

1과목 : 초음파탐상시험법

1. 펄스반사식 탐상장치에서 일정 높이 이하의 에코 또는 전기 잡음 신호 등을 줄이기 위해 필요한 스위치는?

- ① 리젝션(Rejection)
- ② 감쇠기(Attenuator)
- ③ 펄스(Pulse) 위치 조정
- ④ 소인지연(Sweep delay)

2. 탐촉자의 주파수가 높을 때 나타나는 현상으로 옳은 것은?

- ① 감도는 좋고, 투과력은 커진다.
- ② 빔 분산과 침투력이 모두 커진다.
- ③ 빔의 감쇠가 줄어 투과력이 커진다.
- ④ 빔 분산이 줄고, 감도와 분해능은 커진다.

3. 초음파탐상시험시 결함을 탐지하기 위해 탐상면을 따라 수동 혹은 자동으로 탐촉자를 이동시키는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 주사(scanning) ② 감쇠(attenuating)
- ③ 사각(angulating) ④ 공진(resonating)

4. 초음파탐상시험시 감쇠기(attenuator)는 언제 사용하는가?

- ① 검사범위를 결정할 때 사용한다.
- ② 탐상감도를 증가시키기 위하여 사용한다.
- ③ 펄스 반복비를 결정하기 위하여 사용한다.
- ④ 에코의 높이를 대비높이와 비교할 때 사용한다.

5. 어떤 재료 내의 초음파 속도와 그 재료의 밀도를 곱한 값을 무엇이라 하는가?

- ① 탄성률 ② 음압 투과율
- ③ 음향임피던스 ④ 초음파의 전달속도

6. 다음 중 종파속도가 가장 빠른 매질은?

- ① 물 ② 니켈
- ③ 글리세린 ④ 알루미늄

7. 다음 중 탐상면에 수직인 방향으로 존재하는 결함의 깊이를 측정하는데 유리한 주사방법은?

- ① 지그재그 주사 ② 종방향 주사
- ③ 횡방향 주사 ④ 탠덤 주사

8. 다음 중 초음파탐상시험에서 표면파와 같은 의미를 갖는 용어는?

- ① 전단파 ② 압축파
- ③ Lamb 파 ④ Rayleigh 파

9. 굴절각 70°로 STB-A1 에 교정하여 덧붙임 없는 강재 용접부의 두께 20mm를 탐상했더니 빔 진행거리 90mm 지점에서 결함 에코가 나타났다. 표면으로부터 이 용접부의 결함깊이는?

- ① 9.2mm ② 11.2mm
- ③ 13.2mm ④ 15.2mm

10. 황산리튬 진동자의 장점으로 옳은 것은?

- ① 수신효율이 좋다.
- ② 물에 녹지 않는다.

③ 기계적 저항성이 높다.

④ 200℃ 이상의 고온에서도 사용이 가능하다.

11. 초음파탐상시험에서 재료의 두께(t) 측정을 위한 기본 공진 주파수(f)를 나타내는 식은? (단, 음파 속도는 V 이다.)

- ① $f = V / 2t$ ② $f = V \cdot t$
- ③ $f = V / 3t$ ④ $f = t / V$

12. 다음 중 자분탐상시험과 관련한 용어의 설명으로 옳은 것은?

- ① “자화”란 비자성체의 시험체에 자속을 흐르게 하는 작업을 말한다.
- ② “자분”이란 여러 가지 색을 지니고 있는 비자성체의 미립자이다.
- ③ “자분의 적용”이라 함은 자분을 시험체 내에 침투시키는 작업을 말한다.
- ④ “관찰”이라 함은 결함부에 형성된 결함자분모양을 찾아 내는 작업을 말한다.

13. 누설검사법에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 기체누설시험시 사용되는 기체는 일반적으로 건조하고 깨끗한 공기를 사용한다.
- ② 기체누설시험시 사용되는 기체는 일반적으로 독성이 없는 것을 사용한다.
- ③ 수압시험을 할 때는 시험하려는 용기 내부에 공기가 있는지 확인하여야 한다.
- ④ 내압시험에 필요한 유체의 온도는 취성파괴가 일어나는 온도이어야 한다.

14. 다음 중 시험체의 내부결함 검출에 가장 용이한 비파괴 검사법은?

