1과목 : 초음파탐상시험법

1. 비파괴검사법 중 핵연료봉과 같은 높은 방사성 물질의 내부 결함 검사에 가장 적합한 것은?
   ① 자분탐상시험 ② 방사선투과시험
   ③ 와전류탐상시험 ④ 중성자투과시험

2. 고속 자동탐상이 가능하고 표면 결함의 검출 능력이 우수하며 전도성 재료에 적용할 수 있는 비파괴검사법은?
   ① 자분탐상시험 ② 음향방출시험
   ③ 와전류탐상시험 ④ 초음파탐상시험

3. 초음파의 종파속도가 가장 빠르게 진행하는 대상물은?
   ① 철강 ② 알루미늄
   ③ 글리세린 ④ 아크릴 수지

4. 자분탐상 시험원리와 자기적 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?
   ① 투자율은 재질에 따라 다르다.
   ② 투자율은 자계의 세기에 관계없이 일정하다.
   ③ 강자성체의 투자율은 비자성체에 비해 매우 적다.
   ④ 자속밀도를 계측하여 음향신호로 변환시켜 결함을 평가한다.

5. 비파괴검사법 중 니켈 제품 표면의 피로균열검사에 가장 적합한 것은?
   ① 방사선투과검사 ② 초음파탐상검사
   ③ 자분탐상검사 ④ 누설검사

6. 누설검사에 이용되는 헬륨질량분석기의 구성요소가 아닌 것은?
   ① 이온포집장치 ② 필라멘트
   ③ 전자포획장치 ④ 자장영역

7. 기포누설시험에 사용되는 발포액의 구비조건으로 올바른 것은?
   ① 표면장력이 클 것
   ② 발포액 자체에 거품이 많을 것
   ③ 유황성분이 많을 것
   ④ 점도가 낮을 것

8. 시험체를 절단하거나 외력을 가하여 기계설계에 이상이 있는지를 증명하는 검사 방법을 무엇이라 하는가?
   ① 가압시험 ② 위상분석시험
   ③ 파괴시험 ④ 임피던스검사

9. 용제제거성 형광 침투탐상검사에 대한 설명이 맞는 것은?
   ① 현상법은 건식 현상법만 적용할 수 있다.
   ② 대형 부품, 구조물의 부분탐상에 적용할 수 있다.
   ③ 시험면이 거친 것이라도 형광 휘도가 높기 때문에 적용이 가능하다.
   ④ 침투시간은 다른 방법에 비해 길어야 한다.

10. 후유화성 형광침투 탐상검사시 가장 적합한 세척방법은?
   ① 솔벤트 세척 ② 수 세척
   ③ 알칼리 세척 ④ 초음파 세척

11. 비파괴검사에서 봉(Bar) 내의 비금속 개재물을 무엇이라 하는가?
   ① 겹침(lap) ② 용락(burn through)
   ③ 언더컷(under cut) ④ 스트링거(stringer)

12. 방사선투과시험의 X선발생장치에서 관전류는 무엇에 의하여 조정되는가?
   ① 표적에 사용된 재질
   ② 양극과 음극사이의 거리
   ③ 필라멘트를 통하는 전류
   ④ X선 관구에 가해진 전압과 파형

13. 초음파탐상법에서 사용되는 경사각 탐촉자가 갖는 성질은?
   ① 교축점 ② 분해능
   ③ 불감대 ④ 굴절각

14. 와전류탐상검사(ECT)법으로 검사할 수 없는 것은?
   ① 불연속부 검사 ② 재질검사
   ③ 도막두께검사 ④ 내구성검사

15. 초음파탐상검사방법 중 수침법은 어떤 분류 기준에 의한 방법인가?
   ① 원리에 의한 분류
   ② 표시 방법에 의한 분류
   ③ 진동 방법에 의한 분류
   ④ 접촉 방법에 의한 분류

16. 결함을 평면으로 나타내므로 결함의 깊이나 방향은 알 수가 없는 주사표시법은?
   ① A scan ② B scan
   ③ C scan ④ D scan

17. 경사각탐상시험의 경우 경사각 탐촉가의 입사점 및 굴절각의 교정이나 탐상기의 시간축의 측정범위 조정은 어떤 시험편을 사용하는가?
   ① STB - A1 ② STB - A2
   ③ STB - G ④ STB - N

18. 다음 중 결함의 형태를 추정하는데 가장 효과적인 주사법은?
   ① 전후 주사 ② 좌우 주사
   ③ 회전 주사 ④ 탠덤 주사

19. 초음파탐상검사에서 수동으로 탐상면을 따라 움직이는 탐촉자의 이동을 무엇이라 하는가?
   ① 감쇠 ② 주사
   ③ 공진 ④ 운동

20. 초음파 탐상시험시 대역폭(band width)을 감소시키면 어떻게 되는가?
   ① 탐상장치의 감도가 증가된다.
   ② 탐상자치의 감도가 감소된다.
   ③ 중심주파수가 높아진다.
   ④ 중심주파수가 낮아진다.

