

1과목 : 침투탐상시험원리

1. 후유화성 염색침투탐상시험에서 유화제의 기능은?

- ① 건식현상제가 붙어 있도록 피막을 형성한다.
- ② 형광침투제 또는 염색침투제 성능을 증대시킨다.
- ③ 물로 세척이 가능하도록 표면의 침투제와 반응한다.
- ④ 침투제를 깊게 자리잡은 균열에 신속히 침투하게 한다.

2. 침투탐상시 현상제의 기능이 아닌 것은?

- ① 결함속의 침투제를 빨아 낸다.
- ② 지시의 관찰을 용이하게 한다.
- ③ 침투제를 분산 또는 확산되게 한다.
- ④ 두껍게 도포하면 작은 침투지시가 더욱 잘 보이게 된다.

3. 균열이나 틈새로 액체가 침투하는 현상은?

- |      |         |
|------|---------|
| ① 적심 | ② 흡입    |
| ③ 포화 | ④ 모세관현상 |

4. 침투탐상시험의 침투시간에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 미세한 결함을 탐상하기 위해서는 침투시간을 다소 길게 적용한다.
- ② 저온에서 검사하는 경우에는 침투시간을 다소 길게 적용한다.
- ③ 후유화성 침투제를 사용하는 경우에는 침투시간을 다소 길게 적용한다.
- ④ 일반적으로 단조품을 검사하는 경우에는 침투시간을 다소 길게 적용한다.

5. 다음 중 침투탐상검사에 의한 결함검출도에 영향을 미치지 않는 것은?

- ① 시험체의 표면 상태
- ② 침투탐상제의 감도
- ③ 시험체의 표면 온도
- ④ 시험체의 열처리 상태

6. 침투탐상시험시 물의 오염이 상대적으로 심각하지 않은 탐상제는?

- ① 수세성 침투제
- ② 후유화성 침투제
- ③ 용제제거성 침투제
- ④ 건식 현상제

7. 침투탐상검사의 전처리 방법중 기계적 방법 분류에 속하는 것은?

- ① 고압용수 또는 증기세척
- ② 염기성 세척
- ③ 증기 탈지
- ④ 용제 분무

8. 다음 중 침투 탐상제의 품질관리시 형광성을 검사할 필요가 없는 것은?

- ① 수세성 형광침투액
- ② 후유화성 형광침투액
- ③ 후유화성 염색침투액
- ④ 용제제거성 형광침투액

9. 침투탐상시험에서 페인트가 있는 부분의 전처리작업에서 가장 먼저 행하여야 하는 공정은?

- ① 표면을 완전히 닦아낸다.

- ② 표면에 침투액을 뿌린다.

- ③ 페인트를 제거한다.

- ④ 페인트면을 활성화 한다.

10. 침투액의 물리적 성질 중, 침투 성능의 우수성을 결정하는데 중요한 두가지 성질은?

- |            |              |
|------------|--------------|
| ① 중력 및 적심성 | ② 적심성 및 표면장력 |
| ③ 밀도 및 적심성 | ④ 표면장력 및 탄성력 |

11. 세척처리는 침투탐상시험 조작순서 중 가장 경험을 필요로 하는 중요한 요소이다. 세척 부족이 원인이 되어 일어나는 현상에 관해서 옳게 서술한 것은?

- ① 결함지시모양의 식별이 곤란해진다.
- ② 현상처리가 곤란해진다.
- ③ 유화처리가 곤란해진다.
- ④ 후처리가 곤란해진다.

12. 침투탐상시험시 탐상제의 관리는 탐상결과에 많은 영향을 주게 되는데, 다음 중 가장 자주 점검해야 하는 탐상제의 성능은?

- |              |             |
|--------------|-------------|
| ① 침투제 형광의 밝기 | ② 유화제의 물오염  |
| ③ 건식현상제의 오염  | ④ 습식현상제의 농도 |

13. 침투탐상시험법에 의한 누설시험은 침투제의 어떤 성질을 이용한 것인가?

