

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 전자기초음파 탐상의 특징으로 틀린 것은?

- ① 전기, 음량변화 능률이 멀어진다.
- ② 탐상간도가 약간 저하된다.
- ③ 접촉매질의 두께에 영향을 받는다.
- ④ 정밀한 두께 측정이나 음속 측정에 적합하다.

2. 비파괴검사법 중 시험체의 내부와 외부의 압력차를 이용하여 기체나 액체가 결함부를 통해 흘러 들어가거나 나오는 것을 감지하는 방법으로써 압력용기나 배관 등에 적용하기 적합한 시험법은?

- ① 누설검사 ② 침투탐상시험
- ③ 자분탐상시험 ④ 초음파탐상시험

3. 물리적 현상의 원리에 따른 비파괴검사 방법을 분류한 것 중 틀린 것은?

- ① 광학-육안검사 ② 열 누설검사
- ③ 투과-방사선검사 ④ 전자기-와류탐상검사

4. 침투탐상시험의 적용 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 침투시간을 단축하기 위해서는 버너 등으로 탐상 시작 전에 침투액을 가열하여야 한다.
- ② 습식현상법은 수세성 염색침투탐상시험에 실시하는 것이 효율성을 높일 수 있다.
- ③ 물과 전원이 없는 장소의 대형구조물 부분검사에는 후유화성 형광침투탐상시험이 적합하다.
- ④ 건식현상법은 수세성 또는 후유화성 형광침투액을 사용하는데 주로 이용된다.

5. 초음파탐상시험에서 공진법으로 시험체의 두께를 측정할 때 2MHz의 주파수에서 기본공명이 발생했다면 이 시험체의 두께는 몇 mm인가? (단, 시험체 내의 초음파 속도는 4800m/s이다.)

- ① 1.2 ② 2.4
- ③ 3.6 ④ 4.8

6. 6:4황동에 1% 내외의 Fe를 합금하여 결정립을 미세화하고 연신율의 감소 없이 강도를 증가시킨 고강도 황동은?

- ① 델타메탈(delta metal)
- ② 모넬메탈(monel metal)
- ③ 두라나메탈(durana metal)
- ④ 네이벌 브라스(naval brass)

7. 결정구조 및 격자에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 금속은 상온에서 불규칙적인 결정구조를 갖는다.
- ② 전위, 적층결함 등의 격자결함을 점결함이라 한다.
- ③ 온도 또는 압력 변화에 의해 결정구조가 달라지는 것을 자기변태라 한다.
- ④ 용매금속의 결정격자 용질금속이 들어간 상태를 고용체라 한다.

8. 온도에 따른 열팽창계수, 탄성계수 변화가 작아 고급시계, 정밀 저온 등의 부품에 사용되는 Ni합금은?

- ① 콘스탄탄(constantan) ② 모넬합금(monel metal)
- ③ 알드레이(alrcy) ④ 엘린바(elinvar)

9. 리드 프레임(lead frame) 재료에 요구되는 성능이 아닌 것은?

- ① 고집적화에 따라 열방산이 좋은 것
- ② 보다 작고 얇게 하기 위하여 강도가 클 것
- ③ 재료의 치수정밀도가 높고 잔류응력이 클 것
- ④ 본딩(bonding)하기 용이하도록 우수한 도금성을 가질 것

10. 오스테나이트계 스테인리스강의 공시(pitting)을 방지하기 위한 대책이 아닌 것은?

- ① 할로겐 이온의 고농도를 피한다.
- ② 산소농도전지의 형상을 극대화 한다.
- ③ 질산염, 크롬산염 등의 부동태화제를 가한다.
- ④ 재료 중의 탄소를 적게 하거나 Ni, Cr, Mo등을 많이 한다.

11. 강과 비교한 회주철의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 감쇠능이 크다.
- ② 열전도도가 높다.
- ③ 피삭성이 우수하다.
- ④ 압축강도에 비해 인장강도가 크다.

12. 과공석강의 탄소함유량은 약 몇 wt%인가?

