

1과목 : 방사선투과검사 시험

- 방사선투과시험시 기하학적 조건에 의해 선명도를 향상시키기 위한 방법이 아닌 것은?
 - ① 필름을 시편에 밀착시킨다.
 - ② 초점이 큰 X선 장치를 사용한다.
 - ③ 선원과 시편과의 거리를 크게 한다.
 - ④ 초점을 시편의 수직 중심선상에 둔다.
- 현상처리 과정에서 수세의 목적은 잔류 정착액을 씻어내기 위한 것이다. 흐르는 물을 이용하는 경우 보통 흐르는 물의 양은 얼마정도가 적당한가?
 - ① 1ℓ/분
 - ② 10ℓ/분
 - ③ 20ℓ/분
 - ④ 40ℓ/분
- 후방산란각이 135° 인 경우 후방산란 선량율이 가장 적은 재질은 ?(단, 같은 두께일 때)
 - ① 동판
 - ② 납판
 - ③ 강판
 - ④ 알루미늄판
- 압력용기나 시스템의 가동중에 발생하는 균열의 생성과 성장을 검출하기 가장 좋은 비파괴검사법은?
 - ① 음향 충격법
 - ② 음향 방출법
 - ③ 초음파 펄스 반사법
 - ④ 초음파 공진법
- 방사선투과시험에서 일반적으로 최하위의 등급으로 분류되는 결함은?
 - ① 기공
 - ② 터짐
 - ③ 용입부족
 - ④ 슬래그개입
- 시험 재료의 두께차나 또는 주변 재질에 대한 밀도 차이로 재료의 내부 상태를 알아보는 비파괴검사법은?
 - ① 침투탐상검사
 - ② 방사선투과검사
 - ③ 와전류탐상검사
 - ④ 자분탐상검사
- 방사선투과검사를 수행할 때 만족할만한 투과사진을 얻기 위한 설명중 틀린 것은?
 - ① 선원의 유효크기는 가능한한 작아야 한다.
 - ② 가능한한 방사선의 중심선이 필름에 수직토록 한다.
 - ③ 선원과 시험체사이의 거리는 가능한한 먼 것이 좋다.
 - ④ 시험체의 관심대상이 되는 면이 필름에 수직하도록 한다.
- TIG로 용접한 강용접부를 촬영한 결과 필름 용접선상에 날카로운 흰 반점이 생겼다면 어떤 결함으로 간주하는가?
 - ① 기공
 - ② 반점으로 현상처리 과정에서 생긴 인공결함
 - ③ 텅스텐 혼입
 - ④ 과다 용입
- ASTM 유공(hole)형 투과도계 20번을 사용하여 25mm 두께의 시험체를 촬영했을 때 1T 구멍이 식별 되었다면 이 때의 등가투과도계감도(EPS : equivalent penetrameter sensitivity)는 몇 %가 되겠는가?
 - ① 1.0%
 - ② 1.4%
 - ③ 2.0%
 - ④ 4.0%

