기계공작법

Ⓐ (1번～20번) (7급)

1. NC공작기계는 그 제어부에 컴퓨터를 내장하고 있는 것이 아니라, 단순히 테이프로부터 펄스열 등의 지령을 내리기만 하는 전용회로를 가지고 있었으나, 최근에 마이크로 컴퓨터 등으로 제어부가 구성되게 되었다. 다음 중 NC공작기계 서보 모터의 제어방식이 아닌 것은?
① 순차회로 제어방식(Progressive loop control system)
② 반폐쇄회로 제어방식(Semi-closed loop control system)
③ 개방회로 제어방식(Open loop control system)
④ 폐쇄회로 제어방식(Closed loop control system)
⑤ 복합회로 제어방식(Hybrid loop control system)

2. 왁스나 파라핀처럼 열에 녹는 재료로 원형을 만든 후, 내화 슬러리(slurry)를 원형 주위에 성행하고 경화시킨 다음 열을 가하여 원형을 녹여서 주형으로부터 제거한 후 생긴 빈 공간에 쇳물을 부어 주조하는 방법은?
① 셸몰드(shell mold)법
② 인베스트먼트(investment)법
③ 다이캐스팅(die-casting)
④ 원심주조법
⑤ 풀 몰드(full mold)법

3. 표면에 특정 홈이 있는 다이(die)나 롤(roll)을 사용하여 회전하는 가공물을 강하게 눌러줌으로써 다이나 롤의 표면 형상으로 가공하는 소성 가공법이다. 나사나 기어, 볼(ball) 등의 가공에 이용되는 이러한 소성 가공법을 무엇이라 하는가?
① 단조 ② 전조
③ 인발 ④ 소결
⑤ 압인

4. 소성 가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 열간가공은 재결정온도 이상에서 가공이 이루어진다.
② 열간가공시 가공물 표면이 산화되거나 탈탄이 발생할 위험이 있다.
③ 가공량이 같을 경우 냉간가공이 열간가공에 비해 동력 소모가 많다.
④ 냉간가공은 가공경화가 발생하지 않는 장점이 있다.
⑤ 일반적으로 가공정밀도는 냉간가공이 열간가공보다 높다.

5. 다음의 절삭 공구 재료 중 탄소강이나 티타늄, 스테인레스 등의 절삭에 적합하지 않은 공구 재료는 무엇인가?
① 다결정 입방정질화붕소(PCBN)
② 다결정 다이아몬드(PCD)
③ 세라믹(ceramic)
④ 텅스텐카바이드(WC)
⑤ 고속도강(HSS)

6. 2차원 절삭가공에서 전단각(ϕ)에 대한 계산식을 고르시오. (단, t, t_c 및 α는 각각 절삭깊이, 칩두께 및 공구경사각임)
① $\phi = \tan^{-1}\dfrac{t/t_c\cos\alpha}{1+t/t_c\sin\alpha}$
② $\phi = \tan^{-1}\dfrac{t/t_c\sin\alpha}{1+t/t_c\cos\alpha}$
③ $\phi = \tan^{-1}\dfrac{t/t_c\cos\alpha}{1-t/t_c\sin\alpha}$
④ $\phi = \tan^{-1}\dfrac{t/t_c\sin\alpha}{1-t/t_c\cos\alpha}$
⑤ $\phi = \tan^{-1}\dfrac{1-t/t_c\cos\alpha}{t/t_c\sin\alpha}$

7. 위치와 치수가 정확하고 내부 표면이 매우 깨끗한 구멍을 가공한 후 구멍 입구로부터 일정 깊이까지 암나사를 형성하고자 한다. 이 때 일반적인 작업 순서로 올바른 것은?
① 센터드릴링 → 드릴링 → 리밍 → 탭핑
② 드릴링 → 센터드릴링 → 리밍 → 탭핑
③ 드릴링 → 리밍 → 센터드릴링 → 탭핑
④ 센터드릴링 → 드릴링 → 탭핑 → 리밍
⑤ 드릴링 → 탭핑 → 리밍 → 센터드릴링

8. 테일러의 공구수명 산출식을 선택하시오. (단, T, C, V 및 n은 각각 공구수명시간, 상수, 절삭속도 및 지수임)
① $T=\left(\dfrac{V}{C}\right)^{\frac{2}{n}}$ ② $T=\left(\dfrac{V}{C}\right)^{\frac{1}{n}}$
③ $T=\left(\dfrac{C}{V}\right)^{n}$ ④ $T=\left(\dfrac{V}{C}\right)^{n}$
⑤ $T=\left(\dfrac{C}{V}\right)^{\frac{1}{n}}$

9. 판재(두께 2mm) 의 최대 전단응력이 50kgf/mm^{2}인 판재에 지름이 10mm인 구멍을 뚫을 때 최대 펀치력은 얼마인가?
① 1000π [kgf] ② 1000[kgf]
③ 100π [kgf] ④ 100[kgf]
⑤ 500π [kgf]