2과목 : 초음파탐상관련규격

21. 압전형 탐촉자에서 발생된 초음파의 세기는?
① 적용된 전압에 비례한다.
② 적용된 전압에 반비례한다.
③ 크리스탈 두께에 비례한다.
④ 크리스탈 두께에 반비례한다.

22. 다음 중 지연 에코가 나타나는 이유는?
① 펄스가 동조되기 때문
② 횡파의 속도가 종파의 속도보다 늦으므로
③ 초기 펄스의 크기가 줄어들기 때문
④ 종파의 속도가 횡파의 속도보다 늦으므로

23. 초음파탐상 장치에서 소인지연(Sweep delay)을 조절하려면 어떻게 하는가?
① CRT 스크린상의 표시를 늘리고 줄인다.
② CRT 상의 소인 라인의 기점을 조정한다.
③ CRT 표시의 기점을 맞춘다.
④ CRT 스크린의 시간축의 직선성을 조정한다.

24. 초음파탐상시험 중 직접 접촉법의 단점을 설명한 것으로 틀린 것은?
① 탐상면의 거칠기가 에코높이에 영향을 준다.
② 장기간의 검사는 진동자의 마모에 영향을 준다.
③ 접촉매질의 두께를 일정하게 유지하기가 쉽다.
④ 전이손실이 발생 한다.

25. 다음 중 표면파의 입자 운동은?
① 물결모양 ② 원형
③ 타원형 ④ 사각모양

26. 탐촉자 및 주파수 선정시 옳은 설명은?
① 소재가 초음파 감쇠가 클 경우 고자파를 사용한다.
② 작은 결함에는 저주파수를 사용한다.
③ 저주파수의 탐촉자가 빔 퍼짐이 적다.
④ 고주파 탐촉자는 분해능이 좋다.

27. 근거리 음장에 영향을 미치는 요소가 아닌 것은?
① 파장 ② 감쇠 계수
③ 주파수 ④ 탐촉자 크기

28. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법 통칙(KS B 0817)에서 탐상장치의 점검 방법에 해당되지 않는 것은?
① 일상 점검 ② 정기 점검
③ 수시 점검 ④ 특별 점검

29. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 규정한 탐상기에 필요한 기능 중 주파수의 크기로 가장 적당한 것은?
① 1 MHz ② 2 MHz
③ 7 MHz ④ 10 MHz

30. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따라 판 두께가 25mm인 시험체를 수직탐상할 경우, 흠의 지시 길이를 구하는 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 최대 에코높이를 나타내는 위치를 중심으로 하여, 그 주위를 주사하여 에코높이가 L선을 넘는 탐촉자의 이동거리(긴 지름)로 한다.
② 최대 에코높이를 나타내는 위치를 중심으로 그 주위를 주사하여 에코높이가 M선을 넘는 탐촉자 이동거리(긴 지름)로 한다.
③ 최대 에코높이를 나타내는 위치를 중심으로 그 주위를 주사하여 에코높이가 최대 에코높이의 1/2(-6dB)을 넘는 탐촉자 이동거리(긴 지름)로 한다.
④ 최대 에코높이를 나타내는 위치를 중심으로 그 주위를 주사하여 에코높이가 최대 에코높이의 1/4(-12dB)을 넘는 탐촉자 이동거리(긴 지름)로 한다.

31. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 시험 결과의 분류에 관한 설명 중 틀린 것은?
① 판두께가 다르면 같은 크기의 흠이라도 영역에 따라 흠의 분류가 달라진다.
② 2방향에서 탐상한 경우에 동일한 흠의 분류가 다를 때는 상위 분류를 채용한다.
③ 판두께 18mm이하, 탐상영역이 M검출 레벨의 경우 III영역에서의 결과 분류시 흠 크기 6mm 이하는 1류로 한다.
④ 흠의 분류시 3류를 넘는 것은 4류로 한다.