- 필름을 카세트에 장전시 연박 스크린에 굽힘자국이 생겼다면 투과사진에는 어떻게 나타나겠는가?
 - ① 굽힘에 따라 흐리고 흰선으로
 - ② 투과사진상에는 나타나지 않는다.
 - ③ 굽힘의 산란 때문에 나타난 임의의 필름지시
 - ④ 굽힘의 깊이에 따라서 선명한 검은 선으로
- 시험체에 외력을 주어 표면에 나타나는 변화를 관찰하므로써 시험체 내부의 응력 등을 검사하는 검사법은?
 - ① 중성자선 투과검사법
 - ② 광탄성 피파괴검사법
 - ③ 전자기장 검사법
 - ④ 열전탐촉자 검사법
- 다음 중에서 하전입자 방사선이 아닌 것은?
 - ① β 선
 - ② α 선
 - ③ 중성자선
 - ④ 중양자선
- 방사선투과시험시 명료도(definition)에 영향을 미치는 사항을 열거한 것중 관계가 먼 것은?
 - ① 필름의 입상성
 - ② 형광 증감지의 입상성
 - ③ 시험체의 두께차
 - ④ 필름과 증감지의 밀착
- 피사체 콘트라스트에 대한 다음 설명중 맞는 것은?
 - ① X선 관전압을 증가시키면 피사체 콘트라스트는 감소한다.
 - ② 필름 콘트라스트가 높아지면 피사체 콘트라스트도 높아진다.
 - ③ X선 투과비가 감소한다는 것은 피사체 콘트라스트가 높아짐을 말한다.
 - ④ 같은 X선 관전압에서 얇은 금속이 두꺼운 금속보다 피사체 콘트라스트가 낮다.
- 방사성 핵종에 있어서 동중핵끼리 짝지어진 것은?
 - ① $^{15}_7\text{N}$, $^{15}_8\text{O}$
 - ② $^{235}_{92}\text{U}$, $^{238}_{92}\text{U}$
 - ③ $^{14}_7\text{N}$, $^{15}_8\text{O}$
 - ④ $^{60}_{27}\text{Co}$, $^{60m}_{27}\text{Co}$
- 어떤 방사성 동위원소의 붕괴 상수가 6.93×10^{-3} /일이다. 이 동위원소의 반감기는?
 - ① 10일
 - ② 50일
 - ③ 75일
 - ④ 100일
- X선관과 시험체 사이에 설치한 필터는 언더컷(undercut)을 일으키는 산란 방사선을 줄인다. 그 과정은?
 - ① 일차 빔의 짧은 파장의 성분을 흡수하므로써
 - ② 일차 빔의 긴 파장의 성분을 흡수하므로써
 - ③ 후방산란 방사선을 흡수하므로써
 - ④ 빔의 강도를 줄임으로써
- 투과사진의 농도 D_1 의 부분에 농도 D_2 의 결함상이 존재하는 경우에 투과사진 상에서 결함의 존재를 인지할 수 있는냐 하는 것은 결함에 의한 농도차 $\Delta D = D_2 - D_1$ 과 결함의 존재를 인지할 수 있는 최소의 농도차 즉 식별한계 콘트라스트 ΔD_{\min} 와의 관계이다. 다음 중 결함이 식별되지 않는 것은?
 - ① $|\Delta D| > |\Delta D_{\min}|$

- ② $|\Delta D| = |\Delta D_{min}|$
 ③ $|\Delta D| < |\Delta D_{min}|$
 ④ $|\Delta D| \div |\Delta D_{min}| = 1$

19. 다음 중 동위원소(Isotope)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 원자번호가 같고 질량수가 다른 것
 ② 양성자수가 같고 중성자수가 다른 것
 ③ 양성자수가 같고 질량수가 다른 것
 ④ 핵의 전하수가 같고 궤도전자수가 다른 것

20. 다음 중 철판내에서 자주 발견할 수 있는 결함은?

- ① 파열(burst) ② 스트링거(stringer)
 ③ 심(seam) ④ 라미네이션(lamination)

2과목 : 방사선투과검사 시험

21. 강판의 맞대기 용접부를 KS B 0845에 따라 방사선투과시험할 때 계조계의 사용에 대한 설명이다. 옳바른 것은?

- ① 모재두께 25mm 이하의 용접이음에 대해 적용한다.
 ② 용접부의 양끝에 가능한한 멀리 떨어지게 놓는다.
 ③ 계조계는 10형, 15형, 20형, 25형으로 나뉜다.
 ④ 계조계 값에 따라 계조계를 선원쪽에 놓을 수 있다.

22. 방사선투과시험시 노출도표를 작성할 때 고정시켜야 할 인자가 아닌 것은?

- ① 사용한 필름 ② 필름의 농도
 ③ 현상조건 ④ 노출시간

23. 다음 중 반감기가 가장 짧은 방사성 동위원소는?

