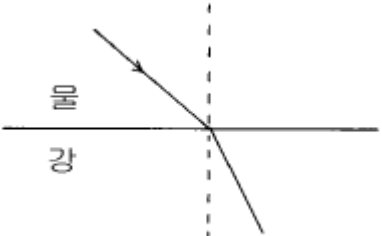


1과목 : 초음파탐상시험원리

- 다음 중 가장 큰 초음파 감쇠손실이 예상되는 주파수는?
 ① 500kHz ② 2.25MHz
 ③ 10MHz ④ 25MHz
- 초음파가 고체물질 내부로 진행할 때 입자의 어떤 현상에 의해 진동이 통과하게 되는가?
 ① 입자충돌 ② 입자치환
 ③ 입자혼입 ④ 입자전위
- 물에서 강으로 초음파를 투과했을 때 강에서의 초음파빔 굴절각은 얼마인가?(단, 물에서 강으로의 입사각 10° , V_1 (물)= 1.49×10^5 cm/s, V_2 (강)= 5.85×10^5 cm/s)

 ① 42.9° ② 46.2°
 ③ 15.9° ④ 19.7°
- 비파괴검사의 결함 위치 측정에 대한 옳은 설명은?
 ① 방사선투과시험에서는 보통 결함부의 농도차로 정확한 위치를 측정할 수 있다.
 ② 초음파탐상시험에서는 경사각법에 의해서 정확한 위치를 측정할 수 있다.
 ③ 자분탐상시험에서는 부착한 자분의 양에 의해서 정확한 위치를 측정할 수 있다.
 ④ 와전류탐상시험에서는 출력전압의 진폭으로 정확한 위치를 측정할 수 있다.
- 다음 재료중 주어진 거리에서 음의 감쇠가 가장 클 것으로 생각되는 것은?
 ① 단조품 ② 압출품
 ③ 조대한 입자의 주조 ④ 미세한 입자의 주조품
- 다음 중 초음파탐상검사의 장점이 아닌 것은?
 ① 결함의 방향과 초음파의 전달방향에 따른 영향이 작다.
 ② 고감도이므로 미세한 결함의 검출이 가능하다.
 ③ 내부결함의 위치, 크기, 방향을 비교적 정확히 측정한다.
 ④ 한면에서만 측정해도 각도를 조정해서 결함을 찾을 수 있다.
- 온도에 관계한 균열에 대해 기술한 것으로 옳바른 것은?
 ① 주강품의 냉간균열은 응고완료후에 일어나고 결정입계에 존재하는 불순물의 강도가 작기 때문에 결정간에 인장력이 생기면 생긴다.
 ② 주강품의 열간균열은 금속의 냉각 도중에 주형강도의 과대 등에 의해 자유수축이 지장을 받고 주물 응고중의 수축응력이 과대하게 되어 생긴다.
 ③ 강용접부의 저온균열은 주로 용접금속 또는 열영향부에서 생기고 냉각과정의 온도에서 연성이 채 결핍한 상태에서 수축력에 의해 생긴다.
 ④ 수소가 원인이 되어 용접후 장시간 경과후 발생하는 균열

을 특히 지연균열이라고하고, 지연균열의 검출은 용접완료 후 적어도 24시간이상 경과하고 나서 실시한다.