32. 탄소강 및 저합금강 단강품의 초음파탐상 시험방법(KS D 0248)에 따라 초음파탐상시험을 하고 수직탐상 시험결과의 기록에 포함된 내용을 나열한 것으로 틀린 것은?
① 흠의 위치, 등가 결함 지름 및 분포 상태
② 에코의 분류
③ 흠에 의한 밑면에코의 저하량
④ 기준레벨

33. 비파괴시험 용어(KS B 0550)에 규정된 두꺼운 시험체의 탐상면에 수직인 결함을 검출하기 위하여 탐촉자 2개를 앞뒤로 배치하고 한 개는 송신용, 다른 한 개는 수신용으로 하여 실시하는 탐상법은?
① 판파법 ② 투과법
③ 수동탐상법 ④ 탠덤탐상법

34. 초음파탐상 시험용 표준시험편(KS B 0831)에서 STB-G 표준시험편의 합격 판정기준으로 주파수에 따른 설명으로 틀린 것은?
① 2 MHz에서 ± 0.5 dB 이내
② 2.25 MHz에서 ± 1dB 이내
③ 5 MHz에서 ± 1 dB 이내
④ 10 MHz에서 ± 2 dB 이내

35. 초음파탐상 시험용 표준시험편(KS B 0831)에 의거 초음파를 검정할 때 감도는?
① 반사면에서의 에코높이를 화면의 50%
② 반사면에서의 에코높이를 화면의 60%
③ 반사면에서의 에코높이를 화면의 70%
④ 반사면에서의 에코높이를 화면의 80%

36. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법 통칙(KS B 0817)에 따라 탐상도형을 표시할 때의 부대기호 표시 방법 설명으로 틀린 것은?
① 식별부호는 기본부호의 오른 쪽 아래에 a, b의 영어 소

문자를 붙여 F_a, F_b로 구별한다.

② 다중반사의 기호는 기본기호의 오른 쪽 위에 1, 2, …, n의 기호를 붙여 B^1, B^2, …, B^n로 구별한다.

③ 바닥면에코의 기호는 건전부의 제1회 바닥면에코(B_1)를 B_G, 흠집을 포함한 제1회 바닥면에코(B_1)를 B_F로 구별한다.

④ 경사각 탐촉자의 쐐기안 에코의 기호는 T로 표시하며 또한 시간축 위에서의 초암파 빔축의 입사점을 0으로 표시한다.

37. 초음파탐상 시험용 표준시험편(KS B 0831)에서 표준시험편의 재료 중 구상화 어닐링한 열처리 방법을 사용한 시험편은?

① STB-G ② STB-N1

③ STB-A1 ④ STB-A3

38. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따라 수직탐상을 할 때 사용하는 최대 빔행정 길이가 40mm를 초과할 때 규정하고 있는 공칭 주파수는?

① 1 MHz 또는 0.4 MHz ② 2 MHz 또는 5 MHz

③ 1 - 5 MHz ④ 5 MHz

39. 압력용기용 강판의 초음파탐상 검사방법(KS D 0233)에 의한 일반 압력용기의 탐상시 탐상위치와 검사구분은?

① 원칙적으로 가로, 세로 200mm 피치선상 : A형

② 가로 또는 세로 200mm 피치선상 : B형

③ 원주변 50mm이내 : C형

④ 그루브 예정선을 중심으로 하여 양측 25mm이내 : D형

40. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따른 평판이음 용접부를 탐상에서 A2형계 표준 시험편을 사용하여 감도를 조정하는 경우, 감도 보정량의 값이 얼마이하이면 감도보정을 하지 않아도 되는가?

① 2 dB ② 4 dB

③ 6 dB ④ 8 dB

3과목 : 금속재료일반 및 용접일반

41. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법 통칙(KS B 0817)에서 탐상도형을 표시하는 기호 중 잘못된 것은?

① T : 송신펄스 ② F : 흠집에코

③ B : 바닥면에코 ④ S : 측면에코

42. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 의한 탠덤탐상에 사용하는 탐촉자의 불감대는?

① 12 mm ② 15 mm

③ 25 mm ④ 특별한 규정이 없음

43. 다음 중 중금속에 해당되는 것은?

① Al ② Mg

③ Cu ④ Be

44. 기지 금속 중에 0.01~0.1 μm 정도의 산화물 등 미세한 입자를 균일하게 분포시킨 재료로 고온에서 크리프 특성이 우수한 고온 내열 재료는?

① 서멧 재료 ② FRM 재료

③ 클래드 재료 ④ TD Ni 재료

45. 다음의 철광석 중 자철광을 나타낸 화학식으로 옳은 것은?