- ① 0.025~0.8% ② 0.8~2.0%
- ③ 2.0~4.3% ④ 4.3~6.67%

13. 다음 중 강의 담금질성을 개선시키는 효과가 가장 큰 것은?

- ① B ② Si
- ③ Ni ④ Cu

14. 철강의 5대 원소에 해당되는 것은?

- ① C, Si, Mn, P, S ② Ti, Mo, Cr, P, S
- ③ Si, Mn, Mo, Cr, S ④ Si, Mn, Ta, Cu, Sn

15. 어떤 물질이 일정한 온도, 파장, 전류밀도하에서 전기저항이 0(zero)이 되는 현상은?

- ① 초투자율 ② 초저항
- ③ 초전도 ④ 초전류

16. 고체 상태에 있는 두개의 금속 재료를 일이나 압력 또는 열과 압력을 동시에 가해서 서로 접합 시키는 기술을 무엇이라고 하는가?

- ① 리벳 ② 용접
- ③ 접어 잇기 ④ 기계적 이음

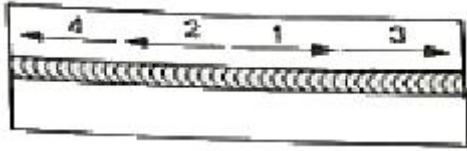
17. AW240, 정격 사용률이 50%인 용접기를 사용하여 200A로 용접할 때 이 용접기의 허용 사용률은?

- ① 54% ② 60%
- ③ 72% ④ 120%

18. 다음 중 언더컷의 원인이 아닌 것은?

- ① 전류가 너무 높을 때
- ② 아크 길이가 짧을 때
- ③ 용접 속도가 적당하지 않을 때
- ④ 용접봉 유지 각도가 부적당할 때

19. 수축과 전류응력을 줄이기 위해 사용하는 용착법으로 그림과 같은 용착법은?



- ① 백스텝법 ② 스킵법
③ 전진법 ④ 대칭법
20. 다음 교류 아크 용접기 중 가변 저항의 변화로 용접 전류를 조정하며 조작이 간단하고 원격 제어가 가능한 용접기는?
- ① 텀 전환형 용접기 ② 가동 철심형 용접기
③ 가동 코일형 용접기 ④ 가포화 리액터형 용접기

2과목 : 초음파탐상검사 원리 및 규격

21. 음파 속도가 6000m/s이고 두께가 10mm인 재료의 공진 주파수는?
- ① 0.3MHz ② 0.5MHz
③ 5MHz ④ 10MHz
22. 6인치 두께의 알루미늄판에 표면으로부터 3인치 깊이에 표면과 평행하게 큰 결함이 놓여 있다면 어떤 탐상법으로 결함이 가장 잘 검출될 수 있는가?
- ① 수직 탐상법 ② 판파 탐상법
③ 표면과 탐상법 ④ 경사각 탐상법
23. 어떤 재질에서 음파의 속도가 6000m/s이고 주파수가 2MHz 일 때 이 음파의 파장은?
- ① 1.2mm ② 3mm
③ 12mm ④ 30mm
24. 수침법으로 강(steel)과 알루미늄(aluminium)을 탐상할 때, 알루미늄과 비교했을 때 강에서 횡파의 굴절각은?
- ① 알루미늄에서보다 작다. ② 알루미늄에서보다 크다.
③ 알루미늄에서와 같다. ④ 입사각에 따라 다르다.
25. 종파를 사용하여 두 재료를 수직 초음파검사를 할 때, 재료의 경계면에서 음압반사율이 가장 높은것끼리 짝지은 것은?
- ① 물-알루미늄 ② 아크릴-물
③ 아크릴-기름 ④ 기름-물
26. 10Q20N 수직탐촉자를 이용하여 측정한 두께 35mm의 시험체의 건전부 제1저면 에코와 제2저면 에코의 크기가 각각 $H_{B1}=25\text{dB}$, $H_{B2}=20\text{dB}$ 일 때 감쇠계수 $\alpha[\text{dB/mm}]$ 는 얼마인가? (단, 반사 및 확산에 의한 손실은 무시할 정도로 작다.)
- ① 0.071 ② 0.14
③ 0.64 ④ 2.5
27. 초음파탐상시험의 원리에서 시험방법의 적용예에 대해 기술한 것으로 올바른 것은?
- ① 강판의 라미네이션 탐상에는 주로 경사각탐상이 이용된다.
② 강의 맞대기용접부 탐상에는 주로 수직탐상이 이용된다.
③ 모서리 이음이나 T이음 등의 용접부에서 수직탐상이 유

효한 경우에는 그것을 병용한다.

