

1. <보기>의 설명에 해당되는 체적 성형(Bulk Forming) 공정으로 가장 옳은 것은?

—<보기>—

- 금속 소재를 다이 구멍 속으로 강제로 밀어 넣어 원하는 단면 형상을 가진 제품을 만드는 압축 성형 공정
- 다이가 램 쪽에 설치됨.
- 램을 공작물 쪽으로 밀면 금속이 다이 틈새를 통해 램의 진행 방향과 반대 방향으로 빠져 나옴.

- ① 전방 압출 공정                      ② 인발 공정  
③ 정수압 압출 공정                  ④ 후방 압출 공정

2. 선반(lathe)의 구성요소 중 <보기>의 설명에 해당하는 것은?

—<보기>—

안내면을 따라 이동할 수 있고, 어떤 위치에서든 고정할 수 있고, 공작물의 한쪽 끝을 지지한다. 센터가 설치되어 있고, 센터가 고정되거나, 공작물 자체가 자유롭게 회전하도록 놓아둘 수 있다. 필요에 따라 드릴과 리머를 장착할 수 있다.

- ① 심압대(tailstock)                      ② 주축대(headstock)  
③ 왕복대(carriage assembly)              ④ 베드(bed)

3. 분말야금에 의한 제품 제조공정에서 용적밀도(bulk density)를 진밀도(true density)로 나눈 값은?

- ① 공극률                                      ② 패킹지수  
③ 세장비                                      ④ 용침

4. 금속 원판을 이용하여 컵을 만드는 딥 드로잉 공정에서는 드로잉 비(drawing ratio)로 작업의 난이도를 평가하고 있다. 드로잉 비를 올바르게 나타낸 것은? (단,  $t$ 는 금속 원판의 두께,  $D_b$ 는 블랭크의 직경,  $D_p$ 는 펀치의 직경이다.)

- ①  $\frac{D_b}{t}$     ②  $\frac{D_p}{t}$   
③  $\frac{D_b}{D_p}$     ④  $\frac{D_p}{D_b}$

5. 사형주조에서 Chvorinov 법칙을 근거로 할 때, 주조품의 응고시간에 영향을 미치는 요소들로 옳게 짝지은 것은?

- ① 용융점, 재결정 온도  
② 재결정 온도, 부피  
③ 표면적, 부피  
④ 용융점, 표면적

6. 열간 성형 공정과 비교했을 때 냉간 성형 공정의 장점으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 제품 정밀도의 향상  
② 결정립 구조의 방향성이 사라져 등방성 구조를 가짐  
③ 변형률 경화로 인한 제품의 강도 증가  
④ 표면 거칠기의 향상

7. 기준 직선 또는 기준 평면에 대해 평행을 이루고 있는 기하학적 직선 혹은 평면으로부터 다른 직선 혹은 평면 부분의 어긋남의 크기를 의미하는 기하공차는?

- ① 직각도(perpendicularity)  
② 진원도(roundness)  
③ 평면도(flatness)  
④ 평행도(parallelism)

8. 형단조에서 예비 성형을 통하여 예비 성형체를 제작하는 이유로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 결함이 없는 재료 유동과 적절한 금형 충전을 유도  
② 플래시 발생의 극대화  
③ 금형 마모의 감소  
④ 원하는 단류선을 얻어서 제품 품질 향상

9. 브레이징 공정의 특징에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 용가재의 용융 온도는 450℃ 미만이어야 한다.  
② 모재는 거의 용융되지 않는다.  
③ 모세관 현상에 의해서 모재 틈사이로 녹은 용가재가 퍼져 나간다.  
④ 용가재는 유동성과 젖음성이 좋아야 한다.

10. <보기>의 적층 제조(Additive Manufacturing) 공정들 중에서 분말을 적층용 공급 재료로 사용하는 공정으로 옳게 짝지은 것은?

—<보기>—

- ㄱ. FDM(Fused Deposition Modeling) 공정  
ㄴ. SLS(Selective Laser Sintering) 공정  
ㄷ. LOM(Laminated Object Manufacturing) 공정  
ㄹ. EBM(Electron Beam Melting) 공정

- ① ㄱ, ㄴ    ② ㄱ, ㄷ  
③ ㄱ, ㄹ    ④ ㄴ, ㄹ

11. 초기 단면적이  $10\text{mm}^2$ , 표점거리가  $10\text{mm}$ 인 인장시편에  $1\text{kN}$ 의 인장하중을 가했을 때 시편의 단면적은  $8\text{mm}^2$ , 표점거리는  $12.5\text{mm}$ 로 변화하였다. 이때 시편의 진응력(true stress)  $\sigma$  [MPa]와 진변형률(true strain)  $\epsilon$ 의 값은?