- ① Cs-137 ② Ir-192
 ③ Co-60 ④ Tm-170

24. 철판 용접부를 Ir-192 선원으로 방사선투과시험시 그 모재 두께가 40mm일 때 일반적으로 사용되는 증감지는?

- ① 형광 증감지는 모두 사용 가능
 ② 전면이 0.03mm, 후면이 0.05mm인 형광 증감지
 ③ 전면이 0.127mm, 후면이 0.25mm인 연(납)박 증감지
 ④ 전면이 0.5mm, 후면이 0.6mm인 연(납)박 증감지

25. 방사선투과검사시 촬영의 기본원칙이 아닌 것은?

- ① 시험체면과 필름면은 평행
 ② 필름면의 중심에서 선원의 위치는 수직
 ③ 시험체면과 필름면은 밀착
 ④ 선원크기는 가능한 클 것

26. 일반적으로 방사선 투과사진에서 결함부위는 주위보다 높은 농도를 나타낸다. 다음 중 주위보다 농도가 낮게 나타나는 결함은?

- ① 균열 ② 콜드셋
 ③ 텅스텐개재물 ④ 미스런

27. 인체 방사선 피폭량을 관리하기 위해 사용되는 선량당량의 SI 단위는?

- ① rad ② Bq
 ③ mR ④ Sv

28. 주물 생산 과정에서 탕구, 압탕, 주탕속도 및 냉금 등이 부적당한 경우 응고시 금속의 수축량을 주위의 용탕에 의해 보급할 수 없는 경우에 발생하는 결함은?

- ① 수축관 ② 균열
 ③ 미스런 ④ 콜드셋

29. 평판 용접부의 방사선투과사진 농도 측정에 대한 설명 중 옳바른 것은?

- ① 최저농도는 필름 중앙부분인 경우가 많다.
 ② 최고농도는 필름 중앙부분인 경우가 많다.
 ③ 사진농도는 관찰기 밝기에 따라 변하지 않는다.
 ④ 농도계 영점은 한장의 필름상에서는 변하지 않는다.

30. 다음 판형투과도계에서 감도기준 수치가 낮은 것부터의 상질수준(quality level)으로 옳바른 것은?

- ① 1-2T, 2-2T, 4-2T ② 2-4T, 1-1T, 2-2T
 ③ 4-2T, 2-1T, 1-1T ④ 2-2T, 1-2T, 2-4T

31. 방사선투과시험시 사용중인 현상액에 보충액을 어느 정도까지 보충시킬 수 있는가?

- ① 1배 ② 2배
 ③ 5배 ④ 10배

32. 방사선 발생장치의 노출도표에 명시되어야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 필름의 종류 ② 현상작업의 조건
 ③ 필름의 농도 ④ 시편과 필름간의 거리

33. 방사선투과시험용 구리 스크린이 납 스크린과 다른 점에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 증감효과가 적다.
 ② 높은 에너지에서 감도가 좋다.
 ③ 방사선 흡수가 적다.
 ④ 산화납 스크린과 비슷하다.

34. 방사선투과시험에서 수동 현상시 적당한 온도와 현상시간은?

- ① 15℃~20℃에서 8분~15분
 ② 18℃~22℃에서 5분~8분
 ③ 22℃~25℃에서 8분~15분
 ④ 25℃~28℃에서 5분~8분

35. 표적이 텅스텐으로 된 X-선 발생장치로 관전압 280KVp로 작동시켰을 때 X선의 전환율은? (단, 텅스텐의 원자번호는 74)

- ① 0.9% ② 1.4%
 ③ 2.9% ④ 3.8%

36. 감광유제가 X선, γ선, 빛 또는 전자에 충돌되었을 때 할로겐화 입자에서 변화가 나타나는데 이를 무엇이라 하는 가?

