

## 1과목 : 방사선투과시험법

1. X선 필름의 처리과정 중 정지처리에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 건조흔적(drying mark)을 없애기 위한 역할
- ② 현상액이 충분히 필름에 작용하도록 상하, 좌우로 교반하여 주는 역할
- ③ 현상 후 필름의 현상작용을 마치게 하며, 현상액이 정착액으로 들어가는 것을 방지하는 역할
- ④ 유체내의 젤라틴층에 처리액과 이것에 의해 용해된 할로겐 화합물을 완전히 제거하기 위한 역할

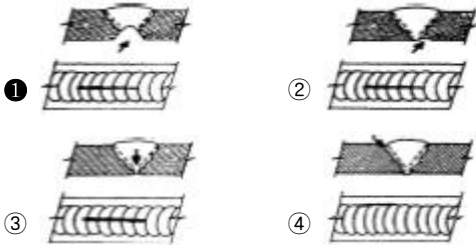
2. X선 발생장치의 제어기를 만지다가 감전되었다면 이의 원인으로 판단할 수 있는 것과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 접지의 불안전
- ② X선관의 파손
- ③ 관전압 축전회로의 불량
- ④ 전원과 접지단자간의 절연불량

3. 다음 중 X선과 γ선에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전자파의 일종이다.
- ② 인간의 오감으로 느낄 수 없다.
- ③ 물질을 투과하는 성질을 가지고 있다.
- ④ 강도세기는 서로 같으며 항상 일정하다.

4. 그림의 화살표를 통해서 용락(burn through)으로 판정할 수 있는 것은?



5. X선과 γ선의 차이를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① X선과 γ선은 발생하는 원리가 다르다.
- ② 사용하지 않을 경우에 γ선원은 차폐를 해야한다
- ③ X선은 전원이 필요하나 γ선은 필요치 않다.
- ④ X선은 에너지의 조절이 어려우나 γ선의 에너지는 임의조절이 가능하다.

6. X선 발생장치에 사용하는 부속품의 역할을 잘못 설명한 것은?

- ① 조사통(콘)은 산란 X선을 최소화한다.
- ② 조리개는 X선속을 필요한 범위로 제한한다.
- ③ 필터는 파장이 짧은 X선 성분을 흡수제거 한다.
- ④ 중심지시기는 조사범위의 중심방향을 지시한다.

7. Ir-192 45Ci가 25일 경과하면 약 몇 Ci가 되는가? (단, 반감기는 75일이다.)

- ① 15Ci
- ② 23Ci
- ③ 36Ci
- ④ 43Ci

8. 방사선투과사진에서 투과광이 입사광의 1/20로 감소되었을때 필름의 농도는 약 얼마인가?

- ① 0.2
- ② 0.8
- ③ 1.0
- ④ 1.3

9. 2개의 투과도계를 양쪽에 놓고 촬영한 결과 어느 한쪽의 투과도계가 규격값을 만족하지 못했을때 그 사진의 판정으로 가장 옳은 것은?

- ① 불합격으로 판정한다.
- ② 규격값을 만족한 쪽으로 판정한다.
- ③ 사진의 농도가 진한 것으로 판정한다.
- ④ 결함의 정도가 많은 것으로 판정한다.

10. 다음 중 두께 10cm이상의 강용접부를 방사선 투과검사할때 가장 적합한 방사선원은?

- ① Ir-192
- ② Cs-137
- ③ Co-60
- ④ Tm-170

11. 공업용 방사선투과검사에 주로 많이 사용되는 선원의 조합으로 옳은 것은?

- ① 알파선, 중성자선
- ② 엑스선, 알파선
- ③ 베타선, 열중성자선
- ④ 엑스선, 감마선

12. 형광침투액과 비교할 때 염색침투액의 장점으로 옳은 것은?

- ① 침투력이 뛰어나다.
- ② 미세 균열의 검출에 우수하다.
- ③ 자연광에서 검사가 용이하고 장비의 사용이 간편하다.
- ④ 형광침투액은 독성인 반면 염색침투액은 독성이 없다.

