|  |
| --- |
| **1과목 : 비파괴검사 개론** |

**1. 동일 조건에서 모세관의 반지름이 2배로 늘어나면 모세관속 액체의 높이는 어떻게 되는가?**

   ① 1/4로 낮아진다. **❷**1/2로 낮아진다.

   ③ 2배로 높아진다. ④ 4배로 높아진다.

**2. 셀레늄(Selenium) 등의 반도체 뒤에 금속판을 대고 균일한 전하를 준 후 시험체를 투과한 방사선에 노출되면 방사선의 강도에 따라 반도체의 저항이 작아지고 전하가 이동하여 방전하게 되는데, 여기에 반대 전하를 도포하면 육안으로 확인 가능한 영상이 형성되며 이에 적절한 수지를 도포함으로써 영상을 형성할 수 있다. 이 원리를 이용하는 방법은?**

**❶**건식 방사선 투과검사법(Xeroradiography)

   ② 전자 방사선 투과검사법(Electron radiography)

   ③ 자동 방사선 투과검사법(Autoradiography)

   ④ 순간 방사선 투과검사법(Flash radiograraphy)

**3. 결함의 유해성에 관한 설명 중 옳은 것은?**

**❶**결함을 가지고 있는 구조물의 강도가 저하하는 양상은 그 결함의 형상과 방향에 따라 다르다.

   ② 곡면이 있는 결함은 주로 단면적의 감소에 기인하여 강도를 증가시킨다.

   ③ 가늘고 긴 결함은 단면적의 감소 이외에 결함부의 지시 길이에 기인하여 강도를 증가시킨다.

   ④ 표면결함과 내부결함에서 동일종류, 동일치수의 결함이면 내부결함의 경우가 표면결함보다 유해하다.

**4. 비파괴시험 기술자의 임무라 볼 수 없는 것은?**

   ① 시험결과의 정확한 판정

**❷**제조공정의 철저한 관리

   ③ 제품의 품질보증에 대한 책임

   ④ 시험기술 향상을 위해 꾸준한 노력

**5. 다음 중 발(기)포누설검사법(Bubble Test)에서 소크시간(soak time)에 해당되는 것은?**

   ① 검사용액을 혼합하고 적용하는데 소요되는 시간

**❷**검사용액을 적용한 후 관찰할 때까지 소요되는 시간

   ③ 가압의 완료 시점과 용액의 적용시점 사이의 시간

   ④ 시험에 소요되는 총 시간

**6. 다음 합금 중 형상기억 효과가 있는 것은?**

   ① Mn-B ② Co-W

   ③ Cr-Co **❹**Ti-Ni

**7. SM45C의 탄소 함유량은 약 몇 %인가?**

   ① 0.045 ② 0.12

**❸**0.45 ④ 1.2

**8. 실루민을 개량처리하는 이유로 옳은 것은?**

**❶**공정점 부근의 주조조직으로 나타나는 Si 결정을 미세화 시키기 위해

   ② 공정점 부근의 주조조직으로 나타나는 Al 결정을 미세화 시키기 위해

   ③ 공정점 부근의 주조조직으로 나타나는 Zn 결정을 미세화 시키기 위해

   ④ 공정점 부근의 주조조직으로 나타나는 Sn 결정을 미세화 시키기 위해

**9. 순철의 냉각에서 A3 변태에 대한 설명으로 옳은 것은?**

   ① 온도는 약 1410℃이다.

   ② 부피가 감소하는 변화이다.

**❸**결정구조의 변화를 수반한다.

   ④ 공정 반응이다.

