도 기호(▲15-12참조)(C10급은 무기호)

나사축 외경 (mm 표시)

씰 기호

무기호: 씰 없음

ZZ: 볼나사 너트 양단 브러쉬 씰 부착(▲15-336참조)

전조 볼나사 JPF형

**JPF1404-4 RR G0 +500L C7 T**

호칭형번

전조축 기호

정도 기호(▲15-12참조)(C10급은 무기호)

나사축 전장(mm 단위)

축방향 클리어런스 기호

씰 기호

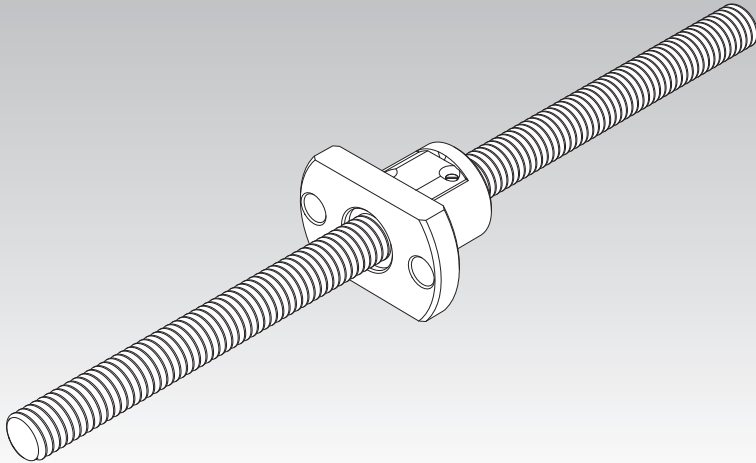
무기호: 씰 없음

RR: 볼나사 너트 양단 라비린스씰부착(▲15-336참조)



# 표준단말 미가공품 전조 볼나사

MTF형



선정 포인트	A15-8
옵션	A15-336
호칭형번	A15-353
취급상의 주의사항	A15-358
운할 관련제품	A24-1
장착 순서와 메인터너스	B15-104
장착부 정도	A15-14
DN치	A15-33
서포트 유니트	A15-300
축단 권장형상	A15-308



## 구조와 특징

가이드 플레이트 방식을 채용해서 너트 외경이 환형으로 콤팩트하게 설계되어 있습니다. 나사축은 고정도의 전조 성형을 하여 부드러운 동작을 얻을 수 있습니다.

### 【리드 정도는 C7급을 실현】

고정도의 전조 성형에 의해서 이동량 오차는 보통급( $\pm 0.1/300\text{mm}$ )·C7급( $\pm 0.05/300\text{mm}$ )을 실현하였습니다. 또한 축 방향 클리어런스는 0.05mm 이하로 작고, 폭넓은 용도에 사용할 수 있습니다.

### 【단납기, 저가격】

나사축을 정척으로 양산하고 있기 때문에 저가격으로 제공할 수 있습니다. 또한 너트와 조합한 상태로 있기 때문에 단납기의 납입이 가능합니다.

### 【축끝단 가공이 용이】

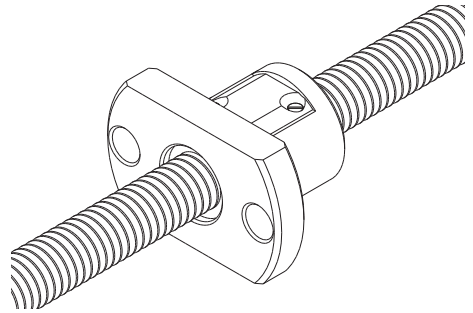
나사축 끝단의 추가가공을 쉽게하기 위해서 소입하지 않은 부분이 설계되어 있습니다. 너트의 스트로크 범위는 치수표 안의 소입 범위내에서 사용해 주십시오.

## 종류와 특징

### MTF형

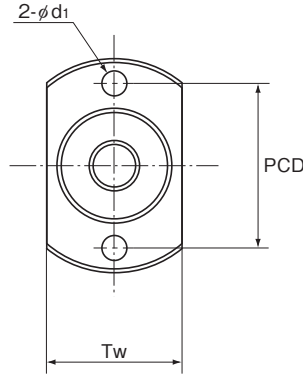
치수표 → **A15-286**

나사 축경이  $\phi 6 \sim \phi 12$  mm이고 1 ~ 2 mm의 리드를 가지는 미니어처 타입입니다.



# 측단미가공품 전조볼나사 MTF형

나사축 외경	6, 8, 10, 12
리드	1, 2



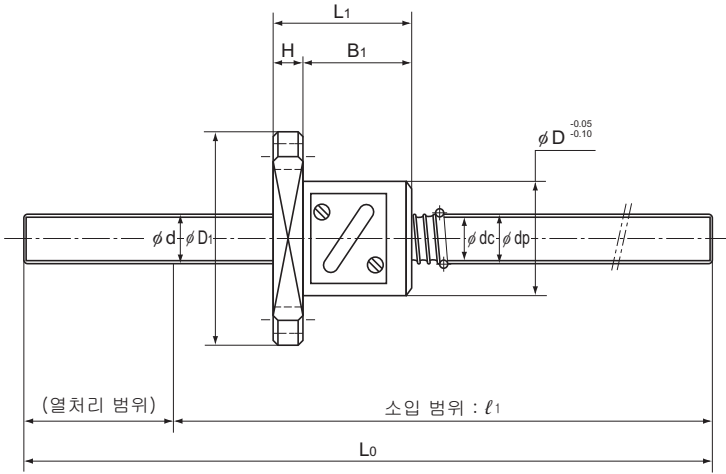
호칭형번	나사축 외경 d	리드 Ph	볼중심 경 dp	곡경 dc	부하 회로수 열×권	기본정격하중		강성 K N/μm	외경	
						Ca kN	Ca kN		D	D <sub>i</sub>
MTF 0601-3.7	6	1	6.15	5.3	1×3.7	0.7	1.2	70	13	30
MTF 0802-3.7	8	2	8.3	6.6	1×3.7	2.1	3.8	90	20	40
MTF 1002-3.7	10	2	10.3	8.6	1×3.7	2.3	4.8	110	23	43
MTF 1202-3.7	12	2	12.3	10.6	1×3.7	2.5	5.8	130	25	47

## 호칭형번의 구성예

**MTF 08 02 -3.7 +250L C7 T**

호칭형번 | 나사축 외경 (mm단위) | 리드 (mm단위) | 나사축 전장 (mm단위) | 전조 나사 축 기호  
 정도 기호(보통급의 경우는 무기호)

주) MTF형은 세트 판매(볼나사 너트와 나사축)에만 대응합니다.  
 MTF형에는 방청유만 도포하고 있습니다.



단위: mm

전장 $L_1$	너트 치수						축방향 클리어런스	표준 축길이		나사축 관성 모멘트/mm <sup>2</sup> kg·cm <sup>2</sup> /mm	너트 질량 kg	축 질량 kg/m
	H	B <sub>1</sub>	PCD	d <sub>i</sub>	T <sub>w</sub>			$l_1$				
21	5	16	21.5	3.4	17	0.05	150	100	$9.99 \times 10^{-6}$	0.03	0.19	
							250	200				
28	6	22	30	4.5	24	0.05	150	95	$3.16 \times 10^{-5}$	0.08	0.31	
							250	195				
28	6	22	33	4.5	27	0.05	200	140	$7.71 \times 10^{-5}$	0.1	0.52	
							300	240				
30	8	22	36	5.5	29	0.05	200	140	$1.6 \times 10^{-4}$	0.13	0.77	
							300	240				

블나사

# 전조 로터리 볼나사

BLR형

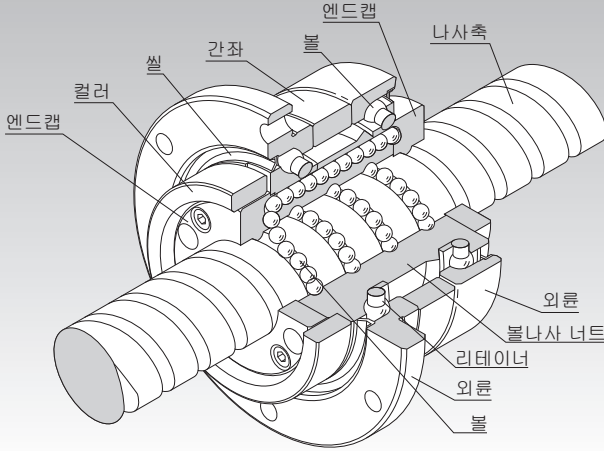


그림1 대리드 너트회전 볼나사 BLR형의 구조

선정 포인트	<b>A15-8</b>
옵션	<b>A15-336</b>
호칭형번	<b>A15-353</b>
취급상의 주의사항	<b>A15-358</b>
운할 관련제품	<b>A24-1</b>
장착 순서와 메인テナンス	<b>B15-104</b>

정도규격	<b>A15-290</b>
장착예	<b>A15-291</b>
축방향 클리어런스	<b>A15-19</b>
나사축의 제작 한계길이	<b>A15-24</b>
DN치	<b>A15-33</b>

## 구조와 특징

로터리 볼나사는 볼나사 너트와 서포트 베어링으로 구성된 일체화 구조를 가지는 너트회전 볼나사 유닛입니다. 서포트 베어링은 60°의 접촉각을 가지는 앵글러 베어링이며, 볼수를 많게 하여 축방향 강성이 큼니다.

BLR형은 정밀 볼나사와 전조 볼나사의 사양이 있습니다.

### 【부드러운 운동】

랙&피니언에 의한 직선운동에 비해 안정된 동작을 얻을 수 있습니다.

### 【고속 회전에서도 낮은 소음】

BLR형은 엔드캡 방식으로 볼이 순환할때 아주 낮은 소음이 발생합니다. 또한, 볼은 볼나사 너트를 통해서 순환하므로, 고속에서 사용할 수 있게 해줍니다.

### 【고강성】

나사축 회전의 경우와 비교해 서포트 베어링이 크기 때문에 축방향의 강성이 대폭 향상되었습니다.

### 【컴팩트】

볼나사와 서포트 베어링은 일체화 되어 있고, 고정도이기 때문에, 컴팩트한 설계가 가능합니다.

### 【간단한 장착】

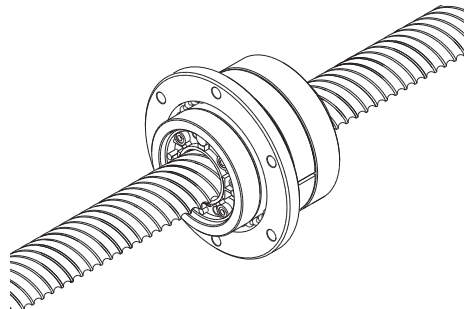
본 모델을 볼트로 하우징에 장착하기만하면, 볼나사 너트 회전 기구를 가능하게 합니다. (하우징의 내경 오차에 대해서는, H7을 권장합니다.)

## 종류

### 【무예압 타입】

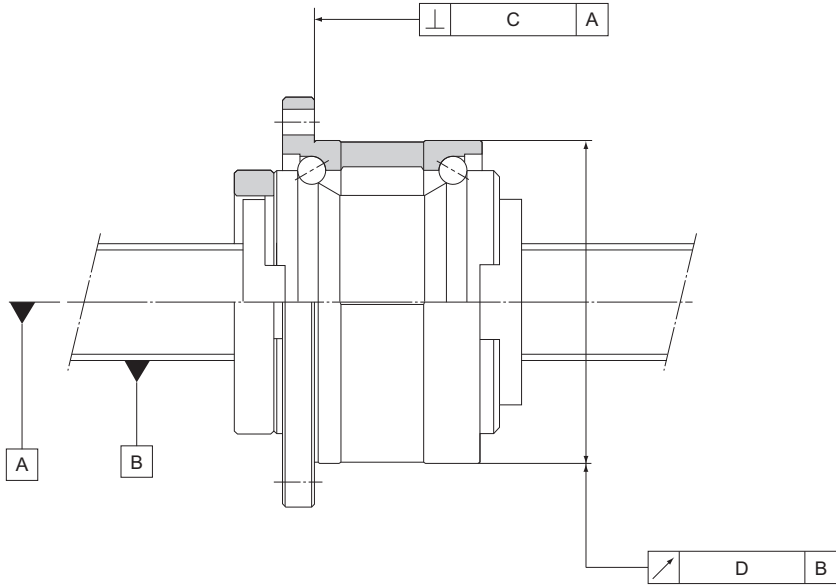
#### BLR형

치수표 ⇒ **A15-294**



## 정도규격

BLR형의 정도는 나사축선에 대하여 볼나사 너트 반경방향 흔들림(D)과 나사축선에 대한 플랜지 장착면의 직각도(C)이외는 JIS규격(JIS B 1192-1997)에 기초를 두고 제작합니다.

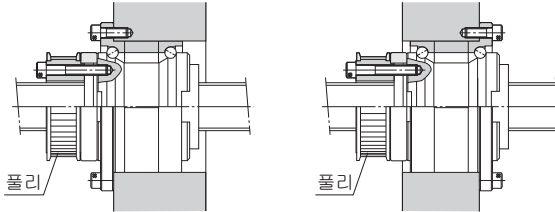


단위: mm

리드 정도	C7, C8, C10	
정도 등급	C10	
호칭형번	C	D
BLR 1616	0.035	0.065
BLR 2020	0.035	0.065
BLR 2525	0.035	0.065
BLR 3232	0.035	0.065
BLR 3636	0.036	0.066
BLR 4040	0.046	0.086
BLR 5050	0.046	0.086

## 장착에

### 【BLR형 볼나사 너트의 장착에】



표준 장착 방법

플랜지 역방향

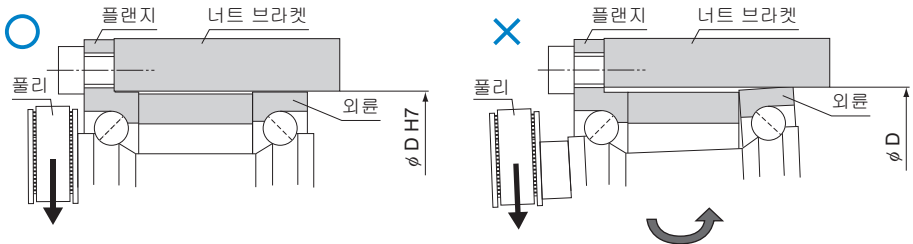
주) 플랜지를 역방향 하는 경우에는, 모델 형변에 "K"를 표시하여 주십시오. (BLR형에만 적용)

예: BLR 2020-3.6 K UU

플랜지 역방향 기호

(표준의 경우는 무기호)

### 【BLR형 취급주의】



주) 외륜분할타입으로 되어 있으므로 플랜지 반대측의 외륜이 놓지 않도록 너트브라켓에 내경공차를 두고 설계합니다. (H7을 추천)

### 【BLR형 테이블의 장착에】

- (1) 나사축 이동, 볼나사 너트 고정  
(긴 테이블에 적합)

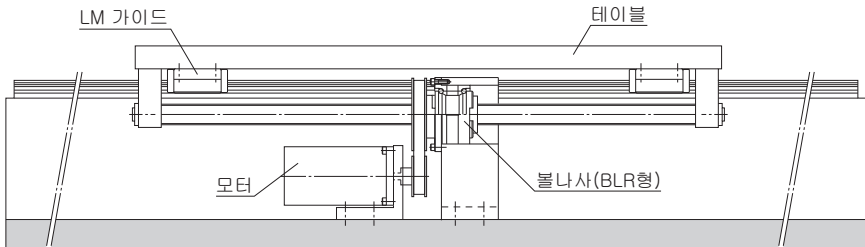


그림2 테이블에 장착에 (볼나사 너트 고정)

- (2) 볼나사 너트 이동, 나사축 고정  
(짧은 테이블과 긴 스트로크에 적합)

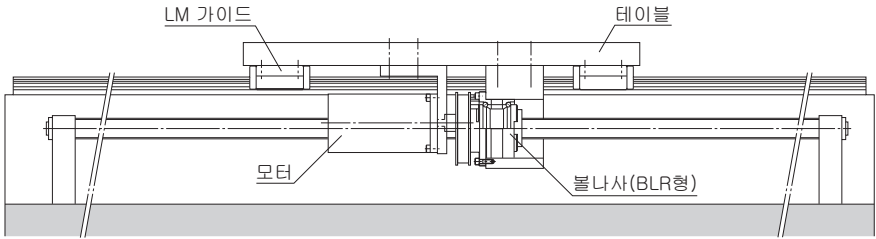
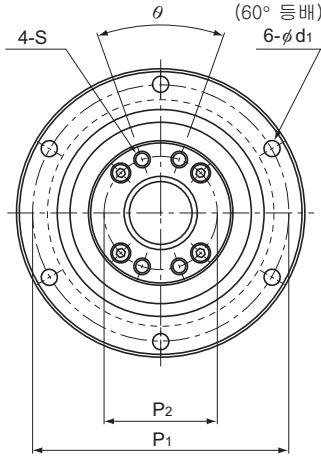


그림3 테이블에 장착예(나사축 고정)





# BLR형 대리드 너트회전 전조 볼나사



호칭형번	나사축 외경	공경	리드	볼중심 경	기본정격하중		외경	플랜지경	전장	D <sub>3</sub>
					Ca kN	C <sub>0a</sub> kN				
	d	dc	Ph	dp			D	D <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	
BLR 1616-3.6	16	13.7	16	16.65	5.8	12.9	52 <sup>0</sup> -0.007	68	43.5	40 <sup>0</sup> -0.025
BLR 2020-3.6	20	17.5	20	20.75	7.7	22.3	62 <sup>0</sup> -0.007	78	54	50 <sup>0</sup> -0.025
BLR 2525-3.6	25	21.9	25	26	12.1	35	72 <sup>0</sup> -0.007	92	65	58 <sup>0</sup> -0.03
BLR 3232-3.6	32	28.3	32	33.25	17.3	53.9	80 <sup>0</sup> -0.007	105	80	66 <sup>0</sup> -0.03
BLR 3636-3.6	36	31.7	36	37.4	22.4	70.5	100 <sup>0</sup> -0.008	130	93	80 <sup>0</sup> -0.03
BLR 4040-3.6	40	35.2	40	41.75	28.1	89.8	110 <sup>0</sup> -0.008	140	98	90 <sup>0</sup> -0.035
BLR 5050-3.6	50	44.1	50	52.2	42.1	140.4	120 <sup>0</sup> -0.008	156	126	100 <sup>0</sup> -0.035

## 호칭형번의 구성예

**BLR2020-3.6 K UU +1000L C7 T**

호칭형번

플랜지 방향  
기호 (\*1)

나사축 전장  
(mm 표시)

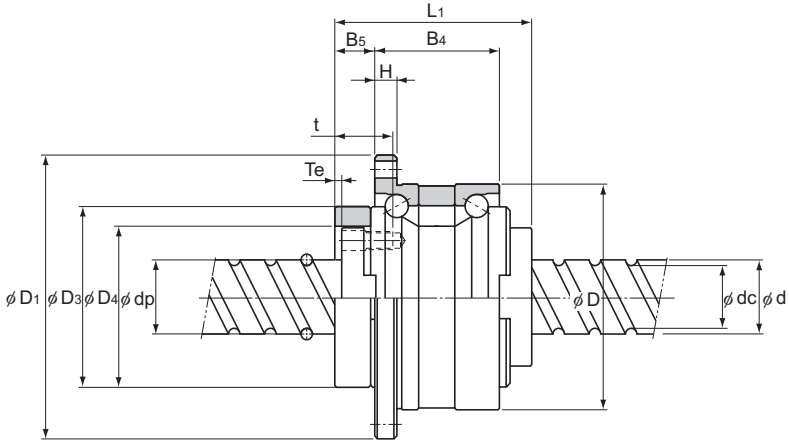
전조 볼나사 기호

서포트 베어링  
선택 기호 (\*2)

정도 기호(\*3)

(\*1) **A15-291** 참조. (\*2) UU: 양측 섀시 부착; 무기호: 섀시 없음 (\*3) **A15-12** 참조.

