

기계일반

문 1. 대표적인 구리합금 중 황동(brass)의 주성분은?

- ① Cu, Pb
- ② Cu, Sn
- ③ Cu, Al
- ④ Cu, Zn

문 2. 2개 이상의 기계 부품을 결합할 수 있는 체결용 기계요소에 해당하지 않는 것은?

- ① 볼트(bolt) 및 너트(nut)
- ② 리벳(rivet)
- ③ 스프링(spring)
- ④ 키(key)

문 3. 드로잉된 컵의 벽 두께를 줄이고, 더욱 균일하게 만들기 위해 사용되는 금속성형공정은?

- ① 블랭킹(blanking)
- ② 엠보싱(embossing)
- ③ 아이어닝(ironing)
- ④ 랜싱(lancing)

문 4. 내연기관의 주요 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 행정: 상사점과 크랭크축 사이의 거리
- ② 상사점: 피스톤이 크랭크축으로부터 가장 멀리 위치하여 실린더 체적이 최소가 되는 위치
- ③ 행정체적: 1행정 시 피스톤이 밀어낸 체적
- ④ 간극체적: 피스톤이 상사점에 있을 때 실린더의 체적

문 5. 금속시편의 체적은 소성영역에서 일정하게 유지된다. 원기둥 형태의 최초 시편은 길이 l_0 , 단면적 A_0 , 직경 D_0 를 갖고 있으며, 균일변형 중 시편의 길이가 l , 단면적이 A , 직경이 D 일 때, 진변형률 식으로 옳지 않은 것은?

- ① $\ln\left(\frac{l}{l_0}\right)$
- ② $\ln\left(\frac{A_0}{A}\right)$
- ③ $2\ln\left(\frac{D_0}{D}\right)$
- ④ $\ln\left(\frac{D}{D_0}\right)$

문 6. 금속의 열처리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 풀림(annealing)은 금속을 적정 온도로 가열하고 일정시간 유지한 후 서서히 냉각함으로써 냉간가공되었거나 열처리된 재료를 원래 성질로 되돌리고, 잔류응력을 해소하기 위한 열처리 공정이다.
- ② 뜨임(tempering)은 경화된 강의 취성을 감소시키고 연성과 인성을 개선시켜 마르텐사이트(martensite) 조직의 응력을 완화하기 위한 열처리 공정이다.
- ③ 불림(normalizing)은 풀림과 유사한 가열, 유지조건에서 실시하지만, 과도한 연화를 막기 위해 공기 중에서 냉각하여 미세한 균질 조직을 얻음으로써 기계적 성질을 향상하는 열처리 공정이다.
- ④ 담금질(quenching)은 강을 가열하여 오스테나이트(austenite)로 상변화시킨 후 급냉하여 페라이트(ferrite) 조직으로 변태시켜 강을 강화하는 열처리 공정이다.

문 7. 미끄럼 베어링과 구름 베어링에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 미끄럼 베어링 중에는 축 방향 하중과 반경 방향 하중을 동시에 지지할 수 있는 것이 있지만, 구름 베어링 중에는 없다.
- ② 구름 베어링은 진동 및 소음이 발생하기 쉬우나, 미끄럼 베어링은 잘 발생하지 않는다.
- ③ 미끄럼 베어링은 윤활에 주의할 필요가 없으나, 구름 베어링은 윤활에 주의할 필요가 있다.
- ④ 구름 베어링은 충격하중을 받는 곳에 주로 사용하고, 미끄럼 베어링은 정적인 회전부에 주로 사용한다.

문 8. 일회용 플라스틱 병 또는 이와 유사한 용기와 같이 두께가 얇은 중공 플라스틱 제품 생산에 가장 널리 사용되는 방법은?

- ① 블로우성형(blow molding)
- ② 반응사출성형(reaction injection molding)
- ③ 캘린더링(calendering)
- ④ 수지전이성형(resin transfer molding)

문 9. 금속재료의 인장시험을 통해 얻어지는 응력-변형률 선도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공칭응력-공칭변형률 선도의 비례한도 내에서 응력과 변형률 사이의 관계는 선형적이며 직선의 기울기 값이 탄성계수이다.
- ② 변형경화가 발생하는 소재의 진응력-진변형률 선도에서 소성영역 부분을 log-log 척도로 나타내면 네킹(necking)이 발생할 때까지 선형적이다.
- ③ 재료의 연신율은 네킹이 일어난 시점에서의 공칭변형률과 같다.
- ④ 항복점은 응력-변형률 선도에서 확인이 어려울 경우 선형 탄성직선에 평행하면서 0.2%의 변형률만큼 이동한 직선과 만나는 곳의 응력을 의미한다.

문 10. 축의 가운데 지점에 한 개의 회전체가 결합되어 있다. 이 축이 회전할 때, 축의 진동에 따른 위험속도(1차 고유진동수)를 증가시키는 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 축의 길이를 증가시킨다.
- ② 회전체의 질량을 증가시킨다.
- ③ 축의 지름을 증가시킨다.
- ④ 탄성계수가 작은 소재로 축을 제작한다.

