

문 6. 철금속이 상온에서 소성변형을 받았을 때, 재료특성의 일반적인 변화 중 잘못된 것은?

- ① 영구변형이 남는다
- ② 재료의 연성이 증가한다
- ③ 가공경화 현상이 나타난다
- ④ 항복응력이 변한다
- ⑤ 탄성계수는 거의 변하지 않는다

문 7. 주물은 냉각되는 동안 수축하게 된다. 다음의 세 가지 금속 중 응고수축률이 큰 것부터 순서대로 정리한 것은?

탄소강	회주철	알루미늄
-----	-----	------

- ① 알루미늄 > 탄소강 > 회주철
- ② 알루미늄 > 회주철 > 탄소강
- ③ 탄소강 > 알루미늄 > 회주철
- ④ 회주철 > 알루미늄 > 탄소강
- ⑤ 회주철 > 탄소강 > 알루미늄

문 8. 마르텐사이트(Martensite) 조직인 탄소강을 소르바이트(Sorbite)조직으로 변화시키는 작업은?

- ① Quenching
- ② Normalizing
- ③ Tempering
- ④ Precipitation hardening
- ⑤ Annealing

문 9. 유리를 결합제로 사용하는 슷돌로서 다공질성이며 충격에 대한 저항성이 떨어지는 것은?

- ① 비트리파이드 슷돌
- ② 레지노이드 슷돌
- ③ 러버 슷돌
- ④ 메탈본드 슷돌
- ⑤ 셀락 슷돌

문 10. 다인공구(multiple edge tool)를 주로 사용하는 공작기계는?

- ① 보통선반
- ② 세이퍼
- ③ 플레이너
- ④ 슬로터
- ⑤ 밀링머신

문 11. 기어의 치형을 범용 밀링머신으로 가공할 때 주로 사용되는 cutter는?

- ① plain cutter ② 측면 cutter
③ 총형 cutter ④ face cutter
⑤ end mill

문 12. 비연삭에너지(specific grinding energy)를 바르게 나타낸 것은?

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \frac{\text{연작동력}}{\text{연작속도}} & \textcircled{2} \frac{\text{연작동력}}{\text{공작물속도}} \\ \textcircled{3} \frac{\text{연작동력}}{\text{연작단면적}} & \textcircled{4} \frac{\text{연작동력}}{\text{연작력}} \\ \textcircled{5} \frac{\text{연작동력}}{\text{단위시간당 연작된 체적}} & \end{array}$$

문 13. 절삭공구의 재료가 갖추어야 할 특성과 거리가 가장 먼 것은?

- ① 높은 고온경도 ② 높은 최대인장강도
③ 높은 내마멸성 ④ 공작물 재료에 대한 화학적 안정성
⑤ 높은 파괴인성

문 14. 자유단조 작업에서는 배부름현상(barreling)을 관찰할 수 있다. 다음 중 이 현상을 줄이기 위한 조치로서 거리가 가장 먼 것은?

- ① 강도가 높은 평금형 사용
- ② 초음파로 압축판을 진동시킴
- ③ 열간가공시 평금형을 가열
- ④ 평금형과 소재의 접촉면에 윤활제 사용
- ⑤ 평금형과 소재의 접촉면에 열차폐물 사용

문 15. 소실모형주조의 특징이 아닌 것은?

- ① 코어가 필요 없음
- ② 폴리스티렌 모형의 무게가 가벼움
- ③ 사형주조에 비해 용탕의 유동성이 우수함
- ④ 분리선이 없음
- ⑤ 주물의 마무리가 용이함

문 16. 미지의 금속재료에 대한 공학적 응력-변형률 곡선이 있다. 이 곡선이 보여주는 재료 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 가공경화지수 ② 인장강도
③ 항복강도 ④ 탄성에너지율
⑤ 탄성계수

문 17. 레이저빔 가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공작물의 비열이 작을수록 쉽게 가공할 수 있다
- ② 공작물의 열전도도가 클수록 쉽게 가공할 수 있다
- ③ 공작물 표면의 반사도가 작을수록 쉽게 가공할 수 있다
- ④ 고밀도 에너지를 이용하여 공작물의 일부를 녹이고 증발시키는 가공법이다
- ⑤ 각종 금속재료 및 비금속재료에 적용할 수 있다

문 18. 선반으로 외면가공을 1회 실시할 때 절삭 소요시간 [min]은? (단, 가공길이는 100 mm, 가공외경은 50 mm, 회전수는 200 rpm, 이송속도는 0.2 mm/rev로 한다)

- ① 1.25 ② 2.5
③ 5.0 ④ 10.0
⑤ 25.0

문 19. 다음 중 고정자동화(hard automation) 생산라인에 대한 설명이 옳지 않은 것은?