- ④ 파이프 등의 내면의 부식량 계측에는 스트레인 계측이 이용된다.
28. 강판의 두께 100mm를 왕복 전파하는 초음파(종파)의 전파 시간은? (단, 강재중의 종파속도는 5900m/s로 한다.)
- ① 약 1만분의 3초 ② 약 100만분의 30초
③ 약 3초 ④ 약 3분
29. 광대역 탐촉자에 대한 설명으로 바른 것은?
- ① 에코의 지속시간은 통상의 탐촉자에 비해 길게 된다.
② 에코의 주파수 범위가 넓다.
③ 근거리 분해능이 나빠진다.
④ 에코의 폭이 매우 넓다.
30. 압전 소자재료 중에서 초음파의 송신 효율이 가장 좋은 재료는?
- ① Lithium sulfate ② Quartz
③ Barium titanate ④ silver oxide
31. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따라 탐상 시험 시 사용하는 경사각탐촉자의 입사점과 굴절각을 조정 및 점검하는 시기는?
- ① 작업개시 시 및 작업시간 4시간 이내마다
② 작업개시 시 및 작업시간 8시간 이내마다
③ 작업종료 시 및 작업시간 10시간 이내마다
④ 작업종료 시 및 작업시간 12시간 이내마다
32. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V Art.4)에 따라 직접 접촉법에 의한 초음파탐상 시 교정시험편과 시험체 표면과의 온도 차이는 얼마까지 허용되는가?
- ① 8℃ ② 10℃
③ 14℃ ④ 18℃
33. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 의하여 평판 맞대기 이음 용접부의 경사각 탐상 중 관두께가 40mm를 초과하고 60mm 이하인 재료에 대한 초음파탐상방법으로 옳은 것은?
- ① 굴절각 45°를 사용하여 한면 양쪽에서 탐상한다.
② 굴절각 60° 또는 70°를 사용하여 양면 한쪽에서 탐상한다.
③ 굴절각 45°를 사용하여 양면 한쪽에서 탐상한다.
④ 굴절각 60° 또는 70°를 사용하여 한면 양쪽에서 탐상한다.
34. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0536)에서 초음파의 음속이 6000m/s이고 초음파가 재료 속을 왕복하는 시간이 1×10^{-4} 초 일 때 측정물의 두께는?
- ① 10cm ② 20cm
③ 30cm ④ 60cm
35. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V Art.23 SA-577)에서 초음파탐상시험의 교정을 위해 사용되는 교정노치의 깊이와 최소길이는?
- ① 강판두께의 3% 깊이, 최소길이 12.5mm
② 강판두께의 3% 깊이, 최소길이 25mm
③ 강판두께의 5% 깊이, 최소길이 12.5mm

④ 강판두께의 5% 깊이, 최소깊이 25mm

36. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 규정한 5MHz 경사각탐촉자의 원거리 분해능은 얼마 이하이어야 하는가?

- ① 2mm 이하 ② 3mm 이하
③ 5mm 이하 ④ 9mm 이하

37. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V Art.4)에서 규정하고 있는 초음파탐상장치는 교정된 스크린(sreen) 높이의 20~100%에서 전스크린 높이의 몇 % 이내의 스크린 높이 직선성을 나타낼 수 있어야 하는가?

- ① $\pm 5\%$ ② $\pm \%$
③ $\pm 10\%$ ④ $\pm 8\%$

38. 강 용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서는 경사각 탐촉자와 성능 점검주기를 규정하고 있다. 요구되는 점검주기가 제일 짧은 것은?

