

## 기계공작법

문 1. 판재성형공정 중 전단(shearing) 가공이 아닌 것은?

- ① 디프트로잉(deep drawing)
- ② 블랭킹(blanking)
- ③ 랜싱(lancing)
- ④ 트리밍(trimming)

문 2. 제관법 중 이음매 없는 제품을 제작하기에 적당하지 않은 가공 방법은?

- ① 진원심주조(true centrifugal casting)
- ② 만네스만(mannesmann)압연
- ③ 맨드렐(mandrel)을 이용한 압출
- ④ 냉간롤성형(cold roll forming)

문 3. CNC 공작기계의 서보기구 제어방식에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 반폐루프 시스템(semi-closed loop system)은 제어모터에서 지령한 펄스가 직접 기계에 전달되고 검출기와 피드백 장치가 없다.
- ② 폐루프 시스템(closed loop system)은 제어모터에서 지령한 펄스가 직접 기계에 전달되고 검출기의 검출 위치와 비교하여 그 편차량을 피드백한다.
- ③ 개루프 시스템(open loop system)은 정밀도가 높아 공작기계에 널리 이용되고 있다.
- ④ 개루프 시스템(open loop system)은 테이블의 위치를 직접 검출하는 대신 모터 또는 볼스크루의 회전각도를 검출하여 테이블의 위치를 계산한다.

문 4. 브로칭(broaching) 및 브로칭 머신(broaching machine)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 브로칭은 단인공구를 사용한다.
- ② 생산성이 좋고, 절삭공구의 가격이 비싼 편이다.
- ③ 우수한 표면정도와 치수정확도를 갖는다.
- ④ 대개의 브로칭 머신은 공작물에 대해 브로치를 당긴다.

문 5. 금속재료의 소성가공 시 소재의 온도에 따른 공정 설명으로 옳은 것은?

- ① 열간가공은 냉간가공에 비해 제품의 치수정확도가 높다.
- ② 열간가공은 금속의 재결정온도 이상에서 가공이 이루어진다.
- ③ 냉간가공은 열간가공에 비해 소재의 형상을 변형시키는 데 필요한 동력이 작다.
- ④ 냉간가공은 0℃ 이하의 온도에서 가공이 이루어진다.

문 6. 철금속에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 순철은 상온에서 용융 시까지 세 가지 다른 고체 상(phase)을 가지며 변태한다.
- ② 스테인레스강(stainless steel)은 일반적으로 크롬을 함유하며 높은 내부식성을 갖는다.
- ③ 회주철은 연성이 매우 낮은 취성 재료로 엔진블록 등에 사용된다.
- ④ 가단주철은 용융금속을 급속히 냉각해 생성하며, 경도와 취성이 크고 내마모성이 우수하다.

문 7. 다음 설명에 해당하는 금속의 강화 원리는?

- 미세입자를 형성시켜 전위의 이동을 막아 금속의 강도와 경도를 높여 주는 방법이다.
- 과포화된 비평형구조로부터 강도를 얻는 방법이다.
- 비철금속을 강화하는 데 사용되는 중요한 열처리 방법이다.
- 시효경화라고도 한다.

- ① 석출경화
- ② 표면경화
- ③ 변형경화
- ④ 고용체강화

문 8. 금속재료의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 탄소강의 탄소함유량이 증가하면 경도 및 연성이 감소한다.
- ② 알루미늄은 가벼운 비철금속으로 열전도성이 낮다.
- ③ 티타늄은 우수한 비강도와 내부식성을 갖는다.
- ④ 순수구리는 전기저항성과 열전도성이 낮다.

문 9. 연삭에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 강을 연삭할 때에는 연마입자재료로 탄화규소(SiC)를 사용하지 않는 것이 좋다.
- ② 소재제거율을 크게 하기 위해서는 큰 입자의 스톨을 사용한다.
- ③ 표면 거칠기를 좋게 하기 위해서는 작은 입자의 스톨을 사용한다.
- ④ 무른 금속을 연삭할 때에는 작은 입자와 무른 등급의 스톨을 사용한다.

