

1과목 : 초음파탐상시험법

1. 탐촉자 앞면에 특수 곡면을 부착시켜 음파를 집중시키는 것은?
 ① 세정기 ② 음향렌즈
 ③ 경사각굴절장치 ④ 단면변각장치
2. 와전류탐상시험의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 검사의 숙련도 없이 판독이 용이하다.
 ② 고속으로 자동화 검사가 가능하다.
 ③ 다른 검사법과 달리 고온에서의 측정이 가능하다.
 ④ 지시가 전기적 신호로 얻어지므로 결과를 기록하여 보관할 수 있다.
3. 초음파탐상시험에서 한국산업표준(KS)의 표준시험편 중 수직탐상의 탐상 감도 조정용으로만 사용되는 것은?
 ① STB-A3 ② STB-A1
 ③ STB-A2 ④ STB-G
4. 침투액의 침투성을 나타내는 성질 중 액체를 고체 표면에 떨어뜨렸을 때 액체가 기체를 밀면서 넓히는 성질은?
 ① 점성 ② 적심성
 ③ 인성 ④ 확산성
5. 시험온도의 제한을 받고, 표면검사에 한하는 검사법은?
 ① 중성자투과검사 ② 초음파탐상검사
 ③ 와전류탐상검사 ④ 침투탐상검사
6. 누설검사(LT)에서 시험체 외부와 내부의 압력차이를 형성하지 않아도 되는 검사법은?
 ① 암모니아 누설시험 ② 헬륨질량분석기시험
 ③ 액상염료추적자법 ④ 할로겐 누설시험
7. 검사할 부위를 전자석의 자극사이에 놓고 검사하는 자분탐상시험 중 가장 간편한 시험방법은?
 ① 극간(YOKE)법 ② 코일(coil)법
 ③ 전류 관통법 ④ 축통전법
8. 다음 중 방사선투과검사에 이용되는 방사선이 아닌 것은?
 ① 감마선 ② 엑스선
 ③ 중성자선 ④ 알파선
9. 외경이 24mm이고, 두께가 2mm인 시험체를 평균 직경이 18mm인 내삽성코일로 와전류탐상검사를 할 때 충전율(Fill-factor)는 얼마인가?
 ① 71% ② 75%
 ③ 81% ④ 90%
10. 얇은 결함의 검출에 적합한 침투탐상검사 방법은?
 ① 수세성 형광 침투탐상검사
 ② 후유화성 형광 침투탐상검사
 ③ 용제제거성 염색 침투탐상검사
 ④ 수세성 염색 침투탐상검사
11. 특정 비파괴검사시스템의 결함 검출확률에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 큰 결함보다 작은 결함 검출에 용이하다.
- ② 결함의 크기가 1.5mm 이하일 때 결함의 검출확률은 80% 이다.
- ③ 결함의 크기가 작아짐에 따라 결함 검출확률은 감소한다.
- ④ 결함의 크기가 2mm 미만일 때 결함의 검출확률은 10이다.
12. 엑스선 발생장치에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 관전압은 투과력과 관계가 있다.
 ② 방사선 발생효율은 표적물질과 관계가 있다.
 ③ 전자의 가속력은 관전류와 관계가 있다.
 ④ 표적물질은 고원자번호가 효과적이다.
13. 비파괴검사의 가장 기본이고, 검사의 신뢰성 확보가 어려우며, 보어스코프 등을 이용하는 검사법은?
 ① 방사선투과검사 ② 초음파탐상검사
 ③ 적외선검사 ④ 육안검사
14. 와전류탐상검사에 사용하는 시험코일이 아닌 것은?
 ① 관통형 코일 ② 내삽형 코일
 ③ 표면형 코일 ④ 압전형 코일
15. 직접 접촉에 의한 경사각입사시 나타나는 현상 중 초음파탐상에 필요한 것은?
 ① 분산 ② 산란
 ③ 회절 ④ 파의 전환
16. 초음파탐상검사서 시험체의 거친 표면에 의해 나타나는 영향이 아닌 것은?
 ① 불연속부의 손실
 ② 후방반사의 손실
 ③ 표면 지시모양의 폭을 감소시킴
 ④ 파의 직선성을 뒤틀리게 함
17. 초음파탐상검사시 탐촉자의 주사수선정은 검사하고자 하는 피검체의 조건에 따라 달라지는데 이는 초음파의 어떤 현상 때문인가?
 ① 주기(T)가 일정해 지기 때문
 ② 음향 임피던스가 변하기 때문
 ③ 속도가 일정해 지기 때문
 ④ 초음파의 시험체의 조건에 따라 흡수량, 산란량, 분해능이 변하기 때문
18. 초음파탐상장비에서 두 에코간의 간격을 조정할 수 있는 스위치는?
 ① 소인지연(Sweep delay) ② 펄스 반복비
 ③ 음속조정(Sweep length) ④ 게인(gain)
19. 수신된 초음파의 강도가 처음 송신된 초음파의 강도에 비해 현저히 낮아지게 되는 원인이 아닌 것은?
 ① 초음파의 산란
 ② 초음파의 흡수
 ③ 초음파의 공진
 ④ 초음파가 불규칙한 면에서의 전달

20. 초음파 탐상시험에서 일반적으로 결함 검출에 가장 많이 사용하는 탐상법은?

