

기계설계

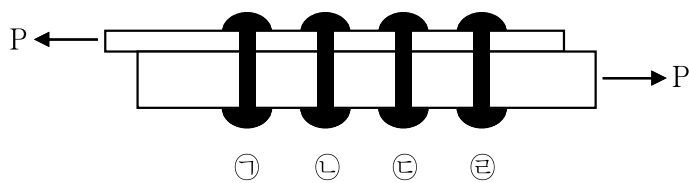
문 1. 다음 중 기계재료 특성에 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 양진 형태로 반복되는 응력의 진폭이 극한강도 이하인 경우 이 응력이 무한히 반복되어도 파괴에 이르지 않는다.
- ② 취성재료는 비교적 작은 변형률 상태에서 파괴되는 경향이 있으며 고강도 및 저인성의 특성을 가진다.
- ③ 최대전단 응력설, 전단변형 에너지설 등은 복합적 응력상태에서 재료의 손상을 예측하게 해주는 식들이다.
- ④ 단면이 급격히 변화하는 노치(notch) 부위에서 힘의 흐름이 급격히 변화하고 국부적인 큰 응력이 발생하는 현상을 응력 집중이라고 한다.

문 2. 한줄 겹치기 리벳이음에서 판의 압축에 의해 판이 압축파괴되는 경우 리벳이음 강도 P 는? (단, 리벳의 지름은 d , 리벳의 피치는 p , 강판의 두께는 t , 강판의 압축응력은 σ_c 이다)

- ① $P = 2dt\sigma_c$ ② $P = dt\sigma_c$
- ③ $P = (p - d)t\sigma_c$ ④ $P = 2(p - d)t\sigma_c$

문 3. 다음과 같이 4줄 리벳이음이 하중(P)을 받을 때 리벳에 작용하는 하중에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 각각의 리벳에 $P/4$ 의 하중이 작용한다.
- ② 리벳 ㉡에 가장 큰 하중이 작용한다.
- ③ 리벳 ㉣에 가장 큰 하중이 작용한다.
- ④ 리벳 ㉠에 가장 큰 하중이 작용한다.

문 4. 기계장치를 볼트로 고정시킬 경우 풀림방지의 방법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 스프링와셔를 이용한다.
- ② 나사의 피치를 크게한다.
- ③ lock nut를 이용한다.
- ④ 톱니붙이 와셔를 이용한다.

문 5. 두 물체의 체결용으로 사용되고 있는 볼트가 받고 있는 하중으로 옳은 것은?

- ① 인장하중, 굽힘하중
- ② 인장하중, 비틀림하중
- ③ 비틀림하중, 압축하중
- ④ 압축하중, 굽힘하중

문 6. 치수 공차가 50 h6과 50 h5로 주어졌을 때 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 구멍기준 치수 50 mm에서 h6공차가 h5공차보다 더 크다.
- ② 구멍기준 치수 50 mm에서 h5공차가 h6공차보다 더 크다.
- ③ 축기준 치수 50 mm에서 h5공차가 h6공차보다 더 크다.
- ④ 축기준 치수 50 mm에서 h6공차가 h5공차보다 더 크다.

문 7. 다음 중 공칭응력-공칭변형률 곡선으로부터 알 수 있는 사항들로 옳지 않은 것은?

- ① 이 재료가 파단에 이르기까지 소요되는 변형에너지를 알 수 있다.
- ② 비례한도 구간에서의 기울기로부터 탄성계수와 푸와송비(Poisson's ratio)를 알 수 있다.
- ③ 네킹(necking)이 일어나기 시작하는 변형률, 즉, 불안정 시작점을 알 수 있다.
- ④ 이 재료의 극한인장강도(UTS)를 알 수 있다.

문 8. 안전계수(factor of safety)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 재료의 기준강도와 허용응력의 비를 나타낸다.
- ② 가해지는 하중과 응력의 종류 및 성질을 고려한다.
- ③ 정확한 응력 계산이 요구된다.
- ④ 수명은 고려하지 않는다.

