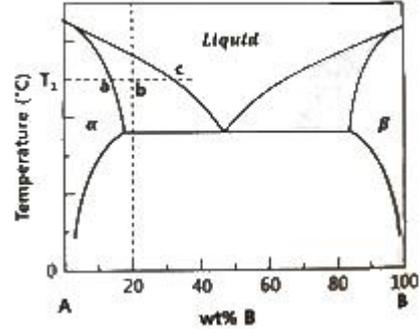


1과목 : 금속조직학

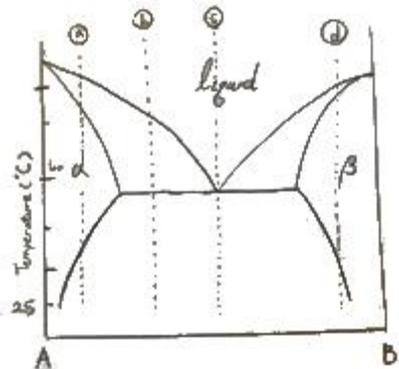
- X선의 회절조건을 나타내는 관계식은? (단, d는 면간거리,  $\theta$ 는 X선의 입사각,  $\lambda$ 는 X선의 파장, n은 상수이다.)
  - ①  $2n \cos\theta = \lambda d$       ②  $2n \sin\theta = \lambda d$
  - ③  $2d \cos\theta = n\lambda$       ④  $2d \sin\theta = n\lambda$
- 체심입방격자의 최근접 원자의 배위수는?
  - ① 4      ② 6
  - ③ 8      ④ 10
- 면심입방격자에서 가장 큰 원자 밀도를 가진 면은?
  - ① {110}      ② {111}
  - ③ {100}      ④ {112}
- 다음 중 규칙격자가 불규칙격자와 비교하여 전기전도도가 큰 이유는?
  - ① 풀림을 단시간에 처리하므로
  - ② 고온에서 핵생성이 촉진되므로
  - ③ 전도전자의 산란이 적어지므로
  - ④ 불규칙격자의 상호치환이 활발하므로
- 용질원자가 용매원자에 고용되는 정도를 결정하는 중요 요소가 아닌 것은?
  - ① 개재물      ② 결정구조
  - ③ 원자의 크기      ④ 원자의 전기음성도
- 오스테나이트에서 펄라이트로 변태할 때, 다음 중 일반적으로 어느 곳에서 가장 먼저 변태가 시작되는가?
  - ① Austenite의 결정입계
  - ② Austenite의 결정 내 중심
  - ③ Austenite의 결정 내 철 표면
  - ④ Austenite의 결정 내 탄소 표면
- 면심입방격자인 금속이 응고할 때 결정이 성장하는 우선방향은?
  - ① [100]      ② [001]
  - ③ [121]      ④ [111]
- 결정 입도 번호가 7일 때, 촬영한 1 inch<sup>2</sup> 당 평균 결정립 수는 몇 개인가? (단, ASTM 기준이며, 배율은 100배 이다.)
  - ① 32개      ② 64개
  - ③ 128개      ④ 256개
- 다음 중 금속의 재결정에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 재결정은 핵생성 및 성장 과정이다.
  - ② 핵생성속도가 작고 핵성장속도가 크면 결정립이 크게 성장한다.
  - ③ 핵생성속도가 크고 핵성장속도가 작으면 미세한 결정립이 된다.
  - ④ 고순도의 금속일수록 재결정화가 어렵기 때문에 고온 풀림처리를 해야 한다.
- 냉간가공 후 수행하는 풀림처리에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 강의 경우 마텐자이트가 생성된다.
  - ② 열응력에 의해 강화된다.
  - ③ 재료의 강도에 영향을 미치지 않는다.
  - ④ 전위밀도의 감소에 의해 연화된다.

- A-B 2원계 상태도가 다음과 같을 때, B가 20wt%인 합금이 T<sub>1</sub> 온도에서 액상과 고상의 비는?



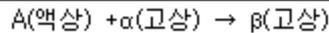
- ① 액상 : 고상 = ab : bc      ② 액상 : 고상 = ac : bc
- ③ 액상 : 고상 = ab : ac      ④ 액상 : 고상 = bc : ab

- 슬립계에 대한 정의로 옳은 것은?
  - ① 슬립면과 전위의 조합      ② 슬립면과 방향의 조합
  - ③ 선결함과 면결함의 조합      ④ 슬립 방향과 함수의 조합
- 다음 상태도에 표시한 합금 중 상온에서 단일상이 나타나는 합금은?



