

1과목 : 방사선투과검사 시험

- 두꺼운 동판을 투과한 좁은 X선속의 선량율이 200mR/h일때 두께 10mm의 동판을 가했더니 100mR/h가 되었다. 여기에 또 5mm 두께의 동판을 가하면 투과 선량율은?
 ① 약 50 mR/h ② 약 71 mR/h
 ③ 약 85 mR/h ④ 약 100 mR/h
- 다음 중 방사선 가중인자(Radiation weighting factor)가 가장 큰 방사선은?
 ① X선 ② α선
 ③ β선 ④ 중성자선
- 투과사진의 상질 구비 조건에 해당하는 식별한계 콘트라스트를 바르게 설명한 것은?
 ① 식별한계 콘트라스트는 미세한 결함의 검출능력을 말한다.
 ② 피사체 콘트라스트가 감소하면 식별한계 콘트라스트는 증가한다.
 ③ 식별한계 콘트라스트와 투과사진 콘트라스트가 같으면 결함은 식별된다.
 ④ 느린 필름의 경우 피사체 콘트라스트가 작아지므로 식별한계 콘트라스트는 증가한다.
- 알루미늄 재료에 적용할 수 없는 비파괴검사법은?
 ① 침투탐상검사 ② 자분탐상검사
 ③ 초음파탐상검사 ④ 와전류탐상검사
- γ선과 물질과의 상호작용에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 콤프턴산란과 전자쌍생성은 연속 스펙트럼이다.
 ② 전자쌍생성이 일어나기 위해서는 입사광자의 에너지는 최소 1keV이다.
 ③ 광전효과가 원자번호의 의존성이 가장 크다
 ④ 전자쌍생성의 경우 감쇠계수는 에너지가 증가함에 따라 대략 지수함수로 증가한다.
- 비파괴검사의 역할이라고 볼 수 없는 것은?
 ① 일정한 품질수준을 유지하기 위하여
 ② 보다좋은 생산품의 design을 위하여
 ③ 고가품의 상품을 만들기 위하여
 ④ 고객의 만족을 확산시키기 위하여
- 반가층이 12.7mm인 어떤 방사성동위원소가 있다. 이 선원으로 부터 방사선량율이 128mR/h인 장소에서 2mR/h로 줄이는데 요하는 차폐체의 두께(mm)는?
 ① 38.1 ② 50.8
 ③ 63.5 ④ 76.2
- 시험체의 얇은 부분을 통과하여 필름 홀더나 카세트에 도착된 일차 방사선이 이웃하는 두꺼운 부분의 안쪽으로 산란이 되어 필름에 나타나는 현상을 무엇이라 하는가?
 ① 정전마크 ② 언더컷
 ③ X선 회절 ④ 기하학적 불선명도
- 주어진 농도를 얻는데 필요한 선량에 대한 필름의 감도는 조사방사선의 파장에 크게 의존한다. 다음 중 농도 1.0을 얻는데 가장 적은 선량이 필요한 kVp는? (단, Heavy Filtration

의 경우)

- ① 20kVp ② 50kVp
- ③ 100kVp ④ 400kVp

- 선원-필름간 거리를 감소시켰을 때 다음 중 어떠한 경우에 처음과 같은 질의 투과사진을 얻을 수 있겠는가?
 ① 노출시간을 증가시킨다.
 ② 속도가 빠른 필름을 사용한다.
 ③ 선원의 크기가 작은 것을 사용한다.
 ④ 연박증감지를 두꺼운 것을 사용한다.
- 다음 중 γ선의 방사선 선질은?
 ① 동위원소의 종류에 의해 결정된다.
 ② 동위원소의 강도에 의해 결정된다.
 ③ 노출시간에 의해 결정된다.
 ④ 필름의 종류에 의해 결정된다.
- 다음 ()안에 넣을 적절한 수치는?

방사선 투과사진의 "사진농도 1,0은 투과광이 입사광 강도의 ()이 되는 것이다."