- ① 소규모의 직접인력 사용이 가능함
- ② 고정장비 비용은 높음
- ③ 생산성이 높음
- ④ 대량생산시 유리함
- ⑤ 제품의 변경에 따른 공정의 내용 및 순서의 변화가 자동으로 이루어짐

문 20. 다음은 일반적인 연삭가공을 설명한 것이다. 적절치 않은 것은?

- ① 연삭가공은 절삭가공보다 치수효과에 의해 단위체적당 가공에너지가 작다
- ② 연삭가공은 경화강, 초경합금 등 고경도 재료의 가공이 가능하다
- ③ 연삭가공 해석시 통계적, 확률적 개념의 도입이 필요하다
- ④ 연삭숫돌은 드레싱(dressing)을 하여 사용한다
- ⑤ 연삭속도는 절삭속도에 비해 상당히 빠르다

문 21. 브로우치(broach)를 이용한 가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 선반 또는 밀링머신을 이용한 절삭가공방법보다 절삭속도가 상대적으로 느리다
- ② 공구(브로우치)는 비싸나 가공생산성이 높다
- ③ 기어나 폴리의 키홈을 가공하는 데 적합하다
- ④ 수동프레스에서는 브로우치를 이용해서 작업할 수 없다
- ⑤ 드릴링에 비해 우수한 다듬질면을 얻을 수 있다

문 22. 막대나 튜브형상 재료의 단면을 축소시킬 때 사용되는 소성가공법은?

- ① 스웨이징(swaging) ② 디프트로잉(deep drawing)
③ 링롤링(ring rolling) ④ 코이닝(coining)
⑤ 스피닝(spinning)

문 23. 영구주형(permanent mold)을 사용하는 주조에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 소모성주형보다 냉각속도가 빠르다
- ② 코어를 사용할 수 있다
- ③ 철금속은 주조할 수 없다
- ④ 소량생산에는 경제적이지 못하다
- ⑤ 주물의 표면이 우수하다

문 24. 수지(플라스틱)는 열경화성과 열가소성으로 분류한다. 다음 중 열경화성 수지는?

- ① 아크릴 수지 ② 불화탄소 수지
③ 페놀 수지 ④ 폴리카보네이트 수지
⑤ 폴리프로필렌 수지

문 25. 비파괴검사법 중 내부결함의 검사가 가장 어려운 방법은?

- ① 액체침투법(liquid-penetrants technique)
- ② 자기탐상법(magnetic-particle inspection technique)
- ③ 음향방사법(acoustic emission technique)
- ④ 와류탐상법(eddy-current inspection method)
- ⑤ 열탐상법(thermal inspection method)

문 26. TIG 용접에 대해 옳바르지 않은 것은?

- ① 용접시 별도의 용제(flux)가 필요없다
- ② 소모전극을 사용한다
- ③ 불활성 가스를 사용한다
- ④ 전원으로 직류 또는 교류를 사용할 수 있다
- ⑤ 박판의 용접에 유용하다

문 27. CNC 서보시스템에서 회전식 모터로 5mm 피치의 이송나사를 구동하고, 2000 pulse/rev인 회전 인코더가 모터축에 장착되어 있는 경우, 이 시스템의 이송분해능 [μm]은? (단, 이송나사에 직결되어 있는 너트에 의해 테이블이 직선 이송되며, 모터축과 이송나사축은 기어비 1/5의 감속기어에 의해 연결되어 있다)

- ① 0.5 ② 1.0
③ 2.0 ④ 2.5
⑤ 5.0

문 28. 직경이 200 mm인 원형 소재 가공물을 선반을 이용하여 회전수 500 rpm으로 외경절삭하는 경우의 절삭속도 [m/min]는?

