

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 다음 중 방사선투과검사로 가장 검출이 힘든 결함은?
 - ① 판재의 두께 차이 측정
 - ② 주조품의 탕계(cold shut) 검출
 - ③ 봉재의 심(seam) 검출
 - ④ 용접부의 수축 균열 검출
2. 이상적인 침투액의 특성에 대해 잘못 설명한 것은?
 - ① 증발이나 건조가 빨라야 한다.
 - ② 미세 개구부에 쉽게 침투되어야 한다.
 - ③ 얇은 도포막을 형성하여야 한다.
 - ④ 냄새가 없으며 불연소성이어야 한다.
3. 열처리의 영향에 따른 전기전도도의 변화를 측정할 수 있는 비파괴검사법은?
 - ① 자분탐상시험 ② 음향방출시험
 - ③ 와전류탐상시험 ④ 초음파탐상시험
4. 다음 초음파 중에서 전파속도가 가장 느린 파는?
 - ① 종파 ② 횡파
 - ③ 압축파 ④ 표면파
5. 비파괴시험을 수행하는 기술자에게 가장 우선적으로 요구되는 사항은?
 - ① 검사자는 성실성이 적더라도 능력만 있으면 된다.
 - ② 검사의 정확도보다는 작업비용을 적게 들도록 한다.
 - ③ 시험한 제품의 안전성에 대한 책임감을 가져야 한다.
 - ④ 어떤 사정이 생기면 제조공정을 계획하고 비파괴검사를 실시하여야 한다.
6. Al-Si계 합금에서 개량 처리를 하기 위해 사용되는 첨가제가 아닌 것은?
 - ① 불화물 ② 금속 Mn
 - ③ 금속 Na ④ 수산화나트륨(NaOH)
7. 초소성 재료의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
 - ① 외력을 받았을 때 슬립 변형이 쉽게 일어난다.
 - ② 초소성 재료는 300 ~ 500% 이상의 연성을 가질 수 없다.
 - ③ 초소성 재료는 낮은 응력으로 변형하는 것이 특징이다.
 - ④ 초소성은 일정한 온도영역과 변형속도의 영역에서 나타난다.
8. Co계 주조 경질 합금으로 사용되는 공구재료는?
 - ① 탄소강 ② 게이시강
 - ③ 스틸라이트 ④ 구상흑연주철
9. 공구용 합금강에 요구되는 일반적인 특성으로 틀린 것은?
 - ① 열처리성이 우수해야 한다.
 - ② 마멸성 및 충격성이 커야 한다.
 - ③ 상온 및 고온에서 경도가 커야 한다.
 - ④ 피삭성이 좋고, 내마모성이 커야 한다.

10. Fe-C 상태도에서 공석반응이 일어나는 온도는 약 몇 °C인가?
 - ① 700°C ② 723°C
 - ③ 1147°C ④ 1493°C
11. 주철을 파면에 따라 분류한 것이 아닌 것은?
 - ① 회주철 ② 백주철
 - ③ 반주철 ④ 가단주철
12. 금속 중에 0.01 ~ 0.1 μm 정도의 미립자를 분산시켜, 모체 자체의 변형 저항을 높여 고온에서의 탄성률, 강도 및 크리프 특성을 개선하기 위해 개발된 재료는?
 - ① FRM ② PSM
 - ③ FRS ④ CFRP
13. 압력이 일정한 경우 A, B 합금에서 두 상이 공존하는 영역에서의 자유도는?
 - ① 0 ② 1
 - ③ 2 ④ 3
14. 소성변형에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - ① 소성변형하기 쉬운 성질을 가소성이라 한다.
 - ② 소성가공법에는 단조, 압연, 인발 등이 있다.
 - ③ 재료에 외력을 가했다가 외력을 제거하면 원상태로 되돌아 오는 것을 소성이라 한다.
 - ④ 가공으로 생긴 내부응력을 적당히 남게 하여 기계적 성질을 향상시킨다.
15. 다음 중 대표적인 시효 경화성 합금은?
 - ① Fe-C 합금 ② Ni-Cu 합금
 - ③ Cu-Sn 합금 ④ Al-Cu-Mg-Mn 합금
16. 다음 중 용접의 종류가 아닌 것은?
 - ① 테르밋 용접 ② 초음파 용접
 - ③ 피복 아크 용접 ④ 서브머지드 아크 용접
17. AW 240, 정격 사용률이 50%인 용접기를 사용하여 200A로 용접할 때 이 용접기의 허용 사용률은?
 - ① 54% ② 60%
 - ③ 72% ④ 120%
18. 직류아크용접에서 정극성과 역극성을 비교했을 때 역극성의 특징으로 틀린 것은?
 - ① 비드 폭이 좁다.
 - ② 박판용접에 적합하다.
 - ③ 용접봉의 녹는 속도가 빠르다.
 - ④ 주철 및 고탄소강 용접에 적합하다.
19. 용접 결함 중 구조상의 결함에 속하지 않는 것은?
 - ① 변형 ② 기공
 - ③ 언더컷 ④ 오버랩
20. 용접 변형에 대한 교정 방법에 속하지 않는 것은?
 - ① 피닝법 ② 점 수축법
 - ③ 덧살 올림법 ④ 직선 수축법