- ① (a)      ② (b)
- ③ (c)      ④ (d)

- 다음의 반응은 어떤 반응인가?



- ① 공정반응      ② 포정반응
- ③ 편정반응      ④ 공석반응

- 3성분계 상태도에서 자유도가 0이 될 때 상의 수는 몇 개인가? (단, 압력은 일정하다.)
  - ① 1      ② 2
  - ③ 3      ④ 4
- 순철의 동소변태 온도는 약 몇 °C 인가?
  - ① 210      ② 723
  - ③ 910      ④ 1537

17. 다음 중 구리 및 구리합금의 현미경 조직 시험의 부식제로 가장 적합한 것은?  
 ① 나이탈                      ② 염산 용액  
 ③ 염화제2철 용액          ④ 수산화나트륨 용액
18. 다음 중 금속의 소성변형기구와 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 슬립                         ② 쌍정  
 ③ 핵생성                      ④ 키크
19. 다음 중 아공석강의 조직을 구성하는 상으로 옳은 것은?  
 ① 시멘타이트 + 오스테나이트    ② 페라이트 + 펄라이트  
 ③ 펄라이트 + 오스테나이트    ④ 솔바이트 + 투루스타이트
20. 고용체에서 규칙도(Degree of order)가 1인 것을 무엇이라 하는가?  
 ① 완전규칙 고용체          ② 반규칙 고용체  
 ③ 반불규칙 고용체          ④ 완전불규칙 고용체

**2과목 : 금속재료학**

21. 다음 중 모넬메탈에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① KR Monel은 K Monel에 W 함량을 높게 하여 쾌삭성을 개선한 강이다.  
 ② R Monel은 소량의 S를 첨가하여 쾌삭성을 개선한 강이다.  
 ③ K Monel은 용체화 처리한 후 뜨임해서 석출경화한 강이다.  
 ④ H Monel은 Si를 첨가하여 석출경화한 것이다.
22. 분말야금에서 분말의 유동도에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 성형 다이의 설계 시 분말의 유동도를 고려해야 한다.  
 ② 분말의 유동도가 높으면 제품의 생산성이 떨어진다.  
 ③ 분말의 유동도가 높으면 제품의 특성이 균일해진다.  
 ④ 각진 형태의 제품이 둥근 형태의 제품보다 분말의 유동도가 중요하다..
23. 금속침투법에서 세라 다이징법은 어떤 금속을 침투시키는 방법인가?  
 ① B                              ② Zn  
 ③ Al                              ④ Cr
24. 강에서 황과 관련된 설명으로 옳은 것은?  
 ① 아연과 결합하여 상온취성을 일으킨다.  
 ② FeS을 생성하여 청열취성을 일으킨다.  
 ③ 질량효과를 감소시켜 담금질성을 좋게 한다.  
 ④ 쾌삭강에서는 쾌삭성을 향상시키기 위하여 첨가한다.
25. Sn-Sb-Cu를 주성분으로 하며, 인성, 경도 및 유동성이 우수하여 베어링 합금으로 이용되는 것은?  
 ① 톰백                         ② 켈멧  
 ③ 베빗메탈                 ④ 문뜨메탈
26. 기계적 강도, 열적 특성 및 내식성 등을 충분히 향상시켜 하중을 지탱하고 열 등에 견뎌야 하는 구조물 또는 그 부품에 사용하는 파인 세라믹스는?