- 탐촉자에서 빔의 분산은 주로 무엇에 의해 좌우되는가?
 ① 탐상방법
 ② 탐촉자 진동자의 밀착성
 ③ 주파수 및 진동자의 크기
 ④ 펄스의 길이 및 반복율
- 초음파는 어떤 방법으로 재료에 전달되는가?
 ① 전자기파 ② 저전압 전기장
 ③ 불연속 반사파 ④ 기계적 진동
- 다음 중 진동자가 가장 얇은 탐촉자는?
 ① 1MHz 탐촉자 ② 5MHz 탐촉자
 ③ 10MHz 탐촉자 ④ 20MHz 탐촉자
- 좁고 긴 봉에서 초음파가 뒷면에 도달하기 전 빔의 확산에 의해 측면에 빔의 반사가 이루어지는데 이러한 경우 어떤 현상이 나타나는가?
 ① 앞면 에코가 사라진다.
 ② 백에코(back echo)가 여러 개 나타난다.
 ③ 첫번째 백에코 앞에서 신호가 여러 개 나타난다.
 ④ 종파가 횡파로 전환된다.
- 절대적이거나 또는 상대적인 자유 운동을 하는 진동의 발생체인 점, 선 또는 면적을 무엇이라 하는가?
 ① 노드(node) ② 안티노드(anti-node)
 ③ 희박 ④ 압축
- 2.25MHz, 직경 25mm 진동자의 알루미늄에서의 근거리 음장은? (단, 알루미늄 $V_L = 6,300$ m/s)
 ① 2.23mm ② 56cm
 ③ 56mm ④ 2.23cm
- 검사체내의 깊이가 틀린 곳에 있는 결함들을 구분하는 능력을 향상시키려면 어떻게 하는가?
 ① 진동수를 감소 시킴
 ② 펄스의 폭을 좁힘
 ③ 초기 펄스의 진폭을 증가시킴
 ④ 진동수를 고정시킴
- 용접부 경사각탐상에 대해 기술한 것이다. 옳바른 것은?
 ① 초음파는 결함, 즉 이물질 또는 공동에 부딪히면 그대로 투과한다.
 ② 결함크기가 초음파 파장의 1/2보다 작아질수록 초음파는 잘 반사되지만 결함의 형상이나 방향에 따라서 반사의 패턴이 달라진다.
 ③ 평면형의 반사원인 균열면에 수직으로 초음파가 입사하면 결함에코 높이는 높아진다.
 ④ 평면형의 반사원이라도 초음파의 입사방향에 대해 수직이면 반사된 초음파는 거의 탐촉자에 되돌아오지 않는다.
- 탄성파와 전자파에 대한 비교 설명이 틀린 것은?
 ① 액체중에서는 음파보다는 전자파가 잘 진행한다.

- ② 음파는 전자파보다 속도가 느리다.
 ③ 음파는 전자파보다 파장이 짧다.
 ④ 진공중에서 전자파는 진행하나 음파는 진행하지 않는다.
17. 어떤 종파가 다른 매질내에 입사할 때, 제1임계각보다 작은 굴절률 할 경우, 이 매질내에 존재할 것으로 생각되는 파형은?
 ① 종파 및 횡파 ② 종파 및 표면파
 ③ 종파만 존재한다. ④ 횡파만 존재한다.
18. 신속한 거리측정을 할 수 있도록 초음파탐상기의 스크린상에 표시되어 있는 눈금을 무엇이라 하는가?
 ① 마커 ② 게이트
 ③ 수직축 ④ 스윙길이
19. 단강품의 초음파탐상시험이 강판에 비해 어려운 이유를 설명한 것이다. 잘못된 것은?
 ① 곡면이 많다. ② 결함의 방향이 다양하다.
 ③ 대형품이 많다. ④ 열처리가 실시되어 있다.
20. 강자성체 표층부의 균열 또는 선상결함에 대한 탐상시험 방법에 대해 기술한 것이다. 올바른 것은?
 ① 자분탐상시험은 표면 및 표면직하의 결함이 검출가능한 것에 대해, 침투탐상시험은 표면에 열려져 있는 결함만이 검출 가능하다.
 ② 표면결함의 개구부가 찌부러져 있으면 자분탐상시험에서는 결함의 검출정도가 크게 저하 또는 검출 불가능하게 되는 경우가 있다.
 ③ 결함의 내부에 물이나 유지류 또는 비금속 개재물 등의 이물질이 존재하는 경우에도 침투탐상시험에서는 그 영향이 거의 없다.
 ④ 핀홀과 같은 원형형태의 표면 결함검출에는 자분탐상시험의 경우가 침투탐상시험보다도 우수하다.

2과목 : 초음파탐상검사

21. 초음파탐상시험에서 단위시간에 탐상기가 발생하는 펄스의 수를 무엇이라고 하는가?
 ① 탐상기의 펄스길이 ② 탐상기의 펄스회복시간
 ③ 탐상기의 주파수 ④ 탐상기의 펄스 반복율
22. 초음파 탐상장치에서 리젝션(rejection)은 임상एको와 같은 것을 억제시키지만 장치의 어떤 기능을 저하시키기도 한다. 여기서 말하는 어떤 기능이란?
 ① 시간축 직선성 ② 증폭 직선성
 ③ 분해능 ④ 시그널 대 노이즈(S/N) 비
23. 직접접촉 수직탐촉자를 이용하여 판재의 두께측정을 할경우 시간축 교정시 사용한 대비시험편의 재질이 판재의 재질과 다를 때 판재의 두께를 나타낸 식은?