- ① 사진 흑화도 ② 사진감도
 ③ 잠상 ④ 특성곡선

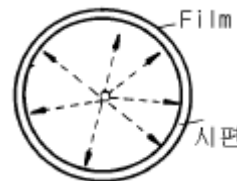
37. 공업용 X선 발생장치의 관전압이 250kV, 관전류가 5mA이고, 강판의 두께가 20mm일 때 전방산란 선량율이 가장 적은 산란 방향은?

- ① 15° ② 45°
③ 60° ④ 120°
38. X선 필름의 현상에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 15°C 이하에서는 현상작용이 현저하게 불활성이 된다.
② 25°C 이상에서는 현상작용이 너무 급속히 진척되어 필름이 감광현상을 증가시킨다.
③ 현상시간이 길면 포화상태이전까지 감도는 좋아진다.
④ 25°C 이상에서는 은입자가 부드러워진다.
39. γ선을 이용하여 방사선투과검사를 할 경우 필름에 작용하는 산란선 억제방법이 아닌 것은?
① 콜리메타(Collimator) 사용
② 연박증감지(Lead screen) 사용
③ 카세트(Cassette) 후면에 차폐체 배치
④ 노출시간 증가
40. 금속제품의 용접부에 판독되는 결함들이 내부결함과 외부결함으로 분류될 때 내부결함에 속하지 않는 것은?
① 기공(Porosity)
② 융합부족(Lack of fusion)
③ 과잉용입(Excessive penetration)
④ 텅스텐 혼입(Tungsten inclusion)

3과목 : 방사선안전관리, 관련규격 및 컴퓨터 활용

41. KS B 0845에 따른 계조계의 각각 두께부분을 올바르게 나타낸 것은?(단, 계조계는 15, 20, 25형이며, 단위는 mm)
① 1.0, 2.0, 4.0 ② 2.0, 3.0, 4.0
③ 3.0, 4.0, 5.0 ④ 4.0, 5.0, 6.0
42. Co-60의 1피트 거리에서의 시간당 선량율은 1큐리당 14.5R/h/ft 이다. 이 때 Co-60선원으로 부터 3m 떨어진 곳에서의 선량율의 크기는 얼마가 되는가? (단, Co-60 선원의 큐리수는 4큐리이다)
① 59.87mR/h ② 119.74mR/h
③ 239.48mR/h ④ 598.7mR/h
43. 긴급 작업에 종사하는 자의 유효선량은?
① 1Sv ② 0.5Sv
③ 15Sv ④ 20Sv
44. 파일에 대한 위치 정보가 기록되어 있는 영역은?
① 데이터 영역 ② 디렉토리 영역
③ 부트 섹터 ④ FAT
45. KS B 0845에 따라 맞대기 용접부의 촬영배치시 투과도계는 어떻게 배열하는가?
① 시험부의 선원쪽 용접부 면상에
② 시험부의 선원쪽 모재 면상에
③ 시험부의 선원 반대쪽 용접부 면상에
④ 시험부의 선원 반대쪽 모재 면상에

46. 컴퓨터의 기능을 이동할 수 있는 환경에서 수행할 수 있는 컴퓨팅을 무엇이라 하는가?
① Intelligent computing ② Neural computing
③ Mobile Computing ④ Desktop computing
47. ASME 투과도계중 그 두께가 0.008인치이고 2T 구멍이 0.02인치 인 투과도계는?
① 8 ② 16
③ 37 ④ 50
48. 다음 선원중 감마선의 선량율이 가장 큰 것은?
① Co-60, 10큐리 ② Ir-192, 15큐리
③ Cs-137, 10큐리 ④ Tm-170, 15큐리
49. ASME Sec.V에 따라 방사선투과사진 관찰시 두께가 0.02인치인 투과도계의 2T hole(구멍)이 보였다면 2-2T 품질 수준을 만족하는 검사체의 최소 두께는?
① 1인치 ② 2인치
③ 0.5인치 ④ 4인치
50. KS B 0845에 의거 강판의 모재 두께가 25mm 초과 100mm 이하인 투과사진에서 제1종 흠(결함) 점수를 구하기 위한 시험시야의 크기는?
① 10mm×10mm ② 10mm×20mm
③ 20mm×30mm ④ 10mm×30mm
51. KS D 0243에 의거 알루미늄 원주용접부를 방사선투과검사할 때 내부선원 촬영법에 의하여 전둘레를 동시에 촬영한다면 최소한 몇 개의 투과도계를 부착시켜야 하는가?