문 9. 지름이 100 cm인 원통관 내부에 $p = 10 \text{ kgf/cm}^2$ 의 압력이 작용할 때, 강판의 최소 두께 [cm]는? (단, 강판의 허용인장응력 = $5,000 \text{ kgf/cm}^2$, 안전율 = 5, 이음효율 = 100%, 부식여유 = 2 mm이다)

- ① 0.5 ② 0.6
- ③ 0.7 ④ 0.8

문 10. 벨트 전동에서 폴리의 접촉면 중양을 곡면으로 하는 이유로 옳은 것은?

- ① 제작시 변형을 방지하기 위하여
- ② 응력의 분포를 고르게 하기 위하여
- ③ 벨트가 잘 벗겨지지 않게 하기 위하여
- ④ 벨트의 접촉면을 늘리기 위하여

문 11. 동력이 H_{KW} 로 주어지고 N [rpm]으로 회전하는 축의 전달 토오크 식으로 옳은 것은?

- ① $T = 974,000 \times \frac{H_{KW}}{N}$ [kgf · mm]
 ② $T = 97,400 \times \frac{H_{KW}}{N}$ [kgf · mm]
 ③ $T = 7,162,000 \times \frac{H_{KW}}{N}$ [kgf · mm]
 ④ $T = 716,000 \times \frac{H_{KW}}{N}$ [kgf · mm]

문 12. 절단기의 전동모터를 설계할 때 모터의 동력 용량을 최소화하기 위해 요구되는 기계 요소는?

- ① 플라이 휠 ② 체인
 ③ 기어 ④ 클러치

문 13. 회전축의 진동을 고려한 설계의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 축의 강성을 증가시키기 위해서는 처짐진동과 비틀림진동을 주로 고려하여야 한다.
 ② 축의 변형에 의한 진동의 고유진동수와 축의 회전속도가 일치하지 않도록 하여야 한다.
 ③ 회전축의 회전속도는 위험속도에서 25%이상 벗어나야 한다.
 ④ 신축에 의한 세로진동(longitudinal vibration)을 주로 고려하여 설계한다.

문 14. 평 벨트와 비교할 때 V 벨트의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 고속운전이 가능하다.
 ② 운전이 정숙하다.
 ③ 속도비가 작다.
 ④ 전동효율이 크다.

문 15. 리벳이음과 비교할 때 용접이음의 장점으로 옳은 것은?

- ① 진동을 쉽게 감쇠시킨다.
 ② 용접부의 비파괴 검사가 용이하다.
 ③ 이음효율이 높다.
 ④ 변형하기 쉽고 잔류응력을 남기지 않는다.

문 16. 베어링에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구름베어링의 기본부하 용량은 33.3 rpm으로서 500시간의 수명을 유지할 수 있는 하중을 말한다.
 ② 구름베어링의 정격수명은 동일조건에서 베어링 그룹의 90%가 피로박리현상을 일으키지 않고 회전하는 총회전수를 말한다.
 ③ 미끄럼 베어링은 소음 및 진동 발생의 면에서 구름베어링보다 우수하다.
 ④ 구름베어링은 하중, 속도 등에 의한 영향이 적고 미끄럼 베어링보다 충격면에서 우수하다.

문 17. 문힘키에서 전달 토크를 T , 키의 높이를 h , 키의 폭을 b , 키의 길이를 l , 축의 직경을 d 라고 할 때, 키에 발생하는 전단응력 τ 는?

- ① $\tau = \frac{4T}{(l-b)d}$ ② $\tau = \frac{2T}{(l-b)d}$
 ③ $\tau = \frac{2T}{bld}$ ④ $\tau = \frac{4T}{bld}$

문 18. 축에 비틀림 모멘트 3 [kN · m]과 굽힘 모멘트 4 [kN · m]가 동시에 작용할 때 상당(equivalent) 비틀림 모멘트와 상당 굽힘 모멘트의 합 [kN · m]은?

- ① 8 ② 9.5
 ③ 12 ④ 13.5

문 19. 축방향과 축에 직각인 하중을 동시에 지지하는 베어링은?

- ① 레이디얼 베어링 ② 테이퍼 베어링
 ③ 피봇 베어링 ④ 트러스트 베어링

문 20. 베어링메탈의 구비조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 마찰 및 마멸이 작아야 한다.
 ② 축재질 보다 면압강도가 작고 연성이 낮아야 한다.
 ③ 열전도율이 높아야 한다.
 ④ 하중에 견딜 수 있도록 충분한 강도와 강성을 가져야 한다.