

허용하중

9. 하중계산

예상 하중이 좌굴하중, 정적안전계수를 만족하는지 판단한 후 요구수명에 부합하는지 검토가 필요합니다.

9.1) 좌굴하중계산

축의 좌굴에 대한 안전성을 체크할 필요가 있습니다. 사용 하중이 아래 계산값의 최대치를 넘지 않도록 합니다.

$$F_k = 0.8 \cdot 101.6 \cdot f_{kr} \cdot \frac{d_0^4}{L_b^2}$$

F_k : 좌굴하중 (kN)

d_0 : 축경 (mm)

L_b : 지지점간 거리 (mm)

f_{kr} : 취부방법에 의한 계수

- ① 고정-자유 : 0.25 ② 지지-지지 : 1.0
- ③ 고정-지지 : 1.55 ④ 고정-자유 : 2.24

9.2) 정적안전계수

각 치수표에 표기된 정정격하중(C_o)은 부하받을 수 있는 최대 하중을 뜻합니다. 하지만 조건에 따라 정지시 관성에 의한 하중이나 충격하중등의 예상치 못한 하중이 발생 할 수 있습니다. 따라서 사용조건에 따라 산출한 최대하중이 정적안전계수에 대하여 적정한지 확인해야 합니다.

$$f_s \leq \frac{C_o}{F_a}$$

f_s : 정적안전계수

F_a : 축방향하중 (kgf)

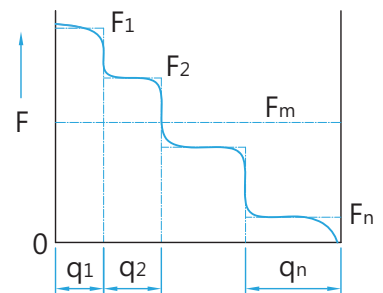
C_o : 정정격하중 (kgf)

사용조건	f_s
보통운전시	1~2
충격, 진동 동반운전	2~3

9.3) 평균하중계산

① 일정한 속도에서 하중만 변하는 경우의 평균하중계산

$$F_m = \left(F_1^3 \cdot \frac{q_1}{100} + F_2^3 \cdot \frac{q_2}{100} + \dots + F_n^3 \cdot \frac{q_n}{100} \right)^{\frac{1}{3}}$$



② 하중과 속도가 변하는 경우의 평균하중계산

$$F_m = \left(F_1^3 \cdot \frac{q_1}{100} \cdot \frac{N_1}{N_m} + F_2^3 \cdot \frac{q_2}{100} \cdot \frac{N_2}{N_m} + \dots \right)^{\frac{1}{3}}$$

③ 회전수가 일정하고 하중이 거의 직선적으로 변화하는 경우의 평균하중 계산

$$F_m = \frac{1}{3} (F_{min} + 2 \cdot F_{max})$$