주) 축방향 클리어런스에 대해서는, **A15-19**를 참조하십시오.



단위: mm

볼나사 치수												서포트 베어링 기본정격하중		너트 관성 모멘트	너트 질량	축 질량
$D_4$	H	$B_4$	$B_5$	$T_e$	$P_1$	$P_2$	S	t	$d_1$	$\theta^\circ$	Ca kN	$C_{0a}$ kN	kg·cm <sup>2</sup>			
32	$^{+0.025}_0$	5	27.5	9	2	60	25	M4	12	4.5	40	19.4	19.2	0.48	0.38	1.35
39	$^{+0.025}_0$	6	34	11	2	70	31	M5	16	4.5	40	26.8	29.3	1.44	0.68	2.17
47	$^{+0.025}_0$	8	43	12.5	3	81	38	M6	19	5.5	40	28.2	33.3	3.23	1.1	3.41
58	$^{+0.03}_0$	9	55	14	3	91	48	M6	19	6.6	40	30	39	6.74	1.74	5.69
66	$^{+0.03}_0$	11	62	17	3	113	54	M8	22	9	40	56.4	65.2	16.8	3.2	7.12
73	$^{+0.03}_0$	11	68	16.5	3	123	61	M8	22	9	50	59.3	74.1	27.9	3.95	8.76
90	$^{+0.035}_0$	12	80	25	4	136	75	M10	28	11	50	62.2	83	58.2	6.22	13.79

볼나사

## 볼나사 축의 제작한계 길이

정밀 볼나사의 정도 등급별 제작한계 길이를 표1에, 전조 볼나사의 정도 등급별 제작한계 길이를 표2에 나타냅니다.

필요한 축 길이가 표1, 표2의 제작 범위를 초과하는 경우에는 삼익THK에 문의하여 주십시오.

표1 정밀 볼나사의 정도 등급별 제작한계 길이

단위: mm

나사축 외경	나사축 전장						
	C0	C1	C2	C3	C5	C7	
4	90	110	120	120	120	120	
6	150	170	210	210	210	210	
8	230	270	340	340	340	340	
10	350	400	500	500	500	500	
12	440	500	630	680	680	680	
13	440	500	630	680	680	680	
14	530	620	770	870	890	890	
15	570	670	830	950	980	1100	
16	620	730	900	1050	1100	1400	
18	720	840	1050	1220	1350	1600	
20	820	950	1200	1400	1600	1800	
25	1100	1400	1600	1800	2000	2400	
28	1300	1600	1900	2100	2350	2700	
30	1450	1700	2050	2300	2570	2950	
32	1600	1800	2200	2500	2800	3200	
36	2000	2100	2550	2950	3250	3650	
40		2400	2900	3400	3700	4300	
45		2750	3350	3950	4350	5050	
50		3100	3800	4500	5000	5800	
55		3450	4150	5300	6050	6500	
63		4000	5200	5800	6700	7700	
70				6300	6450	7650	9000
80					7900	9000	10000
100					10000	10000	

표2 전조 볼나사의 정도 등급별 제작한계 길이

단위: mm

나사축 외경	나사축 전장		
	C7	C8	C10
6~8	320	320	—
10~12	500	1000	—
14~15	1500	1500	1500
16~18	1500	1800	1800
20	2000	2200	2200
25	2000	3000	3000
28	3000	3000	3000
30	3000	3000	4000
32~36	3000	4000	4000
40	3000	5000	5000
45	3000	5500	5500
50	3000	6000	6000



볼나사  
볼나사 주변기기

# 서포트 유니트

EK형 BK형 FK형 EF형 BF형 FF형

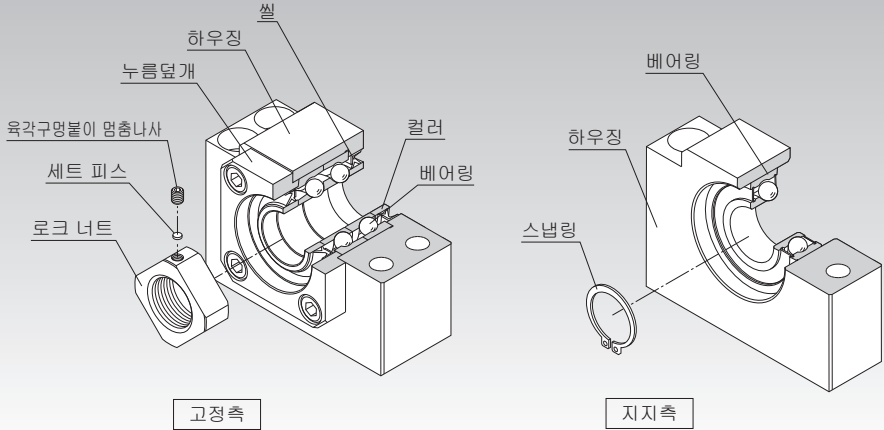


그림1 서포트 유니트 구조

## 구조와 특징

서포트 유니트는 축표준 재고품의 축단 완성품에 규격화된 EK형, FK형, EF형, FF형과 볼나사 일반 용에 규격화된 BK형, BF형이 준비되어 있습니다.

고정축 서포트유니트에는 예압조정된 JIS5급의 앵귤러베어링이 조립되어 있습니다. 특히 EK/FK4,5,6형의 미니어처타입에는 미니어처볼나사 전용으로 개발된 점측각45°의 미니어처 앵귤러베어링이 장착되어 고강성·고정도의 안정적인 회전성을 얻을 수 있습니다.

지지축의 서포트유니트는 깊은 홈 볼 베어링을 사용합니다.

서포트 유니트 EK형 FK형, BK형의 내부 베어링은 특수 씰로 봉해진 적정량의 리튬 비누기계 그리스스를 포함하여 장기간의 사용이 가능합니다.



**【최적의 베어링 사용】**

볼나사와의 강성의 균형을 고려하여 고강성, 저토크의 앵글러베어링(접촉각 $30^\circ$ , DF구조)를 사용하고 있습니다. 또, 미니어처 서포트유니트 EK/FK4,5,6형에는 미니어처 볼나사 전용으로 개발된 미니추어 앵글러 베어링이 장착되어 있습니다. 이 베어링은 접촉각 $45^\circ$ 로 볼경을 작게하여 볼수를 늘린 고강성·고정도의 미니어처 앵글러베어링으로 안정적인 회전성능을 얻을 수 있습니다.

**【서포트 유니트 형상】**

서포트 유니트는 각형과 원형이 있으므로 용도에 따라 선택할 수 있습니다.

**【컴팩트하고 간단한 장착】**

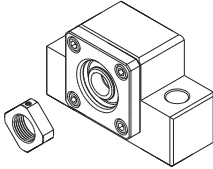
서포트 유니트는 컴팩트한 구조로 설계되었습니다. 또 예압 조정된 베어링이 그대로 조립되어 조립 공정의 단축과 조립정도를 향상시킬 수 있습니다.

## 종류

### 【고정축】

#### 각형 EK형

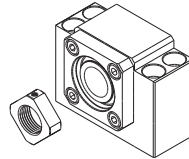
치수표⇒ [▲15-310](#)



(내경:  $\phi 4 \sim \phi 20$ )

#### 각형 BK형

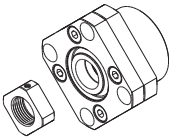
치수표⇒ [▲15-312](#)



(내경:  $\phi 10 \sim \phi 40$ )

#### 원형 FK형

치수표⇒ [▲15-314](#)

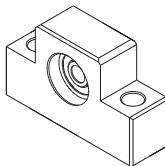


(내경:  $\phi 4 \sim \phi 30$ )

### 【지지축의 경우】

#### 각형 EF형

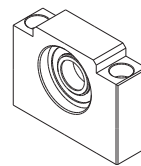
치수표⇒ [▲15-318](#)



(내경:  $\phi 6 \sim \phi 20$ )

#### 각형 BF형

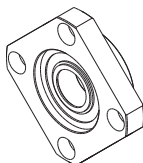
치수표⇒ [▲15-320](#)



(내경:  $\phi 8 \sim \phi 40$ )

#### 원형 FF형

치수표⇒ [▲15-322](#)



(내경:  $\phi 6 \sim \phi 30$ )

## 서포트 유니트의 종류와 적용 나사축 외경

고정축 서포트 내경 (mm)	지지축 서포트 내경 (mm)	고정축 서포트 적용형번	지지축 서포트 적용형번	단말 완성품 BNK형 적용 형번	축단 추천 형상품 적용 나사축 외경	
					H형(mm)	J형(mm)
4	—	EK 4 FK 4	—	BNK0401 BNK0501	φ6	—
5	—	EK 5 FK 5	—	BNK0601	φ8	—
6	6	EK 6 FK 6	EF 6 FF 6	BNK0801 BNK0802 BNK0810	φ8	—
8	6	EK 8 FK 8	EF 8 FF 6	BNK1002	φ12	—
10	8	EK 10 FK 10 BK 10	EF 10 FF 10 BF 10	BNK1004 BNK1010 BNK1202 BNK1205 BNK1208	φ14 φ15	φ14 φ15
12	10	EK 12 FK 12 BK 12	EF 12 FF 12 BF 12	BNK1402 BNK1404 BNK1408 BNK1510 BNK1520 BNK1616	φ16 φ18	φ16 φ18
15	15	EK 15 FK 15	EF 15 FF 15	BNK2010 BNK2020	φ20 φ25	—
		BK 15	BF 15	—	—	φ20
		—	—	—	—	—
17	17	BK 17	BF 17	—	—	φ25
20	20	EK 20 FK 20	EF 20 FF 20	BNK2520	φ28 φ30 φ32	—
		BK 20	BF 20	—	—	φ28 φ30 φ32
		—	—	—	—	—
25	25	FK 25	FF 25	—	φ36	—
		BK 25	BF 25	—	—	φ36
30	30	FK 30	FF 30	—	φ40	φ40
		BK 30	BF 30	—		
35	35	BK 35	BF 35	—	—	φ45
40	40	BK 40	BF 40	—	—	φ50 φ55

주1) 서포트 유니트는 **▲15-308**의 축단권장형상 H,J,K형에 적용합니다.

주2) 축단의 추천 형상 H, J, K형은 **▲15-324~▲15-329**를 참조하십시오.

## 베어링 형번과 특성치

고정축의 앵글러 볼베어링					지지축의 깊은홈 볼베어링			
서포트 유닛 호칭형번	베어링	축방향			서포트 유닛 호칭형번	베어링 적용형번	레이디얼 방향	
		기본동 정격하중 Ca (kN)	주) 허용하중 (kN)	강성 (N/μm)			기본동 정격하중 C(kN)	기본정 정격하중 Co(kN)
EK 4 FK 4	AC4-12 (DF P5)	0.93	1.1	27	—	—	—	—
EK 5 FK 5	AC5-14 (DF P5)	1	1.24	29	—	—	—	—
EK 6 FK 6	AC6-16 (DF P5)	1.38	1.76	35	EF 6 FF 6	606ZZ	2.19	0.87
EK 8 FK 8	79M8A (DF P5)	2.93	2.15	49	EF 8	606ZZ	2.19	0.87
EK 10 FK 10 BK 10	7000상당 (DF P5)	6.08	3.1	65	EF 10 FF 10 BF 10	608ZZ	3.35	1.4
EK 12 FK 12 BK 12	7001상당 (DF P5)	6.66	3.25	88	EF 12 FF 12 BF 12	6000ZZ	4.55	1.96
EK 15 FK 15 BK 15	7002상당 (DF P5)	7.6	4	100	EF 15 FF 15 BF 15	6002ZZ	5.6	2.84
BK 17	7203상당 (DF P5)	13.7	5.85	125	BF 17	6203ZZ	9.6	4.6
EK 20 FK 20	7204상당 (DF P5)	17.9	9.5	170	EF 20 FF 20	6204ZZ	12.8	6.65
BK 20	7004상당 (DF P5)	12.7	7.55	140	BF 20	6004ZZ	9.4	5.05
FK 25 BK 25	7205상당 (DF P5)	20.2	11.5	190	FF 25 BF 25	6205ZZ	14	7.85
FK 30 BK 30	7206상당 (DF P5)	28	16.3	195	FF 30 BF 30	6206ZZ	19.5	11.3
BK 35	7207상당 (DF P5)	37.2	21.9	255	BF35	6207ZZ	25.7	15.3
BK 40	7208상당 (DF P5)	44.1	27.1	270	BF 40	6208ZZ	29.1	17.8

주) "허용하중"은 정격허용하중을 나타냅니다.

## 장착예

### 【각형 서포트 유니트】

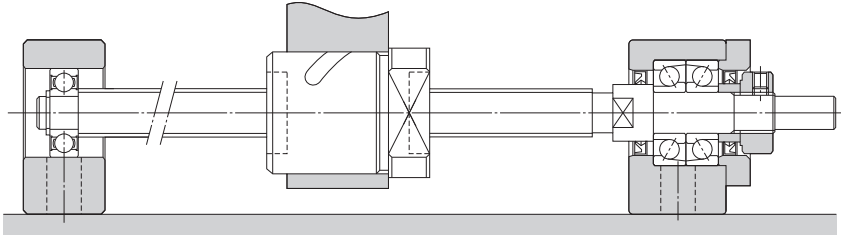


그림2 각형 서포트 유니트 장착예

### 【원형 서포트 유니트】

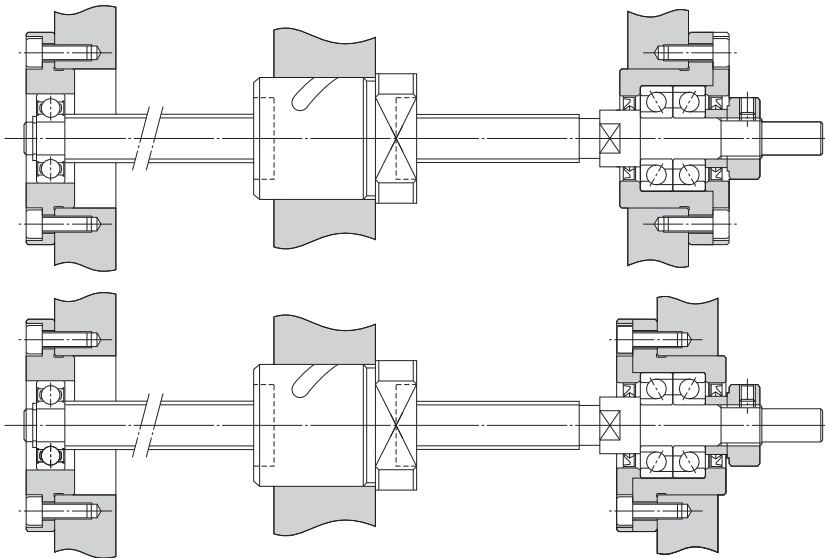


그림3 원형 서포트 유니트 장착예

## 장착 순서

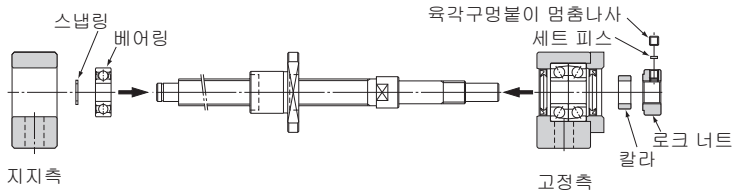
### 【서포트유닛 조립】

- (1) 고정측 서포트 유닛을 나사축에 조립합니다.
- (2) 고정측 서포트 유닛을 삽입한 후에, 로크너트를 체결하여 세트 피스와 육각구멍볼이 멈춘나사로 고정하십시오.
- (3) 지지측 베어링을 나사축에 부착하고 스냅링으로 베어링을 고정한 후 지지측의 하우징에 조립하십시오.

주1) 서포트 유닛을 분해하지 마십시오.

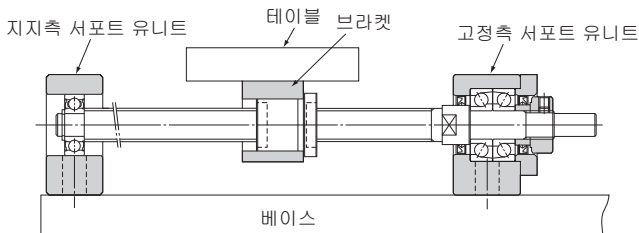
주2) 나사축을 서포트 유닛에 삽입할 때에는, 오일 씰 립이 벗겨지지 않도록 주의하여 주십시오.

주3) 육각구멍볼이 멈춘나사로 세트 피스를 고정하는 경우에는, 조이기 전에 육각구멍볼이 멈춘나사에 접착제를 가해서 나사가 느슨해지는 것을 방지하여 주십시오. 가혹한 환경하에서 제품을 사용하고자 하는 경우에는, 다른 구성요소/부품도 느슨해지는 것을 방지해주는 조치를 취할 필요가 있습니다. 상세한 내용은 삼익THK에 문의하여 주십시오.



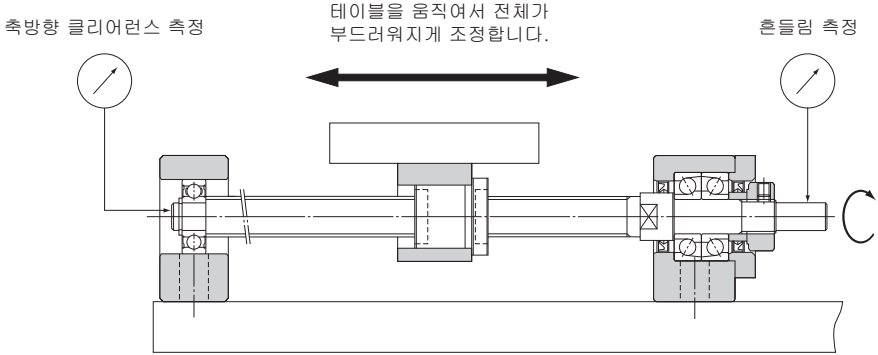
### 【테이블 및 베이스로의 조립】

- (1) 볼나사 너트를 테이블에 장착할 때 브라켓을 사용하는 경우에는, 브라켓을 삽입해서 가체결하십시오.
- (2) 고정측 서포트 유닛을 베이스에 가체결하십시오.  
이때, 테이블을 고정측 서포트 유닛으로 밀어서 축 중심을 정렬하고 테이블을 조정해서 자유롭게 이동할 수 있게 합니다.
  - 고정측 서포트 유닛을 기준으로 이용하는 경우에는, 조정할 때에 볼나사 너트와 테이블 또는 브라켓의 순서로 내부간의 클리어런스를 확보해 주십시오.
  - 기준으로 테이블을 이용하는 경우에는, 각형 서포트 유닛의 축심높이를 심으로 조정하고 원형 서포트 유닛의 경우는 외부면과 장착부의 내부면 간의 클리어런스를 가지도록 조정을 하십시오.
- (3) 테이블 지지측 서포트 유닛측에 가까이 대어 축심을 잡고 테이블을 수회 왕복시켜 전체가 부드러운 움직임이 되도록 조정하여 베이스에 가체결하십시오.



