

- ① 구리 > 알루미늄 > 스테인리스강
- ② 연강 > 스테인리스강 > 알루미늄
- ③ 스테인리스강 > 구리 > 알루미늄
- ④ 알루미늄 > 스테인리스강 > 구리

19. 용접작업에서 피닝(peening)을 실시하는 목적으로 옳은 것은?

- ① 슬래그를 제거하고 용접부의 강도를 높인다.
- ② 소성가공에 의한 용접부의 경도를 증가시킨다.
- ③ 가공경화에 따른 용접부의 인성을 증가시킨다.
- ④ 비드 표면층에 성질 변화를 주어 용접부의 인장 잔류 응력을 완화시킨다.

20. 일반적인 플라스마 아크 용접의 특징으로 틀린 것은?

- ① 용접속도가 빠르다.
- ② 용접비드의 폭이 넓다.
- ③ 열에너지의 집중이 좋다.
- ④ 각종 재료의 용접이 가능하다.

2과목 : 초음파탐상검사 원리

21. 주단조품의 조직과 감쇠의 임상예코에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 결정입자에 의한 초음파의 산란에 의해 생기는 것이다.
- ② 플라스틱(plastic)도 결정입자가 크므로 임상예코가 크다.
- ③ 결정입자가 적을수록 임상예코도 적어진다.
- ④ 결정입자가 적을수록 감쇠도 적어진다.

22. 초음파탐상검사에서 결함의 분해능에 가장 큰 영향을 미치는 인자는?

- ① 탐촉자의 직경
- ② 주파수
- ③ 입사각
- ④ 탐촉자의 초점거리

23. 초음파탐상시험의 분산각에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 파장이 감소하면 빔 분산각도 감소한다.
- ② 진동자의 직경이 감소하면 빔 분산각도 감소한다.
- ③ 주파수가 증가하면 빔 분산각은 감소한다.
- ④ 속도가 증가하면 빔 분산각도 커진다.

24. 초음파탐상검사 시 결함에서 반사되어 나온 에너지의 변화와 무관한 인자는?

- ① 결함의 크기
- ② 결함의 방향
- ③ 결함의 형태
- ④ 결함발생 시기

25. SH 사각 횡파(horizontally shear)의 특징에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① SH파는 반사면에서 모드 변환이 없고 탐상도형이 간단하여 판정이 용이하다.
- ② SH파의 파면은 진행방향에 평행하다.
- ③ SH파는 초음파가 탐상면과 수평방향으로 진동하면서 진행하는 횡파이다.
- ④ SH파 탐상에는 횡파 전용의 정성이 높은 접촉매질을 사용해야 한다.

26. 단강품의 초음파탐상검사서 최적 탐상방법의 선정항목이

아닌 것은?

- ① 검사시기
- ② 감쇠계수의 측정과 보정방법
- ③ 결함의 길이
- ④ 탐상방향

27. 탐상기의 성능에 대한 설명 중 입력신호에 대한 출력신호의 관계가 어느 정도 비례관계가 있는가를 나타내는 것은?

- ① 시간축직선성
- ② 증폭직선성
- ③ 수신기의 주파수특성
- ④ 분해능

28. 초음파탐상검사서 초음파를 발생시키는 원리는?

- ① 압전 효과
- ② 전압 효과
- ③ 전류 효과
- ④ 진동 효과

29. 탄소강(음향 임피던스 Z_1)의 한쪽에 스테인리스강(음향 임피던스 Z_2)을 결함했을 때 탄소강 측으로부터 2MHz로 수직 탐상을 했다. 경계면에서의 음압반사율은?

- ① $(Z_2 - Z_1) / (Z_1 + Z_2)$
- ② $(Z_1 - Z_2)^2 / (Z_2 + Z_1)$
- ③ $\{(Z_1 - Z_2) / (Z_2 + Z_1)\}^2$
- ④ $2Z_2 / (Z_1 + Z_2)$

30. 초음파탐상검사서 수직탐상 시 시험편방식에 의한 감도조정에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 감쇠가 적은 시험체에만 적용할 수 있다.
- ② 시험체의 탐상면과 저면이 평행하지 않으면 적용할 수 없다.
- ③ 감쇠가 큰 시험체일 때 결함을 과소평가할 우려가 있다.
- ④ 시험체의 탐상면의 거칠기에 영향을 받지 않는다.

