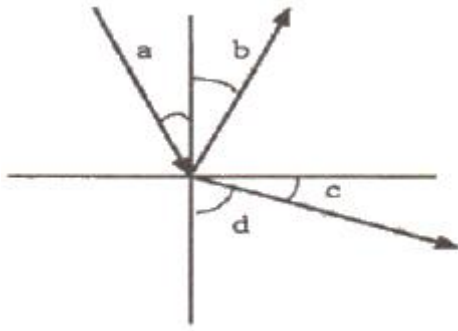


**1과목 : 초음파탐상시험법**

1. 알루미늄합금의 재질을 판별하거나 열처리 상태를 판별하기에 가장 적합한 비파괴검사법은?  
 ① 적외선검사                      ② 스트레인측정  
 ③ 와전류탐상검사                ④ 중성자투과검사
2. 비파괴검사 방법 중 검지제의 독성과 폭발에 주의해야 하는 것은?  
 ① 누설검사                        ② 초음파탐상검사  
 ③ 방사선투과검사                ④ 열화상검사
3. 방사선이 물질과의 상호작용에 영향을 미치는 것과 거리가 먼 것은?  
 ① 반사 작용                        ② 전리 작용  
 ③ 형광 작용                        ④ 사진 작용
4. 다음 중 액체 내에 존재할 수 있는 파는?  
 ① 표면파                            ② 종파  
 ③ 횡파                                ④ 판파
5. 누설가스가 매우 높은 속도에서 발생하는 흐름으로 레이놀드 수 값에 좌우되는 흐름은?  
 ① 층상흐름                        ② 교란흐름  
 ③ 분자흐름                        ④ 전이흐름
6. 자분탐상시험에서 시험체에 전극을 접촉시켜 통전함에 따라 시험체에 자계를 형성하는 방식이 아닌 것은?  
 ① 프로드법                        ② 자속관통법  
 ③ 직각통전법                       ④ 축통전법
7. 방사선발생장치에서 전자의 이동을 균일한 방향으로 제어하는 장치는?  
 ① 표적물질                        ② 음극필라멘트  
 ③ 진공압력 조절장치            ④ 집속컵
8. 다음 중 육안검사의 장점이 아닌 것은?  
 ① 검사가 간단하다.  
 ② 검사속도가 빠르다.  
 ③ 표면결함만 검출 가능하다.  
 ④ 피검사체의 사용 중에도 검사가 가능하다.
9. 열전달에서 일반적으로 열을 전달하는 방식이 아닌 것은?  
 ① 전도                                ② 대류  
 ③ 복사                                ④ 흡수
10. 길이 0.4m, 직경 0.08m인 시험체를 코일법으로 자분탐상검사할 때 필요한 암페어-턴(Ampere-Turn) 값은?  
 ① 4000                               ② 5000  
 ③ 6000                                ④ 7000
11. 전류의 흐름에 대한 도선과 코일의 총 저항을 무엇이라 하는가?  
 ① 유도리액턴스                    ② 인덕턴스  
 ③ 용량리액턴스                    ④ 임피던스

12. 수세성 형광 침투탐상검사에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 유화처리 과정이 탐상감도에 크게 영향을 미친다.  
 ② 얇은 결함에 대하여는 결함검출감도가 낮다.  
 ③ 거친 시험면에는 적용하기 어렵다.  
 ④ 잉여 침투액의 제거가 어렵다.
13. 초음파의 특이성을 기술한 것 중 옳은 것은?  
 ① 파장이 길기 때문에 지향성이 둔하다.  
 ② 액체 내에서 잘 전파한다.  
 ③ 원거리에서 초음파빔은 확산에 의해 약해진다.  
 ④ 고체 내에서는 횡파만 존재한다.
14. 후유화성 침투탐상검사에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 시험체의 탐상 후에 후처리를 용이하게 하기 위해 유화제를 사용하는 방법이다.  
 ② 시험체를 유화제로 처리하고 난 후에 침투액을 적용하는 방법이다.  
 ③ 시험체를 침투처리하고 나서 유화제를 적용하는 방법이다.  
 ④ 유화제가 함유되어 있는 현상제를 적용하는 방법이다.
15. 초음파탐상시험에서 깊이가 다른 두개의 결함을 분리하여 검출하고자 할 때 효과적인 방법은?  
 ① 주파수를 줄인다.  
 ② 펄스의 길이를 짧게 한다.  
 ③ 초기 펄스의 크기를 증가시킨다.  
 ④ 주파수를 줄이고 초기 펄스를 증가시킨다.
16. 결함크기가 초음파 빔의 직경보다 클 경우 일반적으로 어떤 현상의 발생이 예상되는가?  
 ① 임상에코의 발생                ② 저면에코의 소실  
 ③ 결함에코의 증가                ④ 표면의 손상
17. 초음파 탐상기의 화면에 2개의 에코 A, B가 있다. 이 때 A, B 에코의 높이의 비가 10배 차이가 난다면 이를 dB로 환산하면 몇 dB 차이가 나는가?  
 ① 10                                    ② 20  
 ③ 100                                   ④ 200
18. 주강품을 초음파탐상검사할 때 신호대 잡음비가 낮아져 정확한 탐상이 되지 않는 이유 중 입자의 의한 영향을 올바르게 나타낸 것은?  
 ① 아예 초음파를 입사하지 못하도록 하기 때문이다.  
 ② 초음파가 진행 중 입자 경계에서 흡수 또는 산란되기 때문이다.  
 ③ 주물의 냉각속도가 빨라 수축이 일어났기 때문이다.  
 ④ 응고시에 큰 공동(cavity)이 발생하였기 때문이다.
19. 다음 그림에서 굴절각은?