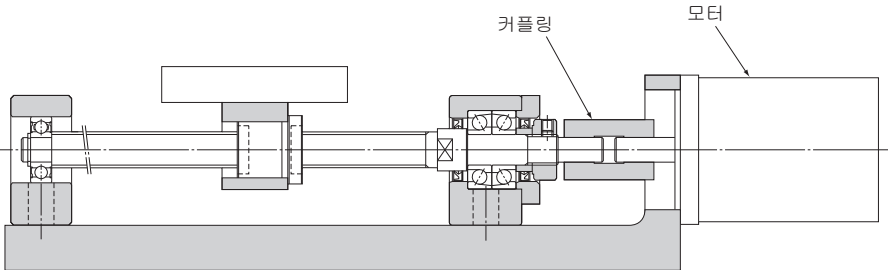
## 【정도확인 및 체결】

다이얼 게이지를 사용해서 볼나사 축단의 흔들림과 축방향 클리어런스를 확인하는 동안, 볼나사 너트, 너트 브라켓, 고정축 서포트 유니트와 지지축 서포트 유니트를 순서대로 체결하십시오.



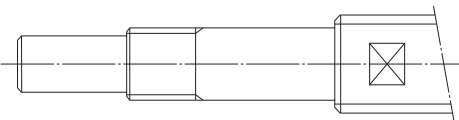
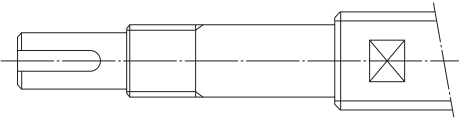
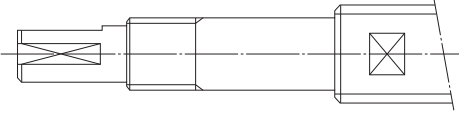
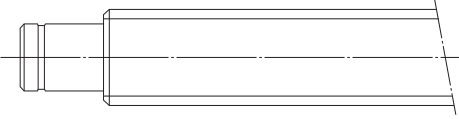
## 【모터와의 연결】

- (1) 모터 브라켓을 베이스에 장착하십시오.
- (2) 커플링을 사용해서 모터와 볼나사를 연결합니다.
- 주) 정착 정도에 주의 하십시오.
- (3) 시스템의 시운전을 충분히 해주십시오.



## 축단 권장 형상의 종류

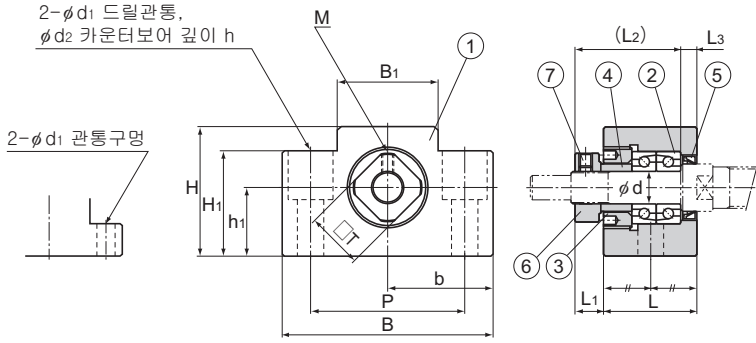
THK에서는 볼나사의 견적과 제작을 신속하게 대처할 수 있도록 나사축의 축단형상을 표준화 하였습니다. 축단 권장형상에는 표준 서포트유니트를 그대로 사용할 수 있는 H,K,J형이 있습니다.

장착 방법	축단 형상 기호		형상	적용 서포트 유니트
고정	H J	H1		FK EK
		J1		BK
		H2		FK EK
		J2		BK
		H3		FK EK
		J3		BK
지지	K			FF EF BF





# EK형 서포트 유니트 고정축 각형



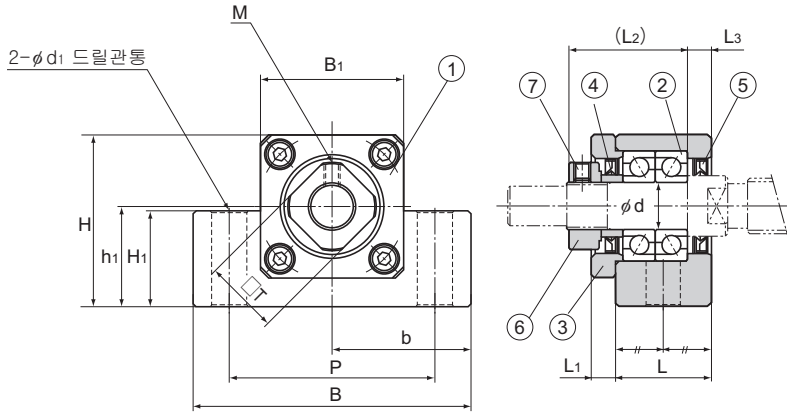
EK 4, 5형

EK 6, 8형

호칭형번	축경 d	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	B	H	b ±0.02
EK 4	4	15	5.5	17.5	3	34	19	17
EK 5	5	16.5	5.5	18.5	3.5	36	21	18
EK 6	6	20	5.5	22	3.5	42	25	21
EK 8	8	23	7	26	4	52	32	26
EK 10	10	24	6	29.5	6	70	43	35
EK 12	12	24	6	29.5	6	70	43	35
EK 15	15	25	6	36	5	80	49	40
EK 20	20	42	10	50	10	95	58	47.5

EK 4~8형

부품 No.	부품명	개수
1	하우징	1
2	베어링	1 세트
3	누름 너트	1
4	컬러	2
5	씰	1
6	로크 너트	1
7	육각구멍볼이 멈춤나사 (세트 피스 부착)	1



EK 10~20형

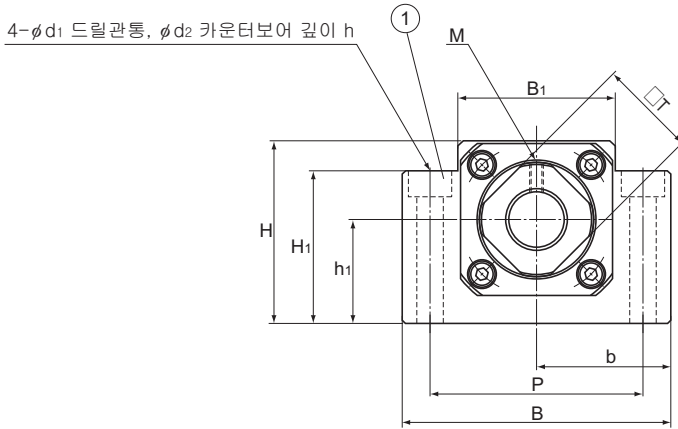
단위: mm

	$h_1$ $\pm 0.02$	$B_1$	$H_1$	P	$d_1$	$d_2$	h	M	T	사용 베어링	질량 kg
	10	18	7	26	4.5	—	—	M2.6	10	AC4-12(DF P5)	0.06
	11	20	8	28	4.5	—	—	M2.6	11	AC5-14(DF P5)	0.08
	13	18	20	30	5.5	9.5	11	M3	12	AC6-16(DF P5)	0.14
	17	25	26	38	6.6	11	12	M3	14	79M8A(DF P5)	0.24
	25	36	24	52	9	—	—	M3	16	7000상당(DF P5)	0.46
	25	36	24	52	9	—	—	M3	19	7001상당(DF P5)	0.44
	30	41	25	60	11	—	—	M3	22	7002상당(DF P5)	0.55
	30	56	25	75	11	—	—	M4	30	7204상당(DF P5)	1.35

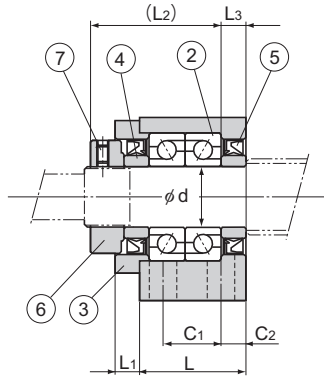
EK 10~20형

부품 No.	부품명	개수
1	하우징	1
2	베어링	1 세트
3	누름덮개	1
4	컬러	2
5	씰	2
6	로크 너트	1
7	육각구멍볼이 멈춤나사 (세트 피스 부착)	1

# BK형 서포트 유닛 고정축 각형



호칭형번	축경 d	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	B	H	b ±0.02	h <sub>1</sub> ±0.02	B <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>
BK 10	10	25	5	29	5	60	39	30	22	34	32.5
BK 12	12	25	5	29	5	60	43	30	25	35	32.5
BK 15	15	27	6	32	6	70	48	35	28	40	38
BK 17	17	35	9	44	7	86	64	43	39	50	55
BK 20	20	35	8	43	8	88	60	44	34	52	50
BK 25	25	42	12	54	9	106	80	53	48	64	70
BK 30	30	45	14	61	9	128	89	64	51	76	78
BK 35	35	50	14	67	12	140	96	70	52	88	79
BK 40	40	61	18	76	15	160	110	80	60	100	90



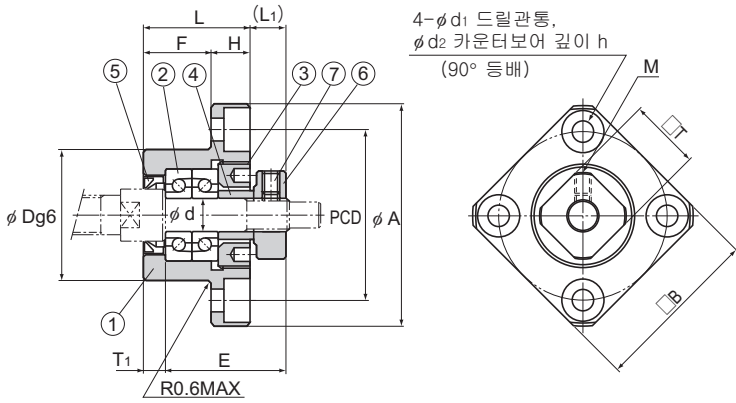
단위: mm

	P	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	M	T	사용 베어링	질량 kg
	46	13	6	6.6	10.8	5	M3	16	7000상당 (DF P5)	0.39
	46	13	6	6.6	10.8	1.5	M3	19	7001상당 (DF P5)	0.41
	54	15	6	6.6	11	6.5	M3	22	7002상당 (DF P5)	0.57
	68	19	8	9	14	8.5	M4	24	7203상당 (DF P5)	1.27
	70	19	8	9	14	8.5	M4	30	7004상당 (DF P5)	1.19
	85	22	10	11	17.5	11	M5	35	7205상당 (DF P5)	2.3
	102	23	11	14	20	13	M6	40	7206상당 (DF P5)	3.32
	114	26	12	14	20	13	M8	50	7207상당 (DF P5)	4.33
	130	33	14	18	26	17.5	M8	50	7208상당 (DF P5)	6.5

볼나사 추면기

부품 No.	부품명	개수
1	하우징	1
2	베어링	1 세트
3	누름요개	1
4	컬러	2
5	씰	2
6	로크 너트	1
7	육각구멍볼이 멈춤나사 (세트 피스 부착)	1

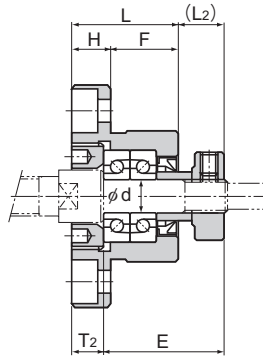
# FK형 서포트 유닛 고정축 환형



장착방법 A

FK 4~8형

호칭형번	축경 d	L	H	F	E	D	A	PCD	B
FK 4	4	15	6	9	17.5	18 -0.006 -0.017	32	24	25
FK 5	5	16.5	6	10.5	18.5	20 -0.007 -0.02	34	26	26
FK 6	6	20	7	13	22	22 -0.007 -0.02	36	28	28
FK 8	8	23	9	14	26	28 -0.007 -0.02	43	35	35



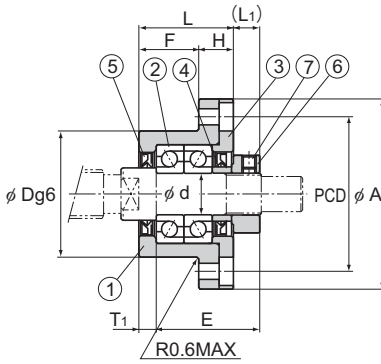
장착방법 B

단위: mm

	장착방법 A		장착방법 B		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	M	T	사용 베어링	질량 kg
	L <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>							
	5.5	3	6.5	4	3.4	6.5	4	M2.6	10	AC4-12(DF P5)	0.05
	5.5	3.5	7	5	3.4	6.5	4	M2.6	11	AC5-14(DF P5)	0.06
	5.5	3.5	8.5	6.5	3.4	6.5	4	M3	12	AC6-16(DF P5)	0.08
	7	4	10	7	3.4	6.5	4	M3	14	79M8A(DF P5)	0.15

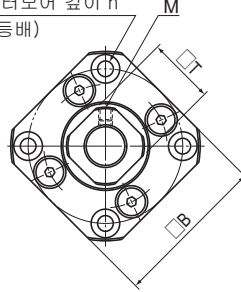
부품 No.	부품명	개수
1	하우징	1
2	베어링	1 세트
3	누름 너트	1
4	컬러	2
5	씰	1
6	로크 너트	1
7	육각구멍볼이 멈춤나사 (세트 피스 부착)	1

# FK형 서포트 유닛 고정축 환형



장착방법 A

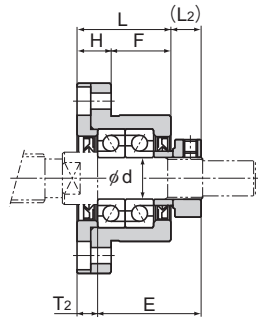
4- $\phi d_1$  드릴관통,  
 $\phi d_2$  카운터보어 깊이 h  
 (90° 등배)



FK 10~30형

호칭형번	축경 d	L	H	F	E	D	A	PCD	B
FK 10	10	27	10	17	29.5	34 -0.009 -0.025	52	42	42
FK 12	12	27	10	17	29.5	36 -0.009 -0.025	54	44	44
FK 15	15	32	15	17	36	40 -0.009 -0.025	63	50	52
FK 20	20	52	22	30	50	57 -0.01 -0.029	85	70	68
FK 25	25	57	27	30	60	63 -0.01 -0.029	98	80	79
FK 30	30	62	30	32	61	75 -0.01 -0.029	117	95	93





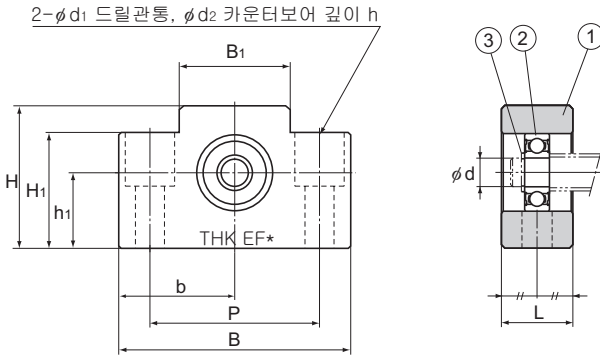
장착방법 B

단위: mm

	장착방법		장착방법		$d_1$	$d_2$	$h$	M	T	사용 베어링	질량 kg
	$L_1$	$T_1$	$L_2$	$T_2$							
	7.5	5	8.5	6	4.5	8	4	M3	16	7000상당(DF P5)	0.21
	7.5	5	8.5	6	4.5	8	4	M3	19	7001상당(DF P5)	0.22
	10	6	12	8	5.5	9.5	6	M3	22	7002상당(DF P5)	0.39
	8	10	12	14	6.6	11	10	M4	30	7204상당(DF P5)	1.09
	13	10	20	17	9	15	13	M5	35	7205상당(DF P5)	1.49
	11	12	17	18	11	17.5	15	M6	40	7206상당(DF P5)	2.32

부품 No.	부품명	개수
1	하우징	1
2	베어링	1 세트
3	누름덮개	1
4	컬러	2
5	씰	2
6	로크 너트	1
7	육각구멍볼이 멈춤나사 (세트 피스 부착)	1

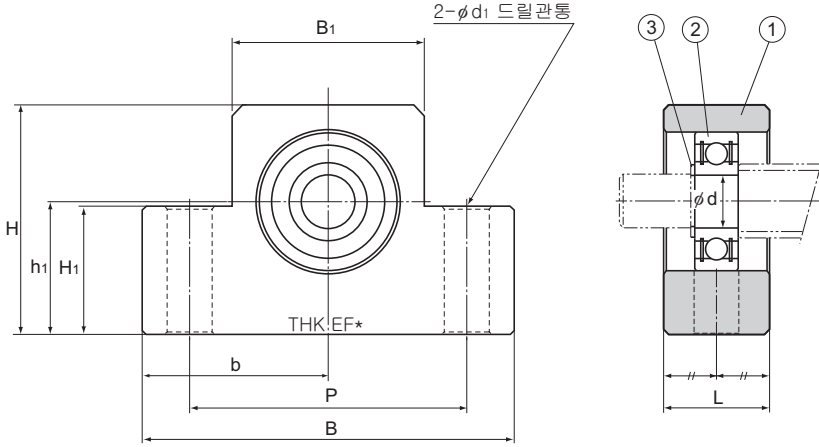
# EF형 서포트 유닛 지지축 각형



EF 6~8형

호칭형번	측경						
	d	L	B	H	b ±0.02	h <sub>1</sub> ±0.02	B <sub>1</sub>
EF 6	6	12	42	25	21	13	18
EF 8	6	14	52	32	26	17	25
EF 10	8	20	70	43	35	25	36
EF 12	10	20	70	43	35	25	36
EF 15	15	20	80	49	40	30	41
EF 20	20	26	95	58	47.5	30	56

주) "\*" 표시된 곳은 호칭형번의 숫자가 각인되어 있습니다.