- ① 탐상감도 ② 원거리 분해능
③ 불감대 ④ 빔 중심축의 치우침

39. 금속 재료의 펄스 반사법에 따른 초음파탐상시험 방법 통칙(KS B 0817)에 따른 초음파 탐상장치의 점검 종류가 아닌 것은?

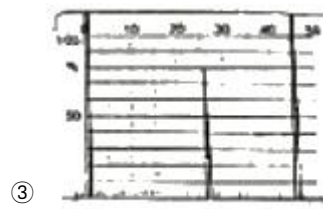
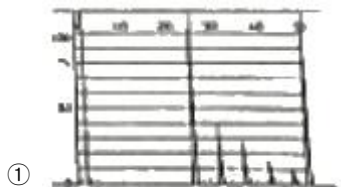
- ① 일상 점검 ② 수리 점검
③ 정기 점검 ④ 특별 점검

40. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V Art.4)에 따라 수직탐상 할 때 설정하는 거리진폭교정곡선의 절차에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 기본 교정시험편의 구멍에서 나오는 진폭 중 가장 높은 지점을 찾는다.
② 가장 높은 진폭이 나오는 구멍에서 최대 응답을 주는 위치에 탐촉자를 위치시킨다.
③ 전스크린 높이의 80%가 되도록 감도를 조종한다.
④ 가장 높은 지점의 지시값과 다른 한 구멍 최대 지시값의 1/2되는 부분을 스크린에 표시선으로 연결한다.

3과목 : 초음파탐상검사 시험

41. STB-A1 길이 100mm 방향에 5220N의 탐촉자를 이용하여 초음파를 입사하였을 때의 탐상도형으로 측정 범위가 200mm일 때 자연에코에 대한 도형으로 옳은 것은?



42. A 스캔 장비의 스크린에서 지면반사파의 강도(음압)를 나타내는 것은?

- ① 반사파의 폭 ② 반사파의 위치
③ 반사파의 거리 ④ 반사파의 높이

43. 대부분의 초음파탐상시험에서 펄스반사식 초음파탐상기에 사용되는 표시방법은?

- ① 자동판독장치 ② B-스캔 표시
③ A-스캔 표시 ④ C-스캔 표시

44. 다음 중 결함 크기 추정법이 아닌 것은?

- ① 6dB Drop법
② Sound Velocity Envelope 이용법
③ DGS(AVG) 선도 이용법
④ DAC 곡선 이용법

45. 초음파탐상시험 중 나타나는 결함의 종류에 따른 파형 표시에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 라미네이션은 다중에코가 생기고 에코가 등간격으로 여러 개 나오는 경우가 많다.
② 산재하는 블로우홀은 에코높이가 높고, 폭이 넓은 것이 특징이다.
③ 비금속개재물에 의해 얻어진 에코는 일반적으로 저면 에코도 동시에 나타난다.
④ 표면에코와 저면에코의 사이에 에코가 나타나면 라미네이션이나 비금속개재물의 내부균열이라 생각할 수 있다.

46. 탐촉자의 주파수 선정에 대한 설명 중 맞는 것은?

- ① 탐상면에 가까운 결함을 검출할 때는 낮은 주파수가 좋다.
② 감쇠가 큰 재료에서는 높은 주파수가 좋다.
③ 입자가 큰 재료에서는 높은 주파수가 좋다.
④ 작은 결함까지 검출할 때는 높은 주파수가 좋다.

47. 용접부를 경사각 탐촉자로 검사 시 입사점으로부터 탐촉자 앞쪽 끝부분까지의 길이를 무엇이라 하는가?

- ① 진동자 유효길이 ② 접근한계길이
③ 접촉거리 ④ 흡음재 길이

48. 거리를 횡축으로 하고 증폭(Gain)을 종축으로 하고, 탐촉자로부터의 거리가 다양하고 직경도 다양한 평지공과 같은 작은 반사원의 에코를 다양한 거리에 있는 저면에코와 같은

큰 반사원과 비교하여 그 차이로 결함의 크기를 추정하는 방법은?

