

## 1과목 : 방사선투과검사 시험

- 다음 중 방사선투과검사용 Ir-192 γ선 피폭에 의한 인체 영향과 관계없는 것은?
  - 흡수선량
  - 피폭범위
  - 유효반감기
  - 선량율
- 방사선투과사진 필름의 자동현상기를 이용한 현상에서 반드시 거치지 않아도 좋은 과정은?
  - 현상처리
  - 정지처리
  - 정착처리
  - 수세처리
- 다음 중 시험체의 주변에 압력차를 유발하여 검사하는 비파괴검사법은?
  - X선 회절법
  - 중성자 투과검사법
  - 와전류탐상검사법
  - 누설 검사법
- 방사선 투과사진 콘트라스트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
  - 필름콘트라스트는 방사선의 파장 및 분포와 관련이 있다.
  - 투과사진의 두 영역사이의 농도차를 말한다.
  - 피사체 콘트라스트와 필름콘트라스트에 영향을 받는다.
  - 피사체 콘트라스트는 시험체의 두 부분을 투과한 방사선의 강도비를 말한다.
- 방사선 흡수선량 1 그레이(Gy)에 해당되는 단위로 맞는 것은?
  - 100rem
  - 100rad
  - 100Sv
  - 100coulomb
- 휴대용 X선 발생장치에 관한 설명 중 맞는 것은?
  - 음극에 텅스텐 표적이 있다.
  - 양극에 집속관이 있다.
  - 필라멘트는 양극에 있다.
  - 양극은 일반적으로 구리로 만든다.
- 방사선투과검사로 균열을 검출할 때의 신뢰도는 균열강도와 선형 투과도계강도가 아래의 식으로 나타난다면 d가 1mm 이고 두께가 50mm인 강판 맞대기용접부내에 존재하는 폭 0.5mm 인 균열이 방사선 투과사진에 나타나기 위하여는 균열의 길이가 얼마 이상이어야 하는가?
 
$$PW = 1.2d^2(1 + \frac{d}{\mu})$$
 단, P와 W는 단위 길이의 균열의 깊이와 폭이며, d는 방사선 투과사진에 나타나는 투과도계의 wire의 직경, μ는 투과사진의 불선명도이고 0.5mm라고 한다."
  - 3.6mm
  - 7.2mm
  - 9.0mm
  - 12.0mm
- X선 투과시험에 수반되는 유해 X선의 선량율에 관계되지 않는 것은?
  - 관전압
  - X선 발생장치
  - 필름의 종류
  - 시험체의 재질
- 다음 중 비파괴검사법의 결함 검출원리로서 잘못된 것은?
  - 방사선투과시험 - 투과 강도의 차이

- 초음파탐상시험 - 음압 반사율
  - 침투탐상시험 - 표피효과
  - 자분탐상시험 - 누설자속
- 어떤 방사성 동위원소가 5회의 반감기가 지난 후 강도는 처음 강도의 몇 %가 되겠는가?
    - 약 13%
    - 약 6%
    - 약 3%
    - 약 1%
  - 감마선원을 이용하여 방사선투과검사를 하고자 할 때 비방사능(Ci/g)이 큰 것을 요구하는 이유로 적당한 것은?
    - 투과력이 크므로
    - 선명한 사진을 얻기 위해서
    - 반감기가 길기 때문에 경제적이므로
    - 운반이 용이하므로
  - 방사선투과검사의 장점으로 옳바른 것은?
    - 재료내부의 흠의 형상, 치수, 위치를 2차원적으로 비교적 정확하게 알 수 있다.
    - 방사선투과검사에 이용하는 γ선은 핵의 붕괴로 인하여 얻어지므로 방사선 안전에는 문제가 없다.
    - 다른 검사법에 비해 표면결함 검출이 용이하다.
    - 다른 검사법에 비해 미소 결함의 검출능이 우수하다.
  - 미세 방사선투과시험(micro radiography)에 사용되는 에너지 범위로 맞는 것은?
    - 5~50kV
    - 60~100kV
    - 100~150kV
    - 150~200kV
  - 피사체 콘트라스트(subject contrast)에 대한 설명 중 잘못된 것은?
    - 산란방사선의 영향을 받는다.
    - 필름특성곡선의 기울기와 관계가 있다.
    - 검사체의 밀도와 관계가 있다.
    - 관전압 또는 에너지와 관계가 있다.
  - 다음 방사선 관련 제품의 용도 설명이 틀린 것은?
    - 마스크 - 불필요한 1차 방사선을 흡수, 산란방사선을 방지한다.
    - 필터 - 방사선을 선별하여 산란방사선의 발생을 최소화한다.
    - 콘(cone) - 덮개의 일종으로 넓은 부분에 방사선이 조사되게 한다.
    - 콜리메터 - 필요한 부분에만 방사선을 보내어 산란 방사선의 영향을 줄인다.
  - 다음 중 Ir-192에서 방출되는 γ선에 대한 선형 흡수계수가 가장 큰 물질은?
    - 납
    - 철
    - 구리
    - 알루미늄
  - Ir-192 25Ci 선원을 사용하여 차폐체없이 방사선투과검사를 하고자 한다. 1주당 피폭선량을 100mR 이하로 하고자할 때 1주간 촬영 가능한 필름의 최대 매수는? (단, 선원과 작업자사이의 거리는 10m, 방사선투과사진 1매당 노출시간은 1분, 또한 Ir-192에 대한 RHM은 0.5)
    - 24매
    - 48매