- ① 바이오 세라믹스          ② 엔지니어링 세라믹스  
 ③ 일렉트로닉 세라믹스    ④ 트래디셔널 세라믹스
27. 다음 중 탈산도에 따른 강괴의 종류가 아닌 것은?  
 ① 킬드강                       ② 림드강  
 ③ 세미킬드강                ④ 세미림드강
28. 알루미늄판 등의 판재를 가압성형하여 변형능력을 시험하는 방법은?  
 ① 피로시험                    ② 인장시험  
 ③ 크리프시험                 ④ 에릭슨시험
29. AI 및 그 합금의 질별 기호에서 W가 의미하는 것은?  
 ① 가공 경화한 것            ② 풀림을 한 것  
 ③ 용체화 처리한 것         ④ 제조한 것 그대로인 것
30. 비철 합금 주물의 편석 현상 중 주물 각부의 온도차 때문에 생기는 편석 현상은?  
 ① 정편석                      ② 열편석  
 ③ 역편석                      ④ 중력편석
31. Al-Si 합금을 개량 처리를 실시할 때, 개량처리에 사용되는 것은?  
 ① Na                            ② Cu  
 ③ Mg                            ④ Ni
32. 주철 내에서 강력한 탈황력을 갖는 흑연구상화 원소가 아닌 것은?  
 ① Mg                            ② Ce  
 ③ S                              ④ Ca
33. 마그네슘에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 비중이 약 1.74로 가볍다.  
 ② 열전도도는 Cu, Al 보다 낮다.  
 ③ 원료로는 보크사이트, 헤마타이트 등이다.  
 ④ 알칼리에는 잘 견디나 산이나 염기에는 침식된다.
34. 분말야금에서 분말의 종류에 따라 소결 전 겉보기 밀도가 다른데, 다음 중 일반적으로 소결 전 겉보기 밀도가 높은 분말에서 낮은 분말로 나열한 것은?  
 ① 구상 >불규칙상 >판상      ② 불규칙상 >구상 >판상  
 ③ 판상 >불규칙상 >구상      ④ 불규칙상 >판상 >구상
35. 다음 중 강의 표면경화 열처리에서 고체 침탄 촉진제로 가장 많이 사용되는 것은?  
 ① KCN                         ② KCl  
 ③ NaCl                         ④ BaCO<sub>3</sub>
36. 가단주철의 일반적인 특징을 설명으로 틀린 것은?  
 ① Si의 양이 적을수록 경도가 높다.  
 ② 약 500℃까지 강도가 유지되고, 저온에서도 강하다.  
 ③ 내식성, 내충격성이 우수하며 절삭성이 좋다.  
 ④ 담금질 경화성이 있다.
37. 영구자석강의 구비조건으로 옳은 것은?  
 ① 항자력이 커야 한다.

- ② 잔류자속밀도가 낮아야 한다.
  - ③ 오스테나이트조직이며, 시효변화가 커야 한다.
  - ④ 온도 상승 및 충격 진동에 의한 자기감소가 커야 한다.
38. 다음 중 전열합금에 요구되는 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 가공성이 좋아서 연신, 압연 등이 용이해야 한다.
  - ② 전기저항이 낮고, 저항의 온도계수가 작아야 한다.
  - ③ 고온대기 중에서 산화에 견디고, 사용온도가 높아야 한다.
  - ④ 고온에서 조직이 안정하고, 열팽창 계수가 작아야 한다.
39. 다음 중 온도변화에 따라 열팽창계수, 탄성계수 등의 변화가 적은 합금과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 실루민                      ② 엘린바
  - ③ 슈퍼인바                  ④ 플라티나이트
40. 스테인리스강에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① Cr과 Ni는 스테인리스강의 기본적인 합금원소이다.
  - ② 오스테나이트 스테인리스강은 자성이 강하다.
  - ③ 조직에 따라서 오스테나이트계, 마텐자이트계, 페라이트계, 석출경화계 스테인리스강으로 분류한다.
  - ④ 탄화물은 오스테나이트 입계에 석출하여 입계부식의 원인이 된다.

**3과목 : 야금공학**

41. 다음 중 내화도가 가장 높은 내화물은?
- ① 마그네시아                ② 알루미늄
  - ③ 실리카                      ④ 물라이트
42. [보기]와 같은 조건에서 금속 M의 융점은 약 몇 K인가?

[보기]

$M(\text{고체}) \leftrightarrow M(\text{액체})$

$\Delta G^\circ = 4000 - 4.651T$

(단, T의 단위는 K이다.)

- ① 68                              ② 587
  - ③ 860                            ④ 1133
43. 종류가 다른 이상 기체들을 혼합할 경우, Gibbs의 자유에너지 변화( $\Delta G^m$ )로 옳은 것은? (단,  $\Delta H^m$ 는 혼합 엔탈피의 변화,  $\Delta S^m$ 는 혼합 엔트로피의 변화, T는 절대 온도이다.)
- ①  $\Delta G^m=0$                       ②  $\Delta G^m=\Delta H^m$
  - ③  $\Delta G^m=\Delta S^m/T$               ④  $\Delta G^m=-T\Delta S^m$
44. 열역학적으로 완전한 내부 평형 상태에 있는 계의 온도가 0 K 이면, 계의 엔트로피는 몇 J/K·mole 인가?
- ① 0                                ② 1
  - ③ 273                              ④ 298
45. Mg<sub>2</sub>Si 화합물 중 Mg의 중량 백분율은 약 몇 wt%인가? (단, Mg, Si의 원자량은 각각 24.31, 28.09이다.)
- ① 66.66                         ② 63.38
  - ③ 43.38                         ④ 33.33

46. 코크스의 기공 산출식으로 옳은 것은?

