

1과목 : 임의 구분

1. 고로의 노상(hearth)부에 사용하는 내화벽돌은?
 - ① Carbon벽돌 ② Alumina벽돌
 - ③ Silica벽돌 ④ Magnesia벽돌
2. 망간광석에서 부여되는 Mn 이 노내 작용에서의 역할 중 틀린 것은?
 - ① 탈황작용 ② 탈탄작용
 - ③ Slag 유동성 증대 ④ 탈산작용
3. 용선과 용재의 비중은 약 어느 정도인가?
 - ① 용선 6.0, 용재 4.0 ② 용선 9.5, 용재 2.0
 - ③ 용선 8.3, 용재 3.5 ④ 용선 7.0, 용재 2.0
4. 고로용 내화재료로 적당하지 않는 것은?
 - ① 고온에서 잘 견디어 낼 것
 - ② 고온 고압에서 상당한 강도를 지킬 것
 - ③ 용선, 용재 Gas에 대하여 화학적으로 안정할 것
 - ④ 열전도가 작아 보온 효과가 클 것
5. 고로가스의 올바른 표기는?
 - ① BFG ② COG
 - ③ LNG ④ GOG
6. 고로의 장입장치가 구비해야 할 조건 중 틀린 것은?
 - ① 원료를 장입할 때 가스가 새지 않아야 한다.
 - ② 원료를 균일하게 장입하여야 한다.
 - ③ 충분한 장입속도가 있으면 장입물의 분포는 별문제가 없다.
 - ④ 장치가 간단하여 보수하기 쉬워야 한다.
7. Mg 의 설명 중 틀린 것은?
 - ① 비중은 약 1.74 이다. ② 가벼운 금속이다.
 - ③ 용융점은 약 950℃ 이다 ④ 산화되기 쉽다.
8. 철광석의 간접환원에 대한 설명이 틀린 것은?
 - ① 간접환원율이 높을수록 코크스비는 저하된다.
 - ② 피환원성이 좋은 원료는 간접환원율을 촉진시킨다.
 - ③ Shaft 중, 하부에서 주로 일어난다.
 - ④ 흡열반응이다.
9. 고로의 로저 침식을 보호하기 위하여 소결광에 포함시키는 성분은?
 - ① Al₂O₃ ② ZnO
 - ③ MnO ④ TiO₂
10. 용선 중 Si의 함량은 고로의 노황을 판단하는데 중요한 요인이다. SiO₂의 환원을 가장 바르게 설명한 것은?
 - ① SiO₂의 환원은 기체 환원으로 보는 것이 좋다.
 - ② SiO₂의 용융 상태에서도 비교적 환원이 잘된다.
 - ③ SiO₂는 산화철보다 환원되기 쉽다.
 - ④ Saft에서도 중 환원이 된다.
11. 고로내 장입물이 강하하지 않게 되는 걸림(hanging)을 일으켰을 때 나타나는 현상은?
 - ① 풍압, 풍량상승 노정가스, 온도저하
 - ② 풍압상승, 풍량저하
 - ③ 풍량상승, 노정가스압 상승
 - ④ 풍압저하, 노정가스 온도 상승
12. DL식 소결기의 생산율을 높이기 위해서 어떠한 방안을 강구하는가? (단, h:원료층 두께, d:장입밀도, s:파렛트 속도, η :소결수율, r:기동율)
 - ① h,d를 작게 s,η ,r를 크게 한다
 - ② h를 작게 d,s,η ,r를 크게 한다
 - ③ d를 작게 h,s,η ,r를 크게 한다
 - ④ h,d,s,η ,r를 모두 크게 한다
13. 고로에서 용선 중 규소(Si) 함량을 높이는 조업법은?
 - ① 노상온도를 낮추고 슬랙의 염기도를 높인다.
 - ② 노상온도를 높이고 슬랙의 염기도를 낮춘다.
 - ③ 고로에서는 SiO₂가 환원되지 않으므로 페로실리콘을 장입한다.
 - ④ 풍구에서 페로실리콘 분말을 취입한다.
14. Pellet제조 공정에 관한 설명 중 잘못된 것은?
 - ① Pellet의 주원료로서 전로 DUST및 고로 DUST가 사용된다.
 - ② 원료의 공급은 MIXER에서 혼합 파쇄하여 Table Feeder로 절출한다.
 - ③ Pelletizer에 장입된 원료는 좌우 진동운동으로 조립된다.
 - ④ 조립과정에서는 Water Spray를 통하여 수분을 첨가시켜 조립을 돕는다.
15. 작업장의 분진에 속하지 않는 것은?
 - ① Fume ② Smog
 - ③ Slag ④ Mist
16. 안전교육의 효과적인 방법이 아닌 것은?
 - ① 게시판활용 ② 간행물발행
 - ③ 강제교육 ④ 경진대회개최
17. 강에서 적열취성(red shortness)의 주 원인은?
 - ① FeS, FeO, Fe의 3원 공정
 - ② Fe, Fe₃P, Fe₃C의 3원 공정
 - ③ Fe₃P, Fe의 2원 공정
 - ④ Fe₃C, Fe의 2원 공정
18. 압연기의 로울러, 기차의 타이어, 불밀의 볼 등을 제조하는데 적합한 주철은?
 - ① 회주철 ② 가단주철
 - ③ 구상흑연주철 ④ 칠드주철
19. 주물용선철과 제강용선철과의 성분차이가 가장 큰 것은?
 - ① C, S ② Si, Mn
 - ③ Mn, P ④ P, S

