

1과목 : 방사선투과시험법

1. 관의 보수검사를 위해 와류탐검사를 수행할 때 관의 내경을 d, 시험코일의 평균 직경을 D라고 하면 내삽코일의 충전율을 구하는 식은?

① $\left(\frac{D}{d}\right)^2 \times 100\%$ ② $\left(\frac{d}{D}\right) \times 100\%$
 ③ $\left(\frac{D}{d+D}\right) \times 100\%$ ④ $\left(\frac{d+D}{D}\right) \times 100\%$

2. 비파괴검사법 중 반드시 시험 대상물의 앞면과 뒷면 모두 접근 가능하여야 적용할 수 있는 것은?

- ① 방사선투과시험 ② 초음파탐상시험
 ③ 자분탐상시험 ④ 침투탐상시험

3. 자분탐상시험으로 크랭크 샤프트를 검사할 때 가장 적합한 자화방법은?

- ① 축통전법과 코일법
 ② 극간법과 프로드법
 ③ 전류관통법과 자속관통법
 ④ 직각통전법과 극간법

4. 위상배열을 이용한 초음파탐상 검사법은?

- ① EMAT ② IRIS
 ③ PAUT ④ TOFD

5. 다른 침투탐상시험과 비교하여 수세성 형광침투탐상시험의 장점은?

- ① 밝은 곳에서 작업이 가능하다.
 ② 대형 단조품 검사에 적합하다.
 ③ 소형 대량부품 검사에 적합하다.
 ④ 장비가 간편하고 장소의 제약을 받지 않는다.

6. 시험체의 도금두께 측정에 가장 적합한 비파괴검사법은?

- ① 침투탐상시험법 ② 음향방출시험법
 ③ 자분탐상시험법 ④ 와전류탐상시험법

7. 비파괴검사의 목적이라 볼 수 없는 것은?

- ① 안전관리 ② 사용기간의 연장
 ③ 출하 가격의 인하 ④ 제품의 신뢰성 향상

8. 방사선투과시험과 초음파탐상시험을 비교하였을 때 초음파탐상시험의 장점은?

- ① 불로홀 검출 ② 라미네이션 검출
 ③ 불감대가 존재 ④ 검사자의 능숙한 경험

9. 자분탐상검사에 관련된 용어로 틀린 것은?

- ① 투자율 ② 자속밀도
 ③ 접촉각 ④ 반자장

10. 두께방향 결함(수직 크랙)의 경우 결함검출률과 크기의 정량화에 관한 시험으로 가장 우수한 검사법은?

- ① 초음파탐상검사(UT) ② 방사선투과검사(RT)
 ③ 스트레인 측정검사(ST) ④ 와전류탐상검사(ECT)

11. 다음 중 침투탐상시험 원리와 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 압전현상 ② 대류현상
 ③ 용융현상 ④ 모세관 현상

12. 시험체에 가압 또는 감압을 유지한 후 발포용액에 의해 기포를 형성하는 기포누설시험 검사방법의 장점으로 틀린 것은?

- ① 지시관찰이 용이하다.
 ② 감도가 높다.
 ③ 실제지시의 구별이 쉽다.
 ④ 가격이 저렴하다.

13. 자분탐상시험에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 표면결함 검사에 적합하다.
 ② 반자성체에 적용할 수 있다.
 ③ 시험체의 크기에는 크게 영향을 받지 않는다.
 ④ 침투탐상시험만큼 엄격한 전처리가 요구되지는 않는다.

14. 시험면을 사이에 두고 한 쪽의 공간을 가압하거나 진공이 되게 하여 양쪽 공간에 압력차를 만들어 시험하는 비파괴검사법은?

- ① 육안시험 ② 누설시험
 ③ 음향방출시험 ④ 중성자투과시험

15. 투과도계에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 유공형과 선형으로 나눌 수 있다.
 ② 일반적으로 선원쪽 시험면 위에 배치한다.
 ③ 촬영 유효범위의 양 끝에 투과도계의 가는 선이 바깥쪽이 되도록한다.
 ④ 재질의 종류로는 유공형 투과도계가 선형에 비하여 더 많은 제한을 받는다.