- |          |         |
|----------|---------|
| ① 모세관 현상 | ② 습윤 작용 |
| ③ 화학 반응  | ④ 고점성   |

14. 침투탐상시 현상제 선택에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 매끈한 면에는 건식이 좋다.
- ② 습기를 가진 면에는 습식이 좋다.
- ③ 대량 생산품에는 수성 습식이 좋다.
- ④ 미세하고 깊은 균열에는 비수성 습식이 좋다.

15. 침투탐상검사의 특징이 아닌 것은?

- ① 침투탐상검사는 표면 개구부에 한한다.
- ② 침투시간은 재질, 시험방법, 결함의 종류에 관계없이 일정하다.
- ③ 침투탐상은 모세관현상(Capillary Action)의 원리를 이용한 것이다.
- ④ 재질에 거의 구애받지 않는다.

16. 다음 중 구상흑연 주철의 구상화를 정도 파악에 활용되는 비파괴검사법은?

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ① 방사선투과시험 | ② 초음파탐상시험 |
| ③ 자분탐상시험  | ④ 침투탐상시험  |

17. 염색침투탐상법과 형광침투탐상법을 병행해서 검사할 경우 수행해야 하는 검사 순서는?

- ① 형광 침투탐상검사를 먼저 실시한다.
- ② 염색 침투탐상검사를 먼저 실시한다.
- ③ 어느 방법을 먼저 수행하든 상관없다.
- ④ 두가지 방법을 병행해서 수행할 수 없다.

18. 섭씨 온도 50°C를 화씨(°F) 온도로 환산하면?

- |      |       |
|------|-------|
| ① 90 | ② 105 |
|------|-------|

③ 122

④ 154

19. 세척처리후에 현상제를 사용하지 않고 결함지시모양을 만드는 현상법은?

- ① 습식현상법
- ② 속건식현상법
- ③ 건식현상법
- ④ 무현상법

20. 시험표 표면의 전처리 기술중 틀린 것은?

- ① 경유는 트리클렌 세척제가 적합하다.
- ② 중유나 그리스는 트리클렌 증기세척이 적합하다.
- ③ 무기오염물은 일반적으로 수용성 세척제가 적합하다.
- ④ 녹, 스케일 등 고형(固形) 오염물은 연한 재질의 시험표의 경우 샌드페이퍼나 그라인더가 적합하다.

## 2과목 : 침투탐상검사

21. 침투액을 개구부에 쉽게 침투시키기 위한 대중적인 적절한 방법은?

- ① 시험편을 진동한다.
- ② 시험편을 가열한다.
- ③ 분사압력을 높인다.
- ④ 침투액을 가열한다.

22. 후유화성 염색침투탐상시험법의 단점은?

- ① 전원 장치가 필요한 것이 단점이다.
- ② 대형 시험표이나 구조물의 부분 탐상에 부적합한 것이 단점이다.
- ③ 조작 공정이 단순한 것이 단점이다.
- ④ 검사 비용이 다른 방법에 비해 비싼 것이 단점이다.

23. 다음 중 증기 세척법으로 표면에 있는 오물을 제거하기 곤란한 경우는?

- ① 구리스
- ② 중유
- ③ 경유
- ④ 녹

24. 과도한 그라인딩에 의한 대표적인 지시의 형태는?

- ① 둥글고 선명한 지시
- ② 전방향으로 미세한 균열과 같은 선명한 지시
- ③ 둥글고 흐릿한 지시
- ④ 일직선의 선명한 단일 선형지시

25. 다음 중 침투탐상검사의 단점이 아닌 것은?

- ① 온도에 영향을 많이 받는다.
- ② 의사지시를 유발하는 경우가 많다.
- ③ 시험체의 형상과 크기에 영향을 많이 받는다.
- ④ 이물질을 제거하는 전처리과정이 반드시 필요하다.

26. 다음 침투탐상시험법 중에서 전원이 필요없는 경우는?

