

기계공작법

문 1. 제품 제조공정에서 정형(net shape) 또는 준정형(near-net shape) 가공방법에 해당하지 않는 것은?

- ① 자유단조
- ② 스탬핑
- ③ 분말야금
- ④ 사출성형

문 2. 금속재료의 기계적 성질에서 온도가 상승되었을 때 나타나는 일반적인 현상으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 탄성계수의 감소
- ㄴ. 충격인성의 감소
- ㄷ. 항복응력의 감소
- ㄹ. 인장강도의 감소

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

문 3. 수치제어 공작기계 등에 사용되는 장치로 피드백과 오차보정을 이용하여 기계의 위치나 속도를 조절하는 기능을 수행하는 것은?

- ① 증폭기
- ② 변환기
- ③ 서보기구
- ④ 보간기

문 4. 사형주조에서 사용되는 주형요소와 주물의 주조과정에서 발생할 수 있는 결함이나 현상을 연관지었을 때 옳지 않은 것은?

- ① 라이저(riser) - 수축공동(shrinkage cavity)
- ② 냉각쇠(chill) - 열점(hot spot)
- ③ 주물사(molding sand) - 침투(penetration)
- ④ 코어프린트(core print) - 쇄물경계(cold shut)

문 5. 머시닝센터 가공을 위한 다음 NC 프로그래밍 기능에서 M코드로 할 수 있는 작업을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 휴지(dwell)
- ㄴ. 스핀들 정회전
- ㄷ. 절삭유 공급
- ㄹ. 원호보간

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 6. 고속가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고속가공을 위해서는 고경도의 공구보다는 고강도의 공구가 필요하다.
- ② 고속가공을 위해서는 특별히 설계된 베어링을 사용하는 고속 주축이 필요하다.
- ③ 고속가공을 위해서는 높은 이송속도가 필요하다.
- ④ 고속가공을 위해서는 진동의 영향을 최소화할 수 있는 절삭 공구홀더가 필요하다.

문 7. 절삭가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 비절삭에너지(specific cutting energy)는 재료의 단위체적을 제거하는 데 필요한 에너지이다.
- ② 선반가공 시 절삭동력은 재료의 비절삭에너지와 재료제거율(material removal rate)의 곱으로 구할 수 있다.
- ③ 2차원 절삭가공모델에서 일반적으로 공구경사각이 증가하면 전단각도 증가한다.
- ④ 절삭온도는 일반적으로 공구끝단에서 최고온도점에 도달한다.

문 8. 여러 가지 쾌속조형공정(rapid prototyping)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 광조형공정(stereolithography)은 액체상태의 광경화성 수지에 광선을 선택적으로 조사하여 한 층씩 적층해나가는 방법이다.
- ② 선택적레이저소결(selective laser sintering)은 균일한 크기의 고체분말을 한 층 균일하게 도포한 후 제품 단면의 형상대로 광선을 조사하여 고체분말을 용융 결합시켜 3차원 형상을 제작하는 공정이다.
- ③ 고형기반경화(solid ground curing)는 필라멘트 형태의 수지를 가열된 노즐을 통과하는 동안 용융시키고, 이 때 노즐을 제품의 단면 형상대로 이동시키면서 용융재료를 응고시켜 적층하는 방법이다.
- ④ 박판적층공정(laminated object manufacturing)은 얇은 종이 등을 재료로 사용하여 입체형상을 제작하는 공정으로 비교적 치수가 큰 형상의 제품 제작에 유리한 공정이다.

문 9. 서브머지드 아크용접(submerged arc welding)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 과립형 용제를 용접전극 앞에 공급한다.
- ② 다양한 용접자세로 용접할 수 있다.
- ③ 용해된 용제가 용접부를 덮어 냉각속도를 늦춘다.
- ④ 용해되지 않은 용제를 회수하여 재사용한다.

문 10. 포토레지스트(photoresist)를 사용하는 광화학가공(photochemical machining)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 포토레지스트는 에칭(etching)을 위한 보호막(mask)으로도 사용된다.
- ② 포토레지스트는 빛에 반응하므로 반드시 암실에서 사용되어야 한다.
- ③ 언더컷(undercut)은 에칭에서 재료의 깊이가 아닌 측면으로 가공되는 현상을 말한다.
- ④ 동일한 포토레지스트를 사용해도 언더컷은 에칭되는 공작물 재료에 따라 달라진다.

문 11. 길이가 긴 평판이나 판재를 이용한 제품 제조에 활용되는 공정을 설명한 것으로 적절한 것은?

