



VOD법을 비교한 것 중 맞는 것은?

- ① VOD법은 탈황 성분조정에 유리하며 AOD법은 정련 후 출강 때 공기오염에 대하여 유리하다.
- ② AOD법은 진공설비가 있으며 VOD법은 건설비가 AOD법 보다 싸다.
- ③ AOD법은 고탄소 용강으로 부터 신속한 탈탄과 탈황이 가능하므로 생산성은 VOD법 보다 크다.
- ④ VOD법은 Stainless강의 제조에만 이용되나 AOD 법은 각종 강종에 적용할 수 있다.

19. 전기로조업은 원료의 상태, 산화정련의 정도, 환원정련의 정도 등에 따라 각각 두 가지의 형태가 있다. 일반적으로 채택되고 있는 조업법은 어떤 형태인가?

- ① 염기성, 냉재, 일부산화법, 1회강재법
- ② 염기성, 냉재, 일부산화법, 혼재법
- ③ 염기성, 냉재, 완전산화법, 1회강재법
- ④ 염기성, 냉재, 완전산화법, 2회강재법

20. 연속주조에 있어서 강편의 표면균열 발생에 관한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 표면균열은 슬라브의 경우 넓은 면에 발생한다.
- ② 각종 빌레트의 경우 표면균열은 빌레트 전표면에 발생한다.
- ③ 표면균열은 냉각강도가 클수록 발생률이 높다.
- ④ 테이퍼(Tape) 주형을 사용하면 표면균열 발생률이 낮아진다.

**2과목 : 임의 구분**

21. 연속주조의 Powder casting에서 많이 쓰이는 Powder의 주 성분은?

- ①  $Al_2O_3-MgO-CaO$       ②  $Al_2O_3-SiO_2-CaO$
- ③  $Al_2O_3-FeO-SiO_2$     ④  $Al_2O_3-FeO-MgO$

22. H를 Heat size라 할 때 주조능률 P는  $kH/(k \times \text{주조시간} + tp)$ 로 표현되는 식에서 k와 tp는 각각 무엇에 해당되는가?

- ① 비례상수, 준비시간
- ② 레이들의 갯수, 대기시간
- ③ 턴디쉬의 갯수, 대기시간
- ④ 레이들의 갯수, 준비시간

23. 진공탈가스법에 의한 탈질소에 관하여 기술한 것 중 잘못된 것은?

- ① 진공탈가스에 의한 탈질소율은 10~20% 정도이다.
- ② 미탈산의 경우는 탈질소 효과가 촉진된다.
- ③ Mn, Cr 등의 존재는 탈질소 효과를 촉진한다.
- ④ 탈질소 반응속도는 탈수소의 경우보다 낮다.

24. 탈인반응의 촉진을 저해하는 것은?

- ① 강재(Slag)의 염기도가 높을 때
- ② 강욕(鋼浴)의 온도가 높을 때
- ③ 강재중의  $P_2O_5$  가 낮을 때
- ④ 강재의 유동성이 좋을 때

25. 킬드강에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① Rimming action으로 인하여 편석이 적다.

- ② 강 표면은 비교적 순도가 높다.
- ③ 가스일부가 강표면에 가까운 곳에 집합한다.
- ④ 판, 봉 등과 같이 표면상태가 우수한 것을 요구하는데 사용한다.

26. 연속주조 설비와 관련된 사항 중 잘못 기술된 것은?

- ① 턴디쉬로부터 용강유량 조절에 사용되는 슬라이딩 노즐 방식은 고장이 적고 유량 조절이 쉽다.
- ② 연주기의 형식에는 수평형, 수직형, 만곡형 등이 있다.
- ③ 침적 노즐을 사용하는 목적은 주조능률을 향상 하는데 있다.
- ④ 진동구동장치는 용강이 주형벽에 부착하는 것을 방지하기 위한 것이다.