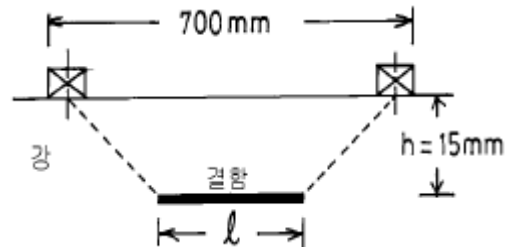
$$\text{①} \quad \text{측정두께} \times \frac{\text{판재의 종파속도}}{\text{대비시험편의 종파속도}}$$

$$\text{②} \quad \text{측정두께} \times \frac{\text{대비시험편의 종파속도}}{\text{판재의 종파속도}}$$

$$\text{③} \quad \text{측정두께} \times \frac{\text{판재의 종파속도}}{\text{대비시험편의 횡파속도}}$$

$$\text{④} \quad \text{측정두께} \times \frac{\text{대비시험편의 횡파속도}}{\text{판재의 종파속도}}$$

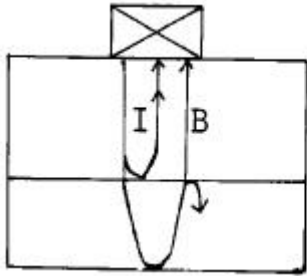
24. 물에서의 종파속도는 알루미늄이나 철의 1/4 정도이다. 그러므로 수중거리는 최소한 얼마 이상이어야 하는가?
 ① 검사체 두께의 4배
 ② 검사체 두께의 2/1 배
 ③ 검사체 두께의 1/4 배 + 6mm
 ④ 검사체 두께의 1배
25. 경사각 탐촉자의 주사법 중 2탐촉자법에 해당되는 것은?
 ① 지그재그주사 ② 좌우주사
 ③ 탠덤주사 ④ 진자주사
26. 경사각탐상시험에서 시편의 두께가 증가할 경우 스킵거리는? (단, 다른 조건은 동일)
 ① 감소한다. ② 증가한다.
 ③ 변하지 않는다. ④ 1/2씩 감소한다.
27. 다음 중 판두께 25mm인 용접부위를 굴절각 71°의 탐촉자로 경사각 탐상할 경우 가장 적당한 측정범위(mm)는?
 ① 100 ② 200
 ③ 300 ④ 400
28. 다음 중 초음파탐상시험의 공진 탐상으로 가장 정확하게 알아낼 수 있는 경우는?
 ① 두께가 두꺼운 재질내의 작은 불연속 위치
 ② 얇은 재질내의 작은 불연속 위치
 ③ 두께가 두꺼운 재질내 확산과정에 있는 불연속 위치
 ④ 비교적 얇은 재질내 본드(bond)결함 검출
29. 강판에 수직탐상을 수행하여 그림과 같이 결함을 검출했다. 6dB Drop법에 의해 나타난 탐촉자의 이동거리와 결함 깊이를 감안하면 결함의 실제 길이는 얼마로 추정되는가? (단, 사용 탐촉자 : 직경 10mm, 5MHz, $V_L(\text{강})=5700\text{m/sec}$) (문제 오류로 실제 시험에서는 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)



- ① 77.8 mm ② 75.6 mm
 ③ 67.8 mm ④ 65.6 mm

30. 초음파 탐상장치의 기능 중 스크린에 나타난 지시의 간격을 변동하지 않고 지시를 이동시킬 수 있는 장치의 손잡이는?
 ① Sweep delay 손잡이 ② Sweep length 손잡이
 ③ Gain 손잡이 ④ Attenuator 손잡이

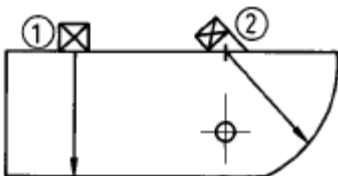
31. 그림과 같이 임의의 두 재질을 접착시킨 후 수직 종파를 보냈을 때 초음파 탐상기의 CRT 스크린에 나타나는 I에코와 B에코의 signal 진폭비를 dB로 나타내면?