- ① 소재를 한 조의 물 사이로 통과시키며 압축하중을 가하여 두께를 감소시키고 단면의 형상을 변화시키는 공정
- ② 소재를 용기 안에 넣고 램으로 밀어서 압력을 가하여 다이 구멍으로 통과시키는 공정
- ③ 소재를 금형세트와 프레스 등으로 압축하여 금형의 공동부(cavities) 모양으로 성형하는 공정
- ④ 반경방향으로 왕복운동하는 다이로 소재의 직경을 줄이는 공정

문 12. 금속 판재의 딥드로잉(deep drawing) 가공 시 판재의 이방성(anisotropy)에 의해 드로잉 컵 상단의 가장자리가 불규칙하게 되는 현상은?

- ① 주름(wrinkle)
- ② 찢어짐(tearing)
- ③ 표면스크래치(surface scratch)
- ④ 이어링(earing)

문 13. 분말야금공정(powder metallurgy)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적인 주조공정에 비해 제품 생산비용이 저렴하다.
- ② 재료의 낭비가 거의 없다.
- ③ 원하는 공극률 제어가 가능하여 오일함침베어링 등의 생산에 활용 할 수 있다.
- ④ 다른 방법으로 제조하기 어려운 합금을 만들 수 있다.

문 14. 생산성을 최대를 하는 절삭속도를 생산적 절삭속도라 하고, 생산 단가를 최소로 하는 절삭속도를 경제적 절삭속도라 할 때 설명으로 옳은 것은?

- ① 경제적 절삭속도가 생산적 절삭속도보다 크다.
- ② 경제적 절삭속도가 생산적 절삭속도보다 작다.
- ③ 경제적 절삭속도는 생산적 절삭속도와 비교하여 같거나 크다.
- ④ 경제적 절삭속도는 생산적 절삭속도보다 클 수도 있고 작을 수도 있다.

문 15. 금속제품과 그 성형공정을 짝지은 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 사각형 단면의 용기 - 스피닝(spinning)
- ② 두께가 얇은 음료 캔 - 아이어닝(ironing)
- ③ 테이퍼 튜브 - 스웨이징(swaging)
- ④ 대형 베어링 레이스 - 링압연(ring rolling)

문 16. 선삭가공에서 절삭조건 선정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 경도가 높은 공구들은 일반적으로 큰 이송에서 사용된다.
- ② 절삭조건으로는 절삭속도, 이송, 절삭깊이 등이 있다.
- ③ 일반적으로 이송을 정한 다음 절삭속도를 정한다.
- ④ 황삭공정에서는 최대 재료제거율을 위하여 이송은 가능한 한 크게 정한다.

문 17. 연삭가공에서 연삭조건에 따른 연삭면 표면거칠기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가공물 속도가 클수록 표면거칠기는 커진다.
- ② 슷돌의 원주속도가 클수록 표면거칠기는 커진다.
- ③ 슷돌의 반경이 작을수록 표면거칠기는 커진다.
- ④ 일반적으로 연삭깊이를 작게 할수록 표면거칠기는 작아진다.

문 18. 표면거칠기 표시 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 표면거칠기곡선은 측정점의 단면곡선으로부터 추출하여 구해진다.
- ② 최대표면거칠기 $R_{\max}$ 는 표면거칠기곡선의 최댓값과 최솟값의 차로 표시된다.
- ③ 10점평균거칠기 R_z 는 표면거칠기곡선의 상위 5개 값과 하위 5개 값을 이용하여 표시한다.
- ④ 중심선평균거칠기 R_a 는 표면거칠기곡선의 평균값으로 구해진다.

문 19. 선반에서 수행 가능한 다양한 절삭가공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 외경절삭(turning)은 공작물을 회전시키면서 축, 스피들 등의 외면을 곧은 형상, 굽은 형상, 홈이 있는 형상, 원뿔 형상 등으로 가공한다.
- ② 카운터보링(counterboring)은 이미 뚫어진 구멍을 더 확장시키거나 내면의 홈을 가공한다.
- ③ 단면절삭(facing)은 다른 부품과의 연결 등의 목적으로 단면을 편평하게 가공하거나 O-링 자리 같은 단면 홈을 가공한다.
- ④ 널링(knurling)은 미끄러짐을 방지할 목적으로 손잡이 부분을 거칠게 하는 것과 같이 원통형 표면에 규칙적인 모양의 무늬를 새긴다.

문 20. 주조공정에서 주물과 라이저의 크기 사이의 관계가 다음과 같을 때, 라이저와 주물 간 응고시간의 차이는?

- 라이저의 단위표면적당 체적(체적/표면적)이 주물의 단위표면적당 체적보다 10 % 더 크다.
- 응고시간의 예측은 크보리노프(Chvorinov) 법칙을 사용한다. (단, $n = 2$ 로 한다)
- 측면 라이저이다.

- ① 주물이 라이저보다 응고시간이 약 10 % 더 소요된다.
- ② 주물이 라이저보다 응고시간이 약 20 % 더 소요된다.
- ③ 라이저가 주물보다 응고시간이 약 10 % 더 소요된다.
- ④ 라이저가 주물보다 응고시간이 약 20 % 더 소요된다.