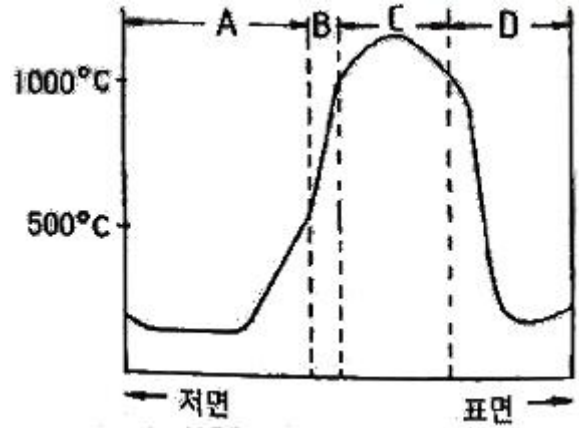


1과목 : 임의 구분

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 압계강도를 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?



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 양탄부는 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.

은?

- ① 분탄 ② 분광
- ③ 소결광 ④ 괴상 철광석

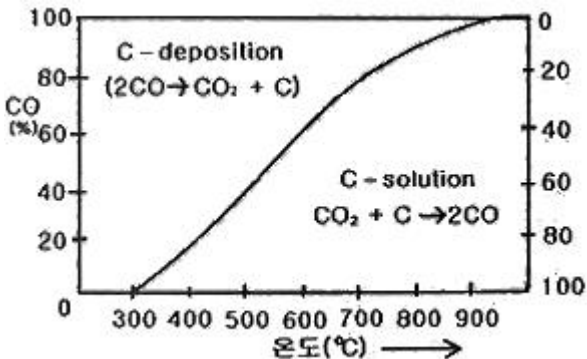
35. 고로의 종풍 조업에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 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 N₂는 60%, 노정가스량은 4500m³/t일 때, 송풍량은 약 얼마인가? (단, 공기 중에 N₂는 79%이다.)

- ① 2700m³/t ② 3060m³/t
- ③ 3418m³/t ④ 7500m³/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 CO₂+C→2CO의 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 → Fe₂O₃ → SiO₂ → CaO
- ② CaO → FeO → Fe₂O₃ → SiO₂
- ③ Fe₂O₃ → FeO → MnO → SiO₂
- ④ SiO₂ → CaO → FeO → Fe₂O₃

42. 다음 성분 중 고로가스에서 가장 적은 것은?

- ① CO ② H₂
- ③ CO₂ ④ N₂

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 지적한 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 들어가서는 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 풀링 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 표면기록이 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 유해물질은 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.

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