

1과목 : 임의 구분

1. 제강반응에서 용강중에 함유되어 용강의 밀도를 증가하는 원소는?

① Si                      ② C  
③ Mn                    ④ Ni

2. 용융 강재의 주 기능에 해당되는 것은?

- ① 산소를 운반하는 매개체로 산화철을 보유한다.
- ② 용강의 과열 촉진과 냉각제의 기능을 나타낸다.
- ③ P, S 등의 성분을 공급한다.
- ④ 용강과 부분적으로 혼합하여 불순원소를 공급한다.

3. 강재-용강간의 반응에서 " $K_S = (N_S) \frac{a_o}{a_s}$ " 중 ( $K_S$ )는?

① 분배상수                      ② Sulfur capacity  
③ 산화철농도                  ④ 강재내의 황의 몰(mol)분율

4. 산성강재에서 가장 유동성을 저해시키는 성분은?

① CaO                      ② FeO  
③ MnO                    ④ SiO<sub>2</sub>

5. 전로 조업 중 강재(slag)에 의해서 가장 먼저 산화제거 되는 용선중의 원소는?

☐ ① C                      ☒ ② Si

☐ ③ Mn                    ☐ ④ Mg

6. 석출탈산을 효과적으로 행하기 위한 탈산제의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 산소에 대한 친화력이 크며 산소와 반응속도가 클 것
- ② 탈산 원소의 용강중으로 용해 속도가 빠를 것
- ③ 탈산생성물의 부상속도가 크고 탈산원소가 잔류하여도 강질(鋼質)을 해치지 않을 것
- ④ 용강에 대한 용해도가 크고 용강중에서 급속히 용해 할 것

7. 전로내에 사용되는 석회석의 역할이 아닌 것은?

① 냉각제                      ② 용강에 탄소부여  
③ 조재제                      ④ 슬로핑(slopping)방지

8. 산소전로에서 산소유량[ $Q \text{ Nm}^3/\text{h}$ ]은 다음식과 같은 관계가 있다. 이 관계식에서 P는 취련압력[ $P \text{ kg/cm}^2$ ]이다. S가 뜻하는 것은? (단,  $Q = \theta_T \times S \times P$  ( $\theta_T \approx 1.06$ ))

① 취련 소요시간      ② 산소공급 속도  
③ 노즐의 단면적      ④ 노즐의 공의 수

9. 저취산소전로법(Q-BOP법)의 특징이 아닌 것은?

- ① 고철배합율을 상취전로보다 높일 수 있다.
- ② 철분 회수율이 상취전로에 비해 높다.
- ③ 강재의 동일 FeO 수준에 대하여 상취전로보다 탈인과 탈황이 떨어진다.
- ④ 냉각가스로서 수소를 포함한 가스를 사용하는 경우 강중 수소함량량이 증가한다.

10. 강괴에서 탈산생성물(脫酸生成物)로 인한 내생적(內生的)개재물에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① Al, Ti, Zr, W 등 탈산생성물의 개재물은 층상으로 분포된다.
- ② Rimmed 강괴에서는  $\text{SiO}_2$ , Mn-silicate 개재물이 주체이다.
- ③ Si-Mn 탈산에서는  $\text{FeO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ 가 개재물의 주체이다.
- ❶ 생성 산화물의 융점이 낮은 경우는 개재물이 구상(球狀)이다.

11. 전기로용 변압기에 대용량의 Reactance 를 갖추게 하는 가장 큰 이유는?

- ① 용해를 신속히 하기 위하여
- ② 전압변동에 대처하기 위하여
- ③ 큰 전류가 흘러도 외부송전선에 충격전류가 흐르지 않도록 하기 위하여
- ④ 2차 전압을 높게 하기 위하여

12. 전기로 제강에서 탈수소를 하기 위한 가장 좋은 조건은?

- ① 대기 중 습도가 낮을 것  
② 탈산속도가 작을 것  
③ 강육온도가 낮을 것  
④ 슬랙층이 아주 두꺼울 것

13. 스테인리스강의 2차정련법인 AOD법에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① CO 분압을 낮추므로써 탄소를 우선적으로 저하시키는 방법이다.
- ② 풍구내관으로 Ar 및 산소의 혼합가스를 투입한다.
- ③ 내화물로는 규석벽돌이 주로 쓰인다.
- ④ 모양과 설비가 전로와 비슷하다.