- ① 후유화성 형광침투탐상시험
- ② 수세성 형광침투탐상시험
- ③ 속건식 형광침투탐상시험
- ④ 가시성 염색침투탐상시험

27. 침투탐상 시험장치 설정에 영향을 미치는 주요인자에 해당되지 않는 것은?

- ① 필요 자화전류
- ② 검사율 크기
- ③ 검사율 형상
- ④ 생산량(시험물량)

28. 현장에서 사용하는 휴대용 자외선조사등의 수은전구로는 몇 와트가 가장 널리 사용되는가?

- ① 50와트
- ② 60와트
- ③ 100와트
- ④ 200와트

29. 용접부를 침투탐상검사할 때 용접비드와 모재의 양쪽 경계선을 따라 선형으로 길게 지시가 나타났다. 검출된 지시의 예상되는 불연속 종류는?

- ① 기공(Porosity)
- ② 개재물(Inclusion)
- ③ 터짐(Burst)
- ④ 언더컷(Undercut)

30. 다음 중 재시험을 실시할 필요가 없는 경우는?

- ① 지시가 전혀 없는 경우
- ② 세척이 제대로 되지 않은 경우
- ③ 지시가 오염으로 인해 나타난 것으로 예측되는 경우
- ④ 현상제 적용후 오랜 시간 경과한 후 관찰하는 경우

31. 결함 이외 의사지시모양을 확인하는 방법으로 틀린 것은?

- ① 의심되는 부분의 재시험 실시
- ② 현상제를 깨끗한 천 등으로 제거하고 지시모양이 나타난 위치, 시험면의 상태를 확인
- ③ 스케일 등을 그라인더로 제거하고 미세한 지시모양인 경우 침투시간을 길게하여 관찰
- ④ 근접된 지시모양이 밀집되어 있는 경우, 속건식 현상법으로 현상제를 얇게 도포하여 관찰

32. 후유화성 침투제에는 어떤 현상제를 사용할 수 있는가?

- ① 수성 습식 현상제만 사용
- ② 습식 현상제만 사용
- ③ 건식 현상제만 사용
- ④ 습식 또는 건식 현상제 사용

33. 미세한 표면균열을 탐상하는데 다음 중 감도가 가장 우수한 침투탐상법은?

- ① 수세성 염색침투탐상시험법
- ② 후유화성 염색침투탐상시험법
- ③ 용제제거성 형광침투탐상시험법
- ④ 후유화성 형광침투탐상시험법

34. 침투탐상 시험제 중 주로 주물품에 적용되는 것은?

- ① 수세성 형광침투제
- ② 용제제거성 형광침투제
- ③ 후유화성 염색침투제
- ④ 후유화성 형광침투제

35. 침투탐상시험의 거치식 장비를 설치하려 할 때 자외선 조사장치의 설치단계로 부적절한 것은?

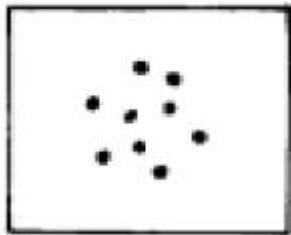
- ① 침투제작용 단계
- ② 세척 단계
- ③ 관찰 단계
- ④ 건조 단계

36. 다음 중 현상제가 가져야 할 물리적 특성이 아닌 것은?

- ① 현상제와 검사표면과의 높은 접촉각
- ② 매우 미세한 입자성
- ③ 높은 빛산란 현상

## ④ 수분 흡수성

37. 침투탐상시험시 시험체 표면에 그림과 같은 결함이 나타났다면 이 결함의 추정 명은?



- |          |         |
|----------|---------|
| ① 기공     | ② 피로 균열 |
| ③ 용접의 겹침 | ④ 냉간 균열 |

38. 형광침투탐상의 자동스캐닝(Scanning)장비에서 스캐닝 거울(Scanning Mirror)의 역할은?

- ① 시험면에 나타난 지시를 검출하기 위함
- ② 시험면에 나타난 지시를 확대하기 위함
- ③ 시험면에 레이저빔을 조사하기 위함
- ④ 시험면에 나타난 지시의 영상을 광전자 증배관에 비추기 위함

39. 침투탐상시험법을 선택할 때 다음 중 첫 번째로 고려하여야 할 사항은?