16. X선 발생장치의 주요 구성 3요소로 옳은 것은?

- ① X선관, 필라멘트, 정류기
 ② X선관, 고전압장치, 제어장치
 ③ 표적(타겟), 제어기, 라디에이터
 ④ 표적(타겟), 전류제어기, 조리개

17. 선원에서 시험체 표면까지의 거리가 300mm, 시험체의 선원측 표면에서 필름까지의 거리가 20mm, 선원의 크기가 3mm 일 때 기하학적 불선명도 (Ug) 값으로 옳은 것은?

- ① 0.2mm ② 0.4mm
 ③ 0.6mm ④ 0.8mm

18. 이리듐-192 선원에서 2cm 거리에서의 선량률이 5500mR/h 일 때, 이 선원에서 50cm 거리에서의 선량률은 얼마인가?

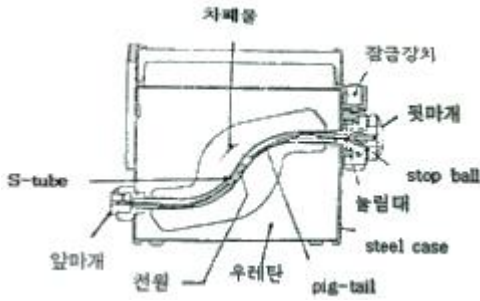
- ① 3.3mR/h ② 5.5mR/h
 ③ 8.8mR/h ④ 9.9mR/h

19. 다음 중 맞대기 용접부의 내부 기공을 검출하는데 가장 적합한 비파괴검사법은?

- ① 침투탐상시험(PT) ② 와전류탐상시험(ET)
 ③ 누설검사(LT) ④ 방사선투과시험(RT)

20. 아래 그림은 방사선투과검사에 사용되는 감마선조사장치의

단면구조도이다. 그림 중 S-tube를 둘러싸고 있는 차폐물의 재질은?



- ① 천연우라늄 ② 농축우라늄
③ 감손우라늄 ④ 섬우라늄

2과목 : 방사선안전관리 관련규격

21. 방사선투과검사시 누출필름의 수동 현상처리에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
① X선 필름을 현상용액에 담그면 조사된 할로겐화는 입자는 금속으로 바뀐다.
② 정착액은 현상안된 할로겐화는 입자를 제거하고 감광유제층을 부풀고 연화시킨다.
③ 수세과정을 통해 잔류 정착액을 씻어내고 나쁜 영향을 미치는 반응물을 제거한다.
④ 건조과정에서는 감광유제를 더욱 경화하고 수축시킨다.
22. 다음의 투과 사진의 상질의 종류 중 계조계를 사용하여야 하는 상질은 어느 것인가?
① A급 ② P1급
③ P2급 ④ F급
23. 방사선투과검사시 고려해야 하는 기하학적 원리에 관한 사항으로 옳지 않은 것은?
① 초점은 다른 고려사항이 허용하는 한 작아야 한다.
② 초점과 시험할 재료와의 거리는 가능한 가깝게 해야 한다.
③ 필름은 가능한 한 방사선 투과검사될 시험체와 밀착해야 한다.
④ 시편의 형상이 허용하는 한 관심부위와 필름면은 평행이 되도록 해야 한다.
24. 다음 중 방사선투과검사에서 발생한 인공결함(atrifacts)을 확인하는 가장 효과적인 촬영 방법은?
① 형광스크린 촬영기법 ② 이중 필름 기법
③ 다초점 노출기법 ④ 이중상 노출기법
25. 방사선 투과시험시 투과도계의 역할은?
① 필름의 밀도 측정
② 필름 콘트라스트의 양 측정
③ 방사선 투과사진의 상질 측정
④ 결함부위의 불연속부 크기 측정
26. 방사선 투과검사서 H&D 커브라고도 하며 노출량을 조절하여 투과사진의 농도를 변경하고자 할 때 필요한 것은?
① 노출도표 ② 이중 필름기법
③ 다초점 노출기법 ④ 이중상 노출기법