14. 탄소강에서의 Martensite 변태에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① Martensite 변태는 무확산 변태이다.
- ② Martensite 변태 후 모상에서의 조성변화는 일어나지 않는다.
- ③ Martensite 변태에서 만들어진 조직은 [C]농도가 증가함에 따라 BCC에서 BCT로 된다.
- ④ Martensite 변태는 확산에 의해 임의의 일정온도에 급작스럽게 시작되고 완료된다.

15. 제강설비에서 비연소식 폐가스 냉각설비는?

① WJ                      ② DL  
③ OC                      ④ OG

16. 용강의 탈산속도는 개재물의 부상속도와도 관계되며 부상속도는 다음과 같이 나타낸다.  $\eta$  는 무엇을 나타내는가? (단,  $g$ :중력가속도,  $\rho_{Fe}$ :용강의 밀도,  $\rho_s$ :개재물의 밀도,  $r$ :개재물의 반지름)

$$u = \frac{2g(\rho_{Fe} - \rho_s)r^2}{g\eta}$$

- ① 용강의 온도                      ② 용강의 점성계수

- ③ 개재물의 함유량      ④ 탈산제의 첨가량

17. 10 ton의 전기로에서 지름 400 mm의 전극을 사용하여 12000 A의 전류를 통할 때 전극의 전류밀도는 약 얼마인가?

- ① 8.63 A/cm<sup>2</sup>      ② 9.55 A/cm<sup>2</sup>  
③ 12.52 A/cm<sup>2</sup>      ④ 15.78 A/cm<sup>2</sup>

18. Arc전기로의 보통전력(RP)조업에 비하여 초고전력(UHP) 조업이 갖는 특징 중 틀린 것은?

- ① 고역율이므로 전력 원단위는 높다.  
② 생산성이 향상된다.  
③ 굵고 짧은 Arc로 조업한다.  
④ 용락 후의 열전달 효율이 높다.

19. 연속주조조업 중 설비요건이 아닌 조업요인이 되는 것은?

- ① 주조속도      ② 주형형상  
③ 주형진동기구      ④ 인발기구

20. 킬드강에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① Fe-Si, Al 등으로 충분히 탈산한다.  
② 주형내에서 조용히 응고한다.  
③ 강과 실수율이 아주 높다.  
④ 고급강에 사용할 수 있다.

## 2과목 : 임의 구분

21. 연주 슬래브(slab)에서 나타나는 내부 결함에 해당하는 것은?

- ① 면 세로 Crack      ② 면 가로 Crack  
③ 탕주름 Crack      ④ 단면 Crack

22. 연속주조에서 Mould powder의 기능 설명이 틀린 것은?

- ① 용강면을 덮어서 공기산화를 방지한다.  
② 용융한 Powder가 주형벽으로 흘러서 윤활제로 작용한다.  
③ 용강의 냉각을 촉진시켜 주조속도를 빨리할 수 있게 한다.  
④ 용강내의 개재물을 흡수하여 강의 청정도를 높인다.

23. 탄소강의 결정입도 번호가 7일 경우 배율 100배의 현미경사진 1 in<sup>2</sup>내의 들어 있는 결정입자 수는?

- ① 8 grains      ② 16 grains  
③ 64 grains      ④ 82 grains

24. 재해발생의 빈도를 찾아보기 위한 도수율의 식이 옳은 것은?

- ① 도수율=재해발생건수/연총노동시간수 × 1,000,000  
② 도수율=재해손실일수/연총노동시간수 × 1,000,000  
③ 도수율=재해 인원수/연총노동시간수 × 1,000,000  
④ 도수율=재해 손실비/연총노동시간수 × 1,000,000

25. 전로설비의 주요한 설비에 해당되지 않는 것은?

- ① 정련 반응로인 노체      ② 경동장치  
③ 본체의 소각설비      ④ 산소취입장치

26. 전로의 폐가스 냉각설비에 속하지 않는 것은?

- ① 연소 공냉법      ② 보일러법  
③ 비연소식 OG회수법      ④ 전기 집진법

27. LD전로의 염기성 내화물로 사용하지 않는 것은?

- ① 마그네시아 연와      ② 돌로마이트 연와  
③ 돌로마이트 스템프재      ④ 샤모트 연와

28. LD전로에 사용하는 랜스 노즐(Lance Nozzle)의 재질은?

- ① 규소강      ② 알루미늄  
③ 순구리      ④ 탄소강

29. 킬드강의 하주 주입시에 주입 중 탕면의 산화방지, 탕주름의 발생방지를 위하여 어떤 조치가 가장 적합한가?

- ① 발열 파우다를 투입한다.  
② 탕상 조정제를 투입한다.  
③ 환원성 불꽃으로 탕면가열한다.  
④ 주형 상부를 철판으로 덮는다.