$$Z_1 = 4.6 \times 10^6 \text{ g/cm}^2 \cdot \text{sec}$$

$$Z_2 = 46.0 \times 10^6 \text{ g/cm}^2 \cdot \text{sec}$$

- ① -20 dB ② -26 dB
③ -50 dB ④ -54 dB
32. 결함평가를 위해 사용하는 일반화된 AVG선도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 결함을 구형결함이라 생각하여 그 지름으로 크기를 평가하게 되어 있다.
② 결함까지의 깊이와 결함 에코높이를 평가자료로 이용한다.
③ 거리진폭특성곡선 형태로 표시되어진 것이다.
④ 일반적인 선도는 주파수, 진동자 크기가 변해도 사용할 수 있도록 되어 있다.
33. 2~5MHz의 수직탐촉자로 STB-G 표준시험편 V15-5.6과 V15-1.4의 인공결함의 에코높이를 측정하였을 때 몇 dB의 차가 생기는가? (문제 오류로 실제 시험에서는 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)
- ① 6 ② 12
③ 18 ④ 26
34. 초음파탐상시험에서 이용되는 감도 조절법이 아닌 것은?
- ① 저면에코(Back echo)방식
② 감쇠기(Attenuator)이용 방식
③ 표준시험편 이용방식
④ 대비시험편 이용방식
35. 결함이 탐상 표면과 비교하여 경사진 상태로 내부에 존재하는 결함을 검출하기 용이한 탐상방법은?
- ① 표면파법
② 고주파수를 이용한 수직탐상법
③ 저주파수를 이용한 수직탐상법
④ 수침법을 이용한 수직탐상법
36. STB-A3 시험편에 5Q10N 탐촉자를 ①위치에 놓고 후면반사 에코가 10등분된 스크린상에 5와 10위치에 나타나도록 측정 범위를 조정한 후 탐촉자를 2Q10A45로 바꾸어 ②위치에 놓았을 때 나타날 에코의 위치는?



- ① 2.5 ② 5
③ 7.5 ④ 10

37. 수직탐상법에서 STB V15-2로 감도를 조정하였다. 이 때 인공결함 신호를 스크린 높이의 10%로 한다. 실제 검사에서 결함으로 부터 신호가 80%였다면 기준치보다 몇 dB차가 나는가?

- ① +37 dB ② +18 dB
③ -28 dB ④ -17 dB

38. 최소 탐상거리와 같은 뜻으로, 주로 탐촉자를 포함한 탐상기의 성능 표시용으로 쓰이는 것은?

- ① 원거리 분해능 ② 게인
③ 증폭직선성 ④ 불감대

39. 판재의 탐상시 적산효과를 설명한 것 중 적당하지 않은 것은?

- ① 판두께가 얇은 경우에 나타나는 현상이다.
② 큰 결함이 존재할 때 나타나는 현상이다.
③ 저면반사회수가 많을 때 나타나는 현상이다.
④ 감쇠가 작을 때 나타나는 현상이다.

40. 다음 중 초음파탐상시험에서 똑같은 크기의 결함인 경우가 장 발견하기 쉬운 결함은?

- ① 시험재 내부의 어떤 구형(球形)의 결함
② 초음파 진행 방향에 평행한 균열
③ 초음파 진행 방향에 수직인 균열
④ 이종(異種) 물질의 권입

3과목 : 초음파탐상관련규격및컴퓨터활용

41. 인터넷 익스플로러로 FTP 사이트에 접속할 때 ID와 Password를 주소창에 주소와 같이 넣어 접속하는 방법으로 옳은 것은? (단, 사이트는 korea.go.kr 이고, ID는 abcd, Password는 1234라 가정한다.)

- ① <ftp://abcd:1234@korea.go.kr>
② <ftp://abcd.1234@korea.go.kr>
③ <ftp://abcd.1234@korea.go.kr>
④ <ftp://abcd:1234@korea.go.kr>

42. ASME Sev.VIII, Div.1, App.12(압력용기 용접부의 초음파탐상검사)에 따라 2인치의 두께를 갖는 맞대기용접부를 검사한 결과 다음과 같은 흠이 검출되었다. 다음 중 불합격인 지시는?

- ① 참조기준(reference level)의 25%에 해당하는 2인치 슬래그
② 참조기준(reference level)의 50%에 해당하는 1인치 슬래그
③ 참조기준(reference level)의 80%에 해당하는 0.5인치 용입부족
④ 참조기준(reference level)의 110%에 해당하는 1/3인치 기공

43. KS B 0896으로 수직탐상할 때 RB-4에 의한 에코높이 구분선 작성을 위한 탐촉자의 해당 위치가 아닌 것은?

- ① T/4 ② T/2
③ 3T/4 ④ 5T/4

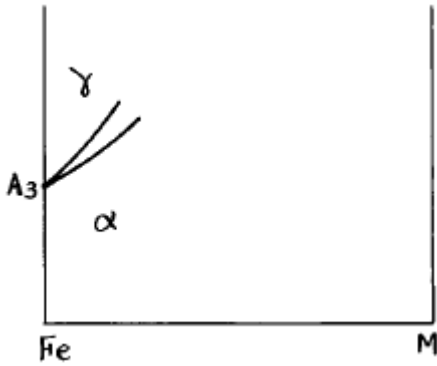
44. KS B 0896에 의한 경사각 탐상시 에코높이의 범위가 L선초과 M선 이하일 때 에코높이 영역은?