- ① 침투탐상검사 ② 자분탐상검사
- ③ 방사선투과검사 ④ 와전류탐상검사

15. 모세관현상을 응용하여 균열을 검출하는 비파괴검사법은?

- ① 침투탐상시험 ② 자분탐상시험
- ③ 방사선투과시험 ④ 초음파탐상시험

16. 초음파탐상시험시 진동주파수를 변화시킬 수 있는 적절한 진동자를 사용하여 재료의 두께를 측정하는 방법은?

- ① 공진법 ② 투과법
- ③ 경사각법 ④ 자화수축법

17. 다음 검사 방법 중 누설검사법에 속하지 않는 것은?

- ① 가압법 ② 감압법
- ③ 수침법 ④ 진공법

18. 다음 자분탐상검사법 중에서 선형(직선) 자계가 형성될 수 있는 것은?

- ① 극간법 ② 프로드법
- ③ 직각통전법 ④ 전류관통법

19. 전자유도의 법칙을 이용해서 표면 또는 표면 가까운 부분(Sub-Surface)의 균열을 검사하는 시험법은?

- ① 자분탐상시험 ② 방사선투과시험
- ③ 초음파탐상시험 ④ 와전류탐상시험

20. 두꺼운 금속 용기 내부에 존재하는 경수산화합물을 검출할 수 있고, 특히 핵연료봉과 같이 높은 방사성 물질의 결함검사에 적용할 수 있는 비파괴검사법은?
- ① 감마선투과검사 ② 음향방출검사
 ③ 중성자투과검사 ④ 초음파탐상검사

2과목 : 초음파탐상관련규격

21. 다음 비파괴검사법 중 일반적으로 결함의 깊이를 가장 정확히 측정할 수 있는 시험 방법은?
- ① 자분탐상시험 ② 침투탐상시험
 ③ 방사선투과시험 ④ 초음파탐상시험
22. 다음 중 비파괴시험에 관한 설명으로 옳은 것은?
- ① 비파괴시험은 결함의 검출과 충격시험으로 대별된다.
 ② 경금속 재료의 표면결함 검출에는 침투탐상시험을 적용할 수 있다.
 ③ 표면결함의 검출에 적합한 비파괴시험은 방사선투과 시험과 초음파탐상시험이다.
 ④ 변형량을 구하는 스트레인측정에는 스트레인게이지 등을 이용한 화학적 원리가 이용되고 있다.
23. 다음 중 음향방출검사(AET)와 관련이 없는 것은?
- ① 음향반사
 ② 카이저 효과
 ③ 동적 불연속의 탐지
 ④ 소성변형에 의한 에너지 방출
24. 다음 비파괴검사법 중 일반적으로 본 탐상을 하기 전의 전처리 과정이 생략되었을 때 결함의 검출강도에 가장 크게 영향을 미치는 시험은?
- ① 침투탐상시험 ② 초음파탐상시험
 ③ 방사선투과시험 ④ 와전류탐상시험
25. 와전류탐상검사에서 신호 대 잡음비(S/Nq)를 변화시키는 것이 아닌 것은?
- ① 주파수의 변화
 ② 필터(filter) 회로 부가
 ③ 모서리 효과(edge effect)
 ④ 충전율 또는 리프트 오프(lift-off)의 개선
26. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 의한 경사각탐상시 흠의 지시길이는 최대 에코높이를 나타내는 탐촉자 용접부 거리에서 좌우 주사하여 측정된 에코높이가 무엇을 넘는 탐촉자의 이동거리로 하는가?
- ① H선 ② M선
 ③ L선 ④ 최대 에코 높이의 1/4
27. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 규정된 탐상장치의 조정 및 점검에서 경사각탐상시 A2형계 표준시험편을 사용하여 에코높이 구분선을 작성하는 경우 시험편의 어떤 표준구멍 치수를 사용하는가?
- ① $\phi 1 \times 1\text{mm}$ ② $\phi 2 \times 2\text{mm}$
 ③ $\phi 3 \times 3\text{mm}$ ④ $\phi 4 \times 4\text{mm}$
28. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 1탐촉자

