

- ① 직접압출과 간접압출은 램의 진행 방향과 빌렛이 압출되어 배출되는 방향에 의하여 구분된다.
- ② 직접압출은 금형과 빌렛 사이의 마찰저항으로 인하여 간접압출보다 압출에 소요되는 동력이 더 크다.
- ③ 다이각이 작으면 다이의 표면적이 커지기 때문에, 금형과 빌렛 접촉부에서의 마찰이 증가한다.
- ④ 다이각이 클수록 마찰이 감소하므로 압출에 필요한 램 압출력이 감소한다.

11. 절삭공구에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 공구 수명에 관한 테일러 방정식을 사용하면, 절삭 속도를 80% 감소시킬 때, 공구 수명은 약 24배 증가한다. (단, 공구수명지수  $n=0.5$ , 절삭상수  $C=400$ 이다.)
  - ② 서멧 공구는 알루미늄 산화물과 티타늄 카바이드로 구성된 것이 대표적이며, 구성인선 생성에 대한 저항성과 인성이 매우 높다.
  - ③ cBN(입방정질화붕소) 공구는 고온에서 철이나 니켈에 대해 높은 화학적 안정성을 가지고 있어 확산에 의한 마멸이 거의 발생하지 않는다.
  - ④ 티타늄 카바이드 공구는 TiC 입자를 니켈-몰리브덴 모재와 함께 소결시킨 것으로, 텅스텐 카바이드 공구보다 높은 내마멸성을 가졌지만 인성은 작다.

12. 방전가공에 대한 일반적인 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 방전가공 시, 스파크는 공작물뿐만 아니라 공구도 용융시켜 공구마멸이 발생한다.
  - ② 절연액은 부스러기 제거, 절연작용, 냉각 기능을 한다.
  - ③ 낮은 방전전류와 낮은 방전주파수는 표면 다듬질을 향상시킨다.
  - ④ 방전 전극의 용융점이 높을수록 공구마멸이 줄어든다.

13. 분말야금 공정에 대한 일반적인 설명으로 가장 옳은 것은?
- ① 사용되는 분말재료의 전단속도가 높아지면 점성이 낮아지게 되므로 빠르게 가압해야 한다.
  - ② 분말에 높은 압력을 가해 만들어지는 중간단계의 제품을 패킹(packing)이라고 하며 이것을 가열하여 최종 제품을 제작한다.
  - ③ 높은 강도와 경도를 갖는 합금으로 된 제품을 제작할 경우 절삭가공에 비해서 제작이 용이하다.
  - ④ 공정에 필요한 공구와 장비 및 분말재료가 고가이므로 대량생산에 적합하지 않다.

14. <보기>의 설명에 해당하는 용접공정으로 가장 옳은 것은?
- <보기>

  - 비소모성 전극을 사용한다.
  - 용가재를 사용하지 않는다.
  - 접합부의 형태가 겹치기 이음인 경우에만 적용이 가능하다.
  - 완전 밀폐된 결합부를 만들 수 있다.
- ① 서브머지드 아크용접(submerged arc welding)
  - ② 일렉트로 가스용접(electro gas welding)
  - ③ 저항 점용접(resistance spot welding)
  - ④ 저항 심용접(resistance seam welding)

15. 판재의 전단작업에 대한 일반적인 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 편치와 다이 사이의 간극이 커지면 전단면은 거칠어진다.
  - ② 판재의 두께가 두꺼울수록 간극을 작게 해야 한다.
  - ③ 편치속도가 빠르면 전단면이 매끈해진다.
  - ④ 간극이 크고 판재의 연성이 클수록 버(burr)의 높이는 증가한다.
16. <보기>의 내용에서 P1, P2, P3의 값 각각에 해당하는 연삭숫돌의 구성요소를 옳게 짝지은 것은?

<보기>

연삭숫돌 구성요소의 부피 분율 관계:

$$P1 + P2 + P3 = 1$$

(P1, P2, P3 : 숫돌의 총 부피에 대한 구성요소 각각의 부피 비)

- 연삭숫돌 조직(wheel structure) : P1, P3의 상대적인 크기에 의하여 결정된다.
- 연삭숫돌 표준 표기체계에서 연삭숫돌 조직의 번호가 1에 가까울수록 P1이 P3보다 상대적으로 큰 값을 갖는다.

- |   | <u>P1</u> | <u>P2</u> | <u>P3</u> |
|---|-----------|-----------|-----------|
| ① | 연마입자      | 결합제       | 기공        |
| ② | 결합제       | 연마입자      | 기공        |
| ③ | 연마입자      | 기공        | 결합제       |
| ④ | 결합제       | 기공        | 연마입자      |
17. 한 변의 길이가 10cm인 정육면체 형상 제품과 직경이 10cm, 높이가 20cm인 원통 형상 제품을 주조공정으로 제작하려고 한다. 크보리노프(Chvorinov) 법칙의 지수(n)가 2일 때, 정육면체 형상의 응고시간은 25분이다. 원통 형상 제품의 응고시간을 크보리노프 법칙을 사용하여 계산한 결과는? (단, 정육면체 형상과 원통 형상의 크보리노프 법칙의 주형상수(C)는 같다.)
- ① 27분

② 36분
- ③ 49분

④ 54분

18. 평밀링작업에서 밀링커터 회전속도는 200rpm이고 절삭날은 5개이다. 절삭폭 5mm, 절삭깊이 2mm, 절삭률 2,000mm<sup>3</sup>/min일 때, 절삭날당 이송량[mm/날]은?
- ① 0.1

② 0.2
- ③ 0.3

④ 0.4

19. 재료의 경도를 측정하기 위한 경도시험에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 브리넬 경도시험에서는 강이나 텅스텐 카바이드로 만든 구형 압입자가 사용되며, 압입하중을 압흔의 구상표면적으로 나눈 값이 경도값으로 사용된다.
- ② 비커스 경도시험에서는 압흔이 사각형이므로 원형의 직경에 비하여 대각선의 길이를 구하는 것이 쉬워 압흔 면적을 계산하기가 용이하다.
- ③ 로크웰 경도시험에서는 재료의 강도에 따라 주하중(시험하중)과 부하중(초기하중)의 압입횟수가 다르게 적용된다.
- ④ 누프 경도시험에서는 한쪽 대각선이 긴 피라미드 형상의 다이아몬드 압입자가 사용되며, 압흔에서 긴 대각선의 길이가 측정된다.

20. 컴퓨터 통합 제조(Computer Integrated Manufacturing) 시스템에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 유연생산시스템(FMS)은 설비의 가격이 높으며, 일반적으로 매우 낮거나 매우 높은 생산속도에 최적이다.
- ② 유연생산시스템(FMS)은 종래의 생산시스템과 비교하여 노동력 및 재고가 직접적으로 감소하는 장점이 있다.
- ③ 유연생산시스템(FMS)의 기본요소는 작업장(workstation), 재료와 부품의 자동물류장치, 제어시스템이다.
- ④ 유연생산시스템(FMS)에서 작업장(workstation)은 일반적으로 개별 작업을 수행하는 하나 이상의 기계로 구성된다.

이 면은 여백입니다.