1. <보기>에서 설명하는 선반용 부속품 중의 하나인 척(chuck)에 해당하는 것은?

<보기>

각각의 조(jaw)를 움직이게 하는 나사가 별도로 연결되어 각각의 조가 단독으로 움직이게 되어 있는 구조로서, 단면이 불규칙한 공작물의 고정이나 편심 가공 등에 사용된다. 큰 힘으로 공작물을 고정할 수 있으며 공작물의 중심을 맞추는 데 숙련이 필요하다.

① 연동척(universal chuck)
② 콜릿척(collet chuck)
③ 마그네틱척(magnetic chuck)
④ 단동척(independent chuck)

2. 판재를 균일한 두께로 압연하기 위해 롤의 중앙부 지름을 양 끝보다 약간 크게 연삭하는 것은?

① 캠버(camber)
② 블룸(bloom)
③ 거터(gutter)
④ 빌릿(billet)

3. <보기>에서 설명하고 있는 밀링 커터(milling cutter)로 가장 옳은 것은?

<보기>

날이 여러가지 윤곽형상을 가지고 있어 각종 형상의 윤곽을 가공하는 데 사용된다. 기어 커터(gear cutter), 스프로킷 커터(sprocket cutter), 오목 및 블록 커터(concave and convex cutter), 코너 라운딩 커터(corner rounding cutter), 스플라인 및 나사 커터(spline and thread cutter) 등이 있다.

① 플레인 밀링 커터(plain milling cutter)
② 총형 밀링 커터(formed milling cutter)
③ 슬로팅 커터(slotting cutter)
④ 각 밀링 커터(angle milling cutter)

4. 마찰교반용접(friction stir welding)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 아크보호 문제가 발생할 수 있다.
② 철강재료에만 적용이 가능하고 알루미늄합금에는 적용할 수 없다.
③ 비회전 공구가 접합선을 따라 이동하며 마찰열로 재료를 용융시켜 교반·접합하는 공정이다.
④ 공구가 공작물로부터 빠져나갈 때 출구 구멍이 생길 수 있다.

5. 열처리에서 표면경화법에 해당하지 않는 것은?

① 침탄법(carburizing)
② 석출경화법(precipitation hardening)
③ 유도경화법(induction hardening)
④ 화염경화법(flame hardening)

6. 주형 중앙에 주입된 용융금속이 원심력에 의해 회전축으로부터 떨어진 위치의 여러 주형공동으로 공급되는 주조 공정은?

① 진원심주조(true centrifugal casting)
② 센트리퓨징(centrifuging)
③ 연속주조(continuous casting)
④ 다이캐스팅(die casting)

7. 인베스트먼트주조(investment casting)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 왁스를 제거하지 않고 주형에 용탕을 그대로 부어 경화시킨다.
② 금속제 영구주형에 용탕을 중력으로 주입하는 주조법이다.
③ 사출성형으로 만들어진 여러 개의 패턴(pattern)을 탕도에 붙여 조립할 수 있다.
④ 단순한 형상만 주조할 수 있다.

8. 자유단조에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 금형과 공작물 사이의 마찰로 배럴링(barreling)을 유발한다.
② 공작물이 두 개의 평면 금형 사이에서 압축된다.
③ 압축력에 의해 일부 재료가 금형 밖으로 나와 플래시(flash)를 형성한다.
④ 업세팅(upsetting)이라고 불리며, 공작물의 높이를 줄이고 직경을 늘리는 작업이다.

9. 판재의 스프링백을 보정하기 위해 펀치 끝과 다이면에서 높은 압축응력이 걸리도록 굽힘 부위를 압축하는 방법으로 가장 옳은 것은?

① 코이닝(coining)
② 과도굽힘(overbending)
③ 신장굽힘(stretch bending)
④ 비딩(beading)

10. 열간압연과 냉간압연에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 열간압연은 소재를 변형시키기 쉽고 소요 동력이 작아 주로 큰 치수의 소재를 압연할 때 사용한다.
② 냉간압연은 두께나 단면변화가 작은 마무리 압연 작업에 이용되며 표면이 거칠고 치수정밀도가 낮다.
③ 열간압연은 조직을 개선하여 기계적 성질을 향상시킬 수 있으며 제품에 이방성(anisotropic)의 영향이 적다.
④ 냉간압연은 가공경화에 의해 강도가 높은 제품을 얻을 수 있으나 이방성이 나타날 수 있다.

