

기계공학법

1. 탄소 함유량 0.77 % 이하의 탄소강(steel)에서 탄소 함유량이 많을수록 증가하는 성질이 아닌 것은?

- ① 연성
② 경도
③ 강도
④ 내마모성

2. 다음 설명에 해당하는 플라스틱 성형 방법은?

- 혼합 헤드(mixing head)에서 급격히 혼합된 두 개 이상의 유체가 금형 공동에 보내져 중합(polymerization) 및 경화 공정이 이루어진다.
○ 범퍼(bumper), 펜더(fender) 같은 폴리우레탄 재료의 대형 자동차 부품을 제작하는 데 유리하다.

- ① 열 성형(thermoforming)
② 블로우 성형(blow molding)
③ 회전 성형(rotational molding)
④ 반응 사출 성형(reaction injection molding)

3. 주형 제작을 위해 목재 또는 금속 재료의 패턴(pattern)을 사용하지 않는 주조 방법은?

- ① 셸 주조(shell molding)
② 사형 주조
③ 석고 주형 주조
④ 인베스트먼트 주조(investment casting)

4. 소성가공을 가공 온도에 따라 냉간가공과 열간가공으로 분류할 때, 이를 구분하는 온도는?

- ① 용융 온도
② 변태 온도
③ 재결정 온도
④ 담금질 온도

5. 선삭 가공에서 절삭 속도의 방향과 일치하는 힘은?

- ① 이송력(이송분력, feed force)
② 전단력(shear force)
③ 배분력(thrust force)
④ 절삭력(주분력, cutting force)

6. 다음 설명에 해당하는 주조 방법은?

- 발포성 폴리스티렌으로 만든 소모성 모형을 사용한다.
○ 주물사 속에 모형이 묻힌 상태에서 모형을 주형에서 빼내지 않고 용탕을 주입하면, 모형이 소실되며 주물이 응고된다.

- ① 세라믹 주형 주조
② 다이캐스팅(die casting)
③ 진공 주조(vacuum casting)
④ 풀 몰드 주조(full-mold casting)

7. 한 변의 길이가 2m인 정육면체 제품의 사형 주조 공정에서 Chvorinov 법칙으로 알려진 실험식을 적용하여 총 응고 시간을 10분으로 설계하려고 한다. 요구되는 주형상수[min/m^2]는? (단, 실험식의 지수(n) 값은 2로 설정한다)

- ① 5
② 50
③ 90
④ 180

8. 재료의 초기 직경이 D_0 이고 초기 높이가 h_0 인 원기둥 형상을 높이 h_1 까지 줄이는 자유단조공정에서 단조 높이 h_1 에서의 단조하중은? (단, 단조공정 동안 재료 부피는 일정하고 마찰은 없다고 가정하며, 재료의 유동곡선에서 유동응력(flow stress)의 강도계수(strength coefficient)는 K 이고 변형경화지수(strain hardening exponent)는 n 으로 한다)

- ① $\frac{\pi D_0^2 h_0}{4 h_1} K \left[\ln \left(\frac{h_0}{h_1} \right) \right]^n$
② $\frac{\pi D_0^2 h_0}{4 h_1} K \left[\ln \left(\frac{h_1}{h_0} \right) \right]^n$
③ $\frac{\pi D_0^2 h_1}{4 h_0} K \left[\ln \left(\frac{h_0}{h_1} \right) \right]^n$
④ $\frac{\pi D_0^2 h_1}{4 h_0} K \left[\ln \left(\frac{h_1}{h_0} \right) \right]^n$

9. 인발 가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 인발력은 단면감소율이 증가할수록 증가한다.
② 인발력은 역장력(back tension force)을 부여하면 증가한다.
③ 역장력을 부여하면 다이의 수명이 짧아진다.
④ 역장력은 인발 방향과 반대 방향으로 작용한다.

10. 밀링 가공의 절삭 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 상향 절삭은 칩의 가장 두꺼운 위치에서 절삭이 끝난다.
- ② 하향 절삭은 공작물을 작업 테이블에 고정하는 경향이 있다.
- ③ 평밀링(plain milling)은 커터의 회전축을 가공면과 평행하도록 하여 공작물을 절삭한다.
- ④ 절삭날의 진행 방향과 공작물의 이송 방향이 같은 방향이면 상향 절삭, 반대 방향이면 하향 절삭이라고 한다.

11. 직교 절삭 모델에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 경사각이 감소하면 전단각이 커진다.
- ② 절삭비는 항상 1보다 작은 값을 갖는다.
- ③ 절삭 동력은 절삭력에 비례하여 증가한다.
- ④ 전단각이 커지면 절삭 에너지가 감소한다.

12. 드릴 외경까지 완전히 진입한 후에, 드릴링(drilling)의 재료 제거율(material removal rate)의 계산이 가능한 조합은?

ㄱ. 드릴 직경[mm]
 ㄴ. 회전속도[rev/min]
 ㄷ. 드릴링 깊이[mm]
 ㄹ. 이송[mm/rev]

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

13. 센터리스 연삭에서 직경이 200 mm인 연삭 스톨이 300 rpm으로 회전하고 있다. 이때, 직경이 100 mm이고 회전속도가 200 rpm인 조정 스톨을 이용한다. 연삭 스톨에 대한 조정 스톨의 경사각이 5° 일 때, 공작물의 이송 속도[m/min]를 계산하면? (단, $\pi = 3$ 이다)

- ① $60\cos 5^\circ$
- ② $60\sin 5^\circ$
- ③ $180\cos 5^\circ$
- ④ $180\sin 5^\circ$

14. 연삭 가공 공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연삭 깊이가 증가하면 표면 온도가 증가한다.
- ② 스톨 직경이 증가하면 표면 온도가 증가한다.
- ③ 연삭 깊이가 증가하면 연삭 입자력(grain force)이 증가한다.
- ④ 스톨 직경이 증가하면 연삭 입자력이 증가한다.

