

기계공작법

문 1. 다음 설명에 해당하는 용해로는?

- 주로 주철을 용해하는 데 사용된다.
- 투입구에서 금속, 코크스, 용제 등을 투입한다.
- 내부는 내화 벽돌로 라이닝되어 있고, 외벽은 강재로 구성되어 있다.

- ① 용선로
- ② 반사로
- ③ 전기로
- ④ 도가니로

문 2. 기계·화학·물리적 방법을 이용하여 오염물질을 제거하거나 다른 물질로 층을 입히는 가공공정의 유형에 해당하지 않는 것은?

- ① 소결
- ② 증착
- ③ 청정
- ④ 도금

문 3. 레이저빔 가공(laser beam machining)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 재료의 제거는 기화나 용융에 의해 이루어진다.
- ② 금속뿐만 아니라 세라믹, 플라스틱 등도 가공할 수 있다.
- ③ 에너지 밀도와 출력이 낮아 고진공 장비가 필수적이다.
- ④ 광에너지의 반사도가 낮은 재료일수록 공정효율이 높아진다.

문 4. 금속재료의 소성변형을 이용한 가공법이 아닌 것은?

- ① 벤딩(bending)
- ② 스피닝(spining)
- ③ 하이드로포밍(hydroforming)
- ④ 로스트폼공정(lost-form process)

문 5. 공구와 공작물 사이의 상대적인 운동 중 절삭운동의 형태가 다른 것은?

- ① 보링(boring)
- ② 평삭(planing)
- ③ 형삭(shaping)
- ④ 브로칭(broaching)

문 6. 온도와 관련된 금속재료의 기계적 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 온도가 높아지면 재료의 강도는 낮아지고 연성은 높아진다.
- ② 재결정 온도 이하의 특정 온도 범위에서 응력이 완화되는 회복이 일어난다.
- ③ 가공경화된 재료를 가열하면 변형이 없는 결정립으로 치환되어 다시 연화될 수 있다.
- ④ 절대온도로 나타냈을 때, 용융점의 2배 정도 되는 온도에서 재결정이 일어난다.

문 7. 금속 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 반원심 구조에서 소모성 주형이 사용될 수 있다.
- ② 다이캐스팅으로 제작된 제품은 강도가 높고 결정립 크기가 작다.
- ③ 진원심 구조에서 주물의 외형은 육각형, 팔각형 등의 모양이 될 수 없다.
- ④ 셀 구조는 금형, 모래, 열경화성 수지가 사용되고, 주물 표면이 우수하다.

문 8. 구조결합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 미스런(misrun)은 주물이 주형 공동을 완전히 채우기 전에 응고된 것이다.
- ② 개재물(inclusion)은 모래, 슬래그 등의 불순물이 쇳물 속에 말려 들어가 남은 것이다.
- ③ 샌드블로우(sand blow)는 주물 표면 또는 바로 아래에 작은 기공이 많이 생긴 것이다.
- ④ 수축공동(shrinkage cavity)은 용탕의 응고수축으로 인해 주물 표면이 움푹 파이거나 내부에 빈 공간이 생긴 것이다.

문 9. 평판 압연공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 소재의 속도는 압연 입구에서보다 출구에서 더 빠르다.
- ② 중립점은 소재의 속도와 롤의 속도가 같아지는 지점이다.
- ③ 압연 가능한 최대 압하량은 마찰력과 롤의 반지름이 작을수록 커진다.
- ④ 압연 후 소재의 폭 증가량은 롤의 지름, 압하량 등에 따라 달라진다.

문 10. 성형가공 공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이어링(earing)은 딥드로잉 공정에서 원통형 컵의 벽 두께를 균일하게 성형하는 것이다.
- ② 정수압압출은 컨테이너 내부에 유체를 채운 후 유체에 압력을 가해 공작물이 다이를 통하여 압출되는 것이다.
- ③ 스웨이징(swaging)은 회전하는 헤머가 반경 방향으로 타격하여 봉이나 관의 직경을 줄이거나 테이퍼진 단면을 만드는 것이다.
- ④ 펀칭(punching)은 구멍을 뚫고 남아 있는 부분이 제품이 되고, 블랭킹(blanking)은 판재에서 필요한 형상의 제품을 잘라내는 것이다.

문 11. 선반의 주축(main spindle)을 중공축으로 하는 이유로 옳지 않은 것은?

- ① 긴 공작물의 가공을 편리하게 하기 위하여
- ② 센터의 장착 및 탈착을 용이하게 하기 위하여
- ③ 중량을 줄여 베어링에 걸리는 하중을 낮추기 위하여
- ④ 콜릿 척(collet chuck)을 영구적으로 압입하기 위하여

문 12. 절삭가공에서 구성인선(built-up edge)을 줄이기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 절삭속도를 높인다.
- ② 절삭유 사용을 피한다.
- ③ 절삭깊이를 작게 한다.
- ④ 공구 경사각을 크게 한다.

문 13. 다음 설명에 해당하는 연마공정은?

- 연마입자를 결합한 스톨 대신에 작은 연마입자들이 섞여 있는 용액을 사용한다.
- 광학렌즈, 블록게이지 등의 부품을 대상으로 정밀하고 매끄러운 표면을 얻기 위해 사용한다.
- 주철 등의 재료로 공작물 형상에 맞게 만든 공구가 공작물에 압력을 가하며 움직인다.