③ 72매

④ 96매

18. 방사선에 의한 피폭은 체외 피폭과 체내 피폭으로 구분한다. 다음 중 체외 피폭에 대한 영향이 가장 큰 것은?

①  $\alpha$ 선②  $\beta$ 선③  $\gamma$ 선

④ 전자선

19. 방사선 투과사진의 상질 구비 조건에 해당하는 것은?

① 투과도계의 종류

② 투과도계의 선질 의존성

③ 계조계의 농도차

④ 투과사진의 식별한계 콘트라스트

20. 인간의 가청범위를 넘는 주파수의 음파를 초음파라 하는데 이는 대략 어떤 값 이상되는 주파수를 말하는가?

① 2MHz

② 1000kHz

③ 20kHz

④ 200kHz

### 2과목 : 방사선투과검사 시험

21. 방사선투과시험시 다음 중 수동현상과정의 순서가 올바르게 된 것은?

① 현상→정착→수세→정지→건조

② 현상→정지→정착→수세→건조

③ 정착→현상→수세→정지→건조

④ 현상→건조→정지→정착→건조→수세

22. 노출된 필름의 현상처리에 관한 설명으로 틀리게 설명된 것은?

① 현상처리는 산화-환원 반응이다.

② 현상처리시에 조사되지 않은 결정은 제거된다.

③ 일단 노출이 되었으나 현상처리되지 않은 상태는 잠상의 형태를 띤다.

④ 현상처리 조건은 현상시간에 관계하고 현상온도는 영향을 미치지 않는다.

23. 필름 콘트라스트(Film contrast)에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?

① 필름종류

② 현상조건

③ 사진농도

④ 수세조건

24. 다음 중 결함의 깊이 측정이 가능한 방사선투과검사법은?

① 입체방사선투과검사법(Stereo radiography)

② 미세방사선투과검사법(Micro radiography)

③ 순간방사선투과검사법(Flash radiography)

④ 전자방사선투과검사법(Electron radiography)

25. 다음 중 촬영 필름의 적절한 현상을 위한 3가지 기본 용액은?

① 현상액, 정착액, 물

② 정지액, 초산액, 물

③ 현상액, 정지액, 과산화수소

④ 초산액, 정착액, 정지액

26. 공업용 X선 발생장치를 사용하여 방사선투과검사를 할 때

전류 5mA에 6분의 노출을 주어 필름 농도 Z를 얻었다. 같은 농도의 필름을 얻으려 할 때 다른 조건은 변경하지 않고 노출시간만 3분으로 변경시켰다면 전류는 얼마로 해야 하는가?

① 2.5mA

② 5mA

③ 10mA

④ 15mA

27. 방사선투과시험시 산란선을 억제하는 기구는?

