

**1과목 : 초음파탐상시험법**

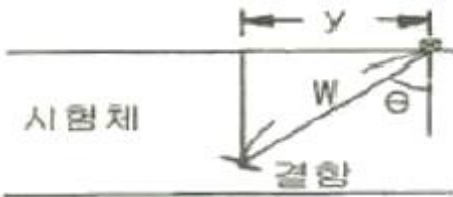
- 자분탐상시험 중 시험체를 먼저 자화시킨 다음 자분을 뿌려 검사하는 방법을 무엇이라 하는가?  
 ① 연속법                      ② 잔류법  
 ③ 습식법                        ④ 건식법
- 강을 검사 시 표면으로부터 가장 깊은 곳에 존재하는 결함을 검출할 수 있는 검사법은?  
 ① UT                              ② VT  
 ③ ECT                            ④ MT
- 자분탐상검사에서 연속법과 잔류법에 대한 설명으로 맞는 것은?  
 ① 잔류법은 연속법보다 시험체내의 자속밀도가 높다.  
 ② 잔류법은 연속법보다 자분지시모양의 형성능력이 우수하다.  
 ③ 잔류법은 연속법보다 의사모양의 발생이 적다.  
 ④ 잔류법은 연속법보다 투자율이 작은 시험체에 적용한다.
- 알루미늄합금의 재질을 판별하거나 열처리 상태를 판별하기에 가장 적합한 비파괴검사법은?  
 ① 적외선검사                  ② 방사선투과검사  
 ③ 와전류탐상검사            ④ 중성자투과검사
- 와전류탐상검사에서 규정하는 용어, 단위의 연결이 잘못된 것은?  
 ① 비저항 -  $[\Omega \cdot m]^{-1}$   
 ② 임피던스 -  $[\Omega]$   
 ③ 인덕턴스 -  $[H]$   
 ④ 투자율 -  $[H/m]$
- 전류의 흐름에 대한 도선과 코일의 총 저항을 무엇이라 하는가?  
 ① 유도인덕턴스              ② 인덕턴스  
 ③ 용량이력턴스              ④ 임피던스
- 진공상자법을 이용한 누설검사 시 작은 불연속을 검출하기 위한 정밀시험 시 조도는 몇 이상인가?  
 ① 100lx                        ② 250lx  
 ③ 500lx                        ④ 750lx
- 시험체를 절단하거나 외력을 가하여 기계설계에 이상이 있는지를 증명하는 검사방법을 무엇이라 하는가?  
 ① 가압시험                    ② 위상분석시험  
 ③ 파괴시험                    ④ 임피던스검사
- 초음파탐상시험에서 파장과 주파수의 관계를 속도의 함수로 옳게 나타낸 것은?  
 ① 속도 = (파장)<sup>2</sup> x 주파수  
 ② 속도 = 주파수/파장  
 ③ 속도 = 파장 x 주파수  
 ④ 속도 = (주파수)<sup>2</sup>/파장
- 비파괴검사 중 검지제의 특성과 폭발에 주의해야 하는 것은?

- ① 누설검사                      ② 초음파탐상검사  
 ③ 방사선투과검사              ④ 열화상검사
- 펄스반사식 초음파탐상검사법의 특성 중 에코높이에 가장 크게 영향을 미치는 것은?  
 ① 결함의 기울기              ② 접촉매질의 종류  
 ③ 시험체의 온도              ④ 탐촉자 주파수
- 검사체와 검사 감도가 온도와 검사면의 전처리에 가장 큰 영향을 받는 비파괴검사법은?  
 ① 방사선투과검사              ② 침투탐상검사  
 ③ 중성자투과검사              ④ 초음파탐상검사
- 물질 내부의 결함을 검출하기 위한 비파괴검사법으로 옳은 것은?  
 ① 와전류탐상시험              ② 자분탐상시험  
 ③ 침투탐상시험              ④ 초음파탐상검사
- 후유화성 침투탐상시험 시 유화제의 적용 시기는?  
 ① 현상시간 경과 직후              ② 침투액 적용 직전  
 ③ 현상시간 경과 직전              ④ 침투시간 경과 직후
- 초음파탐상시험에서 깊이가 다른 두 개의 결함을 분리하여 검출하고자 할 때 효과적인 방법은?  
 ① 주파수를 줄인다.  
 ② 펄스를 길이를 짧게 한다.  
 ③ 초기 펄스의 크기를 증가시킨다.  
 ④ 주파수를 줄이고 초기 펄스를 증가시킨다.
- 브라운관상에 나타나는 구간을 시간적으로 이동시키는 것으로 손잡이와 측정범위를 조정하는 음속손잡이와 의해 시간 축의 일부분을 확대시킬 수 있는 것은?  
 ① 펄스폭 손잡이                  ② 소인지연 손잡이  
 ③ 영점조정 손잡이              ④ 이득조정 손잡이
- 시험체에 음파를 효율적으로 전파하기 위해 시험체 표면과 탐촉자 표면에 쓰이는 물질은?  
 ① 접촉매질                      ② 침윤제  
 ③ 음향 송파기                  ④ 윤활제
- 판재에 경사각 탐촉자를 사용해 검사 시 검출하기 가장 어려운 결함은?  
 ① 군집되어 있는 작은 불연속  
 ② 표면과 평행한 라미네이션  
 ③ 불규칙한 형태의 개재물  
 ④ 표면에서 수직으로 발생된 균열
- 근거리음장 한계거리( $X_0$ )에 대한 식으로 옳바른 것은? (단, D : 원형진동자의 지름,  $\lambda$  : 시험체 내에서의 파장, V : 시험체 내에서의 파의 속도, n : 진동수이다.)  
 ①  $D^2/4 \cdot \lambda$                       ②  $D \cdot \lambda/2nV$   
 ③  $4n \cdot \lambda/D$                       ④  $2n \cdot \lambda/D$
- 산업용 초음파탐상검사에서 일반적으로 사용되는 주사방법은?  
 ① A-Scan                        ② B-Scan