11. 초기직경이 20[mm], 길이가 200[mm]인 원통형 공작물을 선삭하려 한다. 가공 후 직경은 18[mm]이고 이송은 0.2[mm/rev], 가공시간은 2[min]일 때, 공작물 회전속도[rpm]와 평균절삭속도[mm/min]의 값을 옳게 짝지은 것은? (단, 1회 가공으로 작업을 완료하며 π는 3으로 계산하고, 가공 전과 후의 평균직경을 이용하여 평균절삭속도를 계산한다.)

	공작물 회전속도[rpm]	평균절삭속도[mm/min]
①	500	28,500
②	500	57,000
③	1,000	28,500
④	1,000	57,000

12. Merchant 절삭역학에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 공작물은 에너지를 최소화하는 전단각 방향으로 변형한다.
② 전단각이 증가하면 절삭에너지, 절삭동력, 절삭온도가 감소하는 경향이 있다.
③ 공작물의 전단강도는 일정하며 온도와 무관하다고 가정한다.
④ 공구와 칩 사이의 마찰각이 감소하면 전단각은 감소한다.

13. 프레스 전단 가공에서 펀치와 다이 사이의 간극(clearance)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 간극이 너무 작으면 2차 전단이 발생할 수 있다.
② 간극이 클수록 절단면 품질이 좋아진다.
③ 간극은 일반적으로 재료의 두께와 무관하게 일정한 값을 사용한다.
④ 간극은 일반적으로 재료의 종류와 무관하게 두께 대비 일정한 비율로 정해진다.

14. 플라스틱 압출 성형기 내부의 핵심 부품인 스크루(screw)가 수행하는 물리적 역할로 가장 옳지 않은 것은?

① 재료를 전방 이송한다.
② 마찰 열을 통하여 재료를 용융한다.
③ 재료를 혼합한다.
④ 압출된 제품의 최종 형상을 유지 및 급속 냉각한다.

15. 판재성형가공에서 전단가공의 종류와 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 전단(shearing) – 폐쇄되어 있지 않은 직선 또는 곡선의 형태로 판재의 한쪽 끝부분에서 다른 쪽 끝부분까지 이어 절단하는 가공이다.
② 노칭(notching) – 소재 일부를 국부적으로 전단하는 작업으로 절단된 부분이 스크랩(scrap)이 되고 남은 부분이 제품이 되는 가공이다.
③ 펀칭(punching) – 펀치로 판재를 필요한 치수와 형상으로 전단하여 따낸 부분을 제품으로 사용하는 가공이다.
④ 세이빙(shaving) – 블랭킹이나 펀칭한 제품의 가장자리 전단면을 다듬기 위한 가공이다.

16. 밀링커터의 회전속도는 200[rpm]이고 절삭률이 3,600[mm^3/min]인 평밀링(peripheral milling) 가공이 있다. 절삭폭은 6[mm], 절삭깊이는 2[mm], 절삭날이 5개일 때, 절삭날당 이송량[mm/날]은?

① 0.1 ② 0.2
③ 0.3 ④ 0.4

17. 전해가공(ECM)과 방전가공(EDM)을 비교했을 때, 전해가공의 특징으로 가장 옳은 것은?
① 방전 스파크를 이용해 재료를 깎아낸다.
② 가공 중 공구 전극의 마모가 거의 없다.
③ 비전도성 세라믹 재료도 가공할 수 있다.
④ 고온으로 금속을 녹이거나 증발시키는 재료 제거 방법이다.

18. 연삭가공의 비에너지가 일반 절삭가공의 비에너지보다 훨씬 큰 이유로 가장 옳지 않은 것은?
① 공작물 온도
② 치수효과
③ 연삭입자의 음의 경사각
④ 일부 연삭입자만 절삭에 관여

19. 금속 분말을 얇게 깔고 레이저나 전자빔으로 필요한 부분만 선택적으로 용융·응고시켜 한 층씩 쌓아 올리는 적층 제조 방식으로 가장 옳은 것은?
① FDM(fused deposition modeling)
② SLA(stereolithography)
③ PBF(powder bed fusion)
④ LENS(laser engineered net shaping)

20. 워터제트(water jet) 이용 공정에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 워터제트절단(water jet cutting, WJC)은 고압·고속의 미세한 워터제트를 이용하여 공작물을 절단하는 방법이다.
② 워터제트절단은 플라스틱, 섬유, 복합재, 종이, 가죽 등의 편평한 소재를 절단하는 데 유용한 방법이다.
③ 워터제트절단에 사용되는 노즐은 사파이어, 루비, 다이아몬드 등으로 제작된다.
④ 워터제트에 알루미나, 실리카 등의 연마제 입자를 섞어 사용하는 방법을 연마제 제트 가공(abrasive jet machining, AJM)이라 한다.