- 경사각 탐상법을 적용하는 경우 탐상면과 탐상의 방향 및 방법에 대하여 옳게 설명한 것은?
- ① 판두께 100mm 이하의 맞대기 이음부는 양면 양쪽을 직사법으로만 탐상할 수 있다.
 ② 판두께 100mm를 넘는 맞대기 이음부는 양면 양쪽을 직사법으로 탐상한다.
 ③ 판두께 60mm 이하의 T 이음부는 양면 양쪽을 직사법으로만 탐상할 수 있다.
 ④ 판두께 60mm 이하의 각이음부는 양면 양쪽을 직사법으로 탐상한다.
29. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법통칙(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
30. 알루미늄의 맞대기용접부의 초음파경사각 탐상시험 방법(KS B 0897)에 따른 시험결과의 분류는 흠의 구분 및 흠의 지시길이에 따라 분류한다. 모재의 두께가 18mm 이고, A종으로 구분될 때 흠의 지시길이가 4mm 이었다면 이 때의 흠의 분류로 옳은 것은?
- ① 1류 ② 2류
 ③ 3류 ④ 4류
31. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 규정한 탐상기에 필요한 기능 중 주파수의 크기로 다음 중 가장 적당한 것은?
- ① 1MHz ② 2MHz
 ③ 7MHz ④ 10MHz
32. 비파괴시험 용어(KS B 0550)에 따른 초음파탐상시험에서 “결함지시길이”의 정의로 옳은 것은?
- ① 탐촉자의 이동거리에 따라 추정된 흠집의 겉보기 길이
 ② 탐촉자의 이동거리에 의해 추정된 흠집의 실제 길이
 ③ 1스킵된 이동거리를 추정된 흠의 겉보기 길이
 ④ 2스킵된 이동거리를 추정된 흠의 실제 길이
33. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법통칙(KS B 0817)에 따라 탐상도형을 표시할 때 부대기호 중 다중반사의 기호 표시 방법으로 옳은 것은? (단, 동일한 반사원으로부터의 에코를 구별할 필요가 있는 경우이다.)
- ① 기본 기호의 왼쪽 위에 1, 2, ..., n 의 기호를 붙인다.
 ② 기본 기호의 왼쪽 위에 a, b, c, ... 의 기호를 붙인다.
 ③ 기본 기호의 오른쪽 아래에 1, 2, ..., n 의 기호를 붙인다.
 ④ 기본 기호의 오른쪽 아래에 a, b, c, ... 의 기호를 붙인다.
34. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법통칙(KS B 0817)에서 탐상장치의 점검을 구분할 때 특별점검에 해당되는 경우로 볼 수 없는 것은?
- ① 성능에 관계된 수리를 한 경우
 ② 특별히 점검할 필요가 있다고 판단된 경우
 ③ 탐상시험이 정상적으로 이루어지는가를 검사하는 경우
 ④ 특수한 환경에서 사용하여 이상이 있다고 생각된 경우

35. 초음파 탐촉자의 성능 측정 방법(KS B 0535)에서 중심감도 프로덕트 및 대역폭의 측정에 사용되는 탐촉자의 공칭주파수(MHz) 범위로 옳은 것은?
 ① 0.1 ~ 2.5 ② 0.5 ~ 7.5
 ③ 1 ~ 10 ④ 10 ~ 15
36. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)의 부속서에 따른 길이 이음 용접부의 탐상 방법은 곡률반지름이 50mm 이상 1500mm 미만으로 살두께 대 바깥지름의 비가 몇 % 이하인 용접부에 적용되는가?
 ① 13 ② 15
 ③ 18 ④ 21
37. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따른 STB 굴절각 측정에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① A2형 표준시험편을 사용하며, 굴절각은 1.0° 단위로 읽는다.
 ② A2형 표준시험편을 사용하며, 굴절각은 0.5° 단위로 읽는다.
 ③ A1형 또는 A3형계 표준시험편을 사용하며, 굴절각은 1.0° 단위로 읽는다.
 ④ A1형 또는 A3형계 표준시험편을 사용하며, 굴절각은 0.5° 단위로 읽는다.
38. 초음파탐상장치의 성능측정 방법(KS B 0534)에 따라 수직탐상을 할 경우 사용되는 근거리 분해능 측정용 시험편은?
 ① RB-RA형 ② RB-RB형
 ③ RB-RC형 ④ STB-A형
39. 초음파 탐촉자의 성능측정 방법(KS B 0535)에 따른 개별 측정 항목은?
 ① 전기 임피던스 ② 시간 응답 특성
 ③ 빔 중심축의 편심 ④ 중심 감도 대역폭
40. 초음파 탐촉자의 성능 측정 방법(KS B 0535)에 규정된 원형 진동자의 공칭치수(지름, mm)가 아닌 것은?
 ① 5 ② 7
 ③ 10 ④ 15

