

1과목 : 초음파탐상시험법

1. 방사선투과시험에서 필름 현상온도를 15.5℃에서 24℃로 상승시킴에 따라서 현상시간은 어떻게 해야 하는가?

- ① 15.5℃ 때보다 시간을 짧게 한다.
- ② 15.5℃ 때보다 시간을 길게 한다.
- ③ 항상 5분으로 한다.
- ④ 현상온도와 현상시간은 서로 무관한 함수이므로 15.5℃ 때와 같은 시간으로 한다.

2. 종파속도가 6,000m/sec이고 주파수가 5MHz인 경우 파장은 얼마인가?

- ① 1.2 m
- ② 1.2 cm
- ③ 1.2 mm
- ④ 0.12 mm

3. 탐촉자에서 압전재료가 갖는 특성은?

- ① 전기적 에너지만을 기계적 에너지로 변환한다.
- ② 전기적 에너지만을 전기적 에너지로 변환한다.
- ③ 전기적 에너지를 기계적 에너지로, 기계적 에너지를 전기적 에너지로 변환한다
- ④ 모드 변환 효율이 좋다.

4. 알루미늄 검사체의 수직탐상시 초음파빔의 분산각을 35°로 할 때 탐촉자 직경(mm)은 얼마로 해야 하는가? (단, 사용주파수는 1MHz이며, 알루미늄에서의 초음파속도는 6.3×10^5 cm/sec, $\sin 35^\circ$ 는 0.57 이다.)

- ① 11.5
- ② 13.4
- ③ 25.2
- ④ 27.7

5. 탐상기 중에서 음극에서 나온 전자 빔이 관의 앞면에 있는 형광스크린에 상을 재상시킬 수 있도록 만든 전자관을 무엇이라 하는가?

- ① 증폭관
- ② 펄스발생관
- ③ 소임관
- ④ 음극선관

6. 초음파탐상시험에서 깊이가 다른 두개의 결함을 분리하여 검출하고자 한다. 다음 중 어느 방법이 가장 효과적인가?

- ① 주파수를 줄인다.
- ② 초기 펄스의 크기를 증가시킨다.
- ③ 주파수를 줄이고 초기 펄스를 증가시킨다.
- ④ 펄스의 길이를 짧게 한다.

7. 탐촉자의 지향각은?

- ① 파장에 비례한다.
- ② 초음파 속도에 반비례한다.
- ③ 주파수에 비례한다.
- ④ 수정체 크기에 비례한다.

8. 초음파탐상시험시 탐촉자에 음향렌즈를 부착시키면 어떤 결과가 나타나는가?

- ① 감도와 분해능은 높아지나 침투력은 작아진다.
- ② 감도와 침투력은 커지나 분해능이 나빠진다.
- ③ 침투력은 커지나 감도와 분해능이 저하한다.
- ④ 침투력과 분해능은 커지나 감도는 나빠진다.

9. 세 개이상으로 분리된 수정을 가진 탐촉자를 무엇이라 하며, 주로 어디에 적용하는가?

- ① 이중 탐촉자, 개재물 검사
- ② 샌드위치 탐촉자, 봉(棒) 검사
- ③ 모자이크 탐촉자, 판재 검사
- ④ 다중 탐촉자, 파이프 용접물 검사

10. 탐촉자 중 수정 진동자의 특징은?

- ① 사용수명이 짧다.
- ② 고온사용이 불가능하다.
- ③ 광범위하게 사용된다.
- ④ 전기적으로 불안정하다.

11. 탐촉자를 구성하고 있는 요소중 압전물질 뒷쪽에 위치한 흡수재(backing material)의 기능으로 옳지 않은 것은?

- ① 흡수재는 압전물질의 배면으로 반사되는 초음파 에너지를 흡수한다.
- ② 흡수재는 크리스탈의 댄핑(Damping)양을 적절히 조정해 준다.
- ③ 흡수재는 되돌아 반사해 오는 펄스를 전기적 신호로 전환시켜 준다.
- ④ 흡수재는 압전물질이 요동하지 못하도록 고정시켜 주는 역할을 한다.

12. 초음파탐상시 게이트 폭(gate width)을 조절하면 어떤 결과가 나타나는가?

- ① 게이트의 기점이 결정된다.
- ② 펄스폭이 조절된다.
- ③ 동작범위가 조절된다.
- ④ 브라운관의 폭이 조절된다.

13. 경사각 탐상시 직사법으로 할 때 결함의 깊이를 구하는 식은?

- ① 빔(beam)행정거리 $\times \cot(\text{굴절각})$
- ② 빔(beam)행정거리 $\times \cos(\text{입사각})$
- ③ 빔(beam)행정거리 $\times \tan(\text{입사각})$
- ④ 빔(beam)행정거리 $\times \cos(\text{굴절각})$

14. 다음 중 바퀴형(Wheel) 탐촉자로 탐상할 수 없는 방법은?

- ① 수직 탐상
- ② 경사각 탐상
- ③ 표면파 탐상
- ④ 웨도우 탐상

15. 공진 탐상에 있어서 탐촉자의 공진 주파수는?

