

1과목 : 초음파탐상시험법

- 방사성동위원소 중 중성자투과검사에 주로 사용되는 원소는?
 ① ^{252}Cf ② ^{96}Pb
 ③ ^{235}U ④ ^{137}Cs
- 시험체의 양면이 서로 평행해야만 최대의 효과를 얻을 수 있는 비파괴검사법은?
 ① 방사선투과시험의 형광투시법
 ② 자분탐상시험의 선형자화법
 ③ 초음파탐상시험의 공진법
 ④ 침투탐상시험의 수세성 형광침투법
- 원리가 다른 시험방법으로 조합된 것은?
 ① RT, CT : 방사선의 원리
 ② MT, ET : 전자기의 원리
 ③ AE, LT : 음향의 원리
 ④ VT, PT : 광학 및 색채학의 원리
- 적외선 써모그래피로 얻어진 영상을 무엇이라 하는가?
 ① 토모그래피 ② 홀로그래피
 ③ C-스코우프 ④ 열화상
- 표면으로부터 표준침투깊이의 시험체 내면에서의 와전류 밀도는 시험체 표면 와전류 밀도의 몇 %인가?
 ① 5% ② 17%
 ③ 27% ④ 37%
- 다음 중 누설검사법에 해당되지 않는 것은?
 ① 가압법 ② 감압법
 ③ 수직법 ④ 진공법
- 고압용기, 석유탱크 등의 정기적 보수검사에서 유해한 결함 중의 하나인 표면균열의 검출에 가장 적합한 비파괴검사법은?
 ① 초음파검사 ② 누설검사
 ③ 침투탐상검사 ④ 음향방출검사
- 항공기 터빈블레이드의 균열검사에 적용할 수 있는 와전류 탐상코일은 무엇인가?
 ① 표면형 코일 ② 내삽형 코일
 ③ 회전형 코일 ④ 관통형 코일
- 액체가 고체 표면을 적시는 능력을 무엇이라고 하는가?
 ① 밀도 ② 적심성
 ③ 점성 ④ 표면장력
- 누설검사에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 외부에서 기밀장치로 다른 유체가 유입되는 것을 누설이라고 한다.
 ② 누설검사 중 누설의 유무, 누설위치 및 누설량을 검출하는 것을 특히 '누설검지방법'이라고 한다.
 ③ 방치법은 시험체를 가압하거나 감압하면서 일정시간 경과 후 압력변화를 계측해서 누설을 검지하는 방법이다.
 ④ 기포누설검사는 간단하고 검출감도가 비교적 양호하지

만, 발포에 영향을 주는 표면의 유분이나 오염의 제거 등 전처리가 중요하다.

- 방사선투과검사를 하는 10m 거리에서 선량률이 80mR/hr였다면 40m 거리에서의 선량률(mR/hr)은 얼마인가?
 ① 5 ② 7.5
 ③ 10 ④ 20
- 자분탐상시험에서 결함의 검출에 영향을 미치는 인자가 아닌 것은?
 ① 시험면의 거칠기 ② 자화
 ③ 검사 시기 ④ 자분의 적용
- 강제 내에서 굴절된 종파가 90°로 되어 전부 반사하려면 아크릴 수지에서의 입사각이 몇 도이어야 하는가? (단, 아크릴 수지 내에서 종파속도는 2730m/s, 강제 내에서 종파속도는 5900m/s 이다.)
 ① 약 23.6° ② 약 27.6°
 ③ 약 62.4° ④ 약 66.4°
- X선과 물질의 상호작용이 아닌 것은?
 ① 광전효과 ② 카이저효과
 ③ 톨슨산란 ④ 콤프톤산란
- 초음파탐상검사에서 진동자의 직경이 작을수록 빔의 분산은 어떻게 되는가?
 ① 감소한다. ② 증가한다.
 ③ 변화가 없다. ④ 증가와 감소를 반복한다.
- 초음파의 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 일반적으로 20000Hz 이상의 주파수를 초음파라고 정의한다.
 ② 강(Steel)에서의 횡파음속은 대략 5900m/s이다.
 ③ 초음파의 속도는 재료의 밀도 및 탄성률에 의해 주로 기인한다.
 ④ 음속은 초음파 탐상시 탐상거리와 깊은 관계가 있다.
- 초음파탐상검사에서 탐상 주파수를 증가시켰을 때 나타나는 현상은?
 ① 투과력이 증가하여 두꺼운 재료의 탐상에 좋다.
 ② 감쇠가 심하게 일어난다.
 ③ 경사각탐상에서 투과력이 커진다.
 ④ 경사각탐상에서 굴절각이 커진다.
- 초음파탐상검사서 모든 조건이 동일할 때 속도가 가장 큰 진동 모형은 어느 것인가?
 ① 횡파 ② 종파
 ③ 표면파 ④ 전달파
- 수침법으로 두께 80mm 강재를 수직탐상할 때 표시기 상에 1차 저면 반사파를 2차 표면 반사파 앞에 나타내고자 할 때 물거리로 옳은 것은? (단, 물에서의 종파속도는 1500m/s, 강에서의 종파속도는 6000m/s 이다.)
 ① 10mm ② 15mm
 ③ 18mm ④ 25mm
- 초음파탐상검사서 전기적 펄스가 기계적 진동으로 변환하