2과목 : 자기탐상검사 원리 및 규격

21. 1G(Gauss)와 동일한 값을 갖는 단위는?
 ① $10^{-3}T$ ② $10^{-4}T$
 ③ $10^{-5}T$ ④ $10^{-6}T$
22. 강자성체를 자화한 경우 누설자속이 발생되지 않는 것은?
 ① 코일 내에서 자화된 강자성체의 양 끝
 ② 자석으로 자화했을 때 철심의 접촉부분
 ③ 포화자속밀도 이하의 약한 자기장을 적용할 경우
 ④ 단면급변부가 존재하는 경우
23. 자분탐상검사를 할 때 우선적으로 고려해야 할 내용이 아닌 것은?
 ① 탈자 여부 ② 전류의 종류
 ③ 시험체의 재질, 형상 ④ 자분의 종류 및 적용법
24. 균일한 세기의 자기장을 걸어줄 때 시험체의 표면에서 내부로 들어갈수록 자기장의 변화는?
 ① 지수함수적으로 감소한다.
 ② 지수함수적으로 증가한다.
 ③ 표면과 내부의 자기장은 균일하다.
 ④ 표면 이외에는 자기장이 존재하지 않는다.
25. 축 통전법에 의한 자분탐상시험을 할 경우, 자화전류의 세기(I)를 구하는 식은? (단, μ : 투자율, H: 자계강도, r: 시험체의 반경이다.)
 ① $I=2\pi rH$ ② $I=2\pi r\mu H$
 ③ $I=\frac{1}{2} \times \frac{H}{r}$ ④ $I=\frac{1}{2} \times \mu \times \frac{H}{r}$
26. 자속밀도의 단위는 T(테슬라)이다. MKS 단위는?
 ① $Wb \cdot m^2$ ② Wb/m^2
 ③ $Wb \cdot m$ ④ Wb/m
27. 자석에 대한 내용으로 틀린 것은?
 ① 모든 자석은 반드시 N극과 S극으로 되어있다.
 ② 하나의 자석에서 N극과 S극의 세기는 같다.
 ③ 막대자석을 자유롭게 허공에 놓으면 N극은 북쪽, S극은 남쪽을 가리킨다.
 ④ 지구를 하나의 자석으로 보았을 때 북극은 자석의 N극이라고 볼 수 있다.
28. 자분탐상검사로 용접부를 검사할 때 자화장치의 배치가 옳은 것은?
 ① 용접선에 거의 직각방향의 자장이 얻어지도록 배치한다.
 ② 용접선에 거의 평행방향의 자장이 얻어지도록 배치한다.
 ③ 용접선에 거의 직각 및 평행방향의 자장이 얻어지도록 2가지를 병행한다.
 ④ 용접선의 빗각의 자장이 얻어지도록 배치한다.
29. 습식자분의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 분산성 및 현탁성이 우수해야 한다.
 ② 큰 결함일 경우 습식 자분은 미세할수록 좋다.