- ① 공진법 ② 투과법
- ③ 펄스반사법 ④ 주사수 해석법

2과목 : 초음파탐상관련규격

21. 초음파탐상시험에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 주강품 검사에는 고주파수를 사용하는 것이 좋다.
 ② 두꺼운 시험체는 저주파수를 사용하는 것이 좋다.
 ③ 용접부 탐상에는 경사각탐촉자를 사용하는 것이 좋다.
 ④ 접촉매질은 시험체의 특성에 따라 적당한 것을 사용한다.

22. 공진법에서 재료의 두께는 진동수와 어떤 관계에 있는가?
 ① 진동수에 비례한다.
 ② 진동수에 반비례한다.
 ③ 진동수의 제곱에 비례한다.
 ④ 진동수의 제곱에 반비례한다.

23. 초음파탐상시험시 초음파빔이 시험체 두께 전체를 통과하도록 탐촉자를 용접선과 수직으로 이동하는 주사방법은?
 ① 전후주사 ② 좌우주사
 ③ 목돌림주사 ④ 진자주사

24. 초음파탐상시험에서 근거리음장 길이와 직접적인 관계가 없는 인자는?
 ① 탐촉자의 직경 ② 탐촉자의 주파수
 ③ 시험체에서의 속도 ④ 접촉 매질의 접촉력

25. 시험체 두께가 45mm, 탐촉자의 굴절각이 60° 일 때, 1스킵 범위에서 탐상하려고 할 때 다음 중 측정 범위로 적당한 것은?
 ① 50mm ② 100mm
 ③ 125mm ④ 200mm

26. 수침법에 가장 널리 사용되는 접촉매질은?
 ① 물 ② 기름
 ③ 알콜 ④ 글리세린

27. 펄스반사식 초음파탐상기 중 증폭기, 정류기 및 감쇠기로 구성되어 있는 부분은?
 ① 시가촉발생기 ② 송신기
 ③ 수신기 ④ 동기부

28. 압력용기 강판의 초음파탐상 검사방법(KS D 0233)에 따라 A스코프 표시식 탐상기에 대해 정기점검을 수행하고자 할 때 탐상기가 가져야 할 성능에 대하여 잘못된 것은?
 ① 원거리 분해능은 공칭주파수 2MHz에서 9mm이하
 ② 원거리 분해능은 공칭주파수 5MHz에서 13mm이하
 ③ 탐상기의 불감대는 2MHz일 경우 15mm이하
 ④ 탐상기의 불감대는 5MHz일 경우 10mm이하

29. 비파괴시험 용어(KS B 0550)에서 초음파탐상시험에 사용되는 “결함지시길이”의 정의로 옳은 것은?

- ① 탐촉자의 이동거리에 따라 추정된 흠집의 겹보기 길이
- ② 탐촉자의 이동거리에 의해 추정된 흠집의 실제 길이
- ③ 1스킵된 이동거리를 추정된 흠의 겹보기 길이
- ④ 2스킵된 이동거리를 추정된 흠의 실제 길이

30. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법 통칙(KS B 0817)에 따른 시험결과에 흠집의 정보를 기록할 때 포함되지 않는 것은?

- ① 필요로 하는 탐상 도형
- ② 에코 높이 구분선 설정서
- ③ 흠집이 있는 부분의 위치 등의 추정 스케치
- ④ 흠집의 에코 높이 및 바닥면 다중 에코의 상태

31. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따라 두 방향(A 방향, B 방향)에서 탐상한 결과 동일한 흠이 A 방향에서는 2류, B 방향에서는 3류로 분류되었다면 이 때 흠의 분류로 옳은 것은?

- ① 1류 ② 2류
- ③ 3류 ④ 4류

32. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 수직탐촉자에 필요한 성능 중 불감대의 값은?

- ① 5MHz 일 때 8mm 이하
- ② 2MHz 일 때 10mm 이하
- ③ 5MHz 일 때 15mm 이하
- ④ 2MHz 일 때 8mm 이하

33. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 1탐촉자 경사각 탐상법을 적용하는 경우 탐상면과 탐상의 방향 및 방법에 대하여 옳게 설명한 것은?