- ① I 영역 ② II 영역
③ III 영역 ④ IV 영역
45. KS B 0896에서 강용접부의 초음파탐상시험을 위해 사용되는 탐상기가 갖추어야 할 최소한의 주파수는?
① 2MHz 및 5MHz ② 2kHz 및 5kHz
③ 2GHz 및 5GHz ④ 2Hz 및 5Hz
46. ASME Sec.V, Art.5에서 요구하는 장비교정 조건은?
① 스크린높이 직선성 : $\pm 5\%$ 증폭조절 직선성 : $\pm 5\%$
② 스크린높이 직선성 : $\pm 5\%$ 증폭조절 직선성 : $\pm 20\%$
③ 스크린높이 직선성 : $\pm 20\%$ 증폭조절 직선성 : $\pm 5\%$
④ 스크린높이 직선성 : $\pm 20\%$ 증폭조절 직선성 : $\pm 20\%$
47. ASME Sec.V, Art.5, App-II에 따라 증폭직선성을 측정할 때 80% 높이의 에코를 6dB 내렸을 때 허용 범위는?
① 16% ~ 24% ② 32% ~ 48%
③ 19% ~ 21% ④ 38% ~ 42%
48. ASME Sev.V, SA-435(강판의 수직빔 초음파탐상시험 표준)에 따라 2인치의 두께를 갖는 강판을 검사할 때, 전체 저면 반사의 손실을 일으키는 불연속부의 지름이 2인치인 경우 평가는?
① 합격이다.
② 불합격이다.
③ 저면반사 손실은 합부판정 기준이 아니다.
④ 시험편 방식으로 재검사한다.
49. KS B 0897에 따라 두께 30mm 알루미늄 합금판의 완전용 입 용접부를 탠덤탐상법을 사용하는 펄스반사법에 의한 초음파 경사각탐상시험을 하고자 한다. 이 때 적합한 탐촉자는?
① 5MHz, 10X10mm ② 1MHz, 10X10mm
③ 5MHz, 20X20mm ④ 1MHz, 20X20mm
50. 다음 컴퓨터 장치 중 연산 기능이 있는 것은?
① ALU ② PSW
③ ROM ④ RAM
51. 다음은 도메인 이름에서 특정 기관을 나타내는 문자열을 표시한 것이다. 적절하지 않은 것은?
① ac : 교육 기관 ② com : 영리 회사
③ mil : 농어민 단체 ④ edu : 교육 기관
52. ASME Sev.V, Art.5에 따라 주조품(Castings)를 초음파탐상 검사할 때 사용하는 일반적인 탐촉자의 주파수는? (단, 특별한 실증을 행하지 않았음)
① 1MHz ② 2MHz
③ 4MHz ④ 5MHz
53. 소비자 측면에서 전자상거래의 장점이라고 볼 수 없는 것은?
① 물건에 하자가 있을 때 환불, 교환이 편리하다.
② 언제든지 편리한 시간에 상품을 구입할 수 있다.
③ 저렴한 가격에 상품을 구입할 수 있다.
④ 상품에 대한 풍부한 정보를 얻을 수 있다.

54. ASME Sev.VIII, Div.1, App.12(압력용기 용접부의 초음파탐상검사)에 의하여 초음파탐상검사를 수행할 수 있는 검사원의 기준은?
① ASNT-UT Level III 자격소지자
② ASNT-UT Level II 자격소지자
③ ASNT-UT Level I 자격소지자
④ 고용자의 서면기준(written practice)에 따라 UT 자격이 인증된 자
55. KS B 0817에 의한 탐상도형의 기본 표시로 틀린 것은?
① T : 송신 펄스 ② F : 흠집 에코
③ W : 표면 에코 ④ B : 바닥면 에코
56. 다음 중 ASME SA-435에 따라 판정할 때 합격 판정을 내릴 수 있는 것은?
① 지름 3in의 지시에코와 저면 반사가 소실했을 때
② 평판 두께의 3/4의 지시에코와 저면 반사가 소실했을 때
③ 지시에코의 지름이 2in.이고 저면반사가 50% 있을 때
④ 지시의 길이가 평판두께와 같고 저면반사가 소실했을 때
57. KS D 0040에서 두께 40mm일 때 수직일탐촉법으로 탐상할 때 진동자의 유효지름과 공칭 주파수가 바르게 연결된 것은?
① 주파수 : 5MHz, 지름 : 20mm
② 주파수 : 4MHz, 지름 : 20mm
③ 주파수 : 5MHz, 지름 : 30mm
④ 주파수 : 4MHz, 지름 : 30mm
58. 컴퓨터에서 전화 접속 네트워킹을 설치하려면 제어판의 어느 기능(아이콘)을 이용하는가?
① 네트워크 ② 시스템
③ 인터넷 ④ 프로그램 추가/삭제
59. KS B 0817에서 초음파탐상시험시 원칙적으로 사용하지 않는 것은?
① 리택션 ② 게이트
③ 접촉매질 ④ 시험편
60. ASME 규격에 따라 용접부를 수직탐상하는 경우에 수직 빔 교정의 일반적인 절차를 위해 필요한 구멍은?
① T/4와 3/4T측 구멍
② 2/4와 3/4T측 구멍
③ T/8와 3/8T측 구멍
④ 0.5스킵과 2스킵에서 최대 신호가 오는 구멍

