1과목 : 임의 구분

1. 용선 245톤, 냉선 15톤, 고철 30톤을 전로에 장입하였을 때 전선비는?
① 84.5% ② 89.7%
③ 94.8% ④ 95.5%

2. 철강을 생산시 탈산을 목적으로 사용되는 원소가 아닌 것은?
① S ② Mn
③ Al ④ Si

3. 제강과정에서 Si 는 FeO 또는 O에 의하여 강재 중으로 들어가며 이때 열을 발생 하므로 주요한 열원이 되는데 이 때 기본 반응식으로 옳은 것은?
① $Si + 2O = SiO_3$
② $Fe0 + Si = Fe + SiO_2$
③ $2Fe0 + Si = 2Fe + SiO_2$
④ $2FeO + 2Si = 2Fe + SiO_2$

4. 전기 제강로에 사용되는 천정연와에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 하중 연화점이 높을 것
② 연화시 점성이 낮을 것
③ 내화도가 높고 품질의 변동이 적을 것
④ 열간강도가 크고 아치연와에 적합할 것

5. 고주파 유도로가 특수강의 용해에 사용되는 이유가 아닌 것은?
① 고합금강에 대한 용해가 유리하기 때문
② Ni. Co. Mo 등은 회수가 가능하기 때문
③ 탈탄, 탈인, 탈황 등이 우수하기 때문
④ 노내 용강의 성분 및 온도의 제어가 쉽기 때문

6. 저취전로법(Q-B0P법)의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
① 랜스가 필요 없어 건물의 높이를 낮출 수 있다.
② 취련시간이 단축되고, 폐가스의 효율적인 회수가 가능하다.
③ C, O 의 값이 평형값에 가까워져 극저탄소강의 제조에 적합하다.
④ 풍구를 통하여 순산소와 가스, 액체연료, 분체석회 등을 로저로부터 동시에 취입할 수 없다.

7. 슬래그의 성분이 SiO_2 34.8%, CaO 48.6%, Al_2O_3 16.6% 인 경우 영기도는 약 얼마인가?
① 0.7 ② 1.4
③ 2.4 ④ 3.4

8. 슬로핑(slopping)이 일어나는 경우가 아닌 것은?
① 용선 배합률이 낮은 경우
② 용광로 슬래그의 혼입이 많은 경우
③ 슬래그 배재를 충분히 하지 않은 경우
④ 내용적에 비하여 장입량이 과다하게 많은 경우

9. 전로 취련제어 중 서브랜스(sublance)법에 의해 측정 할 수 없는 것은?
① 용강 온도 ② 산소 농도
③ 슬래그 레벨 ④ 출강구 레벨

10. 품질을 향상함과 동시에 생산성을 높이고 원가를 절감하려는 목적으로 발달한 방법인 레이들 정련법이 아닌 것은?
① ASEA-SKF법 ② VAD법
③ LF법 ④ VFD법

11. 전기로의 산화정련 작업에서 강욕 중 각원소의 산화반응으로 틀린 것은?
① $Si + 2O \rightarrow SiO_2$ ② $Mn + O \rightarrow MnO$
③ $2P + 5O \rightarrow P_2O_5$ ④ $2C + 2O \rightarrow CO_2$

12. LD전로제강에서 산소 취련시 가장 먼저 산화제거되는 원소는?
① C ② Si
③ Mn ④ Cr

13. 더스트(dust)를 집진하고 폐가스를 적정온도로 냉각시키는 폐가스 냉각설비가 아닌 것은?
① LDS(Linz Donawitz Stirring) system
② OG(Oxygen Gas Recovery) system
③ LT(Lurgi Thyssen)-Dry system
④ New-OG system

14. 탈황(S)을 유리하게 하는 조건으로 옳은 것은?
① 용재의 영기도는 낮추고 강욕 온도를 높인다.
② S와 친화력이 강한 C, Cr 등의 원소를 용강에 첨가한다.
③ S의 활량을 높이는 C, Si 등을 용철 중에 있게 하여 탈황에 유리하게 한다.
④ 용강 중의 산소는 산소전로에서 적은 것이 기화탈황에 유리하다.

15. [보기]와 같은 열정산의 입열과 출열 항목을 갖는 250t/ch 전로에서 출열 합계는 몇 kcal/t 인가? (단, [보기]에 주어진 수치의 단위는 kcal/t 이다.)

용선현열 270469,	연소열 166576
Fe연소열 30086,	Fe_3C 분해열 25261
복염생성열 9709,	CO 잠열 235213
강재현열 56596,	철광석분해열 42437

① 99033 ② 334246
③ 737314 ④ 837314

16. 턴디시에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 주형으로 용강을 분배한다.
② 용강 응고를 촉진하는 역할을 한다.
③ 용강을 일시 저장하는 역할을 한다.
④ 개재물의 부상분리를 하는 역할을 한다.