- ③ 자분의 걸보기 비중은 높을수록 좋다.
 ④ 표면결함 검출에 효과적이다.
30. 자분탐상 검사에서 비형광 습식법보다 형광습식법을 사용하는 것이 바람직한 경우는?
 ① 시편이 대단히 큰 경우
 ② 탐상강도가 높게 요구될 경우
 ③ 검사시간을 단축할 경우
 ④ 내부결함을 검사할 경우
31. 철강 재료의 자분탐상시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에 따라 자분탐상시험을 할 때 용접부 탐상시험에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 용접 후 열처리 등의 지정이 있는 경우 최종시험은 열처리 후에 하여야 한다.
 ② 내압시험을 하여야 하는 경우는 내압시험 후에 최종시험을 한다.
 ③ 자화방법은 극간법을 원칙으로 한다.
 ④ 열처리 후 자화방법은 프로드법을 사용할 수 있다.
32. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상시험(ASME Sec.V Art.7)에 따라 코일법으로 자화할 때 시험체의 길이가 L, 직경이 D일 때 사용상 제한되는 L/D의 비는?
 ① 1 ② 4
 ③ 5 ④ 10
33. 철강 재료의 자분탐상시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에서 검사액 속의 자분 분산 농도의 설명으로 틀린 것은?
 ① 분산 농도는 검사액의 단위 용적(l)중에 포함하는 자분의 무게(g)로 나타낸다.
 ② 분산 농도는 검사액의 단위 용적(100ml)중에 포함되는 자분의 침전 용적(ml)으로 나타낸다.
 ③ 비형광 자분의 분산 농도는 자분의 종류 및 입도를 고려하여 설정한다.
 ④ 형광 자분의 분산농도는 자분의 색조와 휘도를 고려하여 설정한다.
34. 철강 재료의 자분탐상시험방법 및 분모양의 분류(KS D0213)에 의한 자분모양 분류에서 선상 자분모양 및 원형상 자분모양의 분류는?
 ① 연속한 자분모양 ② 분산한 자분모양
 ③ 독립한 자분모양 ④ 균열에 의한 자분모양
35. 보일러 및 압력용기에 대한 비파괴검사의 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.7)에서 원형자화법 직접 접촉법(direct contact technique)으로 자화할 때 자화전류는 직류 또는 정류 자화전류를 이용한다. 자화전류에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 사각형 형상(단면)의 시험체는 긴 변의 길이와 짧은 변의 길이의 합으로 계산한다.
 ② 사각형 형상(단면)의 시험체는 짧은 변의 길이로 계산한다.
 ③ 사각형 형상(단면)의 시험체는 긴 변의 길이로 계산한다.
 ④ 사각형 형상(단면)의 시험체는 전류 흐름에 직각인 최대 단면 대각선의 길이로 계산한다.
36. 철강 재료의 자분재료의 자분탐상시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에 따라 직류자화 했을 때 자분모양이 표

면의 흠 또는 표면근처 내부 흠에 의한 것인지를 구별하기 위한 조치로 옳은 것은?

- ① 적용한 전류치보다 더 높은 직류전류로 재시험한다.
- ② 충격전류를 사용하여 연속법으로 재시험한다.
- ③ 교류로 재시험한다.
- ④ 탈자한 후 자분분산매를 적용한다.

37. 철강 재료의 자분재료의 자분탐상시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에 따라 형광자분을 사용할 때 틀린 것은?

- ① 습식법에서 자분의 농도를 0.2~2g/l의 범위로 한다.
- ② 암실의 밝기는 20 lx이상이어야 한다.
- ③ 관찰면에서의 자외선 강도는 800μW/cm²이상이어야 한다.
- ④ 자분모양 관찰은 원칙적으로 자분모양이 형성된 직후에 하여야 한다.

