

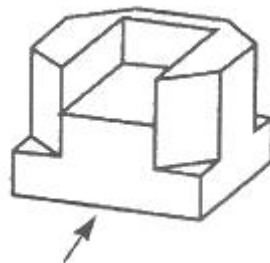
1과목 : 임의 구분

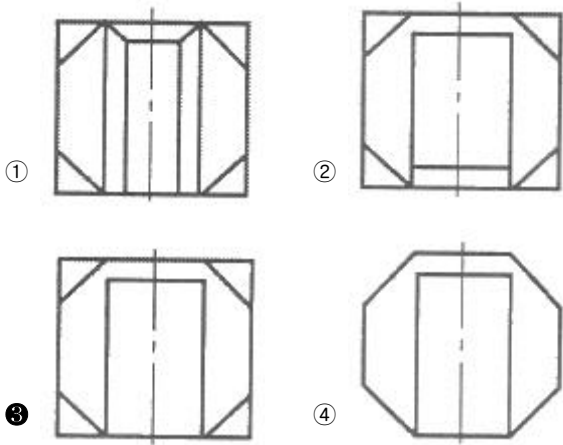
- Fe-C 평형상태도에서 자기 변태만으로 짝지어진 것은?  
 ① A<sub>0</sub>변태, A<sub>1</sub> 변태      ② A<sub>1</sub>변태, A<sub>2</sub> 변태  
 ③ A<sub>0</sub>변태, A<sub>2</sub> 변태      ④ A<sub>3</sub>변태, A<sub>4</sub> 변태
- 주철에서 어떤 물체에 진동을 주면 진동에너지가 그 물체에 흡수되어 점차 약화되면서 정지하게 되는 것과 같이 물체가 진동을 흡수하는 능력은?  
 ① 감쇠능                      ② 유동성  
 ③ 연신능                      ④ 용해능
- 탄소강 중에 포함된 구리(Cu)의 영향으로 옳은 것은?  
 ① 내식성을 저하시킨다.      ② Ar<sub>1</sub>의 변태점을 저하시킨다.  
 ③ 탄성한도를 감소시킨다.   ④ 강도, 경도를 감소시킨다.
- 다음 중 형상 기억 합금으로 가장 대표적인 것은?  
 ① Fe-Ni                      ② Ni-Ti  
 ③ Cr-Mo                      ④ Fe-Co
- 다음 합금 중에서 알루미늄 합금에 해당되지 않는 것은?  
 ① Y합금                      ② 콘스탄탄  
 ③ 라우탈                      ④ 실루민
- 보통 주철(회주철) 성분에 0.7~1.5% Mo, 0.5~4.0% Ni를 첨가하고 별도로 Cu, Cr을 소량 첨가한 것으로 강인하고 내마멸성이 우수하여 크랭크축, 캠축, 실린더 등의 재료로 쓰이는 것은?  
 ① 듀리온                      ② 니-레지스트  
 ③ 애시쿨러 주철              ④ 미하나이트 주철
- 주철의 물리적 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 비중은 C, Si 등이 많을수록 커진다.  
 ② 흑연편이 클수록 자기 감응도가 나빠진다.  
 ③ C, Si 등이 많을수록 용융점이 낮아진다.  
 ④ 화합 탄소를 적게 하고 유리 탄소를 균일하게 분포시키면 투자율이 좋아진다.
- 비중 7.14, 용융점 약 419℃ 이며 다이캐스팅용으로 많이 이용되는 조밀육방격자 금속은?  
 ① Cr                          ② Cu  
 ③ Zn                          ④ Pb
- 분말상 Cu에 약 10% Sn 분말에 2% 흑연 분말을 혼합하고, 윤활제 또는 취발성 물질을 가한 후 가압 성형 소결한 베어링 합금은?  
 ① 켈릿 메탈                      ② 배빗 메탈  
 ③ 앤티프릭션                      ④ 오일리스 베어링
- 다음 중 슬립(slip)에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 슬립이 계속 진행하면 변형이 어려워진다.  
 ② 원자밀도가 최대인 방향으로 슬립이 잘 일어난다.  
 ③ 원자밀도가 가장 큰 격자면에서 슬립이 잘 일어난다.  
 ④ 슬립에 의한 변형은 쌍정에 의한 변형보다 매우 작다.
- 다음 중 소성가공에 해당되지 않는 가공법은?