는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 경사효과 ② 정전효과
- ③ 압전효과 ④ 카이저효과

2과목 : 초음파탐상관련규격

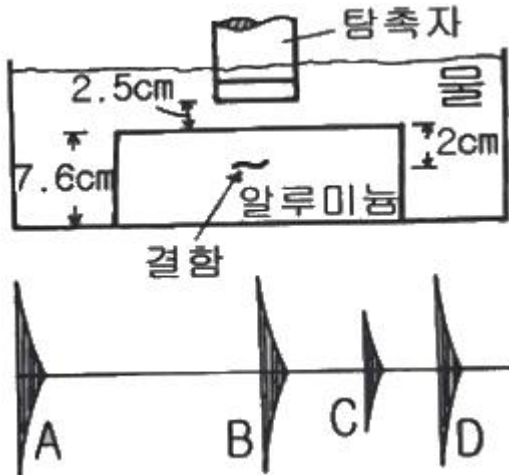
21. 초음파탐상검사에서 시험장비의 값 3의 dB값이 9.5dB일 때, 값 1500의 dB 값은?

- ① 15.5dB ② 63.5dB
- ③ 96.3dB ④ 45.5dB

22. 초음파탐상검사에서 수정진동자에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 큐리점이 낮아 고온에서 사용이 어렵다.
- ② 변환효율이 높다.
- ③ 초음파 송신효율이 낮다.
- ④ 물에 잘 녹아 접촉매질로 물을 사용할 수 없다.

23. 그림은 7.6cm 알루미늄 시험체에 대한 수침법을 도해한 것으로 스크린상의 지시 D는 무엇을 나타내는가?



- ① 1차 결함지시 ② 1차 저면 반사지시
- ③ 2차 탐상면지시 ④ 2차 결함지시

24. 주강품의 초음파탐상검사에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 초음파의 산란과 흡수로 인한 감쇠가 커져 신호 대 잡음비가 낮아진다.
- ② 초음파가 진행 중 입자 경계에서 흡수 또는 산란이 없다.
- ③ 주강품의 형상이 탐상 표면과 저면이 평형하지 않아 수직 탐상이 어려움을 준다.
- ④ 피검사체의 표면조건, 예상되는 결함의 종류와 위치 등을 고려하여야 한다.

25. 초음파탐상에서 파장이 일정할 때 종파의 주파수를 증가시키면 속도는 어떻게 변화하는가?

- ① 증가한다. ② 감소한다.
- ③ 변화없다. ④ 반전한다.

26. 초음파탐상검사에서 STB-A1 표준시험편의 사용 목적이 아닌 것은?

