

1과목 : 임의 구분

1. 코크스 중 회분을 구하는 식은?

- ① 장입탄 중 회분 / 전 코크스 실수율
- ② 장입탄 중 회분 - 전 코크스 실수율
- ③ 장입탄 중 회분 × 전 코크스 실수율
- ④ 장입탄 중 회분 + 전 코크스 실수율

2. 고로 내에서 코크스의 역할로 옳지 않은 것은?

- ① 환원제로서의 역할
- ② 연소에 따른 열원으로서의 역할
- ③ 고로 내의 통기를 잘하기 위한 spacer로서의 역할
- ④ 선철, 슬래그 간을 냉각시키는 매개체로서의 역할

3. 고로용 펠릿의 소성기구에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 펠릿의 소성은 보통 환원성 분위기에서 실시한다.
- ② 펠릿의 소성과 경화는 재결정 hematite 결합이 가장 쉽다.
- ③ 압제강도를 증대시키려면 소성온도를 올려 기공률을 감소시킨다.
- ④ 원료가 magnetite 일 때 광석입자는 환원하면서 확산에 의해 분해된다.

4. 소결조업시 장입물의 착화에서 배광까지 진행되는 Pallet 내를 4개 층으로 구분하였을 때, Pallet의 장입층 표면부터 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① 소결대 → 하소대 → 건조대 → 습원료대
- ② 건조대 → 소결대 → 하소대 → 습원료대
- ③ 소결대 → 건조대 → 습원료대 → 하소대
- ④ 하소대 → 소결대 → 건조대 → 습원료대

5. 품위 55.10%의 철광석으로부터 철분 93.45%의 선철 1.5톤을 만드는데 필요할 광석량은 몇 kg인가? (단, 철분이 모두 환원되어 철의 손실이 없다고 가정한다.)

- ① 1476 ② 1576
- ③ 2444 ④ 2544

6. 다음 중 소결 장비의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 배재구 ② 배사판
- ③ 드럼 피더 ④ 서지 호퍼

7. 소결광의 생산성과 품질은 통기도의 영향이 크다. 통기도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 통기도가 커지면 소결속도는 늦어진다.
- ② 의사입자를 강화하면 통기도는 감소한다.
- ③ 원료 입자를 작게 할수록 통기도는 향상된다.
- ④ 통기도가 좋으면 열효율 개선으로 품질이 좋아진다.

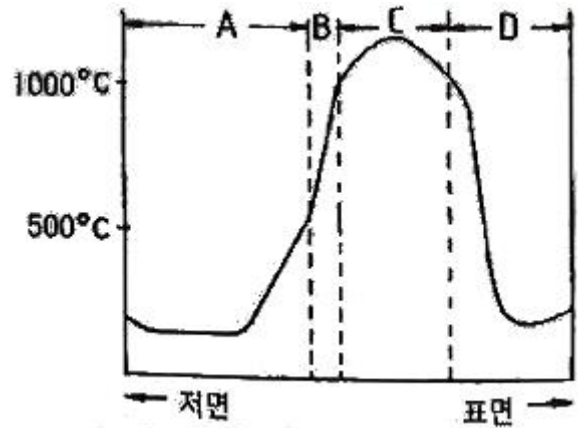
8. 고로에서 선철 1ton을 제조할 때, 원료 중 가장 많이 필요한 원료는?

- ① 석회석 ② 코크스
- ③ 소결광 ④ Mn 광석

9. 코크스 습식 소화 설비와 비교한 코크스 건식 소화 설비의 특징이 아닌 것은?

- ① 낮은 고정 탄소비
- ② 코크스의 강도 향상
- ③ 코크스 평균 입경하락
- ④ 적열코크스의 폐열회수

10. 그림은 소결 과정 중 점화 후 약 10분이 경과하였을 때 소결층 내의 수직 단면상 온도 분포를 나타낸 것이다. B가 나타내는 것으로 옳은 것은?



- ① 습윤대 ② 연소대
- ③ 건조대 ④ 소결광대

11. 다음 중 선광의 종류가 아닌 것은?