- ① DAC 선도 ② DGS 선도
③ ASTM 선도 ④ H&D 선도

49. 황동에 대한 음향 임피던스는 얼마인가? (단, 황동의 밀도는 8400kg/m^3 , 황동의 음파속도는 4400m/s 이다.)

- ① $37 \times 10^8 \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ② $17 \times 10^6 \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$
③ $37 \times 10^8 \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ④ $17 \times 10^8 \text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$

50. 탐촉자의 이동거리를 사용하여 결함높이를 측정하는 일반적인 방법이 아닌 것은?

- ① 3dB drop법 ② 6dB drop법
③ 10dB drop법 ④ 20dB drop법

51. 초음파 탐촉자에서의 빔의 퍼짐은 주로 무엇에 좌우되는가?

- ① 탐상방법 ② 펄스의 길이
③ 주파수 및 진동자 크기 ④ 내마모판(wear plate)의 두께

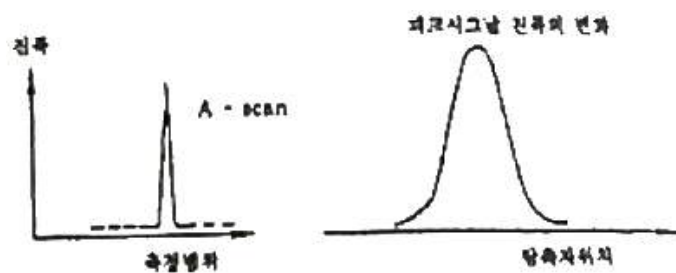
52. 초음파탐상검사 시 CRT의 수평축에서 특정구역의 결함에코만을 나타내기 위해 설정하는 것은?

- ① DAC회로 ② 리색선
③ 게인(gain) ④ 게이트

53. 초음파 시험을 위해 2개의 송수신 탐촉자를 사용하여 초음파 감쇠정도를 판단하고 결함을 탐지하는 초음파 검사법의 종류는?

- ① 수침법 ② 반사법
③ 투과법 ④ 간접법

54. 아래 그림과 같이 A-scope에서 하나의 날카로운 형태의 에코를 나타내고, 탐촉자를 움직일 때에 진폭이 최대값을 중심으로 부드러운 곡선 모양으로 나타날 때에 결함의 종류로 가능한 것은?



- ① 단일 정상 결함 ② 크고 평활한 반사체
③ 크고 불규칙한 반사체 ④ 복수 결함

55. 초음파 에코의 진폭이 스크린 높이의 30%에서 게인을 조절하여 스크린 높이의 60%가 되었다. 이 때 변화한 게인은 얼마인가?

- ① 3dB ② 6dB
③ 20dB ④ 30dB

56. 집속형 수직탐촉자에 대한 최대 장점으로 옳은 것은?

- ① 파형변이(mode conversion)가 일어나기 쉽다.
② 초음파 빔이 탐상면으로부터 어느 일정한 거리에 집속되기 때문에 거리분해능이 우수하다.
③ 특히 고온에서의 사용이 가능하다.

④ 파형변이(mode conversion)의 영향을 받기 쉬우며 수신 효율이 우수하다.

57. 초음파검사 탐상기의 감도조정과 분해능의 측정에 사용되는 시험편으로서 Ø1, Ø2, Ø4, Ø8 구멍을 가진 것은?

- ① STB A1 시험편 ② STB-A2 시험편
③ STB-A3 시험편 ④ STB-G 시험편

58. 다음 중 초음파탐상검사 시 고려해야 할 사항으로 적합하지 않은 것은?

- ① 시험체의 형상 ② 시험체의 재질
③ 시험체의 치수 ④ 시험체의 조도

59. 접촉매질 선정 시 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 피검체의 표면조건 ② 피검체의 온도
③ 피검체의 크기 ④ 피검체와 접촉매질간의 화학반응

60. 국제용접협회(IIW)에서 제안되어 ISO에서 사용되는 시험편으로서 탐상장치의 조정에 주로 사용되는 시험편은 어느 것인가?

- ① STB A1 시험편 ② STB-A2 시험편
③ STB-A3 시험편 ④ STB-G 시험편

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