- ③ C-Scan                      ④ MA-Scan

**2과목 : 초음파탐상관련규격**

21. 비파괴검사로 접촉상태 검사를 실시하고자 할 때, 틀린 것은?  
 ① 금속과 금속 접촉에 이용된다.  
 ② 금속과 비금속 접촉에 이용된다.  
 ③ 다중 반사법을 사용한다.  
 ④ 초음파탐상검사로서는 측정할 수 없다.
22. 초음파탐상검사에서 1탐촉자 펄스반사법에 비해 2탐촉자 펄스반사법의 장점은?  
 ① 근거리 분해능이 더 좋다.  
 ② 시험체에 투과력이 더 좋다.  
 ③ 깊이에 불문하고 분해능이 더 좋다.  
 ④ 깊이에 불문하고 감도가 더 좋다.
23. A 스코프 초음파탐상기로 작은 불연속에서 얻을 수 있는 지시의 최대 높이를 무엇이라 하는가?  
 ① 탐상기의 분해능                      ② 탐상기의 감도  
 ③ 탐상기의 투과력                      ④ 탐상기의 선별기
24. 어떤 재질에서 초음파의 속도가  $4.0 \times 10^3 \text{cm/sec}$ 이고 탐촉자의 주파수가 10MHz 일 때 파장은 얼마인가?  
 ① 0.08cm                      ② 0.8cm  
 ③ 0.04cm                      ④ 0.4cm
25. 음향 임피던스에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 음파의 진행을 방해한다.  
 ② 재질에 따라 값이 다르다.  
 ③ 속도와 부피의 곱으로 구한다.  
 ④ 임피던스 차가 클수록 계면에서 더 많이 반사한다.
26. 그림과 같은 경사각탐상시험에서 빗거리가 W 일 때 표면거리 y를 구하는 식으로 옳은 것은?



- ①  $y = W \times \sin\theta$                       ②  $y = W \times \cos\theta$
  - ③  $y = W \times \tan\theta$                       ④  $y = W \times \cot\theta$
27. 수침법에서 20mm의 물거리는 강재 두께가 몇mm 일 때 저면예코가 스크린 화면상에서 같은 위치에 나타나는가? (단, 강재의 음속 : 5900m/s, 물에서의 음속 : 1475m/s)  
 ① 20mm                      ② 40mm  
 ③ 60mm                      ④ 80mm
28. KS B 0896에 따라 강용접부에 대한 초음파탐상시험 시 경사각 탐상에 의한 감도를 조정할 때 감도 보정을 해야 되는 경우는?  
 ① 시험재 표면이 거칠어 초음파 입사가 방해되는 경우  
 ② 시험재로부터 작성한 RB-A5를 사용하는 경우

