

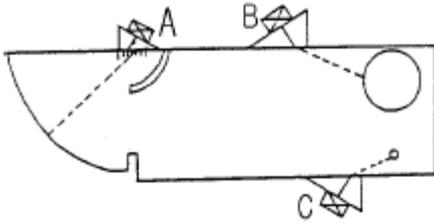
1과목 : 초음파탐상시험원리

1. 초음파탐상시험 중 수직탐상에 대해 기술한 것으로 올바른 것은?
 - ① 동일 결함으로부터의 에코가 CRT상에 나타나는 위치는 파장의 장단에 관계한다.
 - ② 결함 에코의 상승위치로부터 결함크기를 알 수 있다.
 - ③ 저면에 의한 다중반사 도형으로부터 시험체의 밀도를 알 수 있다.
 - ④ 결함이 없으면 CRT상에는 저면 에코만이 나타난다.
2. 여러 종류의 비파괴검사의 특징에 대해 기술한 것이다. 올바른 것은?
 - ① 외관시험은 비파괴검사의 한 가지이다.
 - ② 누설자속시험은 압력용기의 물의 높이를 검지하는 것에 적합한 시험방법이다.
 - ③ 자분탐상시험은 섬유강화 복합재료의 접촉불량 부분을 검출하는데 적합하다.
 - ④ 침투탐상시험은 오스테나이트계 스테인레스강의 비드중에 내재하고 있는 미세한 균열을 검출하는데 적합한 시험방법이다.
3. 시험재의 결정 입자가 클 때 다음 중 가장 크게 영향을 받는 것은?
 - ① 감쇠변화 ② 파형변이
 - ③ 진동자 수명단축 ④ 음속변화
4. 다음은 비파괴시험의 안전관리에 대해 기술한 것이다. 올바른 것은?
 - ① 방사선투과시험에서 취급하는 방사선이 그다지 강하지 않는 경우에는 안전관리에 특히 유의할 필요가 없다.
 - ② 초음파탐상시험에서 취급하는 초음파가 강력한 경우에는 유자격자에 의한 관리, 지도가 의무화되어 있다.
 - ③ 형광자분이나 형광침투액을 이용하는 자분탐상시험이나 침투탐상에서 자외선조사등의 자외선이 눈에 직접들어가도 전혀 해롭지 않다.
 - ④ 유기용제를 사용하는 침투탐상시험에서는 방화대책이나 환기 등의 안전관리에 특히 주의할 필요가 있다.
5. 판파는 어떠한 결함을 검출하는데 유용한가?
 - ① 박판재료의 내.외부 결함 평가
 - ② 후판 용접부의 중앙에 있는 용입부족
 - ③ 이음매에 잔존하는 내부 공동
 - ④ 후판의 두께 측정
6. 공칭 굴절각이 70° 인 탐촉자로 STB-AI시험편을 이용하여 굴절각을 확인하고자 할 때 빔 거리가 60mm인 곳에서 최대 에코를 얻었다면 이 탐촉자의 실측 굴절각은?
 - ① 60.0도 ② 63.4도
 - ③ 69.3도 ④ 75.0도
7. 제 1임계각 이내의 각도로 물에서 강재로 종파가 전달되었을 때 횡파의 굴절각은 어떻게 되겠는가?
 - ① 종파의 굴절각보다 작아진다.
 - ② 종파의 굴절각과 같다.
 - ③ 종파의 굴절각보다 커진다.
 - ④ 존재하지 않는다.