- ① 판두께 60mm 이하의 각이음부는 양면 양쪽을 직사법으로 탐상한다.
- ② 판두께 60mm 이하의 T이음부는 양면 양쪽을 직사법으로만 탐상할 수 있다.
- ③ 판두께 100mm를 넘는 맞대기 이음부는 양면 양쪽을 직사법으로 탐상한다.
- ④ 판두께 100mm 이하의 맞대기 이음부는 양면 양쪽을 직사법으로만 탐상할 수 있다.

34. 초음파 펄스 반사법에 의한 두께 측정 방법(KS B 0536)에는 고온 측정물의 두께 측정 방법이 규정되어 있다. 여기서 고온 측정물이란 측정면의 온도가 몇 °C 이상인 것을 말하는가?

- ① 40 ② 50
- ③ 60 ④ 70

35. 초음파탐상시험용 표준시험편(KS B 0831)에 의한 A1형 표준시험편의 주된 사용 목적으로만 나열된 것은?

- ① 측정범위의 조정, 탐상기의 종합 성능 측정
- ② 수직 탐촉자 특성 측정, 탐상기의 종합 성능 측정
- ③ 경사각 탐촉자의 입사점 및 굴절각 측정, 측정 범위의 조정, 탐상 감도의 조정
- ④ 경사각 탐촉자의 입사점 및 굴절각 측정, 측정 범위의 조정, 에코높이 구분선 작성

36. 초음파탐상시험용 표준시험편(KS B 0831)에 의한 A1형 STB 시험편의 검정에 사용하는 탐촉자의 주파수는?

- ① 1MHz ② 2.25MHz
 - ③ 5MHz ④ 10MHz
37. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 요구하는 경사각 탐촉자 성능 중 빔 중심축 치우침의 점검시기는?
- ① 장치의 구입 시 및 1개월 이내마다
 - ② 장치의 구입 시 및 12개월 이내마다
 - ③ 작업개시 및 작업시간 8시간 이내마다
 - ④ 작업개시 및 작업시간 4시간 이내마다
38. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법 통칙(KS B 0817)에 의한 시험방법에서 에코높이 및 위치의 기록에 대한 설명으로 옳바른 것은?
- ① 에코의 위치는 탐상도형상의 펄스를 하향위치로 하고 거리(mm)로 표시한다.
 - ② 에코 높이는 표시기에 나타난 에코 중 가장 낮은 부분을 읽고 백분율로 표시한다.
 - ③ 에코 높이는 에코 높이를 구분하는 영역의 모든 면적을 기록 표시한다.
 - ④ 에코 높이는 미리 설정한 기준선 또는 특정 에코 높이와의 비의 데시벨 값(dB)으로 표시한다.
39. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 의한 초음파 탐상시험에서는 영역 구분을 하기 위하여 에코 높이 구분선을 H선, M선 및 L선으로 정한다. L선은 M선에 비해 몇 dB 차이가 있는가?
- ① 6dB 높다 ② 12dB 높다
 - ③ 6dB 낮다 ④ 12dB 낮다
40. 알루미늄의 맞대기용접부의 초음파경사각탐상 시험방법(KS B 0897)에 따라 탠덤탐상할 경우 두 탐촉자의 입사점과 입사점 간의 거리가 50mm이고, 모재 두께가 12mm 일 때의 탐상 굴절각은?
- ① 44.5도 ② 54.5도
 - ③ 64.5도 ④ 74.5도

3과목 : 금속재료일반 및 용접일반

41. 초음파탐상장치의 성능측정 방법(KS B 0534)에 따른 수직탐상의 원거리 분해능에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 분해능 측정용시험편은 RB-RA를 사용한다.
 - ② 접촉매질은 실제의 탐상시험에 사용하는 것을 사용한다.
 - ③ 탐촉자는 실제의 탐상 작업에 사용하는 수직 탐촉자를 사용한다.
 - ④ 초음파 탐상기의 리택션을 20%로 하여 탐상면과 수직이 되도록 입사한다.
42. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따른 경사각 탐촉자의 입사점 및 굴절각의 점검시기는?
- ① 작업개시 및 작업시간 8시간마다 점검
 - ② 작업개시 및 작업시간 4시간마다 점검
 - ③ 작업개시 및 작업종류 후
 - ④ 작업개시 및 작업시간 1시간마다 점검
43. 주강은 용융된 탄소강(용강)을 주형에 주입하여 만든 제품이다. 주강의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 대형 제품을 만들 수 있다.