문 10. 기어 호빙에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 호브와 공작물 소재의 회전운동과 함께 직선운동도 필요하다.
- ② 호빙에서는 여러 개의 절삭날이 소재의 이와 맞물려 가공된다.
- ③ 호빙가공에서 기어 이의 정확한 치수를 위하여 기어 소재가 각 치형가공 사이에 분할(index)되어야 한다.
- ④ 기어 호빙은 총형 밀링보다 높은 생산속도가 가능하다.

문 11. 원형이 완전치 않게 된 슷돌을 진원으로 만드는 공정은?

- ① 트루잉(truing)
- ② 드레싱(dressing)
- ③ 글레이징(glazing)
- ④ 로딩(loading)

문 12. 사형주조의 응고과정에서 발생하는 수축공간에 용탕을 보충하기 위해 설치하는 용탕 저장소는?

- ① 코어프린트(core print)
- ② 라이저(riser)
- ③ 주입구(gate)
- ④ 탕구(sprue)

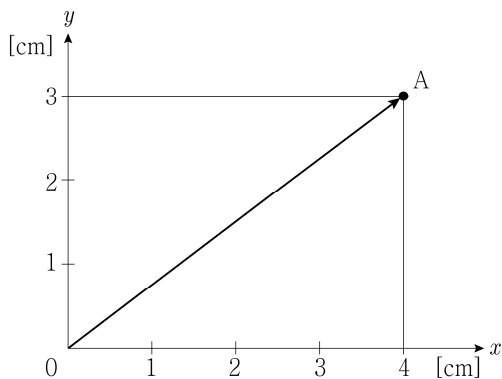
문 13. 미끄러짐을 방지할 목적으로 원통형 표면에 규칙적인 모양의 무늬를 새기는 작업은?

- ① 보링(boring)
- ② 드릴링(drilling)
- ③ 널링(knurling)
- ④ 나사절삭(threading)

문 14. 금속가공용 절삭 공구 재료가 갖추어야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 높은 절삭열에서 고온 경도를 유지하여야 한다.
- ② 공작물과의 화학적 반응이 빠르게 이루어져야 한다.
- ③ 절삭 진동과 충격에 견딜 수 있는 인성이 있어야 한다.
- ④ 기계적 마모가 크게 발생하지 않도록 마찰계수가 작아야 한다.

문 15. 그림과 같이 원점(0, 0)에서 점 A(4, 3)까지 이송 테이블을 1cm/s의 속도로 이송하기 위한 수치제어장치 x축의 펄스주파수  $f_x$  [pulse/s], y축의 펄스주파수  $f_y$  [pulse/s]는? (단, 이송분해능(BLU) = 1  $\mu$ m)



- | $f_x$   | $f_y$ |
|---------|-------|
| ① 4,000 | 3,000 |
| ② 5,000 | 4,000 |
| ③ 7,000 | 5,000 |
| ④ 8,000 | 6,000 |

문 16. 주조 시 순금속과 합금의 응고과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 순금속은 용점과 응고점이 분명하므로 일정 온도에서 응고와 일어난다.
- ② 합금은 순금속과 달리 어느 정도의 온도 범위에 걸쳐서 응고된다.
- ③ 순금속의 응고 시 방위를 갖는 주상정 형태로 결정이 성장한다.
- ④ 냉각속도가 느리거나 국부적으로 응고시간이 길면 비정질 조직이 형성된다.

문 17. 직교 절삭(orthogonal cutting)으로 근사화한 절삭 가공 공정에서 절삭 속도  $v = 100$  m/min, 미변형 칩두께  $t_0 = 0.5$  mm, 절삭 폭  $w = 3.0$  mm이다. 절삭 주분력  $F_c = 1,557$  N일 때 가공에 필요한 최소 동력(P)과 비절삭에너지(U)가 모두 옳은 것은?

- | P          | U                          |
|------------|----------------------------|
| ① 약 156 kW | 약 1 N · m/mm <sup>3</sup>  |
| ② 약 156 kW | 약 1 kN · m/mm <sup>3</sup> |
| ③ 약 2.6 kW | 약 1 N · m/mm <sup>3</sup>  |
| ④ 약 2.6 kW | 약 1 kN · m/mm <sup>3</sup> |

문 18. 입자물제트가공(abrasive water-jet machining)과 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물제트에 실리콘카바이드나 알루미늄산화물 같은 연삭입자를 첨가하여 물제트가공보다 소재제거율을 증가시킨 가공법이다.
- ② 각종 두께의 금속, 비금속, 복합재료를 절단할 수 있다.
- ③ 열을 발생하는 공정으로 열에 민감한 재료에는 부적합하다.
- ④ 노즐을 루비, 사파이어, 카바이드기 복합재료로 만들면 노즐수명이 향상된다.