EF 10~20형

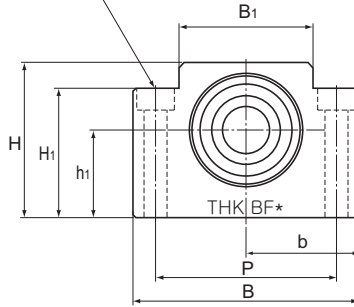
단위: mm

H <sub>1</sub>	P	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	사용 베어링	사용 스냅링	질량 kg
20	30	5.5	9.5	11	606ZZ	C6	0.07
26	38	6.6	11	12	606ZZ	C6	0.13
24	52	9	—	—	608ZZ	C8	0.33
24	52	9	—	—	6000ZZ	C10	0.32
25	60	9	—	—	6002ZZ	C15	0.38
25	75	11	—	—	6204ZZ	C20	0.63

부품 No.	부품명	개수
1	하우징	1
2	베어링	1
3	스냅링	1

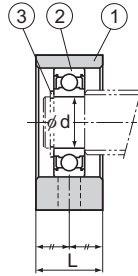
# BF형 서포트 유닛 지지축 각형

2- $\phi d_1$  드릴관통,  $\phi d_2$  카운터보어 깊이 h



호칭형번	축경 d	L	B	H	b $\pm 0.02$	$h_1$ $\pm 0.02$	$B_1$	$H_1$
BF 10	8	20	60	39	30	22	34	32.5
BF 12	10	20	60	43	30	25	35	32.5
BF 15	15	20	70	48	35	28	40	38
BF 17	17	23	86	64	43	39	50	55
BF 20	20	26	88	60	44	34	52	50
BF 25	25	30	106	80	53	48	64	70
BF 30	30	32	128	89	64	51	76	78
BF 35	35	32	140	96	70	52	88	79
BF 40	40	37	160	110	80	60	100	90

주) "\*" 표시된 곳은 호칭형번의 숫자가 각인되어 있습니다.



단위: mm

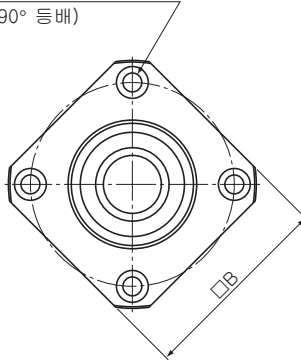
P	$d_1$	$d_2$	h	사용 베어링	사용 스냅링	질량 kg
46	6.6	10.8	5	608ZZ	C8	0.29
46	6.6	10.8	1.5	6000ZZ	C10	0.3
54	6.6	11	6.5	6002ZZ	C15	0.38
68	9	14	8.5	6203ZZ	C17	0.74
70	9	14	8.5	6004ZZ	C20	0.76
85	11	17.5	11	6205ZZ	C25	1.42
102	14	20	13	6206ZZ	C30	1.97
114	14	20	13	6207ZZ	C35	2.22
130	18	26	17.5	6208ZZ	C40	3.27

볼나사  
추면기

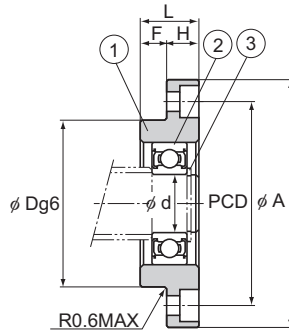
부품 No.	부품명	개수
1	하우징	1
2	베어링	1
3	스냅링	1

# FF형 서포트 유닛 지지축 환형

4- $\phi d_1$  드릴관통,  
 $\phi d_2$  카운터보어 깊이 h  
 (90° 등배)



호칭 정격	축경 d	L	H	F	D	A
FF 6	6	10	6	4	22 -0.007 -0.02	36
FF 10	8	12	7	5	28 -0.007 -0.02	43
FF 12	10	15	7	8	34 -0.009 -0.025	52
FF 15	15	17	9	8	40 -0.009 -0.025	63
FF 20	20	20	11	9	57 -0.01 -0.029	85
FF 25	25	24	14	10	63 -0.01 -0.029	98
FF 30	30	27	18	9	75 -0.01 -0.029	117



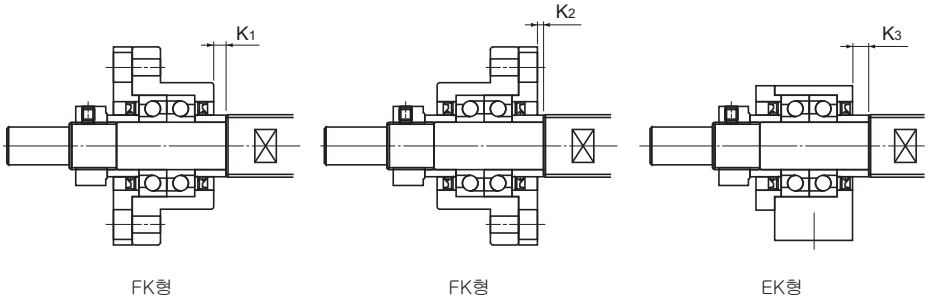
단위: mm

	PCD	B	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	h	사용 베어링	사용 스냅링	질량 kg
	28	28	3.4	6.5	4	606ZZ	C6	0.04
	35	35	3.4	6.5	4	608ZZ	C8	0.07
	42	42	4.5	8	4	6000ZZ	C10	0.11
	50	52	5.5	9.5	5.5	6002ZZ	C15	0.2
	70	68	6.6	11	6.5	6204ZZ	C20	0.27
	80	79	9	14	8.5	6205ZZ	C25	0.67
	95	93	11	17.5	11	6206ZZ	C30	1.07

볼나사 추면기기

부품 No.	부품명	개수
1	하우징	1
2	베어링	1
3	스냅링	1

# 축단의 권장 형상배형 (H1, H2, H3) (서포트 유니트 FK형, EK형용)



서포트 유니트 호칭형변		볼나사 축 외경 d	베어링의 축 외경 A	B	E	F	미터 나사	
FK형	EK형						M	S
FK4	EK4	6	4	3	23	5	M4×0.5	7
FK5	EK5	8	5	4	25	6	M5×0.5	7
FK6	EK6		6	4	30	8	M6×0.75	8
FK8	EK8	12	8	6	35	9	M8×1	10
FK10	EK10	14	10	8	36	15	M10×1	11
FK10	EK10	15	10	8	36	15	M10×1	11
FK12	EK12	16	12	10	36	15	M12×1	11
FK12	EK12	18	12	10	36	15	M12×1	11
FK15	EK15	20	15	12	49	20	M15×1	13
FK15	EK15	25	15	12	49	20	M15×1	13
FK20	EK20	28	20	17	64	25	M20×1	17
FK20	EK20	30	20	17	64	25	M20×1	17
FK20	EK20	32	20	17	64	25	M20×1	17
FK25	—	36	25	20	76	30	M25×1.5	20
FK30	—	40	30	25	72	38	M30×1.5	25

주) 서포트 유니트 FK형과 FF형, EK형과 EF형, BK형과 BF형은 1축으로 사용 할 수 있도록 설계되어 있습니다.

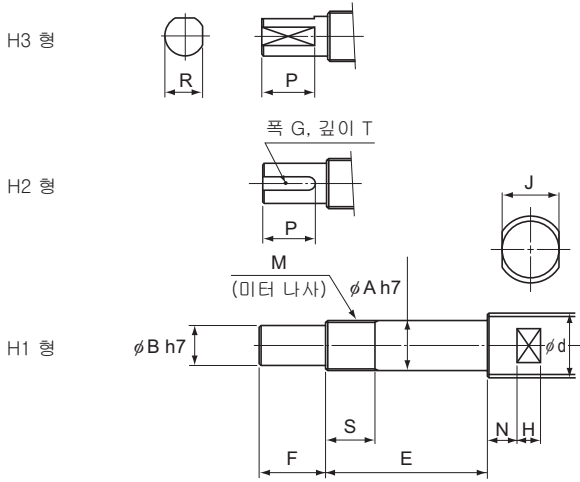
THK에서 축단 가공을 하도록 원하시는 경우에는, 볼나사 호칭형변의 끝에 형상 기호를 추가하여 주십시오.

(예) TS2505+500L-H2K

(고정축의 형상 H2; 지지축의 형상 K)

베어링부 단면의 직각도에 관해서는, JIS B 1192-1997을 참조하여 주십시오.





단위: mm

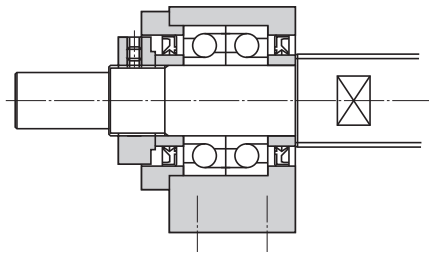
	이면폭			H2 형 키홈			H3 형 이방면취		서포트 유니트 위치		
									FK형		EK형
	J	N	H	G N9	T +0.1 0	P	R	P	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>
	4	4	4	—	—	—	2.7	4	1.5	0.5	1.5
	5	4	4	—	—	—	3.7	5	2	0.5	2
	5	4	4	—	—	—	3.7	6	3.5	0.5	3.5
	8	5	5	—	—	—	5.6	7	3.5	0.5	3.5
	10	5	7	2	1.2	11	7.5	11	0.5	-0.5	-0.5
	10	5	7	2	1.2	11	7.5	11	0.5	-0.5	-0.5
	13	6	8	3	1.8	12	9.5	12	0.5	-0.5	-0.5
	13	6	8	3	1.8	12	9.5	12	0.5	-0.5	-0.5
	16	6	9	4	2.5	16	11.3	16	4	2	5
	18	7	10	4	2.5	16	11.3	16	4	2	5
	21	8	11	5	3	21	16	21	1	-3	1
	24	8	12	5	3	21	16	21	1	-3	1
	27	9	13	5	3	21	16	21	1	-3	1
	27	10	13	6	3.5	25	19	25	5	-2	—
	32	10	15	8	4	32	23.5	32	-3	-9	—

주) 볼나사 너트 플랜지는 지정하지 않는 경우 고정축을 향합니다.

플랜지가 지지축을 향하도록 원하시는 경우에는, 주문시에 볼나사 호칭형변의 끝에 기호 G를 추가하여 주십시오.

(예) BIF2505-5RRGO+420LC5-H2KG

# 축단의 권장 형상J형 (J1, J2, J3) (서포트 유니트 BK형용)



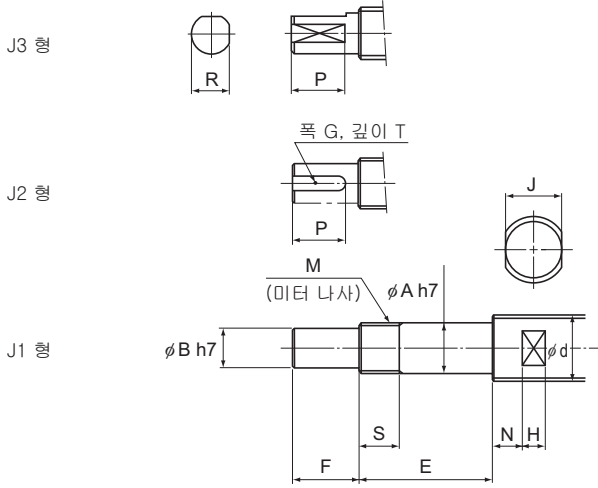
BK형

서포트 유니트 호칭형번	볼나사 축 외경	베어링의 축 외경	B	E	F	미터 나사
						M
BK10	14	10	8	39	15	M10×1
BK10	15	10	8	39	15	M10×1
BK12	16	12	10	39	15	M12×1
BK12	18	12	10	39	15	M12×1
BK15	20	15	12	40	20	M15×1
BK17	25	17	15	53	23	M17×1
BK20	28	20	17	53	25	M20×1
BK20	30	20	17	53	25	M20×1
BK20	32	20	17	53	25	M20×1
BK25	36	25	20	65	30	M25×1.5
BK30	40	30	25	72	38	M30×1.5
BK35	45	35	30	83	45	M35×1.5
BK40	50	40	35	98	50	M40×1.5
BK40	55	40	35	98	50	M40×1.5

주) 서포트 유니트 FK형과 FF형, EK형과 EF형, BK형과 BF형은 1축으로 사용 할 수 있도록 설계하였습니다.  
 THK에서 축단 가공을 하도록 원하시는 경우에는, 볼나사 호칭형번의 끝에 형상 기호를 추가하여 주십시오.  
 (예) TS2505+500L-J2K

(고정축의 형상 J2: 지지축의 형상 K)

베어링부 단면의 직각도에 관해서는, JIS B 1192-1997을 참조하여 주십시오.



단위: mm

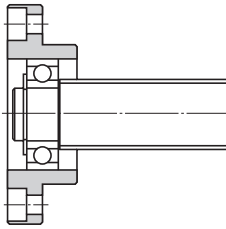
	이면폭				J2 형 키홀			J3 형 이방면취	
	S	J	N	H	G N9	T +0.1 0	P	R	P
	16	10	5	7	2	1.2	11	7.5	11
	16	10	5	7	2	1.2	11	7.5	11
	14	13	6	8	3	1.8	12	9.5	12
	14	13	6	8	3	1.8	12	9.5	12
	12	16	6	9	4	2.5	16	11.3	16
	17	18	7	10	5	3	21	14.3	21
	15	21	8	11	5	3	21	16	21
	15	24	8	12	5	3	21	16	21
	15	27	9	13	5	3	21	16	21
	18	27	10	13	6	3.5	25	19	25
	25	32	10	15	8	4	32	23.5	32
	28	36	12	15	8	4	40	28.5	40
	35	41	14	19	10	5	45	33	45
	35	46	14	20	10	5	45	33	45

주) 볼나사 너트 플랜지는 지정하지 않는 경우 고정축을 향합니다.

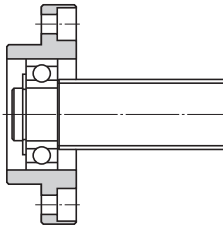
플랜지가 지지축을 향하도록 원하시는 경우에는, 주문시에 볼나사 호칭형변의 끝에 기호 G를 추가하여 주십시오.

(예) BIF2505-5RRGO+420LC5-J2KG

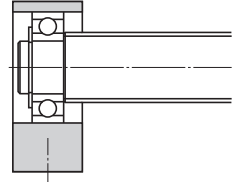
# 축단의 권장 형상 K형 (서포트 유니트 FF형, EF형, BF형용)



FF형



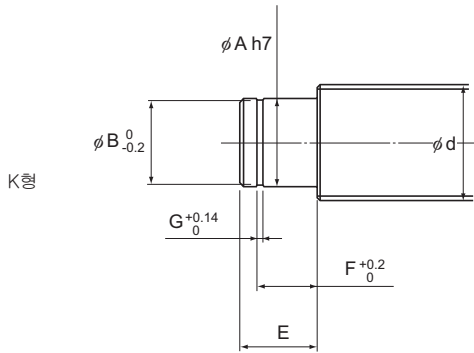
EF형



EF형  
BF형

서포트 유니트 호칭형번			볼나사 축 외경 d	베어링의 축 외경 A
FF형	EF형	BF형		
FF6	EF6	—	8	6
—	EF8	—	12	6
FF10	EF10	BF10	14	8
FF10	EF10	BF10	15	8
FF12	EF12	BF12	16	10
FF12	EF12	BF12	18	10
FF15	EF15	BF15	20	15
FF15	EF15	BF15	25	15
—	—	BF17 *		17
FF20	EF20	BF20 **	28	20
FF20	EF20	BF20 **	30	20
FF20	EF20	BF20 **	32	20
FF25	—	BF25	36	25
FF30	—	BF30	40	30
—	—	BF35	45	35
—	—	BF40	50	40
—	—	BF40	55	40

주) 서포트 유니트 FK형과 FF형, EK형과 EF형, BK형과 BF형은 1축으로 사용 할 수 있도록 설계하였습니다.  
 THK에서 축단 가공을 하도록 원하시는 경우에는, 볼나사 호칭형번의 끝에 형상 기호를 추가하여 주십시오.  
 (예) TS2505+500L-H2K  
 (고정축의 형상 H2; 지지축의 형상 K)  
 베어링부 단면의 직각도에 관해서는, JIS B 1192-1997을 참조하여 주십시오.



단위: mm

	E	스냅링 홈		
		B	F	G
	9	5.7	6.8	0.8
	9	5.7	6.8	0.8
	10	7.6	7.9	0.9
	10	7.6	7.9	0.9
	11	9.6	9.15	1.15
	11	9.6	9.15	1.15
	13	14.3	10.15	1.15
	13	14.3	10.15	1.15
	16	16.2	13.15	1.15
	19 (16)	19	15.35 (13.35)	1.35
	19 (16)	19	15.35 (13.35)	1.35
	19 (16)	19	15.35 (13.35)	1.35
	20	23.9	16.35	1.35
	21	28.6	17.75	1.75
	22	33	18.75	1.75
	23	38	19.95	1.95
	23	38	19.95	1.95

볼나사  
추변기기

주) \* 볼나사 축외경 25mm의 고정축에 BK17형(축단형상 J형)을 사용하는 경우 지지축은 BF17형용 축단형상과 같습니다.

\*\* 위의 표의 ( )의 치수는 BF20형의 치수를 표시합니다. FF20, EF20형과는 다릅니다. 주문시에 사용할 서포트 유니트의 형번을 지정하여 주십시오.

# 너트 브라켓

MC형

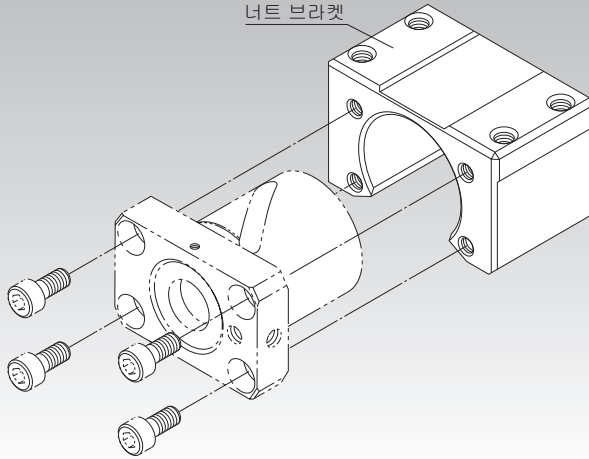


그림1 너트 브라켓의 구조

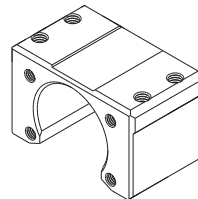
## 구조와 특징

너트 브라켓은 축표준 재고품의 축단 완성품에 규격화된 너트 브라켓으로 볼트를 사용해서 테이블에 직접 고정하도록 설계되었습니다. 높이가 낮으므로, 볼트만을 사용해서 테이블에 장착할 수 있습니다.