- ① 호닝(honing)
- ② 래핑(lapping)
- ③ 폴리싱(polishing)
- ④ 슈퍼피니싱(superfinishing)

문 14. 산업용 로봇을 구성하는 기본 요소가 아닌 것은?

- ① 매니퓰레이터(manipulator)
- ② 엔드 이펙터(end effector)
- ③ 부품 공급기(part feeder)
- ④ 제어 시스템(control system)

문 15. 다음 특성을 모두 갖는 스톨 입자의 재질은?

- 고온에서 철이나 니켈에 높은 화학적 안정성이 있다.
- 경도가 높아 경화된 철금속, 열처리강 및 고온합금의 가공에 적합하다.
- 가격은 고가이나, 마모가 적어 대량생산에서 치수 정밀도를 장시간 유지할 수 있다.

- ① 탄화규소(SiC)
- ② 알루미나(Al_2O_3)
- ③ 다이아몬드(diamond)
- ④ 입방정질화붕소(CBN)

문 16. 공구와 공작물 사이에서 공구의 구성원자가 공작물로 이행하여 발생하고, 공구의 물성을 약화시키는 공구마모는?

- ① 노치마모(notch wear)
- ② 응착마모(adhesion wear)
- ③ 확산마모(diffusion wear)
- ④ 연마마모(abrasion wear)

문 17. 절삭가공에서 생긴 가공 흔적이 남아 있는 구멍에 다소 큰 불을 압입하여 표면 정밀도를 높여 경면(mirror surface)과 같이 만드는 가공법은?

- ① 버핑(buffing)
- ② 버니싱(burnishing)
- ③ 샷 피닝(shot-peening)
- ④ 배럴 가공(barrel finishing)

문 18. 센터리스 연삭기(centerless grinding machine)를 사용하여 작업할 수 있는 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 나사 연삭
- ㄴ. 단이 있는 봉의 외경 연삭
- ㄷ. 원통형 공작물의 내면 연삭

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

문 19. 유연생산시스템(FMS)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 제품 변경에 필요한 소요시간이 짧다.
- ② 일반적으로 매우 낮거나 매우 높은 생산속도에 적합하다.
- ③ 작업장은 자동화된 이송장치를 가진 다수의 생산 셀로 구성된다.
- ④ 자재관리시스템과 중앙제어 컴퓨터에 의한 제어시스템을 포함한다.

문 20. 수치제어(NC)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 적응제어(adaptive control)는 품질의 최적화를 위해 작업조건을 적절하게 유지한다.
- ② 연속경로제어는 다수의 축을 동시 제어하여 공작물에 대한 공구 경로를 결정한다.
- ③ 공작물에 대한 공구의 이동 경로 계산에는 직선보간과 원호보간의 2가지 방법만 적용된다.
- ④ 점간제어는 공작물이나 공구의 이동 경로에 대한 고려 없이 프로그램된 위치로 이동한다.

문 21. 용접 전압은 25 V, 용접 전류는 100 A, 용접 비드의 단면적은 20 mm^2 인 아크 용접 공정이 있다. 용접재료의 용융을 위한 비에너지가 2.5 J/mm^3 일 때, 용접 속도[mm/s]는? (단, 용접 효율은 80 %이다)

- ① 20
- ② 30
- ③ 40
- ④ 50

문 22. 다음 3가지 공정을 이용하여 소재를 볼트로 성형가공할 때, 작업 순서를 바르게 나열한 것은?

- (가) 나사전조
- (나) 냉간압출
- (다) 냉간헤딩

- ① (나) → (가) → (다)
- ② (나) → (다) → (가)
- ③ (다) → (가) → (나)
- ④ (다) → (나) → (가)

문 23. 절삭공정 중 직교절삭에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 배분력은 전단력에 수직 방향이다.
- ② 칩두께와 절삭깊이를 이용하여 절삭비를 계산할 수 있다.
- ③ 경사각이 작아지고 마찰각이 커질수록 전단각이 작아진다.
- ④ 절삭속도, 전단각 및 경사각을 이용하여 칩속도를 계산할 수 있다.

문 24. 주축(커터)의 회전수는 1,000 rpm이고 테이블의 이송속도는 200 mm/min인 평밀링(peripheral milling) 가공이 있다. 커터의 직경이 20 mm이고 커터의 날수가 4개일 때, 커터의 날 1개당 이송량[mm/tooth]은? (단, $\pi = 3$ 이다)

- ① 0.015
- ② 0.05
- ③ 1.25
- ④ 5

문 25. 기계가공에서 사용하는 절삭유에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 저속절삭에서는 냉각성이 큰 것, 고속절삭에서는 윤활성이 큰 것이 더 효과적이다.
- ② 공구와 칩의 마찰을 감소시켜 발열에 의한 공구마모가 줄고, 공구수명이 향상된다.
- ③ 공구와 공작물을 냉각하여 절삭점의 온도를 저하시켜 열팽창에 의해 가공 정밀도가 감소하는 것을 방지한다.
- ④ 절삭 구역 내의 절삭칩을 씻어내므로 공구와 공작물 표면 사이에 칩이 끼어 절삭면이 손상되는 것을 막는다.