- 단조                          ② 인발
- 압출                          ④ 표면처리
- 다음 중 시효경화성이 있는 합금은?  
 ① 실루민                      ② 알파스  
 ③ 문쯔메탈                      ④ 두랄루민
- 다음 중 볼트, 너트, 전동기축 등에 사용되는 것으로 탄소함량이 약 0.2~0.3% 정도인 기계구조용 강재는?  
 ① SM25C                      ② STC4  
 ③ SKH2                      ④ SPS8
- 6 : 4 황동에 철을 1% 내외 첨가한 것으로 주조재, 가공재로 사용되는 합금은?  
 ① 인바                          ② 라우탈  
 ③ 델타메탈                      ④ 하이드로날름
- 체심입방격자(BCC)의 근접 원자간 거리는? (단, 격자정수는 a 이다.)

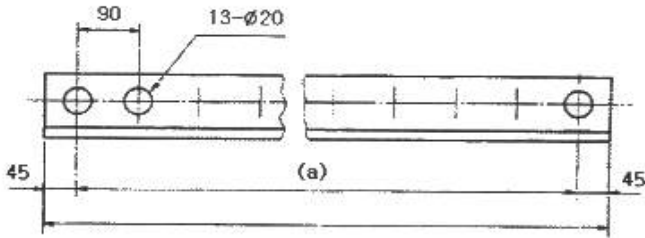
- a                              ②  $\frac{1}{2}a$
- $\frac{1}{\sqrt{2}}a$                       ④  $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

- 나사의 일반도시에서 수나사의 바깥지름과 암나사의 안지름을 나타내는 선은?  
 ① 가는 실선                      ② 굵은 실선  
 ③ 일정 쇄선                      ④ 이점 쇄선
- 다음 입체도법에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 제 3각법은 물체를 제 3면각 안에 놓고 투상하는 방법으로 눈→물체→투상면의 순서로 놓는다.  
 ② 제 1각법은 물체를 제 1각 안에 놓고 투상하는 방법으로 눈→투상면→물체의 순서로 놓는다.  
 ③ 전개도법에는 평행선법, 삼각형법, 방사선법을 이용한 전개도법의 세 가지가 있다.  
 ④ 한 도면에는 제 1각법과 제 3각법을 혼용하여 그려야 한다.
- 화살표 방향이 정면도라면 평면도는?





19. 다음 도면에서 (a)에 해당되는 길이는?



- ① 260mm
- ② 1080mm
- ③ 1170mm
- ④ 1260mm

20. 치수 □20 에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 두께가 20mm인 평면
- ② 넓이가 20mm<sup>2</sup>인 정사각형
- ③ 긴 변의 길이가 20mm인 직사각형
- ④ 한 변의 길이가 20mm인 정사각형

2과목 : 임의 구분

21. 가공에 의한 컷의 줄무늬 방향이 기호를 기입한 그림의 투영면에 비스듬하게 2방향으로 교차할 때 도시하는 기호는?

- ① X
- ② =
- ③ M
- ④ C

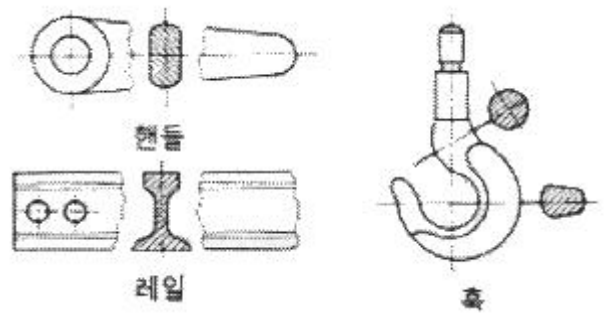
22. 다음 중 공차가 가장 큰 것은?

