6 베어링의 허용회전수

구름베어링에는 각각 어느 회전속도의 한계가 존재한다. 베어링을 운전했을 경우, 그 회전속도가 빨라짐에 따라 베어링내부의 마찰열에 의한 온도상승이 크게 된다. 회전속도의 한계는 타붙음 및 어느 한도이상의 발열을 일으키지 않고 베어링의 운전을 계속할 수 있는 경험적인 속도의 허용치이다. 따라서, 각 베어링의 허용회전수(rpm)는 베어링의 형식 · 치수, 리테이너의 형식 · 재료, 베어링하중, 윤활법, 베어링주변을 포함한 냉각상황 등에 따라 달라진다.

각 형식의 베어링치수표에는 베어링마다 그리스윤활과 오일윤활 때의 허용회전수(rpm)가 기재되어 있다.

그 값은 표준설계의 베어링을 보통의 하중조건($C/P \geqq 12$, $F_a/F_r \leqq 0.2$ 정도)하에서 각각 그리스윤활혹은 오일윤활로 운전할 경우에 허용되는 회전수이다. 오일윤활의 값은 油浴潤滑이 기준이 되고 있다. 또 윤활제의 종류 · 성상에 따라서는 다른 성능은 뛰어나지만 고속회전에는 적합하지 않은 것도 있다. 따라서 베어링의 회전속도가 베어링의 치수표에 기재되어 있는 허용회전수의 70%를 넘을 경우에는 고속성능에 뛰어난 윤활그리이스 혹은 윤활유를 선정할 필요가 있다.

〔참고〕

표12.2 각종 그리스의 일반적 성능(A110페이지)
표12.5 베어링의 사용조건과 윤활유의 선정예 (A113페이지)
15.6장 윤활그리스의 종류와 성능(A138페이지)

6.1 허용회전수의 보정

베어링하중 P가 기본동격하중 C의 8%를 넘을 경우, 혹은 축방향하중 F_a가 경방향하중 F의 20%를 넘는 사용조건에서는 베어링치수표에 기재되어 있는 허용회전수에 그림 6.1 및 그림 6.2의 보정계수를 곱하여 허용회전수를 보정할 필요가 있다.

또, 베어링의 회전속도가 허용회전수를 넘는 사용조건에서는 베어링의 정도, (내부)클리어런스, 리테이너의 형식 · 재료등에 대하여 충분한 검토를 하여 베어링을 선정한다. 윤활방법에 대해서도 강제순환급유법등을 채택할 필요가 있다.

이와같은 고속조건에 대하여 고려한 경우에는 허용회전수를 높게 할 수가 있다. 즉, 베어링치수표에 기재되어 있는 오일윤활의 경우의 허용회전수에 대략 표 6.1의 보정치를 곱한 값까지 채택할 수가 있다.

만약 이와같은 경우가 있으면 NSK에 상담해 주십시오.

6.2 접촉고무 시일형 볼베어링의 허용회전수

밀봉 볼 베어링중 접촉고무 시일형(DDU형)의 허용회전수는 주로 시일 先端의 접동속도에 따라 정해진다. 베어링치수표에는 그 값이 기재되어 있다.

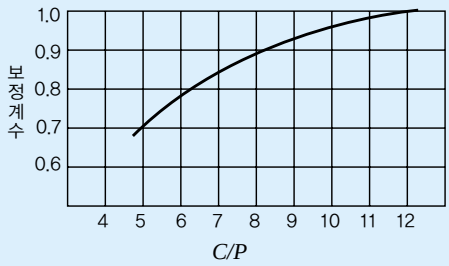

그림 6.1 베어링하중의 크기에 따른 허용회전수의 보정

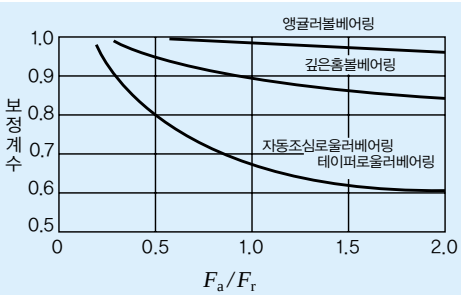

그림 6.2 합성하중하에 있어서 허용회전수의 보정

표 6.1 고속대책에 따른 허용회전수의 보정

베 어 링 형 식	보 정 치
원 통 로 울 러 베 어 링 (단열)	2
니 이 들 로 울 러 베 어 링 (광폭은 제외)	2
테 이 퍼 로 울 러 베 어 링	2
자 동 조 심 로 울 러 베 어 링	1.5
깊 은 홈 볼 베 어 링	2.5
앵 귤 러 볼 베 어 링 (조합베어링은 제외)	1.5