

## 기계공작법

### 1. 기계공작법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가공 방법에는 소성가공, 절삭가공 등이 있다.  
② 선삭, 밀링, 압출은 절삭가공 공정에 해당한다.  
③ 3차원 프린팅(3D printing, 3DP)으로 금속 제품의 제조가 가능하다.  
④ 원재료에 열, 외력 등을 가하여 원하는 모양으로 변형시키는 방법이다.

### 2. 마이크로 전자 기기를 위한 실리콘 웨이퍼 반도체 산업의 주요 공정 중 하나인 단결정 성장 공정은?

- ① 원심주조(centrifuging)  
② 다이캐스팅(die casting)  
③ 진공주조(vacuum casting)  
④ 결정 인상법(crystal-pulling method)

### 3. 금속 주조 공정에서 결함을 방지하는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 주형 내의 가스가 잘 배출되게 한다.  
② 용융금속에 불순물이 포함되지 않도록 한다.  
③ 제품 설계 시 모서리를 둥글게 하여 불균일한 수축을 방지한다.  
④ 응고할 때에 각 부의 응력 발생에 의한 균열(crack)을 줄이기 위해 급랭한다.

### 4. 소성가공에서 용적 변형(bulk deformation) 공정이 아닌 것은?

- ① 굽힘  
② 단조  
③ 압연  
④ 인발

### 5. 절삭가공과 비교하여 워터 제트(water jet) 가공의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 열에 민감한 재료에 적합하다.  
② 작업환경의 개선에 적합하지 않다.  
③ 절단면의 찌그러짐이나 변형이 작다.  
④ 절단 여유가 적어 고가의 재료에 유효하다.

### 6. 머시닝센터에서 주축에 장착된 공구를 자동으로 교환해주는 장치는?

- ① APC  
② ATC  
③ CNC  
④ Tool Magazine

### 7. 연삭 시 스톨 가공면의 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 입자 탈락(shedding)은 결합도가 연할 경우 연삭 스톨에서 발생한다.  
② 눈메움(loading)은 스톨 표면의 가공에 절삭 칩이 메워지는 현상이다.  
③ 눈무덤(glazing)은 마멸된 스톨입자가 탈락되거나 파손되어 입자의 표면이 돌출된 상태이다.  
④ 자생작용(self sharpening)은 연삭이 진행됨에 따라 무디어진 날이 새로운 날로 바뀌는 현상이다.

### 8. 단인절삭공구의 여러 각(angle) 중 공구와 공작물의 접촉 부위에서 간섭과 마찰을 제어하는 역할을 하는 것은?

- ① 경사각(rake angle)  
② 선단각(point angle)  
③ 여유각(relief angle)  
④ 절삭날각(cutting edge angle)

### 9. 다음은 선반에서 나사 절삭작업 시 사용되는 식이다. (가), (나)에 들어갈 용어를 바르게 연결한 것은? (단, 선반은 단식 기어열이다)

$$\frac{\text{리드 스크류의 단위길이 당 산수}}{(\text{가})} = \frac{\text{공작물 나사의 피치}}{(\text{나})}$$

- A. 공작물 나사의 단위길이 당 산수  
B. 공작물의 분당 회전속도(rpm)  
C. 리드 스크류의 분당 회전속도(rpm)  
D. 리드 스크류의 피치

- | (가) | (나) |
|-----|-----|
| ① A | D   |
| ② B | C   |
| ③ C | B   |
| ④ D | A   |

10. 가죽과 직물을 활용한 원판에 미세한 연삭입자를 사용하여 표면을 매끄럽고 광택이 나도록 마무리하는 공정은?

① 버핑(buffing)  
② 래핑(lapping)  
③ 쇼트 피닝(shot peening)  
④ 슈퍼피니싱(super finishing)

11. 다음 설명에 해당하는 모형은?

주물이 대칭형이거나 같은 모양의 부분이 연속하여 전체를 구성하고 있을 때, 일부분만의 모형을 만들어서 주형을 일부분씩 점차로 만들거나 일부분씩 만든 것을 합하여 주형을 제작한다.

- ① 분할 모형(split pattern)  
② 부분 모형(section pattern)  
③ 골격 모형(skeleton pattern)  
④ 단체 모형(one piece pattern)

12. 압연공정에서 롤의 반경이  $R$ , 압하량(draft)이  $\Delta h$ 일 때, 접촉 길이(contact length)  $L$ 을 근사적으로 표현한 것은?

- ①  $L \simeq \sqrt{R\Delta h}$   
②  $L \simeq R\Delta h$   
③  $L \simeq R/\Delta h$   
④  $L \simeq \Delta h/R$

13. 강의 열처리에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 풀림(annealing)은 강을 일정 온도로 가열하여 급랭시키는 작업이다.  
② 담금질한 강을 뜨임(tempering)처리 하면 내부응력이 제거되고 인성이 감소한다.  
③ 담금질(quenching)은 경도를 높이기 위하여 시행하며, 냉각속도가 느릴수록 담금질 효과가 크다.  
④ 불림(normalizing)을 시행하면 결정구조가 균일해지고 주조된 재료 내부에 생긴 내부응력이 제거될 수 있다.

