



21. 주석청동에 Pb를 3.0 - 26 % 첨가한 것은?  
 ① 연청동                      ② 규소청동  
 ③ 인청동                      ④ 알루미늄청동
22. 알루미늄의 재결정 온도(°C)는?  
 ① 약 180                      ② 약 450  
 ③ 약 600                      ④ 약 800
23. 소결광의 낙하강도 지수(SI)를 구하는 시험방법으로 옳은 것은?  
 ① 2[m] 높이에서 4회 낙하시킨 후 잔존+10[mm]의 중량 [%]이다.  
 ② 2[m] 높이에서 4회 낙하시킨 후 잔존-10[mm]의 중량 [%]이다.  
 ③ 2[m] 높이에서 2회 낙하시킨 후 잔존+10[mm]의 중량 [%]이다.  
 ④ 2[m] 높이에서 2회 낙하시킨 후 잔존-10[mm]의 중량 [%]이다.
24. 보통 주철에서 흑연이 어떤 모양일 때 강도를 가장 해치게 되는가?  
 ① 커다란 편상흑연          ② 작은 편상흑연  
 ③ 둥근 구상흑연            ④ 미세한 편상흑연
25. 텅스텐의 원소 기호는?  
 ① W                              ② V  
 ③ P                              ④ N
26. 확산형의 소결에 주가 되는 성분은?  
 ① FeO                            ② SiO  
 ③ CaCO                         ④ MgSO
27. 고급 주철의 인장강도(kgf/mm<sup>2</sup>)는 얼마 정도인가?  
 ① 0 - 5                         ② 5 - 10  
 ③ 10 - 15                      ④ 30 이상
28. 제선설비가 아닌 것은?  
 ① 열풍관                        ② 풍구  
 ③ 스키머                        ④ 균열로
29. 고로용 코크스는 어느 것을 건류하여 제조하는가?  
 ① 역청탄                        ② 갈탄  
 ③ 능철강                        ④ 약점결탄
30. 주물용선에 속하는 것은?  
 ① 고규소선                      ② 베세머선철  
 ③ 산성평로선철              ④ 염기성전로용선

**3과목 : 제선법**

31. 고로의 노상에 사용되는 벽돌로서 부상되기 쉬운 것은?  
 ① 탄소벽돌                      ② 알루미늄벽돌  
 ③ 크롬벽돌                      ④ 실리카벽돌
32. 소결원료를 혼합하는 혼합기 중 원통 회전형 내에 블레이드

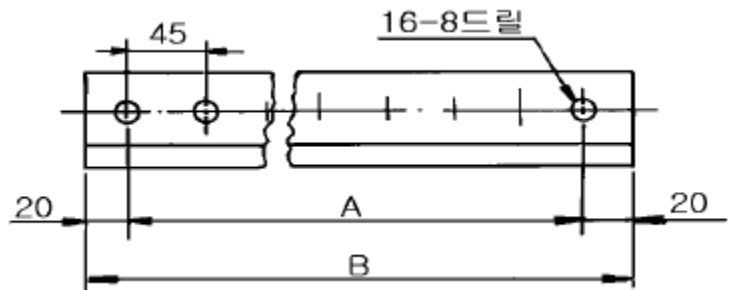
- 가 달려 있어 블레이드 부분에서 원료의 혼합이 이루어지는 것은?  
 ① 퍼그 밀                        ② 드럼 믹서  
 ③ 패들 드럼 믹서              ④ 패들 믹서
33. 산·알칼리 등에 우수한 내식성을 가지고 있으며 전열기 부품, 열전쌍보호관, 진공관필라멘트에 사용되는 니켈크롬 합금은?  
 ① 실루민                        ② 화이트메탈  
 ③ 인청동                        ④ 인코넬
34. 재료기호 중에서 탄소 단강품을 나타내는 것은?  
 ① BrC<sub>3</sub>                         ② SF  
 ③ SM                            ④ SCP
35. 고로 조업의 특징이 아닌 것은?  
 ① 연속조업  
 ② 선철과 슬랙의 비중에 의한 분리  
 ③ 철분 회수율 양호  
 ④ 탄소의 산화제 역할
36. 코크스제조에서 사용되지 않는 것은?  
 ① 머드건                         ② 균열강도  
 ③ 텀블러지수                  ④ 낙하시험
37. 팔레트 속도가 빠를 때 조업에 미치는 직접적인 영향은?  
 ① 급광량 증가                ② 편석도 증대  
 ③ 층후의 열교환 저하        ④ 원료 중 생석회의 감소
38. 용광로 출선구 성형 작업시 옳지 못한 것은?  
 ① 출선구에서 고로가스 분출 및 심한 고열이 다량 발생하므로 출선구 후드(hood)를 닫는다.  
 ② 출선구를 살수하여 소화 냉각한다.  
 ③ 출선구 앞 대탕도에 족장판을 설치한다.  
 ④ 공기 마스크를 착용한다.
39. 재결정 온도가 가장 높은 금속은?  
 ① Al                                ② Mg  
 ③ W                                ④ Pb
40. 고로의 실효높이를 나타내는 것은?  
 ① 노저로 부터 바람구멍까지의 높이  
 ② 출선구로부터 장입기준선까지의 높이  
 ③ 바람구멍 중심선으로 부터 장입 기준선까지의 높이  
 ④ 출재구로 부터 장입 기준선까지의 높이
41. 미분의 적철광을 소결했을 때의 현상 중 옳은 것은?  
 ① 강도는 높고 소결이 균일하며 실수율도 높아진다.  
 ② 강도는 저하하고 소결이 불균일하며 실수율도 낮아진다.  
 ③ 강도는 저하하고 소결은 균일하며 실수율은 높아진다  
 ④ 강도는 높고 소결은 불균일하여 실수율은 낮아진다.
42. 상부광이 사용되는 목적 중 적당치 않은 것은?  
 ① 화격자 면의 통기성을 양호하게 유지한다.