- ① 100 ② 157
③ 314 ④ 628
⑤ 942

문 29. 2차원 절삭가공에서 공구경사각이 α 이고 전단각이 ϕ 일 때 공구경사면에 작용하는 마찰력과 수직력의 비로서 표시되는 마찰계수 μ 를 측정된 절삭저항으로부터 구하면?
(단, 측정된 주절삭력이 F_c 이고 배분력이 F_t 이다)

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{F_t + F_c \tan \varnothing}{F_c - F_t \tan \varnothing} & \textcircled{2} \quad \frac{F_t - F_c \tan \varnothing}{F_c + F_t \tan \varnothing} \\ \textcircled{3} \quad \frac{F_t + F_c \tan \alpha}{F_c - F_t \tan \alpha} & \textcircled{4} \quad \frac{F_t - F_c \tan \alpha}{F_c + F_t \tan \alpha} \\ \textcircled{5} \quad \frac{F_t + F_c \tan \varnothing}{F_c - F_t \tan \alpha} & \end{array}$$

문 30. 판재의 굽힘에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 판재의 끝단을 접어 제품의 강성을 높이는 공정을 헤밍(hemming)이라 한다
- ② 과도굽힘에 의하여 스프링백을 보정할 수 있다
- ③ 항복응력이 큰 소재일수록 스프링백은 감소한다
- ④ 탄성계수가 큰 소재일수록 스프링백은 감소한다
- ⑤ 신장성형은 대형판재로 항공기 날개외판을 성형시 활용된다

문 31. 다음 중 성형공정과 제품의 연결이 적절치 못한 것은?

- ① 링압연 - 대형 이음매 없는 링, 기차바퀴의 림
- ② 전조압연 - 포크, 나이프
- ③ 회전천공 - 이음매 없는 관
- ④ 압연단조 - 경사진 축, 겹판스프링
- ⑤ 형상압연 - 철도레일, I-빔

문 32. 다음 주조방법 중 일반적으로 주물표면이 가장 거친 것은?

- ① 사형 구조 ② 셸 구조
③ 석고주형 구조 ④ 인베스트먼트 구조
⑤ 스쿼즈캐스팅

문 33. 방전가공에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 전기분해에 의해 금속표면을 제거한다
- ② 가공면에 재주조층이 형성되지 않는다
- ③ 전극은 열전도도가 높거나 용점이 높은 재료가 사용된다
- ④ 높은 경도를 갖는 공작물은 가공할 수 없다
- ⑤ 전극과 공작물은 접촉된다

문 34. 용접법 중 고상용접이 아닌 것은?

- ① 초음파 용접 ② 테르밋 용접
③ 폭발 용접 ④ 마찰 용접
⑤ 확산 용접

문 35. 선반가공에서 외면을 테이퍼가공하는 방법이 아닌 것은?

- ① 복식공구대를 활용하여 가공함
- ② 테이퍼 부속장치를 사용하여 가공함
- ③ 심압대를 조정하여 가공함
- ④ 수치제어 선반을 활용하여 가공함
- ⑤ 이송방향 이송속도제어를 활용하여 가공함

문 36. 제품형상의 도형정보로부터 NC가공에 필요한 NC코드를 자동적으로 생성시켜 주는 시스템은 무엇인가?

- ① CAD(Computer-Aided Design)
- ② CAM(Computer-Aided Manufacturing)
- ③ CAE(Computer-Aided Engineering)
- ④ CAT(Computer-Aided Testing)
- ⑤ CAPP(Computer-Aided Process Planning)

문 37. 정확한 위치에 정밀한 구멍을 가공하기 위한 공정을 순서대로 나열한 것은?

- ① 센터드릴링 - 드릴링 - 보링 - 리밍
- ② 센터드릴링 - 드릴링 - 리밍 - 보링
- ③ 센터드릴링 - 리밍 - 드릴링 - 보링
- ④ 드릴링 - 센터드릴링 - 리밍 - 보링
- ⑤ 드릴링 - 센터드릴링 - 보링 - 리밍

문 38. 판재의 일반적인 성형 가공법이 아닌 것은?

- ① 엠보싱(embossing)
- ② 비이딩(beading)
- ③ 스피닝(spinning)
- ④ 하이드로포밍(hydroforming)
- ⑤ 코깅(cogging)

문 39. 아래에 열거한 내용 중 틀린 것은?

- ① 다이캐스팅은 주로 비철금속 및 비철금속 합금의 주조에 사용된다
- ② 다이캐스팅은 고온챔버공정과 저온챔버공정으로 대별할 수 있다
- ③ 다이캐스팅된 주물표면은 미세입자가 형성되어 중심부보다 강도가 약해진다
- ④ 다이캐스팅된 주물표면은 사형주조에 의한 주물표면보다 매끄럽다
- ⑤ 다이캐스팅에서는 윤활제를 다이면에 얇게 발라 사용한다

문 40. 주조공정에서 냉각쇠(chill)는 다음의 주물결함 중에서 어느 것을 방지하기 위해 사용되는가?

- ① misrun
- ② swell
- ③ shrinkage cavity
- ④ scar
- ⑤ cold shut