8. 어떤 제품을 초음파탐상한 결과 CRT상에 높이가 낮은 지시가 아주 많이 나타나게 되었다. 이와 같은 지시의 주된 원인이 되는 것은?
 - ① 미세한 입자로 된 재질 때문
 - ② 결정입자의 조대화 때문
 - ③ 균일한 접촉매질의 사용
 - ④ 균열의 발생
9. 종파 수직탐상 수행시 허위지시로 오판독할 수 있는 에코가 아닌 것은?
 - ① 저면에코 ② 지연에코
 - ③ 영상에코 ④ 잔류에코
10. STB-A1 시험편으로 성능검사가 가능하지 않는 것은?
 - ① 분해능 ② 측정범위
 - ③ 굴절각 확인 ④ 주파수 측정
11. 어떤 매질1의 음향임피던스값이 $1 \times 10^6 \text{g/cm}^2 \cdot \text{sec}$, 매질2의 음향임피던스값이 $3 \times 10^6 \text{g/cm}^2 \cdot \text{sec}$ 일 때 초음파가 매질1에서 매질2로 수직입사할 때 음압통과율은 얼마인가? (단, 이 때 초음파의 진행에 따른 감쇠는 없는 것으로 가정)
 - ① 0.25 ② 0.5
 - ③ 0.75 ④ 1.0
12. 빔 분산각 θ 가 원형진동자의 직경과 파장의 변화에 따라 감소되는 것을 적절히 나타낸 것은?
 - ① 직경 D가 작을수록, 파장 λ 가 작을수록 분산각 θ 는 작아진다.
 - ② 직경 D가 클수록, 파장 λ 가 클수록 분산각 θ 는 작아진다.
 - ③ 직경 D가 클수록, 파장 λ 가 작을수록 분산각 θ 는 작아진다.
 - ④ 직경 D가 작을수록, 파장 λ 가 클수록 분산각 θ 는 작아진다.
13. 직경이 12.5mm, 주파수가 2.25MHz인 탐촉자의 수중에서의 빔의 분산각은? (단, 물에서의 속도는 1430m/sec)
 - ① 2.6° ② 3.6°
 - ③ 4.6° ④ 5.6°
14. 다음 중 자분탐상시험에 가장 적합한 재료는?
 - ① 상자성체 ② 강자성체
 - ③ 비자성체 ④ 역자성체
15. 단강품을 2MHz로 초음파탐상시험하였다니 전체적으로 영상 에코가 높게 나타나고 저면에코가 충분히 나타나지 않았다. 바른 조치 방법은?
 - ① 탐상강도를 높인다.
 - ② 탐촉자의 주파수를 높인다.
 - ③ 탐상강도를 낮춘다.
 - ④ 탐촉자의 주파수를 낮춘다.
16. 초음파탐상 장치의 브라운 관에 나타나는 에코 높이는 무엇에 비례하는가?
 - ① 진동수 ② 펄스 반복수
 - ③ 음압 ④ 주파수

- ② 증폭비가 1:4로 줄어든다.
- ③ 증폭비가 8:1로 증가한다.
- ④ 증폭비가 1:8로 줄어든다.

35. 그림에서 A 탐촉자는 무엇을 하기 위함인가?



- ① 탐촉자 빼기의 각도 보정
- ② 감도(sensitivity)보정
- ③ 입사각도 측정
- ④ 입사점 측정

36. 모재 두께 20mm인 용접부를 45° 경사각탐촉자를 이용하여 탐상했을 때 초음파빔 거리 50mm에서 결함이 검출되었다면, 이 결함은 탐촉자 입사점으로부터 모재 표면을 따라 얼마 거리(탐촉자-결함 거리)에 존재하는가? (단, $\sin 45^\circ = 0.71$)

- ① 14.2mm ② 28.1mm
- ③ 35.5mm ④ 70.4mm

37. 펄스반사법에서 초음파 빔에 대한 피검체에 의한 변수가 아닌 것은?

- ① 표면 거칠기 ② 시험체내의 파형변화
- ③ 초음파 음장 ④ 결함의 방향성

38. 알루미늄의 음향임피던스는 얼마인가? (단, 알루미늄 밀도 : 2700kg/m^3 , 종파속도 : 6320m/sec , 횡파속도 : 3130m/sec 이다.)

- ① $8.5 \times 10^8 \text{kg/m}^2 \cdot \text{sec}$
- ② $17 \times 10^6 \text{kg/m}^2 \cdot \text{sec}$
- ③ $8.5 \times 10^7 \text{kg/m}^2 \cdot \text{sec}$
- ④ $17 \times 10^7 \text{kg/m}^2 \cdot \text{sec}$

39. 감쇠가 적은 재료를 펄스 반복주파수가 높은 탐상기로 탐상할 때 측정범위내에서 원래의 거리보다 가까운 거리에 있는 것 같이 에코가 나타나서 결함에코로 착각할 수 있는 것은?

- ① 다중 저면반사 ② 다중 탐상면 반사
- ③ 잡음파 ④ 고스트에코

40. 초음파 탐상장치를 사용할 때 송신펄스 위치는 영점에서 나타나고, 구간당 거리가 10mm인 상태를 구간당 거리 20mm로 조정하고 싶다면 어느 것을 조정해야 하는가?

- ① 소인지연(Sweep delay) 조정
- ② 스위프 길이(Sweep length) 조정
- ③ 측정범위 조정
- ④ 탐촉자의 종류

3과목 : 초음파탐상관련규격 및 컴퓨터활용

41. KS D 0233(압력용기용 강판의 초음파탐상검사)에 따른 용접부의 단면 결함(단면 또는 그 부근에서 판의 내부를 향하

여 전이를 가진 결함)보수시 제거 부분은 판 단면에서의 거리가 몇 mm이내로 하여야 하는가?