38. 보일러 및 압력용기에 대한 비파괴검사의 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.25 SE-709)에 따라 외경 5인치 크기의 원형부품을 직경 1인치의 중심도체를 사용하여 자분탐상시험을 하고자 한다. 중심도체의 직경에 따른 검사유효범위 때문에 원형부품을 몇 번 나누어 자화시켜야 하는가? (단, 원형부품의 중심부는 뚫려 있다.)

- ① 1번 자화 ② 2번 자화
- ③ 3번 자화 ④ 4번 자화

39. 철강 재료의 자분재료의 자분탐상시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에 따라 탐상시험 후 탈자하지 않아도 되는 경우는?

- ① 시험 후 시험체를 열처리할 때
- ② 시험체가 마찰부분에 사용될 때
- ③ 시험 후 시험체를 정밀 기계 가공할 때
- ④ 시험체의 잔류자기가 계측장치에 영향을 미칠 때

40. 보일러 및 압력용기에 대한 비파괴검사의 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.25 SE-709)에 따라 탐상시험을 할 때 열쇠구멍이나 드릴구멍과 같이 두께 변화나 재료의 고유특성 등의 원인으로 누설자속에 의하여 형성된 단독 또는 모양을 가진 형태의 자분지시는?

- ① 불연속(discontinuities)
- ② 거짓지시(false discontinuities)
- ③ 관련지시(relevant discontinuities)
- ④ 무관련지시(non-relevant discontinuities)

3과목 : 자기탐상검사

41. 자분탐상검사에서 나타나는 용접 결함은?

- ① 수축공 ② 기공
- ③ 편석 ④ 핫티어

42. 자분탐상시험에서 자분이 가져야 할 성질로써 틀린 것은?

- ① 비독성이어야 한다.
- ② 낮은 투자율을 가져야 한다.
- ③ 낮은 보자성을 가져야 한다.
- ④ 검사체와의 색대비가 좋아야 한다.

43. 자분탐상시험 시 슬레노이드 코일을 이용 할 경우, 기준 시험체보다 “길이/직경”이 비가 작아질 경우 다음 중 동일한

자계의 강도를 유지하기 위해 어떻게 조절해야 하는가?

- ① 전류를 일정하게 하고 코일의 감은 수를 줄인다.
- ② 전류와 코일의 감은 수를 모두 줄인다.
- ③ 코일의 감은 수를 일정하게 하고 전류를 줄인다.
- ④ 전류와 코일의 감은 수를 증가시킨다.

44. 직경 20mm, 길이 80mm인 볼트의 나사부 원주방향 결함을 검출하는데 가장 적합한 자화방법은?

- ① 코일법 ② 전류관통법
- ③ 축통전법 ④ 프로드법

45. 건식법에 의한 자분탐상시험의 설명으로 틀린 것은?

- ① 시험체가 고온인 경우 습식법보다 더 적합하다.
- ② 표면결함의 검출에는 습식법보다 더 적합하다.
- ③ 공기를 매체로 하여 자분을 적용하는 방법이다.
- ④ 내부결함 검출에는 습식법보다 더 적합하다.

46. 자분탐상검사에서 자분의 선택 시 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 자기적 성질 ② 자분 색조
- ③ 보자성이 높은 것 ④ 자분 휘도

47. 자분탐상검사 시 검출된 지시의 관찰에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 자분모양은 실제 불연속의 크기보다 크게 나타날 수 있다.
- ② 자분모양의 관찰은 지시모양이 형성된 후 1~30분 이내에 수행한다.
- ③ 자분모양의 관찰 시에는 형성된 지시가 관련지시인지 여부를 확인해야 한다.
- ④ 정확한 관찰을 위해서 돋보기 등의 보조기구를 사용해도 무방하다.

48. 시험부에서 자력선의 형태가 선형으로 나타나는 자화방법은?

- ① 극간법, 프로드법 ② 프로드법, 코일법
- ③ 전류관통법, 프로드법 ④ 코일법, 극간법

49. 녹자법에서 사용되는 전사용 테이프에 해당되는 것은?