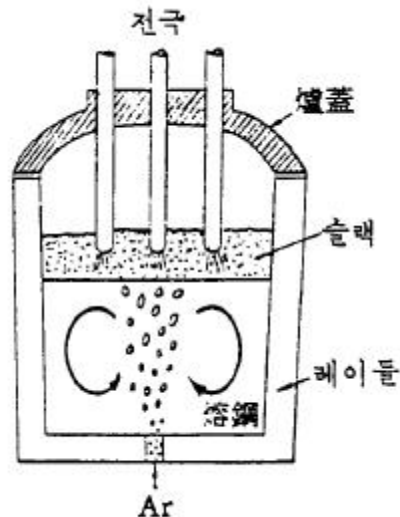
30. 림드강의 교반운동(rimming action)은 무슨 가스의 영향인가?

- ① O      ② CO  
③ H<sub>2</sub>      ④ H<sub>2</sub>O

31. 연속주조기에서 용강을 레이들(ladle)로부터 받아서 주형에 배분함과 동시에 주입량을 조절하는 것은?

- ① 가이드롤(guide roll)      ② 턴디시(tundish)  
③ 핀치로울(pinch roll)      ④ 레이들(ladle)

32. 진공설비 없이 그림처럼 레이들의 용강위의 슬랙중에서 아아크를 발생시키는 서브머지드(Submerged)Arc정련을 무엇이라 하는가?



- ① VAD법      ② ASEA-SKF법  
③ LF법      ④ VOD법

33. 전기로 제강법에서 사용되어지는 철광석의 환원도를 나타내는 환원율의 식이 맞는 것은?

- ① 환원으로 제거된 광석량/철광석중의 전 산소량 × 100  
② 환원으로 제거된 산소량/철광석중의 전 산소량 × 100

- ③ 환원철중의 전철분/환원철중의 금속분 × 100  
 ④ 환원철중의 금속철/환원철중의 전철분 × 100

34. 전기로조업의 진보된 신기술이라고 볼 수 없는 것은?

- ① 초 고전력 조업      ② 불순물의 제련  
 ③ 환원철 이용      ④ 자동제어

35. 금속의 결정구조에서 조밀육방격자의 단위격자 소속원자수와 배위수가 맞는 것은?

- ① 1, 5      ② 2, 12  
 ③ 3, 9      ④ 4, 16

36. 생산현장 작업자들의 안전지식의 기술 및 태도를 바람직한 수준으로 원활하게 추진 하기 위하여 적용되는 방법과 관련이 가장 먼 것은?

- ① 안전작업의 확인 감독 및 관리  
 ② 교육 및 훈련  
 ③ 동기부여  
 ④ 정밀 경진대회의 계획

37. 환원로에서 화학성분 감소 효과가 가장 큰 것은?

- ① Mn      ② S  
 ③ P      ④ Cr

38. 연속주조에서 두께 6~12mm의 강판을 강편 크기로 프레스 가공한 것의 지지틀에 넣은 것으로 고속주조에 적합하며 소형 빌릿 연주기에 사용되는 주형의 형식은?

- ① Dish mold      ② Impeller mold  
 ③ Parting mold      ④ Tubular mold

39. 프로그램 작성에 필요한 프로그램 언어 중 프로그램 메모리에 저장되는 프로그램 언어의 종류가 아닌 것은?





- ① FORTRAN      ② BYTE  
 ③ COBOL      ④ BASIC

40. Auto CAD로 도면작업시 도형을 복사할 수 있는 명령어는?

- ① COPY      ② ZOOM  
 ③ STRETCH      ④ EDIT

### 3과목 : 임의 구분

41. 유압 Symbol 중 흐르는 방향이 일방향으로써 역방향으로 흐를 수 없는 것을 표시한 것은?

- ①       ②   
 ③       ④ 

42. LD 전로법의 일반적인 특징에 대한 설명이 틀린 것은?

- ① 장입 주원료는 용선과 고철이다.  
 ② 제강시간은 약 30분 정도이다.  
 ③ 강재의 재질이 균일하고 스테인리스강이 제조된다.

- ④ 산소를 불어 넣어 정련한다.

43. LD 전로에서 요구되는 생석회 성질과 거리가 먼 것은?

- ① 소성이 잘 되어 반응성이 좋을 것  
 ② 정립되어 반응성이 좋을 것  
 ③ 반응촉진을 하기 위하여 가루가 많은 것  
 ④ 인, 황, SiO<sub>2</sub> 등의 불순물이 적을 것

44. 금속재료의 일반적 특성과 관계가 먼 것은?

