

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 결함부와 이에 적합한 비파괴검사법의 연결이 틀린 것은?

- ① 강제의 표면결함 - 자분탐상시험법
- ② 경금속의 표면결함 - 침투탐상시험법
- ③ 용접내부의 기공 - 와전류탐상시험법
- ④ 단조품의 내부결함 - 초음파탐상시험법

2. 침투탐상검사에 용제 세척방법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 브러쉬로 고형물의 오염을 제거한다.
- ② 에어졸 타입 세정제의 노즐을 시험면에 가까이하여 강하게 뿌려준다.
- ③ 수초간 방치한 후, 마른 걸레로 세정액을 닦아 낸다.
- ④ 세정제를 시험면에 1회만 뿌려야 한다.

3. 거짓지시 (false call) 이란 무엇인가?

- ① 허용 가능한 크기보다 큰 흠
- ② 허용 가능한 크기보다 작은 흠
- ③ 결함이 없는 부위를 검사 하였을 때 결함이 있는 것으로 지시하는 것
- ④ 결함이 있는 부위를 검사 하였을 때 결함이 없는 것으로 지시하는 것

4. 다음 중 비파괴검사에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 육안검사 (VT) 는 비파괴검사의 한 종류이다.
- ② 누설자속시험은 압력용기의 물의 높이를 금지하는데 적합한 시험방법이다.
- ③ 자분탐상시험은 섬유강화 복합재료의 접촉 불량부를 검출하는데 적합하다.
- ④ 침투탐상시험은 오스테나이트계 스테인리스강의 비드중에 내재하고 있는 미세한 균열을 검출하는데 적합한 시험방법이다.

5. 요크 (Yoke)를 이용한 자분탐상시험시 유도자장의 강도가 가장 큰 부위는?

- ① 요크의 북극(N)극 ② 요크의 남극(S)극
- ③ 극과 극 사이 ④ 극의 외부 주변

6. 50~90 Ni, 11~30 Cr 0~25 Fe 범위의 조성으로 된 합금으로 전기저항열선으로 가장 많이 사용되는 내열합금은?

- ① 니크롬(Nichrome) ② 알브락(Albrac)
- ③ 라우탈(lautal) ④ 실루민(silumin)

7. 18-8 스테인리스강에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① Ni 18%, Cr 8%를 함유한다
- ② 페라이트 조직으로 강자성이다.
- ③ 입계부식 방지를 위해 Ti을 첨가한다.
- ④ 염산, 염소가스, 황산 등에 강하다.

8. 복합재료 소재 중 섬유 강화 금속은?

- ① GFRP ② CFRP
- ③ FRM ④ ACM

9. 레데부라이트(Ledeburite) 조직을 나타낸 것은?

- ① 마텐자이트(martensite) ② 시멘타이트(cementite)

- ③ α(ferrite) + (Fe₃C) ④ γ(austenite) + (Fe₃C)

10. 내부응력을 받는 구조물 또는 제품에 어떠한 외력을 가하지 않은 방치상태에서도 자연적으로 재료가 파괴되는 현상은?

- ① 헤어크랙 ② 시즌크랙
- ③ 상온취성 ④ 고온취성

11. 해드필드강(hadfield steel)의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 고 마그네슘 강이라고 불리운다.
- ② 내마멸성 및 내충격성이 우수하다.
- ③ 상온에서 오스테나이트 조직을 갖는다.
- ④ 단조나 압연보다는 주조하여 만들어진다.

12. 구리 및 구리 합금에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 구리의 비중은 약 7.8 이다.
- ② 관 등의 황동제품은 잔류응력에 기인하여 탈아연부식이 발생한다.
- ③ 황동가공재는 사용 중 시간의 경과에 따라 경도 등 제성질이 악화되는 현상을 경년변화라 한다.
- ④ Cu80% + Zn20% 합금을 길딩 메탈이라 하며, coining 을 하기 쉬우므로 동전, 메달 등에 사용된다.

13. 탄소강에서 탄소량 증가에 따라 증가하는 것은?

- ① 비중 ② 강도
- ③ 열전도도 ④ 열팽창계수

14. 금속을 물리적 성질과 기계적 성질로 구분할 때 물리적 성질에 해당되지 않는 것은?

- ① 비중 ② 용점
- ③ 열팽창계수 ④ 크리프저항

15. 스프링용 강에 요구되는 특성은 높은 탄성, 높은 내피로성, 그리고 적당한 점성이다. 이에 가장 적합한 조직은?

- ① 마텐자이트(martensite) ② 투르스타이트(troostite)
- ③ 소르바이트(sorbite) ④ 베이나이트(bainite)

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

- ① 정전류 특성 ② 수하 특성
- ③ 상승 특성 ④ 자기 제어 특성

17. 용접봉의 종류 중 내균열성이 가장 좋은 것은?

- ① 저수소계 ② 고산화티탄계
- ③ 고셀룰로스계 ④ 일미나이트계

18. 가변압식(B) 토치의 팁 1000번으로 가스용접시 가장 적당한 판두께 [mm]는?

- ① 5 ② 10
- ③ 15 ④ 20

19. 용접 후 피닝을 하는 주목적은 무엇인가?

- ① 도료를 없애기 위해서
- ② 용접 후 잔류 응력을 제거하기 위해서
- ③ 응력을 강하게 하고 변형을 적게 하기 위해서
- ④ 모재의 균열을 검사하기 위해서

D0213)에서 A형 표준시험편 중 직선형으로 인공 흠의 깊이가 30 μ m이고, 판의 두께가 100 μ m라 할 때 표시 방법으로 옳은 것은?