문 11. 모둘이 2이고 압력각이 20° 이며 잇수가 각각 40, 80인 한 쌍의 표준 평기어가 맞물려 있을 때, 축간 거리[mm]는?

- ① 40
- ② 80
- ③ 120
- ④ 240

문 12. V벨트 전동 장치에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 운전이 조용하고 고속 운전이 가능하다.
 ㄴ. 미끄럼이 적고 큰 회전 속도비를 얻을 수 있다.
 ㄷ. 접촉 면적이 커서 큰 동력을 전달할 수 있다.
 ㄹ. 엇걸기를 통하여 전달 동력을 증가시킬 수 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

문 13. 버니어 캘리퍼스(vernier calipers)로 측정하는 것이 적절하지 않은 것은?

- ① 두께 15mm의 철판 두께
- ② M10 나사의 유효 지름
- ③ 지름 18mm인 환봉의 외경
- ④ 지름 30mm인 파이프 내경

문 14. Taylor 공구수명식 $[VT^n = C]$ 에서 $n = 0.5$, $C = 400$ 인 경우, 절삭속도를 50% 감소시킬 때 공구수명의 증가율[%]은?

- ① 50
- ② 100
- ③ 200
- ④ 300

문 15. 유압시스템에 사용되는 작동유의 점도가 너무 높을 때 발생하는 현상으로 옳지 않은 것은?

- ① 마찰에 의하여 동력 손실이 증가한다.
- ② 오일 누설이 증가한다.
- ③ 관내 저항에 의해 압력이 상승한다.
- ④ 작동유의 비활성화로 인해 응답성이 저하된다.

문 16. 방전와이어커팅에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 와이어 재료로는 황동 혹은 텅스텐 등이 사용된다.
- ② 방전가공과 달리 방전와이어커팅에는 절연액이 필요하지 않다.
- ③ 전극와이어와 피가공물 사이의 전기방전 시 나오는 열에너지에 의해 절단이 이루어진다.
- ④ 재료가 전기도체인 경도와 관계없이 가공이 가능하고 복잡한 형상의 가공도 가능하다.

문 17. 연삭숫돌에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연삭숫돌의 연마재 입자크기가 크면 표면거칠기가 좋아지고, 소재제거율이 커진다.
- ② 연삭숫돌 표면의 마모된 입자들을 조정하여 날카로운 입자들로 새롭게 생성하기 위한 공정을 드레싱(dressing)이라고 한다.
- ③ 연삭숫돌을 날카롭게 할 뿐만 아니라 숫돌의 원형 형상과 직선 원주면을 복원하는 공정을 트루잉(truing)이라고 한다.
- ④ 연삭숫돌의 결합제는 연마입자들을 결합시켜 연삭숫돌의 형상과 조직을 형성한다.

문 18. 인베스트먼트 주조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 왁스로 만들어진 모형 패턴은 주형을 만들기 위해 내열재로 코팅된다.
- ② 용융금속이 주입되어 왁스와 접촉하는 순간 왁스 모형 패턴은 녹아 없어진다.
- ③ 로스트왁스공정이라고도 하며 소모성주형 주조공정이다.
- ④ 정밀하고 세밀한 주물을 만들 수 있는 정밀주조공정이다.

문 19. 냉동기 주요 장치들의 역할을 순환 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ㄱ. 토출된 고온, 고압 냉매 가스의 열을 상온의 공기 중에 방출하여 냉매액으로 응축시킴
 ㄴ. 증발한 저온, 저압의 기체 냉매를 흡입·압축하여 압력을 상승시킴
 ㄷ. 저온, 저압의 습증기(액체 + 증기)를 증기 상태로 증발시킴
 ㄹ. 고온, 고압의 액체를 좁은 통로를 통해서 팽창시켜 저온, 저압의 냉매액과 증기의 혼합 매체를 만들

- ① ㄱ → ㄴ → ㄷ → ㄹ
- ② ㄴ → ㄱ → ㄷ → ㄹ
- ③ ㄷ → ㄱ → ㄴ → ㄹ
- ④ ㄹ → ㄴ → ㄱ → ㄷ

문 20. 폐속조형(RP, rapid prototyping)공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① STL(stereolithography)은 광경화성 액체 고분자 재료에 레이저 빔을 직접 주사하여 고체 고분자로 각 층을 경화시켜 플라스틱 부품을 제작하는 공정이다.
- ② FDM(fused-deposition modeling)은 가열된 압출헤드를 통해 왁스 또는 폴리머 재료의 필라멘트를 필요한 위치에 녹여 공급하는 방법으로 모델의 각 층을 완성하는 공정이다.
- ③ SLS(selective laser sintering)는 이동하는 레이저 빔을 이용하여 열 용융성 분말을 소결시키는 형태로 한 층을 형성하고 이를 적층하여 고형의 제품을 만드는 공정이다.
- ④ EBM(electron-beam melting)은 층으로 슬라이싱된 CAD 모델의 단면 형상대로 외곽선을 잘라 낸 시트 소재를 층층이 쌓아 올려 물리적 모델을 제작하는 공정이다.