**10. 금속의 인장시험 시 측정되는 다음 항목들 중 가장 높은 응력 값을 나타내는 것은?**

**❶**인장 강도 ② 항복 강도

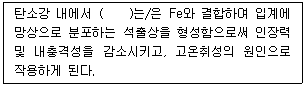
    ③ 탄성 강도 ④ 피로 강도

**11. 재료의 정적 파괴응력보다 작은 응력을 장시간 동안 반복적으로 받는 경우에 파괴되는 현상은?**

    ① 마모 **❷**피로

    ③ 크리프 ④ 샤르피

**12. 다음 ()안에 들어갈 원소는?**



    ① Cu **❷**S

    ③ Mn ④ Si

**13. 알루미늄 합금의 질별 기호가 잘못 찍지어진 것은?**

    ① O:어닐링한 것

    ② H:가공 경화한 것

    ③ W:용체화 처리한 것

**❹**F:용체화 처리 후 자연시효한 것

**14. 다음 중 주석에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 화학기호는 Sn이다.

    ② 상온가공경화가 없으므로 소성가공이 쉽다.

**❸**비중은 약 10.3이고, 융점은 약 670℃정도이다.

    ④ 무독성이므로 의약품, 식품 등의 포장용, 튜브에 사용된다.

**15. Mg 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**소성가공성이 높아 상온변형이 쉽다.

    ② 비강도가 커서 항공기나 자동차 재료 등으로 사용된다.

    ③ 감쇠능이 커서 소음방지 재료로 우수하다.

    ④ 구상 흑연주철의 첨가제로 사용된다.

**16. 저수소계 피복 아크 용접봉의 건조온도 및 건조시간으로 다음 중 가장 적합한 것은?**

    ① 100~150℃, 30분 ② 200~300℃, 1시간

    ③ 150~200℃, 2시간 **❹**300~350℃, 1~2시간

**17. 가스 금속 아크 용접에서 용융 금속의 이동 형태가 아닌 것은?**

    ① 단락 이행 ② 입상 이행

**❸**롤러 이행 ④ 스프레이 이행

**18. 다음 중 노치취성 시험방법이 아닌 것은?**

    ① 슈나트 시험 **❷**코머렐 시험

    ③ 샤르피 시험 ④ 카안인열 시험

**19. 용접 작업으로 인하여 발생하는 잔류 응력을 제거하는 방법으로 틀린 것은?**

**❶**솔더링 ② 피닝법

    ③ 국부 풀림법 ④ 저온 응력 완화법

**20. 아크 용접기의 1차측 입력이 20kVA인 경우 가장 적합한 퓨즈의 용량은? (단, 이 용접기의 전원전압은 200V이다.)**

    ① 10A ② 50A

**❸**100A ④ 200A

|  |
| --- |
| **2과목 : 와전류탐상검사 원리** |

**21. 시간축 직선성이나 타원형 장치로 와전류탐상시 상호 비교형 코일에 들어 있는 대비시험편과 검사체의 상태가 서로 같을 경우 CRT 스크린에 나타나는 지시의 형태는?**

    ① 스크린 중앙부에 수직선이 나타난다.

**❷**스크린 중앙부에 수평선이 나타난다.

    ③ 시간전압과 같은 위상의 정현파가 나타난다.

    ④ 시간전압과 90°위상이 어긋난 정현파가 나타난다.

**22. 코일 내에 있는 강자성체를 자화할 때 코일로 흐르는 전류를 증가시키면 어떤 현상이 발생되는가?**

    ① 자속밀도가 계속 증가한다.

    ② 자속밀도가 전류의 0.2배로 증가한다.

**❸**자속밀도가 증가하다 포화점에 이른다.

    ④ 자속밀도가 이차함수 곡선을 이룬다.

