

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 용접부 내부 결함의 상태를 가장 잘 측정할 수 있는 검사법은?

- ① 진공상자를 이용한 누설검사
- ② C-스캔을 이용한 초음파탐상검사
- ③ 코일을 이용한 자분탐상검사
- ④ 보빈 코일을 이용한 와전류탐상검사

2. 방사선투과시험으로 균열을 검출할 때의 신뢰도를 균열 감도와 선형 투과도계 감도에 의해 다음 식으로 나타낼 때 d 가 1mm, 두께가 50mm인 강판 맞대기 용접부 내에 존재하는 폭 0.5mm인 균열이 방사선투과사진에 나타나기 위해 균열의 깊이가 얼마 이상이어야 하는가? (단, P 와 W 는 단위 길이인 균열의 깊이와 폭이며, d 는 방사선투과사진에 나타나는 투과도계의 wire의 직경, U 는 투과사진의 불선명도이고 0.5mm이다.)

$$PW = 1.2d^2 \left(1 + \frac{d}{U}\right)$$

- ① 3.6mm
- ② 7.2mm
- ③ 9.0mm
- ④ 12.0mm

3. 탄소강을 모재로 하여 SUS316 스테인리스강으로 클래딩 된 클래드강의 압력용기에 대하여 클래드재의 잔존 두께를 측정하고자 한다. 가장 적합하다고 생각되는 측정방법은?

- ① 수직탐촉자를 사용하여 접촉법으로 이중금속의 계면에서 반사되는 반사신호로부터 측정한다.
- ② 수직탐촉자를 사용하여 국부수침법으로 이중금속의 계면에서 반사되는 반사신호로부터 측정한다.
- ③ 분할형탐촉자를 사용하여 이중금속의 계면에서 반사되는 반사신호로부터 측정한다.
- ④ 홀(Hall) 센서를 사용하여 자화시킨 탄소강에서의 누설 자속의 강도를 이용하여 측정한다.

4. 와류탐상에서 원주와 코일간의 거리가 변함에 따라 출력 지시가 변화하는 경우는?

- ① 충전율(Fill factor)
- ② 리프트 오프(Lift-off)
- ③ 모서리 효과(Edge effect)
- ④ 끝부분 효과(End effect)

5. 다음 중 비파괴검사에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 육안검사(VT)는 비파괴검사의 한 종류이다.
- ② 누설자속시험은 압력용기의 물 높이를 검지하는 데 적합한 시험방법이다.
- ③ 자분탐상시험은 섬유강화 복합재료의 접촉불량부를 검출하는 데 적합하다.
- ④ 침투탐상시험은 오스테나이트계 스테인리스강의 비드 중에 내재하고 있는 미세한 균열을 검출하는 데 적합한 시험방법이다.

6. 500~600℃까지 가열해도 뜨임 효과에 의해 연화되지 않고 고온에서도 경도의 감소가 적은 것이 특징이며, 대표적 조성이 18%W - 4%Cr - 1%V 인 강은?

- ① 다이스강(Dies Steel)
- ② 게이지용강(Gauge Steel)
- ③ 스테인리스강(Stainless Steel)

① 고속도공구강(High Speed Tool Steel)

7. 복합재료에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 어떤 목적과 특성을 얻기 위하여 2종 또는 그 이상의 다른 재료를 서로 합하여 하나의 재료로 만든 것을 복합재료라 한다.
- ② 복합재료는 일반적으로 비강도와 비탄성률이 낮기 때문에 항공기 부품이나 소재 경량화재료에 활용되고 있다.
- ③ 복합재료의 개념을 바탕으로 실용화되고 있는 재료에는 자동차 타이어, 입자분산강화합금 등이 있다.
- ④ 복합재료에는 클래드재료, 섬유강화재료, 분산강화재료 등이 있다.

8. 수소연료 전지용 전극이 가져야 할 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 전해액 중에서 장기간 화학적으로 안정될 것
- ② 넓은 온도범위에서 방전용량이 변화하지 않을 것
- ③ 수소의 저장·방출을 반복한 후에도 저장량이 저하되지 않을 것
- ④ 분극을 적게 하기 위하여 전극자체의 저항분극을 크게 할 것

9. 철강에 함유된 원소 중 5대 성분에 해당되지 않는 것은?