- ① 검출해야 할 불연속의 크기와 종류
- ② 시험체에 존재하는 자성의 크기
- ③ 시험체의 크기와 수량
- ④ 검사 비용

40. 침투탐상시험의 습식 현상법에 대한 틀린 설명은?

- ① 분말 상태일 경우는 검사자가 물에 섞어서 쓸 수 있다.
- ② 물에 섞을 경우 현상액의 제조 방법, 농도 등에 관해서는 그 제조업자의 지시에 따른다.
- ③ 현상처리할 때는 물 세척후 건조할 필요가 없다.
- ④ 현상액을 만든 후 현상 입자의 침전을 고려할 필요없이 모두 쓸 때까지 주의를 요하지 않는 장점이 있다.

**3과목 : 침투탐상관련규격**

41. KS B 0816('04년판)에 규정된 침투탐상시험에 대하여 바르게 설명한 것은?

- ① 건조온도는 원칙으로 최소 90°C로 한다.
- ② 건식 또는 속건식 현상제를 사용할 경우, 세척액으로 세척할 시 가열건조가 필요하다.
- ③ 건식 또는 속건식 현상제를 사용할 경우에는 물세척시 건조온도는 원칙적으로 최고 52°C로 한다.
- ④ 용제제거성 침투액, 세척액 및 속건식 현상제는 용기에 밀폐하여 냉암소에 보관하여야 한다.

42. KS B 0816('04년판)에서 탐상방법 기호중 FD-S의 의미는?

- ① 후유화성 염색침투액을 사용하고 속건식현상제를 사용하는 것을 뜻한다.
- ② 후유화성 형광침투액을 사용하고 속건식현상제를 사용하는 것을 뜻한다.
- ③ 후유화성 형광침투액을 사용하고 습식현상제를 사용하는 것을 뜻한다.

- ④ 후유화성 염색침투액을 사용하고 습식현상제를 사용하는 것을 뜻한다.

43. ASME Sec.V에 따라 침투탐상시험을 행할 때 침투탐상액의 황 성분 함유량을 반드시 분석하여야 하는 검사체의 재질은?

- |              |            |
|--------------|------------|
| ① 망간합금 시험재   | ② 니켈합금 시험재 |
| ③ 지르코늄합금 시험재 | ④ 크롬합금 시험재 |

44. KS B 0816('04년판)에 규정된 암실의 밝기는 조도계를 사용하여 점검토록 하며 또한 침투지시모양을 관찰하는 암실의 밝기를 규정하고 있다. 암실의 밝기는 얼마 이하여야 하는가?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ① 500 룩스 이하 | ② 200 룩스 이하 |
| ③ 50 룩스 이하  | ④ 20 룩스 이하  |

45. KS W 0914에 대한 침투탐상시 자동스프레이에 의한 수세성침투액 제거시 규정에 적합하지 않는 수온은?

- |        |        |
|--------|--------|
| ① 7°C  | ② 17°C |
| ③ 27°C | ④ 37°C |

46. KS B 0816('04년판)에 의한 침투탐상시험시 시험체의 일부분을 검사하는 경우 시험하는 부분에서 바깥 쪽으로 최소한 얼마의 범위까지 전처리하도록 규정하고 있는가?

- |        |        |
|--------|--------|
| ① 5mm  | ② 10mm |
| ③ 25mm | ④ 50cm |

47. KS B 0816('04년판)에서 염색침투탐상시험 관찰시 시험면에 요구되는 가시광선의 밝기는?

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ① $500\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 이상 | ② $800\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 이상 |
| ③ 350 lx 이상                       | ④ 500 lx 이상                       |