31. 용접부 초음파탐상검사 시 모재두께 25mm, 굴절각이 70°인 탐촉자로 탐상한 결과 결함에 대한 빔행정이 58.5mm 이었다면 이 결함의 깊이는 몇 mm인가?

- ① 8.5
- ② 14.9
- ③ 20.0
- ④ 24.9

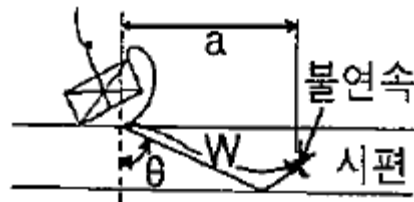
32. 초음파 탐촉자의 성능검점 항목이 아닌 것은?

- ① 접근 한계 길이
- ② 불감대
- ③ 치우침각(편각)
- ④ 분해능

33. 강 용접부의 초음파탐상시험에서 2탐촉자의 주사방법이 아닌 것은?

- ① 탠덤주사
- ② 두갈래주사
- ③ 투과주사
- ④ 지그재그주사

34. 그림에서 불연속의 위치를 결정하고자 한다. $a = W \sin \theta$ 공식의 인자가 아닌 것은?



- ① 입사점
- ② 굴절각
- ③ 빔행정거리
- ④ 시험편의 두께

35. 다음 중 감쇠가 가장 많이 일어난 초음파는?

- ① 종파
- ② 횡파
- ③ 표면파
- ④ 모든파 동일

장 큰 이유는?

- ① 탐촉자의 소모를 방지하여 위하여
- ② 탐촉자의 마모를 방지하여 위하여
- ③ 탐촉자의 움직임을 원활히 하기 위하여
- ④ 초음파의 전달효율을 좋게 하기 위하여

54. 강판의 초음파탐상검사에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 강판의 건전부에서는 저면에코만이 나타나며 라미네이션이 존재하면 다중반사에 의한 에코가 나타난다.
- ② 강판의 미소결함의 크기측정에는 6dB drop법의 적용이 유효하다.
- ③ 전물수침법에 음향렌즈를 사용할 경우 미세한 결함의 검출력이 저하된다.
- ④ 탐상면에 평행한 결함의 검출에는 텐덤법에 의한 경사각 탐상이 유효하다.

55. 강(steel)으로 제작된 시험체를 수침법을 이용하여 검사하고자 한다. 두께 1인치, 5MHz 수직탐촉자를 사용하여 검사할 경우 물거리(탐촉자-시험체 표면간 거리)는 약 얼마인가? (단, 시험체 종파속도 : 5900m/sec, 횡파속도 : 3230m/sec 이며 물의 음속 : 1500m/sec이다.)

- ① 1/2인치 ② 1인치
- ③ 2인치 ④ 5/2인치

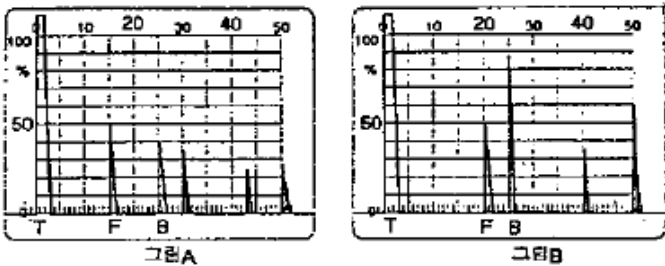
56. 알루미늄 용접부를 펄스반사법을 이용하여 경사각탐상을 할 때 측정범위를 조정하기 위하여 STB-A7963(Miniature Block)표준시험편을 사용했다. 초음파 빔의 방향이 곡률반경 25mm 쪽 곡면을 향하였을 때 나타나는 에코가 틀린 것은?

- ① 25mm 위치의 에코 ② 50mm 위치의 에코
- ③ 100mm 위치의 에코 ④ 175mm 위치의 에코

57. 대비시험편 RB-4를 이용하여 탐상감도 조정을 위한 에코높이 구분선을 작성할 때 탐촉자의 위치로 틀린 것은?

- ① 3/8 S ② 4/8 S
- ③ 7.8 S ④ 9/8 S

58. 동일 두께 단강품의 시험체를 건전부의 저면에코높이 100 \$로 탐상하였더니 그림 A, B와 같은 탐상도형이 얻어졌다. 옳은 설명은?