① 조사범위 조절장치

② 형광증감지

③ 계조계

④ 투과도계

28. X선 고전압장치에서 철심변압기로 가속시킬 수 있는 관전압의 한계는?

① 250kVp

② 400kVp

③ 1MeV

④ 1.5MeV

29. 방사선투과검사에 사용되는 선원 중에서  $\gamma$ 선원을 밀봉하는 캡슐에 필요한 조건으로 맞지 않는 것은?

① 밀봉이 확실할 것

② 표면에 오염이 없을 것

③ 내식성, 기계적 강도가 강할 것

④ 방사선 흡수가 클 것

30. 선원-필름간 거리 1.2m, 두께 0.25mm의 연박증감지를 사용하여 3mA, 100만eV의 X선 장치로 두께 75mm의 강철을 검사할 때 노출시간 2분을 주어 농도 1.5의 필름을 얻었다. 같은 조건에서 두께 150mm의 강철에 100분간의 노출을 주어 같은 농도의 사진을 얻었다면, 같은 조건하에서 100mm의 강철을 검사하여 농도 1.5를 얻으려면 노출시간을 약 얼마로 해야 하는가?

① 7분

② 12분

③ 18분

④ 35분

31. 배관 용접부의 방사선투과시험을 하고자 한다. 관벽을 이중으로 투과촬영하여 필름을 부착한 쪽의 용접부만을 사진상에 나타나게하는 촬영방법은?

① 내부선원 촬영방법

② 내부필름 촬영방법

③ 이중벽 단면 촬영방법

④ 이중벽 양면 촬영방법

32. 방사선투과 사진용 X선의 발생과 관련된 설명이 잘못된 것은?

① 특성 X선의 강도는 매우 크므로 촬영시 고려되어야 한다.

② 관전압이 동기전압 이상이 되었을 때 특성 X선이 발생된다.

③ X선 강도의 크기는 대체로 관전압의 제곱에 비례한다.

④ 관전압이 높아지면 최고 강도의 파장은 짧은 쪽으로 이동한다.

33. 투과사진을 판독하기 전에 투과사진의 상질을 평가해야 한다. 다음 중 상질평가의 대상이 아닌 것은?

① 투과도계 식별도

② 흠이나 현상얼룩의 유무

③ 시험부의 사진농도

④ 필름의 종류

34. 20mm의 평판 맞대기 용접부에 대해 방사선투과검사를 하였다. 다음 중 방사선투과사진 상에 나타나기 힘든 결함은?

- ① 균열(crack)  
 ② 기공(porosity)  
 ③ 개재물 개입(slag inclusion)  
 ④ 편석(segregation)
35. 방사선투과시험에 사용되는 휴대형 농도계의 영점 조절은 어떻게 하는가?  
 ① 사진농도 표준 필름(step tablet)에 의하여 한다.  
 ② 국가에서 지정한 표준 검교정 기관에서 한다.  
 ③ 필름 관찰기 면에 직접 접촉하여 실시한다.  
 ④ 스위치를 켜는 순간 영점 조절이 된다.
36. 후방산란선이 필름에 작용하면 콘트라스트가 저하된다. 후방산란선의 영향을 점검하는 방법으로 옳바른 것은?  
 ① 계조계의 농도차를 구하여 콘트라스트 측정  
 ② 카세트 전면에 배치한 납글자 B의 음영 관찰  
 ③ 카세트 후면에 배치한 납글자 B의 음영 관찰  
 ④ 투과도계의 식별도로 콘트라스트 측정
37. 방사선투과시험시 필름을 현상할 때 부적절한 암등(dark lamp)을 사용하였을 때의 영향은?  
 ① 현상시간 증가  
 ② 필름에 fog 발생  
 ③ 필름에 황색얼룩 발생  
 ④ 필름에 정전기 mark 발생
38. 방사선투과시험시 형광 투시법에 대한 옳바른 설명은?  
 ① 필름을 사용하는 방사선투과검사법보다 감도가 훨씬 높다.  
 ② 영상증배관은 상질을 개선하고 산란선을 제거한다.  
 ③ 검사속도가 빠르고 검사 비용이 저렴하다.  
 ④ 필름보다 입상성이 우수하고 콘트라스트가 높다.
39. 방사선투과시험시 수동현상과 자동현상을 비교 설명한 것으로 잘못 설명된 것은?  
 ① 자동현상제에는 감광유제의 부풀음을 조절하기 위하여 경화제를 포함한다.  
 ② 수동현상액에는 경화제를 포함하지 않으므로 젤라틴이 훨씬 많은 양의 현상제를 소모한다.  
 ③ 수동현상시에는 현상액과 정착액 사이에 정지액을 사용한다.  
 ④ 자동현상액은 수동현상액에 비해 저온(低温)이다.
40. Ir-192로 철강재질을 방사선투과검사시 경제성 등을 고려할 때 알맞은 투과 범위는?  
 ① 10 mm ~ 30 mm                      ② 19 mm ~ 50 mm  
 ③ 19 mm ~ 100 mm                    ④ 19 mm ~ 140 mm

