

기계공작법

문 1. 금속재료의 기계적 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 판재의 평면이방성(planar anisotropy)은 두께방향 변형률에 대한 폭방향 변형률의 비로 정의된다.
- ② 포아송비(Poisson's ratio)는 길이방향 변형률에 대한 횡방향 변형률 비의 절댓값으로 정의된다.
- ③ 바우싱거 효과(Bauschinger effect)는 시편을 인장하여 소성 변형시킨 뒤 하중을 제거한 후 압축하중을 가해 항복시켰을 때 압축에서의 항복응력이 인장시보다 더 작아지는 현상이다.
- ④ 인장강도(tensile strength)는 인장시험에서 공칭응력의 최대값으로 정의된다.

문 2. 소성가공에서 열간가공 대비 냉간가공의 장점을 기술한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 치수정밀도 증대
- ② 기계적 강도 향상
- ③ 성형성 증대
- ④ 표면거칠기 향상

문 3. 길이 50cm와 직경 20cm인 환봉을 선삭하여 직경을 19cm로 줄이는 가공을 할 때 절삭시간은? (단, 공작물의 회전속도는 200rpm 이고, 축방향 공구 이송은 0.2cm/rev이다)

- ① 1.0 min
- ② 1.25 min
- ③ 1.5 min
- ④ 1.75 min

문 4. 입자제트가공(abrasive jet machining)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 디버링(deburring)과 트리밍(trimming) 등의 다듬질 공정에 많이 사용한다.
- ② 입자는 마모되거나 오염되기 때문에 재활용하여 사용하지 않는다.
- ③ 가공물 표면이 손상될 수 있어 산화물이나 다른 표면막 제거에 사용하지 않는다.
- ④ 경도와 취성이 높고 얇은 평판 형태의 재료에 복잡한 패턴을 가공할 때 사용한다.

문 5. 패속조형기술(rapid prototyping)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전자빔용융(e-beam melting) 방식은 티타늄 분말 등을 용융시켜 금속형상을 적층제작한다.
- ② 스테레오리소그래피(stereolithography) 방식은 액상 레진층에 레이저 빔을 조사하여 열경화(thermal curing)로 형상을 적층 제작한다.
- ③ SLS(selective laser sintering) 방식은 비금속 또는 고분자 결합체와 섞인 금속분말을 선택적으로 소결하고 적층하여 형상을 제작한다.
- ④ LOM(laminated object manufacturing) 방식은 얇은 종이 등에 레이저 빔을 조사하여 2차원 단면 모양을 새기고, 제작된 층들을 서로 접착하고 적층하여 형상을 제작한다.

문 6. 직교절삭(2차원 절삭)에서 전단각을 구할 때 필요한 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 절삭깊이
- ㄴ. 칩의 두께
- ㄷ. 공구경사각
- ㄹ. 공구여유각

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

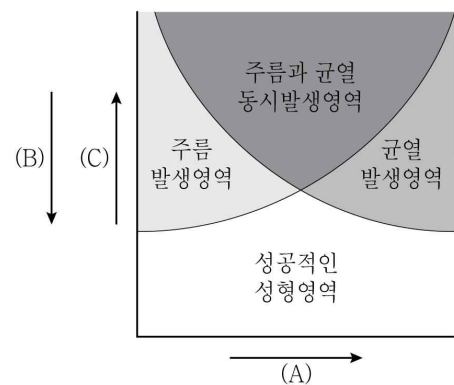
문 7. 잔류응력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 표면의 인장잔류응력은 피로수명과 파괴강도를 저하시키고 장시간에 걸친 응력 부식균열도 유발할 수 있다.
- ② 절삭가공에 의한 가공변질층(affected layer)에서 급격한 온도 구배로 인해 잔류응력이 발생할 수 있다.
- ③ 평판 맞대기 용접시 용융 및 응고과정에 의해 용접비드 중심선을 따라 인장잔류응력이 생긴다.
- ④ 압연공정에서 직경이 작은 압연 롤(roller)을 사용하거나 압하율이 작은 경우 표면에 인장잔류응력이 생긴다.

문 8. 직류 아크용접에서 극성(polarity) 효과에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 역극성은 용접봉에 양극, 가공물에 음극을 연결한다.
- ② 정극성은 역극성에 비해 용접부의 용입이 좁고 깊다.
- ③ 음극 연결부의 온도가 양극 쪽보다 더 높다.
- ④ 역극성은 모재 표면 산화층을 제거하는 청정효과가 있다.

문 9. 다음은 딥드로잉(deep drawing) 공정에서 컵 형상을 성형할 때 블랭크 홀딩력, 블랭크 두께, 컵 드로잉 깊이의 변화에 따른 가공결함 발생영역을 보여주고 있다. 그림에서 (A), (B), (C)에 해당되는 것을 바르게 연결한 것은? (단, 화살표는 수치가 증가하는 방향을 의미한다)



- | (A) | (B) | (C) |
|-----------|----------|----------|
| ① 블랭크 홀딩력 | 블랭크 두께 | 컵 드로잉 깊이 |
| ② 블랭크 홀딩력 | 컵 드로잉 깊이 | 블랭크 두께 |
| ③ 블랭크 두께 | 블랭크 홀딩력 | 컵 드로잉 깊이 |
| ④ 블랭크 두께 | 컵 드로잉 깊이 | 블랭크 홀딩력 |

문 10. 사출성형 공정과 결함에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 사출방식에는 스크류(screw), 플런저(plunger), 램(ram) 방식이 있다.
- ② 사출성형에서 소재의 흐름은 호퍼→배럴→노즐→금형 순서이다.
- ③ 플래싱(flashting)은 양판 금형의 밀착력 대비 사출압력이 낮은 경우에 잘 발생하는 결함이다.
- ④ 용접선(weld line) 발생은 게이트의 위치변경, 수지 주입온도 조절 등으로 해결한다.