- ①  $\left( \frac{\text{진비중} - \text{가비중}}{\text{진비중}} \times 100\% \right)$
- ②  $\left( \frac{\text{가비중} - \text{진비중}}{\text{가비중}} \times 100\% \right)$
- ③  $\left( \frac{\text{가비중}}{\text{가비중} - \text{진비중}} \times 100\% \right)$
- ④  $\left( \frac{\text{가비중}}{\text{진비중} - \text{가비중}} \times 100\% \right)$

47. 이상적인 2원계 혼합물을 생성할 때의  $\Delta S^M$ 은?

- ①  $\Delta S^M = -R(\ln X_A + \ln X_B)$       ②  $\Delta S^M = -R(X_A \ln X_A + X_B \ln X_B)$
- ③  $\Delta S^M = -R X_A X_B (\ln X_A + \ln X_B)$     ④  $\Delta S^M = -\Delta H^M (X_A \ln X_A + X_B \ln X_B)$

48. 철강제조 시 슬래그(Slag)의 염기도 계산식으로 옳은 것은?

- ①  $\left( \frac{\text{염기성 성분의 총합}}{\text{산성 성분의 총합}} \right)$
- ②  $\left( \frac{\text{산성 성분의 총합}}{\text{염기성 성분의 총합}} \right)$
- ③  $\left( \frac{\text{염기성 성분의 총합}}{\text{염기성 성분의 총합} - \text{산성 성분의 총합}} \right)$
- ④  $\left( \frac{\text{염기성 성분의 총합}}{\text{산성 성분의 총합} - \text{염기성 성분의 총합}} \right)$

49. i와 j의 2원계 화합물에서 i의 화학퍼텐셜( $\mu_i$ )에 대한 표현이 틀린 것은? (단, U : 내부 에너지, G : 깁스 자유에너지, A : 헬름-홀츠 에너지, n<sub>j</sub> : i의 몰 수)

- ①  $\left( \mu_i = \left( \frac{\partial U}{\partial n_i} \right)_{S, V, n_j} \right)$       ②  $\left( \mu_i = \left( \frac{\partial G}{\partial n_i} \right)_{T, P, n_j} \right)$
- ③  $\left( \mu_i = \left( \frac{\partial A}{\partial n_i} \right)_{T, V, n_j} \right)$       ④  $\left( \mu_i = \left( \frac{\partial n_i}{\partial A} \right)_{S, P, n_j} \right)$

50. 2원계 합금에서 이상적 활동도 거동을 보여주는 법칙은?

- ① 달톤의 법칙                  ② 아마가트의 법칙
- ③ 시버트의 법칙                ④ 라울의 법칙

51. 다음의 표현 중에서 열역학적 평형을 나타내는 것이 아닌 것은?

- ① 온도구배가 시간에 따라 변화한다.
- ② 엔트로피가 최대값이다.



69. 결정입자 미세화 강화에 대한 설명으로 맞는 것은?  
 ① 결정입계는 전위의 운동을 활성화시키고 슬립하는 전위와 상호작용운동을 한다.  
 ② 결정입계는 전위의 운동을 방해하는 장애물로서 결정입자가 미세할수록 강도가 커진다.  
 ③ 결정입계는 전위의 운동과는 아무런 상관없이 결정입자가 미세할수록 강도가 커진다.  
 ④ 결정입계는 전위운동에 장애물로서 결정입자가 미세화 강화에 아무런 관계가 없다.

70. 후크의 법칙을 옳게 나타낸 식은? (단,  $\sigma$ 는 응력이고,  $E$ 는 탄성계수이고,  $\epsilon$ 는 스트레인이다.)