15. 스테핑(steping) 모터를 이용하는 위치 제어 시스템에서 스텝 각도의 개수는 180개이고, 리드 스크류(lead screw)의 리드(lead)는 5 mm이다. 작업 테이블을 75 mm 이동시키기 위해 스테핑 모터에 필요한 펄스(pulse) 수는? (단, 스테핑 모터와 리드 스크류는 감속기 없이 직접 연결된 구조이다)

- ① 900
- ② 1,800
- ③ 2,700
- ④ 3,600

16. 다음 설명에 해당하는 제조 방식은?

- 단일 부품 또는 단일 제품의 대량생산보다 단일 부품군이나 제한된 범위의 부품군들의 생산에 적합하다.
- 다양한 작업장에서 NC 프로그램을 통해 여러 유형의 다양한 부품을 처리할 수 있다.

- ① 전용 라인(transfer line)
- ② 고정 자동화(hard automation)
- ③ 적시 생산 시스템(just-in-time system)
- ④ 유연 제조 시스템(flexible manufacturing system)

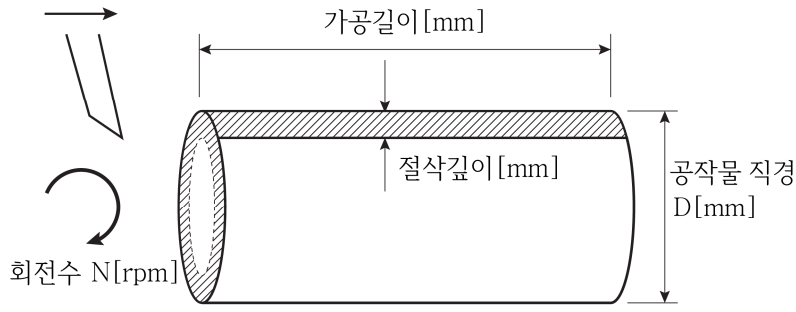
17. 래속 조형(rapid prototyping)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 신속하게 형상을 제작하여 개발 기간을 줄이는 장점이 있다.
- ② 화학 반응 또는 가스 분해에 의해 박막을 증착하는 공정이다.
- ③ CAD모델을 기반으로 공학적 시제품(prototype)을 만들도록 개발된 공정이다.
- ④ 용해용착모델링(fused-deposition modeling, FDM) 공정에 사용되는 재료로는 열가소성 플라스틱 필라멘트가 있다.

18. 다음 중 접합 공정에 해당하는 것은?

- ① 스퍼터링(sputtering)
- ② 브레이징(brazing)
- ③ 스웨이징(swaging)
- ④ 버니싱(burnishing)

19. 원통 형상의 공작물 직경(D)을 선삭하여 줄일 때, 공구 수명이 가장 긴 것은? (단, 테일러 공구 수명 방정식($VT^n = C$)을 적용하고, C와 n은 일정하다)



	<u>D[mm]</u>	<u>N[rpm]</u>
①	50	1,000
②	100	2,000
③	150	1,000
④	200	2,000

20. 직선운동과 회전운동을 동시에 하는 공구로 공작물을 가공하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 형삭(shaping)
 ② 평삭(planing)
 ③ 드릴링(drilling)
 ④ 테이퍼 선삭(taper turning)

21. 입자 가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 래핑(lapping) 공정의 랩(lap) 재료로는 주철, 구리가 있다.
 ② 호닝(honing) 압력은 가공면의 정밀도나 작업 능률에 영향을 준다.
 ③ 슈퍼피니싱(superfinishing)은 공작물 표면에 미세한 입자로 된 슷돌을 접촉시키면서 진동을 주는 정밀가공이다.
 ④ 버핑(buffing)은 직물이나 고무 재질의 미세입자를 금속 표면에 바르고 스크레이퍼(scraper)를 이용하는 가공법이다.

22. 충분히 큰 회전수를 가지는 수평형 진원심주조(true centrifugal casting)에서 파이프(pipe) 형상의 주조 제품의 외경을 결정하는 인자로 옳은 것은? (단, 수축은 고려하지 않는다)

- ① 주형의 내경
 ② 주입 용탕의 양
 ③ 용탕의 주입 시간
 ④ 용탕의 주입 속도

23. 매우 높은 온도로 공작물 표면을 국부적으로 용융 또는 증발시켜 가공하는 공정만을 모두 고르면?

- ㄱ. 방전 가공(electrical discharge machining)
 ㄴ. 초음파 가공(ultrasonic machining)
 ㄷ. 레이저 가공(laser beam machining)
 ㄹ. 전해 가공(electrochemical machining)

- ① ㄱ, ㄴ
 ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ

24. 딥드로잉(deep drawing)에 필요한 최대 드로잉력 또는 최대펀치하중(maximum punch force)의 변수만을 모두 고르면?

- ㄱ. 펀치의 지름
 ㄴ. 펀치의 전단강도
 ㄷ. 블랭크의 인장강도
 ㄹ. 초기 블랭크 두께

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

25. 수치제어(NC/CNC) 공작기계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 서보모터를 이용하여 기계의 위치를 제어할 수 있다.
 ② 공구의 이동을 위한 보간(interpolation) 방법에는 선형(linear) 보간, 원형(circular) 보간이 있다.
 ③ 폐회로(closed-loop) 방식은 다른 부분으로부터의 피드백(feedback) 신호를 필요로 하지 않는다.
 ④ 문자와 숫자로 이루어진 프로그램에 의해 기계적인 동작들을 제어한다.