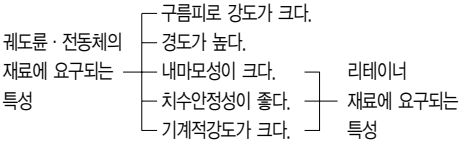


13 베어링재료

구름베어링의 궤도륜과 전동체는 높은 접촉압력을 반복하여 받으면서, 미끄럼을 수반하는 구름접촉을 하고 있다. 리테이너는 궤도륜 및 전동체 모두 또는 그 어느쪽인가의 한쪽과 미끄럼 접촉을 하면서 인장력, 압축력을 받는다.

따라서 베어링의 궤도륜, 전동체 및 리테이너의 재료에는 주로 다음에 표시하는 특성이 요구된다.



그외 가공의 용이성도 필요하며, 용도에 따라서는 내충격성, 내열성, 내식성등도 요구된다.

13.1 궤도륜 및 전동체의 재료

궤도륜 및 전동체에는, 일반적으로 고탄소 크롬 베어링 강(표13.1)이 사용된다. 대부분의 베어링에는 표13.1에 표시되는 JIS 강종가운데 SUJ2가 사용되고, 대형베어링에는 SUJ3가 사용된다. SUJ2의 화학구분은 모든 외국에서 베어링용 재료로서 규격화되어 있는 강, 예를들면 AISI52100(미국), DIN 100 C₄6(서독), BS 535A99(영국)등과 동등하다.

내충격성을 더욱더 필요로 하는 경우에는 베어링재로서 크롬강, 크롬몰리브덴강, 니켈크롬몰리브덴강 등을 사용하여 침탄 열처리에 의해 표면에서 적당한 깊이까지 경화시킨다. 적절한 경화깊이와 치밀한 조직, 적절한 표면경도 및 심부경도를 가진 침탄베어링은 베어링강을 이용한 베어링보다 뛰어난 내충격성을

표 13.1 고탄소크롬베어링강의 화학성분 (주요성분)

규격	기호	화 학 성 분 (%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4805	SUJ 2	0.95~1.10	0.15~0.35	0.50 이하	0.025 이하	0.025 이하	1.30~1.60	0.08 이하
	SUJ 3	0.95~1.10	0.40~0.70	0.90~1.15	0.025 이하	0.025 이하	0.90~1.20	0.08 이하
	SUJ 4	0.95~1.10	0.15~0.35	0.50 이하	0.025 이하	0.025 이하	1.30~1.60	0.10~0.25
ATSM A 295	52100	0.98~1.10	0.15~0.35	0.25~0.45	0.025 이하	0.025 이하	1.30~1.60	0.10 이하

표 13.2 침탄베어링용 강의 화학성분 (주요성분)

규격	기호	화 학 성 분 (%)							
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
JIS G 4052	SCr 420H	0.17~0.25	0.15~0.35	0.55~0.90	0.030 이하	0.030 이하	—	0.85~1.25	—
	SCM 420H	0.17~0.25	0.15~0.35	0.55~0.90	0.030 이하	0.030 이하	—	0.85~1.25	0.15~0.35
	SNCM 420H	0.17~0.25	0.15~0.35	0.60~0.95	0.030 이하	0.030 이하	0.35~0.75	0.35~0.65	0.15~0.30
	SNCM 420H	0.17~0.25	0.15~0.35	0.40~0.70	0.030 이하	0.030 이하	1.55~2.00	0.35~0.65	0.15~0.30
JIS G 4103	SNCM 815	0.12~0.18	0.15~0.35	0.30~0.60	0.030 이하	0.030 이하	4.00~4.50	0.70~1.00	0.15~0.30
ATSM A 534	8620	0.18~0.23	0.15~0.35	0.70~0.90	0.035 이하	0.040 이하	0.40~0.70	0.40~0.60	0.15~0.25
	4320	0.17~0.22	0.15~0.35	0.45~0.65	0.035 이하	0.040 이하	1.65~2.00	0.40~0.60	0.20~0.30
	9310	0.08~0.13	0.15~0.35	0.45~0.65	0.035 이하	0.040 이하	3.00~3.50	1.00~1.40	0.08~0.15

표 13.3 고온베어링용 고속도강의 화학성분 (주요성분)

규격	기호	화 학 성 분 (%)											
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Ni	Cu	Co	W
AISI	M50	0.77~0.85	0.25 이하	0.35 이하	0.015 이하	0.015 이하	3.75~4.25	4.00~4.50	0.90~1.10	0.10 이하	0.10 이하	0.25 이하	0.25 이하

갖고 있다. 일반적인 침탄베어링용강의 화학성분을 표 13.2에 표시한다.

NSK에서는 진공탈가스처리를 실시한 것으로 청정도가 높고, 함유산소량이 적은 양질의 재료를 사용하고 더욱이 적절한 열처리를 실시하고 있기 때문에 베어링의 구름 피로수명은 현저하게 향상되고 있다.

위에 기술한 강종외에 특수용도에는 내열성이 뛰어난 고속도강, 내식성이 좋은 스텐레스강등을 사용하는 경우도 있다. 이들의 대표적인 강의 화학성분을 표 13.3및 표13.4에 표시한다.

13.2 리테이너 재료

프레스리테이너의 재료에는 표13.5에 표시하는 것과 같은 저탄소강이 사용되며, 용도에 따라 황동판, 스텐레스강판도 사용된다. 머신드 리테이너의 재료에는 高力황동(표13.6), 탄소강(표13.5)등이 사용된다. 그외에 합성수지도 사용된다.

표 13.4 구름베어링용 스텐레스강의 화학성분 (주요성분)

규격	기호	화 학 성 분 (%)						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo
JIS G 4303	SUS 440C	0.95~1.20	1.00 이하	1.00이하	0.040 이하	0.030 이하	16.00~18.00	0.75이하
SAE J 405	51440C	0.95~1.20	1.00 이하	1.00이하	0.040 이하	0.030 이하	16.00~18.00	0.75이하

표 13.5 리테이너용강판 및 탄소강 화학성분 (주요성분)

구분	규격	기호	화 학 성 분 (%)				
			C	Si	Mn	P	S
프레스리테이너용강판	JIS G 3141	SPCC	0.12 이하	—	0.50 이하	0.04 이하	0.045 이하
	BAS 361	SPB 2	0.13~0.20	0.04 이하	0.25~0.60	0.03 이하	0.030 이하
	JIS G 3311	S 50 CM	0.47~0.53	0.15~0.35	0.60~0.90	0.03 이하	0.035 이하
머신드리테이너용구조용탄소강	JIS G 4051	S 25 C	0.22~0.28	0.15~0.35	0.30~0.60	0.03 이하	0.035 이하

비고 표중의 BAS는 일본 베어링공업회규격이다.

표 13.6 머신드 리테이너용 高力황동의 화학성분

규격	기호	화 학 성 분 (%)								
		Cu	Zn	Mn	Fe	Al	Sn	Ni	불순물	
									Pb	Si
JIS H 5102	HBsC1	55.0 이하	나머지부분	1.5 이하	0.5~1.5	0.5~1.5	1.0 이하	1.0 이하	0.4 이하	0.1 이하
JIS H 3250	C6782	56.0~60.5	나머지부분	0.5~2.5	0.1~1.0	0.2~2.0	—	—	0.5 이하	—

비고 HBsC1을 개량한 재료도 사용하고 있다.