

1과목 : 임의 구분

1. 금속에 비중에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반적으로 비중이 약 4.5 이하의 것을 경금속(light metal)이라 한다.
- ② 물과 같은 부피를 가진 물체의 무게와 물의 무게와의 비를 비중이라 한다.
- ③ 비중이 크다는 것은 단위체적당 무게가 크다는 뜻이며, 구리, 수은, 니켈 등은 중금속에 속한다.
- ④ 동일한 금속일지라도 금속의 순도, 온도 및 가공법에 따라서 비중은 변화하지 않는다.

2. 다음 중 금속간 화합물은?

- ① 펄라이트                      ② 레데뷰라이트
- ③ 시멘타이트                  ④ 오스테나이트

3. 상온의 철-탄소계 평형 상태도에서 탄소 0.99% 되는 과공석강의 조직은?

- ① 오스테나이트 + 펄라이트    ② 펄라이트 + 펄라이트
- ③ 펄라이트 + 시멘타이트    ④ 오스테나이트 + 소르바이트

4. 원자 충전율이 68% 이며, 배위수가 8인 결정구조를 가지고 있는 격자는?

- ① 조밀정방격자                  ② 체심입방격자
- ③ 면심입방격자                  ④ 정방격자

5. 탄소강에 함유되어 있는 원소 중 저온 메짐을 일으키는 것은?

- ① Mn                                ② S
- ③ Si                                  ④ P

6. 공정점 4.3%C에서는 용액으로부터  $\gamma$ -고용체와 시멘타이트가 동시에 정출한다. 이 때의 공정 조직명은?

- ① 펄라이트                        ② 펄라이트
- ③ 오스테나이트                  ④ 레데뷰라이트

7. 컬러 텔레비전의 전자총에서 나온 광선의 영향을 받아 새도 마스크가 열팽창하면 엉뚱한 색이 나오게 된다. 이를 방지하기 위해 새도 마스크의 제작에 사용되는 불변강은?

- ① 스테인리스강                  ② 인바
- ③ 플래티 나이트                ④ Ni-Cr 강

8. 다음 중 시험체의 두께 제한을 받지 않으며, 내부 결함 검출력이 우수하고 안전성이 뛰어난 비파괴검사법은?

- ① 와전류탐상검사                ② 초음파탐상검사
- ③ 자분탐상검사                  ④ 침투탐상검사

9. 다음 중 Mg에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 상온에서 비중은 약 1.74 이다.
- ② 구상흑연의 첨가제로 사용한다.
- ③ 질삭성이 양호하고, 산이나 염수에 잘 견디나 알칼리에는 침식된다.
- ④ Mg은 용융점 이상에서 공기와 접촉하여 가열되면 폭발 및 발화되기 때문에 주위가 필요하다.

10. Al-Si계 합금의 개량처리에 사용되는 나트륨의 첨가량과 용탕의 적정온도로 옳은 것은?

- ① 약 0.01%, 약 750~800℃    ② 약 0.1%, 약 750~800℃
- ③ 약 0.01%, 약 850~900℃    ④ 약 0.1%, 약 850~900℃

11. 다음 중 기지(바탕)조직이 페라이트(ferrite)로 된 것은?

- ① 스프링강                        ② 고망간강
- ③ 공구강                            ④ 순철

12. 동(Cu)합금 중에서 가장 큰 강도와 경도를 나타내며 내식성, 도전성, 내피로성 등이 우수하여 베어링, 스프링, 전기 접전 및 전극재료 등으로 사용되는 재료는?

- ① 규소(Si) 동                      ② 베릴륨(Be) 동
- ③ 니켈(Ni) 청동                  ④ 인(P) 청동

13. 인장시험 중 응력이 적을 때 늘어난 재료에 하중을 제거하면 원위치로 되돌아 가는 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 런성변형                        ② 상부 항복점
- ③ 하부 항복점                    ④ 최대 하중점

14. 자기변태를 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 고체상태에서 원자배열의 변화이다.
- ② 일정온도에서 불연속적인 성질변화를 일으킨다.
- ③ 일정 온도구간에서 연속적으로 변화한다.
- ④ 고체상태에서 서로 다른 공간격자 구조를 갖는다.

15. 다음 중 금속의 일반적인 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 수은을 제외하고는 고체상태에서 결정구조를 갖는다.
- ② 전성 및 연성이 좋다.
- ③ 전기 및 열의 부도체이다.
- ④ 금속 고유의 광택을 가진다.