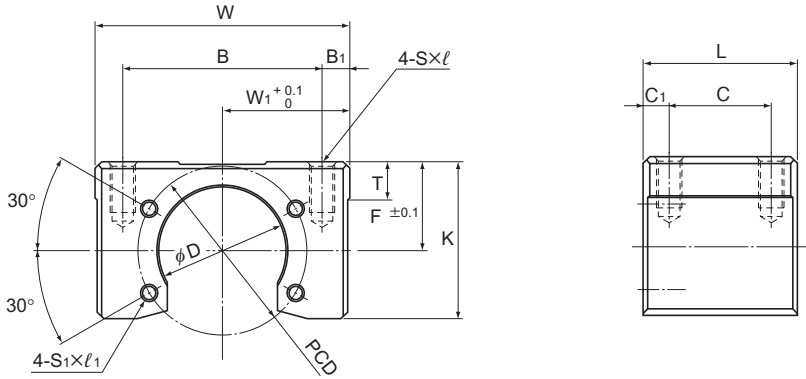
## 종류

### 너트 브라켓 MC형

치수표 ⇒ **A15-331**



너트 브라켓



단위: mm

호칭형번	폭 W	W <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	전장 L	C	C <sub>1</sub>	F	K
MC 1004	48	24	40	4	32	16	10	20	32.5
MC 1205	60	30	47	6.5	36	24	6	21	37
MC 1408	60	30	50	5	36	20	10	21.5	37
MC 2010	86	43	70	8	50	30	10	31	54
MC 2020	86	43	70	8	40	24	8	28	51

호칭형번	T	D	PCD	S $\times$ ℓ	S <sub>1</sub> $\times$ ℓ <sub>1</sub>	질량 kg
MC 1004	9	26.4	36	M5 $\times$ 10	M4 $\times$ 7	0.24
MC 1205	9	30.4	40	M6 $\times$ 12	M4 $\times$ 7	0.38
MC 1408	9	34.4	45	M6 $\times$ 12	M5 $\times$ 7	0.34
MC 2010	16	46.4	59	M10 $\times$ 20	M6 $\times$ 10	1.04
MC 2020	16	39.4	59	M10 $\times$ 20	M6 $\times$ 10	0.83

호칭형번	FA기용 볼나사 적용형번
MC 1004	BNK1004, BNK1010
MC 1205	BNK1205
MC 1408	BNK1408, BNK1510, BNK1520, BNK1616
MC 2010	BNK2010
MC 2020	BNK2020

볼나사  
추연기기

# 로크 너트

RN형

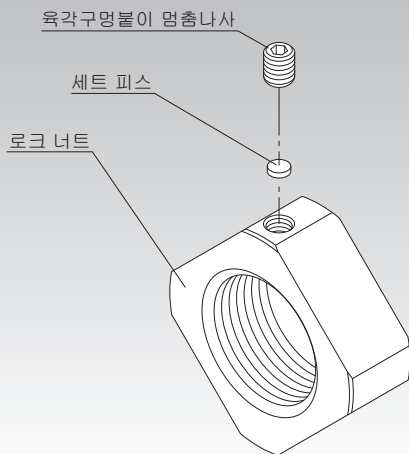


그림1 로크 너트의 구조

## 구조와 특징

볼나사용 로크너트는 나사축과 베어링을 간단하게 고정시킬 수 있는 풀림방지기구(육각구멍볼이 멈춤나사와 세트피스에 의해)로 M4~M40의 다양한 종류가 준비되어 있습니다.

## 종류

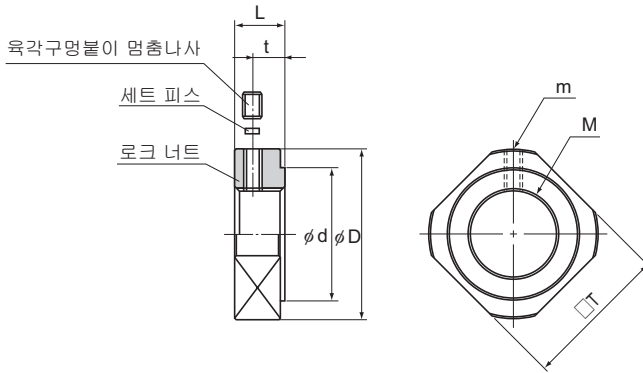
### 로크 너트 RN형

치수표⇒ **A15-333**





로크 너트



단위: mm

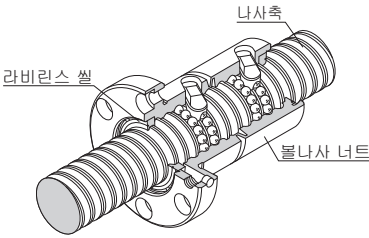
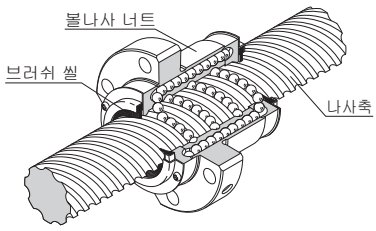
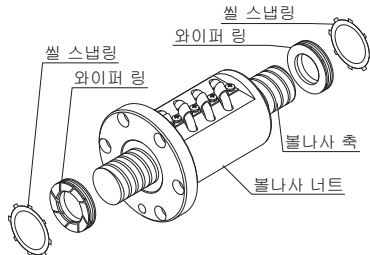
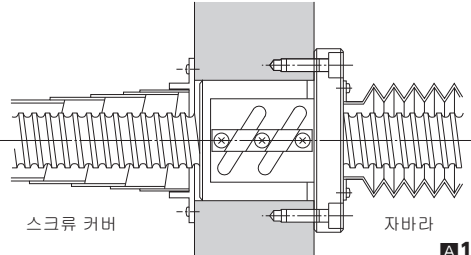
호칭형번	M	m	D	d	L	t	T	질량 kg
RN 4	M4×0.5	M2.6	11.5	8	5	2.7	10	0.003
RN 5	M5×0.5	M2.6	13.5	9	5	2.7	11	0.004
RN 6	M6×0.75	M3	14.5	10	5	2.7	12	0.005
RN 8	M8×1	M3	17	13	6.5	4	14	0.008
RN 10	M10×1	M3	20	15	8	5.5	16	0.013
RN 12	M12×1	M3	22	17	8	5.5	19	0.014
RN 15	M15×1	M3	25	21	8	4.5	22	0.017
RN 17	M17×1	M4	30	25	13	9	24	0.042
RN 20	M20×1	M4	35	26	11	7	30	0.048
RN 25	M25×1.5	M5	43	33	15	10	35	0.096
RN 30	M30×1.5	M6	48	39	20	14	40	0.145
RN 35	M35×1.5	M8	60	46	21	14	50	0.261
RN 40	M40×1.5	M8	63	51	25	18	50	0.304



볼 나 사  
옵 션

# 방진

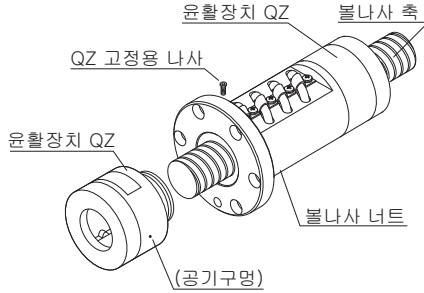
볼나사는 구름베어링과 마찬가지로 먼지나 이물질이 들어가면 마모가 빨리 진행되거나 파손의 원인이 됩니다. 따라서 먼지나 이물질(절삭칩 등)의 유입이 고려되는 경우에는 반드시 방진씰이나 방진장치 (자바라, 스크류커버, 와이퍼링 등)등을 이용하여 이물질의 유입을 방지해야 합니다.

<p>라비린스씰 (정밀볼나사) (전조볼나사JPF형) 기호:RR</p>	 <p style="text-align: right;"><b>A15-338</b></p>
<p>브러쉬씰 (전조볼나사) 기호:ZZ</p>	 <p style="text-align: right;"><b>A15-338</b></p>
<p>와이퍼링 기호:WW</p>	 <p style="text-align: right;"><b>A15-339~</b></p>
<p>방진커버 자바라 스크류 커버</p>	 <p style="text-align: right;"><b>A15-341</b></p>

## 연할

볼나사의 성능을 충분히 발휘시키기 위해서는 조건에 따른 윤활제와 윤활 방법을 선택합니다. 윤활제의 종류, 윤활제의 특성과 윤활 방법에 관해서는, **A24-2**의 "윤활관련제품" 을 참조하십시오.

또한, 윤활장치QZ는 옵션의 부속품으로 메인터너스 간격을 크게 늘려줍니다.



윤활장치 QZ

**A15-342~**

## 방청 (표면처리 등)

사용환경에 따라, 볼나사는 방청처리 또는 재질을 변경할 필요가 있습니다. 방청처리와 재질 변경에 관한 상세한 내용은, 삼익THK로 문의하여 주십시오. (**B0-18**를 참조)

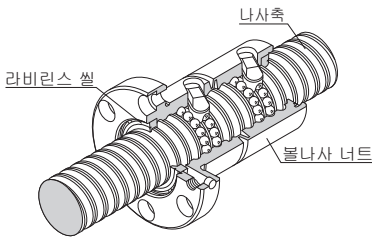
# 볼나사용 방진씰

특히 이물이 없고 먼지가 부유하는 경우는 라비린스씰(기호RR)과 브러쉬씰(기호ZZ)을 사용하여 방진장치를 대신 할 수 있으므로 주문시 호칭형변에 표기하여 주십시오.

라비린스 씰은 씰과 나사축 전동면 사이에 미소한 클리어런스를 유지하게 설계되어서 방진 효과는 제한되지만 토크와 열은 발생하지 않습니다.

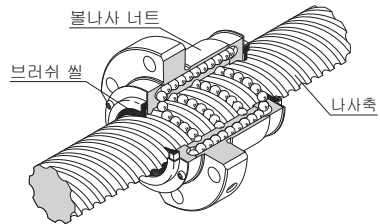
대리드와 수퍼 리드 타입을 제외한 볼나사의 경우, 씰이 있는 것과 없는 것의 너트 치수에는 차이가 없습니다.

라비린스씰 기호RR  
(정밀볼나사)  
(전조볼나사JPF형)



라비린스 씰

브러쉬씰 기호ZZ  
(전조볼나사)

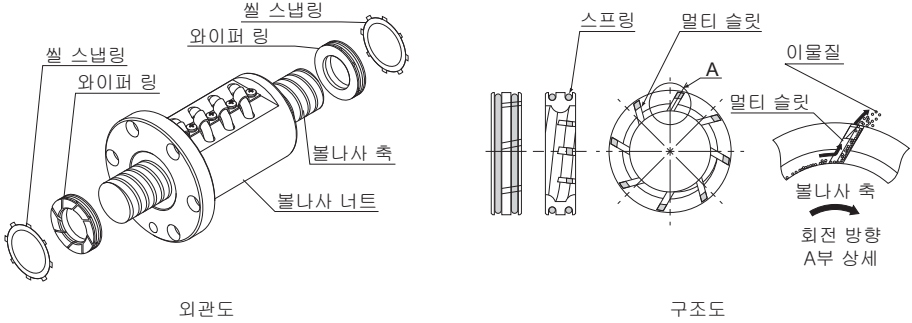


브러쉬 씰

# 와이퍼 링 W

● 적용형번, 와이퍼링 W 장착후의 볼나사 너트 치수는 **▲15-344~▲15-351**를 참조하여 주십시오.

와이퍼 링은 내마모성이 우수한 특수수지가 축의 외경 및 나사홈부에 탄성 접촉하여 8개소의 슬릿에서 이물질 제거하여 볼나사 너트 안으로 이물질의 침입을 방지합니다.

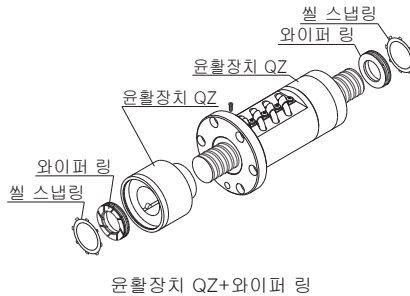


## 【특징】

- 원주의 8개소의 슬릿에서 연속적으로 이물질을 제거해서 이물질의 유입을 방지합니다.
- 볼나사 축에 접촉해서 그리스의 유출을 억제합니다.
- 스프링에 의해 볼나사 축에 일정압으로 접촉하기때문에 열 발생을 최소화합니다.
- 내마모성, 내약품성이 우수한 재질로 장기간 사용해도 그 성능이 쉽게 떨어지지 않습니다.

윤활장치QZ과 함께 장착가능합니다.

적용형번, 와이퍼링W 장착후 볼나사 너트 치수는 **▲15-344~**를 참조하여 주십시오.



윤활장치 QZ+와이퍼 링

## 호칭형번의 구성예

**BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5**

윤활장치 QZ 장착      와이퍼 링 W 장착

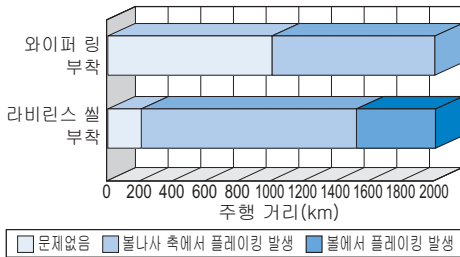
(\*)▲15-344 참조

## ● 이물질 환경에서의 시험

[시험 조건]

항목	내용
호칭형번	BIF3210-5G0+1500LC5
최대 회전수	1000min <sup>-1</sup>
최대 속도	10m/min
최대 원주속도	1.8m/s
시정수	60ms
정지시간	1s
스트로크	900mm
하중 (내부 예압에 의해서)	1.31kN
그리스	THK AFG 그리스 8cm <sup>3</sup> (볼나사 너트 초기 봉입만)
철분말	FCD400 평균 입자경: 250 $\mu$ m
1축당 이물질량	5g/h

[시험 결과]



### ● 와이퍼 링 부착

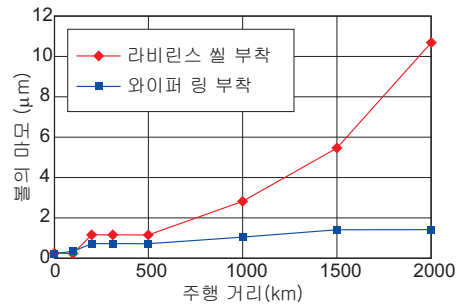
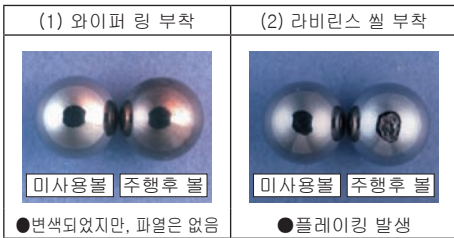
1,000 km의 주행시점에서 볼나사 축에서 약간의 플레이킹이 발생했습니다.

### ● 라비린스 씬 부착 타입

200km의 주행시점에서 나사축 전동면의 전반에서 플레이킹이 발생했습니다.

1,500km의 주행 후에 볼에서 플레이킹이 발생했습니다.

2000km 주행후 볼의 변화



### ● 와이퍼 링 부착

2,000km의 주행시점에서 볼의 마모량은: 1.4  $\mu$ m.

### ● 라비린스 씬 부착 타입

500km 주행 후에 급속히 마모를 시작하며, 2,000km의 주행시점에서 볼의 마모량: 11  $\mu$ m.

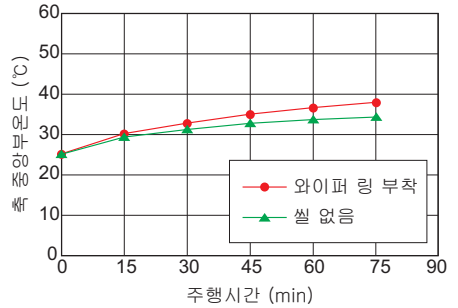


● 발열시험

[시험 조건]

항목	내용
호칭형번	BLK3232-3.6G0+1426LC5
최대 회전수	1000min <sup>-1</sup>
최대 속도	32m/min
최대 원주속도	1.7m/s
시정수	100ms
스트로크	1000mm
하중 (예압하중만)	0.98kN
그리스	THK AFG 그리스 5cm <sup>3</sup> (볼나사 너트에 봉입)

[시험 결과]



단위: °C

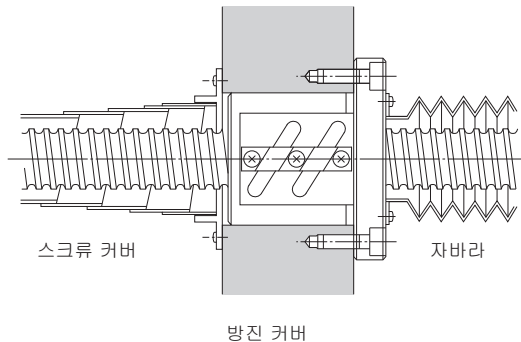
항목	와이퍼 링 부착	씰 없음
발열온도	37.1	34.5
온도상승	12.2	8.9

# 볼나사용 방진 커버

볼나사용  
(공중) 커버

자바라/스크류 커버

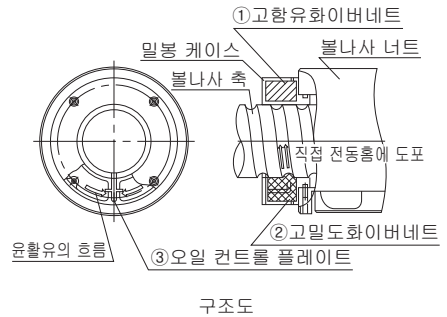
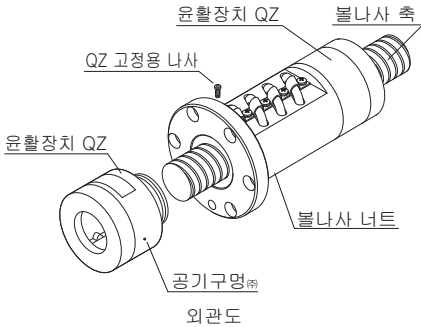
먼지나 이물질이 많은 환경에서 사용할 경우에는 자바라나 스크류커버 등을 이용하여 이물질의 유입을 방지하여 주십시오. 또, 방진씰과 함께 사용함으로써 방진효과를 높일 수 있습니다. 자세한 내용은 삼익THK로 문의하여 주십시오. 또한, 상담시에는 자바라 사양서(▲15-352)를 이용하여 주십시오.



# 윤활장치 QZ

● 적용형번, QZ장착유의 볼나사 너트치수는 **A15-344~A15-351**를 참조하여 주십시오.

윤활장치 QZ는 볼나사 축의 전동면에 적정량의 윤활유를 공급합니다. 이 때문에 볼과 전동면 사이에 유막이 형성되어 윤활성 향상 및 메인터넌스 간격이 대폭적으로 연장되었습니다. 구조는 주요 3개 부품 (1) 고탄유 화이버 넷(윤활유를 저장), (2) 고밀도 화이버 넷(전동면에 윤활유를 공급)와 (3) 오일 컨트롤 플레이트(유류량을 조정)으로 구성되어 있으며, 윤활장치QZ 내부의 윤활유는 펠트펜드에 이용되는 모세관 작용을 기본원리로하여 볼나사축에 공급됩니다.



## 【기능】

- 손실된 유분을 보충하여 윤활 메인터넌스 간격이 크게 연장되었습니다.
- 적절량의 윤활유를 전동면에 도포하기 때문에 주위 환경을 오염시키지 않는 친환경 윤활시스템입니다.

주) QZ에는 공기구멍이 있는 타입이 있습니다. 그리스 등으로 공기구멍을 막지 않도록 주의해 주십시오.

