

기계공작법

1. 강철구(steel-ball) 압입자를 시편 표면에 압입시킨 후, 압입 자국의 표면적에 대한 압입하중의 비로 경도를 측정하는 방법은?

- ① 브리넬(Brinell) 경도시험법
- ② 비커스(Vickers) 경도시험법
- ③ 누프(Knoop) 경도시험법
- ④ 로크웰(Rockwell) 경도시험법

2. 소재 내부에 구멍이 뚫려 있는 중공형태의 제품을 제작하는 데 이용되는 공정과 그 공정에 이용되는 도구의 연결이 옳지 않은 것은?

공정	도구
① 인발가공	맨드릴(mandrel)
② 열간압출	맨드릴(mandrel)
③ 사형주조	코어(core)
④ 진원심주조	코어(core)

3. 선반에서 공작물을 고정하기 위한 장치로 옳지 않은 것은?

- ① 터릿(turret)
- ② 콜릿(collet)
- ③ 연동척(universal chuck)
- ④ 마그네틱 척(magnetic chuck)

4. 볼트나 너트의 머리부가 접촉되는 부분을 구멍 중심축에 직각이 되게 절삭하여 평평하게 만드는 방법은?

- ① 태핑(tapping)
- ② 리밍(reaming)
- ③ 스폿페이싱(spotfacing)
- ④ 카운터싱킹(countersinking)

5. 축대칭 제품을 생산하기 위해서 회전하는 맨드릴 또는 형 위에서 소재를 롤러 공구로 변형시켜 점진적으로 성형하는 가공법은?

- ① 컬링(curling)
- ② 코이닝(coining)
- ③ 스피닝(spining)
- ④ 플랜징(flanging)

6. 다음 조건을 참고하여 $\phi 30$ H6인 구멍과 $\phi 30$ g6인 축을 가공하여 조립하였을 때, 옳지 않은 것은?

- 기준치수 $\phi 30$ mm에서 g의 위치수허용차는 $-7 \mu\text{m}$ 이다.
- IT 6등급 기본공차는 $13 \mu\text{m}$ 이다.

- ① 조립 상태는 헐거운 끼워맞춤이다.
- ② 축의 최소직경은 29.987 mm 이다.
- ③ 축의 최대직경은 29.993 mm 이다.
- ④ 구멍의 최대직경은 30.013 mm 이다.

7. 평면 연삭 작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연삭입자력은 연삭 슷돌의 속도와 직경이 커질수록 증가한다.
- ② 연삭비는 제거된 공작물 재료체적을 연삭 슷돌 마모체적으로 나눈 값이다.
- ③ 표면의 마모된 입자를 제거하기 위해 슷돌을 주기적으로 드레싱(dressing) 한다.
- ④ 원형이 완전치 않게 된 슷돌을 진원으로 만드는 것을 트루잉(truing)이라 한다.

8. 다음과 같은 특성을 가진 주철은?

- 백주철을 풀립 열처리하여 만든다.
- 연성, 강성 및 내충격성이 높다.
- 주로 관이음쇠, 플랜지 및 기계 부품 등으로 사용된다.

- ① 회주철
- ② 가단 주철
- ③ 철드 주철
- ④ 구상 흑연 주철

9. 주조 공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 다이캐스팅(die casting)은 용융금속을 금형 속으로 가압하여 주조하는 공정이다.
- ② 셸(shell) 주조는 열경화성 수지가 혼합된 모래로 패턴을 코팅하여 주형을 만든다.
- ③ 인베스트먼트(investment) 주조는 왁스패턴에 내화재를 코팅한 후 가열하여 주형을 만든다.
- ④ 원심(centrifugal) 주조는 중력으로 용탕을 가압하는 방식으로 엔진블럭 등의 정밀부품 제조에 적합하다.

10. 1,000 rpm으로 회전하고 직경 20 mm, 폭 2 mm, 20개의 날을 가지고 있는 밀링커터를 사용하여 평밀링(peripheral milling)을 수행할 때 재료 제거율[mm³/min]의 최댓값은? (단, 절삭깊이 = 1 mm, 절삭날 1개당 이송량 = 1 mm/tooth, $\pi = 3$ 이다)
- ① 20,000
② 40,000
③ 200,000
④ 400,000
11. 금속을 가공하는 다양한 방법 중 성형가공으로 옳지 않은 것은?
- ① 압연(rolling)
② 단조(forging)
③ 브로칭(broaching)
④ 딥드로잉(deep drawing)
12. 절삭가공을 이용한 6면체 형태의 공작물 가공에서, 바닥면을 제외한 나머지 5면을 가공하고자 할 때 적합한 가공 방법은?
- ① 보링(boring) 가공
② 선삭(turning) 가공
③ 밀링(milling) 가공
④ 호빙(hobbing) 가공
13. 두 금속재료의 접촉면에 발생하는 전기저항 열을 이용하는 용접법에 해당하는 것은?
- ① 테르밋 용접(thermit welding)
② 레이저 빔 용접(laser beam welding)
③ 전자빔 용접(electron-beam welding)
④ 프로젝션 용접(projection welding)
14. 용가재를 주로 외부에서 공급하고 비소모성 전극(non-consumable electrode)을 사용하는 용접법에 해당하는 것은?
- ① 가스 금속 아크 용접(gas metal arc welding)
② 유심 용제 아크 용접(flux-cored arc welding)
③ 피복 금속 아크 용접(shielded metal arc welding)
④ 가스 텅스텐 아크 용접(gas tungsten arc welding)
15. 측정기의 성능을 기술하는 용어 중 동일 표준에 대한 반복 측정 시 측정값의 흠어짐이 작은 정도에 해당하는 것은?
- ① 정확도
② 산포도
③ 분해능
④ 정밀도