16. 제도에서 치수선은 어떤 모양의 선으로 긋는가?

- ① 가는 실선                        ② 가는 1점쇄선
- ③ 굵은 실선                        ④ 중간 굵기의 파선

17. 도면에 t4로 표시되었다면 다음 중 옳은 것은?

- ① 한변이 4mm인 정사각형    ② 넓이가 4mm<sup>2</sup>인 정사각형
- ③ 두께가 4mm인 판재        ④ 강도가 4kgf/mm<sup>2</sup>인 재료

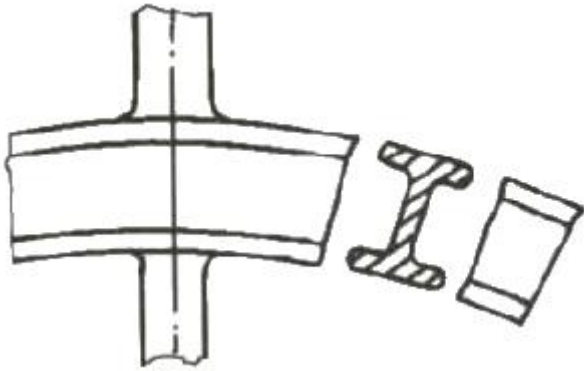
18. 제도시 도면의 길이를 재어 옮기는 경우나 선을 등분할 때 가장 적합한 제도 기구는?

- ① 디바이더                        ② 컴퍼스
- ③ 운형자                            ④ 형판

19. 도형의 치수기입 방법을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 치수는 중복 기입을 피한다.
- ② 치수는 계산할 필요가 없도록 기입한다.
- ③ 치수는 가급적 도형(투상도) 내부에 기입한다.
- ④ 치수는 될 수 있는 대로 주투상도에 기입해야 한다.

20. 다음 그림과 같은 단면도는?



- ① 부분 단면도                      ② 계단 단면도
- ③ 한쪽 단면도                      ④ 회전 단면도

2과목 : 임의 구분

21. 다음 중 정투상법에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 물체의 특징을 가장 잘 나타내는 면을 정면도로 한다.
  - ② 제 3각법은 정면도와 측면도를 대조하는데 편리하다.
  - ③ 정면도의 위치를 먼저 결정하고 이를 기준으로 평면도, 측면도 위치를 정한다.
  - ④ 제 1각법으로 투상도를 얻는 원리는 “눈 → 투상면 → 물체”의 순서이다.
22. 다음 중 공차값이 가장 작은 치수는?
- ①  $50^{+0.02}_{-0.01}$                       ②  $50 \pm 0.01$
  - ③  $50^{+0.03}_0$                         ④  $50^0_{-0.03}$
23. 도면에서 가공방법 지시기호 중 밀링가공을 나타내는 약호는?
- ① L                                      ② M
  - ③ P                                      ④ G
24. SS 330 으로 표시된 재료 기호를 바르게 설명한 것은?
- ① 기계구조용 탄소강재, 최대인장강도 330N/mm<sup>2</sup>
  - ② 기계구조용 탄소강재, 탄소 함유량 3.3%
  - ③ 일반구조용 압연강재, 최저인장강도 330N/mm<sup>2</sup>
  - ④ 일반구조용 압연강재, 탄소 함유량 3.3%
25. 나사의 종류를 표시하는 기호에서 미터나사를 나타내는 기호는?
- ① M                                      ② S
  - ③ UNC                                   ④ UNF
26. 한 도면에서 두 종류 이상의 선이 같은 장소에 겹치게 되는 경우에 선의 우선 순위로 옳은 것은?
- ① 절단선→숨은선→외형선→중심선→무게중심선
  - ② 무게중심선→숨은선→절단선→중심선→외형선
  - ③ 외형선→숨은선→절단선→중심선→무게중심선
  - ④ 중심선→외형선→숨은선→절단선→무게중심선
27. 물품을 그리거나 도안할 때 필요한 사항을 제도기구 없이