- ① 100-30 ② 30-100
- ③ 100/30 ④ 30/100

37. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사의 합격기준(ASME Sec.VII Div.1 App.6)에 따른 결함의 평가에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 크기가 1mm인 원형지시는 평가하지 않는다.
- ② 길이가 가.4mm 이고 폭이 0.6mm 인 지시는 원형지시로 합부 평가를 해야 한다.
- ③ 길이가 2mm 이고 폭이 0.5mm인 지시는 선형지시로 합부평가를 해야 한다.
- ④ 길이가 2mm 이고 폭이 0.5mm 인 지시는 불합격으로 평가해야 한다.

38. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에 의한 재질경계지시에 해당하지 않는 것은?

- ① 용접부의 용접금속과 모재의 경계
- ② 냉간가공의 표면가공도가 다른 부분
- ③ 열처리의 경계
- ④ 고밀도의 누설 자속이 생기는 부분

39. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)의 A형 표준시험편에서 A1이 A2보다 낮은 유효자계에 자분 모양이 나타나는 이유는?

- ① 가공하기 어렵기 때문
- ② 자기특성이 압연 방향과 그에 직각 방향에서 다르기 때문
- ③ 어닐링처리를 하면 잔류응력이 제거되기 때문
- ④ 어닐링처리를 하면 이방성이 매우 작아지기 때문

40. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V, Art.7)에서 프로드법으로 시험체를 검사할 때, 시험편 두께가 3/4인치 미만일 경우 자화 전류는 인치당 몇 암페어 이하야 하는가?

- ① 70 ~ 90 A ② 90 ~ 110 A
- ③ 110 ~ 125 A ④ 150 ~ 170 A

3과목 : 자기탐상검사

41. 자분탐상검사에서 물에 분산시켜 검사액을 만드는 경우 일반적으로 첨가하는 물질이 아닌 것은?

- ① 녹방지제 ② 오염방지제
- ③ 계면활성제 ④ 거품방지제

42. 자분탐상검사에서 탈자가 필요한 경우는?

- ① 처음보다 낮은 전류로 다시 자화를 해야 할 때
- ② 자기변태점 이상에서 열처리 할 때
- ③ 보자성이 낮은 연철 및 주철 재료인 경우
- ④ 잔류자기가 크게 문제되지 않는 대형 구조품

43. 자분탐상검사의 자분적용 시 자화시기에 따른 분류로 옳은 것은?

- ① 직류법, 맥류법 ② 건식법, 습식법
- ③ 관통법, 극간법 ④ 연속법, 잔류법

44. 철강회사의 생산라인에서 압연품의 적층(Lamination)이나 압출품의 파이프와 같은 결함의 검출을 위한 자분탐상검사 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 프로드법으로 전면을 나누어 검사한다.
- ② 프로드나 극간법으로 두께방향의 단면을 검사한다.
- ③ 축통전법으로 전면을 동시에 검사한다.
- ④ 전류관통법이나 축통전법으로 동시에 검사한다.

45. 별도의 지시가 없을 때 최종적인 자분탐상검사의 시기로 가장 옳은 것은?

- ① 최종 열처리 실시 전 아무 때나
- ② 최종 가공 및 열처리가 완료된 후
- ③ 최종 가공이 완료된 후, 최종 열처리가 실시되기 전
- ④ 최종 가공이 완료되기 전, 최종 열처리가 실시된 후

46. 자분탐상시험 중 코일법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 시험체를 부분적으로 시험할 수 있다.
- ② 시험체에 직접 전류를 흘리는 방식이다.
- ③ 미리 설치한 코일에 시험체를 넣어 시험한다.
- ④ 코일 축에 대해 직각인 방향의 결함이 가장 잘 검출된다.

47. 형광자분모양의 사진촬영 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 일반 플래쉬를 사용하여 카메라로 촬영한다.
- ② 자외선 등 아래에서 1/60초 또는 B셔터를 사용하여 촬영한다.
- ③ 일반 카메라 렌즈에 자외선 필터를 끼워 촬영한다.
- ④ 자외선등의 밝기보다 10배 정도 밝게 하여 촬영한다.

48. 자분탐상검사에서 입자 크기가 작은 자분을 사용하는 경우에 나타나는 영향으로 틀린 것은?

- ① 폭이 좁은 결함 검출에 좋다.
- ② 미세한 결함을 검출하기에 유리하다.
- ③ 시험면이 거친 경우 검출 감도가 낮다.
- ④ 시험면이 젖어 있어도 검사감도에는 전혀 영향이 없다.

49. 강자성체를 자기변태 온도이상으로 가열 했을 때 어떤 결과가 예상되는가?

- ① 강자성체로 유지된다.
- ② 반자성체로 변한다.
- ③ 상자성체로 변한다.
- ④ 자성에는 무관하고 방사성 물질로 변한다.

50. 대형 주강품을 자화시켜 검사할 때 가장 적합한 자화 방법 및 자분적용 방법은?

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

51. 전류관통법에 의한 자화의 특징으로 틀린 것은?

- ① 전류관통법에 따른 가능한 자기회로는 폐회로이므로 반자장이 없다.
- ② 시험체의 크기 및 자기특성에 따라 자화전류를 흘리도록 하여 적절한 자계의 강도에 의해 자화할 수 있다.
- ③ 자계의 강도는 전류관통봉의 중심으로부터 거리에 반비례하지만 거리가 같으면 동일한 강도로 탐상할 수 있다.