- ② 단조품에 비해 가공 공정이 적다.
 - ③ 주철에 비해 비용이 많이 드는 결점이 있다.
 - ④ 주철에 비해 용융 온도가 낮기 때문에 주조하기 쉽다.
44. Ni에 Cu를 약 50~60% 정도 함유한 합금으로 열전대용 재료로 사용되는 것은?
- ① 인코넬 ② 퍼멀로이
 - ③ 하스텔로이 ④ 콘스탄탄
45. 순철의 용융점은 약 몇 °C 정도인가?
- ① 768°C ② 1013°C
 - ③ 1539°C ④ 1780°C
46. 전기용 재료 중 전열합금에 요구되는 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?
- ① 전기 저항이 낮고, 저항의 온도계수가 클 것
 - ② 용접성이 좋고 반복 가열에 잘 견딜 것
 - ③ 가공성이 좋아 신선, 압연 등이 용이할 것
 - ④ 고온에서 조직이 안정하고 열팽창계수가 작고 고온 강도가 클 것
47. 저온에서 어느 정도의 변형을 받은 마텐자이트를 모상이 안정화되는 특정 온도로 가열하면 오스테나이트로 역변태하여 원래의 고온 형상으로 회복되는 현상은?
- ① 석출경화효과 ② 형상기억효과
 - ③ 시효현상효과 ④ 자기변태효과
48. 탄화티타늄 분말과 니켈 또는 코발트 분말 등을 섞어 액상 소결한 재료로써 고온에서 안정하고 경도도 매우 높아 절삭공구로 쓰이는 재료는?
- ① 서멧 ② 인바
 - ③ 두랄루민 ④ 고장력강
49. 탄소강에서 청열메짐을 일으키는 온도(°C)의 범위로 옳은 것은?
- ① 0~50°C ② 100~150°C
 - ③ 200~300°C ④ 400~500°C
50. Al-Si(10~13%)합금으로 개량 처리하여 사용되는 합금은?
- ① SAP ② 알민
 - ③ 실루민 ④ 알드리
51. 기계용 청동 중 8~12%Sn을 함유한 포금의 주조성을 향상시키기 위하여 Zn을 대략 얼마나 첨가하는가?
- ① 1% ② 5%
 - ③ 10% ④ 15%
52. 고강도 알루미늄합금 중 조성이 Al-Cu-Mg-Mn인 합금은?
- ① 라우탈 ② 다우메탈
 - ③ 두랄루민 ④ 모넬메탈
53. 표준형 고속도공구강의 주요 성분으로 옳은 것은?
- ① C-W-Cr-V ② Ni-Cr-Mo-Mn
 - ③ Cr-Mo-Sn-Zn ④ W-Cr-Ag-Mg
54. 0.6% 탄소강의 723°C 선상에서 초석 α의 양은 약 얼마인

가? (단, α 의 C고용한도는 0.025%이며, 공식점은 0.8이다.)

- ① 15.8%
- ② 25.8%
- ③ 55.8%
- ④ 74.8%

55. 전기전도도가 금속 중에서 가장 우수하고, 황화수소계에서 검게 변하고 염산, 황산 등에 부식되며 비중이 약 10.5인 금속은?

- ① Sn
- ② Fe
- ③ Al
- ④ Ag

56. 금속의 격자결함 중 면결함에 해당되는 것은?

- ① 공공
- ② 전위
- ③ 적층결함
- ④ 프렌켈결함

57. 금속의 일반적인 특성이 아닌 것은?

- ① 전성 및 연성이 좋다.
- ② 전기 및 열의 부도체이다.
- ③ 금속 고유의 광택을 가진다.
- ④ 고체 상태에서 결정 구조를 가진다.

58. 불활성가스 텀스텐 아크용접의 보호가스에 사용하는 헬륨(He)과 아르곤(Ar)의 비교 설명 중 틀린 것은?

- ① 아르곤(Ar)은 아크 발생이 용이하다.
- ② 아르곤(Ar)은 아크전압이 헬륨(He)보다 낮기 때문에 용접 입열이 적다.
- ③ 헬륨(He)은 아르곤(Ar)보다 열영향부(HAZ)가 넓어서 변형이 많다.
- ④ 헬륨(He)은 아르곤(Ar)보다 가스 공급량이 1.5~3배 정도 많이 소요된다.

59. 충전 전 아세틸렌 용기의 무게는 50kg이었다. 아세틸렌 충전 후 용기의 무게가 55kg이었다면 충전된 아세틸렌 가스의 양은 몇 L 인가? (단, 15°C, 1기압 하에서 아세틸렌가스 1kg 용적은 905L 이다.)

- ① 4525L
- ② 4624L
- ③ 5524L
- ④ 6000L

60. 1차 코일과 2차 코일의 감김 수의 비율을 변화시켜 전류를 조정할 수 있는 방식의 교류 용접기는?

- ① 탭 전환형
- ② 가동 코일형
- ③ 가동 철심형
- ④ 가포화 리액터형

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