27. X-선에 관한 다음 설명 중 적절하지 않은 것은?
① X-선은 방사성동위원소의 원자핵 붕괴 또는 원자핵 반응에 의해 발생한다.
② X-선은 전자기파의 일종이며 가시광선에 비해 파장이 매우 짧다.
③ X-선의 파장과 에너지는 상호 환산이 가능하며 파장이 짧을수록 에너지가 크다.
④ X-선은 물질을 투과하는 성질이 있으며 물질의 원자번호와 필도가 클수록 흡수가 크게 되어 투과하기 어렵게 된다.
28. 원자력안전법에서 방사선작업 종사자의 원자력 발전소 근무 중 건강진단 기록시기 및 보존 기간으로 옳은 것은?
① 입사시, 10년
② 입사시, 사용을 폐지할 때 까지
③ 건강진단을 한 때 마다, 10년
④ 건강진단을 한 때 마다, 원자로를 해체할 때까지
29. 강용접 이음부의 방사선 투과 시험방법(KS B 0845)에 의한 계조계의 종류, 구조, 치수 및 재질에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 계조계의 종류로는 15형, 25형, 35형이 있다.
② 계조계의 두께에 대한 치수 허용차는 $\pm 5\%$ 이다.
③ 계조계의 한 변의 길이에 대한 치수 허용차는 $\pm 0.5\text{mm}$ 이다.
④ 계조계의 재질은 KS D 3503에 규정하는 강재로 한다.
30. 강용접 이음부의 방사선 투과시험방법(KS B 0845)에 규정된 결함의분류 방법 중 모재의 두께가 12mm 초과 48mm 미만인 경우 제 2종의 결함 분류로 틀린 것은?
① 1류 : 모재 두께의 1/4 이하
② 2류 : 모재 두께의 1/3 이하
③ 3류 : 모재 두께의 3/4 이하
④ 4류 결함 길이가 3류보다 긴 것
31. 강용접 이음부의 방사선 투과시험방법(KS B 0845)에서 최고 농도 2.5이하 투과사진의 관찰에 사용하는 관찰기의 종류로 옳은 것은?
① 300 이상 3000 미만 cd/m^2
② 3000 이상 10000 미만 cd/m^2
③ 10000 이상 30000 미만 cd/m^2
④ 30000 이상 cd/m^2
32. Ir-192 감마선 조사기를 사용하는 종사자가 방사선량률이 100 mR/h 인곳에서 작업하려면 1일 작업시간을 얼마로 제한하여야 하는가? (단, 1일 허용선량은 20mR 이다.)
① 6분 ② 12분
③ 1시간 ④ 12시간
33. 주강품의 방사선투과 시험방법(KS D 0227)에서 규정한 흠의 영상 분류 대상이 아닌 것은?
① 슈링키지 ② 모래 박힘
③ 용입 불량 ④ 갈라짐
34. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 의해 방사선 투과검사 필름을 판정할 때 흠(결함)구분으로 틀린 것은?