## 호칭형번의 구성예

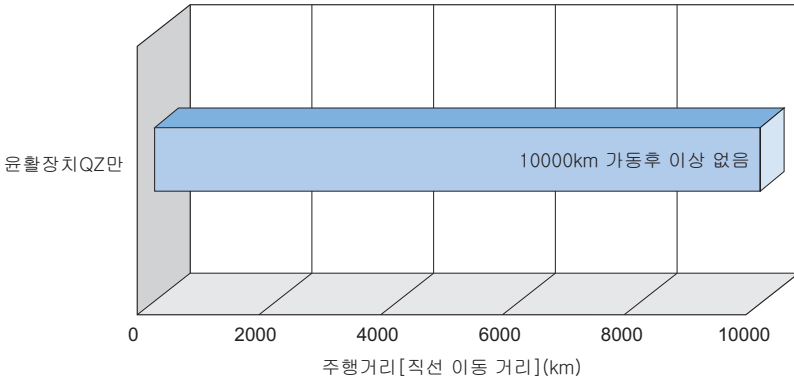
**BIF2505-5 QZ WW GO +1000L C5**

윤활장치 QZ 장착      와이퍼 링 W 장착

(\*) **A15-344** 참조

### ● 메인テナンス 간격의 대폭적인 연장

윤활장치QZ는 장기간 동안 윤활유를 계속해서 공급하므로, 메인テナンス 기간이 크게 늘어납니다.

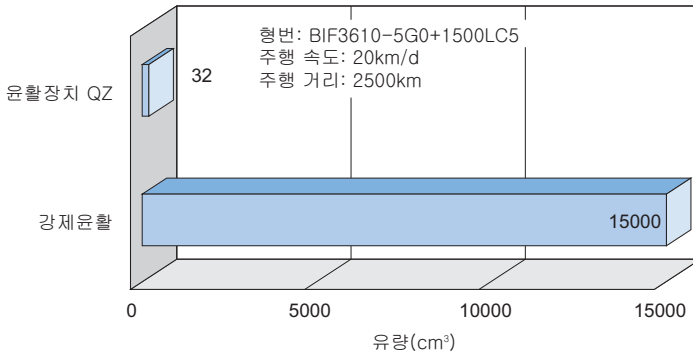


[시험 조건]

항목	내용
볼나사	BIF2510
최대 회전수	2500min <sup>-1</sup>
최대 속도	25m/min
스트로크	500mm
하중	내부 예방하중만 해당

### ● 환경친화적인 윤활 시스템

윤활장치 QZ는 적절량의 유량을 전동면에 직접 공급하므로, 윤활유를 낭비없이 유효하게 사용할 수 있습니다.



윤활장치 QZ + THK AFA 그리스  
32cm<sup>3</sup>  
(윤활장치QZ는 볼나사 너트의 양쪽끝에 장착)

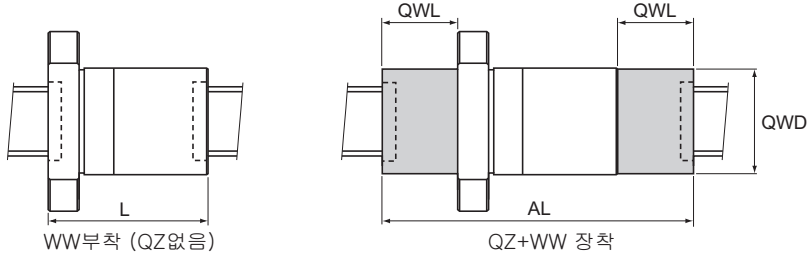


강제윤활  
0.25cm<sup>3</sup>/3min × 24h × 125d  
= 15000cm<sup>3</sup>

$\frac{1}{\text{약 } 470}$  로감소

# 각 형번의 옵션 장착 후 치수

## 와이퍼 링 W, 윤활장치 QZ 장착 후 볼나사 너트 치수



단위: mm

단위: mm

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW	QZ	QZ	QZ WW	
			장착 치수	길이	외경	장착 치수	
			L	QWL	QWD	AL	
SBN 리테이너	1604-5	○	○	53	29	31	111
	1605-5	○	○	56	29	31	114
	2004-5	○	○	53	27.5	39	108
	2005-5	○	○	56	27.5	43	111
	2504-5	○	○	48	32.5	45	113
	2505-5	○	○	55	32.5	45	120
	2506-5	○	○	62	33	45	128
	2805-5	○	○	59	22	54	103
	2806-5	○	○	63	23	54	109
	3205-5	○	○	56	32	57	120
	3206-5	○	○	63	32	57	127
	3210-7	○	○	120	31	73	182
	3212-5	○	○	117	33	73	183
	3610-7	○	○	123	33	64	189
	3612-7	○	○	140	35	64	210
	3616-5	○	○	140	32	64	204
	4012-5	○	○	119	38	66	195
	4016-5	○	○	144	42	66	228
	4512-5	○	○	119	35.5	79	190
	4516-5	○	○	140	35.5	79	211
5012-5	○	○	119	38.5	79	196	
5016-5	○	○	143	38.5	79	220	
5020-5	○	○	169	40.5	79	250	
SBK 리테이너	1520-3.6	△	○	—	22	31	98
	1616-3.6	△	X	—	—	—	—
	2010-5.6	△	○	—	27	36	99
	2020-3.6	○	○	54	27	36	108
	2030-3.6	△	○	—	27	36	125
	2520-3.6	○	○	57	35.5	44	128
	2525-3.6	○	○	68	35.5	44	139
	3220-5.6	○	○	82	34.5	53	151
	3232-5.6	△	○	—	34.5	53	187

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW	QZ	QZ	QZ WW		
			장착 치수	길이	외경	장착 치수		
			L	QWL	QWD	AL		
SBK 리테이너	3620-7.6	○	○	110	28	69	166	
	3636-5.6	○	○	134	28	69	190	
	4020-7.6	○	○	110	30.5	79	171	
	4030-7.6	○	○	148	30.4	79	208.8	
	4040-5.6	○	○	146	30.4	79	206.8	
	5020-7.6	○	○	110	35	89	180	
	5030-7.6	○	○	149	35	89	219	
	5036-7.6	○	○	172	35	89	242	
	5050-5.6	○	○	175	35	89	245	
	5520-7.6	○	○	110	32	95	174	
	5530-7.6	○	○	149	32	95	213	
	5536-7.6	○	○	172	32	95	236	
	SDA 리테이너	1510-2.8	○	○	43.3	28.5	27	92.3
		1520-3.6	△	○	—	28.5	27	101.6
		1530-3.6	x	○	—	28.5	27	121.9
1610-2.8		○	○	43.4	28.5	27	92.4	
1616-2.8		○	○	59.9	28.5	27	108.9	
2020-2.8		○	○	76.8	33	35	131.8	
2030-1.8		x	○	—	33	35	131.2	
2040-1.8		x	○	—	33	35	151.5	
2060-1.6		x	○	—	33	35	132.3	
2520-2.8		○	○	77.4	33	39	132.4	
2525-2.8		○	○	91.2	33	39	146.2	
2530-1.8		x	○	—	33	39	131.1	
2550-1.8	x	○	—	33	39	171.4		
HBN 리테이너	3210-5	X	△	—	—	—	—	
	3610-5	X	△	—	—	—	—	
	3612-5	X	△	—	—	—	—	
	4010-7.5	X	△	—	—	—	—	
	4012-7.5	X	△	—	—	—	—	
	5010-7.5	X	△	—	—	—	—	
	5012-7.5	X	△	—	—	—	—	
	5016-7.5	X	△	—	—	—	—	
	6316-7.5	X	△	—	—	—	—	
	6316-10.5	X	△	—	—	—	—	
6320-7.5	X	△	—	—	—	—		

○: 대응 △: 수주 대응 x: 대응불가  
주) L치수는 WW장착 너트치수입니다.

BLW, BLK(정밀, 전조), WGF, BNK1510 이상(BNK2010을 제외), WTF 및 CNF형은 너트 외부에 와이퍼링이 장착됩니다.

각 형번의 읍선 장척 후 치수

단위: mm

단위: mm

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW	QZ	QZ	QZ WW	
			장척 치수	길이	외경	장척 치수	
			L	QWL	QWD	AL	
SBKH 리테이너	6332-3.8	×	△	—	—	—	
	6340-7.6	×	△	—	—	—	
	8050-7.6	×	△	—	—	—	
	8060-7.6	×	△	—	—	—	
	10050-7.6	×	△	—	—	—	
	10060-7.6	×	△	—	—	—	
	12060-7.6	×	△	—	—	—	
BNF	1604-3	○	○	45	29	31	103
	1605-2.5	○	○	41	29	31	99
	1605-3	○	○	51	29	31	109
	1605-5	○	○	56	29	31	114
	1606-2.5	○	○	44	29	31	102
	1606-5	○	○	62	29	31	120
	1610-1.5	○	○	42	29	31	100
	1810-2.5	○	△	69	—	—	—
	1810-3	○	△	75	—	—	—
	2004-2.5	○	○	37	27.5	39	92
	2004-5	○	○	49	27.5	39	104
	2005-2.5	○	○	41	27.5	43	96
	2005-3	○	○	52	27.5	43	107
	2005-3.5	○	○	45	27.5	43	100
	2005-5	○	○	56	27.5	43	111
	2006-2.5	○	△	44	—	—	—
	2006-3	○	△	56	—	—	—
	2006-3.5	○	△	50	—	—	—
	2006-5	○	△	62	—	—	—
	2008-2.5	△	△	—	—	—	—
	2010A-1.5	○	○	58	31.5	43	121
	2012-1.5	△	△	—	—	—	—
	2504-2.5	○	○	36	32.5	45	101
	2504-5	○	○	48	32.5	45	113
	2505-2.5	○	○	40	32.5	45	105
	2505-3	○	○	52	32.5	45	117
	2505-3.5	○	○	45	32.5	45	110
	2505-5	○	○	55	32.5	45	120
	2506-2.5	○	○	44	33	45	110
	2506-3	○	○	56	33	45	122
	2506-3.5	○	○	50	33	45	116
	2506-5	○	○	62	33	45	128
	2508-2.5	○	○	58	34	45	126
2508-3	○	○	71	34	45	139	
2508-3.5	○	○	66	34	45	134	
2508-5	○	○	82	34	45	150	
2510A-2.5	○	○	70	37	45	144	
2512-2.5	○	○	60	33	45	126	
2516-1.5	○	○	60	35	45	130	
2805-2.5	○	△	44	—	—	—	
2805-3	○	△	54	—	—	—	
2805-3.5	○	△	49	—	—	—	
2805-5	○	△	59	—	—	—	
2805-7.5	○	△	74	—	—	—	
2806-2.5	○	△	50	—	—	—	

○: 대응 △: 수주 대응 ×: 대응불가

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW	QZ	QZ	QZ WW	
			장척 치수	길이	외경	장척 치수	
			L	QWL	QWD	AL	
BNF	2806-3.5	○	△	56	—	—	—
	2806-5	○	△	68	—	—	—
	2806-7.5	○	△	86	—	—	—
	2808-2.5	○	△	68	—	—	—
	2808-3	○	△	80	—	—	—
	2808-5	○	△	92	—	—	—
	2810-2.5	○	△	86	—	—	—
	3204-7.5	△	△	—	—	—	—
	3205-2.5	○	○	41	32	57	105
	3205-3	○	○	53	32	57	117
	3205-4.5	○	○	63	32	57	127
	3205-5	○	○	56	32	57	120
	3205-7.5	○	○	71	32	57	135
	3206-2.5	○	○	45	32	57	109
	3206-3	○	○	57	32	57	121
	3206-5	○	○	63	32	57	127
	3208A-2.5	○	○	58	34	57	126
	3208A-3	○	○	71	34	57	139
	3208A-4.5	○	○	87	34	57	155
	3208A-5	○	○	82	34	57	150
	3210A-2.5	○	○	70	31	73	132
	3210A-3	○	○	87	31	73	149
	3210A-3.5	○	○	80	31	73	142
	3210A-5	○	○	100	31	73	162
	3212-3.5	○	○	98	33	73	164
	3606-2.5	○	○	53	30	64	113
	3606-3	○	○	62	30	64	122
	3606-5	○	○	71	30	64	131
	3606-7.5	○	○	89	30	64	149
	3608-2.5	○	○	68	31	64	130
	3608-5	○	○	92	31	64	154
	3608-7.5	○	○	116	31	64	178
	3610-2.5	○	○	81	33	64	147
	3610-5	○	○	111	33	64	177
	3610-7.5	○	○	141	33	64	207
	3612-2.5	○	○	87	35	64	157
	3612-5	○	○	123	35	64	193
	3616-2.5	○	○	92	32	64	156
	3620-1.5	○	○	75	32	64	139
	4005-3	○	○	56	33	66	122
	4005-4.5	○	○	66	33	66	132
	4005-6	○	○	81	33	66	147
	4006-2.5	○	○	48	35	66	118
	4006-5	○	○	66	35	66	136
	4006-7.5	○	○	84	35	66	154
	4008-2.5	○	○	58	35	66	128
	4008-3	○	○	71	35	66	141
	4008-5	○	○	82	35	66	152
	4010-2.5	○	○	73	37	66	147
	4010-3	○	○	90	37	66	164
	4010-3.5	○	○	83	37	66	157

단위: mm

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW 장착 치수 L	QZ 길이 QWL	QZ 외경 QWD	QZ WW 장착 치수 AL
4010-5	○	○	103	37	66	177
4012-2.5	○	○	83	38	66	159
4012-3.5	○	○	95	38	66	171
4012-5	○	○	119	38	66	195
4016-5	○	○	152	42	66	236
4506A-2.5	○	△	53	—	—	—
4506A-5	○	△	71	—	—	—
4506A-7.5	○	△	89	—	—	—
4508-2.5	○	△	68	—	—	—
4508-5	○	△	92	—	—	—
4508-7.5	○	△	116	—	—	—
4510-2.5	○	△	81	—	—	—
4510-3	○	△	94	—	—	—
4510-5	○	△	111	—	—	—
4510-7.5	○	△	141	—	—	—
4512-5	○	△	119	—	—	—
4520-1.5	○	△	95	—	—	—
5005-4.5	○	○	68	35.5	79	139
5008-2.5	○	○	61	36.5	79	134
5008-5	○	○	85	36.5	79	158
5008-7.5	○	○	109	36.5	79	182
5010-2.5	○	○	73	37.5	79	148
5010-3	○	○	90	37.5	79	165
5010-3.5	○	○	83	37.5	79	158
5010-5	○	○	103	37.5	79	178
5010-7.5	○	○	133	37.5	79	208
5012-2.5	○	○	87	38.5	79	164
5012-3.5	○	○	99	38.5	79	176
5012-5	○	○	123	38.5	79	200
5016-2.5	○	○	116	38.5	79	193
5016-5	○	○	164	38.5	79	241
5020-2.5	○	○	141	40.5	79	222
5510-2.5	○	△	81	—	—	—
5510-5	○	△	111	—	—	—
5510-7.5	○	△	141	—	—	—
5512-2.5	○	△	93	—	—	—
5512-3	○	△	107	—	—	—
5512-3.5	○	△	105	—	—	—
5512-5	○	△	129	—	—	—
5512-7.5	○	△	165	—	—	—
5516-2.5	○	△	116	—	—	—
5516-5	○	△	164	—	—	—
5520-2.5	○	△	127	—	—	—
5520-5	○	△	187	—	—	—
6310-2.5	○	△	77	—	—	—
6310-5	○	△	107	—	—	—
6310-7.5	○	△	137	—	—	—
6312A-2.5	△	△	—	—	—	—
6312A-5	△	△	—	—	—	—
6316-5	△	△	—	—	—	—
6320-2.5	○	△	127	—	—	—

단위: mm

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW 장착 치수 L	QZ 길이 QWL	QZ 외경 QWD	QZ WW 장착 치수 AL
6320-5	○	△	187	—	—	—
7010-2.5	△	△	—	—	—	—
7010-5	△	△	—	—	—	—
7010-7.5	△	△	—	—	—	—
7012-2.5	△	△	—	—	—	—
7012-5	△	△	—	—	—	—
7012-7.5	△	△	—	—	—	—
7020-5	△	△	—	—	—	—
8010-2.5	△	△	—	—	—	—
8010-5	△	△	—	—	—	—
8010-7.5	△	△	—	—	—	—
8020A-2.5	△	△	—	—	—	—
8020A-5	△	△	—	—	—	—
8020A-7.5	△	△	—	—	—	—
10020A-2.5	○	△	131	—	—	—
10020A-5	○	△	191	—	—	—
10020A-7.5	○	△	251	—	—	—
1605-3	○	○	96	29	31	154
1605-5	○	○	106	29	31	164
1810-2.5	○	△	119	—	—	—
1810-3	○	△	135	—	—	—
2006-3	○	△	110	—	—	—
2006-3.5	○	△	98	—	—	—
2006-5	○	△	122	—	—	—
2805-7.5	○	△	134	—	—	—
2806-7.5	○	△	158	—	—	—
2810-2.5	○	△	146	—	—	—
3205-7.5	○	○	136	32	57	200
3606-7.5	○	○	161	30	64	221
3608-7.5	○	○	212	31	64	274
3610-7.5	○	○	261	33	64	327
3616-5	○	○	268	32	64	332
4005-6	○	○	156	33	66	222
4006-7.5	○	○	162	35	66	232
4016-5	○	○	280	42	66	364
4506A-7.5	○	△	161	—	—	—
4508-7.5	○	△	212	—	—	—
4510-7.5	○	△	261	—	—	—
5008-7.5	○	○	205	36.5	79	278
5010-7.5	○	○	253	37.5	79	328
5510-2.5	○	△	141	—	—	—
5510-5	○	△	201	—	—	—
5510-7.5	○	△	261	—	—	—
5512-2.5	○	△	165	—	—	—
5512-3	○	△	191	—	—	—
5512-3.5	○	△	189	—	—	—
5512-5	○	△	237	—	—	—
5512-7.5	○	△	309	—	—	—
5516-2.5	○	△	196	—	—	—
5516-5	○	△	292	—	—	—
5520-2.5	○	△	227	—	—	—