10. 계속된 연삭가공으로 숫돌바퀴의 숫돌입자가 탈락하여 절삭면의 형상이 변할 때 처음 모양으로 수정하는 작업을 의미하는 것은?
① 드레싱(Dressing) ② 벨런싱(Balancing)
③ 랩핑(Lapping) ④ 트루잉(Truing)
⑤ 디버링(Deburring)

11. 센터나 척 대신 회전하는 조정숫돌과 연삭숫돌 사이에 위치한 지지대를 사용하여 원통형 공작물을 지지하고 공작물의 회전과 이송을 조정숫돌의 회전으로 조정하면서 공작물 외면을 연삭하는 작업을 무엇이라 하는가?
① 크리프-피드(creep-feed) 연삭
② 원통 연삭
③ 센터리스 연삭
④ 평면 연삭
⑤ 원통 안지름 연삭

12. 연삭숫돌 결합제 중 아래의 설명에 해당하는 결합제는 무엇인가?

"장석, 점토 및 유리원료(프릿)로 구성된 결합제로서, 연삭입자와 함께 혼합, 성형 및 건조된 이후 노에서 약 1250℃ 이상으로 가열된다. 이 결합제를 사용한 숫돌은 연삭성이 우수하고 강도가 높으며 연삭저항에 대한 탄성 변형이 적어 연삭숫돌에 매우 광범위하게 적용된다"

① 레지노이드(resinoid) 결합제
② 러버(rubber) 결합제
③ 셸락(shellac) 결합제
④ 옥시클로라이드(oxychloride) 결합제
⑤ 비트리파이드(vitrified) 결합제

13. 노 속에서 금속을 Fe_3C 상태도 상의 A_3 또는 A_{cm} 온도의 60℃ 이상으로 가열하여 단일상의 오스테나이트를 만든 후, 노 속에서 꺼내어 공기 중에서 냉각시키는 열처리 방법을 선택하시오.
① 풀림 ② 템퍼링 ③ 불림
④ 마르퀜칭 ⑤ 쇼트피팅

14. 재료의 인장시험에서 원래 표점거리가 L_0인 시편이 인장 시험을 통해 표점거리가 L_f로 늘어났다. 이 때의 진변형률(true strain) ε를 구하는 식으로 옳은 것은?
① $\varepsilon = \frac{L_f}{L_o}$ ② $\varepsilon = \frac{L_f - L_o}{L_o}$ ③ $\varepsilon = \ln\frac{L_f}{L_o}$
④ $\varepsilon = \ln\frac{L_f - L_o}{L_o}$ ⑤ $\varepsilon = \exp\frac{L_f - L_o}{L_o}$

15. 알루미늄 및 알루미나 분말에 소량의 염화암모늄을 첨가, 혼합한 침투제 속에서 강제품을 약 850℃~950℃ 정도로 2~3시간 가열함으로써, 내고온산화성이 우수한 Fe-Al 합금의 피복층을 강 제품의 표면에 형성시키는 표면 처리법을 무엇이라 하는가?
① 세라다이징(sheradizing)
② 크로마이징(chromizing)
③ 칼로라이징(calorizing)
④ 보로나이징(boronizing)
⑤ 실리코나이징(siliconizing)

16. 소재를 가공할 때 소성영역까지 인장시켰다가 하중을 제거한 후 하중의 방향을 바꾸어 압축하면, 압축시 항복강도가 인장시보다 작아지는 현상을 나타내는 것은?
① 영구변형
② 정수압 효과
③ 가공경화 현상
④ 스프링백 현상
⑤ 바우싱거 효과

17. 석회나 실리카, 망간산화물, 칼슘불화물 등으로 이루어진 과립의 용제속에서 용접아크를 발생시킴으로써 열의 발산을 막는 역할을 하여 좁은 공간에서 급속한 고열을 발생시키는 용접법을 무엇이라 하는가?
① 가스방호 아크 용접
② 피복금속 아크 용접
③ 유심용제 아크 용접
④ 플라즈마 아크 용접
⑤ 서브머지드 아크 용접

18. 티그용접(TIG welding)에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 티타늄 봉을 전극으로 사용한다.
② 용접 중 전극 소모가 많이 발생한다.
③ 용접 후 슬래그 또는 잔류용제를 제거하기 위한 후처리가 필요하다.
④ 헬륨이나 아르곤 같은 불활성 가스를 사용한다.
⑤ 산화막이 강한 금속은 용접이 어렵다.

19. 방전가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 절연유를 가공액으로 사용한다.
② 가공 중 전극 소모가 거의 없다는 장점이 있다.
③ 재료가 도체이면 경도나 인성에 관계없이 가공이 가능하다.
④ 가공을 위해서 전극과 가공물 사이에는 간극이 있어야 한다.
⑤ 가공 속도를 높이면 가공 정밀도는 저하된다.

20. 치공구, 대형부품, 복잡한 형상의 부품 등을 정반 위에 놓고 정반의 표면을 기준으로 하여 높이를 측정하는 측정기는?
① 마이크로미터
② 하이트게이지
③ 버니어캘리퍼스
④ 표준게이지
⑤ 블록게이지