**23. 탐촉자 코일의 유도리액턴스는 코일의 임피던스량에 영향을 미치는데 가장 직접적으로 영향을 미치는 인자들은?**

    ① 전압, 코일 인덕턴스, 코일 저항

    ② 코일 저항 만

    ③ 코일 저항과 인덕턴스

**❹**주파수와 코일 인덕턴스

**24. 다음 중 와전류탐상시험에 있어 검출지시에 가장 큰 영향을 주는 인자로서 옳은 것은?**

    ① 시험품의 연전도율     ② 시험품의 밀도

**❸**코일과 시험품과의 거리     ④ 시험품의 경도

**25. 와전류탐상 코일의 임피던스 변화에 따른 영향이 가장 적은 것은?**

    ① 전기전도도 ② 투자율

    ③ 치수변화 **❹**부품온도

**26. 구리의 비저항이 1.7×10-6Ωㆍcm이고, 아연의 비저항이 5.9×10-6Ωㆍcm이면 아연의 전도도는 약 몇 % IACS인가?**

**❶**29 ② 35

    ③ 59 ④ 76

**27. 와전류탐상시험에서 충진율이 일정해야 하는 이유는?**

    ① 코일과 시험체 사이의 아크 발생을 피하기 위하여

    ② 일정한 AC 여기회로 전류에 부하를 최소로 하기 위하여

**❸**시험기의 출력신호 변화를 최소로 하기 위하여

    ④ 주파수를 변화시키지 않게 하기 위하여

**28. 교류가 흐르는 코일 내부에 강자성체인 금속시험체를 놓았다. 시험체 내부에서의 전자기장에 관한 다음 설명 중 옳은 것은?**

    ① 시간에 따라 변화하는 자기장만 유도된다.

    ② 시간에 따라 변화하는 자기장과 일정한 전기장이 함께 유도된다.

    ③ 시간에 따라 변화하는 전기장과 일정한 자기장이 함께 유도된다.

**❹**시간에 따라 모두 변화하는 전기장과 자기장이 함께 유도된다.

**29. 와전류탐상시험장치 중 아날로그 장비의 안정화를 위한 통상적인 예비 운전시간은?**

    ① 전원 켜는 즉시 **❷**20~30분

    ③ 1시간 ④ 4시간

**30. 와전류탐상시험에서 검사코일의 임피던스는 무엇들의 벡터합인가?**

**❶**리액턴스와 저항 ② 인덕턴스와 저항

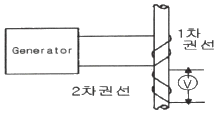
    ③ 인덕턴스와 리액턴스 ④ 교류 주파수와 저항

**31. 와전류탐상시험에서 시험 코일의 임피던스 변화의 검출 방법에 따른 분류방법에 해당되지 않는 것은?**

    ① 임피던스 시험 ② 위상분석 시험

    ③ 변조분석 시험 **❹**펄스-에코 시험

**32. 그림에서 1차 권선에 흐르는 교류는 자기장을 형성하고 막대기에 와전류 흐름을 일으킨다. 이 때 2차 권선에 형성되는 전압 크기를 결정하는 인자가 아닌 것은?**



    ① 막대기의 와전류 ② 1차 권선

    ③ 발진기 **❹**전압기

**33. 와류탐상시험의 표준시험편을 결정할 때 가장 중요하지 않은 사항은?**

    ① 표준시험편은 시험체와 동일한 크기 및 형상이어야 한다.

    ② 표준시험편은 시험체와 동일한 열처리 과정을 거친 것이라야 한다.

**❸**표준시험편은 부식방지를 위해 표면처리된 것이라야 한다.

    ④ 표준시험편의 표면 상태는 시험편과 동일한 상태라야 한다.

**34. 와류탐상에서 신호의 위상을 변화시키는 것은?**

**❶**시험코일의 유도 리액턴스와 저항의 비의 변화

    ② 장치의 감도설정의 변화

    ③ 고주파 증폭기의 이득의 변화

    ④ 리젝션(rejection)

**35. 와전류탐상검사 시 이론적인 최대 검사 속도는 다음 중 어느 것에 의해 결정되는가?**

    ① 자속 밀도 **❷**검사비 주파수

    ③ 이동 장치 ④ 검사 코일 임피던스

**36. 전열관의 와전류탐상시험에서 저주파수를 이용한 진폭 방식으로 결함 신호를 나타낼 때의 특징으로 올바른 것은?**

**❶**검사비가 저렴하고 검사속도가 빠르다.

    ② 검사비가 고가이고 검사속도가 느리다.

    ③ 의사신호를 제거하고 결함깊이 추정이 가능하다.

    ④ 결함 판별이 정확하고 결함검출 능력이 높다.

