

1. 목형여유에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 목형의 모서리를 둥글게 하여 주형의 파손을 막는 것을 목형구배라 한다.
  - ㄴ. 주물 냉각 시에 내부응력에 의한 변형과 파손을 막기 위하여 허브 사이에 덧붙임을 사용할 수 있다.
  - ㄷ. 액상의 금속이 응고할 때, 주형의 수축을 고려하여 목형에 수축여유를 둔다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ

2. 분말야금공정의 두 번째 단계인 분말 혼합에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 분말야금 제품에 특별한 특성을 부여하기 위해 다른 금속이나 재료의 분말을 혼합한다.
- ② 금형으로 원활하게 충전시키기 위해 입자간 마찰을 증가시켜야 한다.
- ③ 이상적인 혼합은 각각의 크기와 형상을 가지는 입자들이 모두 균일하게 분포하는 것이다.
- ④ 한 종류의 금속을 사용하는 경우에도 분말의 크기와 형상이 다르기 때문에 잘 혼합해야 한다.

3. 용해로의 종류와 특징에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 용선로 - 내화점토나 흑연으로 만든 도가니를 사용한다.
- ② 도가니로 - 용량은 시간당 용해할 수 있는 주철의 중량으로 표시한다.
- ③ 반사로 - 제강로의 일종으로 가열된 압축공기를 용융금속에 주입하면 C, Mn, Si 등이 산화하여 강이 된다.
- ④ 전기로 - 금속의 산화손실이 적고 정확한 성분의 용탕을 얻을 수 있으나, 전극봉에서 불순물의 개입이 있을 수 있다.

4. 상향 밀링에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 칩이 절삭날의 진행을 방해하지 않는다.
- ② 공작물을 누르면서 절삭하므로 공작물의 고정이 쉽다.
- ③ 미끄러짐에 의한 인선의 마모가 잘 일어난다.
- ④ 커터의 회전방향과 테이블의 진행방향이 반대이므로 백래쉬(Backlash)가 제거된다.

5. 직류아크용접에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 용접봉을 양극(+)에, 모재를 음극(-)에 연결한 것을 정극성이라 하고 그 반대를 역극성이라 한다.
- ② 양극(+)에서의 발열량은 음극(-)에 비해 적다.
- ③ 얇은 판재의 용접은 정극성으로 하는 것이 좋다.
- ④ 정극성은 역극성보다 모재의 용입 깊이가 깊어진다.

6. 주조용 금속재료 중 회주철에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 냉각 주물이라고도 하며 급랭으로 얻어지는 주철이다.
- ② 백주철에 비해 연성이 우수하고 회주철 내 흑연은 포도송이 모양을 하고 있다.
- ③ 강에 비해 진동 흡수성이 우수하고 회주철 내 흑연은 얇은 조각모양을 하고 있다.
- ④ 흑연이 구상으로 존재하므로 강도가 높고 연신율도 매우 우수하다.

7. 특수 가공 중 하나인 전해 가공(ECM: Electrochemical Machining)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 전해액 흐름의 조절이 용이하지 않아서 불규칙 공동의 경우, 정확한 형상 가공이 어려울 수 있다.
- ② 전해 가공은 전해 도금의 원리를 그대로 이용한 것이다.
- ③ 날카로운 직각형상의 가공이 가능하여 터빈블레이드, 제트 엔진부품, 노즐 등을 대량으로 가공하는 데 사용된다.
- ④ 가공액에 전기가 통해야 하며, 공구는 양극이고 공작물은 음극이다.

8. 나사 전조 공정의 장점에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 재료 손실이 발생하기 때문에 높은 생산속도로 생산할 수 없다.
- ② 전조 공정으로 소재의 단류선이 절단되어 소재의 강도가 감소된다.
- ③ 내부 나사 전조는 우수한 강도의 내부 나사를 가공하기 힘들다.
- ④ 표면 정도가 매우 매끈하기 때문에 피로수명을 증가시킨다.

9. 플라스틱 사출성형에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 열가소성 플라스틱의 경우, 금형의 온도가 약 200℃까지 올라간다.
- ② 복잡한 형상의 제품은 정확한 치수로 제조하기 힘들다.
- ③ 열경화성 플라스틱은 중합 및 가교 반응이 일어나야 한다.
- ④ 금형 내 성형수지가 균일하지 못하여 생기는 얼룩 무늬를 싱크마크라 한다.

10. 치름이  $D$  [mm]이고  $z$ 개의 날[tooth]을 가진 밀링 공구를 사용하여 금속을 절삭하고자 한다. 날 당 이송을  $f_z$  [mm/tooth], 절삭 속도를  $V_c$  [m/min]라 할 때, 공구의 분 당 이송속도  $f$  [mm/min]를 구하는 식으로 가장 옳은 것은?

