

1과목 : 초음파탐상시험원리

- 초음파 감쇠에 대한 음압의 식으로 옳은 것은?(단, P_0 는 $d=0$ 인 지점에서의 음압, P 는 거리 d 에서의 음압, a 는 감쇠 계수, d 는 재질내에서의 초음파 진행거리이다.)
 - $P = P_0 \cdot e^{-ad}$
 - $P = a \cdot e^{-ad}$
 - $P = d \cdot e^{-ad}$
 - $P = P_0 \cdot d \cdot e^{-ad}$
- 공진법을 이용하여 두께를 측정하고 한다. 시험체내의 초음파 속도가 $6.4 \times 10^5 \text{cm/s}$ 이고, 1차 공진주파수(기본공진주파수)가 $3.2 \times 10^5 \text{Hz}$ 라면 이 시험체의 두께는?
 - 0.5 cm
 - 1cm
 - 2cm
 - 4cm
- 초음파탐상시험의 투과법에서 탐촉자를 선정할 때, 송신 효율과 수신효율이 가장 효과적이라도 옳게 조합된 것은?
 - 티탄산바륨/황산리튬
 - 티탄산바륨/니오비움산납
 - 황산리튬/수정
 - 황산리튬/니오비움산리튬
- 강으로 제작된 STB-A1 시험편을 이용하여 두께 25mm를 음속으로 5920m/s 로 영점조정을 하였다. 검사하려는 시험체가 알루미늄(Al)으로서 음속이 6200m/s 일 때, STB-A1과 동일 치수의 시험체 두께(mm)는 얼마로 측정되는가?
 - 23.8
 - 24.6
 - 26.2
 - 29.3
- 다른 매질내로 종파가 입사할 때 제 1 임계각보다 작은 각도로 입사하려면 이 매질 내에 존재할 수 있는 파형은?
 - 종파 및 횡파
 - 종파 및 표면파
 - 종파만 존재한다.
 - 횡파만 존재한다.
- 초음파 탐상기의 일반적인 취급사항으로 틀린 것은?
 - 시험 전(前) 감도 조정을 정확하게 하여야 한다.
 - 시험 장치는 습도가 높은 곳에 보관하여야 한다.
 - 취급 자격이 있는 자가 장치를 취급하여야 한다.
 - 시험 장치와 정격 용량은 맞는 것을 사용하여야 한다.
- 결함의 생성 중에는 검출이 용이하지만 결함의 생성이 정지된 상태에서는 검출이 어려운 비파괴검사법은?
 - 초음파(Ultrasonic)탐상시험
 - 방사선(Radiography)투과시험
 - 와전류(Eddy Current)탐상시험
 - 음향방출(Acoustic Emission)시험
- 자분탐상시험과 비교한 침투탐상시험의 장점은?
 - 자분탐상시험에 비하여 표면하의 결함검출이 용이하다.
 - 자분탐상시험에 비하여 자성체의 탐상에 신뢰도가 높다.
 - 자분탐상시험에 비하여 표면의 원형결함 검출 감도가 높다.
 - 자분탐상시험에 비하여 시간이 경과해도 지시모양의 변화가 없다.
- 초음파탐상시험의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - 라미네이션과 같은 결함탐상에 유용하다.