**37. 포용코일(Encircling Coil)을 사용하여 직선형 튜브재를 검사할 때 다음 중 어느 것이 가장 좋은 Fill-Factor를 나타내는가?**

    ① 0.25 ② 0.50

**❸**0.95 ④ 1.75

**38. 다음 주파수 중 와전류 침투깊이가 가장 큰 것은? (단, 다른 조건은 동일하다.)**

**❶**100Hz ② 10kHz

    ③ 1MHz ④ 10MHz

**39. 시험체에 결함이 존재하면 와전류의 흐름이 변하는데 직접적인 이유는?**

    ① 충진율의 변화 **❷**전도도의 변화

    ③ 끝부분 효과의 변화 ④ 리프트 오프의 변화

**40. 와전류탐상시험으로 검사할 때 다음 중 최대감도를 나타내는 경우는?**

    ① fill-factor가 가능한 한 낮을 때

    ② fill-factor가 0.5일 때

**❸**fill-factor가 가능한 한 높을 때

    ④ 코일이 가능한 한 크게 만들어 졌을 때

|  |
| --- |
| **3과목 : 와전류탐상검사 시험** |

**41. 재료 전도도 감소의 다른 표현은?**

    ① 비저항 감소 **❷**비저항 증가

    ③ 투자율 감소 ④ 투자율 증가

**42. 다음 중 내삽형 코일을 탐상코일로 사용하는 시험은?**

**❶**열교환기용 전열관내의 부식탐상시험

    ② 탄소강 선재의 열간 탐상시험

    ③ 알루미늄 합금판의 도전율 측정

    ④ 필렛 또는 강판의 탐상시험

**43. 와전류의 침투깊이와 관련 없는 인자는?**

    ① 전도율 **❷**원자번호

    ③ 주파수 ④ 투자율

**44. 내삽형 탐촉자를 사용한 관(Tube)의 검사에서 보정표준시험관(대비시험관)의 100% 관통인공결함신호를 40°에 맞추었더니 잡음신호(또는 탐촉자 흔들림 신호)는 수평이었고 60% 외면 인공결함 신호의 위상각은 115°로 측정되었다. 20% 내면 인공결함 신호의 위상각은 어떻게 되겠는가?**

    ① 115° 보다 크다. ② 40°에서 115° 사이이다.

**❸**0°에서 40°사이이다. ④ 0°이다.

**45. 와전류탐상시험은 어떤 에너지를 이용하는가?**

    ① 열에너지 ② 음향에너지

    ③ 광에너지 **❹**자기장에너지

**46. 배관의 와전류탐상검사에서 결함이 8자형 신호로 표시될 때 결함의 깊이에 해당하는 8자형 신호의 값은?**

    ① 8자형 신호의 X축 방향의 길이

    ② 8자형 신호의 Y축 방향의 길이

**❸**8자형 신호의 기울어진 각도

    ④ 8자형 신호의 벌어진 정도

**47. 관통형 코일을 사용하여 와전류탐상검사를 할 경우 전도체에 유도되는 와전류의 성질로 맞는 것은?**

    ① 유도된 와전류의 크기가 코일에서 흘려주는 전류크기보다 크다.

**❷**유도된 와전류는 검사체의 자기투자율에 변화에 영향을 받는다.

    ③ 유도된 와전류로 인하여 전도체에서 열이 발생하지는 않는다.

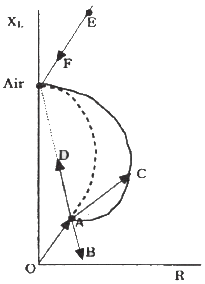
    ④ 유도된 와전류는 코일에서 발생한 자장 밀도와 관련이 없다.

**48. 외경이 17mm인 환봉에 대하여 관통코일을 이용해 와전류탐상시험을 수행할 때, 시험코일권선의 내경이 20mm, 외경이 23mm인 경우 충전(진)율은 약 얼마인가?**

    ① 52% **❷**63%

    ③ 65% ④ 70%

**49. 그림의 임피던스 평면상에서 벡터 OA는 평면형 탐촉자가 매우 두꺼운 알루미늄 판 위에 놓였을 때의 코일 임피던스를 나타낸다. 벡터 AC는 무엇을 나타내는가?**



**❶**알루미늄판의 전도도가 감소했다.

    ② 탐촉자와 알루미늄판의 간격이 증가했다.