- ①  $f = \frac{1000zf_zV_c}{\pi D}$
- ②  $f = \frac{1000\pi DV_c}{zf_z}$
- ③  $f = \frac{1000f_zV_c}{\pi zD}$
- ④  $f = \frac{1000\pi zDV_c}{f_z}$

11. 도면상의 구멍 지름보다 직경이 작은 드릴로 가공된 구멍의 직경을 정확하게 맞추고, 내면을 깨끗하게 다듬질하는 공정으로 가장 옳은 것은?

- ① 리밍(reaming)
- ② 탭핑(tapping)
- ③ 호빙(hobbing)
- ④ 카운터싱킹(counter sinking)

12. 기계적 운동 에너지를 이용하여 소재를 가공하는 특수 가공법으로 가장 옳은 것은?

- ① 전자 빔 가공(electron beam machining)
- ② 레이저 가공(laser beam machining)
- ③ 플라즈마 가공(plasma beam machining)
- ④ 초음파 가공(ultrasonic machining)

13. 가공된 구멍의 지름이 공차범위를 만족하는지 검사하기 위해 사용되는 한계 게이지(gauge)는?

- ① 플러그 게이지(plug gauge)
- ② 블록 게이지(block gauge)
- ③ 스냅 게이지(snap gauge)
- ④ 링 게이지(ring gauge)

14. 인장시험에서 시편의 길이가 원래보다 2배로 길어질 때, 공학적 변형률( $e$ )과 진변형률( $\epsilon$ )은?

- ①  $e = 1$ ,  $\epsilon = \ln 2$
- ②  $e = \ln 2$ ,  $\epsilon = 1$
- ③  $e = 1$ ,  $\epsilon = -\ln 2$
- ④  $e = -\ln 2$ ,  $\epsilon = -1$

15. 사출성형에서 용융중합체가 이동하는 경로를 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ① 사출노즐 - 탕도 - 탕구 - 게이트 - 금형공동
- ② 사출노즐 - 게이트 - 탕구 - 탕도 - 금형공동
- ③ 사출노즐 - 탕구 - 탕도 - 게이트 - 금형공동
- ④ 사출노즐 - 탕구 - 게이트 - 탕도 - 금형공동

16. 가장 높은 절삭속도에서 사용할 수 있는 공구재료를 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ① 텅스텐 카바이드 - 입방정질화붕소(CBN) - 세라믹
- ② 입방정질화붕소(CBN) - 세라믹 - 텅스텐 카바이드
- ③ 텅스텐 카바이드 - 세라믹 - 입방정질화붕소(CBN)
- ④ 입방정질화붕소(CBN) - 텅스텐 카바이드 - 세라믹

17. 탕구비는 주조 시 주형으로 주입된 용탕의 유동상태 및 주입 시간 등에 영향을 미친다. 탕구비의 정의로 가장 옳은 것은?

- ① 탕구(sprue)와 탕도(runner)와 압탕(riser)의 부피 비
- ② 탕구(sprue)와 탕도(runner)와 주입컵(pouring cup)의 부피 비
- ③ 탕구(sprue)와 탕도(runner)와 압탕(riser)의 단면적 비
- ④ 탕구(sprue)와 탕도(runner)와 주입구(gate)의 단면적 비

18. 강의 표면경화법에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 침탄법을 할 때 부분침탄이 필요할 경우, 침탄이 필요 없는 부분에 동도금이나 청화용액을 바른다.
- ② 질화법을 사용하면 표면은 마텐자이트(마르텐사이트) 조직으로 경화하고, 중심은 저탄소강의 성질이 남아 있어 이중조직이 된다.
- ③ 청화법은 비용이 저렴하며 침탄층이 두꺼운 장점이 있다.
- ④ 고주파경화를 하면 급열과 급랭으로 인한 탈탄이나 결정입자의 조대화가 일어나기 쉽다.

19. 판재의 굽힘작업에서 탄성복원(springback) 현상을 보정하는 방법으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 편치 끝에 돌기를 설치하여 굽힘부위를 압축
- ② 굽힘이 일어나는 동안 판재를 신장하는 신장굽힘
- ③ 굽힘반경을 작게하고 액압프레스로 긴 시간 동안 가압
- ④ 편치각도를 다이각도보다 크게 하는 판재의 과도굽힘

20. 소성 가공 공정 중 인발에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 냉간 인발된 제품들은 보통 잔류응력이 존재하는데 단면감소율이 작을 경우, 표면에는 인장응력이 발생하고 내부에는 압축응력이 발생한다.
- ② 단면감소율이 증가할수록 인발하중도 증가한다.
- ③ 인발의 주 공정 변수는 단면감소율, 다이각, 마찰 등이 있다.
- ④ 인발된 소재의 길이방향으로 흠집이나 접힘이 발생하는 결함을 슬기결함(seams)이라 한다.