4과목 : 금속재료학

61. 전위론과는 전혀 다른 단순한 역학적 강화기구에 의한 이론 강도를 갖는 신소재로써 플라스틱을 소재로 개발된 섬유강 화형 복합재료의 대표적인 강화기구는?
① LED ② LSI
③ SAP ④ GFRP
62. 철(Fe)에 합금원소를 첨가 할 때 A₃ 점을 그림과 같이 상승시키는 원소들은?



- ① Si, P, V, Sn, W ② Sb, Mn, S, W, Ni
③ P, C, Cu, Cr, As ④ Pb, Ni, Cu, Mn, C

63. 황동의 자연균열(season cracking)에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 외부에서의 인장하중에 의해서도 일어난다.
② Hg 및 그 화합물은 균열을 일으키게 한다.
③ 암모니아 혹은 그 유도체가 있을 때에는 자연균열을 방지한다.
④ 황동 가공재중의 내부응력 유무에 대한 시험에 HgNO₃와 HNO₃를 사용한다.

64. α 상 안정화 고용체를 이루며 조성 범위가 적은 경우 포석 반응이 일어나 변태점이 상승하고 내열성 및 Creep 강도가 개선되어 Ti 합금에 첨가되는 원소는?

- ① Mg ② Au
③ Al ④ S

65. 질화경화법(Nitriding)의 장점은?

- ① 약 550℃의 저온가열이다.
② 단시간 가열이다.
③ 작업이 아주 용이하다.
④ 순탄소강에만 할 수 있다

66. Al, V, Ti, Zr, Cr 원소의 공통적 특성으로 가장 적합한 것은?

- ① 전자적 성능
② 강도 유지와 탄화물 생성저지
③ 뜨임취성과 인성증가
④ 오스테나이트 결정입자 성장방지

67. Ni-Cr구조용강에서 백점(flake)을 발생시키는데 가장 큰 원인이 되는 원소는?

- ① Fe ② N₂
③ S ④ H₂

68. 450℃까지의 온도에서 강도/중량비 비가 높고 내식성도 좋아 항공기 엔진 주위의 기체재료 등에 이용되는 것으로 비중이 약 4.5 인 원소는?

- ① Pb ② Fe
③ Ni ④ Ti

69. 강의 열처리시 A1 변태점 이하의 온도에서 가열하는 것으로 인성을 향상시키는 것은?

- ① Ausquenching ② Tempering

③ Annealing

④ Normalizing

70. 황동에 첨가하는 원소 중에서 아연당량이 가장 큰 것은?

- ① Sn ② Mn
③ Fe ④ Al

71. 고장력 강을 만들기 위한 야금학적인 요인이 아닌 것은?

- ① 합금원소의 첨가에 의한 연강의 고용 강화
② 미량 합금원소의 첨가에 의한 석출 경화
③ 미량 원소의 첨가에 의한 결정립의 미세화
④ 미량 원소의 첨가에 의한 결정립의 조대화

72. 순철에서 A3 변태의 설명 중 옳은 것은?

- ① BCC에서 FCC로 변화하는 변태이고 약 210℃에서 일어난다.
② BCC에서 HCP로 변화하는 변태이고 약 768℃에서 일어난다.
③ FCC에서 BCC로 변화하는 변태이고 약 910℃에서 일어난다.
④ FCC에서 HCP로 변화하는 변태이고 약 1410℃에서 일어난다.

73. BCC 결정 구조에서 격자 정수를 a 라 할 때 근접원자간 거리는?

- ① $(\sqrt{2})a$ ② 2a
③ $(\sqrt{3}/2)a$ ④ $\sqrt{3}a$

74. 내열성 및 내식성이 우수한 합금으로 Ni 72~80 wt%, Cr 14~17wt%, Fe 약 6%, 기타 소량의 Mn, Si, Ti 등이 함유되어 있는 합금은?

- ① 듀랄루민 ② 알브락
③ 인코넬 ④ 에드미로이

75. "주철의 조직과 C및Si와의 사이에는 밀접한 관계가 있다"는 사실을 명백히 한 기본이 되는 것은?