①  $(\sigma = E \cdot \epsilon)$       ②  $(\sigma = \frac{2 \cdot E}{\epsilon})$   
 ③  $(\epsilon = \frac{\sigma \cdot E}{3})$       ④  $(E = \frac{\sigma \cdot \epsilon}{4})$

71. 다음 중 압연재가 롤 사이를 통과할 수 있는 조건으로 옳은 것은? (단,  $\mu$  = 마찰계수,  $\alpha$  = 접촉각)  
 ①  $\mu \leq \tan\alpha$               ②  $\mu \geq \tan\alpha$   
 ③  $\mu = \cos\alpha$               ④  $\mu \geq \sin\alpha$

72. 칼날전위의 전위선과 버거스 벡터가 이루는 각은?  
 ① 0°                          ② 45°  
 ③ 90°                        ④ 180°

73. 다음 중 취성파괴의 특징과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 균열의 전파속도가 빠르다.  
 ② 이온결정의 벽개파괴와 유사하다.  
 ③ 미소 소성변형이 거의 없는 빠른 균열전파에 의한 파괴이다.  
 ④ 균열전파 전에 상당량의 소성변형을 초래한다.

74. 다음 중 고용강화에서 전위와 용질원자 사이의 상호작용기구가 아닌 것은?  
 ① 원자크기 차이에 의한 탄성적 상호작용  
 ② 탄성계수 차이에 의한 상호작용  
 ③ 결정입자 조대화에 의한 입계와 상호작용  
 ④ 단범위 규칙도 배열에 의한 상호작용

75. 길이가 1m 인 알루미늄 봉의 길이를 2m 로 늘렸을 때, 진 변형률은?  
 ① 0.5                        ② 0.69  
 ③ 1.5                        ④ 1.69

76. 다음 중 재료의 고온강도를 높이는 가장 적절한 방법은?  
 ① 분산강화                  ② 가공경화  
 ③ 결정립 미세화            ④ 마텐자이트강화

77. 압연작업에서 압하량을 크게 하는 조건을 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 지름이 큰 롤을 사용한다.  
 ② 압연재의 온도를 높여준다.

- ③ 압연재를 뒤에서 밀어준다.  
 ④ 롤의 회전속도를 높인다.

78. 금속의 슬립에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① fcc 금속에서 슬립면은 {111}, 슬립방향은 <110>이다.  
 ② bcc 금속에서 슬립면은 {110}, 슬립방향은 <111>이다.  
 ③ bcc 금속에서 슬립계의 수는 3 개이다.  
 ④ fcc 금속에서 슬립계의 수는 12 개이다.

79. 다음 중 재료를 가공할 때 변형 저항을 높이는 요인과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 전위밀도                  ② 용매원자  
 ③ 용질원자                  ④ 결정립계

80. Nabbarro Herring 크리프는 다음 중 어떤 크리프와 관련 있는가?  
 ① 확산 크리프              ② 전위 크리프  
 ③ 결정립계 미끄럼 크리프    ④ 역수-법칙 크리프

**5과목 : 표면공학**

81. Faraday 법칙에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 전기도금 시에 석출량은 원자량에 비례한다.  
 ② 전기도금 시에 석출량은 원자가에 반비례한다.  
 ③ 전기도금 시에 석출량은 시간에 반비례한다.  
 ④ 화학 당량을 페러데이(Faraday)로 나눈 값을 전기화학당량이라 한다.

82. 강재의 열처리 결함에서 탈탄의 방지 대책이 아닌 것은?  
 ① 탈탄방지제를 도포한다.  
 ② 강의 표면에 도금을 한다.  
 ③ 고온에서 장시간 가열을 한다.  
 ④ 분위기 가스에서 가열하거나 진공가열을 한다.

83. 화성피막처리에 구리이온, 질산염 등을 첨가하여 처리시간을 5~ 10분으로 단축시킨 피막 처리법은?  
 ① 본데라이징법              ② 옥살산염처리법  
 ③ 인산염피막처리법        ④ 크로메이트처리법

84. 화학적 기상도금(CVD)법의 특징으로 틀린 것은?  
 ① 처리온도가 1000℃ 정도로 높다.  
 ② 파이프의 내면 미립자에는 피복이 불가능하다.  
 ③ 두꺼운 피복도 가능하며, 여러 성분의 피복도 가능하다.  
 ④ 형성된 피막은 모재와 확산 또는 반응을 일으켜 밀착성이 매우 좋다.