문 19. 절삭공구의 파손 형태에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공구의 마모는 초기 길들임 기간(break-in period)이 지나면 급속한 속도로 진행된다.
- ② 절삭력이 너무 크면 절삭날의 취성파괴가 일어난다.
- ③ 절삭온도가 너무 높으면 공구 날이 연화되어 소성 변형과 함께 예리한 날끝이 손실된다.
- ④ 절삭날은 점진적 마멸에 의한 파손 진행이 바람직하다.

문 20. 일반적인 보링(boring)작업 및 보링머신(boring machine)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 보링작업은 가공된 구멍을 보다 정밀한 치수와 형태로 확대 가공하는 것이다.
- ② 보링머신은 수평형과 수직형이 있고, 선삭, 면삭, 그루빙, 모따기 등 여러 종류의 작업을 수행할 수 있다.
- ③ 보링바(boring bar)는 절삭 중 진동을 흡수하기 위해 유연한 재질로 선정해야 한다.
- ④ 수직보링머신은 크고 무거운, 길이에 비해 직경이 큰 공작물에 보통 사용된다.

문 21. 공구의 마모가 가장 적은 가공방법은?

- ① 전해가공
- ② 초음파가공
- ③ 방전가공
- ④ 선삭

문 22. 반도체 제조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 클린룸의 청정도는 클래스(class) 등급으로 정의되며 클래스 10이 클래스 1000보다 청정하다.
- ② 화학기계적연마(CMP)는 웨이퍼를 연마하여 절단 작업에서 발생한 표면 결함 등을 제거하고 평탄화하는 공정이다.
- ③ 스퍼터링은 금속 증착에 사용되는 방법으로 진공상태에서 고에너지 이온이 목표물에 충돌하면서 원자가 튀어나와 웨이퍼에 증착되는 공정이다.
- ④ 산화는 박막 전체 혹은 특정 부분을 화학적으로 제거하는 공정이다.

문 23. 신속조형법(rapid prototyping) 중 공급되는 재료가 분말인 것은?

- ① 용해용착모텔링(fused deposition modeling)
- ② 레이저선별소결(selective laser sintering)
- ③ 스테레오리소그래피(stereolithography)
- ④ 폴리젯(polyjet)

문 24. 영구주형을 이용하는 주조공정으로 옳은 것만을 고른 것은?

- ㄱ. 셸 주조(shell molding)
- ㄴ. 로스트폼 주조(lost-foam casting)
- ㄷ. 스퀴즈 주조(squeeze casting)
- ㄹ. 원심주조(centrifugal casting)
- ㅁ. 다이캐스팅(diecasting)
- ㅂ. 인베스트먼트 주조(investment casting)

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

문 25. 절삭가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연속형 칩(continuous chip)은 절삭속도가 작거나 경사각이 작은 경우에 주로 발생하며 가공면의 표면정도가 양호한 것이 보통이다.
- ② 구성인선(built-up edge)은 절삭가공이 진행되는 동안 공구 끝단에 공작물 재료가 공구면에 점진적으로 부착되어 형성된 층상의 생성물로 이를 감소시키기 위해 절삭속도를 빠르게 하고 경사각을 증가시킨다.
- ③ 톱니형 칩(serrated chip)은 티타늄과 같이 열전도도가 낮고 온도에 따라 강도가 급격히 변하는 금속재료의 절삭 시 주로 발생하며 전단변형률을 크게 받은 영역과 작게 받은 영역이 반복되어 있는 반연속형 칩이다.
- ④ 불연속형 칩(discontinuous chip)은 취성이 큰 재료나 단단한 개재물 혹은 불순물이 함유된 경우에 주로 발생하며 서로 분리되었거나 약하게 연결된 마디들로 구성되어 있다.