	$\sigma$ [MPa]	$\epsilon$
①	100	0.25
②	125	0.25
③	100	$\ln 1.25$
④	125	$\ln 1.25$

12. <보기>에 해당하는 성형 공정은?

—<보기>—

판재의 끝단을 접어서 포개는 공정으로, 제품의 강성을 높이고, 외관을 돋보이게 하며, 날카로운 면을 없앨 수 있다.

- ① 니블링(nibbling)                      ② 헤밍(hemming)  
③ 슬리팅(slitting)                      ④ 크림핑(crimping)

13. 플라스틱 사출성형품에 나타나는 불량 of 한 가지로 금형의 파팅 라인(parting line)이나 이젝터 핀(ejector pin) 등의 틈에서 흘러나와 고화 또는 경화된 얇은 조각모양의 수지가 형성되는 현상은?

- ① 충전 불량(short shot) 현상  
② 싱크 마크(sink mark) 현상  
③ 플래시(flash) 현상  
④ 웰드 마크(weld mark) 현상

14. CNC 공작기계의 프로그램에서는 주소(address)와 수치의 조합으로 1개의 단어(word)를 생성하고 단어들이 모여 명령절(block)을 이루고 명령절이 모여 전체 프로그램을 구성한다. 주소에 사용되는 영문기호 M의 기능과 의미로 가장 옳은 것은?

- ① 준비기능 - 동작의 조건을 지정  
② 이송기능 - 회전당, 분당 이송속도 지정  
③ 공구기능 - 공구번호 지정  
④ 보조기능 - 기계 작동부분 ON/OFF 지정

15. 분말야금의 일반적인 제조공정 4단계를 진행되는 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ① 소결공정 → 분말제조공정 → 혼합공정 → 압축공정  
② 분말제조공정 → 혼합공정 → 소결공정 → 압축공정  
③ 혼합공정 → 압축공정 → 분말제조공정 → 소결공정  
④ 분말제조공정 → 혼합공정 → 압축공정 → 소결공정

16. 강화섬유와 플라스틱 모재로 구성된 강화 플라스틱에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 강성, 열팽창 등에서 이방성이 나타난다.  
② 인장력이 작용할 때 최대강도는 인장력이 작용하는 방향으로 강화섬유가 배열될 때 얻어진다.  
③ 강화섬유의 종류, 형상, 체적분율이 강화 플라스틱 성질에 영향을 미친다.  
④ 플라스틱 모재는 강화섬유보다 강도, 인성이 떨어지나 강성은 높다.

17. 기계톱 가공에서 톱날의 치형과 이(齒)의 배열에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 이의 배열에서 이가 좌우로 번갈아 offset되고 3번째의 이가 직선상에 배치된 경우를 straight set이라고 한다.  
② 이의 경사각이  $0^\circ$ 이고 여유각이  $30^\circ$ 정도인 톱날의 치형을 straight tooth(precision or regular tooth)라고 한다.  
③ 이의 경사각이  $0^\circ$ 가 아니고 여유각이 작은 톱날의 치형을 undercut tooth(clove or hook tooth)라고 한다.  
④ 이의 배열에서 이가 집단으로 좌우로 offset된 경우를 wave set이라고 한다.

18. 절삭가공에 사용되는 알루미늄계 세라믹공구에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 화학적으로 안정되어 절삭 시 금속이 응착하는 경향이 적고, 구성인선의 발생도 적어진다.  
② 치핑 등에 의해 공구가 조기에 손상되는 것을 막기 위해 음의 경사각을 가지도록 설치하는 경우가 많다.  
③ 고온경도가 높고 마멸 저항이 크기 때문에 고속의 단속 절삭작업에 널리 사용된다.  
④ 일반적으로 고압상태에서 압축 성형 후 고온에서 소결하여 제작한다.

19. 길이  $150\text{mm}$ , 직경  $10\text{mm}$ 인 스테인리스강 환봉을 선반에서 1회 외경 선삭하여 직경  $8\text{mm}$ 로 줄이고자 한다. 이송량이  $0.1\text{mm/rev}$ 이고 최대절삭속도가  $27\text{m/min}$ 일 때 공구의 축방향 이송속도[m/min]는? (단,  $\pi=3$ 으로 계산한다.)

- ① 0.09                      ② 0.1                      ③ 90                      ④ 100

20. 국부적으로 매우 높은 온도를 이용하여 재료를 용해 혹은 증발시켜 제거하는 열에너지 공정에 해당하지 않는 것은?

- ① 방전가공                      ② 전해가공  
③ 전자빔가공                      ④ 레이저가공