- ① Guillet 의 조직도 ② Holzhausen 의 조직도
③ Maurer 의 조직도 ④ Kleiber 의 조직도

76. 용점이 높아 용해가 곤란하여 주로 수소 환원하여 분말 야금으로 성형하는 금속으로 고속도강의 첨가 원소는?

- ① Au ② Ag
③ W ④ Cu

77. Al -4% Cu 합금의 인공시효에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 일반적인 인공시효 처리온도는 130~160℃ 이다.
② Al 의 (100)면에 동(Cu)원자가 모여서 미세한 2차원적 결정을 형성시키는 현상이다.
③ 연성과 경도가 낮아진다.
④ 자연시효보다 시간이 짧다.

78. 재료의 내, 외부의 열처리 효과에 차이가 생기는 현상은?

- ① 연화풀림 ② 소성변형
③ 질량효과 ④ 가공경화

79. 황동의 기계적 성질 중 가장 옳은 것은?

- ① 70/30 황동은 600℃ 이상에서 인성이 좋으므로 고온 가공이 적당하다.
- ② 60/40 황동은 600℃ 까지는 연신이 증가하고 그 이상이 되면 연신이 저하한다.
- ③ 35% Zn 을 넣으면 β 상이 나오므로 경도와 강도가 증가한다.
- ④ 60/40 및 70/30 황동의 가공온도범위는 같아야 한다.

80. 해수에서 순도가 높은 금속 덩어리로 채취가 가능하며 비중이 알루미늄의 약 2/3 정도 되는 금속은?

- ① 카드늄 ② 구리
- ③ 마그네슘 ④ 아연

5과목 : 용접일반

81. 용접봉 피복제가 갖추어야 할 성질이 아닌 것은?

- ① 쉽게 이온화 될 것
- ② 탈산 능력이 있을 것
- ③ 수분 함량이 클 것
- ④ 슬래그(slag)을 형성하는 능력이 있을 것

82. 일반적인 강판의 가스용접시 모재 두께 4mm 일 때에 사용 용접봉의 지름으로 다음 중 가장 적합한 것은?

- ① 1mm ② 2mm
- ③ 3mm ④ 4mm

83. 다음 중 아래 설명에서 []속에 가장 적합한 용어는?

용접부를 풀림 열처리하는 것은 용접에 의해 발생한 []을(를) 제거하는 것이 목적이며, 열처리로 속에서 서서히 가열하고, 각 부분을 균등하게 600 ~ 650℃에 도달하게 한다. 유지시간은 판 두께 25mm당 최저 1시간으로 한 다음 노내 냉각시킨다.

- ① 용접변형 ② 잔류응력
- ③ 용접균열 ④ 크레이터

84. 내용적 40ℓ 의 산소병에 130기압의 산소가 들어 있을 때, 가변압식 200번 팁을 토치로 사용하여 혼합비 1:1의 중성 불꽃으로 작업을 하면 몇시간 사용하겠는가?

- ① 26시간 ② 200시간
- ③ 20시간 ④ 61시간

85. 다음 연강용 피복 아크 용접봉 중 내균열성이 가장 우수한 용접봉 피복제는?

- ① 티타니아계 ② 저수소계
- ③ 고산화철계 ④ 고셀룰로스계

86. 아크 쏠림(arc blow) 방지방법으로 다음 중 가장 적합한 것은?

- ① 직류 역극성으로 극성을 선택한다.
- ② 접지점(ground)을 용접부로 부터 멀리한다.
- ③ 아크 길이를 길게하여 용접한다.
- ④ 직류 정극성으로 극성을 선택한다.

87. 서브머지드 아크용접에서 용접 전류와 속도가 일정할 때, 전압만 약간 증가시키는 경우 설명으로 틀린 것은?

- ① 비드가 평평하고 넓어진다.
- ② 플렉스 소모가 많아진다.
- ③ 강의 스케일이나 녹에 의한 기공 발생이 증가한다.
- ④ 루트 간격이 과도하게 큰 경우에 적용할 수 있다.

88. 용접봉의 규격 표시인 E 4311에 대한 설명으로 옳바른 것은?

- ① 가스 용접봉으로 불활성 가스에 만 사용된다.
- ② 용착금속의 최고인장 강도는 43kgf/mm² 이다.
- ③ 11는 아래보기 자세로만 가능한 것을 표시한 것이다.
- ④ 아크 용접봉으로 피복제의 계통은 고셀룰로스계이다.

89. 다음 전기 저항 용접법의 종류 중 맞대기(Butt) 용접이 아닌 겹치기(Lap) 용접인 것은?