20. 중상자가 발생할 우려가 있는 작업장에 필수적으로 비치해야 할 응급용구는?

- ① 붕대, 핀셋, 옥시플 ② 지혈대, 부목
- ③ 주정, 옥도정기, 옥시플 ④ 에칠알콜, 면

2과목 : 임의 구분

21. 안전재해의 발생빈도와 강도의 크기를 나타내는 비교수치로서 도수율과 강도율이 대표적으로 사용된다. 재해 강도율을 표시하고 있는 것은?

- ① 1년간 재해자수 ÷ 연평균 근로자수 × 1,000
- ② 재해자수 ÷ 연근로시간수 × 1,000,000
- ③ 근로손실일수 ÷ 연근로시간수 × 1,000
- ④ 근로손실일수 ÷ 재해건수

22. 1000kg의 Fe가 환원시 1200kg의 C를 요하며 이 Fe 1000kg이 95%의 선철이고, 선철중 탄소함량이 4%라면 총 필요한 탄소량은 몇 kg인가?

- ① 1200 ② 1224
- ③ 1242 ④ 1250

23. 철광석의 예비처리의 목적과 관련이 가장 적은 것은?

- ① 철품위 향상 ② 펠릿(pellet)제조
- ③ 입도 균일화 ④ 괴광 파쇄

24. 소결조업에 있어서 수분제어는 코크스 배합비와 함께 가장 기본적이며, 중요한 관리 항목이다. 소결 과정에서 수분침가의 목적이라고 할 수 없는 것은?

- ① 미분의 응집에 의한 통기성의 향상
- ② 소결층 내의 온도구배를 개선하여 열효율 향상
- ③ 소결층의 분진 흡인 비산을 방지
- ④ 강도가 높고 치밀한 괴광의 생산

25. 용선의 노외 탈황법으로 레이들에 교반기의 회전날개를 침적회전하면서 CaC₂ 분말을 용선에 투입하여 탈황하는 방법은?

- ① PDS 탈황법
- ② KR 탈황법
- ③ 탈황제 취입 탈황법
- ④ Torpedo 탈황제 첨가법

26. 철광석의 소결시 생성물인 페야라이트(Fayalite)에 대한 잘못된 설명은?

- ① 화학식은 2FeO·SiO₂로 표시된다.
- ② 용융점이 높다.
- ③ 피환원성이 나쁘다.
- ④ 이 생성물을 적게 하는 것이 좋다.

27. 가스 청정장치와 관계가 없는 것은?

- ① 더스트 캐차 ② 스크린
- ③ 벤추리 스크루버 ④ 전기 집진장치

28. 연소실과 축열실로 되어 있고 내연식 및 외연식이 있는 고로의 부대설비 명칭은?

- ① Open hearth ② Coke oven

- ③ Venturi scrubber ④ Hot stove

29. 고로에서의 송풍은 출선량과 선철의 품질을 좌우하는 중요한 인자가 된다. 복합 송풍과 관계없는 것은?