    ③ 알루미늄판의 투자율이 증가했다.

    ④ 시험주파수가 증가했다.

**50. 와전류탐상을 수행하는데 발생하는 가장 큰 어려움은?**

    ① 정확한 전도도의 측정이 불가하다.

    ② 비교적 낮은 주파수를 사용하므로 검사속도를 빠르게 할 수 없다.

**❸**신호를 발생시키는 인자의 수가 많아서 지시신호의 평가가 어렵다.

    ④ 작은 결함을 검출할 수 없다.

**51. 와전류 탐상코일의 임피던스에 관한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 코일의 감은 수에 비례한다.

**❷**코일의 감은 수의 제곱에 비례한다.

    ③ 코일의 감은 수에 반비례한다.

    ④ 코일의 감은 수의 제곱에 반비례한다.

**52. 와전류탐상시험 코일의 임피던스 변화 검출 방법과 기록 장치와의 관계로 틀린 것은?**

    ① 임피던스법=미터기(meter)

    ② 변조분석법=기록계(chart recorder)

    ③ 타원법 위상 분석법-음극선관(CRT)

**❹**벡터점 위상 분석법=디지틀전압계(digital voltmeter)

**53. 와전류탐상에서 코일의 자장변화를 일으키는 원인이 아닌 것은?**

    ① 재료의 전도도변화    ② 결함에 의한 전도도변화

    ③ 재료의 투자율변화    **❹**코일의 손 잡이

**54. 관(tube)형태의 강자성체에서 자장의 자속밀도에 가장 큰 영향을 미치는 변수는? (단, 자화력 H는 일정하다고 가정한다.)**

    ① 제품의 표면 거칠기 ② 제품의 직경

**❸**제품의 관두께 ④ 제품의 길이

**55. 비행기 날개 접촉 부분과 같이 외진 곳의 검사에 적합하며, 자장을 원하는 모양으로 만들기 위해 자성물질을 사용하는 와류검사코일은?**

    ① Bobbin 코일 ② Spinning 코일

    ③ 관통코일 **❹**Gap 코일

**56. RFEC(Remote Field Eddy Current, 원격장와전류) 시험법에서 원격장에 놓여진 센서에 영향을 미치는 인자 중 가장 거리가 먼 것은?**

**❶**재료의 탄성 계수 변화 ② 투자율 변화

    ③ 전기 전도도 변화 ④ 날카로운 균열

**57. 변조분석 시험에 쓰이는 리젝션(Rejection)의 역할은?**

    ① 신호 대 잡음의 비율을 감소시킨다.

    ② 균열이나 다른 결함의 신호를 증폭시킨다.

    ③ 투자율의 변화로부터 전도도의 변화를 분리시킨다.

**❹**피검물의 투자율과 전도도의 변화에 따른 작은 영향을 제거한다.

**58. 표면형 프로브를 사용하여 판을 검사할 경우 발생하는 Lift-off에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① Lift-off가 일정하게 유지되지 않으면 S/N비가 낮아진다.

    ② 전도성 및 비전도성의 도막 두께 측정을 가능하게 하는 이론적 근거이다.

**❸**검사체의 재질에 따라 Lift-off를 다르게 해주어야 한다.

    ④ Lift-off가 클수록 결함 검출 감도가 떨어진다.