- ① a                      ② b
- ③ c                      ④ d

20. 초음파탐상검사를 수행할 때 음향렌즈를 사용하는 목적은?

- ① 초음파 빔을 집중시키기 위하여
- ② 원거리 분해능을 좋게 하기 위하여
- ③ 근거리 분해능을 좋게 하기 위하여
- ④ 저면 에코의 분해능을 얻기 위해

**2과목 : 초음파탐상관련규격**

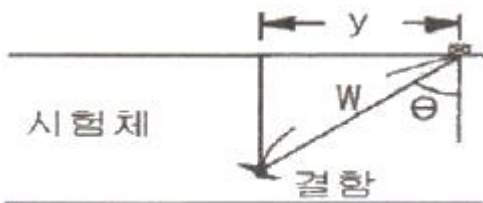
21. 다음 물질 중 횡파와 종파가 공존할 수 있는 것은?

- ① 공기                      ② 글리세린
- ③ 아크릴 수지              ④ 물(20℃)

22. 초음파탐상시험 중 주침법에서 첫번째 저면 반사파 앞에 많은 표면 지시파가 생길 때의 제거 방법은?

- ① 주파수르 높이면 된다.
- ② 집중렌즈를 사용한다.
- ③ Reject를 쓴다.
- ④ 물거리를 증가시키면 된다.

23. 그림과 같은 경사각탐상시험에서 빔거리가 W일 때 표면거리 y를 구하는 식으로 옳은 것은?



- ①  $y = W \times \sin\theta$       ②  $y = W \times \cos\theta$
- ③  $y = W \times \tan\theta$       ④  $y = W \times \cot\theta$

24. 초음파탐상방법의 분류 중 원리에 의해 분류된 것은?

- ① 수직탐상법              ② A scope법
- ③ 1탐촉자법              ④ 공진법

25. 초음파탐상시험에서 결함 에코를 브라운관 상에서 정확하게 읽기 위해 요구되어지는 성능이 아닌 것은?

- ① 시간축 진선성            ② 분해능
- ③ 댐핑성(Damping)      ④ 증폭 진선성

26. 제2 임계각을 넘었을 때 시험체 내에 존재하는 파형은?

- ① 종파만 존재한다.      ② 횡파만 존재한다.
- ③ 표면파만 존재한다.    ④ 전반사한다.

27. 다음 수정진동자의 두께 중 어느 것이 가장 높은 주파수를 갖는가?

- ① 0.287mm                ② 0.574mm
- ③ 1.435mm                ④ 2.87mm

28. 초음파탐상 시험용 표준시험편(KS B 0831)에서 탐상 감도의 조정과 측정범위의 조정에 모두 사용할 수 있는 표준시험편은?

- ① G형                      ② N1형
- ③ A2형                      ④ A3형

29. 압력용기용 강판의 초음파탐상 검사방법(KS D 0233)에 의거 결함의 정도에 따른 표시 기호가 틀린 것은?

- ① 가벼움 - ○              ② 중간 - △
- ③ 큼 - ×                    ④ 매우 큼 - □

30. 초음파탐상장치의 성능측정 방법(KS B 0534)에 따라 수직탐상할 경우 사용되는 근거리 분해능 측정용 시험편은?

- ① RB-RA형                ② RB-RB형
- ③ RB-RC형                ④ STB-A형

31. 알루미늄의 맞대기용접부의 초음파경사각탐상 시험방법(KS B 0897)에 따라 텐덤 탐상할 때 흠의 지시 길이의 측정에서 흠의 끝점은? (단,  $H_{Fmax}$ 는 최대 에코높이이다.)

- ①  $H_{Fmax}$                     ②  $H_{Fmax} - 6dB$
- ③  $H_{Fmax} + 6dB$           ④  $H_{Fmax} - 10dB$

32. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 의한 원둘레 이음 용접부의 탐상에 있어서 곡률반경 100mm인 용접부를 경사각 탐상하고자 한다. 탐상감도의 조정을 위한 시험편은 어느 것을 사용하여야 하는가?