- ① 1/4 ② 1/10
- ③ 1/20 ④ 1/100

- 다음 결함중 방사선 투과사진으로 검출하기 가장 어려운 것은?
 ① 기공 ② 슬래그
 ③ 용입부족 ④ 라미네이션
- 초음파탐상시험의 압축파에 대한 다른 명칭은?
 ① 횡파 ② 종파
 ③ 표면파 ④ 판파
- 높은 운동에너지를 가진 음전자가 원자의 핵 쿨롱장(Coulomb Field)내를 통과할 때 이 음전자의 에너지 손실에 의해 발생하는 방사선은?
 ① γ-선 ② 양전자
 ③ 특성 X-선 ④ 제동 X-선
- 방사선투과사진 필름의 판독결과에 대한 보고서에 포함되지 않아도 무방한 사항은?
 ① 검사시방서 ② 촬영기법
 ③ 결함에 관련된 정보 ④ 시험체의 사용목적
- 전파(電波)와 음파(音波)를 비교한 것으로 틀린 것은?
 ① 음파는 전파에 비하여 진행속도가 느리다.
 ② 음파는 진공 중에서는 진행할 수 없지만, 전파는 진공 중에서도 진행한다.
 ③ 주파수가 낮은 음파는 공기 중을 진행할 수 없다.
 ④ 극히 낮은 주파수의 전파가 아니면 수중에서 진행되지 못하지만, 음파는 수중에서 잘 진행된다.
- 선형 투과도계를 사용할 경우 가는 선이 용접부의 바깥쪽으로 가게 하는 직접적인 이유는?
 ① 시험부의 유효 길이 내에서 안전측으로 평가하기 위하여

- 는다.
- ② 주물품의 전부분을 검사하는데에는 형상이 다중,다양 하므로 각별한 주의를 요한다.
 - ③ 주물품에 대한 검사시기는 그다지 큰 영향을 미치지 않으므로 최종검사가 바람직하다.
 - ④ 주물품에 대한 투과사진의 판독은 반드시 대비필름과 비교하여 행해야 한다.
36. 필름특성곡선에 대한 설명이다. 잘못된 것은?
- ① 기울기는 필름콘트라스트에 영향을 준다.
 - ② 필름의 속도(speed)는 필름특성곡선으로 서로 비교하여 나타낼 수 있다.
 - ③ 필름특성곡선상에서의 기울기는 항상 일정하다.
 - ④ H & D 곡선이라 부르기도 한다.
37. 방사성동위원소의 방사능이 초기 강도에서 반으로 감소하는 시간을 반감기라 부른다. 다음 중 그 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 방사능은 시간에 따라 선형으로 감소한다.
 - ② 방사능은 시간에 따라 무관하다.
 - ③ 방사능은 시간에 따라 지수함수 적으로 증가한다.
 - ④ 방사능은 시간에 따라 지수함수 적으로 감소한다.
38. 다음 중 방사선 투과사진의 기하학적 불선명도와 관계있는 것은?
- ① 상의 확대, 시험체의 밀도
 - ② 시험체의 움직임, 사진 농도
 - ③ 투과사진 식별도, 계조계 농도차
 - ④ 선원크기, 선원과 필름사이의 거리
39. 방사선투과시험시 시험체의 두께차가 미소하며 화학성분이 일정할 경우 투과사진에는 어떻게 나타나는가?
- ① 양호한 명료도
 - ② 높은 피사체 콘트라스트
 - ③ 높은 필름 콘트라스트
 - ④ 낮은 피사체 콘트라스트
40. γ 선투과검사에서 X선투과검사의 관전류(mA)에 해당하는 것은?
- ① γ 선 에너지(MeV)
 - ② γ 선 강도(Ci)
 - ③ 선원의 비방사능
 - ④ γ 선량을 상수

3과목 : 방사선안전관리, 관련규격 및 컴퓨터 활용

41. 외경 3인치인 파이프의 맞대기 용접부를 ASME code에 따라 이중벽투과 이중벽 관찰법으로 촬영할 경우 위 쪽의 용접부와 아래 쪽 용접부의 상이 겹쳐서 나타나도록 촬영한다면 전체 용접부를 판독하기 위하여 방향을 바꾸어 가며 최소한 몇 번을 촬영해야 하는가?
- ① 2회
 - ② 3회
 - ③ 4회
 - ④ 6회
42. KS B 0845에서 강관의 원둘레용접 이음부의 촬영시 관의 덧붙임 두께의 산정은?