13. 고체가 고성 변형하면서 발생하는 탄성파를 검출하여 결함의 발생, 성장 등 재료 내부의 동적 거동을 평가하는 비파괴검사법은?

- ① 누설검사
- ② 음향방출시험
- ③ 초음파탐상시험
- ④ 와전류탐상시험

14. 중성자투과시험에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 중성자는 중금속에는 흡수가 크다.
- ② 중성자는 X선과 같이 직접적인 사진작용을 일으킨다.
- ③ 중성자는 원자번호가 낮아 가벼운 물질일수록 흡수가 적다.
- ④ 두꺼운 금속재 용기나 구조물의 내부에 있는 가벼운 수소화합물 등을 검출할 수 있다.

15. 와전류탐상시험의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 주로 표면 및 표면직하의 결함을 검출하는 시험법이다.
- ② 가는 선, 고온에서의 시험 등에는 부적합하다.
- ③ 접촉법을 이용하므로 고속 자동화된 검사가 어렵다.
- ④ 수 Hz에서 수백 Hz의 교류를 주로 이용하므로 잡음인자의 영향이 적다.

16. 음향방출시험에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 검출 파형은 주로 돌발형과 연속형으로 나눈다.
- ② 배관시스템의 실시간 모니터링에는 적용할 수 없다.
- ③ 초음파탐상검사보다 높은 주파수를 사용하는 것이 일반적이다.
- ④ 탐촉자가 능동적으로 초음파를 송신하여 결함에서 반사된 수신파를 계측한다.

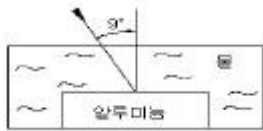
## 17. 자분탐상시험의 장점이 아닌 것은?

- ① 시험체의 크기 및 형상 등에 크게 구애를 받지 않는다.
- ② 얇은 도장 등 비자성 물질이 도포되어도 작업이 가능하다.
- ③ 결함의 모양이 표면에 직접 나타나 육안으로 관찰 할 수 있다.
- ④ 오스테나이트계 스테인리스강의 표면균열 검사에 가장 적합하다.

## 18. 다음 중 비금속 물질의 표면 불연속을 비파괴검사할 때 가장 적합한 시험법은?

- ① 자분탐상시험법      ② 초음파탐상시험법
- ③ 침투탐상시험법      ④ 중성자투과시험법

## 19. 그림과 같이 물을 통하여 알루미늄에 초음파를 9°의 입사각으로 입사시킬 때 알루미늄에서의 굴절각은 약 몇 도인가? (단, 물의 종파속도는 1500m/s, 알루미늄의 종파속도는 6300m/s 이다.)



- ① 10°      ② 20°
- ③ 30°      ④ 40°

## 20. 다음 중 반드시 시험 대상물의 앞면과 뒷면 모두 접근 가능해야 적용할 수 있는 비파괴검사법은?

- ① 방사선투과시험      ② 초음파탐상시험
- ③ 자분탐상시험      ④ 침투탐상시험

## 2과목 : 방사선안전관리 관련규격

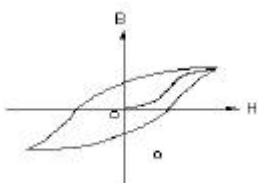
## 21. 와전류탐상시험의 기본원리로 옳은 것은?

- ① 누설흐름의 원리      ② 전자유도의 원리
- ③ 인장강도의 원리      ④ 잔류자계의 원리

## 22. 침투탐상시험시 침투액 적용 후 과잉 침투액 제거에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 증기 세척기를 사용하여 과잉 침투액을 제거한다.
- ② 용제제거성 침투액을 쓰는 경우에만 과잉 침투액을 제거한다.
- ③ 수세성 침투액을 사용한 경우 침투시간 경과 후 과잉 침투액을 제거한다.
- ④ 후유화성 침투액을 사용한 경우 유화제를 적용하기 전에 과잉 침투액을 제거한다.

## 23. 그림과 같이 자기이력곡선의 폭이 넓은 루프일 때의 설명으로 옳은 것은?



(넓은 loop 이다.)