- ① 50mm ② 40mm
- ③ 30mm ④ 20mm

42. KS B 0896에서 1회 반사법의 경우 탐촉자-결함거리는 대략 어느 정도인가?

- ① 0~0.5 S ② 0.5~1.0 S
- ③ 1.0~1.5 S ④ 1.5~3.0 S

43. 다음 도메인 이름 중에서 기관식별코드가 교육기관에 속한 사이트의 이름으로 맞는 것은?

- ① ddd.univ.co.kr ② db.ccc.eq.kr
- ③ aaa.bbb.ac.kr ④ ftp.univ.go.kr

44. ASME 규격에서 요구하는 장치의 증폭직선성의 일반적인 허용범위내로서 맞게 된 것은?

- ① 50%의 스크린 높이에서 전스크린 높이의 $\pm 10\%$ 이내
- ② 85%의 스크린 높이에서 전스크린 높이의 $\pm 3\%$ 이내
- ③ 50%의 스크린 높이에서 전스크린 높이의 $\pm 5\%$ 이내
- ④ 85%의 스크린 높이에서 전스크린 높이의 $\pm 10\%$ 이내

45. 다음 중 파워포인트에서 제공하는 화면 전환 기능이 아닌 것은?

- ① 개요보기 ② 슬라이드 노트
- ③ 슬라이드 쇼 ④ 미리보기

46. ASME Sev.V, Art.5에 따라 용접부를 초음파탐상검사할 때 DAC(거리진폭교정곡선)의 몇 %를 초과하는 흠지시에 대하여 적용 코드에 따라 합부 판정 평가를 하는가?

- ① 10% ② 20%
- ③ 50% ④ 100%

47. ASME code에 의한 초음파탐상시험시 주강품을 검사할 때 수정조작(transfer method)을 사용하는데 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 교정시 사용하는 시편과 검사시편의 음향감쇠의 차이를 보정하기 위해 사용한다.
- ② 비교 반사체로서 평저공 등을 사용한다.
- ③ 수정(transfer)에 사용되는 단위는 dB 또는 스크린%이다.
- ④ 저면 반사가 50%이상 손실을 나타내는 영역은 재시험한다.

48. 초음파 경사각탐상용 A1형 표준시험편(STB-A1) $\phi 50$ 구멍의 경사각탐촉자에 대한 사용 목적은?

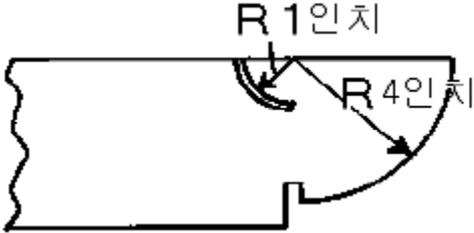
- ① 분해능 측정 ② 감도 조정
- ③ 거리진폭특성 측정 ④ 굴절각 측정

49. KS 규격에 따라 강용접부의 초음파탐상시 경사각탐촉자의 입사점, 굴절각 및 불감대 측정은 다음 중 어느 주기마다 점검하여야 하는가?

- ① 입사점과 굴절각은 작업개시 및 4시간마다 불감대는 작업개시마다
- ② 입사점과 굴절각은 작업개시 및 4시간마다 불감대는 구입시 혹은 보수를 한 직후
- ③ 입사점과 굴절각은 작업개시 및 8시간마다 불감대는 작업개시마다