- ① STB-A1                    ② STB-A2
- ③ RB-4                      ④ RB-A8

33. 초음파탐상 시험용 표준시험편(KS B 0831) 중 STB-G형 감도 표준시험편에 관한 내용 중 검정장치의 하나인 탐촉자 크기에 관한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 10MHz에서 진동자 지름 14mm
- ② 5MHz에서 진동자 지름 20mm
- ③ 2.25MHz에서 진동자 지름 28mm
- ④ 2MHz에서 진동자 지름 32mm

34. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따른 시험 결과의 분류 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 경사평행주사로 검추로던 흠의 결과 분류는 기존 분류에 한 급 하위 분류를 채용한다.
- ② 동일 길이에 있어서 흠과 흠의 간격이 큰 쪽의 흠의 지시 길이보다 짧은 경우는 동일 흠군으로 본다.
- ③ 흠과 흠의 간격이 양자의 흠의 지시길이 중 큰 쪽의 흠의 지시길이보다 긴 경우는 각각 독립한 흠으로 본다.
- ④ 분기주사 및 용접선 위 주사에 의한 시험 결과의 분류는 당사자 사이의 협정에 따른다.

35. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법통칙(KS B 0817)에 의한 흠집의 치수측정 항목에 포함되지 않는 것은?

- ① 흠집의 모양              ② 흠집의 지시길이

- ③ 흡집의 지름                      ④ 흡집의 지시높이
36. 탄소강 및 저합금강 단강품의 초음파탐상 시험방법(KS D 0248)에 따라 수직 탐상에 의한 초음파탐상시험을 할 때 흡의 기록 및 평가방법에 관한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 흡 에코높이로 평가하는 분류와 흡에 의한 밀면 에코 저하량 분류로 나누어진다.  
 ② 흡 에코의 분류방법은 밀면 에코방식, 시험편방식, 강쇠 보정방식이 있다.  
 ③ 흡 에코의 분류는 흡 에코를 등가 결함 지름으로 환산하여 분류한다.  
 ④ 흡에 의한 밀면 에코 저하량 분류는 밀면에코 저하량을 결함의 길이로 환산하여 분류한다.
37. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따른 경사 각탐상으로 흡(결함)의 지시 길이를 측정하는 설명이 옳은 것은?  
 ① 최대 에코 높이에서 좌우 주사하여 에코 높이가 H선을 넘는 탐촉자의 이동거리  
 ② 판두께 75mm 이상의 경우, 좌우 주사하여 에코 높이가 M선을 넘는 탐촉자의 이동거리  
 ③ 흡의 지시 길이는 0.5mm단위로 측정  
 ④ 약간의 전후주사는 하지만 목회전 주사는 하지 않음
38. 압력용기용 강판의 초음파탐상 검사방법(KS D 0233)에 따라 이진동자 수직탐촉자에 의한 탐상을 할 때, 결함지시 길이를 측정하는 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 폭 방향 지시 길이를 측정하는 경우, X 주사로 측정  
 ② 길이 방향 지시 길이를 측정하는 경우, Y 주사로 측정  
 ③ 탐촉자를 이동하여 흡 에코 높이가 대비선까지 저하할 때, 이동한 탐촉자의 중심간 거리를 측정  
 ④ 길이 방향 지시 길이를 측정할 때, X 주사가 곤란한 경우 Y주사로 측정
39. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따라 RB-4를 이용하여 에코 높이 구분선을 작성하고자 할 때 탐촉자 위치는?  
 ① 1/8, 2/8, 4/8, 6/8, 8/8  
 ② 1/8, 3/8, 5/8, 7/8, 9/8  
 ③ 1/9, 3/9, 5/9, 7/9, 9/9  
 ④ 1/9, 2/9, 4/9, 6/9, 8/9
40. 알루미늄의 맞대기용접부의 초음파경사각탐상 시험방법(KS B 0897)에서 시험결과와 분류시 모재 두께 T가 20mm 초과 80mm 이하이고, B종으로 구분될 때 흡의 분류가 1류 였다면 흡의 지시길이는 얼마 이하일 때인가?  
 ① T/8                                      ② T/6  
 ③ T/4                                      ④ T/2

**3과목 : 금속재료일반 및 용접일반**

41. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에 따른 수직 탐촉자의 성능측정시 사용되는 표준시험편은?  
 ① STB-A1                                  ② STB-A2  
 ③ STB-G V16-5.6                      ④ STB-N1
42. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 공칭굴절 각 35°의 탐촉자를 사용할 때, 허용되는 공칭굴절각과 STB