- ① 양쪽의 F에코가 같기 때문에 결함크기도 거의 동일하다.
- ② 양쪽의 F에코는 같으나 결함까지의 거리가 다르기 때문에 그림 B의 결함이 크다.
- ③ 그림 A의 F/B_F가 크기 때문에 A의 결함이 크다.
- ④ 그림A의 B_F가 작기 때문에 A의 결함이 작다.

59. 초음파 탐촉자에 사용되는 압전재료들 중 송신효율이 가장 우수한 것은?

- ① 황산리튬 ② 티탄산바륨

- ③ 지르콘산납 ④ 니오비움산납

60. 결함 길이의 산정을 위해 초음파 빔 끝단부의 강도가 빔 중심축 강도의 10%로 떨어지는 결함위치의 감도를 이용하는 방법은?

- ① 20dB 드롭법 ② 10dB 드롭법
- ③ 6dB 드롭법 ④ DGS 선도법

4과목 : 초음파탐상검사 규격

61. 보일러 및 압력용기에 대한 표준초음파탐상검사(ASME Sec.V, Art.23 SA-609) 중 절차 A 평저공 교정 절차에서 탐촉자의 주파수 범위는?

- ① 0.5~2MHz ② 0.5~5MHz
- ③ 0.5~10MHz ④ 0.5~15MHz

62. 초음파탐상 시험용 표준시험편(KS B 0831) 중 G형 표준시험편의 사용목적에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 시각 탐촉자의 입사점, 굴절각, 측정범위, 탐상각도 조정
- ② 사각탐촉자의 탐상감도 조정, DAC작성, 불감대, 분해능 측정
- ③ 수직탐상으로 감도 조정, 수직탐촉자의 특성측정, 탐상기의 종합 성능 측정
- ④ 수직탐상으로 감도 조정, 불감대, 측정범위조정

63. 초음파탐상장치의 성능측정 방법(KS B 0534)에서 신호원으로 표준 시험편을 사용하지 않아도 되는 것은?

- ① 증폭 직선성 ② 시간축 직선성
- ③ 수직 탐상의 감도 여유값 ④ 경사각 탐상의 감도

64. 강 용접부의 초음파탐상 시험 방법(KS B 0896)에 따라 곡률 반지름이 100mm인 시험체의 원둘레 이음 용접부를 탐상하는 경우에 사용할 수 있는 대비시험편 및 탐촉자 접촉면의 곡률 반지름 범위로 옳은 것은?

- ① 대비시험편 : 90~150mm, 탐촉자 : 90~150mm
- ② 대비시험편 : 110~200mm, 탐촉자 : 110~200mm
- ③ 대비시험편 : 110~200mm, 탐촉자 : 90~150mm
- ④ 대비시험편 : 90~150mm, 탐촉자 : 110~200mm

65. 강 용접부의 초음파탐상 시험 방법(KS B 0896)에서 탐상기에 필요한 기능에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 게인 조정기는 1스텝 1dB이하에서, 합계 조정량은 30dB 이상을 가진 것으로 한다.
- ② 게이트 범위는 10mm~250mm(횡파)의 범위에서 임의로 설정할 수 있어야 한다.
- ③ 경보 레벨은 표시기의 세로축 눈금 위 20%~80%의 범위에서 임의로 설정 할 수 있어야 한다.
- ④ DAC회로를 내장하는 탐상기에는 DAC 회로의 스위치, SAC의 기점 및 경사를 조정하는 기능을 가진 것으로 한다.

66. 강 용접부의 초음파탐상 시험 방법(KS B 0896)에서 탐상장치 중 경사각 탐촉자의 성능 점검을 할 때 특별한 보수를 하지 않은 상태에서 작업개시 및 작업시간 8시간 이내마다 수행하는 점검 항목으로 옳은 것은?

- ① 불감대 ② 빔 중심축의 치우침
- ③ 입사점 및 굴절각 ④ 경사각 탐촉자의 감도

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	④	④	①	②	③	③	④	②	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	③	②	②	②	④	③	①	④	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	②	②	④	②	③	②	①	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	④	④	③	①	④	④	④	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	④	④	①	④	③	③	②	④	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	④	④	①	①	②	②	③	②	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	③	②	④	①	②	③	④	④	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	③	③	①	②	①	②	①	④	②