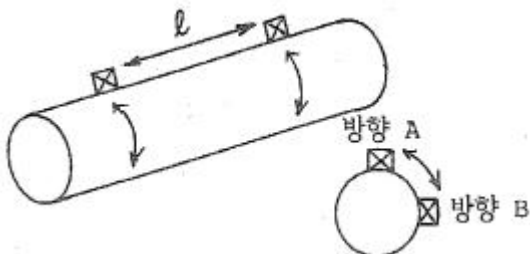
- ② 균열과 같은 미세한 결함을 검출할 수 있다.
 - ③ 검사되는 시험체의 두께에 대한 제한이 적다.
 - ④ 조대한 결정입자를 가진 시험체의 검사에 적합하다.
- 일반적으로 매 검사마다 소모성 재료비가 가장 많이 소요되는 비파괴검사는?
 - X선투과시험
 - 와전류탐상시험
 - 초음파탐상시험
 - X선투시영상시험
 - 각종 비파괴검사의 적용에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - 와전류탐상검사는 자성체의 내부결함 검사에 적용한다.
 - 초음파탐상검사는 내부결함이나 불연속 검사에 적용한다.
 - 침투탐상검사는 표면의 작은 균열이나 흠집 검출에 적용한다.
 - 방사선투과검사는 내부의 결함이나 형태를 검사하는데 적용한다.
 - 와전류탐상시험으로 검사가 어려운 것은?
 - 내부결함검사
 - 관의 표면균열
 - 도금두께 측정
 - 관의 외경변화
 - 전자포획 할로겐 검출기의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
 - 구성 물질에 해가 되는 가열전극이 없다.
 - 가열양극법과 비교하여 교정이 안정적이다.
 - 대기 중에 존재하는 불순물을 검출하는데 높은 감도를 갖는다.
 - 일시적으로 감도가 감소되어도 과노출이나 사용 정도에 따라 교정이 변하거나 장비가 손상되지 않는다.
 - 결함 면적이 동일하다 가정할 때, 와전류탐상시험으로 가장 잘 검출할 수 있는 결함은?
 - 와류가 흐르는 방향에 평행인 균열
 - 봉의; 이측 표면으로 뻗어 있는 방사상 균열
 - 직경 5cm 봉의 중간(2.5cm) 부위에 있는 결함
 - 직경 5cm 봉의 표면으로부터 2cm 깊이에 있는 방사상 균열
 - 초음파탐상시험으로 알 수 없는 것은?
 - 주파수의 측정
 - 미세균열 검출
 - 시험편의 두께
 - 평균 입자의 크기
 - 자화곡선과 관련된 내용의 설명으로 옳은 것은?
 - 항자력의 크기는 자화의 강도와 무관하다.
 - 잔류자기가 많이 남게 되는 것은 저탄소강이다.
 - 고탄소강과 같이 자화가 어려운 재질은 투자율이 낮다.
 - 투자율(μ)은 보자력과 함께 자계의 세기를 결정하게 된다.
 - 프로드를 이용한 원형자화법에서 3인치 미만의 프로드 간격을 사용하지 않는 주된 이유는?
 - 국부과열을 방지하기 위함이다.
 - 시험자가 감전될 우려가 있기 때문이다.
 - 전극 주위로 자분이 응집되기 때문이다.
 - 아크 발생으로 인한 시험체의 소손을 방지하기 위함이다.

다.

18. 침투탐상시험에서 침투액의 점성에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 온도가 낮을수록 점성은 높아지고 침투시간은 길어진다.
 ② 온도가 낮을수록 점성은 낮아지고 침투시간은 짧아진다.
 ③ 온도가 높을수록 점성은 높아지고 침투시간은 짧아진다.
 ④ 온도가 높을수록 점성은 낮아지고 침투시간은 길어진다.
19. 1[atm] 에 대한 단위의 환산이 틀린 것은?
 ① 7.6 torr ② 14.7 psi
 ③ 101.3 kPa ④ 760 mmHg
20. 서로의 관계가 반비례가 아닌 비례관계가 성립되는 것은?
 ① 주파수와 파장
 ② 방사능과 비방사능
 ③ 전기저항과 전기전도도
 ④ 표피효과와 전류의 침투깊이

2과목 : 초음파탐상검사

21. B 스캔 장비에 있는 sweep rate 발생기는 어디에 직접 연결되는가?
 ① 수평 소인회로 ② 펄스발생기 회로
 ③ RF 증폭회로 ④ CRT 강도회로
22. 송신탐촉자를 사용하여 시험체를 통과시킨 후 반대 쪽에 다른 탐촉자로 초음파를 수신하는 검사 방법은?
 ① 수직법 ② 투과법
 ③ 표면파법 ④ 경사각법
23. 초음파탐상 장치의 구성부가 아닌 회로는?
 ① 증폭 회로 ② 통신 회로
 ③ 펄스 회로 ④ 마커 회로
24. 두께 20mm 인 용접부를 60°인 경사각탐촉자를 이용하여 탐상했을 때 초음파빔 거리가 70mm에서 결함이 검출되었다면 이 결함은 모재 표면에서 탐촉자 입사점으로부터 약 mm 위치(탐촉자-결함거리)에 존재하는가?
 ① 17mm ② 23mm
 ③ 61mm ④ 80mm
25. 그림과 같은 주강품의 검사시 탐상방향(방향A, 방향B)에 관계없이 제품 중앙에서 방생된 유사한 높이의 결함 에코가 일정길이(l)만큼 존재하는 것을 알았다. 어떤 결함으로 추정되는가?