- ① 측정 범위의 조정
- ② 탐상 감도의 조정

- ③ 경사각 탐촉자의 굴절각 측정
- ④ 경사각 탐촉자의 분해능 측정

27. 초음파탐상검사 시 A 주사법에 스크린상에 나타난 수직지시의 크기가 나타내는 것은?

- ① 탐촉자로 되돌아온 초음파 반사에너지 양
- ② 탐촉자가 움직인 거리
- ③ 시험체의 두께
- ④ 초음파 펄스가 발생된 이후 경과시간

28. 초음파탐상 시험용 표준시험편(KS B 0831)에서 STB-A7963 시험편을 사용하여 시간축을 조정하는 경우 R50면을 향하여 음파를 전파하였을 때 첫 번째로 나타나는 에코의 거리는?

- ① 50mm ② 75mm
- ③ 150mm ④ 25mm

29. 초음파 탐촉자의 성능 측정 방법(KS B 0535)에서 5Q30N에서 N이 뜻하는 것은?

- ① 진동자의 재료 ② 경사각탐촉자
- ③ 수직탐촉자 ④ 분할형 탐촉자

30. 알루미늄 맞대기 용접부의 초음파경사각 탐상시험방법(KS B 0897)에서 탐상기의 사용조건으로 증폭 직선성은 몇 % 이내여야 하는가?

- ① ±3% ② ±5%
- ③ ±7% ④ ±10%

31. 초음파 탐상장치의 성능 측정방법(KS B 0534)에 따르면 강재를 5Z20x20A70의 탐촉자로 탐상할 때 강재 내로 전파되는 초음파의 파장은 약 얼마인가? (단, 강재 내 종파속도는 5900m/s, 횡파속도는 3230 m/s이다.)

- ① 0.33mm ② 0.65mm
- ③ 1.0mm ④ 1.2mm

32. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따라 탠덤 탐상을 적용할 수 있는 최소 판두께는 얼마인가?

- ① 5mm 이상 ② 10mm 이상
- ③ 15mm 이상 ④ 20mm 이상

33. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따른 경사각 초음파 탐상시 탐상 장치의 에코 높이 구분선 작성에서 영역 구분을 결정할 때 IV영역에 해당하는 에코 높이의 범위는?

- ① L선 이하 ② L선을 넘는 것
- ③ H선 이하 ④ H선을 넘는 것

34. 알루미늄의 맞대기용접부의 초음파경사각 탐상시험방법(KS B 0897)에서 입사점을 측정하는 시험편이 아닌 것은?

- ① STB-A1 ② STB-A22
- ③ STB-A3 ④ STB-A31

35. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따라 강 용접부를 2방향에서 탐상한 결과, 독립된 동일한 흠에 대한 판정분류가 각각 1류, 3류인 경우 이 흠에 대한 판정은?

- ① 1류 ② 2류
- ③ 3류 ④ 4류

36. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 M검출레벨이고 에코높이 영역이 III일 때 판두께가 20mm이라면 등급분류가 1류에 해당되는 지시 길이는?
 ① t/3 이하 ② t/2 이하
 ③ 2t/3 이하 ④ t 이하
37. 탄소강 및 저합금강 단강품의 초음파탐상 시험방법(KS D 0248)에서 탐상거리 100mm의 강단조품을 시험편 방식으로 탐상감도를 조정할 때 준비해야 할 표준 시험편은?
 ① STB-A1 ② STB-A2
 ③ STB-G형 ④ STB-N1
38. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 탠덤탐상할 때 M선은 탐상기 눈금판의 몇 % 높이의 선인가?
 ① 10% ② 20%
 ③ 40% ④ 50%
39. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 거리진폭 특성곡선에 의한 에코높이 영역 구분선이 아닌 것은?
 ① M선 ② L선
 ③ S선 ④ H선
40. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법 통칙(KS B 0817)에서 초음파 탐상기의 조정은 실제로 사용하는 탐상기와 탐촉자를 조합해서 전원 스위치를 켜고 나서 최소 몇 분이 지난 후 행하도록 규정하고 있는가?
 ① 5 ② 10
 ③ 20 ④ 30