- ① C
- ② Si
- ③ Mn
- ④ Al

10. 전자부품의 솔더링(soldering)으로 가장 많이 사용하고 있으며, 약 450℃ 이하의 용점을 갖는 합금은?

- ① Cu - Sn계 합금
- ② Sn - Pb계 합금
- ③ Cu - Pb계 합금
- ④ Ni - Cr계 합금

11. A, B 2종류의 금속이 고용체를 만들 때 전기저항이나 강도의 증가가 최대가 되는 비율은?

- ① 비율과 관계없다.
- ② A : B = 50 : 50
- ③ A : B = 30 : 70
- ④ A : B = 20 : 80

12. Fe-C계 평형 상태도에서 Acm 선에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① δ 고용체의 액상선이다.
- ② α 고용체의 탄소포화점이다.
- ③ γ 고용체에서 Fe_3C 가 석출하기 시작하는 선이다.
- ④ γ 고용체의 액상선이며, 용액에서 γ 고용체가 정출하기 시작하는 선이다.

13. 주조 시 주형에 냉금을 삽입하여 주물표면을 급냉시킴으로써 표면 경도를 증가시키고 내부는 강하고 인성이 있어 압연기 롤러, 기차 바퀴 등에 사용하는 내마모용 주철은?

- ① 백심가단주철
- ② 구상흑연주철
- ③ 철드주철
- ④ Cr주철

14. 결정구조에서 원자가 없는 공간격자로 된 격자 결함이며, 이러한 결함이 결정 내를 여러 개 통과하면 그 수만큼 원자간격으로 미끄럼 변형이 일어나는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 가공경화(work hardening)
- ② 전위(dislocation)
- ③ 탄성(elasticity)
- ④ 균열(crack)

15. 규소를 넣어 주조성을 개선하고 구리를 넣어 절삭성을 향상시킨 Al-Cu-Si계 합금은?

- ① 톱백 ② 알루미늄
③ 크로멜 ④ 라우탈

16. 아크 용접기의 특성 중 부하 전류가 증가하면 단자 전압이 저하되는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 수하 특성 ② 상승 특성
③ 정전압 특성 ④ 자기 제어 특성

17. 불활성 가스 금속 아크 용접의 특징으로 틀린 것은?

- ① 아크 자기제어 특성이 있다.
② 정전압 특성 또는 상승 특성의 직류용접기가 사용된다.
③ 전류밀도가 낮아 3mm 미만의 박판용접에 능률적이다.
④ 알루미늄이나 스테인리스강 용접에 많이 이용한다.

18. 피복 아크 용접 시 아크전압이 30V, 아크전류가 150A, 용접 속도가 10cm/min 일 때 용접의 단위 길이 1cm당 발생하는 전기적 에너지 즉, 용접 입열량은 몇 J/cm 인가?

- ① 17000 ② 27000
③ 37000 ④ 47000

19. 라미네이션 결함이 발생하는 원인으로 가장 관계가 있는 것은?

- ① 시공 불량 ② 재료 불량
③ 설계 불량 ④ 용접성 불량

20. 맞대기 용접, 필릿 용접 등의 비드표면과 모재와의 경계부에 발생하는 균열이며, 구속응력이 클 때 용접부의 가장 자리에 발생하여 성장하는 균열은?

- ① 토 균열 ② 설퍼 균열
③ 루트 균열 ④ 크레이터 균열

2과목 : 자기탐상검사 원리 및 규격

21. 자분탐상검사 시 전처리에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 결함지시모양의 관찰을 쉽게 할 수 있다.
② 조립품의 경우 가능한 한 분해하여 검사를 하여야 한다.
③ 전처리 조작으로 인한 시험품 손상은 크게 문제가 될 것이 없다.
④ 얇은 도장층은 제거하지 않고 그대로 검사할 수도 있다.

22. 자분탐상시험에서 극간법 영구자석 요크를 사용할 때의 단점이 아닌 것은?