3과목 : 금속재료일반 및 용접일반

41. 다음이 설명하고 있는 검색방식은?
 - 인터넷 상에 존재하는 웹 문서들을 주제별, 계층별로 정리하여 데이터베이스를 구축하는 형태이다.
 - 이 방식은 나열되어 있는 분류 항목 중에서 가장 가까운 항목만을 선택하는 검색방식이다.
- ① 웹 인덱스 방식 ② 키 워드 방식
 ③ 웹 디렉토리 방식 ④ 메타형 검색 방식
42. 중앙처리장치(CPU)의 구성요소가 아닌 것은?
 ① 보조기억장치 ② 레지스터
 ③ 연산장치 ④ 제어장치
43. 컴퓨터 시스템에서 다른 사람이 만들어 놓은 지식을 출처

- 이를 이용하는 등 의도적인 컴퓨터 시스템의 침투를 의미하는 것은?
 ① 방화벽 ② 해킹
 ③ 크래킹 ④ 필터링
44. 다음 중 소프트웨어(Software)에 속하지 않는 것은?
 ① 운영체제 ② 주기억장치
 ③ 컴파일러 ④ 어셈블러
45. 건물 혹은 소규모 지역 내에서 구성된 네트워크 통신망은?
 ① WAN ② LAN
 ③ MAN ④ RAN
46. 다음 중 스프링강에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 탄소함량에 따라 0.65 ~ 0.85% C 의 판 스프링과 0.85 ~ 1.05% C 의 코일 스프링으로 나눌 수 있다.
 ② 스프링강은 탄성 한도가 높고 충격 및 피로에 대한 저항이 커야 한다.
 ③ 경도는 HB 340 이상이며, 열처리된 조직은 소르바이트 조직이다.
 ④ 담금질 온도는 1100 ~ 1200°C에서 수냉이 적당하다.
47. 0.2% C 이하, 35~36% Ni, 약 0.4% Mn 이 함유된 Fe 합금인 합금으로 200°C 이하에서의 선팅창 계수가 현저히 작으며, 줄자, 표준자, 시계추에 주로 사용되는 합금강은?
 ① 인바 ② Y 합금
 ③ 두랄루민 ④ 하이드로날롬
48. 60% Cu + 40% Zn 으로 구성된 합금으로 조직은 α+β 이며, 인장강도는 높으나 전연성이 비교적 낮고, 열교환기, 열간단조품, 볼트, 너트 등에 사용되는 것은?
 ① 문쯔메탈 ② 갈링메탈
 ③ 모넬메탈 ④ 콘스탄탄
49. 다음 중 조밀육방격자의 결정구조로 옳은 것은?
 ① FCC ② BCC
 ③ FOB ④ HCP
50. 다음 중 담금질에 의해 나타난 조직 중에서 경도와 강도가 가장 높은 것은?
 ① 오스테나이트 ② 소르바이트
 ③ 트루스타이트 ④ 마텐자이트
51. 다음 중 냉간가공에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 열간가공에 비해 변형이 쉽다.
 ② 열간가공에 비해 제품의 표면이 미려하다.
 ③ 재결정 온도 이하의 가공을 냉간가공이라 한다.
 ④ 열간가공 제품에 비해 제품의 치수 정도가 좋다.
52. 다음 중 형상 기억 합금에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 열탄성형 마텐자이트가 형상 기억 효과를 일으킨다.
 ② 형상 기억 효과를 나타내는 합금은 반드시 마텐자이트 변태를 한다.
 ③ 마텐자이트 변태를 하는 합금은 모두 형상 기억 효과를 나타낸다.
 ④ 원하는 형태로 변형시킨 후에 원래 모양의 온도로 가열

