

기계공작법

1. 비커스(Vickers) 경도 시험 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 다이아몬드로 된 피라미드 형태의 압입체를 사용하여 경도를 측정한다.
- ② 해머를 일정한 높이에서 시편의 표면에 낙하시켜 튀어 오른 높이로 경도를 측정한다.
- ③ 지름 10 mm의 경화강으로 만든 구로 시편의 표면을 시험 하중으로 눌러 경도를 측정한다.
- ④ 원추형 압입체가 시편에 자리를 잡을 수 있도록 부하중으로 누른 후, 주하중을 가해 경도를 측정한다.

2. 잔류 응력에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용접 공정에서 국부적인 가열과 냉각으로 인해 발생할 수 있다.
- ② 공작물이 위치별로 불균일한 소성 변형을 받을 때 발생할 수 있다.
- ③ 공정 후 외력이 모두 제거된 상태에서 부품에 남아 있는 응력이다.
- ④ 부품 표면의 압축 잔류 응력은 부품의 피로 수명과 파단강도를 저하시킨다.

3. 공구의 마모 형태에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 플랭크 마모(flank wear)는 공작물 표면과 절삭날 부근 여유면의 마찰에 의한 마모 형태이다.
- ② 크레이터 마모(crater wear)는 공구날 끝의 일부가 외부 충격에 의하여 떨어져 나가는 마모 형태이다.
- ③ 응착(adhesion)은 칩이 절삭 공구의 경사면 위를 미끄러지면서 나갈 때 마찰력에 의하여 경사면 일부가 오목하게 패이는 마모 형태이다.
- ④ 결손(chipping)은 고온 고압 상태에서 금속 사이의 친화력이 증대하여 칩의 일부가 공구에 부착되었다가 떨어져 나갈 때 발생하는 마모 형태이다.

4. 연삭 가공의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 경도가 높은 재료의 가공이 가능하다.
- ② 높은 정밀도의 가공면이 확보된다.
- ③ 절삭 가공 대비 단위 체적당 에너지 소모가 적다.
- ④ 스톨 표면의 마모된 입자는 자생작용(self dressing)에 의해 날카로운 모서리로 새롭게 생성된다.

5. 일반적인 방전 가공의 전극 재료로 적합하지 않은 것은?

- ① 구리
- ② 황동
- ③ 흑연
- ④ 세라믹

6. 주철과 같은 취성 재료를 낮은 절삭속도로 가공하거나, 이송속도와 절삭깊이가 큰 가공 조건에서 형성되는 칩은?

- ① 연속형 칩
- ② 톱니형 칩
- ③ 불연속형 칩
- ④ 구성인선(built up edge) 칩

7. 다결정 금속재료의 결정립 크기(grain size)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 항복강도는 결정립 크기에 비례한다.
- ㄴ. 항복강도는 결정립 크기에 반비례한다.
- ㄷ. 주조공정에서 결정립 크기는 냉각속도에 비례한다.
- ㄹ. 주조공정에서 결정립 크기는 냉각속도에 반비례한다.

- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄹ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ

8. 형단조 공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 최종 형상을 얻기 위해 여러 번의 형단조 공정이 수행될 수 있다.
- ② 형단조 공정에서 최대 성형력은 단조 공정의 마지막 시점에서 발생한다.
- ③ 열간 형단조에서 플래시(flash)는 금형 공동 내 소재보다 느리게 냉각된다.
- ④ 금형이 최종 위치에 도달하였을 때, 플래시는 금형 공동을 채우고 남은 재료가 빠져나온 것이다.

9. 금속 판재의 굽힘 공정에서 발생하는 스프링백(springback)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 소재의 탄성복원에 의해 발생한다.
- ② 스프링백의 크기는 소재의 탄성 계수에 영향을 받는다.
- ③ 펀치 끝과 다이면 사이에 국부적으로 높은 압축 응력을 인가하여 보정할 수 있다.
- ④ 펀치각과 반경을 최종 제품의 각과 반경보다 조금 크게 제작하여 과도굽힘함으로써 보정할 수 있다.

10. 공작물의 길이 방향을 따라 연속적으로 단조 공정을 수행하여, 공작물의 단면을 줄이는 자유단조 공정은?

- ① 엿징(edging)
- ② 코깅(cogging)
- ③ 허빙(hubbing)
- ④ 풀러링(fullering)

11. 선반에서 수행할 수 있는 작업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 드릴링(drilling)은 구멍을 가공하는 작업이다.
- ② 단면 가공(facing)은 축에 직각인 부품 끝단의 평평한 표면을 가공하는 작업이다.
- ③ 보링(boring)은 이전 공정에서 생성된 구멍 내부를 확대하거나 원형 내부 홈을 가공하는 작업이다.
- ④ 총형 가공(form turning)은 공구가 공작물의 회전축을 따라 직선으로 움직이지 않고 어떤 곡선으로 이송하며 공작물에 윤곽을 만드는 작업이다.

12. 결합 공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연납접(soldering)에서는 모재 금속의 용융이 발생하지 않는다.
- ② 마찰 용접, 초음파 용접, 확산 용접은 압력 또는 열을 이용하는 공정이다.
- ③ 경납접(brazing)에서 사용하는 용가재의 용융점은 접합할 모재의 용융점보다 높아야 한다.
- ④ 용접에서 열영향부(HAZ)의 화학적 조성은 모재 금속과 동일하지만 용접 온도에 의한 열처리 효과로 물성치와 결정 구조가 변한다.

13. 피복 금속 아크 용접(SMAW)에서 피복제의 역할로 옳지 않은 것은?

- ① 용접 시 아크를 안정시킨다.
- ② 냉각 속도를 빠르게 하여 용접부의 기계적 성질을 향상시킨다.
- ③ 용접하는 동안 녹아서 용융점이 낮고 점성이 있는 슬래그(slag)를 형성한다.
- ④ 중성 또는 환원성 분위기를 만들어 대기 중의 질소와 산소의 침입을 방지한다.

14. 인베스트먼트 주조(investment casting) 공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기어, 밸브 등과 같은 복잡한 기계부품의 주조에 주로 사용된다.
- ② 높은 치수 정밀도를 가져 일반적으로 후가공이 요구되지 않는다.
- ③ 왁스로 모형(pattern)을 제작하는 경우 후속 모형 제작에 왁스를 다시 사용할 수 있다.
- ④ 초기 내열재 코팅에는 빠르게 코팅 두께를 증가시키기 위해 큰 입자가 사용되고, 이후 주조품의 양호한 표면 처리를 위해 작은 입자를 사용한다.

15. 절삭 가공에서 절삭유를 사용했을 때 발생하는 효과로 옳지 않은 것은?

- ① 전단각이 감소한다.
- ② 칩의 두께가 감소한다.
- ③ 가공부의 열이 제거되어 온도가 감소한다.
- ④ 공구와 칩의 경계면에서 마찰력이 감소한다.

16. 압출 결함에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 파이프 결함(pipe defect)은 주로 간접압출 공정에서 발생한다.
- ② 표면 균열(surface cracking)은 압출 속도가 너무 높을 때 발생한다.
- ③ 압출 결함 중 일부는 육안 검사로는 확인이 불가능한 경우가 있다.
- ④ 세브론 균열(chevron cracking)은 공작물의 중심선을 따라 생기는 인장 응력에 의해 발생한다.