- 굴절각과의 차이는?  
 ① 0°에서 +4° 범위 내로 한다.  
 ② 0°에서 -4° 범위 내로 한다.  
 ③ -2°에서 +2° 범위 내로 한다.  
 ④ -4°에서 +4° 범위 내로 한다.
43. 고온에서 사용하는 내열강 재료의 구비조건에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 기계적 성질이 우수해야 한다.  
 ② 조직이 안정되어 있어야 한다.  
 ③ 열팽창에 대한 변형이 커야 한다.  
 ④ 화학적으로 안정되어 있어야 한다.
44. 고체 상태에서 하나의 원소가 온도에 따라 그 금속을 구성하고 있는 원자의 배열이 변하여 두 가지 이상의 결정구조를 가지는 것은?  
 ① 전위                                      ② 동소체  
 ③ 고용체                                  ④ 재결정
45. Ni-Fe계 합금인 인바(invar)는 길이 측정용 표준자, 바이메탈, VTR 헤드의 고정대 등에 사용되는데 이는 재료의 어떤 특성 때문에 사용하는가?  
 ① 자성                                      ② 비중  
 ③ 전기저항                                ④ 열팽창계수
46. 니켈-크롬 합금 중 사용온도가 1000℃까지 측정할 수 있는 합금은?  
 ① 망가닌                                    ② 우드메탈  
 ③ 배빗메탈                                ④ 크로멜-알루멜
47. 탄소가 0.50~0.70%이고, 인장강도는 590~690MPa이며, 축, 기어, 레일, 스프링 등에 사용되는 탄소강은?  
 ① 톰백                                      ② 극연강  
 ③ 반연강                                  ④ 최경강
48. 다음 중 청동과 황동 및 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 청동은 구리와 주석의 합금이다.  
 ② 황동은 구리와 아연의 합금이다.  
 ③ 톰백은 구리에 5~20%의 아연을 함유한 것으로, 강도는 높으나 전연성이 없다.  
 ④ 포금은 구리에 8~12% 주석을 함유한 것으로 포신의 재료 등에 사용되었다.
49. 내마멸용으로 사용되는 애시컬러 주철의 기지(바탕) 조직은?  
 ① 베이나이트                              ② 소르바이트  
 ③ 마텐자이트                              ④ 오스테나이트
50. 다음 중 순철의 자기변태 온도는 약 몇 °C인가?  
 ① 100°C                                    ② 768°C  
 ③ 910°C                                    ④ 1400°C
51. 동일 조건에서 전기전도율이 가장 큰 것은?  
 ① Fe                                        ② Cr  
 ③ Mo                                        ④ Pb
52. 다음 중 비정질 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 균질한 재료이고 결정이방성이 없다.
- ② 강도는 높고 연성도 크나 가공경화는 일으키지 않는다.
- ③ 제조법에는 단롤법, 쌍롤법, 원심 급냉법 등이 있다.
- ④ 액체 급냉법에서 비정질재료를 용이하게 얻기 위해서는 합금에 함유된 이종원소의 원자반경이 같아야 한다.

53. Au의 순도를 나타내는 단위는?

- ① K(carat)                      ② P(pound)
- ③ %(percent)                  ④ μm(micron)

54. 탄소강 중에 포함된 구리(Cu)의 영향으로 틀린 것은?

- ① 내식성이 향상시킨다.
- ② Ar<sub>1</sub>의 변태점을 증가시킨다.
- ③ 강재 압연시 균열의 원인이 된다.
- ④ 강도, 경도, 탄성한도를 증가시킨다.

55. 다음 중 비중이 가장 가벼운 금속은?

- ① Mg                              ② Al
- ③ Cu                              ④ Ag

56. 주강과 주철을 비교 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 주강은 주철에 비해 용점이 쉽다.
- ② 주강은 주철에 비해 용융점이 높다.
- ③ 주강은 주철에 비해 탄소량이 적다.
- ④ 주강은 주철에 비해 수축률이 적다.

57. 다음의 금속 결함 중 체적 결함에 해당되는 것은?

- ① 전위                            ② 수축공
- ③ 결정립계 경계              ④ 침입형 불순물 원자

58. 정격 2차 전류가 200A, 정격 사용률이 40%인 아크용접기로 150A의 전류 사용시 허용 사용률은 약 얼마인가?

- ① 58%                          ② 71%
- ③ 60%                          ④ 82%

59. 산소와 아세틸렌을 이론적으로 1:1 정도 혼합시켜 연소할 때 용접토지에서 얻는 불꽃은?

- ① 중성 불꽃                    ② 탄화 불꽃
- ③ 산화 불꽃                    ④ 환원 불꽃

60. TIG 용접에서 직류 정극성으로 용접이 가능한 재료는?

- ① 스테인리스강              ② 마그네슘 주물
- ③ 알루미늄 판                ④ 알루미늄 주물

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