14. 판재 성형의 한 종류인 전단가공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 펀치 속도를 증가시키면 전단면 품질이 개선된다.  
② 무딘 날의 공구를 사용하면 버(burr)가 발생하기 쉽다.  
③ 다이 간극이 증가하면 변형 영역은 증가하고, 전단면 표면이 거칠어진다.  
④ 파단면에 대한 광택면의 면적비는 판재의 연성이 높고 두께가 두꺼울수록 감소한다.

15. 다음 CNC 선반 공작기계 프로그램에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

N001 G21  
N002 G54 G18 G40 G90  
N003 G00 X20. Z2.  
N004 G96 S300 M04  
N005 T07  
N006 G99 G01 Z-90. F0.2  
N007 G00 X60.

- ① 가공 공구 번호는 07이다.  
② 스핀들은 300 rpm으로 정회전한다.  
③ Z축 방향으로만 절삭가공이 이루어진다.  
④ 이송 속도의 가공 단위는 mm/rev이다.

16. 액체 호닝(liquid honing)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연마재와 가공액을 혼합하여 사용한다.  
② 다듬면은 분사각이 클수록 거칠어진다.  
③ 공기압력은 보통 80 ~ 100 kgf/cm<sup>2</sup> 정도이다.  
④ 공작물 표면에 분사시켜 피닝 효과(peening effect)를 얻을 수 있다.

17. 반도체 제조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 리소그래피(lithography)는 기하학적 패턴을 옮기는 공정이다.  
② 웨이퍼(wafer) 제작 공정에는 화학기계적 연마(chemical mechanical polishing) 공정이 있다.  
③ 식각 공정 중 하나인 건식 식각(dry etching)의 경우 이방성(anisotropic) 형상이 만들어질 수 있다.  
④ 습식산화(wet oxidation)는 산소가 많은 분위기에서 기판 온도를 일반적으로 약 750 ~ 1,100 °C로 올려서 산화시키는 공정이다.

18. 절삭가공에서 직교절삭의 역학적인 관계를 나타내는 Merchant 모델의 힘 성분이 아닌 것은?

① 압하력(roll force)  
② 배분력(thrust force)  
③ 전단력(shear force)  
④ 절삭력(cutting force)

19. 용해로의 종류와 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 도가니로는 직접적으로 전달되는 열에 의하여 금속을 용해하므로 열효율이 높다.  
② 용선로는 주철 용해에 주로 사용되며, 용량은 단위 시간당 용해할 수 있는 능력을 톤(ton)으로 표시한다.  
③ 전기로는 온도를 정밀하게 제어할 수 있으나, 불순물의 혼입 가능성이 있으므로 전극봉 선택에 주의해야 한다.  
④ 반사로는 연소실에서 발생한 불꽃이 천장을 가열시키고, 이 반사열이 금속을 용해시키며, 대형 주물을 만들 때 사용할 수 있다.

20. 절삭공구 재료의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 초경합금은 탄성계수가 높고, 열팽창계수가 낮다.  
② 다이아몬드 공구는 강철이나 주철 같은 철계 재료의 가공에 주로 권장된다.  
③ 고속도강은 600 °C 정도의 고온에 달하여도 절삭할 수 있으나, 적합한 열처리 과정이 필요하다.  
④ 세라믹 공구는 뛰어난 내마모성을 가지고 있으나 인성이 작아 치핑이 생기지 않도록 하여야 한다.

21. 소결공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 주요 변수로는 온도, 시간, 소결로의 분위기 등이 있다.  
② 금속 입자들이 충분한 강도로 결합할 수 있도록 용점보다 높은 온도로 가열한다.  
③ 온도가 증가함에 따라 인접한 두 개의 분말입자는 고상결합에 의해 결합한다.  
④ 대부분의 소결공정에서 사용되는 연속소결로는 연소챔버, 고온챔버, 냉각챔버로 이루어져 있다.

22. 길이 150 mm, 직경 10 mm인 공작물을 선반에서 선삭하여 직경 6 mm로 줄이려고 한다. 공작물의 회전수는 300 rpm이고 공구는 축방향으로 150 mm/min만큼 이동할 때, 절삭 시간[min]은?

① 0.25  
② 0.5  
③ 0.75  
④ 1.0

23. 다음 설명에 해당하는 기계재료의 가공성은?

○ 단단한 재료와 연한 재료의 가공 난이의 차이  
○ 가공된 재료의 양과 소요된 에너지의 비율로 표시

① 가용성  
② 이방성  
③ 절삭성  
④ 접합성

24. 산소 아세틸렌 용접(oxyacetylene welding, OAW)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 중성염(neutral flame)은 산소와 아세틸렌의 비율이 1:1일 때 얻을 수 있다.  
② 연료가스인 아세틸렌가스와 산소가 혼합하여 연소되면서 발생하는 열원을 이용한다.  
③ 완전연소하기에 충분한 산소가 공급되지 못하는 경우 탄화염(carburizing flame)이 발생한다.  
④  $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$ 의 화학반응 결과 나타난 산화염(oxidizing flame)은 금속 표면에 산화물 성분을 만든다.

25. 브로칭(broaching)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 풀브로칭 작업은 구멍을 곧게 만든다.  
② 브로칭 머신의 용량은 최대견인력과 행정길이를 표시된다.  
③ 브로치의 1회 행정으로 제거되는 소재의 총 깊이는 각 절삭날에 대한 절삭 깊이들의 평균과 같다.  
④ 브로칭 작업은 불규칙한 형상의 구멍, 평면 같은 공작물의 내면과 외면 형상 가공에 사용된다.