- ① 비중선광 ② 입도선광
- ③ 자력선광 ④ 중액선광

12. 코크스로의 최고 가동률을 옳게 나타낸 식은?

- ① (coke oven의 수 / 일일 최고 압출문수) × 100
- ② (일일 최고 압출문수 / coke oven의 수) × 100
- ③ (일간 최대작업 가능문수 / 일간 평균작업 가능문수) × 100
- ④ (일간 평균작업 가능문수 / 일간 최대작업 가능문수) × 100

13. 다음 중 소결광의 부원료와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 규사 ② 사문암
- ③ 생석회 ④ 능철광

14. 다음 중 소결광 재료원료로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 분광 ② 반광
- ③ 밀 스케일 ④ 분 슬러지

15. 다음 중 원료탄의 파쇄입도에 영향을 주는 요인에 대한 설명과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 탄의 수분이 많으면 파쇄하기 어렵다.
- ② 분쇄전 입도가 크면 분쇄후 입도도 크다.
- ③ 석탄의 휘탄부는 파쇄하기 쉽고 암탄부는 파쇄하기 어렵다.
- ④ 탄의 HGI(Hardgrove Grindability Index)가 크면 파쇄하기 어렵다.

16. 다음 중 코크스가 갖추어야 할 조건으로 옳은 것은?

- ① 입도는 클수록 좋다.
- ② 황 함유량은 적고 수분의 함유량은 많아야 한다.

- ③ 취급시 또는 고로 안에서도 잘 분쇄되어야 한다.
 ❶ 회분의 양은 적고, 고정탄소의 양은 많아야 한다.

17. 다음 중 적철광에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 화학식은 FeCO_3 이다.
 ② 철광석 중 자성이 가장 강하다.
 ③ 순수한 상태의 적철광은 철분을 48.3% 함유하고 있다.
 ❶ CO 가스와 반응하여 Fe_3O_4 상태로 환원될 때, 열이 발생한다.

18. 결정수제거, 탄산염분해를 통해 CO_2 를 제거할 목적으로 철광석을 산소와의 반응이 별로 일어나지 않은 온도 범위에서 가열 하는 공정은?

- ❶ 하소 ② 배소
 ③ 소결 ④ 선광

19. 고로의 유효높이를 바르게 설명한 것은?

- ❶ 풍구 수준면에서 장입 기준선까지
 ② 출선구 수준면에서 장입 기준선까지
 ③ 풍구 수준면에서 노구 하단 선까지
 ④ 출선구 수준면에서 노구 하단 선까지

20. 주물용선에 Si를 많이 함유하고 Mn을 적게 함유 하도록 배합할 때, 고려해야할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 필요에 따라 조업도를 약간 낮춘다.
 ② 슬래그의 염기도를 약간 낮게 한다.
 ③ 일정량의 코크스량에 대하여 광석 장입량을 적게 한다.
 ❶ 선철 중에 들어가는 금속원소 환원율을 최저로 하여 광석배합을 한다.

2과목 : 임의 구분

21. 열풍로의 내화물에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 고온 하중에서의 체적 안정성이 있어야 한다.
 ② 내화도와 열간 용적 안정성이 좋은 연와를 사용해야 한다.
 ③ 연소가스와 연소공기 중에 함유된 dust에 대한 내구성이 중요하다.
 ❶ 열풍로 내화물로 규석연와는 600°C 이하에서 용적변화가 작기 때문에 많이 사용된다.

22. 다음 중 출선 설비에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 탕도 : 용선과 슬래그를 비중차에 따라 분리시키는 설비
 ② 스키머 : 출선종료 후 내화재료를 이용하여 출선구를 막는 장치
 ③ 폐쇄기 : 출선된 용선을 용선운반차까지 흐르도록 주상에 설치된 용탕 통로
 ❶ 개공기 : 고로 내의 용융물을 출선구로 배출하기 위하여 출선구 개공에 이용되는 것

23. 고로 노정장입 장치에 구비조건에 해당되지 않은 것은?

- ❶ 원료장입시 가스 유출이 쉬워야 한다.
 ② 장치가 간단하고 유지보수가 쉬워야 한다.
 ③ 조업속도와 장입속도의 균형이 맞아야 한다.
 ④ 원료장입이 균일해야 하고 장입방법 변경이 쉬워야 한다.