- ① 고온송풍 ② 연료취입
- ③ 산소부화 송풍 ④ 조습송풍

30. 고로광제에서는 염기도가 높을수록, Al₂O₃가 많을수록 어떠한 점이 달라지는가?

- ① 용점이 낮아진다 ② 용점이 높아진다
- ③ 용점과 관계가 없다 ④ 비중이 높아진다

31. 통기제, 통액제로써의 역할을 코크스의 고유(固有)역할로써 통기, 통액성과 직접적인 연관이 있는 것은?

- ① ASH, 입도 ② 입도, 강도
- ③ ASH, 강도 ④ 반응률, ASH

32. 고로 조업시 Flooding의 설명 중 틀린 것은?

- ① 가스속도가 과도해서 흘러내리던 액체가 위로 불어 올려지거나 넘쳐흐르는 현상이다.
- ② 온도가 낮은 곳에서 응고해서 현체(hanging)를 일으킨다.
- ③ 유량비(fluid ratio)가 적을수록 즉 가스의 질량속도가 클수록 현체가 적게 일어난다.
- ④ 액체의 점성과 비표면적이 클수록 현체는 잘 일어난다.

33. 원료로 분광을 사용하지 않고 소결광이나 Pellet을 사용하는 원인이 아닌 것은?

- ① Coke비 증대 ② 생산량 증대
- ③ 피환원성 개선 ④ 통기성 개선

34. 고로의 열정산에 있어서 입열로 간주되는 것은?

- ① 용선 현열 ② 슬래그 현열
- ③ 석회석 분해열 ④ 슬래그 생성열

35. 고로의 노저내화 연외로 사용되는 흑연질 연외의 특징에 해당되지 않는 것은?

- ① 화학적 성질은 산성이다.
- ② 내스래그성이 양호하다.
- ③ 내화도가 높다.
- ④ 열전도율이 높다.

36. 풍구 앞의 온도가 상승하게 되는 주 원인은?

- ① 조습송풍 ② 산소부화송풍
- ③ 중유취입 ④ 미분탄취입

37. 산소부화송풍에 관한 것과 관계가 없는 것은?

- ① 코크스비가 저하된다. ② 출선량이 증가한다.
- ③ 간접환원량이 증가한다. ④ 조업속도가 빠르다.

38. 주석청동의 평형상태도에서 β 상의 결정구조와 관계 있는 것은 ?

- ① B.C.C ② B.C.T
- ③ F.C.C ④ H.C.P

39. 공기 중에 CO가스가 혼입되어 인체에 대하여 생명의 위험

을 주는 CO가스의 혼입량(%)은?

- ① 0.005%이상 ② 0.01%이상
- ③ 0.05%이상 ④ 1%이상

40. 강의 내열,내산화성을 개선하기 위하여 첨가하는 원소로 가장 효과적인 것은?

- ① 크롬 ② 주석
- ③ 아연 ④ 인

3과목 : 임의 구분

41. 중성 내화벽돌에 해당되는 것은?

- ① 도로마이트 벽돌 ② 납석 벽돌
- ③ 카아보런덤 벽돌 ④ 마그네시아 벽돌

42. 코크스 제조용 석탄의 파쇄작업에 대한 설명으로 맞지 않는 것은?

- ① 장입탄의 입도가 크면 강도가 크게 된다.
- ② 입도는 3mm 이하의 것이 86-90% 되어야 한다.
- ③ 수분의 영향이 강도에 크게 미친다.
- ④ 장입탄의 입도는 적을수록 강도가 강해진다.

43. 코크스로의 연소실 온도측정용으로 사용되어지는 온도계는?

- ① 광 온도계 ② 저항 온도계
- ③ 알콜 온도계 ④ 석유 온도계

44. 코크스로에 장입 할 원료탄의 입도를 4mm이하 및 0.2mm 이상으로 조정하여 조업하는 코크스제조법은

- ① Burstlein 법 ② Oiling 법
- ③ 성형탄 장입법 ④ Stamping 법

45. 제선용 코크스를 만들 때 건류에 필요한 연소실 온도는 어느 정도인가?