17. 용융철 합금에서 질소의 활량계수를 높이는 원소가 아닌 것은?
① Cr ② Si
③ Ni ④ C

18. 전로조업서에 탈인반응과 탈황반응을 촉진시키는 방법은 여러점에서 유사하나 한쪽 반응은 촉진시키지만 다른쪽 반응은 방해하는 조건은?
① 강재량이 많다. ② 강재의 유동성이 좋다.
③ 강욕의 온도가 높다. ④ 강재의 염기도가 높다.

19. 전로조업의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?
① 제강시간이 빠르다. ② 장입원료는 용선이다.
③ 산화반응열을 이용한다. ④ 반드시 연료가 필요하다.

20. 대형 연주기에서 용강을 주형으로 주입할 경우 침지노즐을 사용할 때 파우더(powder)를 이용하여 파우더 캐스팅을 행하게 되는 경우의 설명 중 틀린 것은?
① 파우더는 Al_2O_3-SiO_2-CaO계의 합성 슬래그이다.
② 용강면을 덮어 공기산화와 열방산을 방지한다.
③ 용융한 파우더가 주형벽으로 흘러서 윤활제로서 작용한다.
④ 용융한 파우더가 용강 중에 함유된 알루미나와 결합하여 슬래그를 형성한다.

2과목 : 임의 구분

21. 연속주조 작업에서 주형에 주입된 용강에 대한 1차 냉각과 2차 냉각 중 1차 냉각에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 용강에 직접 물을 뿌리는 것이다.
② 공기 중에서 간접적으로 냉각하는 것이다.
③ 주형 외측에 냉각수를 공급하여 동판에 의한 간접 냉각이다.
④ 주형을 빠져 나온 주편에 직접 냉각수를 뿌리는 것이다.

22. 레이들(Ladle)내에서 불활성가스 취입에 의한 교반(Bubbling)작업의 목적이 아닌 것은?
① 용강의 청정화 ② 온도의 균일화
③ 교반에 의한 온도 상승 ④ 성분균일화 및 성분조정

23. 강욕의 탈탄과정에서 슬래그가 가스상으로 부터 흡수한 산소를 강욕면까지 운반하는 속도는 어느 것에 영향을 받는가?
① 강재의 유동성과 교반 ② 강재의 산화력과 교반
③ 강재의 염기도와 환원력 ④ 강재의 염기도와 산화력

24. 전기로 조업에서 탈수소를 유리하게 하는 조건이 아닌 것은?
① 탈탄 속도가 클 것
② 대기 중의 습도가 높을 것
③ 용강 온도가 충분히 높을 것
④ 용강 중의 규소. 망간 등 탈산 원소를 과하게 함유하지 않을 것

25. 용선을 제강로 장입 전 혼선차(torpedo Car)에서 용선을 예비처리 하는 목적이 아닌 것은?
① 제강시간을 단축할 수 있다.
② 저항(S)강의 제조가 용이하다.
③ 용선 중 탈 P, 탈 S 할 수 있다.
④ 탈탄(C) 작업으로 취련 시간을 단축한다.

26. 연속주조에서 주형의 진동에 의하여 주편 표면에 횡방향으로 줄무늬가 남게 되는 것은?
① Blow hole ② Oscillation mark
③ Ingot sight ④ Powder castings

27. 직류 전기로에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 교류 전기로에 비해 설비가 단순하다.
② 로 내 고철을 균일하게 용해할 수 있다.
③ 전력계통 설비를 안정적으로 운영할 수 있다.
④ 상부전극이 1개로서 소천정과 전극간 공간이 적어 소음 발생이 적다.

28. 주형과 주편의 마찰을 경감하고 구리판과의 융착을 방지하여 안정한 주편을 얻을 수 있도록 하는 것은?
① 주형 ② 레이들
③ 주형 진동 장치 ④ 슬라이딩 노즐

29. 강의 연속주조시 냉각조건에 따라 편석이 일어나기 쉬운 원소로 이루어진 것은?
① S, P, C, Mn ② C, Si, Cr, Mn
③ Zn, S, Mn, Sn ④ Ag, P, Si, Mo

30. 복합취련법의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
① 취련시간이 단축되고 용강의 실수율이 높다.
② 상, 하 취련을 하므로 노체 내화재의 수명이 짧아진다.
③ 강욕 중의 C와 O의 반응이 활발해 지므로 저탄소강 제조가 가능하다.
④ 강욕의 교반이 균일화하므로 위치에 따른 성분과 온도의 편차가 없다.