**59. 다음 중 관통형 코일을 이용한 와전류탐상검사에서 적합하지 않은 시험체의 형태는?**

    ① 관 ② 선

    ③ 환봉 **❹**평판

**60. 다음 중 관통형코일로 검사할 수 없는 것은?**

    ① 구리 전선 ② 알루미늄 봉

    ③ 스테인레스 강관 **❹**유리 막대

|  |
| --- |
| **4과목 : 와전류탐상검사 규격** |

**61. 동 및 동합금관의 와류탐상 시험방법(KS D 0214)에 따른 대비시험편의 드릴 구멍은?**

    ① 관의 길이 방향에 1개 **❷**관의 길이 방향에 3개

    ③ 관의 수직 방향에 1개 ④ 관의 수직 방향에 3개

**62. 강의 와류탐상 시험방법(KS D 0232)에서 탐상 장치의 전원 전압의 변동범위는? (단, 환경온도는 0℃~40℃이다.)**

    ① ±5% ② ±10%

**❸**±15% ④ ±20%

**63. 강관 와류탐상검사 방법(KS D 0251)에 따라 강관을 와류탐상 검사한 후 보고서 작성 시 포함되지 않아도 되는 사항은?**

    ① 관의 종류 기호 및 치수

    ② 탐상장치와 탐상 코일

**❸**탐상속도와 펄스 반복주파수

    ④ 탐상감도 구분 및 사용 비교 시험편

**64. 강의 와류탐상 시험방법(KS D 02 0232)에서 대비시험편으로 탐상기를 보정한 후 시험체를 탐상한 결과 흠의 확인 시에 얻어진 지시가 의심스러울 때의 조치 내용으로 옳은 것은?**

    ① 불합격시킨다.

    ② 탐상기를 재보정하여야 한다.

    ③ 대비시험편을 다른 것으로 교환한 후 재보정한다.

**❹**재시험 또는 다른 방법으로 확인한다.

**65. 강의 와류탐상 시험방법(KS D 0232)에서 원칙적으로 시험 주파수에 해당되는 것은?**

    ① 10MHz ② 2MHz

**❸**1MHz ④ 0.3MHz

**66. 보일러 및 압력 용기에 대한 표준 와전류탐상검사(ASME Sec.V Art.26 SE-243)에서 대비표준시험편에 반지름 방향으로 100% 관통한 드릴 구멍 3개의 인공불연속을 만드는 경우 드릴 구멍의 횡방향 간격은 연속하여 몇 도마다 일정한 간격으로 하여야 하는가?**

    ① 30° 간격 ② 60° 간격

    ③ 90° 간격 **❹**120° 간격

**67. 보일러 및 압력 용기에 대한 표준 와전류탐상검사(ASME Sec.V Art.26 SE-243)의 대비시험편에 관한 설명으로 맞는 것은?**

    ① 대비결함은 횡방향 노치만 허용한다.

    ② 대비결함은 드릴 구멍만 사용한다.

**❸**대비결함은 횡방향 노치나 드릴 구멍을 사용한다.

    ④ 대비결함은 검출하고자 하는 결함을 고려하여 임의로 가공하여 사용한다.

**68. 강관의 와류 탐상 검사 방법(KS D 0251)의 대비시험편의 인공홈 가공방법이 아닌 것은?**

    ① 기계가공 ② 방전가공

**❸**아크가우징 ④ 연삭가공

**69. 보일러 및 압력 용기에 대한 관 제품의 와전류탐상검사(ASME Sec.V Art.8)에 따라 비자성체 열 교환기 탐상 시 아날로그 장비 CRT 선형성의 교정 주기는?**

    ① 1주 ② 1개월

**❸**1년 ④ 6개월

**70. 강관의 와류 탐상 검사 방법(KS D 0251)에서 대비시험편의 인공 흠의 가공방법을 설명한 것으로 틀린 것은?**

    ① 각 흠은 기계가공 또는 방전가공 한다.

    ② 각 흠은 관의 바깥면에 관의 축방향으로 가공한다.

**❸**줄홈은 3각형 줄로 관의 축방향으로 가공한다.

    ④ 드릴 구멍은 관 표면에 대하여 수직으로 뚫는다.