**3과목 : 방사선안전관리, 관련규격 및 컴퓨터 활용**

41. β선에 대한 검출감도가 높고, 표면 오염의 검출에 잘 사용할 수 있는 방사선측정 계기는?  
 ① 이온함식                      ② 신틸레이션 계수관식

- ③ G-M 계수관식                      ④ TLD 식
42. KS B 0845에 의한 제1종 흠은?  
 ① 슬래그 개입                      ② 터짐  
 ③ 융합 불량                      ④ 동근 블로홀
43. KS D 0227에서 주강품의 복합 필름 촬영방법으로 사진농도를 측정할 때 2장 포개서 관찰하는 경우, 각각의 최저농도와 2장 포개 경우 최고 농도는 얼마인가?  
 ① 최저는 0.3, 최고는 3.5  
 ② 최저는 0.5, 최고는 3.5  
 ③ 최저는 0.8, 최고는 4.0  
 ④ 최저는 1.0, 최고는 4.0
44. KS B 0845에서 강판 소재의 두께 22mm를 A급 상질로 방사선투과 촬영할 때 투과도계의 식별 최소선지름은 몇 mm인가?  
 ① 0.125                      ② 0.2  
 ③ 0.5                      ④ 0.63
45. 원자력법에서 정의하는 방사선작업종사자에 대한 유효선량 한도의 값을 바르게 설명한 것은?  
 ① 연간 100밀리시버트를 넘지 아니하는 범위에서 5년간 100밀리시버트  
 ② 연간 100밀리시버트를 넘지 아니하는 범위에서 10년간 100밀리시버트  
 ③ 연간 50밀리시버트를 넘지 아니하는 범위에서 5년간 100밀리시버트  
 ④ 연간 50밀리시버트를 넘지 아니하는 범위에서 10년간 100밀리시버트
46. 어떤 방사성 동위원소에 대한 납의 반가층이 10mm였다. 이 동위원소로부터 방출되는 방사선이 30mm 두께의 납판을 통과한 후의 강도는 통과하기 전의 강도에 비해 몇 배 정도로 되는가?  
 ① 1/3배                      ② 1/6배  
 ③ 1/8배                      ④ 1/12배
47. ASME code 요건에 따라 방사선투과 시험절차서를 작성하고자 할 때 절차서에 포함되어야 할 최소한의 항목이 아닌 것은?  
 ① 피사체 두께                      ② 증감지 타입  
 ③ 필름 종류                      ④ 표면 조건
48. KS D 0242의 투과사진에 의한 흠집모양의 분류방법에서 다음 중 이 규격의 분류 대상에 해당되지 않는 것은?  
 ① 블로홀                      ② 부서짐  
 ③ 언더컷                      ④ 융합불량
49. 원자력법에서 규정한 관계종사자의 교육시간 실시에 대하여 잘못된 것은?  
 ① 방사선관리구역에 출입하고자 하는 작업종사자는 작업종사자 전 20시간이상 교육을 실시해야 한다.  
 ② 방사선작업종사자의 정기적 교육은 매년 6시간이상 실시해야 한다.  
 ③ 방사선관리구역에 출입하고자 하는 수시출입자는 최초 출입전 4시간이상 교육을 실시해야 한다.  
 ④ 방사선관리구역에 출입하고자 하는 수시출입자는 최초

출입전 일정시간 이상 교육을 실시한 후 출입시마다 실시하는 교육은 매년 2시간 이상의 정기교육으로 대체할 수 있다.