48. KS B 0816('04년판)에 의한 전수검사에서 합격품에 P의 기호를 표시하기 곤란한 경우 어떤 색으로 착색을 하는가?

- |      |       |
|------|-------|
| ① 적색 | ② 청색  |
| ③ 황색 | ④ 적갈색 |

49. KS B 0816('04년판)에서 침투시간을 결정하는 기본요소가 아닌 것은?

- |                   |
|-------------------|
| ① 시험체의 재질         |
| ② 시험체 표면의 거친 정도   |
| ③ 침투액의 종류         |
| ④ 예측되는 결함의 종류와 크기 |

50. ASME Sec. V에 규정된 티타늄이나 오스테나이트 스테인레스강을 침투탐상하기 위한 침투제 내의 염소와 불소를 합한 함유량은 규정된 시험 잔류율 무게의 몇 %를 초과해서는 안되는가?

- |         |        |
|---------|--------|
| ① 0.01% | ② 0.1% |
| ③ 1%    | ④ 10%  |

51. MIL I 25135에 의한 침투탐상시험시 전수검사를 수행한 후 표식방법으로 옳은 것은?

- |     |   |
|-----|---|
| ① P | ② |
| ③   | ④ |

52. KS W 0914(항공우주용 기기의 침투탐상검사 방법)의 용어 중에서 "평가(Evaluation)"란 무엇인가?

- ① 지시무늬를 판단한 후에 구성 부품의 합격 여부를 결정하기 위하여 하는 검토
- ② 지시를 검출하기 위하여 행하는 검사
- ③ 지시무늬의 발생원인 및 그 종류를 판정하는 것
- ④ 침투탐상처리 공정 종료후, 적절한 조명하에서 하는 구성부품의 육안검사

53. 건식현상제를 적용한 후 너무 많이 탐상면에 도포되어 있는 것 같아 과잉 현상제를 제거하고자 한다. 이 때 ASTM E165에서 권고하는 제거방식으로는 몇 psi의 건조한 청정압축공기로 불어내는가?

- ① 1~5psi
- ② 5~10psi
- ③ 10~15psi
- ④ 15~20psi

54. ASME Sec.V, Art.24에 의한 수축 균열은 주로 주조품의 어느 부분에 발생되는가?

- ① 얇은 부분에서 주로 발생한다.
- ② 두꺼운 부분에서 주로 발생한다.
- ③ 급격한 두께 변화가 있는 부위에서 발생한다.
- ④ 주조에서 발생되지 않는다.

55. ASME Sec.V에는 침투탐상용 재료에 포함된 특정 물질의 함유량이 일정량 이하가 되도록 규정하고 있는데, 이는 이들 물질이 시험품에 부식 등의 영향을 줄 우려가 있기 때문이다. 다음 중 이러한 고려 대상의 시험품이 아닌 것은?

- ① 티타늄계 합금
- ② 오스테나이트계 스텐레스강
- ③ 니켈계 합금
- ④ 탄소강

56. Windows98의 부팅방법 중 시스템에 문제가 있어 정상적으로 부팅이 안되고 최소한의 자원만으로 부팅할 수 있도록하는 메뉴는?

- ① Normal
- ② Logged
- ③ Safe Mode
- ④ Step-by-Step confirmation

57. 컴퓨터의 CONFIG.SYS 파일에서 버퍼의 수를 지정하면?

- ① 메모리가 절약된다.
- ② 프로그램의 실행속도가 높아진다.
- ③ DOS에서 필요한 부트 영역이 확장된다.
- ④ 동시에 사용할 수 있는 파일의 수가 확장된다.

58. 컴퓨터 네트워크에서 상대방의 컴퓨터가 켜져 있는지 확인하기 위해서 사용할 수 있는 명령어는?

- ① PING
- ② ARP
- ③ RARP
- ④ IP

59. 컴퓨터와 단말기 사이 또는 두 컴퓨터 사이에 데이터를 주고 받는데 적용되는 일련의 규칙들을 무엇이라 하는가?

- ① Topology
- ② Protocol
- ③ ADSL
- ④ ISDN

60. 다음 중 인터넷을 구성하는 망의 요소가 아닌 것은?