- ① 투자율이 낮다.      ② 보자성이 낮다.

- ③ 자기저항이 낮다.      ④ 잔류자기가 낮다.

## 24. 다음 중 방사선투과시험과 초음파탐상시험을 비교하여 초음파탐상시험이 월등히 우수한 경우는?

- ① 결함의 종류 판별      ② blow hole 검출
- ③ 용접부 결함의 검출      ④ lamination 검출

## 25. 시험체 내부 결함이나 구조의 이상 유무를 판별하는데 이용되는 방사선의 특성은?

- ① 회절특성      ② 분광특성
- ③ 진동특성      ④ 투과특성

## 26. 티탄 용접부의 방사선투과 시험방법(KS D 0239)에 따른 방사선 투과사진의 흠집 상 분류방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 시험시야의 치수는 10mm×10mm로 한다.
- ② 터짐, 용융 불량 및 융합 불량이 존재하는 경우는 4류로 한다.
- ③ 블로홀 및 텅스텐 감아들이기의 분류는 흠집의 상치수가 모재 두께의 30% 또는 4.0mm 중 작은 쪽 값을 넘는 흠집의 상이 있는 경우에 4류로 한다.
- ④ 블로홀이나 텅스텐 감아들이기와 같은 흠집의 상이 2개 이상인 경우의 흠집수는 시험시야 내에 존재하는 각 흠집 상의 흠집수를 모두 합한 것으로 한다.

## 27. 원자력법에서 정한 “피폭 방사선량”에 대한 정의의 설명으로 옳은 것은?

- ① 진료를 위한 피폭선량과 자연방사선량의 합
- ② 일정기간 신체에 피폭이 허용되는 방사선량
- ③ 사람의 신체의 외부 또는 내부에 피폭하는 방사선량
- ④ 피폭한 자의 피부, 손, 발 및 관절에 피폭한 방사선량

## 28. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 강판 맞대기 용접 이음부에 대한 촬영배치의 설명으로 틀린 것은?

- ① 계조계의 종류에는 15, 20, 25형이 있다.
- ② 계조계는 시험부 아래 필름 밑에 밀착시킨다.
- ③ 투과도계 내의 가는 선이 바깥쪽에 되도록 한다.
- ④ 2개의 투과도계를 시험부 유효길이의 양 끝에 놓는다.

## 29. 다음 중 1Gy의 환산 단위로 옳은 것은?

- ① 1rad      ② 10rad
- ③ 100rad      ④ 1000rad

## 30. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 강판 맞대기 용접이음부를 검사하는 경우 투과사진의 필요 조건이 아닌 것은?

- ① 계조계의 값
- ② 시험부의 유효길이
- ③ 투과도계의 식별 최소 선지름
- ④ 시험부의 투과 두께가 최대가 되는 선원의 조사 방향

## 31. 강용접 이음부의 방사선과 시험방법(KS B 0845)에 의한 투과사진에서의 결함 분류방법을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 텅스텐 혼입인 경우에는 결함점수를 구한다.
- ② 갈라짐은 항상 제4종 결함으로서 3류로 분류한다.
- ③ 둥근 블로홀은 종별에 따라 분류할 때 제1종 결함으로

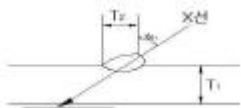
분류한다.

- ④ 시험시야는 시험부의 유효길이 중 결함점수가 가장 커지는 부위에 적용한다.

32. 강용접 이음부의 방사선과 시험방법(KS B 0845)에서 강판 용접부 두께가 50mm초과인 투과사진상에서 결함 점수로 산정하지 않는 제 1종 결함의 긴지름은?

- ① 모재 두께의 1.4%이하      ② 모재 두께의 2.5%이하  
③ 모재 두께의 3.6%이하      ④ 모재 두께의 4.8%이하

33. 알루미늄 T형 용접부 방사선투과 시험방법(KS D 0245)에서 그림과 같이 한면 개선했을 경우 재료 두께로 옳은 것은? (단, T1은 9mm, T2는 11mm, 조사각도는 45°이다.)