50. 다음 중 인공 방사성동위원소를 얻는 방법으로 맞지 않는 것은?
- ① 중성자로 방사화시킴
  - ② 핵분열 생성물질로부터의 분리
  - ③ 하전입자의 충돌
  - ④ 전자포획
51. 방사선방호 등에 관한 규정인 과학기술부고시 제2002-1호에서는 긴급시 방사선작업 절차를 규정하고 있다. 다음 사항 중 과기부 고시에서 규정하고 있는 긴급작업에 적용되는 절차가 아닌 것은?
- ① 원자력관계사업자는 방사선 긴급작업으로 인해 예상되는 피폭방사선량을 피할 수 있는 대안이 없거나 현실적으로 불가능한 극히 예외적인 상황일 때에만 이를 승인 한다.
  - ② 긴급시의 방사선작업은 작업 후 12시간내에 원자력관계사업자(고용주 또는 대리인)에게 보고하여야 한다.
  - ③ 원자력관계사업자는 긴급작업에 참여하는 자의 피폭방사선량을 가능한 한 합리적으로 낮게 유지하기 위하여 필요한 방사선방호 조치를 취하여야 한다.
  - ④ 원자력관계사업자는 작업 승인을 하기 전에 동 작업에 참여하는 자에게 긴급작업의 목적, 예상 피폭방사선량, 부수적인 잠재적 위험도, 방사선 준위 또는 기타 작업조건, 구체적인 지침 등을 알려주어야 한다.
52. API 1104(미국석유학회 규격) 판정 규정에 관한 사항 중 옳은 것은?
- ① 용입부족은 무조건 불합격이다.
  - ② 용합불량은 무조건 불합격이다.
  - ③ 슬래그 혼입의 최대폭은 4mm까지 허용된다.
  - ④ 크기 3.96mm이하의 알갱이 생긴 크레이터(crater)균열은 허용된다.
53. 야외 작업현장에서 일반적으로 방사선투과검사를 하기 전 주변지역에 방사선구역 설정하는 가장 좋은 방법은?
- ① 선원의 세기는 거리의 역제곱에 비례한다는 법칙을 이용, 계산에 의해 거리를 산출하여 로프를 설치한다.
  - ② 감마선 측정용 Survey meter를 사용하여 규정선량 이하인 지역에 로프를 설치한다.
  - ③ Alarm meter를 사용하여 alarm이 적게 울리는 지역에 로프를 설치한다.
  - ④ Pocket dosimeter를 사용하여 시간당 집적선량 0.75mR/h 이하인 구역에 로프를 설치한다.
54. ASME E 1079에서 요구하고 있는 농도계(Densitometer)의 전체 측정범위에 대한 직선성 교정의 최소 주기는?
- ① 8시간
  - ② 30일
  - ③ 90일
  - ④ 180일
55. ASTM E 142에서 1-1T 검사기준의 감도는?
- ① 1%
  - ② 1.4%
  - ③ 2%
  - ④ 2.8%
56. Windows98의 부팅방법 중 시스템에 문제가 있어 정상적으로 부팅이 안되고 최소한의 자원만으로 부팅할 수 있도록 하는 메뉴는?

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

57. 다음 중 인터넷을 구성하는 망의 요소가 아닌 것은?

- ① 호스트
- ② 라우터
- ③ 클라이언트
- ④ 브라우저

58. 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.

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

- ① PING
- ② ARP
- ③ RARP
- ④ IP

#### 4과목 : 금속재료 및 용접일반

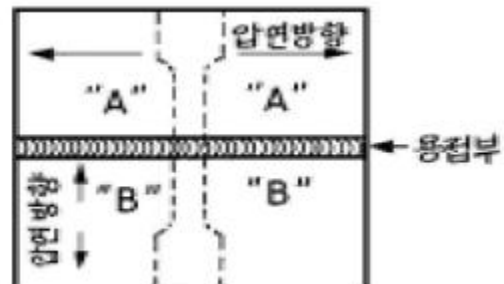
61. 아크용접기에서 AW - 300에서 정격 2차전류값은 얼마인가?

