

1과목 : 방사선투과검사 시험

1. 방사선투과검사시 투과사진 콘트라스트에 영향을 미치는 인자가 아닌 것은?
 ① 필름의 종류
 ② 산란 방사선
 ③ 선원과 필름사이의 거리
 ④ 현상도(degree of development)
2. X선 발생장치의 휴지시간(duty cycle)은 다음 중 어느 것에 가장 영향을 받는가?
 ① 관전류
 ② 관전압
 ③ 초점의 크기
 ④ 양극의 냉각 속도
3. 밀봉선원을 사용하여 방사선투과검사를 수행할 때 다음중 우선적으로 고려해야 할 피폭은?
 ① 체내 피폭
 ② 체외 피폭
 ③ 우주선 피폭
 ④ 적외선 피폭
4. 투과두께 60mm인 시험체를 2mm선원크기로 방사선투과시험하고자 한다. 시험체 저면과 필름간 거리가 5mm이고, 요구하는 기하학적 불선명도가 0.03인치일 때 선원과 시험체의 거리는 최소한 얼마 이상 떨어져야 하는가?
 ① 3.0인치
 ② 4.6인치
 ③ 5.2인치
 ④ 6.8인치
5. 방사선투과필름에서 망상주름(reticulation)이 생기는 이유는?
 ① 고온에서 현상하고 다음 정지액의 온도가 너무 낮을 때 생긴다.
 ② 국부적으로 현상액의 온도가 상승한 경우에 생긴다.
 ③ 현상액에 산성의 정착액이 들어갔을 때 생긴다.
 ④ 높은 온도에서 현상하거나, 여름철에 장기간 물에 담가 수세를 하였을 때 생긴다.
6. 방사선투과시험의 단점을 설명한 것으로 틀린 것은?
 ① 다른 비파괴시험법에 비해 비용이 많이 든다.
 ② 방사선빔이 결함에 평행해야 한다.
 ③ 미세한 표면 균열은 검출되지 않는 경우도 있다.
 ④ 용접부에만 적용할 수 있다.
7. 다음의 비파괴검사법 중 내부결함 검출에 적합한 경우는?
 ① 침투탐상검사, 누설탐상검사
 ② 자분탐상검사, 와전류탐상검사
 ③ 방사선투과검사, 초음파탐상검사
 ④ 육안검사법, 열적현상을 이용한 비파괴시험법
8. 다음 중 초음파탐상시험으로 가장 검출하기 어려운 결함은?
 ① 평면상의 결함
 ② 두꺼운 주강품내의 기공
 ③ 균열
 ④ 라미네이션(lamination)
9. 방사선투과검사시 검출 확률이 상대적으로 가장 낮은 결함의 종류는?
 ① 슬래그개입
 ② 수축관

- ③ 라미네이션
 ④ 융합부족
10. 다음 중 일반적으로 방사선투과검사용 선원으로 사용되지 않는 동위원소는?
 ① Ra-226
 ② Co-60
 ③ Ir-192
 ④ Tm-170
11. X선 발생장치의 관전압과 투과사진 콘트라스트와의 관계에 대한 설명으로 옳바른 것은?
 ① 관전압은 필름 입상성에만 관계한다.
 ② 관전압과 투과사진 콘트라스트는 무관하다.
 ③ 관전압이 높아질수록 투과사진 콘트라스트가 높아진다.
 ④ 관전압이 높아질수록 투과사진 콘트라스트가 낮아진다.
12. 다음 중 X선이나 γ선이 물질과의 상호작용에 의해 에너지를 상실하는 과정이 아닌 것은?
 ① 광전효과
 ② 콤프턴 산란
 ③ 전자쌍생성
 ④ 제동방사
13. 다음 방사성 동위원소 중 비방사능이 가장 큰 선원은?
 ① Tm -170
 ② Ir-192
 ③ Cs -137
 ④ Co-60
14. 방사선투과시험에 사용하는 X선 발생장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 장치에 사용되는 전류는 조정기를 통하여 쉽게 조절할 수 있다.
 ② 동일한 피크 전압 및 전류로 작동되는 경우에도 X선 발생장치에 따라 X선 강도는 달라질 수 있다.
 ③ 동일한 투과사진 농도를 얻기 위해서는 X선 발생장치의 노출도표를 작성하는 것이 바람직하다.
 ④ 고전압 X선 장치는 일반적으로 노출 조건을 선정하기 위해 전압을 조정하게 되어 있다.
15. 방사성물질을 방사선투과검사할 때 고려해야 할 주요인자를 나열한 것이다. 아닌 것은?
 ① 검사속도
 ② 필터링
 ③ 방사선강도
 ④ 초점-시편간거리
16. 방사성 동위원소가 붕괴되어 원자수가 반으로 줄어드는데 걸리는 시간을 무엇이라 하는가?
 ① 큐리
 ② 반감기
 ③ 반감기
 ④ 노출시간
17. X선 발생장치로 120kV를 작동시킬 때 X선 최소 파장[Å]은 약 얼마인가?
 ① 0.1
 ② 0.5
 ③ 1.0
 ④ 1.5
18. 비파괴검사의 종류와 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 내부결함의 검출에 적당한 방법은 초음파탐상시험이 있다.
 ② 와전류탐상시험은 강자성체의 재료만 적용 가능하다.
 ③ 표층부 결함의 검출에 적당한 방법은 자분탐상시험이 있다.
 ④ 용접부의 블로홀 (blow hole)검출에 최적인 시험법은 방사선투과시험이다.