- ① 자속밀도를 변화시킬 수 없다.
② 일반적으로 탐상능력이 전자석보다 높지 않다.
③ 매우 크고 무거운 시험체 검사에는 적합하다.
④ 영구자석의 자화력이 매우 강하면 요크를 시험체에서 떼어내기가 힘들다.

23. 자분탐상검사에서 자화 시 고려해야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 반자계를 적게 한다.
② 자계의 방향을 시험면에 가능한 한 평행으로 한다.
③ 자계의 방향이 예측되는 흠의 방향에 가능한 한 평행으로 한다.
④ 시험면을 태워서 안 될 경우 직접 통전하지 않는 방법을 사용한다.

24. 일반 강재와 페라이트계 스테인리스 강의 접합부를 자분탐상검사하는데 열 영향부에 지시가 형성되었다. 의심되는 의사지시의 종류는?

- ① 단면 급변지시 ② 자기펜 흔적
③ 자극지시 ④ 재질 경계 지시

25. 다음 [보기]에서 형광자분을 사용하는 자분탐상시험에 요구되는 것들로 모두 나열한 것은?

A. 백색광 B. 암실 C. 자외선등 D. 자분 E. 전기

- ① A, B, C, D ② B, D
③ A, C, D, E ④ B, C, D, E

26. 장치, 자분, 검사액의 성능과 연속법에서의 시험편 표면의 유효자계 강도 및 방향, 탐상유효 범위, 시험 조작의 적합여부를 조사하는 데 사용되는 시험편은?

- ① A형 표준시험편 ② B형 대비시험편
③ 자장지시계 ④ C형 대비시험편

27. 전도체의 중심으로부터 5cm거리에 2올스테드(Oe)의 자장을 형성시키려할 때 어느 정도의 전류(A)를 전도체에 흘려야 하는가?

- ① 50 ② 20
③ 10 ④ 8

28. 극간법 장비를 점검한 결과가 다음과 같이 나타난 경우, 수리 또는 보수 전에는 사용하기 곤란한 장비는?

- ① 교류 장비로 견인력(Lifting power)이 4.6kg인 장비
② 교류 장비로 견인력(Lifting power)이 5kg인 장비
③ 직류 장비로 견인력(Lifting power)이 10kg인 장비
④ 영구자석 장비로 견인력(Lifting power)이 20kg인 장비

29. 자분탐상시험 시 연속법과 비교하여 잔류법은 주로 어느 경우에 사용하는가?

- ① 고응력 부품에
② 보자성이 높은 부품에
③ 형태가 단순한 부품에
④ 연속법에 의해 나타난 지시를 평가하기 위하여

30. 코일법에 관한 사항 중 틀린 것은?

- ① 코일이 만드는 자계는 코일에 흐르는 전류치와 코일 감은 수에 비례한다.
② 자화되는 부분의 직경에 대한 길이(L/D)의 값이 클수록 반자계가 강해진다.
③ 반자계의 영향을 줄이기 위하여 교류를 사용한다.
④ 코일 축에 직각인 결함이 잘 검출된다.

31. 철강 재료의 자분 탐상 시험방법 및 자분 모양의 분류(KS D0213)에서 자분의 탐상성능을 판정할 때 사용되고 있는 자성측정방법이 아닌 것은?

