



20. 누설자속을 변동시켜 전류를 조절하는 방식으로 제작이 쉽고 간단하며, 연속적인 전류조정이 가능하나 아크가 불안정하고 진동으로 소음이 발생할 수 있는 특징을 교류 아크 용접기는?
- ① 탭 전환형                      ② 가동 코일형
  - ③ 가동 철심형                    ④ 가포화 리액터형

**2과목 : 방사선투과검사 원리 및 규격**

21. 다음중 감마선 에너지를 측정하는 단위는?
- ① 큐리 (Curie)                    ② 렌트겐 (Roentgen)
  - ③ 반감기 (half-life)              ④ KeV 또는 MeV
22. 방사선투과 시험의 투과사진 콘트라스트에 영향을 미치는 인자로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 필름의 종류
  - ② 산란방사선
  - ③ 선원과 필름 사이의 거리
  - ④ 현상도 (degree of development)
23. 방사선 투과사진을 관찰하는 실내가 밝은 경우, 투과광(L)외의 산란광이 추가될 때 두 부분의 농도 D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>의 농도차(ΔD)는 다르게 표현된다. 농도 D<sub>2</sub> 부분에서 추가의 투과광을 ΔL이라고 할 때 ΔD를 나타낸 식으로 틀린 것은? (단, D<sub>1</sub> > D<sub>2</sub> 이다)
- ①  $\log\left(\frac{L+\Delta L}{L}\right)$                     ②  $0.434 \cdot \frac{\Delta L}{L}$
  - ③  $\ln\left(\frac{L+\Delta L}{L}\right)$                     ④  $0.434\ln\left(1 + \frac{\Delta L}{L}\right)$
24. 방사선 투과시험에 사용할 X선발생장치를 선정할 때 고려해야 할 점이 아닌 것은?
- ① 듀티 사이클 (duty cycle)
  - ② 발생기 창구의 자기필터 기능
  - ③ 에너지 범위
  - ④ 제어 시스템
25. 방사선투과 사진에서 기하학적 불선명도에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 물체-필름 간 거리에 비례하고 초점 크기에 반비례한다.
  - ② 초점의 크기에 비례하고 선원-물체 간 거리에 반비례한다.
  - ③ 물체 - 필름간 거리에 반비례하고 선원- 물체 간 거리에 비례한다
  - ④ 초점의 크기에 반비례 하고 물체- 필름 간 거리에도 반 비례한다.
26. 물질과 방사선과의 상호 작용에 있어서 다음 중 방사선의 파장이 변하지 않는 현상은?
- ① 광전 효과                      ② 톰슨산란
  - ③ 컴프턴 산란                    ④ 전자 쌍생성
27. 휴대용 방사선 측정장비 중 가이거 검출기의 가장 큰 단점은?