19. 강판의 두께가 30mm일 때 60Co과 중감도 미립자 필름(후지 # 100)을 조합하여 촬영하는 경우 KS규격의 투과도계의 식별 최소 선지름은?

- ① $\phi 0.35\text{mm}$ ② $\phi 0.42\text{mm}$
 ③ $\phi 0.46\text{mm}$ ④ $\phi 0.80\text{mm}$

20. 방사선투과시험시 선원의 크기가 2mm, 선원에서 시험편까지의 거리가 60cm, 시험편과 필름사이의 거리가 1cm라면 기하학적 불선명도는?

- ① 0.03mm ② 2mm
 ③ 0.2mm ④ 0.66mm

2과목 : 방사선투과검사 시험

21. X, γ 선에 의한 방사선투과검사 촬영시 다음 중 시험체에서 발생하는 산란선을 제거 또는 흡수할 목적으로 사용되는 것들의 조합은?

- ① Cone, Collimator
 ② Mask, Lead Screen
 ③ Filter, Diaphragm
 ④ Penetrometer, Shim stock

22. 주물에서 나타날 수 있는 결함 중 미스런(misrun)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 형태는 둥글거나 매끄럽고 길쭉한 모양으로 생긴다.
 ② 용탕 온도 및 합금 배합의 부적절한 조작으로 발생하며 스폰지 모양을 갖고 있다.
 ③ 용탕이 주형내를 충분히 돌지 못하고 주물면에 용탕이 마주친 경계가 생기는 것을 말한다.
 ④ 용탕의 온도가 낮아진 경우나 주형에 의해 흐름의 저항이 커져 일부에 용탕의 부족한 부분이 생기는 경우를 말한다.

23. 다음 중 용접부 방사선투과시험시 선형 투과도계 사용에 대한 설명이다. 옳은 것은?

- ① 용접부위에 가는 선을 밖으로 하여 유효길이의 양끝에 놓는다.
 ② 용접선 방향으로 중앙근처에 위치시킨다.
 ③ 용접 단으로부터 5mm 내지 10mm 떨어져 놓는다.
 ④ 용접부위에 관계없이 제품의 모재부위에 놓는다.

24. 다음 중 결함 형태가 날카롭기 때문에 결함주위에 집중되는 응력이 커지므로 성장이 가장 쉽게 예상되는 결함의 종류는?

- ① 기공 ② 터짐
 ③ 파이프 ④ 슬래그개입

25. 방사선 발생장치의 구조에서 음극에 해당되며, 열전자의 발생원이 되는 곳은?

- ① 필라멘트 ② 금속 표적
 ③ 집속 캡 ④ 후드

26. γ 선 조사장치에서 발생하는 감마선의 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 감마선은 빛과 전혀 다른 성질을 지니고 있는 베타선의 일종이다.
 ② 감마선은 보통 저 에너지를 갖고 있어 물질을 이온화 할

수 없다.

- ③ 감마선은 높은 에너지를 지니고 있는 입자 방사선의 일종이다.
 ④ 감마선은 높은 에너지를 지니고 있는 빛과 같은 전자파의 일종이다.

