

1. 압연공정(rolling process)에서 균일한 두께의 편평한 판재(소재)를 만들려면 압연용 롤(rolling mill) 사이의 간극이 균일해야 한다. 그렇지 않으면 판재(소재)의 중앙은 두껍고 양 끝단부는 얇아져서 판재의 두께가 균일해지지 않고, 판재 전체가 편평해지지도 않는다. 이러한 문제에 대한 대책 중에서 옳지 않은 것은?

- ① 가공에 직접 참여하는(가공소재와 접촉되는) 롤(roll)을 지지해 주는 백업 롤(backup roll)을 사용한다.
- ② 동일한 소재를 동일한 온도에서 압연하는 경우, 롤변형을 보상하기 위해서 크라운 롤(crown roll)을 사용한다.
- ③ 탄성계수가 큰 롤(roll) 재료를 이용한다.
- ④ 2단 역전, 또는 2단 비역전 롤 시스템을 이용한다.

2. 다음 중 주조공정에서 용융금속의 유동성에 영향을 주는 용탕의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 용탕의 점도가 온도에 민감할수록 유동성은 감소한다.
- ② 용탕의 표면에 형성되는 산화막은 유동성을 좋게 한다.
- ③ 용탕의 낮은 표면장력은 유동성을 좋게 한다.
- ④ 용탕 내의 개재물(inclusion)은 유동성을 감소시킨다.

3. 금속절삭에서 구성인선(built-up edge)을 감소시키거나 억제하는 데 도움이 되는 방법으로 옳은 것은?

- ① 절삭속도를 감소시킨다.
- ② 절삭깊이를 감소시킨다.
- ③ 경사각(rake angle)을 감소시킨다.
- ④ 절삭날 원호반경을 증가시킨다.

4. 여러 가지 전해액 중에서 Al(알루미늄, 주로 이용), Mg(마그네슘), Ti(티타늄) 등의 금속(표면처리 작업 부품)을 양극(+극)으로 하여 전해시키는 처리법으로, 건축자재, 통신기기, 자동차 부품에 널리 이용되는 표면처리법은?

- ① 양극산화법(anodizing)
- ② 인산염코팅(phosphate coating)
- ③ 크롬산염코팅(chromate coating)
- ④ 클래딩(cladding)

5. 2차원 절삭력 실험으로 공작물과 공구 사이의 마찰계수를 계산할 때, 2차원 수직 절삭 실험으로 구하여야 하는 것이 아닌 것은?

- ① 주분력
- ② 배분력
- ③ 경사각
- ④ 공구각

6. 전자 빔(electron-beam) 용접에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용입 깊이가 일반 용접법보다 훨씬 깊다.
- ② 질소 분위기에서 전자빔을 용접면으로 방출한다.
- ③ 용접봉이 필요 없다.
- ④ 전자의 운동에너지를 열에너지로 변환시킨 용접법이다.

7. 다음 중 딥드로잉(deep drawing) 된 바닥이 깊은 용기를 분할 다이(die) 속에 넣고 유체나 고무 등의 충전재를 가압하여 용기의 입구보다 몸통을 팽창시키는 소성 가공법은?

- ① 스웨이징(swaging)
- ② 벌징(bulging)
- ③ 스피닝(spinning)
- ④ 엠보싱(embossing)

8. 강재의 열처리 후 경화능을 측정 및 분석할 수 있는 방법으로 적합한 것은?

- ① 아이조드(Izod) 시험법
- ② 조미니(Jominy) 시험법
- ③ 에릭슨(Erichsen) 시험법
- ④ 샤르피(Charpy) 시험법

9. 다음 중 일반적인 주조 작업에서 주조품의 응고시간과 주조품의 체적 및 단면적의 관계를 가장 적절히 설명한 것은?

- ① 응고시간은 주조품 체적의 제곱근에 비례한다.
- ② 응고시간은 체적과 단면적의 곱에 비례한다.
- ③ 응고시간은 주조품 단면적의 제곱에 반비례한다.
- ④ 응고시간은 주조품 체적과 단면적에 무관하고 일정하다.

10. 수평 밀링커터의 절삭속도가 100m/min이고 커터의 날수가 10개, 직경이 100mm, 날당 이송이 0.1mm라면 테이블의 이송량은 분당 약 몇 mm인가?

- ① 79.3
- ② 158.5
- ③ 318.5
- ④ 637

11. 혼합 압축된 금속 분말을 용융 온도보다 약간 낮은 온도에서 가열하여 각 입자끼리 충분한 강도로 결합시키는 분말 야금 공정은?