- ① 사용하는 탐상주파수보다 높아야 한다.
- ② 사용하는 탐상주파수보다 낮아야 한다.
- ③ 사용하는 탐상주파수와 동일해야 한다.
- ④ 시편과 동일해야 한다.

16. 시험체의 두께를 측정할 수 있는 초음파탐상시험으로 묶여진 것은?

- ① 펄스 반사법, 공진법
- ② 펄스 반사법, 관통법
- ③ 연속파법, 투과법
- ④ 표면파법, 공명법

17. 20mm 두께의 맞대기 용접부를 굴절각 70°의 탐촉자로 탐상하여 스크린상에 75mm거리에서 결함지시가 나타났다. 이

결함의 깊이는?

- ① 10.5mm ② 12.2mm
- ③ 14.3mm ④ 16.8mm

18. 초음파탐상시험시 결함의 평면을 파악하기 위해서는 어느 표시방식이 적절하겠는가?

- ① A 스캔표시 ② B 스캔표시
- ③ C 스캔표시 ④ 디지털 표시

19. 용금(熔金)의 두 흐름이 만나서 완전히 용융되지 않아 생긴 불안정한 접합부(결함의 일종)를 무엇이라고 하는가?

- ① 블로 홀(blow hole)
- ② 크로즈 오버(close over)
- ③ 콜드 섯(cold shut)
- ④ 코어 로드(core rod)

20. 침투탐상검사에 대한 특성 설명으로 틀린 것은?

- ① 불연속 또는 균열의 깊이를 정확하게 측정할 수 있는 방법이다.
- ② 큰 부품의 일부분씩을 시험할 수 있는 방법이다.
- ③ 표면의 개구(開口) 결함을 찾는데 쓰이는 방법이다.
- ④ 여러가지 침투 물질을 사용함에 따라 민감도가 좋을 수도, 나쁠 수도 있다.

2과목 : 초음파탐상관련규격

21. 방사선의 강도와 거리와의 관계를 표시한 것이다. 올바른 것은? (단, T : 시간, I : 강도, D : 거리)

- ① $\frac{I_2}{I_1} = \frac{D_2 \times T_1}{D_1 \times T_2}$
- ② $\frac{I_1}{I_2} = \frac{D_2}{D_1}$
- ③ $\frac{I_1}{I_2} = \frac{(D_2)^2}{(D_1)^2}$
- ④ $\frac{I_1}{I_2} = \frac{(D_1)^2}{(D_2)^2}$

22. 전기적 에너지와 기계적 에너지 사이에서 에너지 변환을 하는 진동자는 어떤 성질 때문인가?

- ① 압전효과 ② 감쇠효과
- ③ 굴절효과 ④ 산란효과

23. 다음 중 방사선투과검사에서 판별하기 가장 어려운 결함은?

- ① 결함의 크기 ② 결함의 종류
- ③ 결함의 깊이 ④ 결함의 수

24. 음향임피던스에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 재질에 따라 값이 다르다.
- ② 음파의 진행을 방해한다.
- ③ 임피던스차가 클수록 계면에서 더 많이 반사한다.

④ 속도와 부피의 곱으로 구한다.

25. 강구조물의 파괴에 대해 기술한 것으로 올바른 것은?

- ① 용접결함이 존재하면 그곳에 높은 온도영역이 발생하고 전성 파괴사고의 원인이 된다.
- ② 결함부에 생기는 응력집중은 구조물의 강도를 저하시킨다.
- ③ 응력부식 균열은 용접후 일정 시간이 경과후 일어나는 수소에 의한 균열이다.
- ④ 지연 균열은 반복 하중하에서 일정 반복회수 후에 생긴다.

26. KS B 0550의 비파괴시험 용어 정의 중 탠덤 탐상법의 설명으로 올바른 것은?

- ① 경사각 탐촉자 2개를 앞뒤로 배치하고 한쪽을 송신용으로, 다른 쪽을 수신용으로 해서 사용하는 방법
- ② 탐촉자를 용접선에 평행하게 이동시키는 주사 방법
- ③ 탐촉자를 용접선에 직각 방향으로 이동시키는 주사방법
- ④ 탐촉자를 회전시켜 초음파 빔의 방향을 변화시켜 주는 주사 방법

27. KS B 0896의 경사각탐상에서 75mm이상의 강용접부를 2MHz 20×20mm인 탐촉자를 사용하여 탐상할 때 흠지시길이 측정방법으로 올바르게 설명한 것은?

- ① 에코높이의 20%를 초과하는 범위의 탐촉자 이동거리를 측정한다.
- ② 에코높이의 75%를 초과하는 범위의 탐촉자 이동거리를 측정한다.
- ③ 최대 에코높이가 L선을 초과하는 범위의 탐촉자 이동거리를 측정한다.
- ④ 최대 에코높이의 1/2를 초과하는 범위의 탐촉자 이동거리를 측정한다.