- ①  $50^{+0.05}_{+0}$
- ②  $50^{+0.05}_{+0.02}$
- ③  $50^{+0.05}_{-0.02}$
- ④  $50^{+0}_{-0.05}$

23. 다음의 축척 중 기계제도에서 쓰이지 않는 것은?

- ① 1/2
- ② 1/3
- ③ 1/20
- ④ 1/50

24. 그림은 어떤 단면도를 나타낸 것인가?



- ① 전단면도
- ② 부분 단면도
- ③ 계단 단면도
- ④ 회전 단면도

25. 주조품을 나타내는 재료의 기호로 옳은 것은?

- ① C
- ② P
- ③ T
- ④ F

26. 도면에서 표제란의 위치는?

- ① 오른쪽의 아래에 위치한다.
- ② 왼쪽의 아래에 위치한다.
- ③ 오른쪽 위에 위치한다.
- ④ 왼쪽 위에 위치한다.

27. 대상물의 보이지 않는 부분의 모양을 표시하는 데 사용하는 선의 종류는?

- ① ————
- ② - - - - -
- ③ - · - · -
- ④ — · — · —

28. 내화물의 요구조건으로 틀린 것은?

- ① 고온에서 강도가 클 것
- ② 열팽창, 수축이 작을 것
- ③ 연화점과 용해점이 높을 것
- ④ 화학적으로 슬래그와 반응성이 좋을 것

29. 스피팅(spitting) 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 강재층의 두께가 충분할 때 생기는 현상
- ② 강속에 대한 심한 충돌이 없을 때 생기는 현상
- ③ 강재의 발포작용(foaming)이 충분할 때 생기는 현상
- ④ 착화 후 광휘도가 낮은 화염이 노구로부터 나오며 미세한 철립이 비산할 때 생기는 현상

30. 주요방향에 따라 주면에 생기는 결함으로 주형 내 응고각(Shell) 두께의 불균일에 기인한 응력발생에 의한 것으로 2차 냉각과정으로 더욱 확대되는 결함은?

- ① 표면가로 크랙
- ② 방사상 크랙
- ③ 표면세로 크랙
- ④ 모서리 세로 크랙

31. LD 전로 제강 후 폐가스량을 측정된 결과 CO<sub>2</sub>가 1.50kg이 있다면 CO<sub>2</sub> 부피는 약 몇 m<sup>3</sup> 정도인가? (단, 표준상태이다.)

- ① 0.76m<sup>3</sup>
- ② 1.50m<sup>3</sup>
- ③ 2.00m<sup>3</sup>
- ④ 3.28m<sup>3</sup>

32. 재해발생시 일반적인 업무처리 요령을 순서대로 나열한 것은?

- ① 재해발생→재해조사→긴급처리→대책수립→원인분석→평가

3과목 : 임의 구분

- ② 재해발생→긴급처리→재해조사→원인분석→대책수립→평가
  - ③ 재해발생→대책수립→재해조사→긴급처리→원인분석→평가
  - ④ 재해발생→원인분석→긴급처리→대책수립→재해조사→평가
33. 노외정련 설비 중 RH법에서 산소, 수소, 질소가 제거되는 장소가 아닌 것은?
- ① 상승관에 취입된 가스 표면
  - ② 진공조 내에서 용강의 내부 중심부
  - ③ 취입가스와 함께 비산하는 스플래시 표면
  - ④ 상승관, 하강관, 진공조 내부의 내화물 표면
34. 주조 초기에 하부를 막아 용강이 새지 않도록 역할을 하는 것은?
- ① 핀치 롤
  - ② 냉각대
  - ③ 더미바
  - ④ 인발설비
35. 산소 랜스 누수 발견시 안전사항으로 관계가 먼 것은?
- ① 노를 경동시킨다.
  - ② 노전 통행자를 대피시킨다.
  - ③ 누수의 노내 유입을 최대한 억제한다.
  - ④ 슬래그 비산을 대비하여 장입측 도그 하우스를 완전히 개방(open)시킨다.
36. 용강의 탈산을 완전하게 하여 주입하므로 가스의 방출이 없이 조용하게 응고되는 강은?
- ① 램드강
  - ② 림드강
  - ③ 킬드강
  - ④ 세미킬드강
37. 우천시 고철에 수분이 있다고 판단되면 장입 후 출강속으로 느리게 1회만 경동시키는 이유는?
- ① 습기를 제거하여 폭발 방지를 위해
  - ② 불순물의 혼입을 방지하기 위해
  - ③ 취련시간을 단축시키기 위해
  - ④ 양질의 강을 얻기 위해
38. 전로에서 하드 블로우(hard blow)의 설명으로 틀린 것은?
- ① 랜스로부터 산소의 유량이 많다.
  - ② 탈탄반응을 촉진시키고 산화철의 생성량을 낮춘다.
  - ③ 랜스로부터 산소가스의 분사압력을 크게 한다.
  - ④ 랜스의 높이를 높이거나 산소압력을 낮추어 용강면에서의 산소 충돌에너지를 적게 한다.
39. 비열이 0.6kcal/kg·℃ 인 물질 100g을 25℃에서 225℃ 까지 높이는데 필요한 열량은?
- ① 10kcal
  - ② 12kcal
  - ③ 14kcal
  - ④ 16kcal
40. 진공장치와 가열장치를 갖춘 방법으로 탈황, 성분조정, 온도 조정 등을 할 수 있는 특징이 있는 노외정련법은?
- ① LF법
  - ② AOD법
  - ③ RH-OB법
  - ④ ASEA-SKF법