16. 압연가공에서 입구속도 1.5 m/min, 출구속도 2 m/min, 입구에서의 공작물의 폭 80 mm이고 공작물 두께는 2 mm이다. 압하율이 40 %일 때, 출구에서의 공작물 폭[mm]은? (단, 압연기 전후에서 공작물의 단위시간당 부피변화는 없다고 가정한다)
- ① 60
② 100
③ 120
④ 150
17. 원통 형상의 공작물 외면을 직경 50 mm, 길이 400 mm로 선삭 가공하고자 한다. 절삭공구의 수명이 테일러 공구수명식($VT^n = C$)을 따르고, 공구수명지수 $n = 0.25$, 절삭상수 $C = 240$ 일 때, 이 공구의 수명은? (단, 1회 가공으로 작업을 완료하며, 이송 = 0.5 mm/rev, 제작소요 시간 = 1분, $\pi = 3$ 이다)
- ① 8분
② 16분
③ 32분
④ 64분
18. 소성가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 인발가공은 다이를 통해 재료를 잡아 당겨 다이 단면 형상의 제품을 생산한다.
② 압출가공은 재료에 압력을 가하여 다이로 밀어 넣어 다이 단면 형상의 제품을 생산한다.
③ 열간가공은 소재 변형이 작고 동력 소모가 크며, 녹는점 근처의 온도에서 가공하여 제품을 생산한다.
④ 전조가공은 성형공구 사이에 소재를 밀어 넣어 직선운동 또는 회전운동으로 성형공구와 같은 표면형상을 생산한다.
19. 절삭가공으로 제조되는 부품에 대한 설계 고려 사항으로 옳은 것은?
- ① 표준 절삭공구를 이용하여 가공할 수 있는 형상을 가지도록 설계한다.
② 여러 번의 공작물 고정작업으로 가공할 수 있는 형상을 가지도록 설계한다.
③ 기능적 요구조건을 초과하는 엄격한 공차와 좋은 표면 정도를 가지도록 설계한다.
④ 내부 코너 반경은 제조과정에서 사용 가능한 공구의 반경보다 작게 설계한다.

20. 다음 두 개의 연삭 스톨에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 제조업자 기호는 생략한다)

- 스톨 A: A-240-H-4-V
○ 스톨 B: C-500-J-8-V

- ① 스톨 B의 연마 입자는 실리콘카바이드이다.
② 연마 입자의 크기는 스톨 B가 스톨 A보다 작다.
③ 스톨의 결합 강도는 스톨 B가 스톨 A보다 크다.
④ 스톨의 총 부피 중 연마 입자의 비율은 스톨 B가 스톨 A보다 크다.

21. 탄소강의 평면연삭에서 직경 100 mm의 연삭휠을 3,000 rpm으로 회전시키며, 공작물의 이송속도를 2 m/min으로 하였다. 연삭 깊이와 연삭 폭이 각각 0.04 mm와 25 mm 일 때, 재료 제거율[mm³/min]은? (단, $\pi = 3$ 이다)

- ① 150
② 2,000
③ 8,000
④ 900,000

22. 워터제트 가공(water-jet machining)의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 가공열이 발생하지 않아 공작물 변형이 적다.
② 가공 후 절단면에 버(burr)가 잘 생기지 않는다.
③ 환경적으로 청정한 가공공정이다.
④ 초기 가공을 위해서는 사전 구멍 가공이 필요하다.

23. 재료의 기계적 성질 중 전연성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 높은 온도로 가열되어 용해되면 유동성을 갖게 되는 성질이다.
② 적절한 공구와 절삭조건에서 상대적으로 용이하게 가공되는 성질이다.
③ 타격이나 압력이 가해졌을 때 넓게 퍼지거나 길이가 늘어나는 성질이다.
④ 높은 온도로 가열되면 친화력이 증가하여 다른 금속 원자와 접합이 가능해지는 성질이다.

24. 스테핑 모터와 리드 스크류로 구동되는 NC 이송시스템에서 모터의 스텝 각도 개수는 1,800개이고, 테이블에 연결된 리드 스크류의 리드는 1 mm이다. 테이블을 60 mm/min의 속도로 20 mm 이동해야 하는 경우, 테이블을 원하는 위치까지 이동시키는 데 필요한 모터의 펄스 수[pulses]와 원하는 속도를 얻기 위한 펄스 주파수[Hz]는? (단, 모터와 리드 스크류에 사용되는 감속기의 기어비는 1이다)

- | 펄스 수 | 펄스 주파수 |
|----------|--------|
| ① 18,000 | 1,800 |
| ② 18,000 | 3,600 |
| ③ 36,000 | 1,800 |
| ④ 36,000 | 3,600 |

25. 폐루프(closed loop)방식 CNC 공작기계 이송계의 서보 기구를 구성하는 요소에 해당하지 않는 것은?

- ① 주축(main spindle)
② 볼 스크류(ball screw)
③ 서보 모터(servo motor)
④ 테이블 직선운동 검출기(linear scale)