

1과목 : 임의 구분

1. 주석첨동의 용해 및 주조에서 1.5~1.7%의 아연을 첨가할 때의 효과로 옳은 것은?

- ① 수축율이 감소된다. ② 침탄이 촉진된다.
- ③ 취성이 향상된다. ④ 가스가 혼입된다.

2. 다음 중 금속의 가공경화에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 경도 및 인장강도가 증가하나, 연신율은 감소한다.
- ② 경도 및 인장강도가 감소하나, 연신율은 증가한다.
- ③ 취성 및 인성이 증가하고 연신을 또한 증가한다.
- ④ 점성 및 취성이 증가하고 기계 가공성을 나빠지게 한다.

3. 다음 중 자기변태에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 자기적 성질의 변화를 자기변태라 한다.
- ② 결정격자의 결정구조가 바뀌는 것을 자기변태라 한다.
- ③ 일정한 온도에서 급격히 비연속적으로 일어나는 변태이다.
- ④ 원자배열이 변하여 두 가지 이상의 결정 구조를 갖는 것이 자기변태이다.

4. 주철의 일반적인 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 용탕이 된 주철은 유동성이 좋다.
- ② 공정 주철의 탄소량은 4.3% 정도 이다.
- ③ 강보다 용융 온도가 높아 복잡한 형상이라도 주조하기 어렵다.
- ④ 주철에 함유하는 전탄소(total carbon)는 흑연+화합탄소로 나타낸다.

5. 다음 비철합금 중 비중이 가장 가벼운 것은?

- ① 아연(Zn) 합금 ② 니켈(Ni) 합금
- ③ 알루미늄(Al) 합금 ④ 마그네슘(Mg) 합금

6. Si의 실용합금으로 알려진 실루민(Silumin)의 적당한 규소(Si) 함유량은?

- ① 0.5~2% ② 3~5%
- ③ 6~9% ④ 10~13%

7. 다음 중 주철에서 철드 층을 얇게 하는 원소는?

- ① Co ② Sn
- ③ Mn ④ S

8. 다음 중 비정질 합금의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 구조적으로 규칙성을 가지고 있다.
- ② 열에 강하며, 결정 이방성을 갖는다.
- ③ 균질한 재료이며, 전기 저항성이 크다.
- ④ 고온에서 결정화하여 완전히 다른 재료가 된다.

9. 다음 성분 중 질화층의 경도를 높이는데 기여하는 원소로만 나열된 것은?

- ① Al, Cr, Mo ② Zn, Mg, P
- ③ Pb, Au, Cu ④ Au, Ag, Pt

10. 철강 재료에 황(S)이 함유되어 있으면 고온에서 가공할 때 균열이 생겨 가공이 어려워진다. 이러한 균열을 어떤 취성

이라 하는가?

- ① 저온 취성 ② 청열 취성
- ③ 뜨임 취성 ④ 적열 취성

11. 주석-구리-안티몬의 합금으로 주석계 화이트 메탈이라고 하는 것은?

- ① 인코넬 ② 배빗메탈
- ③ 콘스탄탄 ④ 알클래드

12. 다음 중 체심입방격자의 표시 기호로 옳은 것은?

- ① LCP ② GCC
- ③ BCT ④ LCC

13. 담금질의 깊이를 깊게하고, 크리프 저항과 내식성을 증가시키며 뜨임메임을 방지하는데 효과가 큰 원소는?

- ① Mn ② W
- ③ Si ④ Mo

14. 다음 중 구리에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 열과 전기의 전도율이 높다.
- ② 내식성이 있어 선박용으로 사용된다.
- ③ 구리의 비중은 약 2.7 정도이다.
- ④ 상온에서 결정구조는 면심입방격자이다.

15. 금속에 관한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 전기전도율은 일반적인 경우 순수한 금속보다 합금이 우수하다.
- ② 열전도율은 일반적인 경우 합금보다 순수한 금속일수록 우수하다.
- ③ 금속을 가열시키면 녹아서 액체가 되는 지점의 온도를 용융온도 또는 용융점이라 한다.
- ④ 금속의 비열은 물질 1g의 온도를 1°C 만큼 높이는데 필요한 열량으로 cal/g·°C로 표시한다.

16. 다음 중 회전단면을 주로 이용하는 부품은?

- ① 파이프 ② 기어
- ③ 축 ④ 중공축

17. 다음 선의 종류 중 굵기가 다른 것은?