41. 연속주조시 탕면상부에 투입되는 몰드파우더의 기능으로 틀린 것은?
- ① 윤활제의 역할
  - ② 강의 청정도 상승
  - ③ 산화 및 환원의 촉진
  - ④ 용강의 공기 산화방지
42. 탈질을 촉진시키기 위한 방법이 아닌 것은?
- ① 강욕 끓음을 조장하는 방법
  - ② 노구에서의 공기를 침입시키는 방법
  - ③ 용선 중 질소량을 하강시키는 방법
  - ④ 탈탄 반응을 강하게 하여 강욕을 강력 교반하는 방법
43. 연속주조 가스절단장치에 쓰이는 가스가 아닌 것은?
- ① 산소
  - ② 프로판
  - ③ 아세틸렌
  - ④ 발생로가스
44. 전로제강의 진보된 기술로 상취(上吹)의 문제점을 보완한 복합취련에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 일반적으로 전로 상부에는 산소, 하부에는 불활성 가스인 아르곤이나 질소가스를 불어 넣는다.
  - ② 상취로 하는 것보다 용강의 교반력이 우수하며 온도와 성분이 균일해 주는 이점이 있다.
  - ③ 취련시간을 단축시킬 수 있으며 따라서 내화물 수명을 연장시킬 수 있다.
  - ④ 용강중의 [C]와 [O]의 반응정도가 상취에 비해 약해지므로 고탄소강 제조에 적합하다.
45. 단위시간에 투입되는 전력량을 증가시켜 장입물의 용해시간을 단축함으로써 생산성을 높이는 전기로 조업법은?
- ① HP법
  - ② RP법
  - ③ UHP법
  - ④ URP법
46. RH 법에서 불활성가스인 Ar은 어느 곳에 취입하는가?
- ① 하강관
  - ② 상승관
  - ③ 레이들 노즐
  - ④ 진공로 측벽
47. 전극재료가 갖추어야 할 조건을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 강도가 높아야 한다.
  - ② 전기전도도가 높아야 한다.
  - ③ 열팽창성이 높아야 한다.
  - ④ 고온에서의 내산화성이 우수해야 한다.
48. 진공탈가스법의 처리 효과가 아닌 것은?
- ① H, N, O 등의 가스성분을 증가시킨다.
  - ② 비금속재물을 저감시킨다.
  - ③ 유해원소를 증발시켜 제거한다.
  - ④ 온도 및 성분을 균일화한다.
49. LD 전로 조업에서 탈탄 속도가 점차 감소하는 시기에서의 산소 취입 방법은?
- ① 산소 취입 중지
  - ② 산소제트 압력을 점차 감소
  - ③ 산소제트 압력을 점차 증가
  - ④ 산소제트 압력을 최대로

