

기계공작법

문 1. 사형주조에서 패턴에 구배(draft)를 형성하는 근본적인 이유는?

- ① 공동(cavity) 내부로 용탕을 원활하게 주입하기 위하여
- ② 패턴의 강성을 향상시키기 위하여
- ③ 사형에서 제품을 쉽게 탈착하기 위하여
- ④ 사형에서 패턴을 제거할 때 사형의 파손을 방지하기 위하여

문 2. 주조공정에서 소재와 부피가 같은 주물이 동일 조건에서 냉각될 때, Chvorinov's rule에 따라 가장 긴 응고시간을 갖는 주물 형상은?

- ① 구
- ② 정육면체
- ③ 원기둥(높이:지름 = 1:1)
- ④ 원기둥(높이:지름 = 2:1)

문 3. M6 육각볼트의 양산공정에 사용되지 않는 공법은?

- ① 단조(forging)
- ② 리밍(reaming)
- ③ 나사전조(thread rolling)
- ④ 선재인발(wire drawing)

문 4. 정해진 표면 길이 내에서 기준표면으로부터 측정된 수직 높이(mm)가 각각 -3, 3, -1, 1 일 때, 산술평균거칠기(R_a) 값[mm]은?

- ① 0
- ② 2
- ③ $\sqrt{5}$
- ④ 4

문 5. 다이캐스팅 공정에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 열가압실 다이캐스팅 공정은 알루미늄, 마그네슘, 구리 합금의 주조에 주로 사용된다.
- ② 냉가압실 다이캐스팅 공정은 열가압실 다이캐스팅 공정보다 공정주기(cycle time)가 짧다.
- ③ 동일소재인 경우 다이캐스팅 공정으로 제작된 제품은 사형주조 공정으로 제작된 제품보다 기계적 강도가 우수하다.
- ④ 일반적으로 다이캐스팅 공정으로 제작된 제품은 사형주조 공정으로 제작된 제품보다 표면품질이 나쁘다.

문 6. 컴퓨터 수치제어에 이용되는 개루프 위치제어 시스템에서 30개의 스텝각을 갖는 스텝모터의 출력축이 4:1의 감속비를 갖는 기어로 피치 5mm의 리드스크루에 연결되어 있다. 리드스크루에 의해 구동되는 테이블이 현재 위치에서 100 mm/min의 속도로 20 mm 이동할 때, 필요한 펄스 수는?

- ① 30
- ② 150
- ③ 480
- ④ 2,400

문 7. 금속 판재의 굽힘 공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 스프링백의 보정을 위해 펀치 끝과 다이면 사이 영역을 국부적으로 압축하는 코이닝(coining)이 사용된다.
- ② 판재의 두께가 증가할수록 최소 굽힘 반경은 증가한다.
- ③ 판재의 항복응력이 증가하면 탄성 복원량(스프링백 양)은 증가한다.
- ④ 판재의 탄성계수가 증가하면 탄성 복원량(스프링백 양)은 증가한다.

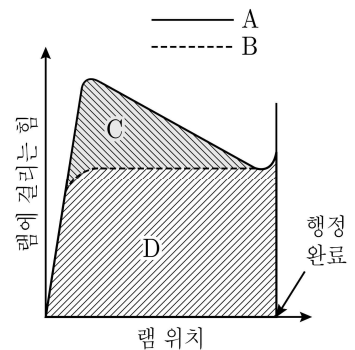
문 8. NC 코드에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① G00: 급속이송
- ② G01: 직선보간
- ③ M03: 주축(spindle) 역회전
- ④ M05: 주축(spindle) 정지

문 9. 티타늄이 타 금속에 비해 절삭하기 어려운 재료로 분류되는 원인과 관련 깊은 물리적 성질은?

- ① 용융점
- ② 밀도
- ③ 열전도도
- ④ 열팽창계수

문 10. 다음 그래프는 직접압출과 간접압출에서 램의 위치에 따라 램에 걸리는 힘을 개략적으로 보여 준다. A와 B는 각 그래프에 해당하는 압출 방식을 지칭하며, C와 D는 해당 영역에서 램에 걸리는 힘의 원인이다. A, B, C, D에 해당하는 용어를 순서대로 바르게 나열한 것은? (단, C는 A그래프에서 힘의 원인 중 D를 제외한 것이다)



- ① 직접압출 - 간접압출 - 빌렛과 벽면 마찰 - 빌렛의 변형 및 다이 마찰
- ② 간접압출 - 직접압출 - 빌렛과 벽면 마찰 - 빌렛의 변형 및 다이 마찰
- ③ 직접압출 - 간접압출 - 빌렛의 변형 및 다이 마찰 - 빌렛과 벽면 마찰
- ④ 간접압출 - 직접압출 - 빌렛의 변형 및 다이 마찰 - 빌렛과 벽면 마찰