다.

24. 다음 중 고로의 주상설비가 아닌 것은?

- ① 개공기 ❷ 주전기
 ③ Mud Gun ④ 집진장치

25. 다음 중 염기성 내화벽돌에 해당되는 것은?

- ① 납석질 벽돌 ② 규석질 벽돌
 ③ 알루미나질 벽돌 ❶ 돌로마이트질 벽돌

26. 다음 노외탈황법 중 교반법의 종류가 아닌 것은?

- ① KR법 ② NKK법
 ❶ ATH법 ④ Rheinstahl법

27. 54% CaO, 1.8% SiO_2 , 0.23% Al_2O_3 , 0.92% MgO, 0.45% FeO, 0.27% S인 석회석으로, 염기도 1.3으로 조업하면 유효 석회성분은 약 몇 %인가? (단, Ca, Si, Al, Mg, Fe, Mn, S, O의 원자량은 각각 40, 28, 27, 24, 56, 55, 32, 16로 계산한다.)

- ① 45.19 ❷ 51.19
 ③ 55.45 ④ 60.45

28. 다음 중 노상 냉각 사고의 원인과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 노내 침수 발생 ② 장기간 걸림 발생
 ❶ 코크스 과다 장입 ④ 장기간 휴풍 발생

29. 200kg의 순수한 석회석 중 CaO의 함량은 몇 kg인가? (단, Ca, C, O의 원자량은 각각 40, 12, 16이다.)

- ① 56 ② 84
 ❶ 112 ④ 156

30. 다음 중 고로 장입물의 걸림(Hanging) 원인과 가장 거리가 먼 것은?

- ❶ 산소 취입량 증가
 ② 슬래그의 점도 증가
 ③ 노내 통기 저항 지수 증가
 ④ 풍압 상승에 따른 풍량 저하

31. 고로내의 각 영역별 특징으로 옳은 것은?

- ❶ 용착대 - 광석의 환원, 연화용착
 ② 괴상대 - 광석의 직접환원, 적하개시
 ③ 적하대 - 원료의 예열, 간접환원반응
 ④ 연소대 - carbon deposition반응, 간접환원반응

32. 다음 중 탄소의 용해도를 감소시키는 원소는?

- ① V ② Mn
 ③ Cr ❶ Si

33. 다음 중 용광로 공정해석의 목적과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 조업성적을 향상시키기 위하여
 ② 안정적인 조업을 확보하기 위하여
 ❶ 용광로 용착대의 노내 상황을 실측하기 위하여
 ④ 장기 또는 단기적인 용광로의 각종 조업지표의 변화를 예측하기 위하여

34. 파이넥스(FINEX) 공정에서 사용하는 주연료로 적합한 것

은?

- ① 분탄 ② 분광
③ 소결광 ④ 괴상 철광석

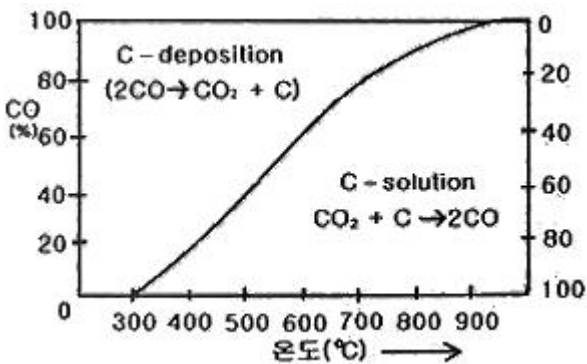
35. 고로의 종풍 조업에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 최종 출선 후 휴풍하고 노정 가스를 빼낸다.
② 종풍에 앞서 노내 장입물을 코크스로 치환하면서 장입물 레벨을 낮춘다.
③ 노정을 개방하여 정압으로 유지하고 공기를 취입하는 등의 작업을 한다.
④ 노내 잔류 코크스의 냉각을 위해 노정 주수시 가스반응이 폭발적으로 일어날 위험이 있다.