31. 진공실 상부에 산소를 취입하는 랜스가 있고 산소의 탈탄으로 인해 CO가스가 발생하여 배기 능력이 증강되며 스테인리스강의 진공정련법으로 쓰이는 조업법은?
① LF법 ② CLU법
③ VOD법 ④ VAD법

32. 진공탈가스법의 종류가 아닌 것은?
① 연속탈가스법 ② 유적탈가스법
③ 흡인탈가스법 ④ 순환탈가스법

33. 제강반응 중 탈탄속도에 관한 설명으로 옳은 것은?
① 온도가 낮을수록 탈탄속도가 빨라진다.
② 철광석 투입량이 적을수록 탈탄속도가 빨라진다.
③ 용재의 유동성이 좋을수록 탈탄속도가 늦어진다.
④ 염기성강재가 산성강재보다 탈탄속도가 빨라진다.

34. 용강에 Cu, Ni, Mo와 같은 합금원소를 첨가하기 위해서는 산소전로 취련의 어느 시기에 이들의 합금철을 첨가하는 것이 좋은가?
① 산소 취련 전에 첨가한다.
② 출강 중 레이들에 첨가한다.
③ 취련이 끝난 후 전로내에 첨가한다.
④ 수강전의 레이들에 미리 첨가하여 놓는다.

35. 초고전력 조업의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

① UHP 조업이라고도 한다.
② 용해시간을 단축하고 생산성을 향상시킨다.
③ 용락이후의 용강의 열전달 효율이 높아진다.
④ 고전압, 저전류 조업에 의한 굵고 짧은 아크로 조업한다.

36. 유도식 저주파 전기로에 해당되는 것은?
① 에루(Heroult)로
② 지로드(Girod)로
③ 스타사노(Stassano)로
④ 에이잭스-위야트(Ajax-Wyatt)로

37. 연속주조공정시 주형내의 열전달기구라고 볼 수 없는 것은?
① 주형동판에서 열전도
② 응고 쉘(Shell)의 열전달
③ 주형냉각관에서 주형과 냉각수와의 열전달
④ 주편과 주형사이에 존재하는 에어 갭(air gap)을 통한 열전도 및 복사

38. 연속주조설비는 몰드(Mold)와 핀치롤(Pinch Roll)사이의 형상에 따라 연주기를 구분한다. 공장 건물 높이가 가장 높은 연주기의 형식은?
① 수직형 연주기 ② 수평형 연주기
③ 만곡형 연주기 ④ 수직만곡형 연주기

39. 전로용 내화물의 요구조건이 아닌 것은?
① 염기성 슬래그에 대한 화학적인 내식성
② 용강이나 용재의 교반에 대한 내마모성
③ 급격한 온도변화에 대한 스플링성
④ 장입물 충격에 대한 내충격성

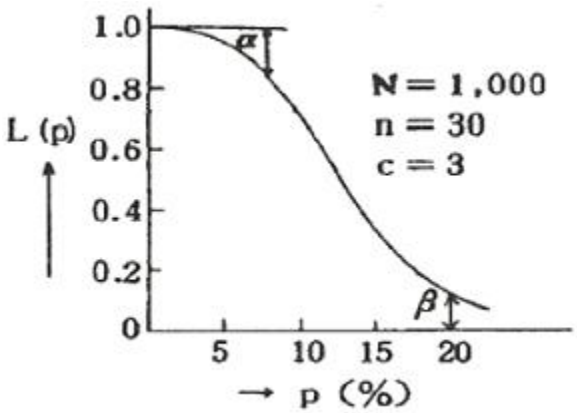
40. 고주파 유도전기로에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 고합금강일수록 용해가 용이하다.
② 로내 용강의 성분, 온도의 제어가 쉽다.
③ 산화성 합금원소의 실수율이 높고 안정하다.
④ 강종면에서 제한이 없으며, 아크로에서는 제조 곤란한 성분의 합금강은 용해할 수 없다.

3과목 : 임의 구분

41. 연속주조 조업 중 주형(mold)에서 전자교반 장치(EMS)를 설치하는 주된 목적은?
① 용강 교반을 통하여 탈탄을 촉진한다.
② 응고를 촉진시켜 생산성을 향상시킨다.
③ 온도와 성분을 균일화시켜 안정된 조직을 형성시킨다.
④ 양호한 응고 조직을 만들어 내부 크랙 및 편석을 개선한다.

42. 다음 중 전기로 조업시 탈인(P)을 유리하게 하는 조건이 아닌 것은?
① 강재의 염기도가 높을 것
② 강재 중의 FeO 가 많을 것
③ 강재 중의 P_2O_5 가 많을 것
④ 강재 중에 형석분이 많아 유동성이 좋을 것

43. 그림의 OC곡선을 보고 가장 올바른 내용을 나타낸 것은?