- ① 방사선 에너지의 변화 응답이 부정기적이다.
  - ② 크기가 크고 구조가 예민하다.
  - ③ 낮은 방사선에서 수분 동안 감도가 낮다.
  - ④ 저온 조작시 수분 동안 워밍업을 하여야 한다.
28. 다음 중 유해 방사선을 줄이는 데 이용되는 도구로 시험체 주위에 배치하는 것은?
- ① 콜리메이터                      ② 마스크
  - ③ 조리개                            ④ 필터
29. 감마선을 이용한 공업용 방사선 투과검사에서 형광 스크린을 거의 사용하지 않는다. 그 이유로 적절한 것은?
- ① 사진의 콘트라스트를 높이기 때문에
  - ② 방사선투과사진에 줄무늬가 생기게 하지 때문에
  - ③ 상호법칙을 따르지 않기 때문에
  - ④ 강화인자 가 너무 높기 때문에
30. 양성자의 수는 같지만 중성자의 수가 달라 원자량이 서로 다른 원소는?
- ① 동위원소                          ② 원자
  - ③ 동질체                            ④ 동중성자핵
31. 1rad를 SI 단위로 옳게 나타낸 것은?
- ① 1R                                ② 10<sup>-2</sup>Gy
  - ③ 100Sv                            ④ 100J/kg
32. 주강품의 방사선 투과 시험방법 (KS D 0227) 에서 관찰기 위 종류에 따른 투과사진의 최고 농도가 옳게 연결된 것은?
- ① D10 : 1.4                          ② D20 : 2.8
  - ③ D30 : 3.8                          ④ D35 : 4.5
33. 보일러 및 압력용기에대한 방사선 투과검사 (ASME Sec.V, Art.2) 에서 상질계 부위의 농도와 그 부근의 투과사진 농도의 제한 범위에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① X선에 의한 투과사진 농도는 최저 1.2, 선에 의한 투과 사진 농도는 최저 1.5
  - ② X선에 의한 투과사진 농도는 최저 1.5, 선에 의한 투과 사진 농도는 최저 1.8
  - ③ X선에 의한 투과사진 농도는 최저 1.8, 선에 의한 투과 사진 농도는 최저 2.0
  - ④ X선에 의한 투과사진 농도는 최저 2.0, 선에 의한 투과 사진 농도는 최저 2.5
34. 원자력법령에서 정의하고 있는 '수시출입자' 란?
- ① 방사선 관리 구역에 일시적으로 출입하는 자로서 방사선 작업 종사자 외의 자를 말한다.
  - ② 방사선 관리구역을 수시로 출입하는 자로서 방사선 안전 관리교육을 받은 자를 말한다.
  - ③ 방사선 작업종사자를 제외한 자로서 방사선 관리 구역을 거의 출입하지 않는 직원을 말한다.
  - ④ 방사선관리 구역에 업무상 출입하는 자로서 방사선 작업 종사자 외의 자를 말한다.
35. 방사선 작업 종사자의 피부 및 손에 대한 연간 등가선량 한 도는?
- ① 15mSv                            ② 150mSv
  - ③ 500mSv                           ④ 1000mSv

36. 주강품의 방사선투과 시험방법(KS D 0227)에서 투과사진에 의한 흠의 영상 분류 방법이 잘못된 것은?  
 ① 블로홀은 흠점수를 구하여 분류한다.  
 ② 모래 박힘은 흠점수를 구하여 분류한다.  
 ③ 갈라짐은 결함길이를 구하여 분류한다.  
 ④ 나뭇가지 모양의 슈링키지는 흠면적을 구하여 분류한다.
37. 보일러 및 압력용기에 대한 표준방사투과검사(ASME Sec.V Art.22 SE-1025)에서 투과도계의 상질수준이 1-2T일 경우 투과도계 식별도는 몇 %인가?  
 ① 1.0%                      ② 1.4%  
 ③ 2.0%                      ④ 2.8%
38. 열형광선량계(TLD)의 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 판독시간이 짧다.  
 ② 빛, 습도 등의 영향이 적다.  
 ③ 1개의 소자로는 방사선의 종류를 알 수 없다.  
 ④ 여러 번 가열하여 판독하여도 방사선에 관한 정보가 잔존한다.
39.  $\gamma$ 선을 방출하는 동위원소로부터 3m 떨어진 지점에서의 선량률이 0.04mSv/h 이었다. 이 때 선원으로부터의 거리를 3m 에서 9m 로 멀리하였을 때 선량률은 얼마인가?  
 ①  $\frac{4}{3} \times 10^{-2} mSv/h$       ②  $\frac{4}{9} \times 10^{-2} mSv/h$   
 ③  $12 \times 10^{-2} mSv/h$       ④  $36 \times 10^{-2} mSv/h$
40. 원자력안전법에서 방사선구역 수시 출입자 및 운반종사자의 연간 유효 선량한도는?  
 ① 1mSv                      ② 3mSv  
 ③ 5mSv                      ④ 12mSv