36. 노정가스 중 N_2 는 60%, 노정가스량은 $4500m^3/t$ 일 때, 송풍량은 약 얼마인가? (단, 공기 중에 N_2 는 79%이다.)

- ① $2700m^3/t$ ② $3060m^3/t$
③ $3418m^3/t$ ④ $7500m^3/t$

37. 그림은 고로 내 가스반응 곡선으로 부두아 곡선을 나타낸 것이다. 이때의 설명으로 옳은 것은?



- ① 고로에서 고압조업을 하면 carbon-deposition의 가능성이 커진다.
② carbon-deposition 반응은 고온부에서 일어나므로 반응 속도가 아주 빠르다.
③ carbon-solution 반응은 고온측에서 일어남에도 반응 속도가 비교적 느리다.
④ 압력이 1기압보다 커지게 되면 곡선의 왼쪽으로 이동하게 되어 $CO_2 + C \rightarrow 2CO$ 의 carbon-solution 반응이 일어난다.

38. 고로용 열풍로에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 열풍로의 외연식에는 Koppers식이 있다.
② 열풍로의 내연식에는 Cowper식이 있다.
③ 열풍로는 연소실과 축열실로 구성되어 있다.
④ 내연식은 연소실과 축열실이 동일한 원통 철판 내에 들어 있지 않다.

39. 고로의 열정산에서 입열에 해당되는 것은?

- ① 열풍의 현열 ② 용선의 현열
③ 슬래그의 현열 ④ 노정가스 현열

40. 열풍로에서 나온 열풍이 고로 내부로 송입되는 과정의 순서로 옳은 것은?

- ① 열풍본관 → 환상관 → 송풍지관 → 블로우 파이프 → 풍구
② 열풍본관 → 송풍지관 → 블로우 파이프 → 환상관 →

풍구

- ③ 열풍본관 → 환상관 → 블로우 파이프 → 송풍지관 → 풍구
④ 열풍본관 → 송풍지관 → 환상관 → 블로우 파이프 → 풍구

3과목 : 임의 구분

41. 고로 내에서 환원되기 쉬운 것부터 옳게 나열한 것은?

- ① $FeO \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow SiO_2 \rightarrow CaO$
② $CaO \rightarrow FeO \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow SiO_2$
③ $Fe_2O_3 \rightarrow FeO \rightarrow MnO \rightarrow SiO_2$
④ $SiO_2 \rightarrow CaO \rightarrow FeO \rightarrow Fe_2O_3$

42. 다음 성분 중 고로가스에서 가장 적은 것은?

- ① CO ② H_2
③ CO_2 ④ N_2

43. Ralph M. Barnes 교수가 제시한 동작경제의 원칙 중 작업장 배치에 관한 원칙(Arrangement of the workplace)에 해당되지 않는 것은?

- ① 가급적이면 낙하식 운반방법을 이용한다.
② 모든 공구나 재료는 지정된 위치에 있도록 한다.
③ 적절한 조명을 하여 작업자가 잘 보면서 작업할 수 있도록 한다.
④ 가급적 용이하고 자연스런 리듬을 타고 일할 수 있도록 작업을 구성하여야 한다.

44. 어떤 회사의 매출액이 80000원, 고정비가 15000원, 변동비가 40000원일 때 손익분기점 매출액은 얼마인가?

- ① 25000원 ② 30000원
③ 40000원 ④ 55000원

45. 국제 표준화의 의의를 지정한 설명 중 직접적인 효과로 보기 어려운 것은?

- ① 국제간 규격통일로 상호 이익도모
② KS 표시품 수출 시 상대국에서 품질인증
③ 개발도상국에 대한 기술개발의 촉진을 유도
④ 국가 간의 규격상이로 인한 무역장벽의 제거

46. 전수검사와 샘플링검사에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 파괴검사의 경우에는 전수검사를 적용한다.
② 검사항목이 많을 경우 전수검사보다 샘플링검사가 유리하다.
③ 샘플링검사는 부적합품이 섞여 들어가는 안되는 경우에 적용한다.
④ 생산자에게 품질향상의 자극을 주고 싶을 경우 전수검사가 샘플링검사보다 더 효과적이다.