- ① 치수보조선 ② 치수선
- ③ 지시선 ④ 외형선

18. 다음 중 한쪽 단면도(반 단면도)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 물체 전체를 직선으로 절단하여 앞부분을 잘라내고, 남은 뒷부분의 단면 모양을 그린 것이다.
- ② 주로 대칭 모양의 물체를 중심선 기준으로 내부 모양과 외부 모양을 동시에 표시하는 방법이다.
- ③ 일부분을 잘라내고 필요한 내부 모양을 그리기 위한 방법이며, 파단선을 그어서 단면 부분의 경계를 표시하는 것이다.
- ④ 양, 리브, 축과 같은 구조물에 사용하는 형강, 각강 등의 절단한 단면 모양을 90°로 회전시켜 투상도의 안이나 밖에 그린 것이다.

19. 기어(ger)제도에서 피치원은 어떤 선으로 그리는가?

- ① 가는 실선 ② 굵은 실선

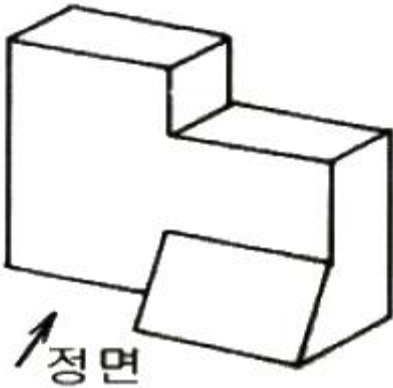
- ③ 가는 은선 ④ 가는 일정쇄선

20. 일반적으로 도면의 표제란이 기입되는 위치는 제도용지의 어느 부분인가?

- ① 오른쪽 위 ② 오른쪽 아래
- ③ 왼쪽 위 ④ 왼쪽 아래

2과목 : 임의 구분

21. 다음 입체도를 3각법으로 바르게 투상한 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

22. 도면을 접을 때는 A4 크기를 원칙으로 하고 있다. A4 용지의 크기는?

- ① 148×210(mm) ② 210×297(mm)
- ③ 297×420(mm) ④ 420×594(mm)

23. 다음 중 구멍의 최소 치수가 축의 최대 치수보다 큰 경우로서 미끄럼 운동이나 회전 운동이 필요한 부품에 적용되는 끼워맞춤은?

- ① 헐거운 끼워맞춤 ② 억지 끼워맞춤
- ③ 중간 끼워맞춤 ④ 가열 끼워맞춤

24. 정투상도법에서 “눈→투상면→물체”의 순으로 투상할 경우의 투상법은?

- ① 제1각법 ② 제2각법
- ③ 제3각법 ④ 제4각법

25. “KS D 2402 SS 330”에서 최저인장강도를 표시한 것은?

- ① 35 ② 03
- ③ 3503 ④ 330

26. 다음 중 나사의 리드(lead)를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, 줄 수 : n, 피치 : P)

- ① $L = \frac{n}{P}$ ② $L = n \times P$
- ③ $L = \frac{P}{n}$ ④ $L = \frac{n \times P}{2}$

27. 치수를 옮기거나, 선과 원주를 같은 길이로 분할할 때에 사용하는 제도용구는?

- ① 운형자 ② 컴퍼스
- ③ 디바이더 ④ 형판

28. 주입 작업시 하주법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 주형 내 용강면을 관찰할 수 있어 주입속도 조절이 쉽다.
- ② 용강이 조용하게 상승하므로 강괴 표면이 깨끗하다.
- ③ 주형 내 용강면을 관찰할 수 있어 탈산 조절이 쉽다.
- ④ 작은 강괴를 한꺼번에 많이 얻을 수 있으나, 주입시간이 길어진다.

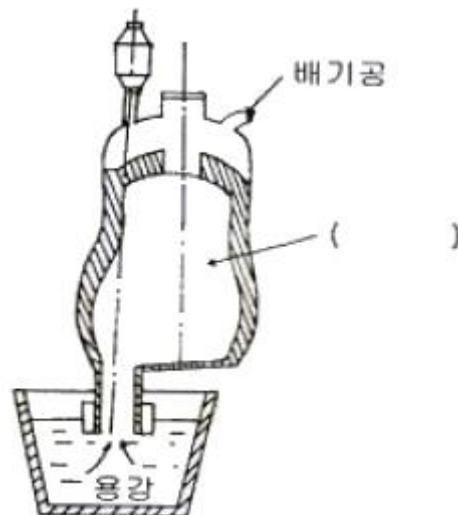
29. 전로의 특수조업법 중 강옥에 대한 산소제트 에너지를 감소시키기 위하여 취련 압력을 낮추거나 또는 랜스 높이를 보통보다 높게 하는 취련 방법은?