27. 노외 정련 중 Ladle bubbling의 목적이 아닌 것은?

- ① 탈수소처리                      ② 성분균일화
- ③ 온도균일화                      ④ 개재물 분리부상

28. 전기로 제강법의 이점 중 틀린 것은?

- ① 재료의 제약이 적다.
- ② 전력, 내화물의 원단위가 전로보다 적다.
- ③ 유가금속의 회수가 용이하다.
- ④ 고온이 쉽게 얻어진다.

29. 호이스러 합금(Heusler's alloy)의 주 성분으로 맞는 것은?

- ① Fe - Ni - Co                      ② Al - Au - Fe
- ③ Cu - Mn - Al                      ④ Sb - Hg - Ag

30. 강에 인성(toughness)을 부여하고 불안정한 조직의 안정을 위한 가장 적합한 열처리 작업은?

- ① 표준화                              ② 풀림
- ③ 담금질                              ④ 뜨임

31. 강의 성질에 미치는 각 원소의 영향을 기술한 것 중 잘못된 것은?

- ① C:일반적으로 C의 함유량이 많을수록 경도와 강도는 높아지고 신장율은 낮아진다.
- ② Si:경도와 강도를 크게 하며, Si 1%의 증가에 따라 인장강도는 약 10Kgf/mm<sup>2</sup> 증가한다.
- ③ Mn:강도와 인성을 높이며, S의 해(害)를 방지 한다.
- ④ S:유익한 원소로써 냉간가공시 강을 강하게 한다.

32. 철에 Cr, Ni을 첨가한 강으로써 페라이트, 마텐자이트형, 오스테나이트형, 석출경화형이 있는 강의 종류는?

- ① 베어링강(bearing steel)
- ② 자석강(magnet steel)
- ③ 내식강(stainless steel)
- ④ 내열강(heat resisting steel)

33. 0.2% 탄소강의 723℃ 선상에서의 초석 α의 Austenite의 량은? (0.025%C는 무시)

- ① 약 60 %                              ② 약 75 %
- ③ 약 85 %                              ④ 약 90 %

34. Austenite(오스테나이트)안정화 원소는?

- ① W, MO                              ② Ni, Mn

- ③ Mo, Ni                      ④ Si, Ti
35. 안전사고와 관련있는 산업심리학의 5 대 요소에 속하지 않는 것은?  
 ① 감정                          ② 개성  
 ③ 활력                          ④ 습관
36. 유류화재 발생시 사용할 수 없는 소화기는?  
 ① 주수(注水)소화기      ② ABC소화기  
 ③ CO<sub>2</sub>소화기              ④ 포말소화기
37. 신 저취 전로법(Q-BOP법)의 특징이 틀린 것은?  
 ① 고철배합율을 상취전로보다 6%정도 높일 수 있다.  
 ② 크 저탄소역에서의 탈탄은 상취전로보다 용이하다.  
 ③ 강재의 동일 FeO 수준에 대하여 상취전로보다 탈인이 잘 된다.  
 ④ 랜스설비가 필요하므로 건물 높이를 높게한다.
38. 전로의 TTT(tap to tap)시간은 어느 정도인가?  
 ① 40분                          ② 1시간  
 ③ 12시간                      ④ 24시간
39. LD전로에서 강옥과 산소가 충돌하여 취련음의 변화와 함께 미세한 철립이 비산하는 현상은?  
 ① 밀스케일(mill scale)      ② 분출(over flow)  
 ③ 연취련(soft blow)        ④ 스피팅(spitting)
40. LD 전로에서 탈탄 속도가 가장 빠른 시기는?  
 ① 제 1기                          ② 제 2기  
 ③ 제 3기                          ④ 말기