85. 다음 중 아노다이징 처리의 목적과 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 표면착색                  ② 내식성 향상  
 ③ Al2O3 피막형성            ④ 인장강도 향상

86. 공업적으로 쓰이고 있는 양극산화 방법이 아닌 것은?  
 ① 황산법                      ② 수산화법  
 ③ 크롬산법                    ④ 염화칼륨법

87. 전자현미경에 프로브의 크기는 전자선의 회절효과와 렌즈의

- 수차에 따라서 결정되는데, 다음 중 전자광학계의 결함에 의해서 발생하는 렌즈 수차가 아닌 것은?
- ① 색수차                      ② 초점수차  
③ 구면수차                    ④ 비점수차
88. 다음 중 화학적 기상도금(CVD)의 종류로 옳은 것은?  
① 배기 CVD                    ② 가압 CVD  
③ 물리적 CVD                ④ 플라즈마 CVD
89. 착염욕에 대한 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?  
① 단순염욕에 비하여 균일전착성이 우수하다.  
② 착염욕은 레벨링이 좋은 전착물을 얻기는 힘들다.  
③ 단순염욕에서 가능했던 합금도금이 착염욕에서는 불가능하다.  
④ 단순염욕보다 높은 과전압하에서 이루어지기 때문에 석출물이 미립자이며, 밀도가 높다.
90. 다음 중 열처리에서 뜨임 처리의 목적으로 가장 적절한 것은?  
① 경도 부여                    ② 인성 부여  
③ 조직 경화                    ④ 재료 표준화
91. 염욕 열처리하기 전에 실시하는 강박 시험의 목적은?  
① 염욕 중의 잔류 산소량 추정  
② 염욕 중의 잔류 질소량 추정  
③ 염욕 중의 잔류 탄소량 추정  
④ 염욕 중의 잔류 수소량 추정
92. PVD법의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 코팅층의 표면이 균일하다.  
② PVD법에는 진공증착, 음극스퍼터링, 이온플레이팅 등이 있다.  
③ 고순도의 코팅층을 얻을 수 있다.  
④ 헬륨 가스가 가압된 상태에서 주입되어야하기 때문에 가스 비용이 많이 든다.
93. 고속도 공구강의 표면에 증착처리 방법으로 TiN과 TiC를 적층피복하려고 할 때, 다음 중 가장 적절한 방법은?  
① 물리적 증착                ② 크로마이징 증착  
③ 증기 세라다이징 증착    ④ 무전해 니켈 복합 증착
94. 다음 중 강의 경화능에 영향을 미치는 인자와 가장 거리가 먼 것은?  
① 탄소량                        ② 잔류응력  
③ 합금원소량                ④ 오스테나이트의 결정입도
95. 다음 중 질화처리법에서 질화제로 주로 사용되는 가스는?  
① 헬륨                         ② 아르곤  
③ 암모니아                    ④ 천연가스
96. ABS소재에 금속도금을 하여 장식성과 내식성을 부여하고자 할 때, 소재 에칭(Etching) 공정에 사용되는 주요 약품 성분은?  
① 크롬산-황산                ② 염화주석-염산  
③ 과산화수소-황산        ④ 염화주석-염화팔라듐

97. 다음 중 전자빔이 시편에 조사될 때 상호작용으로 시편이 방출시키는 신호들 중 1차 전자가 에너지의 변화없이 방향을 바꾸어 방출되는 것으로 주사전자현미경에서 시편의 조성에 따른 명암차를 나타내는 역할을 수행하는 것은?  
① 후방산란 전자                ② 2차 전자  
③ Auger 전자                    ④ 특성 X선
98. 다음 중 경도가 높은 피막은?  
① TiC                            ② TiN  
③ SiO<sub>2</sub>                            ④ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
99. 화성처리에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 금속의 방청 및 도장하지처리로 사용된다.  
② 주로 철강, 아연, 알루미늄을 대상으로 실시한다.  
③ 화학적인 방법으로 무기염의 얇은 피막을 입히는 방법이다.  
④ 화성처리의 화합물 층은 기지와 같은 금속의 화합물이 아니다.
100. 담금질 균열의 방지 대책으로 틀린 것은?  
① 시간담금질을 채용한다.  
② M<sub>s</sub>-M<sub>f</sub> 구역은 가능한 한 서냉한다.  
③ 살두께 차이 및 급변을 가급적 줄인다.  
④ 얇은 부분의 냉각 속도를 두꺼운 부분보다 빠르게 한다.

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/xe](http://www.comcbt.com/xe)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며  
 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프  
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
 니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
 에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	③	②	③	①	①	①	②	④	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	②	④	②	④	③	③	③	②	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	②	②	④	③	②	④	④	③	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	③	③	①	④	①	①	②	①	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	③	④	①	②	①	②	①	④	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	④	①	①	③	②	③	②	②	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	④	①	③	④	③	④	④	②	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	③	④	③	②	①	④	③	②	①
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
③	③	①	②	④	④	②	④	③	②
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	④	①	②	③	①	①	①	④	④