1과목 : 초음파탐상시험법

1. 초음파 탐상기의 성능 중 반사원에 대하여 화면상에 반사 에코가 나타나는 위치가 반사원의 실제 위치와 동일한지에 대한 성능 측정방법은?
① 증폭직선성 ❷ 시간축직선성
③ 거리진폭특성 ④ 분해능

2. 방사선발생장치를 장시간 사용하지 않을 때 보관시 조치할 행동은?
① 방사선 발생관을 기름칠하여 둔다.
❷ 1개월에 1회정도 예열하여 준다.
③ 저온창고에 보관하여 둔다.
④ 발생장치 전체를 방수처리하여 준다.

3. 브라운관에 나타난 에코높이가 브라운관 높이의 50%일 때 감쇠기를 조정하여 6dB 낮추면 에코높이는 브라운관 높이의 몇 %로 떨어지는가? (단, reject는 off 위치에 있다.)
① 50% ❷ 25%
③ 12.5% ④ 5%

4. 초음파탐상시험에서 주파수 f, 속도 V, 두께를 t 라 할 때 기본 공진주파수를 나타내는 식은?
❶ f = V / 2t ② f = V · t
③ f = V / f ④ f = t / V

5. 비파괴검사법 중 시험체의 내부와 외부에 압력차를 만들어 유체가 결함을 통해 흘러 들어가거나 나오는 것을 감지하는 방법으로 압력 용기나 배관 등에 주로 적용하는 시험법은?
① 침투탐상시험법 ❷ 누설검사법
③ 자분탐상시험법 ④ 초음파탐상시험법

6. 음향 임피던스(Z)는 밀도(ρ)와 속도(C)의 관계로 나타낼 수 있다. 이 관계를 올바르게 표시한 식은?
① Z = ρ + C ② Z = ρ ÷ C
③ Z = ρ − C ❹ Z = ρ × C

7. 초음파 탐상기에서 단위시간에 탐상기가 발생하는 펄스의 수를 무엇이라 하는가?
① 펄스의 길이 ② 펄스 회복시간
③ 공명주파수 ❹ 펄스 반복주파수

8. 방사선투과시험에서 방사선이 검사체와의 상호 작용에 의해 발생되는 직접적인 효과가 아닌 것은?
① 전자쌍 생성(Pair production)
② 콤프톤 산란(Compton scattering)
❸ 경사효과(Heel effect)
④ 광전효과(Photoelectric effect)

9. 초음파의 진동자가 만드는 음장을 설명한 것 중 옳은 것은?
❶ 가까운 거리에서는 복잡한 모양을 나타내지만 먼거리에서는 비교적 단순하다.
② 가까운 거리에서는 단순한 모양을 나타내지만 먼거리에서는 비교적 복잡하다.
③ 가까운 거리에서나 먼거리에서나 비교적 복잡하다.
④ 가까운 거리에서나 먼거리에서나 비교적 단순하다.

10. 형광침투탐상시험시 수세법이 후유화법과 다른 점은?
① Al합금 부품에 많이 사용할 수 있다.
② 현상하기 전에 과잉침투액 제거가 필요치 않다.
③ 유제로 형성되어 있다.
❹ 유화제의 적용이 필요치 않다.

11. 탐촉자로부터 결함위치에 따라 음향감쇠로 인하여 에코크기가 달라지는 것을 보상해주는 것은?
① 산란감쇠보정 ② 저면반사보정
③ 에코강도보정 ❹ 거리진폭보정

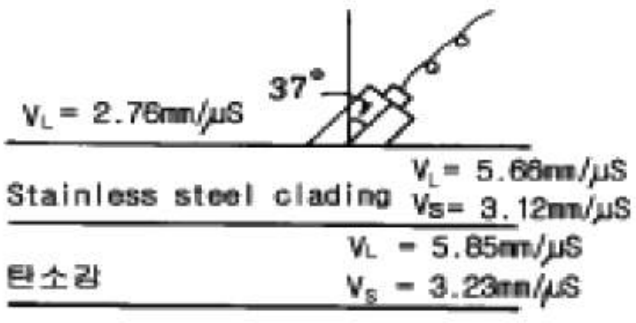
12. 교정된 A스캔 탐상기 스크린에 시험체의 끝부분을 나타내는 지시는?
① Hash ② 송신 펄스
③ 옆면 에코 ❹ 저면 에코