- ① 자기테이프 ② 플라스틱테이프
- ③ 칼리톤 ④ 셀로판테이프

50. 자분탐상시험 장치의 부속 기기가 아닌 것은?

- ① 저항계 ② 전류계
- ③ 시간 제어기 ④ 전류 조정계

51. 자분탐상시험에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 자분탐상시험이 끝난 후 반드시 탈자 해야한다.
- ② 교류 자화한 경우에는 교류탈자를, 직류 자화한 경우에는 직류 탈자하는 것이 원칙이다.
- ③ 축 통전법으로 자화한 경우에는 코일법으로 탈자하는 것이 효과적이다.
- ④ 직류 탈자의 경우에는 시험체 표면으로부터 2~3mm 밖에 탈자되지 않는다.

52. 자분탐상시험에 사용하는 장치에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 코일법에 의해 자화할 때 코일의 형태는 자장의 강도에 관계가 없다.
 - ② 축 통전법의 자화전류는 시험체 길이와 관계가 있다.
 - ③ 분산노즐에서 분출되는 검사액의 압력은 결함자분막 형성에 큰 영향을 준다.
 - ④ 자외선등의 전면에는 자외선 제거 필터가 부착되어 있다.
53. 봉형 비자성체에 직류전류가 흐를 때 자계분포에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 봉의 외부표면에서 최대가 된다.
 - ② 봉의 반지름이 증가 할수록 증가한다.
 - ③ 전류를 2배하는 자계의 세기도 2배된다.
 - ④ 봉의 중심으로부터 거리에 따라 감소한다.
54. 자분탐상검사에서 형광자분을 사용할 때 설명으로 틀린 것은?
- ① 검사원은 검사 실시 전 5분 동안 어두운 곳에 머물러 어두움에 눈을 적응시켜야 하며 감광성의 안경이나 콘택트 렌즈를 사용해서는 안된다.
 - ② 자외선등의 강도는 강도측정기로 하며 2분간 예열시킨 후 측정한다.
 - ③ 자외선의 강도는 검사품 표면에서 800μW /cm² 이상되어야 한다.
 - ④ 자외선의 강도는 검사장소가 변경될 때마다 측정하여야 한다.
55. 건식 자분을 이용하여 프로드법으로 자분탐상시험 할 경우 소요 전류를 결정하는 요소는?
- ① 시험품의 직경 ② 프로드의 간격
 - ③ 시험품의 투자율 ④ 시험품의 전도도
56. 사용기간 중에 발생하는 결함이 아닌 것은?
- ① 크레이터 균열 ② 기계적 피로균열
 - ③ 열적 피로균열 ④ 응력부식균열
57. 코일법에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 코일의 축방향으로 발생하는 선형자계를 이용한다.
 - ② 원주방향의 결함이 잘 검출된다.
 - ③ 코일법은 반자계를 고려하지 않아도 된다.
 - ④ 코일내 자계의 세기 분포는 균일하지 않아 시험체를 놓는 위치에 주의가 필요하다.
58. 자화전류를 발생시키는 자화전원부의 종류가 아닌 것은?
- ① 강압 변압기식 ② 전류 직통식
 - ③ 축전기 방전식 ④ One-Pulse식
59. 자분탐상시험에서 용어의 해설로 틀린 것은?
- ① 보자성 : 자성체 내에 존재하는 잔류자장이다.
 - ② 항자력 : 잔류자기가 "0"이 될 때 까지 걸어주는 자화력이다.
 - ③ 투자율 : 자화가 되기 쉬운 정도를 말하며, 자속에 대한 자장의 세기의 비로 나타낸다.
 - ④ 자기저항 : 자속의 흐름을 방해하는 저항을 말하며, 투자율이 높은 물질을 자기저항이 낮은 물질이다.
60. 자분탐상시험 시 자분의 특성으로 옳은 것은?

- ① 보자성이 낮고 투자성이 높을 것.
- ② 보자성과 투자성이 낮을 것.
- ③ 투자성이 높고 항자성이 높을 것.
- ④ 투자성과 항자성이 낮을 것.

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