- ① 호칭 두께의 반으로 한다.
 - ② 호칭 두께로 한다.
 - ③ 호칭 두께의 2배로 한다.
 - ④ 산정하지 않는다.
43. 다음 중 인터넷 관련 전자우편 표준통신 규약은?
- ① PPP
 - ② SMTP
 - ③ UDP
 - ④ ARP
44. KS B 0845에 따라 투과사진에 의한 흠상을 분류하고자 한다. 모재의 두께가 40mm인 강용접부 투과사진에 길이가 4mm인 용입부족 결함이 관찰되었을 때의 흠 분류는?
- ① 1류
 - ② 2류
 - ③ 3류
 - ④ 4류
45. 종사자가 사고로 인하여 긴급작업시 0.5Sv의 피폭을 받았을 경우 원자력관계사업자는 어떤 조치를 취해야 하는가?
- ① 방사선작업에 종사하지 않도록 해야한다.
 - ② 유효선량한도를 초과한 경우에 그 초과된 선량을 2로 나누어 얻은 값에 해당하는 년수를 지나는 동안 20mSv로 제한한다.
 - ③ 유효선량한도를 넘지 않을 경우는 연간 50mSv(5년간 100mSv를 초과하지 않는 범위내에서)를 최대허용피폭선량으로 한다.
 - ④ 앞으로 5년동안 방사선작업을 제한한다.
46. KS D 0242에 의하면 등급분류시 언더 컷 등의 표면 결함은 어떻게 분류하는가?
- ① 1급
 - ② 2급
 - ③ 3급
 - ④ 등급분류에 포함치 않음
47. 다음 중 네트워크 상의 컴퓨터가 가동되는지를 알아보는 명령은?
- ① ftp
 - ② telnet
 - ③ finger
 - ④ ping
48. 방사선량 등을 정하는 기준에서 허용표면오염도와 최대허용 표면오염도 사이를 규정한 내용으로 맞는 것은?
- ① 최대허용 표면오염도 = 허용 표면오염도
 - ② 최대허용 표면오염도 = 5 × 허용 표면오염도
 - ③ 최대허용 표면오염도 = 10 × 허용 표면오염도
 - ④ 최대허용 표면오염도 = 20 × 허용 표면오염도
49. KS B 0845에 의한 강용접부의 투과사진에서 상의 분류시 2중흡인 경우 1류로 분류된 경우에도 2류로 하는 흠은?
- ① 스래그개입
 - ② 블로홀
 - ③ 언더컷
 - ④ 용입부족
50. ASME 규격에서는 후방산란선을 확인하기 위하여 납글자 "B"를 사용하는데 이 납글자의 최소 크기는?
- ① 두께 1/32인치, 높이 1/3인치
 - ② 두께 1/16인치, 높이 1/3인치
 - ③ 두께 1/16인치, 높이 1/2인치
 - ④ 두께 1/8인치, 높이 1/2인치

- 51. KS B 0845에 의한 강판의 맞대기이음부 촬영배치에서 상질 A급에 대한 선원과 필름간의 거리(L1+L2)는 시험부의 선원 측 표면과 필름간의 거리 L2의 최소 몇 배 이상인가?
 ① 3 또는 2f/d의 큰쪽의 값
 ② 5 또는 2f/d의 큰쪽의 값
 ③ 6 또는 2f/d의 큰쪽의 값
 ④ 7 또는 2f/d의 큰쪽의 값
- 52. KS B 0845에서 흠의 종류 중 그 흠에 의한 응력집중이 용접이음부의 강도를 저하시키는 것으로 다음중 틀린 것은?
 ① 동글기를 띤 블로홀 ② 갈라짐
 ③ 용입불량 ④ 파이프
- 53. 인터넷에서 사용되는 도메인 중 기관 도메인 이름이 잘못된 것은?
 ① ac : 교육기관 ② co : 상업적 기관
 ③ go : 정부기관 ④ or : 연구기관
- 54. 사용자가 internet.abc.ac.kr과 같은 주소로 입력한 주소를 원래의 주소 210.110.224.114로 바꿔주는 역할을 하는 서버를 무엇이라 하는가?
 ① Proxy 서버 ② SMTP 서버
 ③ DNS 서버 ④ Web 서버
- 55. 물체표면의 오염을 검사할 때 가장 적절한 방법은?
 ① Smear법을 이용
 ② GM 검출기를 이용
 ③ 포켓 선량계를 이용
 ④ 액체 섬광계측기를 이용
- 56. ASME Sec. V에서 X선 투과사진 농도의 허용 범위는? (단, 단일 필름시)
 ① 최소 1.8 ~ 최대 4.0 ② 최소 1.0 ~ 최대 5.0
 ③ 최소 0.5 ~ 최대 3.0 ④ 최소 2.0 ~ 최대 4.0
- 57. 방사성물질이 체내에 흡수되어 생물학적 배설물과 방사성 물질의 붕괴가 복합되어 방사선의 피폭으로 인한 우려가 반으로 줄어드는데 소요되는 시간을 무엇이라 하는가?
 ① 물리학적 반감기 ② 생물학적 반감기
 ③ 유효 반감기 ④ 생화학적 반감기
- 58. 서베이미터의 눈금이 0.2R/h인 곳에서 100mR의 선량을 받았다고 한다면 그 위치에서 얼마동안 있었겠는가?
 ① 30분 ② 50분
 ③ 1시간 ④ 5시간
- 59. 캐시(cache)에 대한 설명이 아닌 것은?
 ① 자주 사용하는 데이터나 소프트웨어 명령어들의 저장 장소이다.
 ② 작고 매우 빠른 메모리이다.
 ③ 데이터와 명령어들의 전송속도 향상을 위한 목적을 가진다.
 ④ 신용크기 정도의 반영구적인 보조기억장치이다.
- 60. 원자력법 시행규칙에 의거 피폭방사선량 평가 및 관리에 있어서 맞지 않는 것은?