- ③ 두께 및 표면상태가 시험재와 동등한 경우
  - ④ 강재나 용접부의 재질 영향에 의한 감쇠가 없는 경우
29. KS B 0896에 따라 모재의 판 두께가 25mm이고, 음향 이방성을 가지는 용접부의 경사각 탐상에서 모재의 탐상에 사용하는 수직 탐촉자의 공정 주파수는?  
 ① 1MHz                      ② 2MHz  
 ③ 2.5MHz                      ④ 5MHz
30. KS B 0896에 따른 시험결과와 분류 방법으로 틀린 것은?  
 ① 경사평행주사로 검출된 흠의 결과 분류는 기존 분류에 한 급 하위분류를 채용한다.  
 ② 동일 깊이에 있어서 흠과 흠의 간격이 큰 쪽의 흠의 지시길이보다 짧은 경우는 동일 흠군으로 본다.  
 ③ 흠과 흠의 간격이 양자의 흠의 지시길이 중 큰 쪽의 흠의 지시길이보다 긴 경우는 각각 독립한 흠으로 본다.  
 ④ 분기주사 및 용접선 위 주사에 의한 시험 결과의 분류는 당사자 사이의 협정에 따른다.
31. KS B 0896에서 곡률반지름 150mm 이하인 원둘레 이음 용접부를 따라 초음파탐상 시 가공해야 하는 탐촉자 접촉면의 곡률 반지름은?  
 ① 시험체 곡률 반지름의 1.1배 이상 2.0배 이하  
 ② 시험체 곡률 반지름의 1.1배 이상 2.5배 이하  
 ③ 시험체 곡률 반지름의 1.5배 이상 2.0배 이하  
 ④ 시험체 곡률 반지름의 1.5배 이상 2.5배 이하
32. KS B 0896에 따른 탐상장치의 조정 및 점검시 수직탐상 측정범위의 조정에 대한 내용으로 옳은 것은?  
 ① A1형 표준시험편 등을 사용해  $\pm 5\%$ 의 정밀도로 실시한다.  
 ② A1형 표준시험편 등을 사용해  $\pm 1\%$ 의 정밀도로 실시한다.  
 ③ RB-4 등을 사용해  $\pm 3\%$ 의 정밀도로 실시한다.  
 ④ RB-4 등을 사용해  $\pm 5\%$ 의 정밀도로 실시한다.
33. KS D 0040에서 요구하는 탐촉자의 검출감도는 STB-N1 표준구멍에 대한 에코높이는 최대 에코높이로부터 얼마의 범위에 있어야 하는가?  
 ①  $-8\text{dB} \pm 2\text{dB}$                       ②  $-10\text{dB} \pm 2\text{dB}$   
 ③  $-12\text{dB} \pm 2\text{dB}$                       ④  $-14\text{dB} \pm 2\text{dB}$
34. KS B 0817에 따라 공칭주파수 선정 시 고려해야 할 내용과 거리가 먼 것은?  
 ① 흠집의 크기                      ② 흠집의 모양  
 ③ 탐상면의 거칠기                      ④ 바닥면 에코의 크기
35. KS B 0896에 따라 모재 두께 15mm인 맞대기 용접부를 탐상한 결과 흠의 최대 에코 높이가 제 IV 영역에 해당하고, 흠의 길이는 10mm 인 것으로 측정되었다. 이 흠의 분류는?  
 ① 1류                      ② 2류  
 ③ 3류                      ④ 4류
36. KS B 0897 에 따라 모재 두께가 24mm인 용접부를 시험한 결과 흠의 구분이 A종일 때 흠의 지시 길이는 4mm가 검출되었다. 흠의 분류는?  
 ① 1류                      ② 2류  
 ③ 3류                      ④ 4류

37. KS D 0233에서 사용되는 대비 시험편은?  
 ① RB-E                      ② RB-7  
 ③ RB-A                      ④ RB-D
38. KS B 0896에서 규정한 모재의 판두께가 30mm 일 때 M 검출레벨 경우, 즉 III 영역의 결함을 측정해 2류로 판정할 수 있는 결함의 최대길이는?  
 ① 10mm                      ② 15mm  
 ③ 20mm                      ④ 30mm
39. KS B 0897에서 규정하고 있는 대비시험편 RB-A4 AL(NO.1)의 시험편의 두께는 12.5mm이고, 1탐촉자법을 이용한 굴절각 측정시 70.8°가 측정되었다. 탐촉자의 입사점과 표준 구멍과의 시험편 표면거리는 얼마인가? (단, 표준구멍은 시험편두께의 1/2에 위치한다.)  
 ① 12mm                      ② 18mm  
 ③ 23mm                      ④ 27mm
40. KS D 0233에서 결함을 분류할 때 결함정도가 가벼운 것을 나타내는 표시 기호는?  
 ① △                          ② ×  
 ③ ○                          ④ □