- ① 동근 블로홀은 제1종 결함에 속한다.
 ② 파이프는 제2종 결함에 속한다.
 ③ 갈라짐은 제3종 결함에 속한다
 ④ 용입불량은 제4종 결함에 속한다.
35. 방사선 외부피폭에 방어 3대 원칙은?
 ① 시간, 거리, 강도 ② 차폐, 시간, 거리
 ③ 강도, 차폐, 시간 ④ 거리, 강도, 차폐
36. 강용접 이음부의 방사선 투과시험방법(KS B 0845)에 따라 강판 맞대기 용접 이음부에 대한 검사를 수행할 때 촬영배치에서 선원과 시험부의 선원측 표면까지 거리(L_1)는 시험부의 유효길이(L_3)의 n 배 이상으로 해야 한다고 규정 하고 있다. A급 상질의 적용할 경우 계수 n 의 값은 얼마 인가?
 ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
37. 1일 평균 8시간 작업에 0.8 Gy 흡수선량으로 γ 선에 피폭 되었다면 시간당 등가선량은 얼마인가?
 ① 0.08 Sv ② 0.1 Sv
 ③ 0.64 Sv ④ 0.8 Sv
38. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 두께 4mm 강판 맞대기 용접부의 투과사진에서 다한 결함 및 등급의 분류 방법으로 옳지 않은 것은?
 ① 0.08mm ② 0.10mm
 ③ 0.32mm ④ 0.80mm
39. 스테인리스강 용접부의 방사선투과 시험방법 및 투과사진의 등급 분류 방법(KS D 0237)에 따른 투과사진에 대한 결함 및 등급의 분류 방법으로 옳지 않은 것은?
 ① 결함의 종류를 4종류로 분류하고 있다.
 ② 균열 및 이와 유사한 결함은 모두 4급으로 등급 분류한다.
 ③ 표면에 발생한 언더컷(Undercut)은 스테인리스강에서 중요한 내용임으로 등급 분류를 정확히 하여야 한다.
 ④ 금속조직 등에 기인하는 선상 또는 방점상의 음영은 강도의 저하에 미치는 영향이 거의 없으므로 등급 분류에 포함하지 않는다.
40. 방사선 투과시험에 사용하는 선량을 측정용 서베이미터에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① GM형 계수관은 영구적이다.
 ② GM형은 γ 선 측정에 사용된다.
 ③ 가스 충전식은 전리함과 GM형이 있다.
 ④ 일반적으로 서베이미터는 가스를 채운 원통형 튜브를 사용한다.

3과목 : 금속재료일반 및 용접 일반

41. 주강품의 방사선 투과시험방법(KS D 0227)에 따라 흠이 블로홀, 모래 박힘 및 개재물의 경우 흡점수 산정시 호칭 두께가 15mm 일 때 시험시야의 크기로 옳은 것은?
 ① 지름 20mm ② 지름 30mm
 ③ 지름 50mm ④ 지름 70mm
42. 원자력안전법에 정한 방사선 피폭의 상한치를 나타내는 용어는?

- ① 선량한도 ② 피폭선량
 ③ 축적선량 ④ 보조한도
43. 비정질 합금의 제조는 금속을 기체, 액체, 금속 이온 등에 의하여 고속 급랭하여 제조한다. 기체 급랭법에 해당하는 것은?
 ① 원심법 ② 화학 증착법
 ③ 쌍롤(Double roll)법 ④ 단롤(Single roll)법
44. 불변강이 다른 강에 비해 가지는 가장 뛰어난 특성은?
 ① 대기 중에서 녹슬지 않는다.
 ② 마찰에 의한 마멸에 잘 견딘다.
 ③ 고속으로 절삭할 때에 절삭성이 우수하다.
 ④ 온도 변화에 따른 열팽창 계수나 탄성률의 성질 등이 거의 변하지 않는다.
45. Ni 과 Cu 의 2성분계 합금은 용액상태에서나 고체상태 에서나 완전히 융합되어 1상이 된 것은?
 ① 전율 고용체 ② 공정형 합금
 ③ 부분 고용체 ④ 금속간 화합물
46. 열간가공한 재료 중 Fe, Ni과 같은 금속은 S와 같은 불순물이 모여 가공 중에 균열이 생겨 열간가공을 어렵게 하는 것은 무엇 때문인가?
 ① S에 의한 수소 메짐성 때문이다.
 ② S에 의한 청열 메짐성 때문이다.
 ③ S에 의한 적열 메짐성 때문이다.
 ④ S에 의한 냉간 메짐성 때문이다.
47. 니켈 60~70% 함유한 모넬 메탈은 내식성, 화학적 성질 및 기계적 성질이 매우 우수하다. 이 합금에 소량의 황(S)을 첨가하여 쾌삭성을 향상시킨 특수 합금에 해당하는 것은?
 ① H-Monel ② K-Monel
 ③ R-Monel ④ KR-Monel
48. 귀금속에 속하는 금은 전연성이 가장 우수하며 황금색을 띤다. 순도 100%를 나타내는 것은?
 ① 24 캐럿 ② 48 캐럿
 ③ 50 캐럿 ④ 100캐럿
49. 다음 중 Sn을 함유하지 않은 청동은?
 ① 납 청동 ② 인 청동
 ③ 니켈 청동 ④ 알루미늄 청동
50. 구조용 합금강 중 강인성에서 Fe_3C 중에 용해하여 경도 및 내마멸성을 증가시키며 임계 냉각 속도를 느리게 하여 공기 중에 냉각하여도 경화하는 자경성이 있는 원소는?
 ① Ni ② Mo
 ③ Cr ④ Si
51. Ti 및 Ti 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① Ti의 비중은 약 4.54 정도 이다.
 ② 용융점이 높고 열전도율이 낮다.
 ③ Ti은 화학적으로 매우 반응성이 강하나 내식성은 우수하다.
 ④ Ti의 재료중에 O_2 와 N_2 가 증가함에 따라 강도와 경도는 감소되나 전연성은 좋아진다.