- ① 방사선 작업종사자가 방사선관리구역에 출입하는 때에는 피폭방사선량을 평가하기 위하여 개인선량계를 착용해야 한다.
- ② 수시출입자가 방사선관리구역에 출입하는 때에는 피폭방사선량을 평가하기 위하여 개인선량계를 착용해야 한다.
- ③ 착용하는 개인 선량계는 규정하는 기간마다 교체하여 판독해야 한다.
- ④ 개인선량계의 판독은 회사 대표이사에 의하여 자격인증된 자가 수행해야 한다.

4과목 : 금속재료 및 용접일반

- 61. 피복 아크 용접봉의 피복제에 습기가 흡습 되었을 경우가 많을 때 많이 발생하는 용접 결함은 ?
 ① 언더컷이 발생한다. ② 기공이 발생한다
 ③ 슬래그의 양이 많아진다. ④ 크랙이 발생한다
- 62. 금속의 일반적인 공통적 성질 중 틀린 것은?
 ① 열 및 전기의 양도체이다.
 ② 금속 특유의 광택이 있다.
 ③ 수은 이외에는 상온에서 고체이다.
 ④ 강도, 경도 및 비중이 작고 투명하다.
- 63. 다음 보기의 사항은 아크용접에서 어떤 용접 결함에 대한 대책이다. 다음 중 가장 관계가 깊은 결함은 ?

- ① 미음부를 청소한다.
- ② 용접속도를 늦춘다.
- ③ 용접봉을 (+)극으로 연결한다.
- ④ 용제를 건조시킨다.

- ① 기공(blow hole) ② 슬래그 혼입
 ③ 균열(crack) ④ 언더 컷
- 64. 수동 아크용접기는 모두 수하특성인 동시에 정전류 특성으로 설계된 이유를 설명한 중 가장 적합한 것은?
 ① 아크길이가 변할 때 아크전류의 변동이 크기 때문에
 ② 아크길이가 변할 때 아크전압의 변동이 크기 때문에
 ③ 아크길이가 변할 때 아크전류의 변동이 적기 때문에
 ④ 아크길이가 변할 때 아크전압의 변동이 적기 때문에
- 65. 주철을 A₁ 변태에서 가열 냉각을 반복하였을 때 체적팽창이 심화되어 치수의 변화 및 균열이 일어나는 현상은?
 ① 백선화 현상 ② 주철의 성장 현상
 ③ 시효경화 현상 ④ 스테다이트현상
- 66. 상온에서 구리(Cu)의 결정격자는?
 ① 정방형 격자 ② 조밀육방 격자
 ③ 면심입방 격자 ④ 체심입방 격자
- 67. 페라이트와 탄화물이 서로 층상으로 배치된 조직으로 현미경조직은 흑백으로 된 파상선을 형성하고 있는 것은?
 ① 오스테나이트 ② 펄라이트
 ③ 레데브라이트 ④ 마텐자이트
- 68. 소결함유 베어링제조에 소결 공정이 맞는 것은?
 ① 혼합→재압축→예비소결→원료→본소결