27. Cs-137의 물리적 반감기는 30.2년이고 생물학적 반감기는 70일이다. 이 때 유효 반감기는?

- ① 21.1일 ② 69.56일
 ③ 0.047일 ④ 0.0144일

28. 다음 중 방사선 투과사진의 결함을 판독할 때에 원형과 선형의 구별에 대하여 올바른 설명은?

- ① 길이가 너비의 2배이상일 때 선형 결함으로 한다.
 ② 길이가 너비의 3배이상일 때 선형 결함으로 한다.
 ③ 길이와 너비에 관계없이 개재물은 선형 결함으로 한다.
 ④ 길이와 너비에 관계없이 가스·흠은 원형 결함으로 한다.

29. 평판맞대기 용접부에 방사선투과검사를 수행하여 융합부족 결함을 찾고자 한다. 방사선의 방향을 어떻게 해야 방사선 투과사진에 융합부족 결함이 잘 나타나겠는가?

- ① 평판 용접부에 수직인 방향으로 방사선 조사
 ② 평판 용접부와 평행한 방향으로 방사선 조사
 ③ 예측되는 결함방향과 평행인 방향으로 방사선 조사
 ④ 예측되는 결함방향과 수직인 방향으로 방사선 조사

30. 방사선 투과사진 상에서 완만한 외곽선을 가지고 선명한 검은 선 또는 길이 및 폭이 가변적으로 변하면서 나타나는 구조물의 지시는?

- ① 수축관 ② 핫티어
 ③ 콜드셋 ④ 편석

31. 다음 중 덮개의 일종으로 필요한 부분만 방사선을 보내어 산란방사선의 영향을 줄이는 것이 아닌 것은?

- ① 콜리메타 ② 다이아프램
 ③ 콘 ④ 납 증감지

32. 방사선투과검사시 현상온도가 낮을 때 나타나는 현상은?

- ① 콘트라스트가 낮아진다.
 ② 농도가 높아진다.
 ③ 그물모양의 무늬가 발생한다.
 ④ 노란 얼룩이 발생한다.

33. 다음 중 방사선투과검사에서 투과도계(상질계)의 사용 목적으로 타당치 아니한 경우는?

- ① 불연속 크기의 판단
 ② 촬영 기법의 타당성 판정
 ③ 필름과 스크린의 적합성 결정
 ④ 시험체와 필름간 거리의 적절성 판정

34. 방사선투과검사시 X선 발생장치에 비하여 γ 선 조사장치를 사용하는 장점의 설명으로 틀린 것은?

- ① 전원이 필요치 않다.
 ② 협소한 장소에서 작업이 용이하다.
 ③ 방사선 안전관리가 용이하다.
 ④ 다양한 시험체 두께에서 상질이 양호하다.

35. 방사선 강도를 I, 거리를 D라 할 때, 역제곱법칙을 나타낸 공식은?
 ① $I_1/I_2 = (D_2/D_1)^2$ ② $D_1/D_2 = (I_1/I_2)^2$
 ③ $I_1/D_1 = (I_2/D_2)^2$ ④ $I_2/I_1 = (D_2/D_1)^2$
36. X선관 필라멘트에서 발생된 전자가 튜브의 유리벽 등에 부딪혀 발생된 2차 전자가 양극에 충돌할 때 발생하는 방사선은?
 ① 백색방사선 ② 특성방사선
 ③ Stem방사선 ④ Soft방사선
37. 방사선 투과사진의 기하학적 불선명도를 구할 때, 선원의 크기가 2mm이고 선원-필름간의 거리가 70cm, 시험체 두께가 100mm일 때 기하학적 불선명도(Ug)는?
 ① 0.33mm ② 0.33cm
 ③ 0.29mm ④ 0.29cm
38. 콜리메터를 부착하지 않은 Ir-192 γ 선 조사장치와 유사한 형태로 방사선이 방출되는 X선관 표적의 형태는?
 ① 원추형 ② 일방향 집중형
 ③ 회전형 ④ 선 초점형
39. 방사선투과시험에 사용되는 노출도표는 다음 중 어느 방법에 의해 작성될 수 있는가?
 ① pin hole 방법을 사용하여 작성할 수 있다.
 ② step wedge를 사용하여 작성할 수 있다.
 ③ parallax 방법을 사용하여 작성할 수 있다.
 ④ 투과도계를 사용하여 작성할 수 있다.
40. 방사선투과검사의 노출조건은 노출도표에 의거할 때, X선 노출도표에는 있으나 γ 선 노출도표에는 없는 인자는 다음 중 어느 것인가?
 ① 필름의 종류 ② 관전압
 ③ 시험체 두께 ④ 필름농도