52. 주철의 일반적인 성질을 설명한 것 중 옳은 것은?
 ① 비중은 C와 Si 등이 많을수록 커진다.
 ② 흑연편이 클수록 자기 감응도가 좋아진다.
 ③ 보통주철에서는 압축강도가 인장강도보다 낮다.
 ④ 시멘타이트의 흑연화에 의한 팽창은 주철의 성장 원인이다.
53. 금속의 일반적 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 수은을 제외하고 상온에서 굳으며 결정체이다.
 ② 일반적으로 강도와 경도는 낮으나 비중은 크다.
 ③ 금속 특유의 광택을 갖는다.
 ④ 열과 전기의 양도체이다.
54. Al의 실용합금으로 알려진 실루민의 적당한 Si의 함유량은?
 ① 0.5~2.0% ② 3~5%
 ③ 6~9% ④ 10~13%
55. 공구용 합금강이 공구 재료로서 구비해야 할 조건으로 틀린 것은?
 ① 강인성이 커야 한다.
 ② 내마멸성이 작아야 한다.
 ③ 열처리와 공작이 용이해야 한다.
 ④ 상온과 고온에서의 경도가 높아야 한다.
56. 물의 상태도에서 고상과 액상의 경계선 상에서의 자유도는?
 ① 0 ② 1
 ③ 2 ④ 3
57. 전극 재료를 제조하기 위해 전극 재료를 선택하고자 할 때의 조건으로 틀린 것은?
 ① 비저항이 클 것
 ② SiO₂와 밀착성이 우수할 것
 ③ 산화 분위기에서 내식성이 클 것
 ④ 금속 규화물의 용융점이 웨이퍼 처리 온도보다 높을 것
58. 아세틸렌가스의 양이 계산되는 공식에 따른 설명 중 옳지 않는 것은?

C = 905(A-B)리터

 ① C= 15도 1기압 하에서의 C₂H₂ 가스의 용적
 ② B= 사용 전 아세틸렌이 충전된 병 무게 [kgf]
 ③ A= 병 전체의 무게 (빈병 무게+C₂H₂의 무게)[kgf]
 ④ 리터= 아세틸렌 가스의 용적단위
59. 불활성 가스 금속 아크 용접법의 특징 설명으로 틀린 것은?
 ① 수동 피복 아크 용접에 비해 용착효율이 높아 능률적이다.
 ② 박판의 용접에 가장 적합하다.
 ③ 바람의 영향으로 방풍대책이 필요하다.
 ④ Co₂용접에 비해 스파터 발생이 적다.
60. 피복 금속 아크 용접봉의 취급시 주의할 사항에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 용접봉은 건조하고 진동이 없는 장소에서 보관한다.

- ② 용접봉은 피복제가 떨어지는 일이 없도록 통에 담아 넣어서 사용한다.
 ③ 저수소계 용접봉은 300~350도에서 1~2시간 정도 건조한 후 사용한다.
 ④ 용접봉은 사용하기 전에 편심상태를 확인한 후 사용하여야 하며, 이때의 편심률은 20% 이내이어야 한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

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