

## 기계공작법

문 1. 한 쌍의 평금형이나 롤러금형을 사용하여 둥근 소재를 통과시키면서 국부적으로 압력을 가하여 나사(screw)나 기어(gear) 등을 가공하는 소성가공법은?

- ① 사출
- ② 단조
- ③ 인발
- ④ 전조

문 2. 모래주형을 이용하는 사형주조의 구성요소에서 엔진블록이나 밸브 같이 내부에 구멍이나 통로가 있는 제품을 주조할 때 사용되는 것으로, 주조하기 전에 주형 안에 미리 설치되고 주조공정이 끝나면 완성된 주물에서 제거되는 것은?

- ① 냉각쇠(chill)
- ② 라이저(riser)
- ③ 모형(pattern)
- ④ 코어(core)

문 3. 한번 만들어진 주형을 여러 번 재사용하여 주물을 제작하는 영구주형 주조공정은?

- ① 다이캐스팅(die casting)
- ② 셸(shell) 주조
- ③ 발포 폴리스티렌(expanded polystyrene) 주조
- ④ 인베스트먼트(investment) 주조

문 4. 구성인선(built-up edge)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 절삭날 근처의 경사면에 들러붙어 발생, 성장, 분리, 탈락의 과정을 반복한다.
- ② 절삭속도를 줄이면 구성인선의 발생을 억제할 수 있다.
- ③ 공구반경을 줄이거나, 효과적인 절삭유를 사용하여 억제할 수 있다.
- ④ 공구경사각을 증가시켜 구성인선의 발생을 억제할 수 있다.

문 5. 비커스(vickers) 경도시험 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 다이아몬드로 된 피라미드 모양의 압입자로 시험편을 누른 후 이때 만들어진 자국의 대각선 길이와 가해진 하중을 이용해서 경도를 계산한다.
- ② 강으로 된 구형 압입자를 시험편에 누른 후 압입하중과 압입된 단면적을 이용하여 경도를 계산한다.
- ③ 압입자를 시험편에 접촉시켜 초기하중을 작용시킨 후 시험하중을 가해 초기하중과 시험하중으로 생긴 압입자국의 깊이 차로 계산한다.
- ④ 다이아몬드가 부착된 중추를 유리판 속의 일정한 높이에서 시험편의 표면에 낙하시켜 반발높이를 이용해 계산한다.

문 6. 인베스트먼트 주조(investment casting)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 복잡한 형상을 제작할 때 사용하는 방법이다.
- ② 경화된 두 개의 주형을 결합한 후 내부에 용탕을 주입하여 제품을 만든다.
- ③ 고온합금으로 제품을 제작할 때는 세라믹으로 주형을 만든다.
- ④ 모형(pattern)은 열에 녹아 없어지는 왁스(wax) 등을 사용해 만든다.

문 7. 압출가공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 열간압출은 냉간압출에 비해 재료의 소성이 증가하고 변형 저항이 감소되어 보다 매끄러운 표면을 얻을 수 있다.
- ② 단면이 일정한 각종 형상의 단면재와 관재의 제조법으로 사용된다.
- ③ 냉간압출은 열간압출에 비해 공구에 가해지는 압력이 커진다.
- ④ 냉간압출은 가공경화에 의하여 열간압출보다 단단한 제품을 얻을 수 있다.

문 8. 판재의 소성가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 펀칭(punching) - 펀치와 다이(die) 사이에 판재를 놓고 가압하여 전단된 조각을 제거하는 가공
- ② 헤밍(hemming) - 용기 가장자리의 강도를 높이고 미관을 좋게 하기 위해 가장자리를 둥글게 마는 가공
- ③ 스피닝(spining) - 선반과 유사한 공작기계를 사용하여 회전하는 맨드릴 상의 판재를 공구로 밀어붙여 원형과 같은 모양으로 성형하는 가공
- ④ 하이드로포밍(hydroforming) - 성형다이 위의 판재를 액체의 압력으로 눌러 다이의 모양으로 성형하는 가공

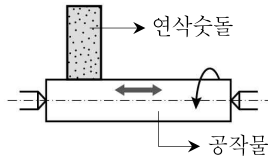
문 9. 지름  $d = 50 \text{ mm}$ 인 밀링 커터를 이용하여 연강을 절삭속도  $v = 90 \text{ m/min}$ 로 가공하고 있을 때, 스피들의 분당 회전수(rpm)는? (단,  $\pi$ 는 3으로 계산한다)

- ① 150 rpm
- ② 270 rpm
- ③ 450 rpm
- ④ 600 rpm

문 10. 금속판재의 수직이방성(normal anisotropy)  $R$ 을 두께방향 변형률에 대한 폭방향 변형률의 비로 정의할 때, 판재의 이방성 및 성형성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ①  $R$ 값은 인장시험을 통하여 측정할 수 있다.
- ②  $R$ 값은 채취된 시험편이 압연방향과 이루는 각도에 따라 다를 수 있다.
- ③ 평균  $R$ 값은  $\frac{R_0 + R_{45} + R_{90}}{3}$ 으로 계산된다. (하첨자는 압연 방향과 이루는 각도를 나타낸다)
- ④ 평균  $R$ 값이 커지면 성형성이 향상된다.