- ① 기포 ② 균열
 ③ 개재물 ④ 수축공

26. 두께 60mm인 강판에 탐상표면으로부터 30mm 깊이에 큰 결함이 탐상표면과 평행하게 존재한다면 가장 적합한 탐상 방법은?
 ① 수직 탐상법 ② 판파 탐상법
 ③ 표면파 탐상법 ④ 경사각 탐상법
27. 경사각 탐촉자의 입사점과 굴절각을 측정할 경우 에코의 높이는 몇 % 정도로 하는 것이 가장 적절한가?
 ① 10~20% ② 25~45%
 ③ 50~80% ④ 90~100%
28. 초음파탐상검사시 탐상면에 접촉매질을 적용하는 가장 큰 이유는?
 ① 탐촉자의 소모를 방지하기 위하여
 ② 탐상면의 마모를 방지하기 위하여
 ③ 탐촉자의 움직임을 원활히 하기 위하여
 ④ 초음파의 전달효율을 좋게 하기 위하여.
29. 초음파 종파속도 6000m/s, 두께 50mm인 강재의 내부결함을 찾기 위해서 수직형 종파 탐촉자를 표면에 직접 접촉시켜 펄스 반사법을 이용하여 신호를 받아 오실로스코프위에 초음파를 송신한 순간으로부터 15 μ s 후에 첫 번째 반사펄스가 위치하였다. 내부 결함은 탐촉자가 있는 표면에서 얼마의 깊이에 있는가?
 ① 25mm ② 30mm
 ③ 35mm ④ 45mm
30. A-스캔 초음파 탐상기를 사용하여 결함을 탐상하는 경우 다음 내용을 올바른 순서로 나열한 것은?

- (1) 거리진폭을 보정한다.
 (2) 표준시험편의 두께를 측정한다.
 (3) 접촉매질을 사용하여 탐촉자를 표준시험편에 접촉시킨다.
 (4) 게인을 조정하여 반사 펄스의 높이를 조절한다.
 (5) 탐상기의 측정범위를 조절한다.
 (6) 실제 시험체에서 결함검사를 실시한다.

- ① (1)→(2)→(3)→(4)→(5)→(6)
 ② (3)→(2)→(4)→(5)→(1)→(6)
 ③ (3)→(2)→(5)→(4)→(1)→(6)
 ④ (3)→(4)→(1)→(5)→(2)→(6)

31. STB-G 표준 시험편의 주된 용도가 아닌 것은?
 ① 수직 탐상의 감도조정
 ② 수직 탐상 결과의 판정
 ③ 탐상기의 증폭직진성의 체크
 ④ 수직 탐촉자의 거리 진폭 특성 체크

32. CRT상에 시험체 표면으로부터 1 $\frac{1}{8}$ 인치 길이에 존재하는 불연속지시가 나타났다. 이 불연속을 어떤 대비 시험편과 비교하는 것이 가장 적절한가?
 ① 탐상면-불연속간 거리가 1 $\frac{1}{8}$ 인치인 대비시험편
 ② 탐상면-불연속간 거리가 1 $\frac{1}{4}$ 인치인 대비시험편
 ③ 탐상면-불연속간 거리가 1 $\frac{3}{8}$ 인치인 대비시험편
 ④ 탐상면-불연속간 거리가 1 $\frac{1}{2}$ 인치인 대비시험편

33. 판재를 경사각탐상할 때 가장 검출하기 어려운 결함은?

- ① 음파에 수직인 균열
- ② 표면에 평행인 균열
- ③ 작은 결함들이 연속된 것.
- ④ 갖가지 방향으로 있는 개재물.

34. 초음파탐상기의 성능과 관련이 없는 것은?

- ① 근거리 음장 ② 증폭의 직선성
- ③ 리젝션(Rejection) ④ 분해능(Resolution)

35. 탠덤 탐상법(Tandem technique)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 경사각탐상에서 탐상면에 수직한 결함을 검출하기 위해 탐촉자 2개를 전후로 배치하고 한 쪽은 송신용으로 다른 쪽은 수신용으로 하는 탐상법이다.
- ② 최소 입사점간 거리는 2개의 경사각 탐촉자를 동일방향으로 향하게 전후로 배치하고 양자를 가능한 한 근접시켰을 때 상호 입사점간 거리를 말한다.
- ③ X홀 맞대기 용접부에 바랭하는 융합불량 검출에는 탠덤 탐상법이 적합하다.
- ④ X홀 맞대기용접부에 발생하는 백가우징(Back Gauging) 부의 결함검출에는 탠덤 탐상법이 적합하다.

36. 결함예코 높이가 비교적 낮고 폭이 좁은 특성이 있으며, 진자주사를 하거나 반대쪽에서 주사를 하여도 거의 일정한 펄스 강도를 나타냈다면 검출된 결함은?