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

62. 아크용접에서 아크 쏘림의 방지책으로 틀린 것은?

- ① 교류 용접으로 할 것
- ② 짧은 아크를 사용할 것
- ③ 긴 용접부에서는 전진법으로 할 것
- ④ 접지점을 용접부로부터 뉘 수 있는 한 멀리 할 것

63. 보기와 같이 서로 다른 압연(rolling) 방향을 갖는 연강판 "A"와 "B"판의 모재를 용접 하여 점선과 같이 인장시험편을 가공하였을 때 시험편에서 파단이 예상되는 단면으로 가장 적합한 것은? (단, 용가재 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

64. 모재 두께(Tmm)에 대하여 가스 용접봉의 지름(Dmm)의 선

정에 관계되는 일반적인 식으로 가장 적합한 것은?

①  $D = T$

②  $D = \frac{T}{2} + 1$

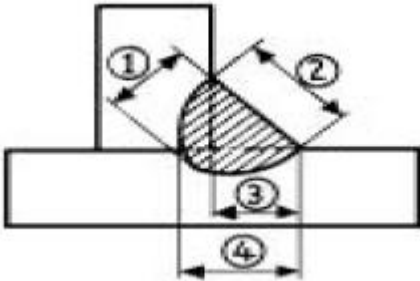
③  $D = T + 1$

④  $D = 2T$

65. 일반적인 서브머지드 아크용접의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 용융속도 및 용착 속도가 빠르다.
- ② 개선티각을 작게하여 용접 패스 수를 줄일 수 있다.
- ③ 유해 광선이나 푼(fume) 등이 적게 발생되어 작업환경이 깨끗하다.
- ④ 용접선이 짧거나 복잡한 경우 수동에 비하여 능률적이다.

66. 보기 그림에서 필릿 용접의 목 길이에 해당하는 것은?



- ① ①                      ② ②
- ③ ③                      ④ ④

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

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

68. 일반적인 납땀시 용가재의 사용온도 중 경납 땀의 구분 온도는 몇[℃] 이상인가?

- ① 220                      ② 150
- ③ 300                      ④ 450

69. 용해 아세틸렌 가스의 충전 후와 충전 전의 무게 차이가 5kgf이었다. 15℃, 1기압으로 환산하면 아세틸렌 가스의 충전량은 약 몇 [ℓ] 정도인가?

- ① 1500                      ② 2525
- ③ 3525                      ④ 4525

70. 다음 중 불활성가스 용접시 사용되는 가스 종류가 아닌 것은?

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

71. 초경합금의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 내마모성이 높다.

- ② 고온경도가 높다.
- ③ 압축강도가 낮다.
- ④ 재질종류 및 형상이 다양하다.

72. 다음 중 면결함인 것은?

- ① 원자공공                      ② 전위
- ③ 적층결함                      ④ 주조결함

73. Al의 열처리 기호 중 틀린 것은?

- ① H : 가공경화된 재질
- ② T<sub>4</sub> : 제조 후 바로 뜨임처리한 재질
- ③ T<sub>6</sub> : 담금질 후 인공시효 처리한 재질
- ④ T<sub>7</sub> : 담금질 후 안정화 처리한 재질

74. 파면에 따른 선철의 분류에 속하지 않는 것은?

- ① 백선철                      ② 목탄선철
- ③ 회선철                      ④ 반선철

75. 항복점 현상이 가장 잘 나타나는 금속은?

- ① 알루미늄합금                      ② 니켈합금
- ③ 아연합금                      ④ 저탄소강

76. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>를 주성분으로 한 철광석은?

- ① 자철광                      ② 적철광
- ③ 갈철광                      ④ 능철광

77. 공정(共晶)계 합금의 특징을 바르게 설명한 것은?

- ① 한 원자의 격자점에 다른 원자가 전부 치환되어 고용된다.
- ② 2종 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. 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 수소저장합금으로 되돌아가지 않는다.

79. 합금이 순금속보다 좋은 성질은?

- ① 가단성                      ② 열전도율
- ③ 전기 전도율                      ④ 경도 및 강도

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

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

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

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