**3과목 : 임의 구분**

41. 열처리용 고급강, 기계구조용강, 단조용강 등에 사용되며 편석은 적고 완전 탈탄한 것에 해당되는 것은?  
 ① 림드(rimmed)강              ② 캡드(capped)강  
 ③ 세미킬드(Semi-Killed)강    ④ 킬드(Killed)강
42. 용강의 탈탄방법에 해당되지 않는 것은?  
 ① 용강중의 C 에 의한 탈탄      ② 침적 탈탄  
 ③ 확산 탈탄                      ④ 석출 탈탄
43. 염기성 및 산성산화물의 설명 중 틀린 것은?  
 ① 염기성 산화물은 O<sup>2-</sup> 이온을 공급하는 것이다.  
 ② 염기성 산화물은 공유결합을 하며 망상 구조를 형성한다.  
 ③ 산성 산화물은 O<sup>2-</sup> 이온을 받아 배위결합을 하려는 것이다.  
 ④ 이온-산소간 인력값이 큰 산성 산화물은 망상구조를 형성하려 하고 인력 값이 작은 염기성 산화물은 망상구조를 파괴한다.
44. 수소가 강에 미치는 영향 중 가장 많이 나타나는 현상은?  
 ① Flake                          ② Star crack  
 ③ 표면미세균열                  ④ 입계균열

45. 일반적으로 평형의 조건은 Gibbs의 상률(phase rule)을 이용한다. 상률을 나타내는 식이  $f=c-p+e$  라면 f는 무엇을 나타내는가?  
 ① 성분수                          ② 상의 수  
 ③ 환경변수(온도, 압력)        ④ 자유도
46. 페라이트형 스테인리스강에서 일어나는 취성이 아닌 것은?  
 ① 475℃ 취성                      ② 150℃ 취성  
 ③ γ상 취성                          ④ 고온 취성
47. 제철소내에서 생산되는 부산물 가스 중 인체에 가장 해롭고 독성이 큰 것은?  
 ① CO<sub>2</sub>                              ② CO  
 ③ H<sub>2</sub>                                  ④ CH<sub>4</sub>
48. 심한 두통 또는 시력장애를 일으키고 의식을 상실하게 하는 온도는?  
 ① 39℃                              ② 29℃  
 ③ 24℃                              ④ 18℃
49. 기름을 압력 0 에서 200 kgf/cm<sup>2</sup> 까지 압축하였을 때 체적은 몇 % 감소하였는가 ? (압축률은 6.8x10<sup>-5</sup>cm<sup>2</sup>/kg)  
 ① 1.25                              ② 1.36  
 ③ 2.54                              ④ 4.62
50. 유압기기에 사용하는 배관용 관으로 열전도율이 크고 내식성이 우수하며 저압용의 배관에 알맞는 배관용 재료는?  
 ① 동 파이프  
 ② 이중 와이어 브레어드 호스  
 ③ 나선 와이어 브레이드 호스  
 ④ 직물 브레이드 호스
51. Auto CAD로 도면작업을 하는 순서 중 가장 먼저 이루어지는 작업은?  
 ① 시스템부팅                      ② 도면크기 결정  
 ③ 도면에 치수기입                  ④ 도면저장
52. 유압펌프 종류에서 회전식 유압펌프가 아닌 것은?  
 ① Axial piston pump              ② Gear pump  
 ③ Vane pump                          ④ Screw pump
53. 압력제어변의 종류가 아닌 것은?  
 ① Relief valve                      ② Sequence valve  
 ③ Safety valve                      ④ Check valve
54. 안전에 대한 관심과 이해가 인식되고 유지됨으로써 얻을 수 있는 장점이 아닌 것은?  
 ① 직장의 신뢰도를 높여준다.  
 ② 이직율을 감소한다.  
 ③ 고유기술이 축적되어 품질이 향상된다.  
 ④ 기업의 투자경비를 증가시킬 수 있다.
55. 공급자에 대한 보호와 구입자에 대한 보증의 정도를 규정해 두고 공급자의 요구와 구입자의 요구 양쪽을 만족하도록 하는 샘플링 검사방식은?