- ④ 탐사점과 굴절각은 작업개시 및 8시간마다 불감대는 구입시 혹은 보수를 한 직후
- 50. KS B 0896에서 빔 행정에 대한 에코 높이의 변화를 표시한 그래프는?
 - ① 검출 레벨 곡선 ② 결함위치 및 거리곡선
 - ③ 거리진폭 특성곡선 ④ 에코 영역
- 51. KS B 0897에 의한 탐상기의 설명으로 잘못된 것은?
 - ① 탐상기는 송수신절환이 1탐촉자법으로만 사용할 수 있어야 한다.
 - ② 탐상기는 주파수 5MHz로 작동하여야 한다.
 - ③ 탐상기의 증폭 직선성은 ±3% 이내여야 한다.
 - ④ 탐상기의 시간축 직선성은 ±1% 이내여야 한다.
- 52. ASME Sec.V의 강판에 대한 경사각탐상 기준인 SA-577에서 결함증상이 보일 때 그 부위를 중심으로 얼마의 넓이를 100% 검토하라고 하였는가? (단, in은 인치)
 - ① 7 in² ② 8 in²
 - ③ 9 in² ④ 10 in²
- 53. 서버를 직접 운용할 수 없는 중소기업이나 개인이 서버의 일부분을 임대하여 웹 사이트를 운영하도록 하는 서비스는?
 - ① 웹 호스팅 ② 로밍 서비스
 - ③ 서버 호스팅 ④ 웹 블루투스
- 54. MIL I 8950B에 의한 초음파탐상시험시 교정하여 최대에코를 얻었을 때 AA 영역이란?
 - ① 1/64"의 평저공에서 얻은 에코보다 높은 에코가 없을 때
 - ② 1/32"의 평저공에서 얻은 에코보다 높은 에코가 없을 때
 - ③ 3/64"의 평저공에서 얻은 에코보다 높은 에코가 없을 때
 - ④ 5/64"의 평저공에서 얻은 에코보다 높은 에코가 없을 때
- 55. KS B 0534에 따라 경사각 탐촉자의 감도를 측정할 때 측정 조건으로 틀린 것은?
 - ① 리젝션은 0 또는 off로 한다.
 - ② 탐상기의 펄스 너비를 가능한 한 좁게 한다.
 - ③ 기준감도는 전기적 잡음이 눈금판의 10%이하일 때로 정한다.
 - ④ 게인 조절기는 탐촉자를 초음파 탐상기에 접촉한 채로 한다.
- 56. PC의 바이오스(BIOS)에 대한 설명으로 옳바른 것은?
 - ① 바이오스는 컴퓨터의 입출력장치, 메모리 등 하드웨어를 관리하는 프로그램이다.
 - ② 컴퓨터의 보조기억장치에 저장되어 있다.
 - ③ 바이러스를 막을 수 있다.
 - ④ 인터넷의 속도를 향상시킬 수 있다.
- 57. KS D 0233 압력용기용 강판의 초음파탐상검사에 따른 내부 결함 보수시 제거부분의 깊이는 공칭 판 두께의 몇 %이내로 하여야 하는가?
 - ① 10% ② 15%
 - ③ 20% ④ 25%
- 58. 다음 중 컴퓨터간의 통신을 위한 소프트웨어는?
 - ① 클리퍼 ② 페이지메이커

- ③ 이야기 ④ 바이로봇
- 59. 70°의 굴절각을 갖는 탐촉자를 사용, IIW Type 1 Block으로 거리보정(시간축 보정)을 할 경우 화면 상의 2번째 반사 신호는 빔노정 거리가 얼마이겠는가?



 - ① 8인치 ② 9인치
 - ③ 10인치 ④ 12인치
- 60. KS B 0897에 규정된 탐상장치 및 부속품에 대한 설명으로 그 내용이 올바르게 기술된 것은?
 - ① 사용되는 공칭주파수는 5MHz이다.
 - ② 탐상기의 시간축의 직선성은 실물 크기의 5% 이내 이여야 한다.
 - ③ 경사각탐촉자의 양측에는 적어도 10mm의 범위에 2mm의 간격으로 유도눈금이 새겨져야 한다.
 - ④ 경사각탐촉자의 공칭굴절각은 35°, 50°, 70° 중의 하나여야 한다.

4과목 : 금속재료 및 용접일반

- 61. 청정효과(cleaning action)는 금속표면의 산화 피막을 자동적으로 제거하는 특성으로 다음 중 어느 용접에서 가장 많이 생기는 효과인가?
 - ① 원자수소 용접
 - ② 탄산가스 아크 용접
 - ③ 서브머지드 아크 용접
 - ④ 불활성 가스 금속 아크 용접
- 62. 금속에 대한 설명 중 틀린 것은?
 - ① 비중 약 50이상의 금속을 중금속이라 하며 Al, Ni, Ti, Cu, Mg 등이 이에 속한다.
 - ② 금속이 갖는 특성 중 연성 및 전성이 좋다는 것은 소성 변형능이 큰 것을 나타낸다.
 - ③ 금속적 성질과 비금속적 성질을 같이 나타내는 것을 아 금속(metalloid)이라 한다.
 - ④ 일반적으로 용점이 높은 금속은 비중도 크다.
- 63. 열팽창 계수가 대단히 적고 내식성도 좋아 표준척, 시계추, 바이메탈 등에 사용되는 합금은?
 - ① 퍼말로이(Permalloy) ② 콘스탄탄(Constantan)
 - ③ 모넬메탈(Monel metal) ④ 인바(Invar)
- 64. 스테인리스강의 미그(MIG) 용접에서 사용되는 보호가스(Shielding gas)로 가장 적합한 것은?
 - ① N₂ ② CO₂
 - ③ O₂ ④ 98% Ar + 2% O₂
- 65. 후크의 법칙이 적용되는 한계는?
 - ① 연신한도 ② 탄성한도