**3과목 : 방사선투과검사 시험**

41. 선원의 크기가 2.3mm, 피사체 두께가 25mm때 기하학적 불선명도를 2.0mm이하로 하려면 선원-필름 간거리는 얼마 이상이어야 하나?  
 ① 10.65mm                  ② 28.75mm  
 ③ 53.75mm                  ④ 68.65mm
42. 반데그라프형 방사선발생장치에 부착된 금속탱크에는 질소, 이산화탄소 및 SF<sub>6</sub>가 압축되어 있다. 이것의 용도는 무엇인가?  
 ① 산란선의 흡수 및 제거  
 ② 고전압에 의한 아크 방지  
 ③ 고에너지 X선의 선택적 흡수  
 ④ 이온화를 이용한 하전 입자의 발생 및 X선 집속
43. 방사선투과검사에 사용되는 필름의 분류 중 속도가 느리고, 콘트라스트가 아주 높으며, 입상성이 아주 낮아, 높은 상질을 얻고자 하는 경우에 사용되는 것은?  
 ① Type I                      ② Type II  
 ③ Type III                      ④ Type IV

44. X선 발생장치에서 X선관의 관전류는 다음 중 무엇에 의해 조정되는가?  
 ① 음극과 양극 간의 거리    ② 필라멘트의 가열 전류  
 ③ 표적 물질의 종류          ④ X선관에 적용된 전압과 파형
45. 촬영된 방사선 투과사진을 장기간 보관 시 변색되는 가장 큰 이유는?  
 ① 현상이 완전히 되지 않아서  
 ② 정지가 완전히 되지 않아서  
 ③ 정착이 완전히 되지 않아서  
 ④ 세척이 완전히 되지 않아서
46. 다음 중 방사선 투과사진에 사용되는 납글자(또는 필름 마커)의 용도로 틀린 것은?  
 ① 촬영 구간 표시              ② 필름 종류 식별  
 ③ 촬영 일자 식별              ④ 시험체 두께 표시
47. X선관 표적재료를 선정하는 데 고려해야 할 2가지 주요 요소는?  
 ① 인장강도 및 항복강도          ② 용융점 및 자기강도  
 ③ 전기저항 및 인장강도          ④ 원자번호 및 용융점
48. 일반적인 공업용 X선 발생장치에서 짧은 파장의 X선을 발생시키기 위한 장치조작으로 옳은 것은?  
 ① 관전류를 높인다.              ② 관전류를 낮춘다.  
 ③ 관전압을 높인다.              ④ 관전압을 낮춘다.
49. 다음 중 X선이나 감마선이 물질을 투과할 때 물질과 상호작용을 한 후 전자를 방출하지 않는 경우는?  
 ① 전자쌍생성                      ② 관전효과  
 ③ 콤프톤 산란                      ④ 레일리 산란
50. 다음 중 X선관의 진공도가 저하된 X선 발생장치를 사용할 때 주의항 내용으로 가장 중요한 것은?  
 ① 접지를 완전히 한다.          ② 관전류를 일정하게 한다.  
 ③ 관전압을 일정하게 한다.      ④ 충분히 예열하여 사용한다.
51. X선 필름의 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 25℃ 이상에서는 은압자가 부드러워진다.  
 ② 15℃ 이하에서는 현상작용이 현저하게 감소한다.  
 ③ 현상시간이 길면 포화상태 이전까지 감도는 좋아진다.  
 ④ 25℃ 이상에서는 현상작용이 너무 급속히 진척되어 필름이 감광현상을 증가 시킨다.
52. X선 발생장치를 이용한 방사선투과검사 시 여관판 (Filter)사용에 따른 효과가 아닌 것은?  
 ① 장파장 측 X선 흡수          ② X선 투과력 증가  
 ③ 산란선 감소                      ④ 선질증가
53. 사진처리가 끝난 필름에 잔류 황산화물이 규정치를 넘으면 필름이 변색되어 장기보관 할수 없게 된다. 잔류 황산화물을 확인할 수 있는 방법은?  
 ① 빙초산법                      ② 취소 농도법  
 ③ 에틸렌 산화법                  ④ 하이포 잔류 측정법
54. 배관용접부를 촬영한 투과사진에는 종종 불규칙한 형태의