문 11. 공작물의 외경을 연삭하는 원통 연삭 방식 중 그림과 같이 연삭숫돌을 일정한 위치에서 회전시키고 공작물을 좌우로 왕복 이동시켜 가공하는 방식은?



- ① 센터리스 연삭(centerless grinding)
- ② 벨트 연삭(belt grinding)
- ③ 트레이버스 연삭(traverse grinding)
- ④ 플런지 연삭(plunge grinding)

문 12. 분말야금기술을 이용해 코발트(Co)를 결합제로 하여 텅스텐 카바이드(WC)로부터 만들어진 경질 공구재료는?

- ① 입방정질화붕소
- ② 세라믹
- ③ 고속도강
- ④ 초경합금

문 13. 선반을 이용하는 절삭가공에서 소재제거율(material removal rate)을 이론적으로 계산할 때, 그 영향이 가장 적은 것은?

- ① 절삭속도
- ② 이송속도
- ③ 절삭깊이
- ④ 공구반경

문 14. 선반가공한 공작물의 이론적인 표면거칠기(surface roughness)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이송(feed)이 일정하면 인서트(insert)의 모서리 반경(nose radius)이 작을수록 표면거칠기가 좋아진다.
- ② 이송이 일정하면 인서트의 모서리 반경은 표면거칠기에 영향을 미치지 않는다.
- ③ 모서리 반경이 일정하면 인서트의 이송은 표면거칠기에 영향을 미치지 않는다.
- ④ 모서리 반경이 일정하면 인서트의 이송이 작을수록 표면거칠기가 좋아진다.

문 15. 공급된 가스 혼합물과 가열된 가공 재료의 표면 상호작용에 의해 가스 혼합물 성분의 일부가 가공 재료의 표면에 코팅(coating)되는 방법은?

- ① 스퍼터링(sputtering)
- ② 전기도금(electroplating)
- ③ 화학증착법(chemical vapor deposition)
- ④ 이방성식각(anisotropic etching)

문 16. NC프로그램의 어드레스(address)와 그 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① M - 준비기능
- ② S - 주축기능
- ③ F - 이송기능
- ④ T - 공구기능

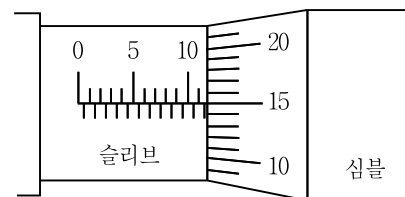
문 17. 공구마모(tool wear) 및 공구손상의 종류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공구 여유면과 피삭재가 접촉할 때 생기는 마찰로 발생하는 마모를 플랭크마모(flank wear)라 한다.
- ② 공구 경사면과 칩 사이의 고온, 고압에 의해 발생된 마모를 크레이터마모(crater wear)라 한다.
- ③ 칩핑(chipping)은 가공시간에 비례하는 점진적인 마모 현상으로 테일러(taylor) 공구수명식을 이용하여 예측이 가능하다.
- ④ 공구마모는 플랭크마모의 폭 또는 크레이터마모의 깊이로 판단할 수 있다.

문 18. 전해 연마에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전기 도금과는 반대로 연마하려는 공작물을 양극으로 한 다음, 전해액 속에 넣고 전류를 보냄으로써 전기화학적 용해작용을 일으켜 표면이 연마된다.
- ② 철강재료는 불활성 탄소를 함유하고 있어 전해연마가 쉬우며, 탄소량이 많을수록 가공성이 우수하다.
- ③ 표면의 미세한 요철은 볼록 부분이 오목 부분보다 더욱 활발하게 용출하여 표면이 평활하게 다듬질되고 광택이 난다.
- ④ 알루미늄 및 그 합금은 연하기 때문에 기계 가공으로 광택면을 얻기가 매우 어려운데, 전해 연마를 하면 거울과 같이 매끄러운 면을 얻을 수 있다.

문 19. 측정범위 0 ~ 25mm인 마이크로미터를 이용하여 공작물의 길이를 측정한 결과가 다음과 같다면, 측정값은? (단, 스핀들 나사의 피치는 0.5mm이고, 심블(thimble)의 원주는 50등분되어 있다)



- ① 10.45 mm
- ② 11.65 mm
- ③ 12.15 mm
- ④ 13.15 mm

문 20. 워터젯가공(water jet machining)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고압고속의 워터젯(water jet)이 소재에 톱처럼 작용하여 절단작업에 주로 사용한다.
- ② 워터젯가공은 열이나 분진의 발생이 적다는 장점이 있다.
- ③ 워터젯가공 시 소재제거율을 최소화하기 위하여 물에 연마재를 첨가하기도 한다.
- ④ 구멍을 미리 뚫을 필요 없이 임의점에서의 절단이 가능하다.