- 프리 핸드(free hand)로 그린 도면은?
- ① 전개도                                ② 외형도
  - ③ 스케치도                            ④ 곡면선도
28. 제강작업에서 탈P(인)을 유리하게 하는 조건으로 틀린 것은?
- ① 강재의 염기도가 높아야 한다.
  - ② 강재 중의 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>가 낮아야 한다.
  - ③ 강재 중에 FeO가 높아야 한다.
  - ④ 강욕의 온도가 높아야 한다.
29. 강재(slag)의 유동성을 향상시키는데 가장 효과적인 것은?
- ① 탄소                                    ② 모래
  - ③ 형석                                    ④ 흑연
30. 제강의 산화제로 쓰이는 철광석에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 인(P)이나 황(S)이 적은 적철광이 좋다.
  - ② 광석의 크기는 약 10~50mm가 적당하다.
  - ③ SiO<sub>2</sub>는 약 30% 이상의 것이 좋다.
  - ④ 수분이 적어야 좋다.
31. LD 전로의 열정산에서 출열에 해당하는 것은?
- ① 용선의 현열                        ② 복영의 생성열
  - ③ 강재의 현열                        ④ 산소의 현열
32. LD 전로에서 용강 위에 필요한 산소를 취입하기 위한 설비로 노즐이 처음에는 1개에 구멍에서 용량이 대형화 됨에 따라 다공 노즐로 발전되고 있는 설비는?
- ① 용선차                                ② 노체
  - ③ 혼선로                                ④ 산소랜스
33. 염기성 전로의 내벽 라이닝(lining) 물질로 옳은 것은?
- ① 규석질                                ② 돌로마이트질
  - ③ 샤모트질                            ④ 알루미늄질
34. 다음의 제강 반응식에서 ( )에 알맞은 것은?
- $$2FeO + SiO_2 \rightarrow 2Fe + ( \quad )$$
- ① SiO                                      ② SiO<sub>2</sub>
  - ③ 2SiO<sub>2</sub>                                ④ 3SiO<sub>2</sub>
35. 다음 중 UHP 조업에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 용해와 승열시간을 단축하여 생산성을 높인다.
  - ② 초고전력 조업이라고도 한다.
  - ③ 동일 용량인 로에서는 PR 조업보다 많은 전력이 필요하다.
  - ④ 고전압 저전류의 투입으로 로벽소모를 경감하는 조업이다.
36. 노즐로부터 유출되는 용강량을 구하는 식은? (단, V : 단위 시간당 용강유출량[g/s]m, α : 노즐의 단면적[cm<sup>2</sup>], ρ : 용강의 밀도[g/cm<sup>3</sup>], h : 레이들 내 용강의 높이[cm], g : 중력가속도[cm/s<sup>2</sup>])

①  $V = \sqrt{\alpha \cdot \rho \cdot 2 \cdot g \cdot h}$

②  $V = \sqrt{\frac{\alpha \cdot \rho}{2 \cdot g \cdot h}}$

③  $V = \frac{\alpha \cdot \rho}{\sqrt{2 \cdot g \cdot h}}$

④  $V = \alpha \cdot \rho \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$

37. 완전 탈산한 강으로 응고 중에는 가스 발생이 거의 없으며, 편석이 가장 적은 것은?

- ① 림드강 ② 세미킬드강
③ 킬드강 ④ 캐프트강

38. 백점의 원인이 되는 주 가스는?

- ① 산소 ② 수소
③ 질소 ④ 아르곤

39. 용강의 합금첨가법 중 Ca 첨가법의 장점이 아닌 것은?

- ① 강재 개재물의 형상은 변화가 없으며, 이방성을 갖지 않는다.
② Ca를 탄형상(彈形狀)으로 용강 중에 발사하므로 실수율이 높고 안정하다.
③ 어떠한 제강공장에서 적용이 가능하다.
④ 청정도가 높은 강을 얻을 수 있다.

40. 제강 작업장에서의 안전수칙으로 틀린 것은?

- ① 지정 안전보호구 착용
② 정리, 정돈 철저
③ 알지 못하는 물건 취급금지
④ 출입금지 구역 안전장치 제거

3과목 : 임의 구분

41. 다음 중 B급 화재가 아닌 것은?

- ① 구리스 ② 타르
③ 가연성 액체 ④ 목재

42. 아크식 전기로 조업 중에 환원기 작업의 주 목적은?

- ① 탈산과 탈황 ② 탈인
③ 탈규소 ④ 탈질소

43. 일반용 가스용기의 외부 도색을 표시한 것 중 연결이 잘못된 것은?