- ① 22mm      ② 25mm  
③ 28mm      ④ 호칭두께로 한다.

34. 알루미늄 평판 접합 용접부의 방사선투과 시험방법(KS D0242)에서 투과사진의 흠집모양의 분류시 3종류의 흠집수가 연속하여 시험시야의 몇 배를 넘어서 존재하는 경우 4종류로 하는가?

- ① 2배      ② 3배  
③ 4배      ④ 5배

35. 동위원소 취급시 반감기란 중요한 특성이다. 6반감기 경과 후 에너지의 강도는 초기 강도의 약 몇 %정도가 되는가?

- ① 2%      ② 4%  
③ 8%      ④ 13%

36. 알루미늄 평판 접합 용접부의 방사선투과 시험방법(KS D 0242)에 의해 투과시험할 때 촬영배치의 설명으로 옳은 것은?

- ① 1개의 투과도계를 촬영할 필름 밑에 놓는다.  
② 계조계는 시험부 유효 길이의 바깥에 놓는다.  
③ 계조계는 시험부와 필름 사이에 각각 2개를 놓는다.  
④ 2개의 투과도계를 시험부 방사면 위 용접부 양쪽에 각각 놓는다.

37. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 15형 계조계의 치수로 옳은 것은?

- ① 두께 1.0mm, 가로 15mm × 세로 15mm  
② 두께 2.0mm, 가로 15mm × 세로 15mm  
③ 두께 1.5mm, 가로 20mm × 세로 20mm  
④ 두께 4.0mm, 가로 25mm × 세로 25mm

38. 다음 중 용어와 단위가 서로 일치하지 않는 것은?

- ① 조사선량: 렌트겐(R)  
② 흡수선량: 그레이(Gy)  
③ 방사능의 강도: 큐리(Ci)  
④ 방사선의 에너지: 밀리 암페어(mA)

39. 원자력법에서 주무 장관이 정하는 방사선관리구역 중 1주당 외부방사선량에 대한 규정으로 옳은 것은?

- ① 40마이크로시버트 이상  
② 400마이크로시버트 이상  
③ 40밀리시버트 이상  
④ 400밀리시버트 이상

40. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 강판의 맞대기 용접 이음부 촬영배치시 선원과 시험부의 선원 쪽 표면 사이의 거리를 시험부의 유효길이의 n배 이상으로 할 때 n의 값은 상질의 종류에 따라 다르다. 이 n값에 대하여 다음 중 옳은 것은?

- ① 상질의 종류가 A급일 때: 1  
② 상질의 종류가 A급일 때: 2  
③ 상질의 종류가 B급일 때: 1  
④ 상질의 종류가 B급일 때: 2

### 3과목 : 금속재료일반 및 용접 일반

41. LAN의 토폴로지를 구성하는 방식으로 많은 호스트들이 한 방향의 전송 링크를 통해서 다른 호스트와 연결되어 전체적으로 하나의 닫혀진 원 모양을 하고 있는 방식으로 데이터는 한 호스트에서 다음 호스트로 한 비트씩 차례로 전송되는 방식을 무엇이라고 하는가?

- ① 스타형      ② 링형  
③ 버스형      ④ 타워형

42. 사용자가 웹 서버의 하이퍼텍스트 문서를 볼 수 있게 해주는 클라이언트 프로그램을 무엇이라 하는가?

- ① 웹 브라우저      ② 운영체제  
③ 워드프로세서      ④ 오라클

43. 다음 도메인 이름 중 기관 도메인에 속하지 않는 것은?

- ① ac      ② com  
③ net      ④ kr

44. 다음 중 네트워크에 연결된 컴퓨터 시스템의 운영체제, 응용 프로그램, 인터넷 서버 등의 취약점을 이용한 침입을 방지하는 기술은?

- ① 시스템 보안      ② 데이터 보안  
③ 통신 규제      ④ 통신 검열

45. 다음 중 휴대용 컴퓨터에 주로 사용되는 운영체제는?

