

기계공작법

문 1. 탄소강과 합금강에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 탄소강은 탄소함유량에 따라 저탄소강, 중탄소강, 고탄소강으로 분류된다.
- ② 탄소강의 경우 탄소함유량이 많을수록 연성이나 용접성, 인성이 좋아지는 반면, 강도와 경도, 내마모성이 감소된다.
- ③ 합금원소를 상당량 포함한 강을 합금강이라고 하고, 구조용 합금강은 강도가 높아서 건축 및 수송산업에 많이 쓰인다.
- ④ 공구강은 상온이나 고온에서 높은 강도, 충격인성, 내마모성을 갖도록 설계된 합금강이다.

문 2. 기계재료의 특성 중 소재에 정하중이 가해진 상태에서 장기간 방치되면 추가적인 하중이 가해지지 않더라도 시간의 경과와 더불어 소재의 변형이 계속되는 현상은?

- ① 피로파괴(fatigue failure)
- ② 바우싱거 효과(Bauschinger effect)
- ③ 크리프(creep)
- ④ 응력이완(stress relaxation)

문 3. 입자를 이용한 연마공정에 해당하지 않는 것은?

- ① 리밍(reaming)
- ② 슈퍼피니싱(super finishing)
- ③ 래핑(lapping)
- ④ 호닝(honing)

문 4. 공작물을 척으로 지지하는 대신에 연삭숫돌(grinding wheel)과 기울어진 조정숫돌(regulating wheel) 사이에 위치한 받침판(workrest blade)을 사용하여 원통면을 연속적으로 연삭하는 공정으로서 생산속도가 높고, 톨리베어링, 각종 핀, 엔진밸브 등을 가공하는 데 이용하기에 가장 적절한 공정은?

- ① 원통연삭(cylindrical grinding)
- ② 평면연삭(surface grinding)
- ③ 크리프피드연삭(creep feed grinding)
- ④ 센터리스연삭(centerless grinding)

문 5. 특수가공의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전해가공은 전해액을 사용하여 전기화학적 용해작용으로 재료를 제거하는 방식으로, 공작물을 양극, 전극(공구)을 음극으로 하여 원하는 형상으로 공작물을 가공한다.
- ② 방전가공은 절연액 안에 있는 공구와 공작물의 얇은 간극 사이에 직류전원을 이용하여 단속적인 전기방전을 일으켜 금속을 제거한다.
- ③ 초음파가공은 초음파 발생장치를 사용하여 연삭숫돌을 고주파로 진동시켜 공작물을 가공한다.
- ④ 화학밀링은 공작물 표면에 가공 후 제거할 수 있는 마스킹을 하거나, 일부만을 용해액에 담가 부위별로 선택적 가공을 한다.

문 6. 주조공정과 모형(pattern)의 재질을 옳게 짝 지은 것은?

- ① 인베스트먼트 주조법(investment casting) - 내열재
- ② 셸 주조법(shell molding process) - 금속
- ③ 원심주조법(centrifugal casting) - 세라믹
- ④ 다이캐스팅(die casting) - 목재

문 7. 절삭가공의 직교절삭에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 전단면과 공작물 표면의 수직 방향이 이루는 각을 전단각이라고 한다.
- ㄴ. 가공 중에 전단각이 클수록 공구에 걸리는 절삭에너지가 감소한다.
- ㄷ. 칩두께는 절삭깊이보다 크므로 칩두께비는 1보다 큰 값을 갖는다.
- ㄹ. 공작물이 전단면을 통과하면서 받는 전단변형률은 공구의 경사각이 작을수록 커진다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄴ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 8. 부품의 피로수명을 높이기 위한 공정에 해당하지 않는 것은?

- ① 침탄법(carburizing)
- ② 브로칭(broaching)
- ③ 버니싱(burnishing)
- ④ 쇼트피닝(shot peening)

문 9. 고온가압실식 다이캐스팅(hot chamber die casting)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 저온가압실식 다이캐스팅(cold chamber die casting)보다 생산속도가 느리다.
- ② 주조기에 용해도가 붙어 있다.
- ③ 일반적으로 저온가압실식 다이캐스팅보다 주조압력이 높다.
- ④ 저온가압실식 다이캐스팅보다 용융점이 높은 금속에 사용하기 적합하다.

문 10. 딥드로잉(deep drawing)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 컵 혹은 박스 형상과 같이 속이 깊은 제품의 제작에 주로 사용되는 금속박판 성형공정이다.
- ② 한계드로잉비는 파단을 일으키지 않고 소재를 가공할 수 있는 편지직경에 대한 블랭크 최대직경의 비로 정의된다.
- ③ 블랭크 홀더 지지력이 너무 크면, 소재는 다이 공동부 안으로 자유롭게 빨려 들어가며 직경이 줄면서 드로잉이 진행된다.
- ④ 판재의 평면이방성으로 인해 드로잉된 컵의 벽면 끝에 파도모양으로 귀생김(earing)이 발생할 수 있다.