- ① 산소 - 녹색 ② 수소 - 청색
③ 액화암모니아 - 백색 ④ 액화염소 - 갈색

44. 용선 중에 Si 가 300kg 일 때, Si와 결합하는 이론적인 산소량은 약 몇 kg 인가? (단, Si 원자량 : 28, 산소 원자량 : 16)

- ① 171.4 ② 262.5
③ 342.9 ④ 462.9

45. 순환탈가스법(RH법)에서 상승관에 투입하는 가스는?

- ① 수소 ② 질소
③ 부탄 ④ 아르곤

46. 연속주조 설비에서 용강을 받아 주형에 공급해 주는 용기는?

- ① 턴디시 ② 레이들
③ 더미 바 ④ 핀치 롤

47. 용강 유출 사고시에 취할 사항으로 틀린 것은?

- ① 용강 유출시 주위 작업원 대피
② 주위의 인화물질 및 폭발물 제거
③ 용강 유출 부위에 수냉
④ 용강 폭발에 주의하고 방열복, 방호면 착용

48. 레이들 바닥의 다공질 내화물을 통해 캐리어 가스(N2)를 투입하여 탈황 반응을 촉진시키는 탈황법은?

- ① KR법 ② 인젝션법
③ 레이들 탈황법 ④ 포러스 플러그법

49. 전기로 제강법에 사용되는 천정연외에 적합한 품질이 아닌 것은?

- ① 내화도가 높은 것 ② 스프링성이 좋은 것
③ 하중 연화점이 높은 것 ④ 연화시 점성이 높은 것

50. 전기로 로외 정련작업인 VOD 설비에 해당되지 않는 것은?

- ① 배기 장치를 갖춘 진공실 ② 아르곤 가스 투입 장치
③ 산소 투입용 랜스 ④ 아크 가열 장치

51. 조괴, 분괴 압연을 단일 공정으로 하여 용강으로부터 직접 빌릿, 블룸, 슬래브를 제조하는 방법은?

- ① 연속 주조법 ② 로외 정련법
③ 직접 환원법 ④ 예비 처리법

52. LD 전로에서 슬로핑(sloping)이란?

- ① 취련압력을 낮추거나 랜스 높이를 높게 하는 현상
② 취련 중기에 용재 및 용강이 로외로 분출되는 현상
③ 취련 초기 산소에 의해 미세한 철 입자가 비산하는 현상
④ 용강 용재가 로외로 비산하지 않고 로구 근방에 도우넛 모양으로 쌓이는 현상

53. 비열이 0.6kcal/kg·°C 인 물질 100g을 25°C에서 225°C까지 높이는데 필요한 열량은?

- ① 10kcal ② 12kcal
③ 14kcal ④ 16kcal

54. 철광석의 환원도를 표시하는 환원율은?

① 환원율 = (환원으로 제거된 산소량 / 철광석중의 전산소량) x 100
② 환원율 = (철광석중의 전산소량 / 환원으로 제거된 산소량) x 100

③ 환원율 =  $\frac{\text{환원철 중의 금속철}}{\text{환원철 중의 전철분}} \times 100$

④ 환원율 =  $\frac{\text{환원철 중의 전철분}}{\text{환원철 중의 금속철}} \times 100$

55. 전기를 열원으로 하여 합금을 용해하는 로가 아닌 것은?

- ① 유도로                      ② 저항로
- ③ 아크로                      ④ 용전로

56. 다음 중 진공 탈가스처리의 효과가 아닌 것은?

- ① 유해원소의 증발제거
- ② 비금속 개재물의 증가
- ③ 기계적 성질의 향상
- ④ 수소, 질소, 산소 가스 성분의 감소

57. 주조 초기에 하부를 막아 용강이 새지 않도록 역할을 하는 것은?

- ① 인발설비                      ② 냉각대
- ③ 더미바                      ④ 핀치 롤

58. 강괴의 결함 중 내부결함이 아닌 것은?

- ① 편석                      ② 개재물
- ③ 탕주름                      ④ 수축관

59. 다음 중 전로 공정에서 주원료에 해당되지 않는 것은?

- ① 용선                      ② 고철
- ③ 생석회                      ④ 냉선

60. 침지노즐을 사용하는 대형 연주기에서는 Power를 사용한다. 이 Power의 기능을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 열방산을 도와준다.
- ② 공기와의 산화를 방지한다.
- ③ 용융된 Power가 주형벽에 흘러 윤활제 역할을 한다.
- ④ 용강 중에 함유된 알루미나 등의 개재물을 용해하여 청정도를 높인다.

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