- ① 소프트 블로우(soft blow)
- ② 스트랭스 블로우(strength blow)
- ③ 더블 슬래그(double slag)
- ④ 2단 취련법

30. LD 전로의 로내 반응은?

- ① 환원반응 ② 배소반응
- ③ 산화반응 ④ 황화반응

31. 그림은 DH법(흡인탈가스법)의 구조이다. ()의 구조 명칭은?



- ① 레이들 ② 취상관
- ③ 진공조 ④ 합금 첨가장치

32. 다음 중 무재해운동의 이념 3원칙이 아닌 것은?

- ① 무의 원칙 ② 전원 참가의 원칙
- ③ 이익의 원칙 ④ 선취 해결의 원칙

33. Mold Flux의 주요 기능을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 주형내 용강의 보온작용
- ② 주형과 주편간의 윤활작용
- ③ 부상한 개재물의 용해흡수작용
- ④ 주형내 용강표면의 산화 촉진작용

34. 전로작업 중 로체 수명에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 용강의 온도가 높게 되면 로체 수명이 길어진다.
- ② 산소의 사용량이 적으면 로체 수명이 감소한다.
- ③ 용선 중에 Si 양이 증가하면 로체 수명은 감소한다.
- ④ 형식의 사용량이 증가함에 따라 로체 수명이 길어진다.

35. 연속 주조에서 주형에 들어가는 용강의 양을 조절하여 주는 것은?

- ① 턴디시 ② 핀치로울
- ③ 더미바 ④ 에이프런

36. 그림의 안전·보건표지는 무엇을 나타내는가?



- ① 출입금지 ② 진입금지
- ③ 고온경고 ④ 위험장소경고

37. 주조의 생산능률을 높이기 위해서 여러 개의 레이들 용강을 계속해서 사용하는 방법은?

- ① Oscillation mark법 ② Gas bubbling법
- ③ 무산화 주조법 ④ 연-연주법(連-連鑄法)

38. 각 사업장의 안전관리 지수인 도수율을 나타내는 계산식으로 옳은 것은?

- ① $\frac{\text{연 사상자수}}{\text{연 평균근로자수}} \times 1000\text{시간}$
- ② $\frac{\text{연 평균근로자수}}{\text{연 사상자수}} \times 1000\text{시간}$
- ③ $\frac{\text{재해발생건수}}{\text{연 근로시간수}} \times 100\text{만시간}$
- ④ $\frac{\text{연 근로시간수}}{\text{재해발생건수}} \times 100\text{만시간}$

39. 진공탈가스법의 처리효과에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 기계적 성질이 향상된다.
- ② H, N, O 가스 성분이 증가된다.
- ③ 비금속 개재물이 저감한다.
- ④ 온도 및 성분의 균일화를 기할 수 있다.

40. 출강 중 합금철 투입 시 출강량이 140ton이고, 용강 중에 Mn 이 없다고 판단될 때, 목표 Mn 이 0.25% 라면 Mn의 투입량은 몇 kg 인가?

- ① 350 ② 450
- ③ 490 ④ 520

3과목 : 임의 구분

41. 이중표피(double skin) 결함이 발생하였을 때 예상되는 가장 주된 원인은?

- ① 고온고속으로 주입할 때
- ② 탈산이 과도하게 되었을 때
- ③ 주형의 설계가 불량할 때
- ④ 상주 초기 용강의 스프래쉬(Splash)에 의한 각이 형성 되었을 때

42. 다음 중 강괴의 편석 발생이 적은 상태에서 많은 순서로 나열한 것은?

- ① 킬드강 - 캐프드강 - 림드강
- ② 킬드강 - 림드강 - 캐프드강
- ③ 캐프드강 - 킬드강 - 림드강
- ④ 캐프드강 - 림드강 - 킬드강

43. 전기설비 화재시 가장 적합하지 않은 소화기는?

