

## 기계일반

문 1. 재료의 원래 성질을 유지하면서 내마멸성을 강화시키는 데 가장 적합한 열처리 공정은?

- ① 풀림(annealing)
- ② 뜨임(tempering)
- ③ 담금질(quenching)
- ④ 고주파 경화법(induction hardening)

문 2. 응고수축에 의한 주물제품의 불량을 방지하기 위한 목적으로 주형에 설치하는 탕구계 요소는?

- ① 탕구(sprue)
- ② 압탕구(feeder)
- ③ 탕도(runner)
- ④ 주입구(pouring basin)

문 3. 금속 판재의 가공 공정 중 가장 매끈하고 정확한 전단면을 얻을 수 있는 전단공정은?

- ① 슬리팅(slitting)
- ② 스피닝(spining)
- ③ 파인블랭킹(fine blanking)
- ④ 신장성형(stretch forming)

문 4. 다음 중 소성가공이 아닌 것은?

- ① 인발(drawing)
- ② 호닝(honing)
- ③ 압연(rolling)
- ④ 압출(extrusion)

문 5. 각종 용접법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① TIG용접(GTAW)은 소모성인 금속전극으로 아크를 발생시키고, 녹은 전극은 용가재가 된다.
- ② MIG용접(GMAW)은 비소모성인 텅스텐 전극으로 아크를 발생시키고, 용가재를 별도로 공급하는 용접법이다.
- ③ 일렉트로 슬래그 용접(ESW)은 산화철 분말과 알루미늄 분말의 반응열을 이용하는 용접법이다.
- ④ 서브머지드 아크 용접(SAW)은 노즐을 통해 용접부에 미리 도포된 용제(flux) 속에서, 용접봉과 모재 사이에 아크를 발생시키는 용접법이다.

문 6. 금속의 결정격자구조에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 체심입방격자의 단위 격자당 원자는 4개이다.
- ② 면심입방격자의 단위 격자당 원자는 4개이다.
- ③ 조밀육방격자의 단위 격자당 원자는 4개이다.
- ④ 체심입방격자에는 정육면체의 각 모서리와 각 면의 중심에 각각 1개의 원자가 배열되어 있다.

문 7. 다음 ㉠, ㉡에 해당하는 것은?

- ㉠ 압력을 가하여 용탕금속을 금형공동부에 주입하는 주조법으로, 얇고 복잡한 형상의 비철금속 제품 제작에 적합한 주조법이다.
- ㉡ 금속판재에서 원통 및 각통 등과 같이 이음매 없이 바닥이 있는 용기를 만드는 프레스가공법이다.

㉠

㉡

- ① 인베스트먼트주조(investment casting) 플랜징(flanging)
- ② 다이캐스팅(die casting) 플랜징(flanging)
- ③ 인베스트먼트주조(investment casting) 딥드로잉(deep drawing)
- ④ 다이캐스팅(die casting) 딥드로잉(deep drawing)

문 8. 레이저 용접에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 좁고 깊은 접합부를 용접하는 데 유리하다.
- ② 수축과 뒤틀림이 작으며 용접부의 품질이 뛰어나다.
- ③ 반사도가 높은 용접 재료의 경우, 용접효율이 감소될 수 있다.
- ④ 진공 상태가 반드시 필요하며, 진공도가 높을수록 깊은 용입이 가능하다.

문 9. 윤곽투영기(optical comparator)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 빛의 간섭무늬를 이용해서 평면도를 측정하는 데 사용한다.
- ② 측정침이 물체의 표면 위치를 3차원적으로 이동하면서 공간 좌표를 검출하는 장치이다.
- ③ 피측정물의 실제 모양을 스크린에 확대 투영하여 길이나 윤곽 등을 검사하거나 측정한다.
- ④ 랙과 피니언 기구를 이용해서 측정자의 직선운동을 회전운동으로 변환시켜 눈금판에 나타낸다.

문 10. 금속 재료의 파손에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연성 금속이라도 응력부식 균열이 발생하면 취성 재료처럼 파단된다.
- ② 파단면에 비치마크(beach mark)가 발견되면 피로에 의한 파괴로 추정할 수 있다.
- ③ 재료 내부에 수소 성분이 침투하면 연성이 저하되어 예상보다 낮은 하중에서 파단될 수 있다.
- ④ 숏피닝이나 롤러버니싱 같은 공정은 표면에 인장잔류응력을 발생시키기 때문에 제품 수명을 향상시킨다.

문 11. 두 축의 중심선을 일치시키기 어려운 경우, 두 축의 연결 부위에 고무, 가죽 등의 탄성체를 넣어 축의 중심선 불일치를 완화하는 커플링은?