- 문 11. 이차원 절삭 기구에서 칩과 접촉하는 절삭공구의 표면이 공작물 표면에 수직인 면과 이루는 각은?
- ① 경사각
 - ② 여유각
 - ③ 전단각
 - ④ 마찰각
- 문 12. 일반 연삭입자로 만들어진 연삭숫돌은 [A 36 L 5 V]와 같이 문자와 숫자로 구성된 표준기호로 나타낸다. 연삭숫돌의 표시방식에 포함되지 않는 것은?
- ① 결합도
 - ② 입도지수
 - ③ 결합제
 - ④ 압력각
- 문 13. 가공물의 절삭 표면에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 구성인선은 표면거칠기에 큰 영향을 준다.
 - ② 선삭작업에서 이송량과 공구의 노즈반경(nose radius)은 표면거칠기에 영향을 주지 않는다.
 - ③ 표면거칠기는 산술평균거칠기(R_a)나 최대높이거칠기(R_z) 등으로 나타낸다.
 - ④ 공구에 발생하는 채터(chatter)는 공작물 표면거칠기에 영향을 준다.
- 문 14. 절삭 온도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 공구의 경사면에서 발생한 열은 크레이터(crater) 마멸의 원인이 된다.
 - ② 초경합금, 고속도강은 탄소공구강보다 공구온도의 사용한계가 높다.
 - ③ 전단면에서의 전단변형은 열의 주 발생원인 중 하나에 해당한다.
 - ④ 절삭속도가 빠를수록 공구나 공작물에 비해 칩(chip)으로 방출되는 열의 비율이 작아진다.
- 문 15. 밀링가공에서 상향절삭과 하향절삭에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 상향절삭에서는 커터의 날이 절삭을 시작할 때 칩의 두께가 가장 얇다.
 - ② 상향절삭에서는 밀링커터의 진행 방향과 테이블의 이송 방향이 같으므로 이송기구의 백래시가 제거된다.
 - ③ 하향절삭에서는 커터가 공작물을 아래로 누르는 것과 같은 작용을 하므로 공작물 고정에 유리하다.
 - ④ 하향절삭에서는 커터의 마모가 적고 동력 소비가 적다.

- 문 16. 드릴링 머신을 이용한 작업에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 스폿 페이스잉(spot facing)은 볼트의 머리가 공작물에 묻히도록 단이 있는 구멍을 만드는 가공방법이다.
 - ② 카운터 싱킹(counter sinking)은 접시머리 나사의 머리가 들어갈 부분을 원추형으로 만드는 가공방법이다.
 - ③ 카운터 보링(counter boring)은 이미 존재하는 구멍의 내면을 원하는 치수정밀도로 가공하는 방법이다.
 - ④ 보링(boring)은 볼트 머리나 너트 등이 닿는 부분을 국부적으로 깎아서 자리를 만드는 가공방법이다.
- 문 17. 단위 부품당 절삭공정의 경제성을 고려할 때 주어진 공정의 생산비용을 최소로 하는 절삭속도의 결정이 중요하다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 단위 부품당 공구를 교환하는 시간에 대한 비용은 절삭속도에 반비례한다.
 - ② 단위 부품당 공구가 가공하는 시간에 대한 비용은 절삭속도에 반비례한다.
 - ③ 단위 부품당 작업자가 공작물을 장착, 탈착하는 데 필요한 시간에 대한 비용은 절삭속도와 무관하다.
 - ④ 단위 부품당 공구비용은 절삭속도에 비례한다.
- 문 18. 연삭숫돌에 가장 널리 사용되는 결합제인 비트리파이드(vitrified) 결합제를 사용한 연삭숫돌에 대한 특성으로 적절하지 않은 것은?
- ① 유기질 숫돌이라고도 불린다.
 - ② 결합제의 원료는 장석과 진흙으로 구성된다.
 - ③ 기름, 수분에 대한 저항성이 있다.
 - ④ 취성이 있으므로 기계적 충격에 대한 저항성이 떨어진다.
- 문 19. 미소전자기계기구 구현을 위한 대표 공정 중 하나인 실리콘 산화공정에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
- ① 산화막은 실리콘 표면의 아래쪽으로도 성장한다.
 - ② 생성된 산화물 두께는 소비되는 실리콘 두께보다 크다.
 - ③ 증착기술로 얻어진 산화물보다 순도가 낮다.
 - ④ 수증기 분위기에서 산화시키는 기술을 습식산화라고 하며, 건식산화보다 성장속도가 빠르다.
- 문 20. 방전가공(EDM, electrical discharge machining)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 전극으로 흑연이 주로 사용되고, 황동, 구리 등도 사용된다.
 - ② 공작물의 경도, 강도, 인성에 따라 소재제거율 및 정밀도가 영향을 받는다.
 - ③ 전도체의 재료이면 어떤 재료도 가공이 가능하다.
 - ④ 공구마멸은 가공되는 치수정확도와 형상에 영향을 주므로 중요한 인자이다.