○: 대응 △: 수주 대응 ×: 대응불가

단위: mm

단위: mm

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW	QZ	QZ	QZ WW	
			장착 치수	길이	외경	장착 치수	
			L	QWL	QWD	AL	
BNFN	5520-5	○	△	347	—	—	—
	6310-2.5	○	△	137	—	—	—
	6310-5	○	△	197	—	—	—
	6310-7.5	○	△	257	—	—	—
	6312A-2.5	△	△	—	—	—	—
	6312A-5	△	△	—	—	—	—
	6316-2.5	△	△	—	—	—	—
	6316-5	△	△	—	—	—	—
	6320-2.5	○	△	227	—	—	—
	6320-5	○	△	347	—	—	—
	7010-2.5	△	△	—	—	—	—
	7010-5	△	△	—	—	—	—
	7010-7.5	△	△	—	—	—	—
	7012-2.5	△	△	—	—	—	—
	7012-5	△	△	—	—	—	—
	7012-7.5	△	△	—	—	—	—
	7020-5	△	△	—	—	—	—
	8010-2.5	△	△	—	—	—	—
	8010-5	△	△	—	—	—	—
	8010-7.5	△	△	—	—	—	—
8012-5	△	△	—	—	—	—	
8020A-2.5	△	△	—	—	—	—	
8020A-5	△	△	—	—	—	—	
10020A-2.5	○	△	231	—	—	—	
10020A-5	○	△	351	—	—	—	
10020A-7.5	○	△	471	—	—	—	
BIF	1604-6	○	○	65	29	31	123
	1605-5	○	○	56	29	31	114
	1606-5	○	○	62	29	31	120
	1610-3	○	○	62	29	31	120
	1810-3	○	△	75	—	—	—
	2004-5	○	△	53	—	—	—
	2004-10	○	△	76	—	—	—
	2005-5	○	△	56	—	—	—
	2005-6	○	△	77	—	—	—
	2005-7	○	△	65	—	—	—
	2005-10	○	△	86	—	—	—
	2006-3	○	△	56	—	—	—
	2006-5	○	△	62	—	—	—
	2008-5	△	△	—	—	—	—
	2010A-3	○	○	78	31.5	43	141
	2012-3	△	△	—	—	—	—
	2504-5	○	○	48	32.5	45	113
	2504-10	○	○	72	32.5	45	137
	2505-3	○	○	52	32.5	45	117
	2505-5	○	○	55	32.5	45	120
	2505-6	○	○	77	32.5	45	142
	2505-7	○	○	65	32.5	45	130
	2505-10	○	○	85	32.5	45	150
	2506-5	○	○	62	33	45	128
	2506-6	○	○	86	33	45	152

○: 대응 △: 주주 대응 ×: 대응불가

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW	QZ	QZ	QZ WW	
			장착 치수	길이	외경	장착 치수	
			L	QWL	QWD	AL	
BIF	2506-7	○	○	74	33	45	140
	2506-10	○	○	98	33	45	164
	2508-5	○	○	82	34	45	150
	2508-6	○	○	111	34	45	179
	2508-7	○	○	98	34	45	166
	2508-10	○	○	130	34	45	198
	2510A-5	○	○	100	37	45	174
	2512-5	○	○	96	33	45	162
	2516-3	○	○	92	35	45	162
	2805-5	○	△	59	—	—	—
	2805-6	○	△	79	—	—	—
	2805-7	○	△	69	—	—	—
	2805-10	○	△	89	—	—	—
	2806-5	○	△	68	—	—	—
	2806-7	○	△	80	—	—	—
	2806-10	○	△	104	—	—	—
	2808-5	○	△	92	—	—	—
	2808-6	○	△	120	—	—	—
	2808-10	○	△	140	—	—	—
	2810-3	○	△	88	—	—	—
	3204-10	△	△	—	—	—	—
	3205-5	○	○	56	32	57	120
	3205-6	○	○	78	32	57	142
	3205-9	○	○	98	32	57	162
	3205-10	○	○	86	32	57	150
	3206-5	○	○	63	32	57	127
	3206-6	○	○	87	32	57	151
	3206-7	○	○	75	32	57	139
	3206-10	○	○	99	32	57	163
	3208A-5	○	○	82	34	57	150
	3208A-6	○	○	111	34	57	179
	3208A-7	○	○	98	34	57	166
	3208A-9	○	○	143	34	57	211
	3208A-10	○	○	130	34	57	198
	3210A-5	○	○	100	31	73	162
	3210A-6	○	○	137	31	73	199
	3210A-7	○	○	120	31	73	182
	3210A-10	○	○	160	31	73	222
	3212-7	○	○	146	33	73	212
	3606-5	○	○	71	30	64	131
3606-6	○	○	92	30	64	152	
3606-10	○	○	107	30	64	167	
3608-5	○	○	92	31	64	154	
3608-10	○	○	140	31	64	202	
3610-5	○	○	111	33	64	177	
3610-10	○	○	171	33	64	237	
3612-5	○	○	123	35	64	193	
3612-10	○	○	195	35	64	265	
3616-5	○	○	140	32	64	204	
3620-3	○	○	115	32	64	179	
4005-6	○	○	81	33	66	147	

단위: mm

단위: mm

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW 장착 치수 L	QZ 길이 QWL	QZ 외경 QWD	QZ WW 장착 치수 AL	
BIF	4005-9	○	101	33	66	167	
	4005-10	○	89	33	66	155	
	4006-5	○	66	35	66	136	
	4006-10	○	102	35	66	172	
	4008-5	○	82	35	66	152	
	4008-6	○	111	35	66	181	
	4008-10	○	130	35	66	200	
	4010-5	○	103	37	66	177	
	4010-6	○	140	37	66	214	
	4010-7	○	123	37	66	197	
	4010-10	○	163	37	66	237	
	4012-5	○	119	38	66	195	
	4012-7	○	143	38	66	219	
	4012-10	○	191	38	66	267	
	4506A-5	○	△	71	—	—	—
	4506A-10	○	△	107	—	—	—
	4508-5	○	△	92	—	—	—
	4508-10	○	△	140	—	—	—
	4510-5	○	△	111	—	—	—
	4510-6	○	△	144	—	—	—
	4510-10	○	△	171	—	—	—
	4512-10	○	△	191	—	—	—
	4520-3	○	△	135	—	—	—
	5005-6	○	○	83	35.5	79	154
	5005-9	○	○	103	35.5	79	174
	5008-5	○	○	85	36.5	79	158
	5008-10	○	○	133	36.5	79	206
	5010-5	○	○	103	37.5	79	178
	5010-6	○	○	140	37.5	79	215
	5010-7	○	○	123	37.5	79	198
	5010-10	○	○	163	37.5	79	238
	5012-5	○	○	123	38.5	79	200
	5012-7	○	○	147	38.5	79	224
	5012-10	○	○	195	38.5	79	272
	5016-5	○	○	164	38.5	79	241
	5016-10	○	○	260	38.5	79	337
5020-5	○	○	201	40.5	79	282	
DIK	1404-4	△	X	—	—	—	
	1404-6	△	X	—	—	—	
	1605-6	○	△	60	—	—	—
	2004-6	○	X	62	—	—	—
	2004-8	○	X	70	—	—	—
	2005-6	○	△	61	—	—	—
	2006-6	△	△	—	—	—	—
	2008-4	△	△	—	—	—	—
	2504-6	○	△	63	—	—	—
	2504-8	○	△	71	—	—	—
	2505-6	○	△	61	—	—	—
	2506-4	○	△	60	—	—	—
	2506-6	○	△	72	—	—	—
	2508-4	○	△	71	—	—	—

○: 대응 △: 수주 대응 X: 대응불가

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW 장착 치수 L	QZ 길이 QWL	QZ 외경 QWD	QZ WW 장착 치수 AL	
DIK	2508-6	○	△	94	—	—	
	2510-4	○	△	85	—	—	
	2805-6	○	△	69	—	—	
	2805-8	○	△	79	—	—	
	2806-6	○	△	73	—	—	
	2810-4	○	△	84	—	—	
	3204-6	○	△	64	—	—	
	3204-8	○	△	72	—	—	
	3204-10	○	△	80	—	—	
	3205-6	○	△	62	—	—	
	3205-8	○	△	73	—	—	
	3206-6	○	△	73	—	—	
	3206-8	○	△	87	—	—	
	3210-6	○	△	110	—	—	
	3212-4	○	△	98	—	—	
	3610-6	○	△	122	—	—	
	3610-8	○	△	143	—	—	
	3610-10	○	△	164	—	—	
	4010-6	○	○	113	44	61	201
	4010-8	○	○	137	44	61	225
	4012-6	○	○	138	44	61	226
	4012-8	○	○	163	44	61	251
	4016-4	○	○	120	44	61	208
	5010-6	○	△	114	—	—	—
	5010-8	○	△	137	—	—	—
	5010-10	○	△	160	—	—	—
	5012-6	○	△	145	—	—	—
	5012-8	○	△	170	—	—	—
	5016-4	○	△	129	—	—	—
	5016-6	○	△	175	—	—	—
	6310-8	△	△	—	—	—	—
	6312-6	△	△	—	—	—	—
	6312-8	△	△	—	—	—	—
	DK	1404-4	△	X	—	—	—
		1404-6	△	X	—	—	—
		1605-3	○	△	45	—	—
1605-4		○	△	50	—	—	—
2004-3		○	X	42	—	—	—
2004-4		○	X	46	—	—	—
2005-3		○	△	46	—	—	—
2005-4		○	△	51	—	—	—
2006-3		△	△	—	—	—	—
2006-4		△	△	—	—	—	—
2008-4		△	△	—	—	—	—
2504-3		○	△	43	—	—	—
2504-4		○	△	47	—	—	—
2505-3		○	△	46	—	—	—
2505-4		○	△	51	—	—	—
2506-3		○	△	52	—	—	—
2506-4		○	△	60	—	—	—
2508-3		○	△	62	—	—	—



단위: mm

단위: mm

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW	QZ	QZ	QZ WW	
			장착 치수	길이	외경	장착 치수	
		L		QWL	QWD	AL	
DK	2508-4	○	△	71	—	—	—
	2510-3	○	△	80	—	—	—
	2510-4	○	△	85	—	—	—
	2805-3	○	△	49	—	—	—
	2805-4	○	△	54	—	—	—
	2806-3	○	△	53	—	—	—
	2806-4	○	△	61	—	—	—
	2810-4	○	△	84	—	—	—
	3204-3	○	△	44	—	—	—
	3204-4	○	△	48	—	—	—
	3205-3	○	△	47	—	—	—
	3205-4	○	△	52	—	—	—
	3205-6	○	△	62	—	—	—
	3206-3	○	△	53	—	—	—
	3206-4	○	△	61	—	—	—
	3210-3	○	△	80	—	—	—
	3210-4	○	△	90	—	—	—
	3212-4	○	△	98	—	—	—
	3610-3	○	△	82	—	—	—
	3610-4	○	△	93	—	—	—
	4010-3	○	○	83	44	61	171
	4010-4	○	○	93	44	61	181
	4012-3	○	○	90	44	61	178
	4012-4	○	○	103	44	61	191
	4016-4	○	○	120	44	61	208
	4020-3	○	○	123	47	61	217
	5010-3	○	△	83	—	—	—
	5010-4	○	△	93	—	—	—
	5010-6	○	△	114	—	—	—
	5012-3	○	△	97	—	—	—
	5012-4	○	△	110	—	—	—
	5016-3	○	△	111	—	—	—
	5016-4	○	△	129	—	—	—
	5020-3	○	△	136	—	—	—
	6310-4	△	△	—	—	—	—
	6310-6	△	△	—	—	—	—
6312-3	△	△	—	—	—	—	
6312-4	△	△	—	—	—	—	
6320-3	△	△	—	—	—	—	
DKN	4020-3	○	○	223	47	61	317
	5020-3	○	△	243	—	—	—
	6320-3	△	△	—	—	—	—
BLW	1510-5.6	○	○	96	25.5	31	140
	1616-3.6	△	○	—	25.5	31	(135.5)
	2020-3.6	○	△	112	—	—	—
	2525-3.6	○	△	131.5	—	—	—
	3232-3.6	○	○	162.6	37.5	53	230
	3636-3.6	○	△	191	—	—	—
	4040-3.6	○	△	201.8	—	—	—
5050-3.6	○	△	255.8	—	—	—	

○: 대응 △: 수주 대응 ×: 대응불가

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW	QZ	QZ	QZ WW		
			장착 치수	길이	외경	장착 치수		
		L		QWL	QWD	AL		
WHF (정밀)	1530-3.4	×	○	—	25.5	31	115.5	
	1540-3.4	×	○	—	25.5	31	132.6	
	2020-3.4	×	△	—	—	—	—	
	2025-3.4	×	△	—	—	—	—	
	2030-3.4	×	△	—	—	—	—	
	2040-3.4	×	△	—	—	—	—	
	2525-3.4	×	△	—	—	—	—	
	2550-3.4	×	△	—	—	—	—	
	BLK (정밀)	1510-5.6	○	○	51	25.5	31	95
		1616-2.8	△	○	—	29	31	(112)
1616-3.6		△	○	—	29	31	(96)	
2020-2.8		○	△	72	—	—	—	
2020-3.6		○	△	52	—	—	—	
2525-2.8		○	△	87	—	—	—	
2525-3.6		○	△	62	—	—	—	
3232-2.8		○	○	109.6	37.5	53	177	
3232-3.6		○	○	77.6	37.5	53	145	
3620-5.6		○	△	88	—	—	—	
3624-5.6		△	△	—	—	—	—	
3636-2.8		○	△	123	—	—	—	
3636-3.6		○	△	87	—	—	—	
4040-2.8		○	△	135.8	—	—	—	
4040-3.6		○	△	95.8	—	—	—	
5050-2.8		○	△	166.8	—	—	—	
5050-3.6		○	△	116.8	—	—	—	
WGF		0812-3	×	×	—	—	—	—
		1015-3	×	×	—	—	—	—
		1320-3	×	×	—	—	—	—
	1520-1.5	○	○	52	25.5	31	96	
	1520-3	○	○	52	25.5	31	96	
	1530-1	×	○	—	25.5	31	(84)	
	1530-3	×	○	—	25.5	31	(114)	
	1540-1.5	×	○	—	25.5	31	(93)	
	2040-1	×	△	—	—	—	—	
	2040-3	×	△	—	—	—	—	
	2060-1.5	×	△	—	—	—	—	
	2550-1	×	△	—	—	—	—	
	2550-3	×	△	—	—	—	—	
	3060-1	×	○	—	37.5	53	(137)	
	3060-3	×	○	—	37.5	53	(197)	
	3090-1.5	×	○	—	37.5	53	(167)	
	4080-1	×	△	—	—	—	—	
	4080-3	×	△	—	—	—	—	
	50100-1	×	△	—	—	—	—	
	50100-3	×	△	—	—	—	—	
BNK	0401-3	×	×	—	—	—	—	
	0501-3	×	×	—	—	—	—	
	0601-3	×	×	—	—	—	—	
	0801-3	×	×	—	—	—	—	
	0802-3	×	×	—	—	—	—	
0810-3	×	×	—	—	—	—		

( )는 WW 없이 QZ만 장착한 치수입니다.

단위: mm

호칭형번		WW 대응	QZ 대응	WW 장착 치수 L	QZ 길이 QWL	QZ 외경 QWD	QZ WW 장착 치수 AL
BNK	1002-3	X	X	—	—	—	—
	1004-2.5	X	X	—	—	—	—
	1010-1.5	X	X	—	—	—	—
	1205-2.5	X	X	—	—	—	—
	1402-3	X	X	—	—	—	—
	1404-3	△	X	—	—	—	—
	1408-2.5	△	△	—	—	—	—
	1510-5.6	○	○	51	25.5	31	95
	1520-3	△	○	—	25.5	31	(96)
	1616-3.6	△	○	—	25.5	31	(93)
	2010-2.5	○	△	54	—	—	—
	2020-3.6	○	△	59	—	—	—
	2520-3.6	△	△	—	—	—	—
BNT (정밀/ 전조통)	1404-3.6	△	X	—	—	—	—
	1405-2.6	△	X	35	—	—	—
	1605-2.6	△	△	36	29	31	94
	1808-3.6	△	△	—	—	—	—
	2005-2.6	△	△	35	—	—	—
	2010-2.6	△	△	58	—	—	—
	2505-2.6	△	△	35	—	—	—
	2510-5.3	△	△	94	—	—	—
	2806-2.6	△	△	42	—	—	—
	2806-5.3	△	△	67	—	—	—
	3210-2.6	△	△	64	—	—	—
	3210-5.3	△	△	94	—	—	—
	3610-2.6	△	△	64	—	—	—
3610-5.3	△	△	96	—	—	—	
4512-5.3	△	△	115	—	—	—	
WHF (전조)	1530-3.4	X	○	—	25.5	31	115.5
	2020-3.4	X	△	—	—	—	—
	2040-3.4	X	△	—	—	—	—
	2525-3.4	X	△	—	—	—	—
	2550-3.4	X	△	—	—	—	—
BLK (전조)	1510-5.6	○	○	51	25.5	31	95
	1616-3.6	△	○	—	25.5	31	(89)
	1616-7.2	△	○	—	25.5	31	(89)
	2020-3.6	○	△	52	—	—	—
	2020-7.2	○	△	52	—	—	—
	2525-3.6	○	△	62	—	—	—
	2525-7.2	○	△	62	—	—	—
	3232-3.6	○	○	77.6	37.5	53	145
	3232-7.2	○	○	77.6	37.5	53	145
	3620-5.6	○	△	88	—	—	—
	3624-5.6	○	△	104	—	—	—
	3636-3.6	△	△	—	—	—	—
	3636-7.2	△	△	—	—	—	—
	4040-3.6	△	△	—	—	—	—
	4040-7.2	△	△	—	—	—	—
5050-3.6	△	△	—	—	—	—	
5050-7.2	△	△	—	—	—	—	

○: 대응 △: 수주 대응 X: 대응불가

단위: mm

호칭형번		WW 대응	QZ 대응	WW 장착 치수 L	QZ 길이 QWL	QZ 외경 QWD	QZ WW 장착 치수 AL
WTF	1520-3	○	○	52	25.5	31	96
	1520-6	○	○	52	25.5	31	96
	1530-2	X	○	—	25.5	31	(84)
	1530-3	X	○	—	25.5	31	(114)
	2040-2	X	△	—	—	—	—
	2040-3	X	△	—	—	—	—
	2550-2	X	△	—	—	—	—
	2550-3	X	△	—	—	—	—
	3060-2	X	○	—	37.5	53	(137.5)
	3060-3	X	○	—	37.5	53	(197.5)
	4080-2	X	△	—	—	—	—
	4080-3	X	△	—	—	—	—
	50100-2	X	△	—	—	—	—
50100-3	X	△	—	—	—	—	
CNF	1530-6	X	○	—	25.5	31	(114)
	2040-6	X	△	—	—	—	—
	2550-6	X	△	—	—	—	—
	3060-6	X	○	—	37.5	53	(197)
MBF	0401-3.7	X	X	—	—	—	—
	0601-3.7	X	X	—	—	—	—
	0802-3.7	X	X	—	—	—	—
	1002-3.7	X	X	—	—	—	—
	1202-3.7	X	X	—	—	—	—
	1402-3.7	△	X	—	—	—	—
BTK-V	1404-3.7	△	X	—	—	—	—
	1006-2.6	X	△	—	—	—	—
	1208-2.6	X	△	—	—	—	—
	1404-3.6	△	△	—	—	—	—
	1405-2.6	○	△	40	—	—	—
	1605-2.6	○	△	40	—	—	—
	1808-3.6	△	△	—	—	—	—
	2005-2.6	○	△	40	—	—	—
	2010-2.6	○	△	61	—	—	—
	2505-2.6	○	△	40	—	—	—
	2510-5.3	○	○	98	32.5	45	163
2806-2.6	○	△	47	—	—	—	
2806-5.3	○	△	65	—	—	—	
3210-2.6	○	○	68	32	57	132	
3210-5.3	○	○	98	32	57	162	
3610-2.6	○	○	70	31	64	132	
3610-5.3	○	○	100	31	64	162	
4010-5.3	○	○	100	34	66	168	
4512-5.3	△	△	—	—	—	—	
5016-5.3	○	○	145	35	79	215	

( )는 WW가 없는 QZ 장착 치수를 나타냅니다.