- ① 유체 커플링
- ② 플랜지 커플링
- ③ 플렉시블 커플링
- ④ 유니버설 조인트

문 12. 자동차에 사용되는 판 스프링(leaf spring)이나 쇼크 업소버(shock absorber)의 역할은?

- ① 클러치
- ② 완충 장치
- ③ 제동 장치
- ④ 동력 전달 장치

문 13. 4행정 기관과 2행정 기관에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 배기량이 같은 가솔린 기관에서 4행정 기관은 2행정 기관에 비해 출력이 작다.
- ② 배기량이 같은 가솔린 기관에서 4행정 기관은 2행정 기관에 비해 연료 소비율이 크다.
- ③ 4행정 기관은 크랭크축 1회전 시 1회 폭발하며, 2행정 기관은 크랭크축 2회전 시 1회 폭발한다.
- ④ 4행정 기관은 밸브 기구는 필요 없고 배기구만 있으면 되고, 2행정 기관은 밸브 기구가 복잡하다.

문 14. 한 쌍의 기어가 맞물려 회전할 때 이의 간섭을 방지하기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 압력각을 작게 한다.
- ② 기어의 이 높이를 줄인다.
- ③ 기어의 잇수를 한계 잇수 이하로 감소시킨다.
- ④ 피니언의 잇수를 최소 잇수 이상으로 증가시킨다.

문 15. 감기 전동기구에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 벨트 전동기구는 벨트와 풀리 사이의 마찰력에 의해 동력을 전달한다.
- ② 타이밍 벨트 전동기구는 동기(synchronous)전동을 한다.
- ③ 체인 전동기구를 사용하면 진동과 소음이 작게 발생하므로 고속 회전에 적합하다.
- ④ 구동축과 종동축 사이의 거리가 멀리 떨어져 있는 경우에도 동력을 전달할 수 있다.

문 16. 냉매의 구비 조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 응축 압력과 응고 온도가 높아야 한다.
- ② 임계 온도가 높고, 상온에서 액화가 가능해야 한다.
- ③ 증기의 비체적이 작아야 하고, 부식성이 없어야 한다.
- ④ 증발 잠열이 크고, 저온에서도 증발 압력이 대기압 이상이어야 한다.

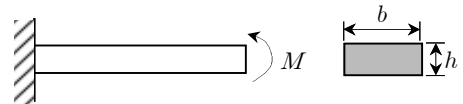
문 17. 축 방향의 압축하중이 작용하는 원통 코일 스프링에서 코일 소재의 지름이  $d$ 일 때 최대 전단응력이  $\tau_1$ 이고, 코일 소재의 지름이  $d/2$ 일 때 최대 전단응력이  $\tau_2$ 일 경우  $\tau_2/\tau_1$ 는? (단, 응력 수정계수는 1로 하고, 다른 조건은 동일하다)

- ① 2
- ② 4
- ③ 8
- ④ 16

문 18. 유압 작동유의 점도 변화가 유압 시스템에 미치는 영향으로 옳지 않은 것은? (단, 정상운전 상태를 기준으로 한다)

- ① 점도가 낮을수록 작동유의 누설이 증가한다.
- ② 점도가 낮을수록 운동부의 윤활성이 나빠진다.
- ③ 점도가 높을수록 유압 펌프의 동력 손실이 증가한다.
- ④ 점도가 높을수록 밸브나 액추에이터의 응답성이 좋아진다.

문 19. 그림과 같이 폭  $b$ , 높이  $h$ 인 직사각 단면의 보에 휨모멘트  $M$ 이 작용하고 있다. 이 모멘트에 의해 발생하는 최대 휨응력을  $\sigma_1$ , 이 단면을  $90^\circ$  회전하여 폭  $h$ , 높이  $b$ 로 하였을 때 동일한 휨모멘트  $M$ 이 작용할 때의 최대 휨응력을  $\sigma_2$ 라 한다면  $\sigma_2/\sigma_1$ 는? (단, 다른 조건은 동일하다)



- ①  $\frac{h}{b}$
- ②  $\frac{b}{h}$
- ③  $\left(\frac{h}{b}\right)^2$
- ④  $\left(\frac{b}{h}\right)^2$

문 20. 금속의 결정 구조에서 결정립에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 피로현상은 결정립계에서의 미끄러짐과 관계있다.
- ② 일반적으로 결정립의 크기는 용융금속이 급속히 응고되면 커지고, 천천히 응고되면 작아진다.
- ③ 결정립 자체는 등방성(isotropy)이지만, 다결정체로 된 금속편은 평균적으로 이방성(anisotropy)이 된다.
- ④ 결정립이 작을수록 단위 체적당 결정립계의 면적이 넓기 때문에 금속의 강도가 커진다.