

커넥팅로드용 니들 케이지

- 대단부용 니들 케이지
- 소단부용 니들 케이지



■ 구조와 특색

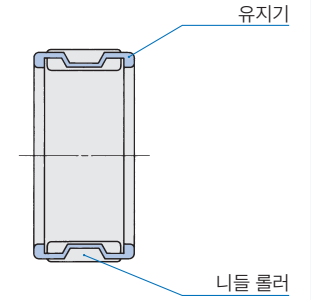
IKO 커넥팅로드용 니들 케이지는 우수한 성능이 레이싱용 오토바이 엔진 등에서 다수 입증되어 경차, 오토바이, 선외기, 스노모빌, 범용 엔진 및 고속 콤프레서 등의 커넥팅로드용 베어링으로서 널리 사용되고 있습니다.

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

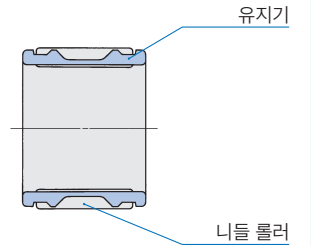
커넥팅로드용 니들 케이지는 가혹한 조건에 견딜 수 있는 우수한 강성과 내마모성이 있으며 경량에 큰 정격 하중을 가진 베어링입니다.

커넥팅로드용 니들 케이지의 구조

KT...EG



KTV...EG



KT...EG
KTV...EG

■ 형식

커넥팅로드용 니들 케이스에는 표 1과 같은 형식이 있습니다.

표 1 베어링의 형식

구분	대단부용	소단부용
형식기호	KT...EG	KTV...EG

대단부용 니들 케이스 KT...EG

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

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



소단부용 니들 케이스 KTV...EG

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

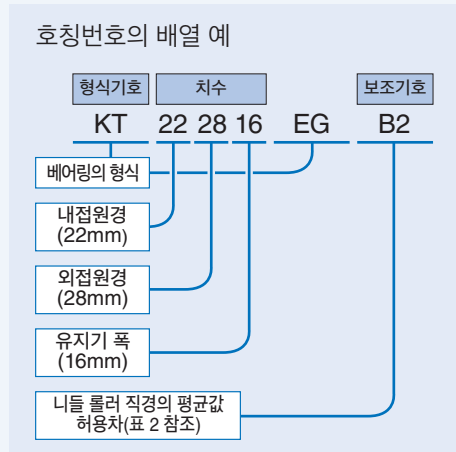
소단부용 니들 케이스의 유지기 안내 방식에는 외경 안내 방식과 내경 안내 방식의 2종류가 있으며, 이 구분은 치수표에 기재되어 있습니다.

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

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

■ 호칭번호

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



■ 정밀도

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

유지기 폭 치수 B_c의 치수 차는 -0.2 / -0.4 mm입니다. 단, 치수표의 B_c란에 표시가 있는 경우는 아래의 치수 차로 제작됩니다.

- : 0 / -0.2 mm
- : -0.1 / -0.3 mm

표 2 니들 롤러 직경의 허용차 단위 μm

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

주(1) 선별기호는 호칭번호의 끝에 표시합니다.
 주(2) 진원도의 허용값은 JIS B 1506 구름 베어링-롤러에 따릅니다.

■ 틈새

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

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

권장 레이디얼 틈새는 표 3에 따릅니다. 고속 회전의 경우는 틈새의 상한을 선정할 것을 권장합니다.

■ fit

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

■ 사용상의 주의

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

- 재질**
반복 빈도가 높은 충격을 동반하는 변동하중이 부하되므로 침탄강을 사용하는 것이 바람직하며, 일반적으로는 크롬몰리브덴강이 많이 사용되고 그 외에는 니켈크롬몰리브덴강 등도 사용됩니다.
- 경도**
표면경도는 697~800HV(60~64HRC), 유효 경화층 깊이는 사용 조건에 따라 달라지기도 하지만 일반적으로 0.6~1.2mm 범위에서 선정합니다.
- 표면 조도**
초기 마모를 방지하고 수명을 연장시키려면 크랭크 핀 및 피스톤 핀의 경우는 0.1μmR_a 이내, 커넥팅로드의 대단부 및 소단부의 경우는 0.2μmR_a 이내가 바람직합니다.

- 정밀도**
커넥팅로드 및 핀의 진원도, 원통도는 표 4에 따릅니다.

- 커넥팅로드의 평행도와 비틀림**
그림 1에 나오는 L±0.02mm, E±0.02mm는 대단부 및 소단부 구멍의 평행도와 비틀림의 정밀도를 나타냅니다. 허용차는 100mm에 대해 0.04mm 이하로 하고, 레이스용 오토바이 등 고속 회전의 경우는 0.02mm 이하가 바람직합니다. 이러한 정밀도가 충족되지 않는 경우, 니들 케이스나 커넥팅로드 자체의 축 방향의 힘이 증대되어 스틱킹 사고 등으로 직결되므로 충분한 배려가 필요합니다.

표 3 권장 레이디얼 틈새 단위 μm

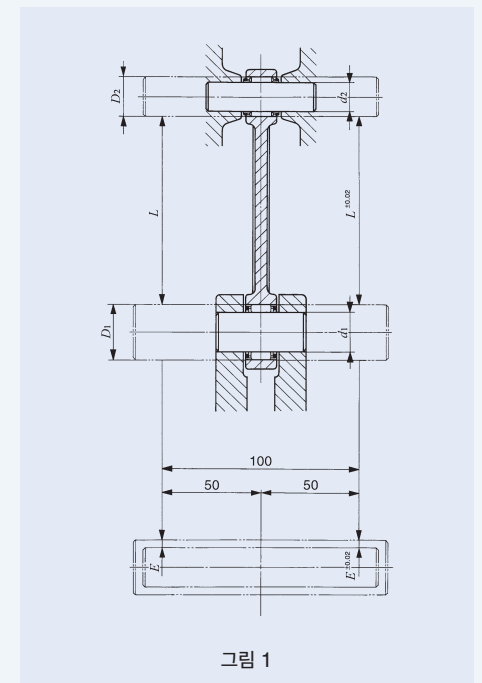
축경의 구분 mm		대단부	소단부
을(를) 초과	이하		
—	18	(d _p - 6) ~ d _p	3~15
18	30	(d _p - 8) ~ d _p	
30	40	(d _p - 12) ~ d _p	

비고 d_p는 롤러의 피치원 직경 mm ($\frac{F_w + E_w}{2}$)을 μm로 치환한 값입니다.
 예 대단부용 KT 222814EG의 권장 레이디얼 틈새: 17~25μm

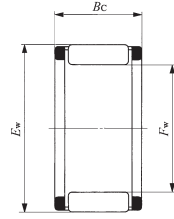
표 4 커넥팅로드 및 핀의 정밀도 단위 μm

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

비고 각부 치수 기호는 그림 1을 참조하십시오.



대단부용 니들 케이지



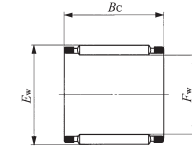
KT...EG

축경 8-32mm

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

1N=0.102kgf

소단부용 니들 케이지



KTV...EG

축경 9-18mm

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

1N=0.102kgf