

1. <보기>의 설명에 모두 해당하는 재료의 성질로 가장 옳은 것은?

## &lt;보기&gt;

- 재료가 파손되지 않고 에너지를 흡수할 수 있는 능력이다.
- 보통 재료의 강도와 연성이 조합된 특징으로 나타난다.
- 재료의 파괴·파손을 피하기 위해서는 이 값이 높아야 한다.

- ① 경도                    ② 강성  
③ 인성                    ④ 취성

2. 공구 경사면에 대한 칩(chip)의 미끄럼운동에 의해 주로 생기며, 마모된 형상의 깊이나 면적으로 그 크기가 측정되는 절삭공구의 마모형태로 가장 옳은 것은?

- ① 크레이터 마모        ② 연마 마모  
③ 응착 마모            ④ 플랭크 마모

3. 금속의 사형주조(sand casting) 공정에 사용되는 주물사에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 주물사의 주요 재료는 실리카( $\text{SiO}_2$ )이다.  
② 주물사의 재료는 높은 온도에서 용해되지 않는 특성이 있어야 한다.  
③ 주물사 입자의 크기는 중요한 특성이다.  
④ 주물사는 통기성이 낮아야 한다.

4. 성형가공법과 가공 중에 발생할 수 있는 현상이 가장 옳지 않게 짹지어진 것은?

- ① 헤딩(heading) – 좌굴(buckling)  
② V-굽힘(V-bending) – 스프링백(springback)  
③ 신장성형(stretch forming) – 뤼더스띠(Lüders band)  
④ 딥드로잉(deep drawing) – 배럴링(barreling)

5. <보기>의 설명에 해당하는 연삭가공 공정으로 가장 옳은 것은?

## &lt;보기&gt;

- 소재를 대규모로 제거하는 연삭작업이다. 연삭깊이를 깊게 하고 이송 속도를 작게 함으로써 재료제거율을 대폭 높인다.

- ① 센터리스 연삭(centerless grinding)  
② 크리프피드 연삭(creep-feed grinding)  
③ 호닝(honing)  
④ 슈퍼피니싱(super finishing)

6. 철-철탄화물의 평형상태도(iron-iron carbide phase diagram) 상에 존재하는 미세조직으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 페라이트(ferrite)  
② 세멘타이트(cementite)  
③ 오스테나이트(austenite)  
④ 마르텐사이트(martensite)

7. 전극이 용가재 공급 역할도 하는 용접공정으로 가장 옳은 것은?

- ① 피복금속 아크용접(SMAW)  
② 저항 아크용접(RAW)  
③ 가스팅스텐 아크용접(GTAW)  
④ 플라즈마 아크용접(PAW)

8. 영구주형 주조공정에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 금속주형에 의한 빠른 응고로 강한 주물을 얻을 수 있다.  
② 표면품질 및 치수정확도가 우수하다.  
③ 주형을 열고 주물을 분리해야 하므로 복잡한 형상의 제작에는 적합하지 않다.  
④ 높은 용융점을 갖는 금속의 주조에 적합하다.

9. 플라스틱 재료를 이용하는 제품의 설계에서 고려해야 할 사항으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 플라스틱의 강도는 재료마다 다르나 일반적으로 금속 보다 낮다.  
② 플라스틱은 일반적으로 금속에 비해서 높은 충격 흡수가 가능하다.  
③ 플라스틱은 일반적으로 금속에 비해 온도에 따른 치수변화가 작다.  
④ 플라스틱은 일반적으로 세라믹에 비해 낮은 온도에서 사용되어야 한다.

10. 압출공정에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- 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 증가 한다. (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 공구 보다 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 고가 이므로 대량생산에 적합하지 않다.

14. <보기>의 설명에 해당하는 용접공정으로 가장 옳은 것은?

## &lt;보기&gt;

- 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(electrogas 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 거칠어 진다.
  - 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?

## &lt;보기&gt;

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.

	P1	P2	P3
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  $2,000\text{mm}^3/\text{min}$ 일 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 비교 하여 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.