

17. 제철용 철광석이 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?

- ① 철 함유량이 많을 것
- ② 피산화성이 좋을 것
- ③ 해로운 불순물을 적게 함유할 것
- ④ 로내에서 하중, 마모에 견디는 강도가 클 것

18. 고로조업을 원활히 하기 위한 기술적 방안으로 틀린 것은?

- ① 장입물의 정립
- ② 노내 가스분포 조정
- ③ 장입물의 분포 조정
- ④ 직접환원(고체 C에 의한 환원)조장

19. 고로용으로 사용되는 코크스 중 황(S)의 함유량(%)은?

- ① 0.8 이하
- ② 1.5 이하
- ③ 2.0 이하
- ④ 4.0 이하

20. 석탄을 코크스로에 장입하기 전에 예열하는 이유가 아닌 것은?

- ① 생산성을 증대시키기 위하여
- ② 코크스화성을 높이기 위하여
- ③ 탄화시간을 대폭 감소하기 위하여
- ④ 산소함량이 높은 석탄을 사용하기 위하여

2과목 : 임의 구분

21. 축류 송풍기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 주로 중형 이하의 고로에 사용한다.
- ② 축 위에 여러 개의 회전 날개를 붙인 것이다.
- ③ 풍압 변동에 대한 정풍량 운전이 용이하지 않다.
- ④ 고속 회전에 적합하고, 가볍고 작게 제작이 가능하다.

22. 다음 중 가스 청정설비가 아닌 것은?

- ① 스크린
- ② 제진기
- ③ 전기 집진장치
- ④ 벤추리 스크러버

23. 원료 중에 5~15%의 석회석을 배합해서 염기도가 1.2~2.0 인 소결광을 무엇이라 하는가?

- ① 점성 소결광
- ② 산성 소결광
- ③ 중성 소결광
- ④ 자용성 소결광

24. 송풍온도가 130℃ 이상 가능한 외연식 열풍로는?

- ① Cowper식
- ② McClare식
- ③ Koppers식
- ④ Mckee식

25. 고로내로 투입되는 열풍에 의해 풍구근처에 Race way가 형성되는 구역은?

- ① 환원대
- ② 침탄대
- ③ 용융대
- ④ 연소대

26. 소결조업에 있어 수분제어는 코크스 배합비와 함께 가장 기본적인, 중요한 관리 항목이다. 소결과정에서 수분첨가의 목적이라고 할 수 없는 것은?

- ① 코크스 원단위를 높이기 위해서
- ② 미분 응집에 따른 통기성 향상을 위하여

③ 소결층의 분진 흡인 및 비산을 방지하기 위하여

④ 소결층 내의 온도구배를 개선하여 열효율을 향상시키기 위하여

27. 고로의 노정가스 중 N₂ 59%, 노정가스량 4500m³/t-pig일 때 송풍량은 약 몇 m³/t-pig인가?

- ① 3360
- ② 3400
- ③ 3450
- ④ 3500

28. 노내 열수지 계산시 출열에 해당하는 것은?

- ① 열풍현열
- ② 용선현열
- ③ 코크스 발열량
- ④ 슬래그 생성열

29. 로정가스 성분이 다음과 같을 때 로정가스 1m³중의 탄소량과 산소량은 각각 약 몇 kg인가? (단, 계산시 소수세째자리에서 반올림한다.)

[로정가스 성분]
CO: 25%, CO₂: 18%, N₂: 56%, H₂: 1%

- ① 탄소량 : 0.14, 산소량 : 0.16
- ② 탄소량 : 0.44, 산소량 : 0.23
- ③ 탄소량 : 0.23, 산소량 : 0.44
- ④ 탄소량 : 2.31, 산소량 : 4.36

30. 석탄의 분쇄 및 압도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 석탄에 수분이 많으면 분쇄하기 어렵다.
- ② 석탄이 분쇄 전 입도가 크면 분쇄 후 입도도 커진다.
- ③ Hardgrove 지수가 큰 탄일수록 석탄은 작은 입도로 쉽게 파쇄되지 않는다.
- ④ Hardgrove 지수란 석탄에 힘을 가한 경우 분쇄의 용이성을 나타내는 지수이다.

31. 고로 개수 완료 후 행해야할 작업 순서는?

- ① 송풍 → 고로의 건조 → 장입물 충전
- ② 고로의 건조 → 송풍 → 장입물 충전
- ③ 고로의 건조 → 장입물 충전 → 송풍
- ④ 장입물 충전 → 고로의 건조 → 송풍

32. 고로용 내화재가 갖추어야 할 조건으로 옳은 것은?

- ① 고온에서 연화할 것
- ② 열충격이나 마모에 강할 것
- ③ 열전도도 및 냉각효과가 없을 것
- ④ 고온 고압에서 강도가 적을 것

33. 고로의 출선능력을 표시하는 단위로 옳은 것은?