- ① 자기 천칭을 사용하는 법
② 솔레노이드 코일을 사용하는 법
③ 3차원 측정기를 이용하는 법
④ 자기 히스테리시스 곡선을 구하는 법

32. 철강 재료의 자분 탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에 규정된 C형 표준시험편의 판의 두께는?
 ① 20 μ m ② 30 μ m
 ③ 40 μ m ④ 50 μ m
33. 철강 재료의 자분 탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에 따라 용접부를 시험할 때 전처리의 범위는?
 ① 시험범위에서 모재측으로 10mm 넓게 잡는다.
 ② 시험범위에서 모재측으로 20mm 넓게 잡는다.
 ③ 시험범위에서 모재측으로 30mm 넓게 잡는다.
 ④ 시험범위에서 모재측으로 40mm 넓게 잡는다.
34. 철강 재료의 자분 탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에 따라 시험기록을 기재할 때, 시험체에 관한 사항이 아닌 것은?
 ① 자화방법 ② 품명
 ③ 치수 ④ 표면상태
35. 철강 재료의 자분 탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에서 시험하는 부분에 실제로 움직이고 있는 자장을 규정한 용어는?
 ① 반자장 ② 유효자장
 ③ 항자장 ④ 표피효과
36. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec. V, Art. 7)에서 외경이 5인치인 시험체에 대하여 직접접촉법에 의한 원형자화 시 적용할 자화 전류로 옳은 것은?
 ① 500A ② 1000A
 ③ 3000A ④ 5000A
37. 철강 재료의 자분 탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에 규정된 형광 습식법에 사용하는 자분의 농도 범위는?
 ① 0.1 ~ 1g/L ② 0.2 ~ 2g/L
 ③ 1 ~ 5g/L ④ 2 ~ 10g/L
38. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec. V, Art. 7)에서 직류 전류계로 반파 정류 전류를 측정하는 경우, 실제 측정값에 몇 배를 해 주어야 하는가?
 ① 1배 ② 2배
 ③ 4배 ④ 8배
39. 철강재료의 자분 탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에서 표준시험편 A2-15/50의 설명으로 틀린 것은?
 ① 시험편의 인공흠의 깊이는 15 μ m이다.
 ② 시험편의 두께는 50 μ m이다.
 ③ 시험편의 크기는 25 x 20mm이다.
 ④ 인공 흠의 모양은 직선형이다.
40. 보일러 및 압력용기에 대한 표준자분탐상검사(ASME Sec. V, Art. 25 SE-709)에서 자외선조사장치로 수은등을 사용하는 경우 최소 예열 시간은?
 ① 1분 ② 2분
 ③ 5분 ④ 10분

41. 자분탐상검사에서 반자성체가 아닌 재질은?
 ① 수은 ② 알루미늄
 ③ 금 ④ 비스무스
42. 흠의 깊이와 두께의 비가 같은 A형 표준시험편을 사용한 경우 자분모양이 나타나는 자계강도에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① A1과 A2에서의 차가 없다. ② A1쪽이 A2보다 크다
 ③ A1쪽이 A2보다 작다. ④ A1은 A2의 약 2배이다.
43. 자분탐상검사에서 습식자분에 요구되는 성질로 틀린 것은?
 ① 자분의 분산성이 좋을 것
 ② 자분의 현탁성이 좋을 것
 ③ 시험체와의 접착성이 좋을 것
 ④ 시험면에 대하여 적심성이 좋을 것
44. 자분탐상검사 중 원형자계를 이용한 축통전법에서 시험체 외경이 4인치일 때 인치당 전류값으로 옳은 것은?
 ① 100~300A ② 400~600A
 ③ 700~900A ④ 1000~1500A
45. 자분탐상검사로 검출되는 결함으로 응력이 집중되는 부위에서 나타나며 파괴의 원인이 되는 것은?
 ① 부식 ② 수축공
 ③ 피로균열 ④ 콜드샷
46. 자분탐상검사에서 원형자화 시 전류의 크기를 결정하는 인자는?
 ① 시험체의 크기, 형상 및 밀로
 ② 시험체의 두께, 투자성 및 보자성
 ③ 시험체의 직경, 자속밀도 및 투자율
 ④ 시험체의 투자성, 보자성 및 항자력
47. 자분탐상검사에서 A형 표준시험편의 용도와 사용방법이 틀린 것은?
 ① 시험편의 표시 숫자 중 분수의 분자는 인공흠의 깊이이고, 분모는 판의 두께이다.
 ② 인공흠은 타원형으로 되어 있어서 원형자화시에 사용된다.
 ③ 인공흠이 있는 면을 시험체의 시험면에 붙인다.
 ④ A형 표준시험편은 연속법으로만 사용된다.
48. 자분탐상검사에서 코일법에 의한 자화전류의 양을 계산할 때 영향을 받지 않는 것은?
 ① 시험체의 길이 ② 시험체의 직경
 ③ 코일의 감은 수 ④ 코일의 직경
49. 자분탐상검사에서 의사모양의 발생원인이 아닌 것은?
 ① 이종 금속 접합부 ② 용접부 개선면의 라미네이션
 ③ 자기펜 자국 ④ 용접부의 열영향 경계부
50. 자분탐상검사에서의 일반적인 구조물 및 용접부를 연속법으로 검사할 때 자계의 세기(A/m)는?
 ① 500~1000 ② 1200~2000
 ③ 2400~3600 ④ 4000~5500

51. 자분탐상검사에서 연속법에 사용하는 자화전류가 아닌 것은?