- ① 포소화기 ② CO₂ 소화기
- ③ 인산염류 분말소화기 ④ 할로겐화합물 소화기

44. 다음 중 혼선로의 기능에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 용선을 균질화시킨다.
- ② 용선의 저장 역할을 한다.
- ③ 용선의 보온 역할을 한다.
- ④ 용선에 인(P)의 양을 높인다.

45. 다음 중 탈인(P)을 촉진시키는 것으로 틀린 것은?

- ① 강재의 산화력과 염기도가 낮을 것
- ② 강재의 유동성이 좋을 것
- ③ 강재 중 P₂O₅ 가 낮을 것
- ④ 강옥의 온도가 낮을 것

46. 다음 중 탄소강에서 가장 편석을 심하게 일으키는 원소는?

- ① 황(S) ② 실리콘(Si)
- ③ 크롬(Cr) ④ 알루미늄(Al)

47. 다음 사항에 대한 출강 실수율은 약 얼마인가? (단, 용선 : 290 ton, 고철 : 30 ton, 냉선 : 200 kg, 출강 용강량 : 300 ton 이다.)

- ① 83.7% ② 93.7%
- ③ 100.7% ④ 110.7%

48. 레이들 용강을 진공실 내에 넣고 아크가열을 하면서 아르곤

가스 버블링 하는 방법으로 Finkel-Mohr법 이라고도 하는 것은?

- ① DH 법 ② VOD 법
- ③ RH-OB 법 ④ VAD 법

49. 아크로식 전기로에서 탈수소를 유리하게 하는 조건 중 틀린 것은?

- ① 슬래그의 두께가 두껍지 않을 것
- ② 대기 중의 습도가 낮을 것
- ③ 강욕의 온도를 낮출 것
- ④ 탈산속도가 클 것

50. 제강작업에 사용되는 합금철이 구비해야 하는 조건 중 틀린 것은?

- ① 용강 중에 있어서 확산속도가 클 것
- ② 산소와의 친화력이 철에 비하여 작을 것
- ③ 화학적 성질에 의해 유해원소를 제거시킬 것
- ④ 용강 중에 있어서 탈산 생성물이 용이하게 부상 분리될 것

51. 다음 중 전로작업의 일반적인 작업순서로 옳은 것은?

- ① 출강작업 → 취련작업 → 장입작업 → 배재작업
- ② 출강작업 → 배재작업 → 취련작업 → 장입작업
- ③ 장입작업 → 취련작업 → 출강작업 → 배재작업
- ④ 장입작업 → 출강작업 → 배재작업 → 취련작업

52. 다음 중 규소의 약 17배, 망간의 90배 까지 탈산시킬 수 있는 것은?

- ① Al ② Fe-Mn
- ③ Si-Mn ④ Ca-Si

53. 제강법에서 사용하는 주 원료가 아닌 것은?

- ① 고철 ② 냉선
- ③ 용선 ④ 철광석

54. 다음 중 백점의 가장 큰 원인이 되는 것은?

- ① 산소 ② 질소
- ③ 수소 ④ 아르곤

55. 주형과 주편의 마찰을 경감하고 구리판과의 용착을 방지하여 안정한 주편을 얻을 수 있도록 하는 것은?

- ① 주형 ② 레이들
- ③ 슬라이딩 노즐 ④ 주형 진동장치

56. 다음 중 전기로 제강법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 일반적으로 열효율이 나쁘다.
- ② 용강의 온도 조절이 용이하지 못하다.
- ③ 사용원료의 제약이 적고, 모든 강종의 정련에 용이하다.
- ④ 로내 분위기를 산화 및 환원 한가지 상태로만 조절이 가능하며, 불순원소를 제거하기 쉽지 않다.

57. 다음 중 산성 내화물이 아닌 것은?

- ① 규석질 ② 납석질
- ③ 샤모트질 ④ 돌로마이트질

58. 취련 초기 미세한 철입자가 로구로 비산하는 현상은?

- ① 스피팅(spitting) ② 슬로핑(slopping)
- ③ 포밍(foaming) ④ 행킹(hanging)

59. 다음 중 전기로에서 사용하는 가탄제로 적합하지 않은 것은?

- ① 생석회 ② 선철
- ③ 무연탄 ④ 전극설

60. 전기로 제강법에서 천정연와의 품질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 내화도가 높을 것 ② 내스폴링성이 좋을 것
- ③ 하중연화점이 낮을 것 ④ 연화시의 점성이 높을 것

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