- ① 연성과 전성이 나빠 변형이 어렵다.  
 ② 열과 전기의 전도가 잘 된다.  
 ③ 금속적 광택을 가지고 있다.  
 ④ 수분을 제외하고 고체 상태에서 결정구조를 갖는다.

45. 생산 현장에서 자동제어를 하므로써 얻을 수 있는 잇점이 아닌 것은?

- ① 인력자원의 다량화      ② 노동조건의 향상  
 ③ 생산속도의 향상      ④ 균일한 제품의 생산

46. 연속주조에서 주형의 진동에 의하여 주편 표면에 횡방향으로 줄무늬가 남게되는 것은?

- ① Ingot sight      ② Oscillation mark  
 ③ Powder castings      ④ Bubbling point

47. 한 고상(固相)에 용체(融體)가 작용하여 다른 고상(固相)을 생성하는 반응은?

- ① 공정반응      ② 포정반응  
 ③ 석출반응      ④ 용해반응

48. 강에서 기계 절삭성을 향상시키기 위하여 첨가하는 원소가 아닌 것은?

- ① S      ② W  
 ③ Se      ④ Pb

49. 주철에서 응고시 가장 강력한 흑연화 촉진 원소는?

- ① V      ② S  
 ③ Sn      ④ Si

50. 수강한 레이들을 진공실 내에 놓고 Ar 가스를 레이들 저부에서 취련하여 정련하는 방법은?

- ① ESR법      ② RH-OB법  
 ③ VOD법      ④ CLU법

51. 코일스프링용 소재로 가장 적합한 것은?

- ① SCM 415      ② SM55C  
 ③ STC 7      ④ SPS 8

52. 연속주조 주편 응고시 기포가 발생한다. 이러한 기포를 발생시키는 용강 중 용해 원소가 아닌 것은?

- ① O      ② H  
 ③ N      ④ C

53. 소음의 크기를 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ① 폰(phone), 파운드(lb), 손(sone)  
 ② 폰(phone), 데시벨(db), 룩스(lux)

- ③ 폰(phone), 데시벨(db), 쉰(sone)  
 ④ 폰(phone), 데시벨(db), 피에스아이(psi)

54. 방진마스크의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 시야가 좁을 것                      ② 중량이 가벼울 것  
 ③ 여과효율이 좋을 것              ④ 흡기저항이 낮을 것

55. 어떤 측정법으로 동일 시료를 무한 횟수 측정하였을 때 데이터의 분포의 평균치와 참값과의 차를 무엇이라 하는가?

- ① 신뢰성                      ② 정확성  
 ③ 정밀도                      ④ 오차

56. 예방보전의 기능에 해당하지 않는 것은?

- ① 취급되어야 할 대상설비의 결정  
 ② 정비작업에서 점검시기의 결정  
 ③ 대상설비 점검개소의 결정  
 ④ 대상설비의 외주이용도 결정

57. 관리한계선을 구하는데 이항분포를 이용하여 관리선을 구하는 관리도는?

- ①  $P_n$  관리도                      ② U 관리도  
 ③  $\bar{X} - R$  관리도                  ④ X 관리도

58. 로트(Lot)수를 가장 올바르게 정의한 것은?

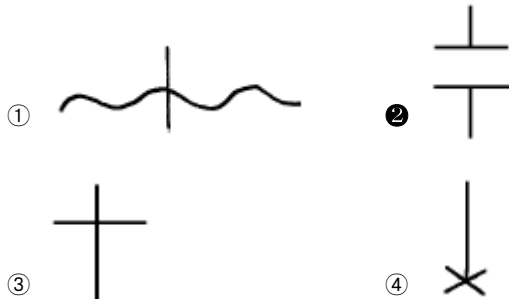
- ① 1회 생산수량을 의미한다.  
 ② 일정한 제조회수를 표시하는 개념이다.  
 ③ 생산목표량을 기계대수로 나눈 것이다.  
 ④ 생산목표량을 공정수로 나눈 것이다.

59. 다음의 데이터를 보고 편차 제곱합(S)을 구하면? (단, 소수점 3자리까지 구하시오.)

[Data] : 18.8, 19.1, 18.8, 18.2, 18.4,  
 18.3, 19.0, 18.6, 19.2

- ① 0.338                      ② 1.029  
 ③ 0.114                      ④ 1.014

60. 공정 도시기호중 공정계열의 일부를 생략할 경우에 사용되는 보조 도시기호는?



전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

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