- ① 소결(sintering)
- ② 입자화(atomization)
- ③ 카보닐(carbonyl)
- ④ 용착(deposition)

12. 다음 중 가스용접에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 산소-아세틸렌 화염(oxy-acetylene flame)은 토치(torch) 내 혼합실의 아세틸렌과 산소 비율에 따라 탄화염(carbonizing flame), 중성염(neutral flame), 산화염(oxidizing flame)이 된다.
- ② 가스용접에서는 산화작용을 방지하기 위하여 적당한 용제(flux)가 필요하다. 특히 연강과 동합금의 가스용접에서는 붕산·붕사 75%, 염화리튬 25%의 용제를 사용한다.
- ③ 산소-아세틸렌 가스의 주요 용접장치에는 토치(torch), 산소 봄베(bombe), 아세틸렌 가스 발생장치, 압력조정기, 호스(hose) 등이 필요하다.
- ④ 용접 토치는 가스화염을 만드는 동시에 혼합가스의 유량을 조정하여 화염의 크기를 조정하고, 가스의 혼합비를 조정하여 화염의 성질을 결정한다.

13. 금속판재의 딥드로잉(deep drawing)에서 귀생김(earing) 현상이 발생하는 원인은?

- ① 펀치와 다이 사이의 간극 과대
- ② 바우징거 효과(bauschinger's effect)
- ③ 펀치 모서리의 곡률반경 과소
- ④ 판재의 평면이방성

14. 강(steel)의 결정 조직을 조정하거나 가공에 의해서 생긴 소재 내부의 잔류응력(residual stress)을 제거하고, 절삭성의 향상과 냉간가공성의 개선을 위하여 사용되는 열처리 가공법은?

- ① 담금질(quenching)
- ② 노멀라이징(normalizing)
- ③ 뜨임(tempering)
- ④ 풀림(annealing)

15. 최근 부품 및 시작품을 신속하게 조형하는 신속조형법 (rapid prototyping)이 산업계에 활용되고 있다. 다음 중 금속이나 결합제를 첨가한 세라믹 등을 분말 재료로 사용하는 신속조형법은?

- ① 스테레오 리소그래피 (Stereo Lithography)
- ② 용해 용착 모델링 (Fused Deposition Modeling)
- ③ 레이저 선별 소결 (Selective Laser Sintering)
- ④ 고형 지지 경화법 (Solid Base Curing)

16. 다음은 용접이음의 특징을 리벳 및 볼트 체결 등의 기계적 이음 방식과 비교한 것이다. 적합하지 않은 것은?

- ① 용접부는 단시간에 가열되고 냉각되므로 용접부에 금속 조직의 변화를 유발한다.
- ② 리벳 및 볼트의 체결에 비해 구멍뚫기, 리벳단조 등의 공정이 절약된다.
- ③ 이음 효율 및 기밀성이 양호하다.
- ④ 용접의 품질을 공정 사이에서 검사하기가 용이하다.

17. 다음 중 밀링가공(milling)의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 하향밀링(down milling)작업에서 커터(cutter)는 공작물을 테이블(table) 위로 들어 올리려는 경향이 있으며, 조임 장치에서 공작물을 풀리게 할 수도 있다.
- ② 하향밀링작업에서 최대 칩(chip) 두께는 날이 공작물과 접촉하는 지점에서 얻어진다.
- ③ 하향밀링작업은 상향밀링(up milling)작업의 경우보다 chatter(chatter)가 잘 발생되지 않아서 절삭공정이 원활하게 수행된다.
- ④ 하향밀링은 칩이 생기기 시작할 때 커터의 날이 공작물 표면에 충격을 가하기 때문에 주물과 같이 단단한 표면의 공작물에는 불리하며, 이 때문에 날이 급속히 무더질 수 있다.

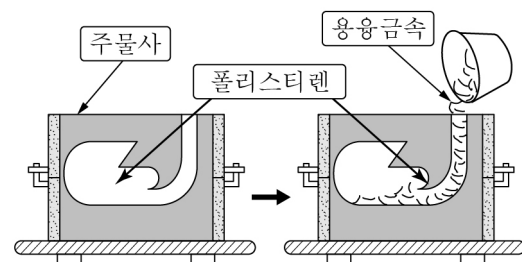
18. 순철의 마모 저항, 인성, 고온 경도, 강도 및 크리프 저항을 향상시킬 목적으로 첨가하는 원소로 가장 적합한 것은?

- ① 납(Pb) ② 구리(Cu)
③ 몰리브덴(Mo) ④ 수소(H)

19. 금속판재 굽힘작업에서 펀치 끝과 다이 면에서 높은 압축 응력이 걸리도록 굽힘부위를 압축하는 코이닝(coining) 작업의 목적으로 옳은 것은?

- ① 스프링백(springback)의 보정
- ② 잔류응력의 감소
- ③ 주름생성의 억제
- ④ 균열생성의 억제

20. 다음 그림과 같이 폴리스티렌(polystyrene)을 팽창시켜 만든 모형(pattern)이 있는 주형에 용융금속(molten metal)을 주입하여 폴리스티렌을 녹이고 그 자리를 용융금속이 채우면서 냉각되어 제품이 만들어지는 가공법은?



- ① 풀몰드주조 공정 (full-mold casting process)
- ② 석고주형주조 공정 (plaster mold casting process)
- ③ 인베스트먼트주조 공정 (investment casting process)
- ④ 셸주조 공정 (shell molding process)