- ② 화격자 공간으로 원료가 낙하하는 것을 방지하고 분광의 공간 메움을 방지한다.
  - ③ 용융상태의 소결광이 화격자에 정착되지 않게 한다.
  - ④ 화격자가 고온이 되도록 한다.
43. 내부 응력이 있는 결정입자중에서 내부응력이 없는 새로운 결정핵이 생겨 그 핵에서 새로운 결정입자가 생기는 것은?
- ① 연화                      ② 히스테리시스
  - ③ 회복                      ④ 재결정
44. 청동의 주성분은?
- ① 구리 - 주석              ② 구리 - 아연
  - ③ 주석 - 납                ④ 알루미늄 - 크롬
45. 소결연료로 사용되는 분코크스의 입도는 통상 배합원료 평균 입도의 몇 배가 좋은가?
- ① 0.3-0.5배                ② 0.8배
  - ③ 0.4배                    ④ 0.6배

**4과목 : 소결법**

46. 가상선으로 표시하는 경우가 아닌 것은?
- ① 부분 생략, 부분 단면의 경계를 나타내는 경우
  - ② 인접 부분을 참고로 나타내는 경우
  - ③ 가공 전 또는 후의 모양을 나타내는 경우
  - ④ 물체의 운동 범위를 나타내는 경우
47. 기중기, 호이스트 등의 감아올리기 장치에서 일정한 한계를 벗어나 감아올리는 일이 없도록 자동적으로 동력을 차단시켜주는 전기적 안전장치는?
- ① 리미트 스위치(limit switch)      ② 래칫장치
  - ③ 모멘트 리미트(moment limit)    ④ 정격방지 장치
48. 고압가스 설비에 부착된 단위시설(장치)중 안전장치에 속하지 않는 것은?
- ① 계량기                    ② 파열판(박판)
  - ③ 가용전                    ④ 릴리프 밸브(Relidf Valve)
49. 척도가 1 : 2 인 도면에서 실제 치수 20mm 인 선은 도면 상에 몇 mm 로 긋는가?
- ① 5 mm                    ② 10 mm
  - ③ 20 mm                   ④ 40 mm
50. 제강용선과 비교한 주물용선의 특징으로 맞는 것은?
- ① 황이 높다.              ② 고염기도 슬랙이다.
  - ③ 규소가 낮다.            ④ 망간이 낮다.
51. 철광석 중의 다음 성분 중 소결과정에서 제거하기 쉬운 원소는?
- ① S                         ② Pb
  - ③ K                         ④ Zn
52. A<sub>3</sub> 도면 용지의 크기(mm)는?
- ① 594 × 841              ② 420 × 594
  - ③ 297 × 420              ④ 210 × 297

53. 고로가스 청정장치 중 건식 청정기는?
- ① 로타리식 청정기      ② 배치식 청정기
  - ③ 스텝 청정기          ④ 여과식 가스 청정기
54. 단면적이 10mm<sup>2</sup> 인 환봉에 5000 kgf의 외력이 작용할 때 재료 내부에 생기는 응력(kgf/mm<sup>2</sup>)은?
- ① 250                      ② 300
  - ③ 500                      ④ 1000
55. 소결설비 중 수분을 첨가시키는 설비는?
- ① 테이블 절출장치      ② 드럼 혼화기
  - ③ 셔틀 콘베이어        ④ 드럼 피더
56. 고로의 노내반응은?
- ① 황화반응                ② 산화반응
  - ③ 탈탄반응                ④ 환원반응
57. 코크스비에 해당하는 것은?
- ① 코크스 장입량 (kg)/선철 생산량(T)
  - ② 선철 생산량 (T/D)/코크스 장입량(T/D)
  - ③ 코크스장입량 (T/D)/노 내용적(Nm<sup>3</sup>)
  - ④ 코크스중 탄소량(%)/코크스 장입량(kg)
58. 아래 도형에서 A 의 치수는 얼마인가?



- ① 315                      ② 720
  - ③ 675                      ④ 360
59. 소결과정의 가장 중요한 원리는?
- ① 조업 용이도
  - ② 소성의 신속화
  - ③ 열이동과 충분한 열공급
  - ④ 생산성과 원단위
60. 소결과정 중 환원반응이 일어나는 온도는?
- ① 200-400℃              ② 600-800℃
  - ③ 900-1200℃            ④ 1300-1500℃

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	④	②	①	③	①	③	③	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	①	③	①	②	②	③	②	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	①	①	①	①	①	④	④	①	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	④	②	④	①	①	①	③	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	④	④	①	④	①	①	①	②	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	③	④	③	②	④	①	③	③	③