- ① 업셋 용접 ② 프로젝션 용접
- ③ 퍼커션 용접 ④ 플래시 용접

90. 저수소계 용접봉(E4316)의 건조온도와 시간으로 다음 중 가장 적합한 것은?

- ① 300~350℃로 2시간 정도
- ② 200~250℃로 1시간 정도
- ③ 100~150℃로 1시간 정도
- ④ 70~100℃로 1시간 정도

91. 직류 전원을 사용하여 아크 용접시에 정극성(straight polarity)의 설명으로 옳바른 것은?

- ① 모재의 용입이 낮아진다.
- ② 용접봉의 용융속도가 빨라진다.
- ③ 용접봉과 모재를 모두 (+)극에 연결한다.
- ④ 용접봉을 (-)극, 모재를 (+)극에 연결한다.

92. 용접시 발생하는 잔류응력에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 잔류응력의 억제를 위하여 지그 등을 활용한 구속 용접을 한다.
- ② 용접시 발생한 잔류응력을 완화하기 위하여 풀림처리를 한다.
- ③ 잔류응력의 발생을 억제하기 위한 수단으로 스킵법을 사용한다
- ④ 잔류응력의 제거방법에는 노내풀림, 국부풀림, 피닝, 저온응력 완화법 등이 있다.

93. 다음 용접법 중 화학 반응열을 이용한 것은?

- ① 아크 용접 ② 엘렉트로 슬랙 용접
- ③ 스테드 용접 ④ 테르밋 용접

94. 원형판 전극 사이에 피용접물을 끼워 전극에 압력을 가하며 전극을 회전시켜 연속적으로 점용접을 반복하는 방법의 용접은?

- ① 스폿트 용접(spot welding)
- ② 프로젝션 용접법(projection welding)
- ③ 시임 용접법(seam welding)
- ④ 플래시 용접법(flash-butt welding)

95. 가스용접용 아세틸렌 가스의 성질 설명으로 틀린 것은?
 ① 무색 무취의 기체이다.
 ② 비중은 1.906으로 공기보다 무겁다.
 ③ 아세톤에 25배 용해된다.
 ④ 산소와 적당히 혼합하여 연소시키면 약 3000℃ 열을 발생한다.
96. 용접 비드의 가장자리에서 모재 쪽으로 발생하는 균열인 것은?
 ① 라멜라 테어 ② 루트 균열
 ③ 비드 밑 균열 ④ 토우 균열
97. 다음 중 피복제의 역할을 설명한 것으로 올바른 것은?
 ① 용융점이 높은 무거운 슬래그를 만든다.
 ② 용융금속의 탈산·정련작용을 방지한다.
 ③ 용착금속의 산화, 질화작용을 촉진한다.
 ④ 용착금속의 급냉을 방지한다.
98. 아크 용접기의 수하 특성을 가장 적합하게 설명한 것은?
 ① 부하전류가 증가하면 단자 전압이 상승하는 특성
 ② 부하전류가 낮아져도 단자 전압이 변하지 않은 특성
 ③ 아크전압이 변하여도 아크전류가 변하지 않은 특성
 ④ 부하전류가 증가하면 단자 전압이 저하하는 특성
99. 다음 용접 검사법 중에서 용접표면 결함을 검출하는데 가장 적합한 검사법은?
 ① 침투 검사 ② 초음파 검사
 ③ 방사선 투과검사 ④ 매크로 검사
100. 아크용접에 비교한 가스용접의 설명으로 틀린 것은?
 ① 아크용접에 비해서 유해 광선의 발생이 적다.
 ② 아크용접에 비해서 불꽃 온도가 높다.
 ③ 열 집중성이 나빠서 효율적인 용접이 어렵다.
 ④ 폭발 위험성이 크고 금속이 탄화 및 산화될 가능성이 많다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?
 종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.
 PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ④ | ④ | ① | ② | ③ | ① | ④ | ③ | ④ | ④ |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ④ | ① | ③ | ② | ③ | ① | ① | ① | ④ | ① |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ④ | ② | ① | ③ | ③ | ② | ② | ④ | ① | ① |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| ① | ① | ① | ② | ④ | ④ | ② | ④ | ② | ③ |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ① | ③ | ② | ② | ① | ② | ② | ① | ① | ① |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| ③ | ① | ① | ④ | ③ | ③ | ① | ④ | ① | ① |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| ④ | ① | ③ | ③ | ① | ④ | ④ | ④ | ② | ④ |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| ④ | ③ | ③ | ③ | ③ | ③ | ③ | ③ | ③ | ③ |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| ③ | ③ | ② | ① | ② | ② | ③ | ④ | ② | ① |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| ④ | ① | ④ | ③ | ② | ④ | ④ | ④ | ① | ② |