**3과목 : 금속재료일반 및 용접일반**

41. KS B 0896에서 정한 탐상기에 필요한 기능에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 탐상기는 적어도 2MHz 및 5MHz의 주파수로 동작하는 것으로 한다.  
 ② 탐상기는 1탐촉자법, 2탐촉자법 중 어느 것이나 사용할 수 있는 것으로 한다.  
 ③ 게인 조정기는 1스텝 5dB 이하에서 합계 조정량이 10dB 이상 가진 것으로 한다.  
 ④ 표시기는 표시기 위에 표시된 탐상 도형이 옥외의 탐상 작업에서도 지장이 없도록 선명해야 한다.
42. KS B 0896에서 결사각 탐상장치 I의 조정 및 점검시 영역 구분을 결정할 때 에코 높이의 범위가 M 선 초과 H선 이하이면 에코높이는 어떤 영역에 속하는가?  
 ① I 영역                      ② II영역  
 ③ III영역                      ④ IV영역
43. 약 36%Ni, 약 12%Cr, 나머지는 철로 구성된 합금으로 온도 변화에 따른 탄성률의 변화가 거의 없어 지진계의 주요 재료로 사용되는 것은?  
 ① 인바                          ② 엘린바  
 ③ 퍼멀로이                      ④ 플래티나이트
44. 탄화철의 금속간화합물에 있어 탄소의 원자비는?  
 ① 15%                          ② 25%  
 ③ 45%                          ④ 75%
45. 올리브덴계 고속계 공구강이 텅스텐계 고속도 공구강보다 우수한 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 비중이 작다.                      ② 인성이 높다.  
 ③ 열처리가 용이하다.                      ④ 담금질 온도가 높다.

46. 금속의 결정 구조에서 BCC가 의미하는 것은?  
 ① 정방격자                      ② 면심입방격자  
 ③ 체심입방격자                      ④ 조밀육방격자
47. 구리의 성질을 철과 비교했을 때 설명 중 틀린 것은?  
 ① 경도가 높다.  
 ② 전성과 연성이 크다.  
 ③ 부식이 잘 되지 않는다.  
 ④ 열전도율 및 전기전도율이 크다.
48. 보통 주철보다 Si함유량을 적게 하고, 적당한 양의 Mn을 첨가한 용탕을 금형 또는 칠메탈이 붙어 있는 모래형에 주입하여 필요한 부분만 급랭시킨 것은?  
 ① Cr 주철                      ② 칠드 주철  
 ③ Ni - Cr 주철                      ④ 구상흑연 주철
49. 내식용 알루미늄 합금이 아닌 것은?  
 ① 알민                          ② 알드리  
 ③ 일렉트론 합금                      ④ 하이드로날륨
50. 변태점의 측정방법이 아닌 것은?  
 ① 열분석법                      ② 열팽창법  
 ③ 전기저항법                      ④ 응력잔류시험법
51. 금속 표면에 스텔라이트, 초경합금 등의 금속을 용착시켜 표면 경화층을 만드는 방법은?  
 ① 전해 경화법                      ② 금속 침투법  
 ③ 하드 페이싱                      ④ 금속 착화법
52. Al - Cu - Ni - Mg 합금으로 내열성이 우수한 주물로서 공냉 실린더 헤드, 피스톤 등에 사용되는 합금은?  
 ① 실루민                          ② 라우탈  
 ③ Y합금                          ④ 두랄루민
53. 황동의 탈아연 부식을 억제하는 효과가 있는 원소끼리 짝지어진 것은?  
 ① Sb, As                          ② Pb, Fe  
 ③ Mn, Sn                          ④ Al, Ni
54. 자기변태를 설명한 것 중 옳은 것은?  
 ① 고체상태에서 원자배열의 변화이다.  
 ② 일정온도에서 불연속적인 성질변화를 일으킨다.  
 ③ 고체상태에서 서로 다른 공간격자 구조를 갖는다.  
 ④ 일정 온도 범위 안에서 점진적이고 연속적으로 변화한다.
55. 주강과 주철을 비교 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 주강은 주철에 비해 용점이 쉽다.  
 ② 주강은 주철에 비해 용융점이 높다.  
 ③ 주강은 주철에 비해 탄소량이 적다  
 ④ 주강은 주철에 비해 수축률이 적다
56. 주철의 조직을 지배하는 주요한 요소는 C, Si의 양과 냉각 속도이다. 이들의 요소와 조직의 관계를 나타낸 것은?  
 ① TTT곡선                          ② 마우러 조직도

- ③ Fe-C 평형 상태도                      ④ 히스테리시스 곡선

57. 공구강의 구비조건으로 틀린 것은?  
 ① 마멸성이 클 것  
 ② 열처리가 용이할 것  
 ③ 열처리변형이 적을 것  
 ④ 상온 및 고온에서 경도가 클 것
58. 다음 중 연납용 용제로 사용되는 용제가 아닌 것은?  
 ① 염산                                      ② 붕산  
 ③ 염화아연                                ④ 염화암모늄
59. 다음 중 압접의 종류가 아닌 것은?  
 ① 마찰 용접                                ② 초음파 용접  
 ③ 스팀 용접                                ④ 유도 가열 용접
60. 아세틸렌은 각종 액체에 잘 용해되는데, 벤젠에는 몇 배가 용해되는가?  
 ① 2배                                        ② 3배  
 ③ 4배                                        ④ 6배

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	①	③	③	①	④	③	③	③	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	②	④	④	②	②	①	②	①	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	②	③	③	①	④	①	④	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	②	②	④	④	②	①	②	②	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	③	②	②	④	③	①	②	③	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	①	④	④	②	①	②	③	③