- ① 2 ② 3
③ 4 ④ 5
52. 사용자가 인터넷을 이용하여 웹서버의 하이퍼 텍스트 문서를 볼 수 있도록 해주는 클라이언트 프로그램은?
① HWP ② Java
③ PDF ④ Web Browser
53. X선, γ선에 대한 선질계수(Quality Factor, QF라 약칭) 값은?
① 8 ② 10
③ 2~10 ④ 1
54. 삭제된 파일을 복구하는 방법이 아닌 것은?
① 폴더창의 [편집] 메뉴에서 [실행 취소] 명령을 사용한다.
② 오른쪽 마우스 버튼을 누르고 단축메뉴의 [실행취소] 명령을 사용한다.
③ <Ctrl+C> 키를 누른다.
④ 도구 모음이 표시된 경우 [실행취소] 명령을 이용한다.
55. 방사선구역 수시출입자에 대한 수정체의 연간 등가선량한도

는?

- ① 12mSv ② 15mSv
③ 30mSv ④ 50mSv

56. KS D 0242에 의한 알루미늄 용접부의 투과사진에서 4급으로 판정하여야 할 결함은?

- ① 용입부족 ② 균열
③ 텅스텐 권입 ④ 융합부족

57. 다음 중 원유 저장탱크를 검사할 때 주로 사용되는 규격은?

- ① ASME Sec.VIII ② ASME Sec.V, Art.6
③ API 1104 ④ API 650

58. 다음 중 정보를 검색하는 엔진에 속하지 않는 것은?

- ① 라이코스 ② 네이버
③ 엠파스 ④ 모자이크

59. 일반인에 대한 연간 유효선량한도 규정 값은?

- ① 0.1mSv ② 0.5mSv
③ 1mSv ④ 10mSv

60. ASME Sec.VIII에 따라 허용 덧붙임을 제외한 용접부의 두께가 30mm인 압력용기를 부분방사선투과사진(Spot Radiography)으로 촬영하였다. 다음 지시 중 합격인 것은?

- ① 길이가 15mm인 슬래그재물
② 길이 9mm의 균열을 나타내는 지시
③ 길이 12mm의 융합불량을 나타내는 지시
④ 길이 10mm의 용입부족을 나타내는 지시

4과목 : 금속재료 및 용접일반

61. 서브머지드 아크용접으로 편면 용접(one side welding)시 시작부의 균열 원인으로 다음 중 가장 적합한 것은?

- ① 와이어 중심잡기(centering)가 불량하다.
② 메탈 파우더의 산포량이 과대하다.
③ 용접선과 용제 산포선의 위치가 일치한다.
④ 시작부에 실링비드(sealing bead)가 없다.

62. 용접 작업성을 좋게 하는 요소가 아닌 것은?

- ① 아크의 안정 및 집중이 좋을 것.
② 아크가 조용히 발생 될 것.
③ 슬래그의 응고 온도가 높을 것.
④ 슬래그의 빠져 나감이 양호할 것.

63. 전기저항 용접에 해당되는 용접법은?

- ① 점 용접 ② 금속 아크 용접
③ 가스 용접 ④ 산소수소 용접

64. 40~55% Co, 15~33% Cr, 10~20% W, 2~5% C로 된 주조 경질 합금은?

- ① 고속도강 ② 스텔라이트
③ 합금공구강 ④ 다이스강

65. 일정한 온도에서 용액 중의 두 금속이 동시에 정출되는 철강의 상태도(용액E = 결정A + 결정B)는 어떤 반응인가?