문 11. 주조결함의 원인 또는 해결책에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 미스런(misrun)의 발생원인 중 하나는 낮은 용탕 주입온도이다.
- ② 열균열(hot tearing)은 응고의 최종단계에서 주물의 수축이 주형 때문에 제한될 때 발생한다.
- ③ 콜드셧(cold shut)은 양쪽에서 흘러온 용탕이 서로 만났으나 이미 응고가 시작되어 결합되기 어려운 상태를 말한다.
- ④ 샌드블로우(sand blow) 발생을 줄이기 위해서 모래주형의 습기함유량을 높인다.

문 12. 컴퓨터통합생산(CIM)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공학적 분석, 설계검토 및 해석 등을 수행하는 제품설계 단계는 전문적이어서 포함하지 않는다.
- ② 부품구매, 장비사용과 작업일정 등을 결정하는 생산계획을 지원한다.
- ③ 공정제어, 품질관리 및 재고관리 등의 생산관리를 지원한다.
- ④ 주문입력, 원가계산 및 대금청구 등의 경영과 관련된 업무기능을 지원한다.

문 13. 금속소재 열처리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 풀림(annealing)은 잔류응력 제거, 연화, 성형성 향상을 위한 것이다.
- ② 불림(normalizing)은 결정조직의 미세화나 잔류응력 제거를 위한 것이다.
- ③ 담금질(quenching)은 확산변태 과정을 통해 경도가 높은 마르텐사이트 조직을 얻는 것이다.
- ④ 뜨임(tempering)은 경화된 강에 대해 취성을 줄이고 연성과 인성을 높이기 위한 것이다.

문 14. 마모된 연삭숫돌의 원형 형상과 직선 원주면을 복원하는 공정은?

- ① 트루잉(truing)
- ② 드레싱(dressing)
- ③ 슬로팅(slotting)
- ④ 널링(knurling)

문 15. 창성기어절삭(gear generating)에 사용되는 절삭공구만을 모두 고르시오?

- ㄱ. 랙형 커터(rack-shaped cutter)
 ㄴ. 피니언형 커터(pinion-shaped cutter)
 ㄷ. 탭(tap)
 ㄹ. 호브(hob)

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

문 16. 유연생산시스템(FMS)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 배치생산(batch production) 방식 때문에 부품가공을 위한 준비시간은 증가한다.
- ② 동일한 기계에서 여러 가지 부품을 생산할 수 있고 생산일정의 변경이 가능하다.
- ③ 하드웨어 기본요소는 작업스테이션, 자동물류 시스템과 컴퓨터 제어시스템으로 구성된다.
- ④ 일반적으로 소품종 대량생산에는 적합하지 않다.

문 17. 직교절삭에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 절삭력은 절삭속도와 같은 방향으로 작용하며 절삭에 사용되는 에너지를 공급한다.
- ② 배분력은 절삭속도에 수직인 방향이고 공구경사각이 마찰각보다 크면 위로 작용한다.
- ③ 절삭깊이는 절삭 후 칩의 두께보다 작으므로 절삭속도는 칩의 속도보다 크다.
- ④ 공구와 칩의 접촉면을 따라 발생하는 마찰력과 수직력의 합력은 절삭력과 배분력의 합력보다 크다.

문 18. 절삭가공에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 보링(boring)은 다인공구를 사용하여 이미 존재하는 구멍 내면을 가공하는 것이다.
- ② 형삭(shaping)은 다인공구를 사용하여 직선 왕복운동으로 가공하는 것이다.
- ③ 정면밀링(face milling)은 커터의 회전축을 가공면과 평행하도록 하여 공작물을 가공하는 것이다.
- ④ 브로칭(broaching)은 높이가 점차적으로 높아지는 여러 개의 절삭날을 가진 공구를 사용하여 가공하는 것이다.

문 19. 직교절삭에서 절삭력은 1000 N, 배분력은 200 N으로 측정되었다. 이때 공구와 칩 접촉면에서의 마찰계수는? (단, 공구경사각 $\alpha = 45^\circ$ 이다)

- ① 0.5
- ② 1.0
- ③ 1.5
- ④ 2.0

문 20. 원심주조법(centrifugal casting)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 원심주조공정은 원심력으로 용탕을 주형에 주입하는 방법이며, 원심주조기는 수평식, 수직식 등이 있다.
- ② 진원심주조법은 중공 실린더 모양의 부품을 생산하는 방법으로 용탕은 회전 주형 내벽에 직접 주입한다.
- ③ 반원심주조법은 축대칭 주물의 생산에 주로 이용되고, 회전중심 부근이 외곽부분보다 금속밀도가 더 크다.
- ④ 센트리퓨징법은 여러 개의 주형을 회전축에서 일정거리에 놓고, 용탕을 원심력으로 주형에 공급하는 것이다.