3과목 : 방사선안전관리, 관련규격 및 컴퓨터 활용

41. 서버를 직접 운용할 수 없는 중소기업이나 개인이 서버의 일부분을 임대하여 웹 사이트를 운영하도록 하는 서비스는?
 ① 웹 호스팅 ② 로밍 서비스
 ③ 서버 호스팅 ④ 웹 블루투스
42. Co-60 선원에 대한 납의 반가층이 0.5인치일 때 어떤 위치에서의 선량율이 64R/h라면, 1.5인치 두께의 차폐체를 사용하면 선량율은 얼마나 되겠는가?
 ① 8R/h ② 12.3R/h
 ③ 10.7R/h ④ 32R/h
43. ASME 규격에서 재료 두께 2인치 이상 3인치 미만인 경우에 허용되는 최대 기하학적 불선명도의 크기는?
 ① 0.32mm ② 0.55mm
 ③ 0.76mm ④ 1.02mm
44. ASME Sec. V 에 따라 선형 투과도계(wire type I.Q.I)를 사

- 용할 때 한 개이상의 투과도계를 사용해야 할 경우는?
 ① 필름농도가 투과도계 부근 농도의 -15%~+30%를 초과할 때
 ② 필름농도가 투과도계 부근 농도의 -30%~+15%를 초과할 때
 ③ 필름농도가 투과도계 선(wire) 농도의 -15% ~+30%를 초과할 때
 ④ 필름농도가 투과도계 선(wire) 농도의 +15% ~-30%를 초과할 때
45. KS B 845에 따라 강관의 맞대기용접이음부를 촬영하고자 할 때 투과도계를 놓은 방법이 틀리는 것은?
 ① 2개의 투과도계를 사용한다.
 ② 용접부에 걸쳐서 놓는다.
 ③ 가는 선이 선원과 가까운 쪽으로 향하게 놓는다.
 ④ 시험부의 선원쪽 면상에 놓는다.
46. KS B 0845에 의거하여 투과사진에 기공 및 가는 슬래그개입이 혼재되어 있을 때의 결함분류 방법으로 틀린 것은?
 ① 결함의 종류별로 각각 등급 분류한다.
 ② 2가지 결함이 있을 때는 하위결함 등급분류로 한다.
 ③ 2가지 결함등급이 같을 때는 2등급 하위로 분류한다.
 ④ 1류에 대해서는 결함점수의 1/2을 초과할 때는 2류로 한다.
47. 다음 도메인 이름 중에서 기관식별코드가 교육기관에 속한 사이트의 이름으로 맞는 것은?
 ① ddd.univ.co.kr ② db.ccc.eq.kr
 ③ aaa.bbb.ac.kr ④ ftp.univ.go.kr
48. AWS code에 따라 용접부 방사선투과사진을 판독할 때 용입부족이 존재한다면 결함 평가에 대한 다음 설명중 옳은 것은?
 ① 슬래그 개재물과 동일한 방법으로 평가.판정한다.
 ② 길이에 관계없이 불합격으로 판정한다.
 ③ 1/16인치(1.6mm)를 초과하는 용입부족은 불합격으로 판정한다.
 ④ 슬래그 개재물의 합격기준 길이의 반 이하이면 합격으로 판정한다.
49. Co-60을 사용하여 방사선투과검사를 할 때 다음 중 고에너지로 인하여 인체에 가장 위대한 방사선은?
 ① 감마선 ② 알파선
 ③ 베타선 ④ 중성자선
50. 24세의 방사선 작업종사자가 2003년 12월 31일까지 방사선 작업, 긴급작업, 사고 등으로 총 100mSv를 받았다. 이 사람의 2003년도 최대허용 피폭선량은 얼마인가?(단, 방사선에 의한 사고나 긴급작업으로 인한 피폭선량은 50mSv이다.)
 ① 50mSv ② 80mSv
 ③ 100mSv ④ 1년간 방사선작업 중지
51. KS D 0245 알루미늄 T형 용접부의 방사선투과시험에서 시험부의 결함 이외 부분의 사진농도는 얼마로 규정하고 있는가?
 ① 1.5 이상 3.5 이하 ② 2.0 이상 4.0 이하
 ③ 1.0 이상 3.0 이하 ④ 2.5 이상 4.5 이하