47. 직물, 금속, 유리 등의 일정 단위 중 나타나는 흠의 수, 핀홀 수 등 부적합수에 관한 관리도를 작성하려면 가장 적합한 관리도는?

- ① c 관리도 ② np 관리도
③ p 관리도 ④ $\bar{x}-R$ 관리도

48. 다음 데이터의 제곱합(sum of squares)은 약 얼마인가?

18.8	19.1	18.8	18.2	18.4	18.3
19.0	18.6	19.2			

- ① 0.129 ② 0.338
③ 0.359 ④ 1.029

49. 탄소강에서 탄소함량이 0.2%에서 0.8%로 증가할 때 감소하는 기계적 성질은?

- ① 충격치 ② 경도
③ 항복점 ④ 인장강도

50. 과석강에서 피삭성 향상에 기여하지 않는 원소는?

- ① W ② S
③ Pb ④ Ca

51. 주철에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 주철은 탄소함량이 약 4.3% 이상이다.
② 백주철은 마텐자이트와 펄라이트를 탈탄시켜 주철에 가 단성을 부여한 것이다.
③ 고급주철이란 편상흑연 주철 중에서 인장강도가 약 250MPa 정도 이상인 주철이다.
④ 칠드주철은 저탄소, 저규소의 백주철을 풀림 상자 속에서 열처리하여 시멘타이트를 분해시켜 흑연을 입상으로 석출시킨 것이다.

52. Fe-C 평형상태도에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 강은 탄소함유량 0.8%를 기준으로 하여 아공석강과 과공석강으로 분류된다.
② Fe₃C는 시멘타이트라고 하며, 탄소의 최대 고용한도는 약 6.67% 까지 이다.
③ A₃ 변태점은 약 910℃이며, α↔γ 가 된다.
④ A₁ 변태점은 약 210℃에서 일어나며 Fe의 자기변태점이라고 한다.

53. 다음의 격자결함 중 선결함에 해당되는 것은?

- ① 공공(vacancy)
② 전위(dislocation)
③ 결정립계(grain boundary)
④ 침입형 원자(interstitial atom)

54. 마텐자이트(Martensite) 변태를 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 마텐자이트 변태를 하면 표면기복이 생긴다.
② 마텐자이트는 단일상이 아닌 금속간 화합물이다.
③ M_s점에서 마텐자이트 변태를 개시하여 M_f에서 완료한다.
④ 오스테나이트에서 마텐자이트로 변태하는 무확산 변태이다.

55. 다음의 청동 중 석출경화성이 있으며, 동함금 중에서 가장 높은 강도와 경도를 얻을 수 있는 청동으로 옳은 것은?

- ① 길딩 청동 ② 베릴륨 청동
③ 네이벌 청동 ④ 애드밀러티 청동

56. 사업장의 무재해운동의 기대효과가 아닌 것은?

- ① 원가 상승 ② 기업의 번영
③ 생산성 향상 ④ 노사화합 형성

57. 산업안전보건기준에 관한 규칙 중 허가대상 유해물질을 제조하거나 사용하는 작업장에서는 보기 쉬운 장소에 해당 내용을 게시하도록 하고 있다. 게시되는 내용이 아닌 것은?

- ① 인가대상 유해물질의 성분
② 인체에 미치는 영향
③ 취급상의 주의사항
④ 응급처치와 긴급 방재 요령

58. 프로세스 모델(Process model)을 작성하는 방법 중 실적 데이터를 분류해서 활용하는 패턴(Pattern)법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① Modeling이 쉽다. ② 실용화가 빠르다.
③ 식이 단순하고 계산이 쉽다. ④ Data file이 작아진다.

59. 공정의 변화에 의해 영향을 받는 기본적인 3가지 형태에 해당되지 않는 것은?

- ① 제한의 변화 ② 원자재의 변화
③ 모델계수의 변화 ④ 모델의 구조적인 변화

60. 자동화를 하여 얻어지는 효과가 아닌 것은?

- ① 생산성이 향상된다. ② 원자재 비용이 감소된다.
③ 노무비가 감소된다. ④ 노동인력이 많아진다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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