- ① UNIX      ② LINUX  
③ Windows XP      ④ Windows CE

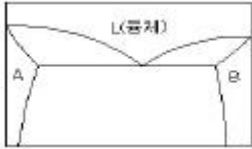
46. 금속의 결정구조에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 모든 금속의 결정 구조는 체심입방격자이다.  
② 금속은 대부분 결정이 하나인 단결정체이다.  
③ 원자의 규칙적인 배열인 결정은 용해 중에 형성된다.  
④ 금속은 고체 상태에서 규칙적인 결정구조를 가진다.

47. 재료를 실온까지 온도를 내려서 다른 형상으로 변형시켰다가 다시 온도를 상승시키면 어느 일정한 온도 이상에서 원래의 형상으로 변화하는 성질을 이용한 합금은?

- ① 클래드 합금      ② 형상 기억 합금  
③ 제진 합금      ④ 비정질 합금

48. 그림이 나타내는 상태도의 명칭은?



- ① 포정형 상태도                      ② 공정형 상태도  
③ 전을 고용체형 상태도              ④ 금속간 화합물 상태도

49. 두 가지 이상의 금속원소가 간단한 원자비로 결합되어 현저하게 다른 성질을 갖는 화합물을 무엇이라고 하는가?

- ① 금속간 화합물                      ② 공정 화합물  
③ 공석 화합물                      ④ 포정 화합물

50. 잔류 오스테나이트를 실온에서 장시간 방치하면 치수에 변화를 일으킨다. 이러한 것을 방지하기 위한 방법은?

- ① 뜨임                                  ② 담금질  
③ 심랭 처리                          ④ 시효 처리

51. 다음 중 시멘타이트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 준안정 상태의 탄화물이다.  
② 768℃에서 자기변태를 한다.  
③ Fe와 6.67%의 화합물이다.  
④ 900℃에서 장시간 가열하면 분해되어 흑연화된다.

52. 금속이 탄성변형 후에 소성변형을 일으키지 않고 파괴되는 성질은?

- ① 인성                                  ② 취성  
③ 인발                                  ④ 연성

53. 다음 중 6:4황동으로 상온에서 α+β 조직을 갖는 재료는?

- ① 알드리                              ② 알클래드  
③ 문쯔메탈                          ④ 플래티나이트

54. 다음 중 재결정 온도가 가장 낮은 금속은?

- ① Mo                                    ② Ni  
③ Cu                                    ④ Sn

55. 인바나 엘린바는 열팽창 계수가 작아 계측기기 등에 널리 사용되는데 어떤 금속 합금으로 분류하는가?

- ① Cu-Sn계 합금                      ② Al-Mg계 합금  
③ Cu-Zn계 합금                      ④ Ni-Fe계 합금

56. 전기전도도가 금속 중에서 가장 우수하고, 대기 중에서는 녹이 슬지 않지만 황화수소계에는 검게 변하고 염산, 황산 등에 부식되고 비중이 약 10.5인 금속은?

- ① Sn                                    ② Fe  
③ Al                                    ④ Ag

57. 물의 상태도에서 액상, 기상, 고상의 3중점에서 자유도는?

- ① 0                                      ② 1  
③ 2                                      ④ 3

58. 1차 입력이 22[kVA]인 용접기에 220[V]의 전원전압을 사용하였을 때, 안전 스위치에 사용하는 퓨즈(fuse)의 용량은 몇 [A]인가?

- ① 50                                    ② 100

③ 150

④ 200

59. 가스 용접에서 용제를 사용해야 하는 주된 이유를 설명한 것으로 가장 적합한 것은?

- ① 금속의 산화물이 생겨서 용착금속의 용합이 불량해지므로  
② 불꽃에 영향을 주어 모재의 성분에 민감한 반응을 주므로  
③ 산화물을 혼입시켜서 결정이 비교적 미세한 용착금속을 얻을 수 있으므로  
④ 용접봉의 성분이 그대로 용착금속의 성분으로 되지 않으므로

60. 온도조절이 균일하게 정밀 이음이 가능하며 비교적 작은 부품의 대량생산에 가장 적합한 납땜법은?

- ① 노내 납땜                              ② 가스 납땜  
③ 유도가열 납땜                      ④ 담금 납땜

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 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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