13. 결함의 형태를 추정하는데 가장 효과적인 주사방법은?
① 전후 주사 ② 좌우 주사
❸ 회전 주사 ④ 탠덤 주사

14. 초음파탐상시험에서 다음 중 초음파의 진행에 영향을 미치는 요인중에서 그 효과가 가장 적은 것은?
① 표면거칠기 ❷ 시험편의 크기
③ 결정입자의 크기 ④ 불연속의 방향과 위치

15. 판재에 경사각 탐촉자를 사용하여 검사할 때 검출하기 어려운 결함은?
① 군집되어 있는 작은 불연속
❷ 표면과 평행한 라미네이션
③ 불규칙한 형태의 개재물
④ 표면에서 수직으로 발생된 균열

16. 그림과 같이 플라스틱 쐐기의 입사각이 37°인 탐촉자로 탄소강내에 진행하는 횡파의 굴절각을 구하면 얼마인가?



① 약 40° ❷ 약 45°
③ 약 50° ④ 약 55°

17. 초음파탐상시험시 대역폭(band width)을 감소시키면?
❶ 탐상장치의 감도가 증가된다.
② 탐상장치의 감도가 감소된다.
③ 대역폭과 감도와는 관련이 없다.
④ 주파수가 낮아진다.

18. 다음 중 초음파의 파장에 대한 올바른 설명은?

① 속도에 반비례하고 주파수에 비례한다.
② 속도에 주파수를 곱한 것과 같다.
③ 속도와 주파수에 비례한다.
❹ 속도에 비례하고 주파수에 반비례한다.

19. 초음파탐상시험 중 수침법에서 첫번 째 저면 반사파 앞에 많은 표면 지시파가 생길 때의 제거 방법은?

① 주파수를 높이면 된다.
② 집중렌즈를 사용한다.
③ Reject를 쓴다.
❹ 물거리를 증가시키면 된다.

20. 다음 물질 중에서 음향 임피던스가 가장 높은 것은?

❶ 철 ② 물
③ 공기 ④ 알루미늄

2과목 : 초음파탐상관련규격

21. 초음파탐상시험에서 damping을 증가시키면?

❶ 분해능이 높아진다.
② 펄스높이가 증가한다.
③ 펄스길이가 증가한다.
④ 전체 탐상감도가 높아진다.

22. 다음 중 침투탐상시험시의 가장 적합한 순서는?

❶ 침투 → 세정 → 건조 → 현상
② 현상 → 세정 → 침투 → 건조
③ 세정 → 현상 → 침투 → 건조
④ 건조 → 침투 → 세정 → 현상

23. 초음파 탐상기에서 수신부로서의 역할만 하는 것은?

① 탐촉자 ❷ 증폭기
③ 고주파 케이블 ④ 펄스 발진기

24. 초음파 탐상기의 특성 중 근거리 분해능이란?

① 초음파 음속에 평행한 방향의 불연속을 검출할 수 있는 능력
② 미세한 금속조직으로 된 단조품의 중심에 놓인 불연속을 검출할 수 있는 능력
③ 표면의 약간 긁힌 자국을 검출할 수 있는 능력
❹ 검사체의 입사면 바로 밑에 있는 불연속을 검출할 수 있는 능력

25. 진동자의 직경이 작을수록 빔의 분산은 어떻게 되는가?

① 감소한다.
❷ 증가한다.
③ 변화가 없다.
④ 증가와 감소를 반복한다.