- ① 공석 ② 편정
③ 공정 ④ 포정

66. 플래시 버트용접의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 신뢰도가 높고 이음강도가 크다.
② 가열부의 열영향부가 좁으며, 용접시간이 짧다.
③ 큰 물건의 용접이 가능하며 이종재료도 용접이 가능하다.
④ 용접면에 산화물 개입이 많게 되므로 용접면을 깨끗하게 가공해야 한다.

67. 0.2%C강의 표준상태에서(공석점 직하)플라이트의 양(%)은?(공석점 0.8% C, α 최대탄소 용해한도 0.025%C 일 때)

- ① 약 10 ② 약 23
③ 약 44 ④ 약 50

68. 아세틸렌가스에는 불순물이 포함되어 여러가지 악영향을 미치는데, 여러가지 악영향 중 용착금속을 약하게 하고 토치 통로를 막아 역류, 역화의 원인이 되는 불순물은?

- ① 인화수소 ② 황화수소
③ 질소 ④ 석회분말

69. 탄산가스 아크용접에서 발생하는 일산화탄소(CO)에 의하여 나타나는 주요 결함으로 가장 적합한 것은?

- ① 기공 ② 융합 부족
③ 균열 ④ 슬래그 혼입

70. 고속도 공구강(high speed tool steel)이 갖추어야 할 성질이 아닌 것은?

- ① 뜨임 저항성이 없어야 한다.
② 적열강도가 좋아야 한다.
③ 내마모성이 우수하여야 한다.
④ 높은 경도를 가져야 한다.

71. Ni-Cr계 합금이 아닌 것은?

- ① 하스텔로이 ② 니크롬
③ 알팩스 ④ 인코넬

72. 용접부에 발생하는 인장 및 압축 잔류응력이 용접구조물에 미치는 영향에 관한 설명 중 인장 잔류응력의 영향이 아닌 것은?

- ① 피로강도의 저하를 가져온다.
② 좌굴현상을 발생하게 한다.
③ 파괴전파를 용이하게 한다.
④ 응력부식 현상을 촉진한다.

73. 결정 중에 존재하는 점결함(point defect)이 아닌 것은?

- ① 원자공공(vacancy)
② 격자간 원자(interstitial atom)
③ 전위(dislocation)
④ 치환형 원자(substitutional atom)

74. 용접부에 잔류응력이 있는 제품에 하중을 주고, 용접부에 약간의 소성변형을 일으킨 후에 하중을 제거하여서 용접부의 잔류응력을 제거하는 방법은?

- ① 피닝법 ② 저온 응력 완화법

- ③ 국부 풀림법 ④ 기계적 응력 완화법

75. 용접의 고속화와 자동화를 기하기 위한 용접법 중 입상의 용제를 사용하는 용접법은?

- ① 불활성가스 아크 용접 ② 버트 용접
③ 서브머지드 아크 용접 ④ 시임 용접

76. 섬유강화 금속의 특징이 틀린 것은?

- ① 섬유축 방향의 강도가 크다.
② 전자기적 특성이 우수하다.
③ 2 차성형성, 접합성이 있다.
④ 비강도, 비강성이 낮다.

77. 수동피복 아크용접기의 정격사용률이 40%인 용접기에서 실제의 사용전류는 120A이며 정격2차전류가 180A일 경우 이 용접기의 허용사용률은 약 몇 % 인가?

- ① 18 ② 60
③ 90 ④ 120

78. 강자성체의 금속이 아닌 것은?

- ① Fe ② Co
③ Ni ④ Al

79. 변태점 측정법이 아닌 것은?

- ① 열분석법(thermal analysis)
② 비열법(specific heat analysis)
③ 에릭센시험법(erichsen test)
④ 전기저항법(electric resistance analysis)

80. 고온 측정용의 열전쌍으로 사용되는 합금은?

- ① 황동-청동 ② 알루미늄-크로멜
③ 모넬메탈 ④ 인바

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

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