- ① ton/day/m³
- ② ton/hr
- ③ kg/m³
- ④ kg/℃/m³

34. 고로 로체 냉각 방법 중 외부 냉각이 아닌 것은?

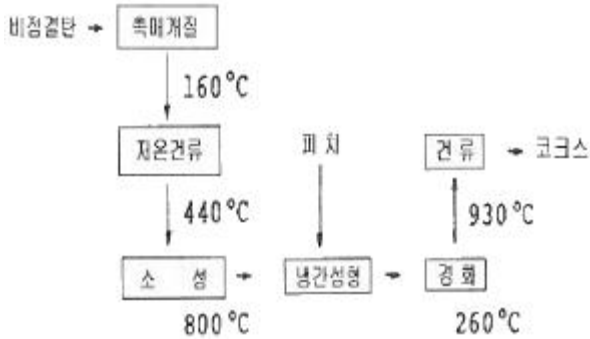
- ① stave 냉각
- ② jacket 냉각
- ③ 분무 냉각
- ④ 살수 냉각

35. 용제(Flux)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유동성을 좋게 한다.

- ② 슬래그의 용융점을 낮춘다.
- ③ 맥석같은 불순물과 결합한다.
- ④ 산성 용제에는 형석, 석회석 등이 있다.

36. 다음 블록선도는 어떤 성형 코크스 제조법에 해당되는가?



- ① BF법
- ② Lurgi법
- ③ FMC법
- ④ Consolidation법

37. 고로 내의 열이 저하되었을 때 나타나는 현상을 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 장입이 늦어지고 가스 이용율이 높아진다.
- ② 용선 중의 Si가 저하하고 슬래그 중의 염기도가 상승한다.
- ③ 용선 및 슬래그의 휘도가 어두워지고 슬래그의 유동성이 나빠진다.
- ④ 일시적으로 송풍압이 올라가고 로정가스 온도도 상승한다.

38. 고로 종풍을 위한 감척조업(減尺操業)의 목적으로 틀린 것은?

- ① 주수량 및 냉각소요시간 단축
- ② 종풍시 로내 폭발 가능성 방지
- ③ 종풍조업용 코크스 사용량 감소
- ④ 해체 운반비용 및 소요시간 단축

39. 다음 중 Boudouard 반응식을 옳게 나타낸 것은?

- ① $C + 1/2 \cdot O_2 \rightleftharpoons CO$
- ② $CO_2 + C \rightleftharpoons 2CO$
- ③ $H_2O + C \rightleftharpoons CO + H_2$
- ④ $H_2O + CO \rightleftharpoons CO_2 + H_2$

40. 열풍로가 4기 있을 때 병렬송풍(staggered parallel) 제어방식을 이용하여 시간차를 두고 2기의 열풍로를 동시에 통풍하는데 이러한 방법을 사용하는 가장 큰 목적은?

- ① 소결광의 점결성을 향상시키기 위해서
- ② 혼입 냉풍량을 감소시키기 위해서
- ③ 고온의 열풍을 냉각시키기 위해서
- ④ 격자 벽들의 수명을 연장하기 위해서

3과목 : 임의 구분

41. 다음 중 Burstlein법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 냉간 또는 열간에서 석탄을 가압성형한 후 고온에서 코크스화 하여 코크스의 품질을 향상시키는 방법이다.
- ② 석탄을 코크스로에 장입할 때 압축해서 탄층의 밀도를

증가시켜 코크스의 품질을 향상시키는 방법이다.

- ③ 석탄을 코크스로에 장입할 때 소량의 기름을 첨가함으로써 로내 장입층의 밀도를 증가시켜 코크스의 품질을 향상시키는 방법이다.
- ④ 코크스로에 장입할 원료를 분쇄함과 동시에 체질을 하여 될 수 있는 한 중간 입도의 것이 많도록 입도저정을 엄격히 함으로써 코크스의 품질을 향상시키는 방법이다.

42. 고로내 가스분포의 조절을 위해 장입물의 분포상태를 변경하는 방법이 아닌 것은?

- ① 장입선 변경
- ② 장입순서 변경
- ③ 장입층 두께 변경
- ④ 장입호퍼 크기 변경

43. 일반적으로 품질코스트 가운데 가장 큰 비율을 차지하는 것은?

- ① 평가코스트
- ② 실패코스트
- ③ 예방코스트
- ④ 검사코스트

44. 계량값 관리도에 해당되는 것은?

- ① c 관리도
- ② u 관리도
- ③ R 관리도
- ④ np 관리도

45. 정규분포에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 일반적으로 평균치가 중앙값보다 크다.
- ② 평균을 중심으로 좌우대칭의 분포이다.
- ③ 대체로 표준편차가 클수록 산포가 나쁘다고 본다.
- ④ 평균치가 0이고 표준편차가 1인 정규분포를 표준정규분포라 한다.

46. 작업측정의 목적 중 틀린 것은?