26. KS B 0896에 따라 경사각탐상시험을 할 때, 결함 분류를 위한 에코높이 구분선의 작성에 관한 사항이다. 다음 중 틀린 것은?

① 실제로 사용하는 탐촉자를 사용하여 작성한다.
② A2형계 표준 시험편을 사용할 때 ø4×4mm의 표준구멍을 사용한다.
❸ 초기 에코높이 구분선과 12dB 씩 다른 에코높이 구분선을 3개 이상 작성한다.
④ 작성된 에코높이 구분선은 눈금판에 기입한다.

27. KS B 0550에 따른 결함지시길이의 정의로 맞는 것은?

❶ 탐촉자의 이동거리에 따라 추정한 흠집의 겉보기 길이
② 탐촉자의 이동거리에 의해 추정한 흠집의 실제 길이
③ 1 스킾된 이동거리를 추정한 흠의 겉보기 길이
④ 2 스킾된 이동거리를 추정한 흠의 실제 길이

28. KS B 0550에 따른 두꺼운 시험체의 탐상면에 수직인 결함을 검출하는데 적당한 주사 방법은?

① 전후 주사 ② 지그재그 주사
③ 진자 주사 ❹ 탠덤 주사

29. 한국산업규격에 따른 강용접부의 경사각 탐상을 하기 위한 장치 조정 절차로서 적당한 것은?

① 굴절각 측정 → 입사점 측정 → 시간축 조정 → 에코높이 구분선 작성
❷ 입사점 측정 → 굴절각 측정 → 시간축 조정 → 에코높이 구분선 작성
③ 시간축 조정 → 굴절각 측정 → 입사점 측정 → 에코높이 구분선 작성
④ 에코높이 구분선 작성 → 굴절각 측정 → 입사점 측정 → 시간축 조정

30. KS 규격에 따른 경사각탐상에서 탐촉자-용접부 거리를 일정하게 하고 탐촉자에 평행하게 이동시키는 주사 방법은?

① 전후주사 ❷ 좌우주사
③ 목돌림주사 ④ 지그재그주사

31. 다음은 KS B 0534에 따라 초음파탐상시험시 수직탐상 감도 여유값에 대한 측정방법을 설명한 것이다. 틀린 내용은?

① 머신유 등을 사용한다.
② STB-G 표준시험편을 사용한다.
③ 감도 여유값(S) = S_0 - S_1(dB)이다.
❹ 수침법으로만 측정한다.

32. KS B 0896에 따라 모재 두께가 22mm인 맞대기 용접부를 용접선 위의 주사에 의하여 탐상한 결과, 흠의 최대에코 높이가 제Ⅲ영역에 해당하고 흠의 길이는 5mm 인 것으로 측정되었다. 이 흠의 분류는?

① 1 류
② 2 류
③ 3 류
❹ 계약 당사자 사이의 협정에 따른다

33. KS B 0896에 따라 용접부를 경사각탐상하고자 할 때 시험부재가 곡률을 가졌다고 하자. 이에 대한 대비시험편으로 RB-A6를 제작하고자 한다. 내용 중 옳지 않은 것은?

① 대비시험편의 곡률반지름은 시험재의 곡률반지름의 0.9배이상 1.5배이하로 한다.
② 살두께는 시험재의 2/3이상 1.5배 이하로 한다.
❸ 대비시험편의 살두께가 19mm이하인 경우에는 탐상면이 안쪽인 경우 표준 구멍을 바깥면에 뚫고 탐상면이 바깥인 경우 안쪽에 뚫는다.
④ 시험재와 초음파 특성이 비슷한 강재로 제작한다.

34. KS D 0040에 따라 건축용 강판 및 평강을 초음파탐상시험할 때의 설명으로 잘못된 것은?

❶ 재료 두께 13mm이하, 나비 180mm이하의 평강에 대하여 규정하고 있다.

② 수직법에 따르는 펄스반사법을 탐상방식으로 한다.

③ 2 진동자 수직탐촉자를 사용한 자동탐상기는 3년이내에 1회 검정한다.

④ 수동 탐상기는 1년이내에 1회 검정하여야 한다.