① α : 소비자 위험 ② L(P) : 로트가 합격할 확률
③ β : 생산자 위험 ④ 부적합품률 : 0.03

44. 미국의 마틴 마리에타사(Martin Marietta Corp.)에서 시작된 품질개선을 위한 동기부여 프로그램으로, 모든 작업자가 무결점을 목표로 설정하고, 처음부터 작업을 올바르게 수행함으로써 품질비용을 줄이기 위한 프로그램은 무엇인가?
① TPM 활동 ② 6시그마 운동
③ ZD 운동 ④ ISO 9001 인증

45. 다음 중 단속생산 시스템과 비교한 연속생산 시스템의 특징으로 옳은 것은?
① 단위당 생산원가가 낮다.
② 다품종 소량생산에 적합하다.
③ 생산방식은 주문생산방식이다.
④ 생산설비는 범용설비를 사용한다.

46. MTM(Method Time Measurement)법에서 사용되는 1 TMU(Time Measurement Unit)는 몇 시간인가?
① 1/100000 시간 ② 1/10000 시간
③ 6/10000 시간 ④ 36/1000 시간

47. np관리도에서 시료군 마다 시료수(n)는 100 이고, 시료군의 수(k)는 20, ∑np=77이다. 이때 np관리도의 관리상한선(UCL)을 구하면 약 얼마인가?
① 8.94 ② 3.85
③ 5.77 ④ 9.62

48. 일정 통제를 할 때 1일당 그 작업을 단축하는데 소요되는 비용의 증가를 의미하는 것은?
① 정상소요시간(Normal duration time)
② 비용견적(Cost estimation)
③ 비용구배(Cost slope)
④ 총비용(Total cost)

49. 36%Ni-Fe 합금으로 열팽창계수가 가장 적은 것은?
① 백동 ② 인바
③ 모넬메탈 ④ 퍼멀로이

50. Fe-C 상태도에서 A_3점은 약 몇 °C인가?
① 210°C ② 768°C
③ 910°C ④ 1400°C

51. 철강의 일반적인 물리적 성질을 나타낸 내용으로 틀린 것

은?

① 합금강에서 전기저항은 합금원소의 증가에 따라 커진다.

② 탄소강의 비열, 전기전도도는 탄소량의 증가에 따라 감소한다.

③ 합금강에서 오스테나이트 강은 페라이트강보다 팽창계수는 크고 열전도도는 작다.

④ 탄소강의 비중, 팽창계수, 열전도도는 탄소량의 증가에 따라 감소한다.

52. 다음의 격자결함 중 선결함에 해당되는 것은?

① 공공(vacancy)

② 전위(dislocation)

③ 결정립계(grain boundary)

④ 침입형 원자(irterstitial atom)

53. 쾌삭강에서 피삭성 향상에 기여하지 않는 원소는?

① W ② S

③ Pb ④ Ca

54. 원자 충전율이 74%인 면심입방격자(FCC)의 근접원자간 거리는? (단, a는 격자상수이다.)

① (1/2)a ② (1/√2)a

③ (1/√3)a ④ (4/3)a

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

① 마텐자이트 변태를 하면 표면기복이 생긴다.

② 마텐자이트는 단일상이 아닌 금속간 화합물이다.

③ M_s 점에서 마텐자이트 변태를 개시하여 M_f 에서 완료한다.

④ 오스테나이트에서 마텐자이트로 변태하는 무확산변태이다.

56. 고압가스용기를 취급 또는 운반시 잘못된 것은?

① 운반용 기구를 사용한다.

② 반드시 캡을 씌워서 운반한다.

③ 지면 바닥에 쓰러뜨려 조심스럽게 굴려서 운반한다.

④ 트럭으로 운반시에는 로프 등으로 단단히 묶는다.

57. 산업현장에서 발생한 재해를 조사하는 목적에 해당하지 않는 것은?

① 재해의 원인규명 ② 재해방지 대책수립

③ 관계자의 책임 추궁 ④ 동종재해 발생 방지

58. 다음 중 공장 작업 공정에서 레이아웃의 기본조건이 아닌 것은?

① 운반의 합리성을 고려한다.

② 재료 및 제품의 연속적 이동을 고려한다.

③ 미래의 변경에 대한 융통성을 부여한다.

④ 공간 이용시 입체화는 고려하지 않는다.

59. 시간에 따라 예측할 수 없는 방법으로 공정의 변화가 발생하는 이유 중 틀린 것은?

① 환경의 변화 ② 원자재의 변화

③ 부분품의 마모 ④ 모델 계수의 변화

60. 자동제어에서 계측-목표값과 비교-판단-조작-계측과 같이 결과로부터 원인의 수정으로 순환해서 끊임없이 동작하는 것은?

① 출력 ② 응답

③ 시퀀스 ④ 피드백

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

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