28. KS B 0896에서 강용접부의 초음파탐상시험 결과의 분류에 관한 설명중 틀린 것은?

- ① 판두께가 다르면 같은 크기의 흠이라도 영역에 따라 흠의 분류가 달라진다.
- ② 2 방향에서 탐상한 경우에 동일한 흠의 분류가 다를 때는 상위 분류를 채용한다.
- ③ 판두께 18mm이하, 탐상영역이 M검출 레벨의 경우 III영역에서의 결과의 분류시 흠 크기 6mm이하는 1류로 한다.
- ④ 흠의 분류시 3류를 넘는 것은 4류로 한다.

29. KS B 0817의 초음파탐상시험 방법 통칙에서 정기점검이하 함은 1년에 몇 회 이상 정기적으로 행함을 말하는가?

- ① 1회 ② 2회
- ③ 3회 ④ 4회

30. KS B 0896에 의한 강용접부의 초음파탐상시험시 등급 분류를 위한 설명으로 옳지 못한 것은?

- ① 경사평행주사로 검출된 흠의 등급분류는 기존 등급에 한 급 하위의 급을 채용한다.
- ② 동일 깊이에 있어서 흠과 흠의 간격이 큰 쪽의 흠의 지시 길이보다 짧은 경우는 동일 흠군으로 본다.
- ③ 흠과 흠의 간격이 양자의 흠의 지시길이중 큰쪽의 흠의 지시길이보다 긴 경우는 각각 독립한 흠으로 본다.
- ④ 분기주사 및 용접선 위 주사에 의한 시험 결과의 분류는 당사자 사이의 협의에 따르는 것이 좋다.

- ① 면심입방격자 ② 조밀육방격자
- ③ 체심입방격자 ④ 정방격자

47. γ철을 맞게 표현한 것은?

- ① 페라이트 ② 시멘타이트
- ③ 오스테나이트 ④ 솔바이트

48. 철-탄소계의 평형 상태에서 공정점의 탄소량(%)은?

- ① 0.2 ② 0.8
- ③ 1.5 ④ 4.3

49. 흑연화를 목적으로 백선을 열처리하는 것은?

- ① 흑심가단주철 ② 철드주철
- ③ 보통주철 ④ 합금주철

50. 주철에서 흑연구상화처리시 첨가하는 금속은?

- ① Mg, Ca ② Pb, Sn
- ③ Cu, Ag ④ Zn, Mn

51. 다음의 표면경화법 중 금속 시멘테이션(cementation)법이 아닌 것은?

- ① 크로마이징(chromizing)
- ② 질화법(nitriding)
- ③ 칼로라이징(calorizing)
- ④ 보로나이징(boronizing)

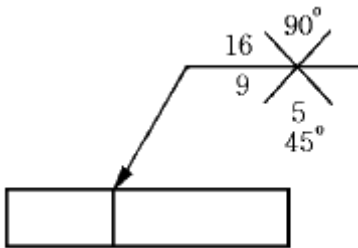
52. 공업용 재료에 사용되는 재료 중에서 비중과 강도비가 크고 내식성 및 내열성도 좋아 항공기, 로켓 재료로 쓰이는 합금으로 비중이 약 4.5인 금속은?

- ① Ti ② Mg
- ③ Al ④ Fe

53. 은백색으로 전연성이 좋아 박(foil)이나 가는 선으로 사용되는 금속으로 비중이 약 10.5 인 금속은?

- ① 금 ② 은
- ③ 철 ④ 황

54. 그림과 같은 용접기호 해독으로 올바른 것은?



- ① 화살표쪽 홈의 깊이는 16mm, 45° 홈인 X형 용접이다.
- ② 화살표 반대쪽의 홈의 깊이는 9mm, 90° 홈인 X형 용접이다.
- ③ 화살표쪽의 홈은 45°, 홈의 깊이는 5mm인 X형 용접이다.
- ④ 화살표쪽의 홈은 45°, 루트 간격 5mm 인 X형 용접이다.

55. 점용접 조건의 3요소가 아닌 것은?

- ① 전류의 세기 ② 통전시간

- ③ 너겟(nugget) ④ 가압력

56. 15 °C 15기압하에서 아세톤 30ℓ 가 들어있는 아세틸렌 용기에 용해된 최대 아세틸렌의 양은?

- ① 30ℓ ② 450ℓ
- ③ 6750ℓ ④ 11250ℓ

57. 다음 중 인터넷을 사용할 때 영문으로 표현된 도메인이름을 컴퓨터가 가지고 있는 IP주소로 변환시켜 주는 것은?

- ① DTS ② DNT
- ③ DNS ④ DNP

58. 컴퓨터의 하드웨어 중 임시 데이터 저장 능력을 가진 휘발성 기억 장치는?

- ① RAM ② ROM
- ③ HDD ④ FDD

59. PC 윈도우의 보조 프로그램 중 녹음기에서 지원하는 파일은?

- ① *.AVI ② *.MID
- ③ *.WAV ④ *.MP3

60. 컴퓨터와 단말기 사이, 또는 두 컴퓨터 사이에 데이터를 주고받는데 적용되는 일련의 규약을 가리키는 것은?

- ① 토폴로지 ② 대역폭
- ③ 프로토콜 ④ 브리지

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