35. KS B 0896에 따라 판 두께가 75mm 이상으로 주파수 2MHz, 진동자 치수 20x20mm의 탐촉자를 사용하여 경사각 탐상시, 흠의 지시길이를 측정하는 내용으로 맞는 것은?

① 좌우주사하여 에코높이가 L선을 넘는 탐촉자 이동거리

② 좌우주사하여 에코높이가 M선을 넘는 탐촉자 이동거리

③ 좌우주사하여 에코높이가 H선을 넘는 탐촉자 이동거리

❹ 좌우주사하여 에코높이가 최대 에코높이의 1/2(-6dB)을 넘는 탐촉자 이동거리

36. KS B 0537에서 게이트의 지연범위를 측정하는 방법에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 측정범위를 20mm로 조정한다.

② 게이트 마커의 기점을 수신펄스에 가까운 점을 설정하여 그 값을 읽는다.

③ 돌출파 신호펄스의 측정범위를 설정하여 가능한한 최소 범위로 설정한다.

❹ 탐상기의 시간축상에 게이트마커를 표시하고 기점조정기로 송신펄스에 가장 가까운 위치로 조정한다.

37. KS B 0896의 수직탐촉자 공칭주파수와 진동자의 공칭지름이 맞게 연결된 것은?

① 2MHz : 15mm ② 2MHz : 30mm

③ 5MHz : 8mm ❹ 5MHz : 20mm

38. KS B 0896 강용접부의 초음파탐상 시험방법에 따라 흠의 지시길이 측정 방법으로 맞는 것은?

❶ 최대 에코높이를 나타내는 탐촉자 용접부 거리에서 좌우주사하여 에코높이가 L선을 넘는 탐촉자의 이동거리로 한다.

② 최대 에코높이를 나타내는 탐촉자 용접부 거리에서 전후주사하여 에코 높이가 L선을 넘는 탐촉자의 이동거리로 한다.

③ 최대 에코 높이를 나타내는 탐촉자 용접부 거리에서 좌우 주사하여 에코 높이가 M선을 넘는 탐촉자의 이동거리로 한다.

④ 최대 에코 높이를 나타내는 탐촉자 용접부 거리에서 전후 주사하여 에코 높이가 M선을 넘는 탐촉자의 이동거리로 한다.

39. STB-G형 감도 표준시험편에 관한 내용 중 검정장치의 하나인 탐촉자의 크기 설명으로 잘못된 것은?

① 10MHz에서 지름 14mm ② 5MHz에서 지름 20mm

❸ 2.5MHz에서 지름 30mm ④ 2MHz에서 지름 28mm

40. KS B 0535에 의한 보통의 주파수대역으로 공칭주파수가 5MHz, 수정진동자의 지름이 20mm인 직접 접촉형 수직탐촉자의 표시방법은?

❶ N5Q20N ② N5Q20A

③ B5Q20N ④ B5Q20A

3과목 : 금속재료일반 및 용접일반

41. 외부 침입으로 인한 내부 네트워크를 보호하기 위해서 인증된 대상만 접근을 허용하기 위해 설치하는 것은?

① 프락시 서버 ❷ 방화벽 서버

③ 백본 서버 ④ 웹 서버

42. 다음 중 인터넷의 기본적인 구조는?

① Mianframe 중심 구조 ② Host 구조

❸ Client/Server 구조 ④ Client/Host 구조

43. 통신망의 구성요소인 통신망 접속카드(Network Interface Card)에 대한 설명은?

① 방사형 통신망에서 사용한다.

② 비슷한 종류의 통신망들끼리 연결해 준다.

❸ 통신망의 연결점에서 컴퓨터를 접속시키는 요소이다.

④ 다른 종류의 통신망에 연결된 컴퓨터와 통신 가능하게 한다.

44. 다음 중 현재 사용되는 인터넷 검색엔진이 아닌 것은?

① 엠파스 ② 심마니

③ 네이버 ❹ 하늘이

45. 정상적인 프로그램의 처리를 일시적으로 중지시키는 것은?

