

2009년도 제46회 변리사 제2차 시험 문제지

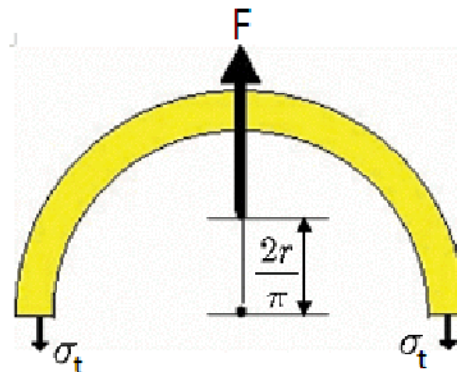
시험과목	기계설계
------	------

수험번호		성 명	
------	--	-----	--

【 A-1 】 (30점)

원심력(F)에 의하여 발생하는 인장응력을 기준으로 설계하는 기계요소의 예로 벨트풀리와 플라이휠이 있는데, 림부분만 회전하고 반지름에 비하여 얇은 두께(t)와 폭(너비, b)을 가진 회전원통으로 가정한다. 림의 평균원주속도(v), 림 재료의 밀도(ρ)로 하면,

- (1) 림의 원주방향에 대한 인장응력(σ_t)은 어떤 식으로 표시되는지 기술하시오. (20점)
 - (2) 림 재료의 인장강도는 동일하더라도 밀도를 반으로 경량화할 수 있다면, 원주속도는 몇 배까지 증가시킬 수 있는지에 대한 근거를 제시하시오. (10점)
- (단, 안전계수는 1로 가정하고, 림의 중심에서 무게중심까지의 거리는 $\frac{2r}{\pi}$ 이다.)

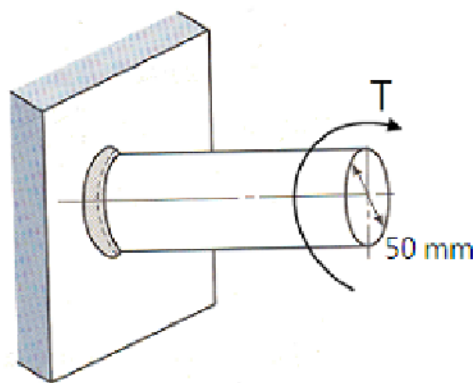


림의 반쪽에 대한 자유물체도

【 A-2 】 (20점)

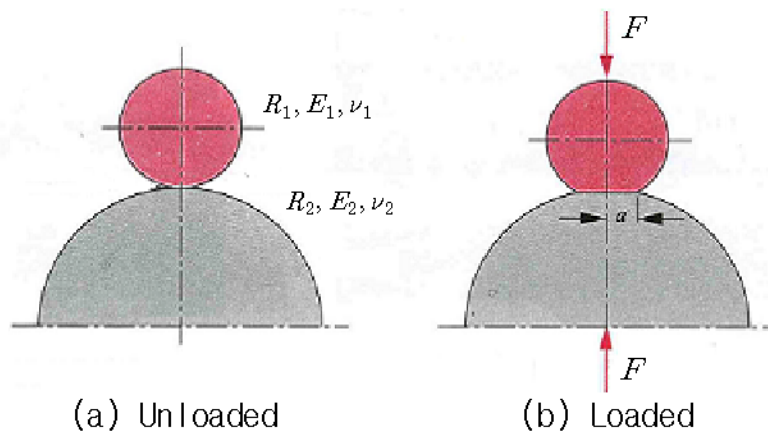
지름 50 mm 원형단면 봉을 원주 필릿 용접(용접사이즈, $h = 4$ mm)하였다. 이 봉에 비틀림모멘트 $T = 1000 \text{ N} \cdot \text{m}$ 가 작용한다.

- (1) 봉의 용접부에 발생하는 최대전단응력의 식을 나타내고 (10점)
- (2) 그 크기를 구하시오. (10점)



【 B-1 】 (30점)

아래의 그림과 같이 두 개의 구가 접촉 할 때 접촉 구역에서 발생하는 최대 압력을 구하시오. (단, 구의 반지름은 각각 R_1 , R_2 이고, 탄성계수는 E_1 , E_2 이며 푸아송비는 ν_1 , ν_2 이다. 그리고 접촉 구역에 작용하는 전체 하중은 F , 접촉 구역의 반지름은 a 이다.)



【 B-2 】 (20점)

압력각(ϕ) 20° 인 직선 베벨 기어가 그림과 같이 회전수 600 rpm, 피치원지름 (d_p) 250 mm, 치폭(b) 50 mm 인 피니언으로부터 90° 로 교차하는 축에 맞물린 기어로 20 kW의 동력을 전달할 때 다음을 계산하시오. (단, 기어의 회전수는 240 rpm이다.)

- (1) 기어 및 피니언의 피치각과 평균 반지름 (6점)
- (2) 피니언에 작용하는 반지름 방향 및 축방향 힘 (10점)
- (3) 기어의 축에서 발생하는 토크 (4점)