- ① 작업개선
- ② 표준시간 설정
- ③ 과업관리
- ④ 요소작업 분할

47. 어떤 작업을 수행하는데 작업소요시간이 빠른 경우 5시간, 보통이면 8시간, 늦으면 12시간 걸린다고 예측 되었다면 3점 견적법에 의한 기대 시간치와 분산을 계산하면 약 얼마인가?

- ① $t_e = 8.0, \sigma^2 = 1.17$
- ② $t_e = 8.2, \sigma^2 = 1.36$
- ③ $t_e = 8.3, \sigma^2 = 1.17$
- ④ $t_e = 8.3, \sigma^2 = 1.36$

48. 계수 규준형 샘플링 검사의 OC곡선에서 좋은 로트를 합격시키는 확률을 뜻하는 것은? (단, α 는 제1종과오, β 는 제2종과오이다.)

- ① α
- ② β
- ③ $1-\alpha$
- ④ $1-\beta$

49. 다음 중 지체파괴(delayed fracture)의 원인으로 틀린 것은?

- ① 강재의 강도수준이 낮을 때
- ② 잔류응력과 인장응력이 있을 때
- ③ 수소를 함유하는 환경 하에 있을 때
- ④ 미시적, 거시적으로 응력집중부가 있을 때

50. 공구 재료로서 구비해야 할 조건으로 틀린 것은?

- ① 내마멸성이 커야 한다.
- ② 피삭성이 좋아야 한다.
- ③ 강인성이 커야 한다.

④ 열처리가 용이해야 한다.

51. Fe-C 상태도에서 가장 높은 탄소량을 나타내는 것은?

- ① 공석강 ② 아공석강
- ③ 공정주철 ④ 과공정주철

52. 고망간강은 소성변형 중에 가공경화성이 매우 크다. 가공경화의 원인이 아닌 것은?

- ① 쌍정 ② 적층결함
- ③ ε 상의 유기 ④ 결정립 조대화

53. 내열용 Ni-Cr계 합금에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① Ni-20%Cr 합금을 크로멜이라 한다.
- ② 알루미늄은 Ni-3.5%Al-0.5%Fe 합금이다.
- ③ 내열용 Ni-Cr계 합금에는 하스텔로이가 있다.
- ④ Ti나 Si를 다량 첨가하기 위해서는 진공용해가 필요하다.

54. 과공석강에서 플라이트가 γ의 결정경계로부터 형성되는 과정으로 옳은 것은?

- ① α 생성 → 시멘타이트 성장 → α 성장 → 시멘타이트 생성
- ② α 생성 → 시멘타이트 생성 → α 성장 → 시멘타이트 성장
- ③ 시멘타이트 생성 → 시멘타이트 성장 → α 생성 → α 성장
- ④ 시멘타이트 생성 → α 생성 → 시멘타이트 성장 → α 성장

55. 다음 중 청동(Bronze)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인청동은 고탄성용 가공재이다.
- ② Cu₃P 상은 강도를 증가시켜 인청동을 건전하게 만든다.
- ③ 주석청동중에 인을 0.05~0.5% 남게 하면 용탕의 유동성이 개선된다.
- ④ 실용적으로 사용되는 스프링용 인청동은 7~8% Sn, 0.05~0.15%P 정도의 합금이다.

56. 금속 화재에 해당하는 것은?

- ① A급 ② B급
- ③ C급 ④ D급

57. 분진 발생 작업장에서 국소배기장치를 설치한 후 처음으로 사용하는 경우 또는 국소배기장치를 분해하여 개조하거나 수리한 후 처음으로 사용하는 경우에 사용 전에 점검하여야 하는 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 흡기 및 배기 능력
- ② 후드와 송풍기의 분진 상태
- ③ 덕트와 배풍기의 분진 상태
- ④ 덕트 접속부가 헐거워졌는지 여부

58. 유연생산시스템(FMS)의 특징으로 틀린 것은?

- ① 제품의 수명이 짧아지고 고객의 요구가 다양해짐에 따라 이에 적절히 대처할 수 있다.
- ② 다양한 제품을 동시에 처리하므로 수요의 변화에 유연하게 대처할 수가 있다.
- ③ 단품이나 유사한 제품을 대량으로 생산하는 방식이다.
- ④ FMS의 형태는 생산되는 대상 제품의 종류와 양에 따라

다양한 형태가 있다.

59. 무인 반송차(Automatic Guided Vehicle)의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 레이아웃의 자유도가 작다.
- ② 정지 정밀도를 확보할 수 있다.
- ③ 자기 진단과 컴퓨터 교신이 가능하다.
- ④ 충돌, 추돌 회피 등 자기 제어가 가능하다.

60. 작업과 관련된 인간의 신체동작과 눈의 움직임을 분석하여 불필요한 동작을 제거하고 가장 합리적인 작업방법을 연구하는 기법은?

- ① 공정분석기법 ② 동작연구기법
- ③ 표준자료기법 ④ 연합작업분석기법

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