① 스풀링(spooling) ❷ 인터럽트(interrupt)

③ 스케줄링(scheduling) ④ 페이징(paging)

46. 기계적 성질이 서로 비례하는 것은?

❶ 강도-경도 ② 취성-연성

③ 경도-취성 ④ 경도-인성

47. 금속의 소성변형에 속하지 않는 것은?

① 단조 ② 인발

③ 압연 ❹ 주조

48. 인장시험에서 시험 전 표점거리가 50mm의 시험편을 시험 후 절단된 표점거리를 측정하여 65mm가 되었을 때 시험편의 연신율은?

① 10% ② 20%

❸ 30% ④ 40%

49. 금(Au)에서 순금을 나타내는 것은?

① 12K ② 16K

③ 18K ❹ 24K

50. 금속의 응고 과정을 가장 잘 설명한 것은?

❶ 결정핵의 생성 → 결정의 성장 → 결정입계 형성

② 결정의 성장 → 결정입계 형성 → 결정핵의 생성

③ 결정입계 형성 → 결정핵의 생성 → 결정의 성장

④ 결정핵의 생성 → 결정입계 형성 → 결정의 성장

51. 침탄용 강(steel)이 구비해야 할 조건 중 틀린 것은?

① 표면에 결점이 없어야 한다.

② 고온에서 장시간 가열하여도 결정입자가 성장 하지 않는 강이어야 한다.

❸ 고탄소강이어야 한다.
④ 저탄소강이어야 한다.

52. 강의 표준조직 작업(normalizing)이라 함은?

❶ Ac_3 또는 Acm 변태점 이상으로 가열하였다가 공기중에서 냉각시키는 것
② Ac_3 또는 Acm 변태점 이상으로 가열하였다가 수중 급랭하여 담금질한 것
③ Ac_3 또는 Acm 변태점 이하로 가열하였다가 공기중에서 냉각시킨 것
④ A_1 변태점 이상으로 가열하였다가 노속에서 냉각시킨 것

53. 담금질한 강은 뜨임 온도에 의해 조직이 변화하는데 250~400℃온도에서 뜨임하면 어떤 조직으로 변화하는가?

① 萬-마텐자이트 ❷ 트루스타이트
③ 솔바이트 ④ 펄라이트

54. 단조용 재료를 가열할 때 주의사항이 아닌 것은?

① 균일하게 가열할 것
② 너무 급하게 고온도로 가열하지 말것
③ 너무 오래 가열하지 말것
❹ 재료 내부는 가열하지 말것

55. Fe-C계 평형 상태도에서 腸-Fe이 蔓-Fe으로 변하는 점은?

① A_2 변태점 ❷ A_3 변태점
③ A_4 변태점 ④ 공정점

56. 동소변태를 옳게 설명한 것은?

❶ 고체내에서 결정격자의 변화
② 고체내에서 전자격자의 활동
③ 액체내에서 결정격자의 변화
④ 기체내에서 결정격자의 활동

57. 다음 중 베어링용 합금이 아닌 것은?

① 배빗메탈 ② 화이트메탈
③ 켈밋 ❹ 니크롬

58. 15 ℃ 15기압하에서 아세톤 30ℓ가 들어있는 아세틸렌용기에 용해된 최대 아세틸렌의 양은?

① 30ℓ ② 450ℓ
③ 6750ℓ ❹ 11250ℓ

59. 점용접 조건의 3요소가 아닌 것은?

① 전류의 세기 ② 통전시간
❸ 너켓(nugget) ④ 가압력

60. 용접의 용착법에서 스킵법(Skip method)의 설명으로 다음 중 가장 적합한 것은?

① 공작물을 가접 또는 지그로 고정하여 변형의 발생을 방지하는 법
② 용접하기 전에 변형할 각도 만큼 반대 방향으로 각을 주는 방법
③ 비이드를 좌우 대칭으로 하여 변형을 방지하는 방법
❹ 용접 진행 방향으로 띔용접을 하여 변형을 방지하는 방법

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