3과목 : 금속재료일반 및 용접일반

41. 건축용 강판 및 평강의 초음파탐상시험에 따른 등급분류와 판정기준(KS D 0040)에서 불합격된 강판을 용접보수를 할 때, 최대로 허용할 수 있는 내부결함 제거 부분의 깊이는?
 ① 공칭 판 두께의 20% 이내
 ② 공칭 판 두께의 25% 이내
 ③ 공칭 판 두께의 30% 이내
 ④ 공칭 판 두께의 35% 이내
42. 알루미늄의 맞대기용접부의 초음파경사각탐상시험방법(KS B 0897)에 규정된 시험편 중 대비시험편인 것은?
 ① STB-A1 ② STB-A3
 ③ STB-A31 ④ RB-A4AL
43. 물과 얼음의 평형 상태에서 자유도는 얼마인가?
 ① 0 ② 1
 ③ 2 ④ 3
44. 초정(primary crystal)이란 무엇인가?
 ① 냉각시 제일 늦게 석출하는 고용체를 말한다.
 ② 공정반응에서 공정반응 전에 정출한 결정을 말한다.
 ③ 고체 상태에서 2가지 고용체가 동시에 석출하는 결정을 말한다.
 ④ 용액 상태에서 2가지 고용체가 동시에 정출하는 결정을 말한다.

45. 다음 중 베어링용 합금이 갖추어야 할 조건 중 틀린 것은?
 ① 마찰계수가 클 것
 ② 충분한 점성과 인성이 있을 것
 ③ 내식성 및 내소착성이 좋을 것
 ④ 하중에 견딜 수 있는 경도와 내압력을 가질 것
46. 주철에서 Si가 첨가될 때, Si의 증가에 따른 상태도의 변화로 옳은 것은?
 ① 공정 온도가 내려간다.
 ② 공석 온도가 내려간다.
 ③ 공정점은 고탄소측으로 이동한다.
 ④ 오스테나이트에 대한 탄소 용해도가 감소한다.
47. 마그네슘(Mg)의 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① 용융점은 약 650℃ 정도이다.
 ② Cu, Al보다 열전도율은 낮으나 절삭성은 좋다.
 ③ 알칼리에는 부식되나 산이나 염류에는 침식되지 않는다.
 ④ 실용 금속 중 가장 가벼운 금속으로 비중이 약 1.74 정도이다.
48. 다음 중 면심입방격자의 원자수로 옳은 것은?
 ① 2 ② 4
 ③ 6 ④ 12
49. 순철을 상온에서부터 가열하여 온도를 올릴 때 결정구조의 변화로 옳은 것은?
 ① BCC → FCC → HCP ② HCP → BCC → FCC
 ③ FCC → BCC → FCC ④ BCC → FCC → BCC
50. 금속을 냉간 가공하면 결정입자가 미세화되어 재료가 단단해지는 현상은?
 ① 가공경화 ② 전해경화
 ③ 고용경화 ④ 탈탄경화
51. 열팽창 계수가 상온 부근에서 매우 작아 길이의 변화가 거의 없어 측정용 표준자, 바이메탈 재료 등에 사용되는 Ni-Fe합금은?
 ① 인바 ② 인코넬
 ③ 두랄루민 ④ 코스합금
52. 공랭식 실린더 헤드(cylinder head) 및 피스톤 등에 사용되는 Y 합금의 성분은?
 ① Al - Cu - Ni - Mg ② Al - Si - Na - Pb
 ③ Al - Cu - Pb - Co ④ Al - Mg - Fe - Cr
53. 다음의 자성 재료 중 연질 자성 재료에 해당되는 것은?
 ① 알니코 ② 네오디뮴
 ③ 센더스트 ④ 페라이트
54. Sn - Sb - Cu의 합금으로 주석계 화이트 메탈이라고 하는 것은?
 ① 인코넬 ② 콘스탄탄
 ③ 배빗메탈 ④ 알클래드
55. 라우탈(Lautal)합금의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