- ① 호스트
- ② 라우터

- ③ 클라이언트
- ④ 브라우저

#### 4과목 : 금속재료 및 용접일반

61. 아크용접기에서 AW - 300에서 정격 2차전류값은 얼마인가?

- ① 30[A]
- ② 300[A]
- ③ 60[A]
- ④ 150[A]

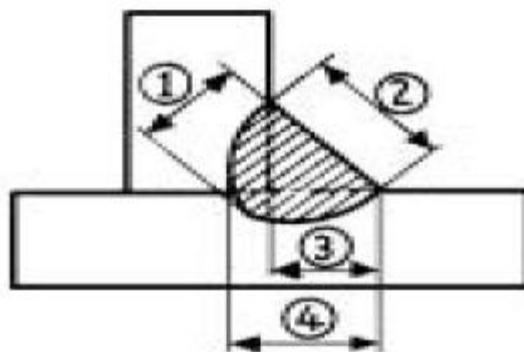
62. 모재 두께(Tmm)에 대하여 가스 용접봉의 지름(Dmm)의 선정에 관계되는 일반적인 식으로 가장 적합한 것은?

- ① D = T
- ② D = T/2+1
- ③ D = T+1
- ④ D = 2T

63. 일반적인 납땜시 용가재의 사용온도 중 경납 땜의 구분 온도는 몇 [°C] 이상인가?

- ① 220
- ② 150
- ③ 300
- ④ 450

64. 보기 그림에서 필릿 용접의 목 길이에 해당하는 것은?



- ① ①
- ② ②
- ③ ③
- ④ ④

65. 융해 아세틸렌 가스의 충전 후와 충전 전의 무게 차이가 5kgf이었다. 15°C, 1기압으로 환산하면 아세틸렌 가스의 충전 양은 약 몇 [ℓ] 정도인가?

- ① 1500
- ② 2525
- ③ 3525
- ④ 4525

66. 다음 중 불활성가스 용접시 사용되는 가스 종류가 아닌 것은?

- ① Ar
- ② Ne
- ③ CO<sub>2</sub>
- ④ He

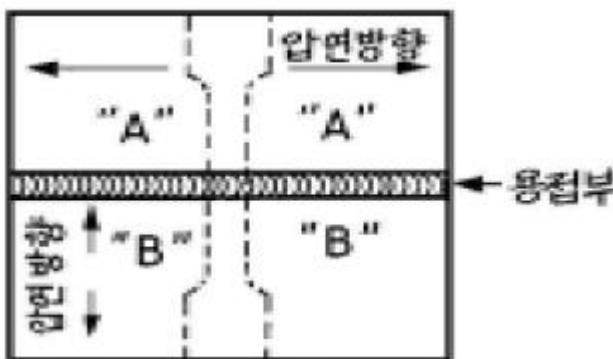
67. 불활성가스 텅스텐 아크용접에서 용착금속 내에 기공이 발생하는 원인으로 다음 중 가장 적합한 것은?

- ① 용접 이음부의 수분과 유액
- ② 냉각 중 전극봉의 산화
- ③ 이음부의 너무 좁은 흡 간격
- ④ 용융 풀에 텅스텐 전극봉이 접촉

68. 아크용접에서 아크 쓸림의 방지책으로 틀린 것은?

- ① 교류 용접으로 할 것
- ② 얇은 아크를 사용할 것
- ③ 긴 용접부에서는 전진법으로 할 것

- ④ 접지점을 용접부로부터 떨 수 있는 한 멀리 할 것
69. 보기와 같이 서로 다른 압연(rolling) 방향을 갖는 연강판 "A"와 "B"판의 모재를 용접하여 점선과 같이 인장시험편을 가공하였을 때 시험편에서 파단이 예상되는 단면으로 가장 적합한 것은? (단, 용기재 강도는 모재와 동일)



- ① "A"판 모재 부위에서  
② "B"판 모재 부위에서  
③ 용접부위 내(內)에서 용접부와 대각선으로  
④ 용접부위 내(內)에서 용접부와 평행으로
70. 일반적인 서브머지드 아크용접의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 용융속도 및 용착 속도가 빠르다.  
② 개선각을 작게하여 용접 패스 수를 줄일 수 있다.  
③ 유해 광선이나 품(fume) 등이 적게 발생되어 작업 환경이 깨끗하다.  
④ 용접선이 짧거나 복잡한 경우 수동에 비하여 능률적이다.