**71. 보일러 및 압력 용기에 대한 관 제품의 와전류탐상검사(ASME Sec.V Art.8)에 따르면 설치된 비자성체 열교환기용 튜브의 시험에서 불연속 깊이는 주로 신호의 무엇으로 평가되는가?**

    ① 주파수 ② 허용치수

**❸**위상각 ④ 보조주파수

**72. 동 및 동합금관의 와류탐상 시험방법(KS D 0214)에 따라 연속시험 할 때 장치 점검 시간은?**

**❶**적어도 4시간마다 ② 적어도 10시간마다

    ③ 적어도 1일마다 ④ 적어도 4주마다

**73. 보일러 및 압력 용기에 대한 관 제품의 와전류탐상검사(ASME Sec.V Art.8)의 비강자성체 열 교환기 검사 시 자기테이프 기록계의 입력에서 출력까지의 신호 재현성은?**

    ① 30% 이내 ② 20% 이내

    ③ 15% 이내 **❹**5% 이내

**74. 동 및 동합금관의 와류탐상 시험방법(KS D 0214)에 의한 동 및 동합금관을 와류탐상시험할 때 합격으로 판정할 수 있는 것은?**

**❶**대비결함의 신호와 동등 이상의 신호가 검출되지 않은 동관

    ② 교정마크가 아닌 결함으로 대비결함의 신호보다 동등 이상인 동관

    ③ 비트 절삭 흔적이 아닌 결함으로 대비결함의 신호보다 동등 이상인 동합금관

    ④ 상처가 아닌 결함으로 육안검사 시 해로움이 있는 것으로 판단되는 경우

**75. 보일러 및 압력 용기에 대한 표준 와전류탐상검사(ASME Sec.V Art.26 SE-243)의 대상이 되는 벽 두께에 해당 되는 것은?**

    ① 0.01mm ② 0.1mm

**❸**1mm ④ 10mm

**76. 강의 와류탐상 시험방법(KS D 0232)에서 원형 봉강의 대비 시험편의 각진 홈의 나비는?**

    ① 0.1mm 이하 **❷**0.5mm 이하

    ③ 1mm 이하 ④ 5mm 이하

**77. 동 및 동합금관의 와류탐상 시험방법(KS D 0214)에 따라 시험할 때 시험준비에 대한 설명 중 틀린 것은?**

    ① 시험장치에 전기를 통하여 장치가 안정된 다음 조정을 시작해야 한다.

    ② 이송장치는 시험에 해로운 진동을 주는 일이 없는 것이어야 한다.

    ③ 이음매 없는 니켈 동합금관은 자기포화를 한다.

**❹**주파수는 대비결함이 검출되도록 1~512kHz 범위 내에서만 선택해야 한다.

**78. 보일러 및 압력 용기에 대한 관 제품의 와전류탐상검사(ASME Sec.V Art.8)에서 비강성체 열 교환기 시험 시 관 벽 손실의 얼마 까지 정확한 관 벽 손실률을 기록될 필요가 없는가?**

**❶**20% ② 25%

    ③ 30% ④ 40%

**79. 강의 와류탐상 시험방법(KS D 0232)에 의해 재시험을 수행하여야 할 경우에 해당되지 않는 것은?**

**❶**검사자가 바뀐 경우

    ② 시험 중 장치의 이상을 발견한 경우

    ③ 잘못하여 조정손잡이 등에 닿아 재조정을 한 경우

    ④ 시험에서 얻어진 지시가 결함에 의한 것인지 의사지시에 의한 것인지 명확하지가 않을 때

**80. 보일러 및 압력용기에 대한 설치된 비자성 열교환기의 와류탐상검사(ASME Sec.V, Art.8)의 비강자성체 열 교환기 검사 시 절차서 요건 중 비필수 변수는?**

**❶**검사원 요건 ② 관 재질

    ③ 프로브 종류 및 크기 ④ 검사 모드

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://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 CBT 에서 확인하세요.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ② | ① | ① | ② | ② | ④ | ③ | ① | ③ | ① |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ② | ② | ④ | ③ | ① | ④ | ③ | ② | ① | ③ |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ② | ③ | ④ | ③ | ④ | ① | ③ | ④ | ② | ① |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| ④ | ④ | ③ | ① | ② | ① | ③ | ① | ② | ③ |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ② | ① | ② | ③ | ④ | ③ | ② | ② | ① | ③ |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| ② | ④ | ④ | ③ | ④ | ① | ④ | ③ | ④ | ④ |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| ② | ③ | ③ | ④ | ③ | ④ | ③ | ③ | ③ | ③ |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| ③ | ① | ④ | ① | ③ | ② | ④ | ① | ① | ① |