문 11. 금속박판가공에서 굽힘 성형공정에 해당하지 않는 것은?

- ① 플랜징(flanging)
- ② 시밍(seaming)
- ③ 헤밍(hemming)
- ④ 블랭킹(blanking)

문 12. 아크 용접공정 중 전극이 소모되지 않는 공정에 해당하는 것은?

- ① 유심용제아크용접(FCAW: flux cored arc welding)
- ② 가스텅스텐아크용접(TIG: tungsten inert gas welding)
- ③ 가스금속아크용접(GMAW: gas metal arc welding)
- ④ 피복금속아크용접(SMAW: shielded metal arc welding)

문 13. 다음의 조건에서 테일러 공구수명식의 지수 n 과 상수 C 를 옳게 짝 지은 것은?

절삭속도 $V_1 = 100 \text{ m/min}$ 일 때, 공구수명 $T_1 = 100 \text{ min}$
 절삭속도 $V_2 = 1,000 \text{ m/min}$ 일 때, 공구수명 $T_2 = 1 \text{ min}$

- | n | C |
|-------|-------|
| ① 0.2 | 100 |
| ② 0.2 | 1,000 |
| ③ 0.5 | 100 |
| ④ 0.5 | 1,000 |

문 14. 절삭온도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 절삭온도의 증가는 공구의 마멸을 촉진하여 공구 수명을 단축시킨다.
- ② 최고온도점은 공구 끝단에서 조금 떨어진 지점이다.
- ③ 공작물의 강도가 높을수록 절삭온도는 높아진다.
- ④ 공작물의 비열이 커질수록 절삭온도는 높아진다.

문 15. 사출성형품의 수축에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 사출압력이 증가하면 금형공동에 중합체를 강하게 밀어 넣어 수축은 감소한다.
- ② 금형공동을 밀봉하지 않은 상태에서 가압시간이 길어질 경우 수축이 감소한다.
- ③ 제품의 두께가 두꺼울수록 수축량이 커진다.
- ④ 성형온도가 높으면 수축량이 커진다.

문 16. 직경 20 mm, 이송속도 1 mm/min, 회전속도 400 rpm으로 드릴링 작업 시 단위시간당 제거되는 소재의 체적[mm³/min]은? (단, 이송속도와 드릴의 회전속도는 드릴링 공정 중 일정하다)

- ① 100π
- ② $1,000\pi$
- ③ $20,000\pi$
- ④ $40,000\pi$

문 17. 특수주조법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 고압응고주조법(squeeze casting)은 주형을 회전시켜서 원심력에 의한 압력을 주물에 가해 주조하는 방법을 말한다.
- ② 진공주조법(vacuum casting)은 저압주조법(low pressure casting)이라고도 하며, 규사와 열경화성 수지의 건조 혼합물을 가열한 모형상에 뿌리고 경화시킨 후 떼어내어 한쪽 주형을 만들고, 이 주형 두 개를 합쳐 주형을 완성한 후 용탕을 주입하여 주조하는 주조법이다.
- ③ 세라믹주형주조법(ceramic mold casting)은 압연용 슬랩(slab)이나 환봉 등과 같이 단면형상이 단순한 것을 연속적으로 주조하는 방법으로 용탕을 주물의 단면형상과 같은 주형 내를 통과시켜 만드는 주조법이다.
- ④ 인베스트먼트 주조법(investment casting)은 내화물질로 이루어진 일체형의 주형에 용탕을 공급하고, 냉각 후 주형을 제거하고 주조품을 분리하여 만드는 주조법이다.

문 18. 상향 절삭(up milling)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공작물이 위쪽으로 이탈하려는 경향이 있기 때문에 공작물을 견고하게 체결하는 것이 중요하다.
- ② 공작물 표면에 부착된 산화물 층이나 불순물 층이 공구 수명에 영향을 주지 않는다.
- ③ 절삭날이 공작물에 물릴 때 절삭날의 이송방향이 공작물의 이송방향과 같다.
- ④ 칩(chip)이 가장 두꺼운 위치에서 절삭이 완료된다.

문 19. 다음 중 CNC 선반을 이용한 수치제어 가공 시 NC프로그램의 G코드로 할 수 있는 작업만을 모두 고르면?

ㄱ. 원주 속도 일정 제어
 ㄴ. 주축 정회전
 ㄷ. 절삭유 공급
 ㄹ. 원호 보간

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 20. 머시닝센터(machining center)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수평머시닝센터(horizontal machining center)에서는 주축이 지면에 수직이다.
- ② 머시닝센터는 고도로 자동화된 공작기계로서, 여러 가지 절삭가공 공정을 CNC 제어로 수행할 수 있다.
- ③ 직선운동과 각운동을 하는 복수개의 축을 가지므로 활용도가 높고, 한 종류에서 다른 종류의 제품생산으로 쉽게 전환될 수 있다.
- ④ 머시닝센터는 공구를 자유롭게 자동으로 교환할 수 있는 자동공구교환장치를 갖는다.