71. 초경합금의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?  
① 내마모성이 높다.  
② 고온경도가 높다.  
③ 압축강도가 낮다.  
④ 재질종류 및 형상이 다양하다.
72. 파면에 따른 선철의 분류에 속하지 않는 것은?  
① 백선철                  ② 목탄선철  
③ 회선철                  ④ 반선철

73. 수소저장합금의 특징이 아닌 것은?  
① 무공해연료라고 할 수 있다.  
② 수소가스와 반응하여 금속수소화물이 된다.  
③ 수소의 흡장·방출을 되풀이 하는 재료는 분화하게 된다.  
④ 수소가 방출하면 금속수소화물은 원래의 수소저장 합금으로 되돌아가지 않는다.

74.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 를 주성분으로 한 철광석은?  
① 자철광                  ② 적철광  
③ 갈철광                  ④ 능철광
75. 합금이 순금속보다 좋은 성질은?  
① 가단성                  ② 열전도율  
③ 전기 전도율            ④ 경도 및 강도

76. X선으로 반사법을 이용하여 금속의 결정구조를 측정할 때 결정면의 면간 거리를 나타내는 식은? (단,  $d$ :면간거리,  $n$ :정정수(正整數),  $\lambda$ :파장)

- ①  $d=n\lambda/2\sin\theta$                   ②  $d=2\sin\theta/n\lambda$   
③  $d=n\lambda\sin\theta$                   ④  $d=\lambda\sin\theta$

77. 공정(共晶)계 합금의 특징을 바르게 설명한 것은?  
① 한 원자의 격자점에 다른 원자가 전부 치환되어 고용된다.  
② 2 종 이상의 금속원소가 간단한 원자비로 결합되어 본래의 물질과는 전혀 별개의 물질이 형성된다.  
③ 어떤 일정한 온도에서 정출된 고용체와 동시에 이와 공존된 용액이 서로 반응을 일으켜 새로운 다른 고용체를 형성한다.  
④ 2개의 금속이 용해된 상태에서는 균일한 용액으로 되나 응고점에서 2개의 금속이 따로 따로 정출된다.

78. 다음 중 연결함인 것은?  
① 원자공공                  ② 전위  
③ 적층결합                  ④ 주조결합

79.  $\text{Al}$ 의 열처리 기호 중 틀린 것은?  
① H : 가공경화된 재질  
②  $T_4$  : 제조 후 바로 뜨임처리한 재질  
③  $T_6$  : 담금질 후 인공시효 처리한 재질  
④  $T_7$  : 담금질 후 안정화 처리한 재질
80. 항복점 현상이 가장 잘 나타나는 금속은?  
① 알루미늄합금            ② 니켈합금  
③ 아연합금                  ④ 저탄소강

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 CBT 안드로이드 어플 : 구글플레이에서 전자문제집  
 으로 검색 하세요.

#### 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 어플 완벽 연동, 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자, 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(3)	(4)	(4)	(3)	(4)	(2)	(1)	(3)	(3)	(2)
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(1)	(3)	(1)	(1)	(2)	(2)	(1)	(3)	(4)	(4)
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
(1)	(4)	(4)	(2)	(3)	(4)	(1)	(3)	(4)	(1)
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
(4)	(4)	(4)	(1)	(1)	(1)	(1)	(3)	(1)	(4)
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
(4)	(2)	(2)	(4)	(1)	(3)	(4)	(4)	(2)	(3)
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
(1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(3)	(2)	(1)	(2)	(4)
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
(2)	(2)	(4)	(3)	(4)	(3)	(1)	(3)	(1)	(4)
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
(3)	(2)	(4)	(2)	(4)	(1)	(4)	(3)	(2)	(4)