- ① 직류 ② 교류
③ 맥류 ④ 충격전류

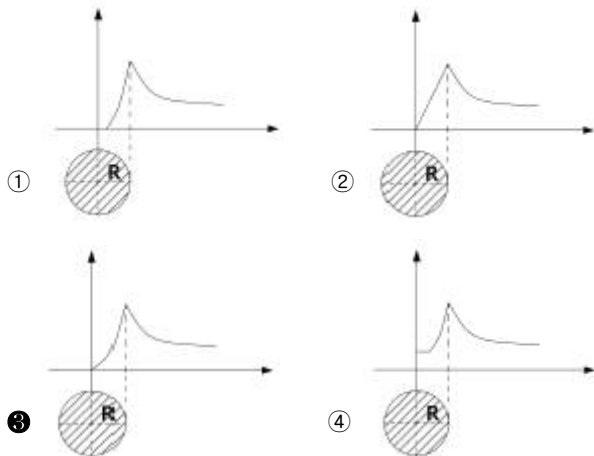
52. 자분탐상검사 중 선형자화법에 해당하는 것으로만 나열된 것은?

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

53. 자분탐상검사에서 건식자분을 사용할 때의 장점으로 틀린 것은?

- ① 자분의 제거가 용이하다.
② 검사속도가 습식법에 비하여 빠르다.
③ 휴대식 자화장치를 사용하여 대형 검사품의 국부자화 적용이 용이하다.
④ 상대적으로 깊은 내부결함을 검출할 때 입자의 유동성이 양호하다.

54. 그림 중 봉강에 교류를 사용한 축통전법을 나타낸 것은?
(단, X축은 반경과 비례한 길이, Y축은 자계의 세기를 나타낸다.)



55. 자분탐상검사에서 중심도체법 또는 전류관통법에 대한 특징이 아닌 것은?

- ① 시험체에 선형자장을 형성시킨다.
② 시험체에 직접적인 전류의 접촉이 되지 않는다.
③ 관통된 구멍이 있는 시험체의 검사에 매우 적합하다.
④ 직경이 큰 시험체는 여러 번 나누어서 검사해야 한다.

56. 자분탐상검사에서 건식자분에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유동성이 좋아 표면균열 검사에 적합하다.
② 다량의 부품 검사에 효과적이다.
③ 표면하 균열 검사에 효과적이다.
④ 건식자분은 착색제가 불필요하다.

57. 자분탐상검사에서 생길 수 있는 의사지시 중 자분탐상검사만으로는 판별이 불가능한 지시는?

- ① 자기펜 흔적 ② 단면급변지시
③ 표면거칠기지시 ④ 투자율이 다른 재질경계지시

58. 자분탐상검사에서 자분모양의 기록방법 중 전사에 의한 방

법은?

- ① 자기 테이프 이용법 ② 사진 촬영법
③ 스케치에 의한 방법 ④ 가열 후 응고처리법

59. 자분탐상검사에서 같은 지점에 극을 설정하여 탐상 시 프로드방식과 요크방식에서 검출하기 용이한 결함 방향을 옳게 설명한 것은?

- ① 요크 극의 연장선에 평행 방향의 결함
② 프로드 극의 연장선에 평행 방향의 결함
③ 프로드와 요크 모두 극의 연장선에 직각 방향의 결함
④ 프로드와 요크 모두 극의 연장선에 평행 방향의 결함

60. 대형 주강품을 자화시켜 검사할 때 가장 적합한 자화방법 및 자분적용 방법은?

- ① 직각통전법 및 건식자분 ② 축통전법 및 건식자분
③ 프로드법 및 건식자분 ④ 전류관통법 및 습식자분

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

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