단위: mm

호칭형번	WW 대응	QZ 대응	WW 장착 치수	QZ 길이		QZ 외경	QZ WW 장착 치수
			L	QWL	QWD	AL	
JPF	1404-4	△	×	—	—	—	—
	1405-4	△	×	—	—	—	—
	1605-4	○	×	60	—	—	—
	2005-6	○	×	80	—	—	—
	2505-6	○	×	80	—	—	—
	2510-4	○	×	112	—	—	—
	2805-6	○	×	80	—	—	—
	2806-6	○	×	90	—	—	—
	3210-6	○	×	135	—	—	—
	3610-6	○	×	138	—	—	—
	4010-6	○	×	138	—	—	—

○: 대응 △: 수주 대응 ×: 대응불가

읍선 형번의 구성예

**BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5**

호칭형번

윤활장치  
QZ 장착

축방향 클리어런스  
기호(\*1)

정도 기호(\*2)

와이퍼 링 W 장착

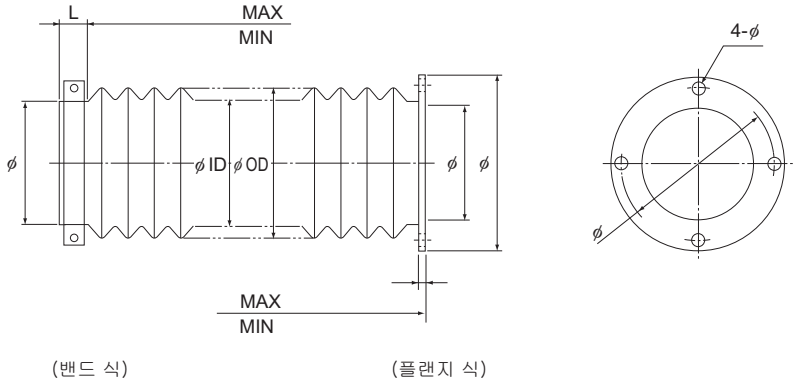
나사축 전장 길이(mm단위)

(\*1) ■15-19 참조 (\*2) ■15-12 참조

주) QZ 윤활장치와 와이퍼 링 W는 개별적으로 판매하지 않습니다.

# 자바라 사양서

방진대책으로 자바라를 준비하고 있습니다. 이 사양서를 이용하여 주십시오.



(밴드 식)

(플랜지 식)

## 자바라 사양서

볼나사 형번:

자바라의 치수

스트로크: ( ) mm    MAX: ( ) mm    MIN: ( ) mm  
 허용외경: (φ OD )    희망 내경: (φ ID )

사용 방법

장착 방법: (수평 · 수직 · 경사)    속도: ( ) mm/sec. mm/min.  
 운동: (왕복, 진동)

사용조건

내유, 내수성: (필요 · 유 · 무)    오일명칭 ( )  
 내약품성: 명칭 ( ) × ( ) %  
 장소: (실내 · 실외)

비고:

제작수:

## 호칭형번의 구성예

볼나사의 호칭형번 구성은 종류에 따라서 구성이 다릅니다. 표1~표3에서 표시한 대응 구성예를 참조하여 주십시오.

또한, 삼익THK에서는 서포트 유니트에 맞는 축단 형상을 준비하고 있으므로 기호로 지정하여 주십시오.

### 【정밀 볼나사의 종류와 호칭형번 구성예】

표1

	형번		축단 형상	형번 구성예
정밀	SBN, SBK, SDA, HBN, SBKH, BIF, BNFN, MDK, MBF, BNF, DIK, DKN, BLW, DK, MDK, WHF, BLK, WGF, BNT		고정축:H, J 지지축:K	【1】
	표준 재고 축단미가공품 A	MBF, MDK, BNF, BIF		【2】
	표준 재고 축단미가공품 B	BNF, BIF	Y	【3】
	표준 재고 축단완성품	BNK		【4】
	로터리 볼나사	BLR, DIR	고정축:H, J 지지축:K	【5】
	볼나사/스플라인	BNS-A, BNS, NS-A, NS	—	【5】

### 【전조 볼나사의 종류와 호칭형번 구성예】

표2

	형번		축단 형상	형번 구성예
전조	표준 재고 축단미가공품	MTF	고정축:H, J 지지축:K	【6】
	볼나사 너트, 나사축 조합품	JPF, BTK-V, MTF, WHF, BLK, WTF, CNF, BNT		【7】
	로터리 볼나사	BLR		【8】
	나사축 단품	TS	—	【9】
	볼나사 너트 단품	BTK-V, BLK, WTF, CNF, BNT, BLR		【9】

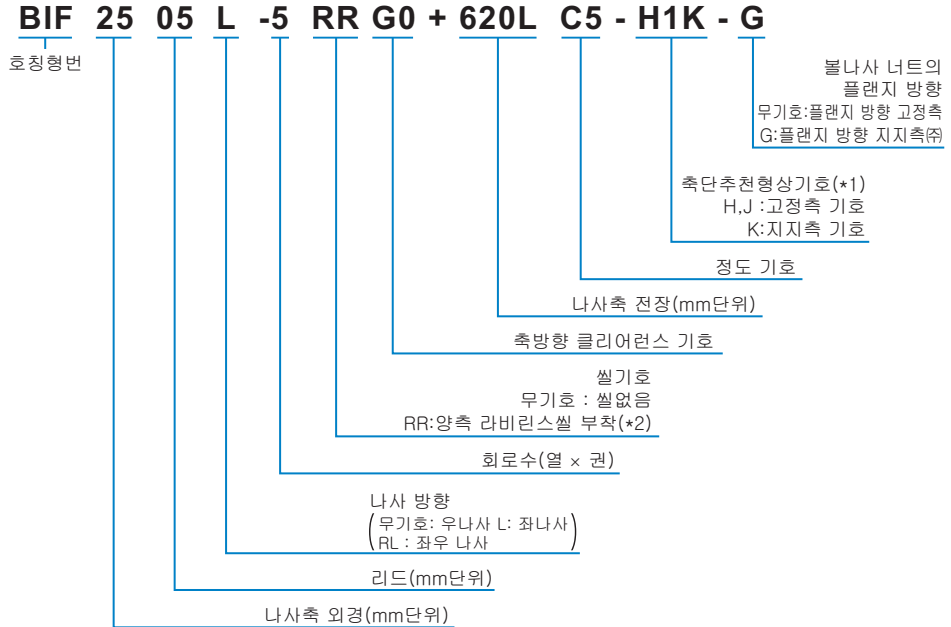
### 【서포트 유니트, 너트 브라켓, 로크 너트의 종류와 호칭형번 구성예】

표3

	형번	축단 형상	형번 구성예
서포트유니트	EK, BK, FK, EF, BF, FF	—	【10】
BNK용 너트 브라켓	MC	—	
로크 너트	RN	—	

## 【1 정밀 볼나사】

- SBN형, SBK형, SDA형, HBN형, SBKH형, BIF형, BNFN형, MDK형, MBF형, BNF형, DIK형, DKN형, BLW형, DK형, MDK형, WHF형, BLK형, WGF형, BNT형



(\*1) **A15-324**~**A15-329**참조

(\*2) **A15-336**참조

주) 볼나사 너트 플랜지는 지정하지 않는 경우 고정축을 향합니다.

플랜지가 지지축을 향하도록 원하시는 경우에는, 주문시에 볼나사 호칭형번의 끝에 기호 G를 추가하여 주십시오.

## 【2 표준 재고 정밀 볼나사 측단 미가공품】

- BIF, MDK, MBF형과 BNF형

**BIF2505-5RRG0+720LC5A**

표준재고품  
(A, B : 측단미가공품)

대응하는 호칭형번은 **A15-90**를 참조하여 주십시오.

## 【3 표준 재고 정밀 볼나사 축단완성품】

## ● BNK형

BNK2020-5+620LC5Y

표준재고품  
(Y : 축단완성품)대응하는 호칭형번은 **▲15-116**를 참조하여 주십시오.

## 【4 로터리 볼나사】

## ● BLR형, DIR형

BLR2020-3.6 K UU G1 +1000L C5

호칭형번	플랜지 방향기호	서포트 베어링 씰 기호	축방향 클리어런스 기호	클리어런스 나사축 전장(mm단위)	정도 기호
------	----------	--------------	--------------	--------------------	-------

## 【5 볼나사/스플라인】

## ● BNS-A, BNS, NS-A 그리고 NS형

BNS2525 +600L

호칭형번      나사축 전장(mm 단위)

## 【6 표준재고 전조 볼나사 축단미가공품】

## ● MTF형

MTF 08 02 +250L C7 T - H1

호칭형번	나사축 외경 (mm단위)	리드 (mm단위)	나사축 전장 (mm단위)	축단 추천 형상 기호(▲15-324~참조)	전조 나사 축 기호	정도 기호(보통급의 경우는 무기호)
------	---------------	-----------	---------------	-------------------------	------------	---------------------

## 【7 전조 볼나사】

### ● BTK-V형, MTF형, WHF형, BLK형, WTF형, CNF형, BNT (전조) 형

- 볼나사 너트와 나사축의 조합

**BTK1405V-2.6 ZZ +500L C7 T - H1K**

호칭형번

축단 추천 형상 기호(☐A15-324~참조)

전조축 기호

정도 기호 ☐A15-12참조(C10급은 무기호)

나사축 전장(mm단위)

씰 기호

무기호: 씰 없음

ZZ: 볼나사 너트 양단 브러쉬 씰 부착(☐A15-336참조)

## 【8 전조 볼나사】

### ● JPF형

- 전조 볼나사 JPF형

**JPF1404-4 RR G0 +500L C7 T**

호칭형번

전조축 기호

정도 기호☐A15-12참조(C10급은 무기호)

나사축 전장(mm 단위)

축방향 클리어런스 기호

씰 기호

무기호: 씰 없음

RR : 볼나사 너트 양단 라비린스씰부착(☐A15-336참조)

## 【9 전조 로터리 볼나사】

### ● BLR형 (전조)

**BLR2020-3.6 K UU +1000L C7 T**

호칭형번

플랜지 방향기호

나사축 전장  
(mm단위)

정도 기호

전조 볼나사 기호

서포트 베어링  
씰 기호

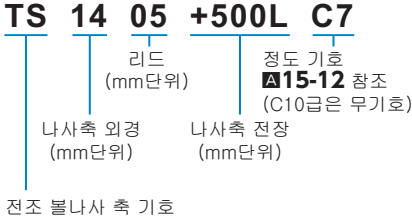
주) 축방향 클리어런스에 대해서는, ☐A15-19를 참조하십시오.



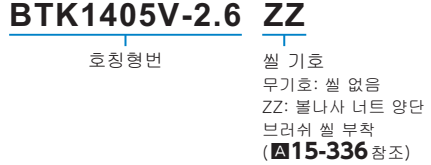
## 【10 전조축 · 너트 단품】

● BTK-V형, BLK/WTF형, CNF형, BNT(전조)형, BLR형(전조), TS형

전조축만



너트만



## 【11 서포트 유닛 · 너트 브라켓 · 로크 너트】

● EK형, BK형, FK형, EF형, BF형, FF형, MC형, RN형

**EK12**

호칭형번

## 【12 불나사 옵션 와이어링W, 윤활장치 QZ】

**BIF2505-5 QZ WW G0 +1000L C5**

QZ: 윤활장치 QZ 장착  
 WW: 와이어 링 W 장착

(\*) A15-344 참조

## 발주 시의 주의점

### 【옵션에 대해서】

옵션은 각 형번에 따라서 대응 내용이 다르므로 확인한 후 지시하여 주십시오.

A15-335 참조

### 【기타 사양의 지시에 대해서】

이하의 사양에 대해서는 삼익THK로 연락하여 주십시오.

- 축단 형상(축단 추천 형상인 경우에는 기호로 지시하여 주십시오.)
- 표면처리 (A0-20 참조)
- 주입 그리스
- 니플 장착

### 【취급】

- (1) 중량(20kg이상)의 제품을 운반할시에는 2인 이상 또는 운반기구를 사용하여 주십시오.
- (2) 각 부를 분해하지 마십시오. 기능 손실의 원인이 됩니다.
- (3) 볼나사 축 및 볼나사 너트를 기울이면 자중으로 떨어지는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
- (4) 볼나사를 떨어뜨리거나 두드리지 마십시오. 파손의 원인이 됩니다. 또한, 충격을 가한 경우, 외관에 파손이 보이지 않더라도 그 기능에 손상을 줄 가능성이 있습니다.
- (5) 조립시에는 볼나사너트를 볼나사축에서 빼지않도록 작업을 합니다.
- (6) 제품 취급시에는 필요에 따라 보호장갑, 안전화 등을 착용하여 안전을 확보하여 주십시오.

### 【사용상의 주의】

- (1) 절삭분과 쿨런트 등의 이물질이 유입되지 않도록 주의하여 주십시오. 파손의 원인이 됩니다.
- (2) 절삭분, 쿨런트, 부식성이 있는 용제, 물 등이 제품 내부로 유입되는 환경하에서 사용하는 경우에는 자바라 또는 커버 등으로 이물질 유입을 방지하여 주십시오.
- (3) 80℃를 초과하여 사용하지 마십시오. 내열사양을 제외하고 이 온도로를 초과하면 수지, 고무부품이 변형, 파손할 우려가 있습니다.
- (4) 절삭분등의 이물이 부착된 경우는 세정한 후, 윤활제를 재봉입하여 주십시오.
- (5) 미소 요동의 경우는 전동면과 전동체의 접촉면에 유막이 형성되기 어렵고 플랫폼이 생길 수 있으므로 내플랫팅성에 우수한 그리스를 사용하여 주십시오. 또, 정기적으로 볼나사 너트를 1회 전 정도 움직여 전동면과 전동체에 유막을 형성시키는 것을 추천합니다.
- (6) 제품에 위치결정부품(핀, 키 등)을 무리하게 삽입하지 마십시오. 전동면에 압흔이 생겨 기능을 손실하는 원인이 됩니다.
- (7) 편하중이나 흔들림이 볼나사 축 서포트와 볼나사 너트에 발생하면 제품 수명이 짧아질 수 있습니다. 장착할 구성품과 장착 정도에 주의하여 주십시오.
- (8) 전동체가 볼나사 너트에서 떨어진 경우는 그대로 사용하지 말고 삼익THK로 문의하여 주십시오.
- (9) 수직으로 사용하는 경우에는 낙하방지의 안전 기구를 추가하는 등의 대처를 해 주십시오. 볼나사 너트가 자체 하중으로 낙하할 우려가 있습니다.
- (10) 허용 회전수를 초과한 사용은 하지 마십시오. 부품 파손이나 사고로 이어집니다. 사용 회전수는 폐사의 사양 범위내로 해 주십시오.
- (11) 볼나사 너트를 오버런시키지 마십시오. 볼의 탈락, 순환부품의 손상, 볼 전동면에 압흔등을 발생시켜, 작동불량을 일으킬 수 있습니다. 또, 그 상태로 계속 사용하는 경우, 조기마모, 순환부품의 파손으로 연결될 수 있습니다.
- (12) 볼나사 사용시 LM가이드나 볼스플라인등의 안내요소를 설계하여 사용합니다. 파손의 원인이 됩니다.
- (13) 장착부품의 강성및 정도가 부족하면 베어링의 하중이 국부적으로 집중되어 베어링 성능이 현저히 떨어집니다. 따라서 하우징과 베이스의 강성·정도, 고정용 볼트의 강도에 대해서 충분히 검토하여 주십시오.

**【윤활】**

- (1) 제품을 사용하기 전에는 방청유를 완전히 제거하고 윤활제를 발라 주십시오.
- (2) 다른 윤활제를 혼합하여 사용하지 마십시오. 증주제가 같은 종류의 그리스라도 첨가제등이 달라 서로 악영향을 미칠 수 있습니다.
- (3) 상시 진동이 작용하는 장소, 클린룸, 진공, 저온·고온 등 특수환경에서 사용되는 경우는 사양·환경에 적합한 그리스를 사용하여 주십시오.
- (4) 그리스니플·급유홀이 장착되어 있지 않은 제품에 윤활하는 경우에는 전동면에 직접 윤활제를 도포하여 내부에 그리스가 들어가도록 여러 번 구동하여 주십시오
- (5) 온도에 따라 그리스의 조도는 변화합니다. 조도의 변화에 따라 볼나사의 토크도 변화므로 주의하여 주십시오.
- (6) 급지 후, 그리스의 교반저항에 따라 볼나사의 회전토크가 증대할 수 있습니다. 반드시 연습운전을 통해 그리스를 충분히 스며들게한 후 구동합니다.
- (7) 급유직후에는 여분의 그리스가 비산 될 수 있으므로 필요에 따라 닦아내고 사용하여 주십시오.
- (8) 그리스는 사용시간과 함께 성상은 열화하고 윤활성능은 저하되므로 사용빈도에 따라 그리스 점검과 보급이 필요합니다.
- (9) 사용조건과 사용환경에 따라 급유간격이 다르지만 주행거리 100km(3~6개월)을 목표로 급유하여 주십시오. 최종적인 급유간격·양은 실제 사용 기계에 따라 설정하여 주십시오.
- (10)장착 자세와 너트의 급유로에 따라 윤활불량이 되는 경우가 있으므로 설계시에 충분히 검토하여 주십시오.
- (11)볼나사를 사용하는 경우에는 양호한 윤활을 해야 합니다. 무급유인채로 사용하면 구름부의 마모가 증가하여 조기파손의 원인이 될 수 있습니다.  
급유량은 표1(B15-106)에 나타냅니다.

**【보관】**

볼나사는 당사의 포장상태 그대로 고온,저온, 다습한 곳을 피해 수평상태로 실내에 보관하여 주십시오.  
장기간 보관된 제품은 내부의 윤활제가 열화되어 있으므로 윤활제를 재급유 하여 사용하여 주십시오.

**【파기】**

제품은 산업폐기물로서 적절한 폐기처리를 하여 주십시오.

# 볼나사용 옵션 취급시 주의사항

## 볼나사용 윤활장치QZ

QZ에 대한 상세내용은 **A15-342** 을 참조하여 주십시오.

### 【선정상의 주의】

스트로크는 윤활장치QZ장착시 나사축 전장 이상으로 하여 주십시오.

### 【취급】

본 제품을 떨어뜨리거나 두드리지 마십시오. 손상이나 파손의 원인이 됩니다.

그리스 등으로 공기구멍을 막지않도록 하여 주십시오.

QZ는 전동면에만 유분을 공급하는 장치이기 때문에 정기급지·정기급유와 병용하여 사용하여 주십시오.

윤활장치 QZ장착 사양은 최소한의 윤활유를 전동면에 공급합니다. 수직사용 조건 및 윤활유의 성질에 따라 볼나사 축에서 윤활유가 떨어질 수 있으므로 주의하여 주십시오.

### 【사용환경】

본 제품의 사용 온도 범위는 -10~50℃로, 유기용제, 백등유 등으로 세척하거나 포장을 푼 상태로 방치하지 마십시오.