- ① 400~500℃ ② 600~700℃
- ③ 800~900℃ ④ 1100~1200℃

46. Coke를 제조하는 과정(고온 건류)에 발생하는 COG 중에 가장 많이 포함되어 있는 성분은?

- ① CO ② N₂
- ③ CH₄ ④ H₂

47. 시퀀스(sequence)회로 중 직렬 조건회로라고 하며 다수의 접점이 모두 직렬로 접속되는 회로는?

- ① ON circuit ② OFF circuit
- ③ AND circuit ④ OR circuit

48. 정지된 유체내의 모든 위치에서 압력은 방향에 관계없이 모든 방향으로 일정하게 전달하는 유압기기의 원리는?

- ① 파스칼의 원리 ② 베르누이 원리
- ③ 연속의 원리 ④ 뉴턴의 원리

49. 고로 공장의 주상자동화와 관계가 없는 것은?

- ① 개공기 원격운전
- ② 레들 수선레벨 검측 자동화
- ③ 합금철 투입설비 자동화

④ 경동장치 절환 자동화

50. 유압밸브 중 압력제어 밸브가 아닌 것은?

- ① 릴리프 밸브(relief valve)
- ② 시퀀스 밸브(sequence valve)
- ③ 교축밸브
- ④ 언로드밸브

51. 공장 자동화의 프로세스를 제어하는 방법에서 프로세스 컴퓨터와 PLC간의 데이터 링크(DATA LINK)를 통하여 생산정보의 종합적인 관리, 운용까지 행하는 토탈제어 시스템은?

- ① 단독제어 시스템 ② 집중제어 시스템
- ③ 분산제어 시스템 ④ 계층제어 시스템

52. 철광석 중 Fe의 함유량은 57.2%이다. 철분의 연진 손실률이 0.5%이며 생산된 선철 중 철의 함유량이 93%일 때, 철광석 100kg에서 생기는 선철의 양은 약 얼마인가?

- ① 51.2kg ② 61.2kg
- ③ 66.2kg ④ 71.2kg

53. 고로내에서 코크스가 가져야 할 요구 조건 중 틀린 것은?

- ① 반응성이 적당할 것
- ② 회분이 높을 것
- ③ 황 성분이 높지 않을 것
- ④ 수분이 높지 않고 변동이 없을 것

54. 재료의 열처리 중 풀림(소둔)의 목적이 아닌 것은?

- ① 내부 응력의 제거 ② 연화(軟化)
- ③ 결정입자의 미세화 ④ 취성의 증가

55. 미리 정해진 일정 단위중에 포함된 부적합(결점)수에 의거 공정을 관리할 때 사용하는 관리도는?

- ① p관리도 ② nP관리도
- ③ c관리도 ④ u관리도

56. 도수분포표에서 도수가 최대인 곳의 대표치를 말하는 것은?

- ① 중위수 ② 비 대칭도
- ③ 모우드(mode) ④ 첨도

57. 로트수가 10 이고 준비작업시간이 20분이며 로트별 정미작업시간이 60분이라면 1로트당 작업시간은?

- ① 90분 ② 62분
- ③ 26분 ④ 13분

58. 더미활동(dummy activity)에 대한 설명중 가장 적합한 것은?

- ① 가장 긴 작업시간이 예상되는 공정을 말한다.
- ② 공정의 시작에서 그 단계에 이르는 공정별 소요시간들중 가장 큰 값이다.
- ③ 실제활동은 아니며, 활동의 선행조건을 네트워크에 명확히 표현하기 위한 활동이다.
- ④ 각 활동별 소요시간이 베타분포를 따른다고 가정할 때의 활동이다.

59. 단순지수평활법을 이용하여 금월의 수요를 예측하려고 한다면 이때 필요한 자료는 무엇인가?

- ① 일정기간의 평균값, 가중값, 지수평활계수
- ② 추세선, 최소자승법, 매개변수
- ③ 전월의 예측치와 실제치, 지수평활계수
- ④ 추세변동, 순환변동, 우연변동

60. 다음 중 검사항목에 의한 분류가 아닌 것은?

- ① 자주검사 ② 수량검사
- ③ 중량검사 ④ 성능검사

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