- ③ 항복점 ④ 파단점
66. 가스 용접시 팁 끝이 순간적으로 막히면 가스의 분출이 나 빠지고 토치의 가스 혼합실까지 불꽃이 도달되어 토치가 빨 갈게 달구어지는 현상을 무엇이라 하는가?
 ① 역류 ② 역화
 ③ 인화 ④ 점화
67. 온도 t °C에서 길이 l 인 봉을 온도 t' °C로 올릴 때 길이가 l' 잭로 팽창했다면 이 때의 열팽창 계수는?
 ① $\frac{l-l'}{l(t'-t)}$
 ② $\frac{l'-l}{l(t'-t)}$
 ③ $\frac{l(t'-t)}{l'-l}$
 ④ $\frac{l(t-t')}{l'-l}$
68. 전기동을 진공이나 무산화분위기에서 정련 주요한 것으로 진공관 또는 전자기기용으로 사용되는 것은?
 ① 전로동 ② 제련동
 ③ 무산소동 ④ 강인동
69. 오스테나이트계 스테인리스강의 특징이 아닌 것은?
 ① 내식성이 우수하다.
 ② 강자성체이며 인성이 나쁘다.
 ③ 가공이 쉽고 용접도 용이하다.
 ④ 염산, 염소가스, 황산 등에 의해 입계부식이 생기기 쉽다.
70. 다음 원소 중 비중이 가장 큰 것은?
 ① V ② Sb
 ③ Mo ④ Mn
71. 아크전류가 200A, 아크전압 25V, 용접속도 15cm/min일 때 용접 단위길이 1cm당 발생하는 용접입열은 얼마인가?
 ① 15000 J/cm ② 20000 J/cm
 ③ 25000 J/cm ④ 30000 J/cm
72. 탄소강 중에 함유되어 인장강도, 탄성한계, 경도를 상승시키며 연신율과 충격값을 감소시키는 것은?
 ① Sn ② Si
 ③ Pb ④ S
73. 용접봉 기호 E 4316 에서 E 의 의미로 가장 적합한 것은?
 ① 아크 안정제 ② 용접자세
 ③ 가스 용접봉 ④ 피복 아크 용접봉
74. 구조용 복합 재료에서 FRM이란?
 ① 비정질합금 ② 수소저장합금
 ③ 형상기억합금 ④ 섬유강화합금

75. 맞대기 용접에 대한 필릿 용접이음의 비교 설명으로 틀린 것은?
 ① 맞대기 용접보다 현장 조립시 좋다.
 ② 맞대기 용접보다 용접 결함이 생기기 쉽다.
 ③ 맞대기 용접보다 변형 및 잔류응력이 크다.
 ④ 맞대기 용접보다 부식에 영향을 많이 받는다.
76. 외적 구속이 없고 주변이 자유인 맞대기 용접이음의 잔류응력 분포에서 가장 큰 잔류응력을 가진 부분인 것은?
 ① 용접중심부 ② 열영향부
 ③ 본드(bond)부 ④ 모재부
77. 심용접의 종류 중 심부의 겹침을 모재 두께 정도로 하여 겹쳐진 폭 전체를 가압하여 결합하는 방법은?
 ① 맞대기 심 용접(butt seam welding)
 ② 매시 심 용접(mash seam welding)
 ③ 포일 심 용접(foil seam welding)
 ④ 다전극 심 용접(multi seam welding)
78. 아크용접에서 직류 정극성으로 용접할 경우 모재의 용입에 대한 역극성과의 비교 설명으로 올바른 것은?
 ① 두께에 따라 다르다.
 ② 직류 역극성보다 얇다.
 ③ 직류 역극성보다 깊다.
 ④ 역극성과 정극성이 같다.
79. 열전대용 합금이 아닌 것은?
 ① 구리 - 콘스탄탄 ② 크로멜 - 알루멜
 ③ 실루민 - 알팩스 ④ 백금 - 백금로듐
80. 표면의 균열, 흠, 핀홀(pin hole) 등 결함에 대하여만 유효한 방법으로 특히 비자성 재료의 표면검출에 효과가 있으며, 육안으로 결함의 크기를 식별할 수 있는 검사법은?
 ① 침투탐상법 ② 자분탐상법
 ③ 초음파탐상법 ④ 방사선투과법

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