① Fe_2O_3

② Fe_3O_4

③ Fe_2CO_3

④ $Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$

46. Al-Mg계 합금에 대한 설명 중 틀린 것은?

① Al-Mg계 합금은 내식성 및 강도가 우수하다.

② Al-Mg계 평형상태도에서는 450℃에서 공정을 만든다.

③ Al-Mg계 합금에 Si를 0.3% 이상 첨가하여 연성을 향상시킨다.

④ Al 에 4~10%Mg 까지 함유한 강을 하이드로날륨이라 한다.

47. 보기는 강의 심랭 처리에 대한 설명이다. (A), (B)에 들어갈 용어로 옳은 것은?

> 심랭 처리란, 담금질한 강을 실온 이하로 냉각하여 (A)를 (B)로 변화시키는 조작이다.

① (A) : 잔류 오스테나이트, (B) : 마텐자이트

② (A) : 마텐자이트, (B) : 베이나이트

③ (A) : 마텐자이트, (B) : 소르바이트

④ (A) : 오스테나이트, (B) : 펄라이트

48. 마그네슘 및 마그네슘 합금의 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

① Mg의 열전도율은 Cu와 Al보다 높다.

② Mg의 전기전도율은 Cu와 Al보다 높다.

③ Mg합금보다 Al합금의 비강도가 우수하다.

④ Mg는 알칼리에 잘 견디나, 산이나 염수에는 침식된다.

49. Fe-C 평형상태도에서 보기와 같은 반응식은?

$$\gamma\,(0.76\%C) \leftrightarrows \alpha(0.022\%C) + Fe_3C(6.70\%C)$$

① 포정반응 ② 편정반응

③ 공정반응 ④ 공석반응

50. Pb계 청동 합금으로 주로 항곡이, 자동차용의 고속베어링으로 많이 사용되는 것은?

① 켈밋 ② 톰백

③ Y합금 ④ 스테인리스

51. 주철의 조직을 C와 Si의 함유량과 조직의 관계로 나타낸 것은?

① 하드필드강 ② 마우러조직도

③ 불스 아이 ④ 미하나이트주철

52. 탄소강 재료에 포함된 5대 원소가 아닌 것은?

① C ② P

③ Mn ④ Al

53. 7-3황동에 Sn을 1% 첨가한 합금으로, 전연성이 좋아 관 또는 파능로 제작하여 증발기, 열교환기 등에 사용되는 합금은?

① 에드미럴티 황동(admiralty brass)
② 네이벌 황동(naval brass)
③ 톰백(tombac)
④ 망간 황동

54. 열처리로에 사용하는 분위기 가스 중 불활성 가스로만 짝지워진 것은?
① NH_3, CO ② He, Ar
③ O_2, CH_4 ④ N_2, CO_2

55. 다음 중 고 투자율의 자성합금은?
① 화이트 메탈(white matal)
② 바이탈륨(vitallium)
③ 하스텔로이(hastelloy)
④ 퍼멀로이(pemalloy)

56. 순철에서 동소 변태가 일어나는 온도는 약 몇 ℃ 인가?
① 210℃ ② 700℃
③ 912℃ ④ 1600℃

57. 만능 재료시험기로 인장 시험을 할 경우 값을 구할 수 없는 금속의 기계적 성질은?
① 인장강도 ② 항복강도
③ 충격값 ④ 연신율

58. 일반적으로 용접시 발생하는 잔류응력의 제거방법이 아닌 것은?
① 저온 응력 완화법 ② 국부 풀림법
③ 고온 응력 제거법 ④ 노내 풀림법

59. 아크 전류가 200A, 아크 전압이 25V, 용접 속도가 15cm/min 인 경우 용접 입열은 몇 J/cm 인가?
① 15000 ② 20000
③ 25000 ④ 30000

60. 산소-아세틸렌가스 용접기로 50A 강관을 V형 맞대기 용접하고자 할 때, 산소와 아세틸렌 가스의 사용압력은 얼마 정도로 조정하여야 적합한가?
① 산소 : 0.3~0.4MPa, 아세틸렌 : 0.1~0.3MPa
② 산소 : 0.3~0.4MPa, 아세틸렌 : 0.01~0.03MPa
③ 산소 : 0.03~0.04MPa, 아세틸렌 : 0.01~0.03MPa
④ 산소 : 0.03~0.04MPa, 아세틸렌 : 0.1~0.3MPa

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