- ① 균열 ② 기공
- ③ 융합불량 ④ 슬래그 혼입

37. 재료의 결정구조가 조대한 두께 250mm 주조품을 수직탐상법으로 검사할 때, 침투력이 가장 큰 탐촉자의 주파수로 볼 수 있는 것은?

- ① 1MHz ② 5MHz
- ③ 10MHz ④ 25MHz

38. 배관의 길이이음 용접부의 경사각탐상에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 탐촉자와 시험체의 접촉조건이 평판 용접부의 검사 때와 다르다.
- ② 외면으로부터 탐상하는 경우 내면으로의 입사각이 평판의 경우와 다르다.
- ③ Skip 거리는 동일한 두께의 판재에 비하여 길어지며, 두께/외경 값이 작을수록 커진다.
- ④ 외면으로부터 탐상하는 경우 탐상한계로 두께/외경값이 크게 될수록 굴절각을 작게 하여야 한다.

39. 표준시험편인 STB-G 에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① V15시리즈는 증폭직선성 점검용이다.
- ② 단면이 60*60mm인 것과 50*50mm 두 종류가 있다.
- ③ V2에서 V8까지의 시험편은 거리진폭특성곡선용이다.
- ④ V15-1.4는 표준구멍(Φ)의 직경이 1.4mm이다.

40. STB-A1 표준시험편으로 초음파 탐촉자의 굴절각을 측정한 결과 45o이었다. 이 탐촉자로 알루미늄에 대한 굴절각을 측정하면 약 얼마인가?

- ① 43o ② 45o
- ③ 48o ④ 50o

3과목 : 초음파탐상관련규격및컴퓨터활용

41. 건축용 강판 및 평강의 초음파 탐상시험에 따른 등급분류와 판정기준(KS D 0040)에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① X등급은 점적률 15%이하이다.
- ② X등급의 국부 점적률은 10%이하이다.
- ③ Y등급의 국부 점적률은 10%이하이다.
- ④ 등급은 X,Y,Z 의 3 등급으로 나뉜다.

42. 초음파 펄스반사법에 의한 두께측정 방법(KS B 0536)에 따라 초음파 두께측정 장리를 적어도 6개월마다 정기적으로 점검하고 그 결과를 기록해 두어야 하는 점검 항목과 관계가 먼것은?

- ① 오차측정
- ② 육안점검
- ③ 측정 하한의 측정
- ④ 표시치 흐트러짐 폭의 측정

43. 금속재료의 펄스반사법에 따른 초음파탐상 시험방법 통칙(KS B 0817)에서 탐상도형의 기본 표시로 틀린 것은?

- ① T : 송신 펄스 ② F : 흠집 에코
- ③ W : 표면 에코 ④ B : 바닥면 에코

44. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V Art.4)에 따라 시험장치의 기능이 적절한지 점검하기 위한 교정의 시기로 적절한 것은?

- ① 각 검사가 시작되기 직전.
- ② 검사 중 매 4시간마다 실시.
- ③ 자동장비의 검사자가 교체되었을 경우
- ④ 각 검사 또는 일련의 검사가 마무리되기 직전.

45. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V Art.5) 에 의해 주조품을 수직빔으로 시험하는 경우 주조품의 전면과 후면간의 각이 몇 도를 초과하면 추가로 경사각빔 시험을 수행해야 하는가?

- ① 5o ② 10o
- ③ 15o ④ 20o

46. 강용접부의 초음파탐상 시험방법(KS B 0896)에서 탐상기의 성능 점검에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 시간축 직선성은 장치구입시 및 12개월 이내마다 점검한다.
- ② 증폭 직진성은 장치구입시 및 12개월 이내마다 점검한다.
- ③ 감도 여유값은 장치구입시 및 12개월 이내마다 점검한다.
- ④ 전원전압의 변동 안정도는 장치구입시 및 12개월 이내마다 점검한다.

47. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V Art.4)에 따른 탐상시험에서 탐촉자의 일반적인 중첩정도(over lap)로 옳은 것은?

- ① 탐촉자 면적의 최소 15%
- ② 진동자 치수의 최소 10%
- ③ 진동자 치수의 최소 5%
- ④ 탐촉자 면적의 최소 10%

48. 강용접부의 초음파탐상 시험방법 (KS B 0896)에서 경사각 탐촉자에 필요한 성능 중 탠덤탐상에 사용하는 탐촉자의 불감대에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 특별히 규정하고 있지 않다.
 - ② 공칭주파수 5MHz, 진동자 공칭치수가 10*10mm일 때, 불감대는 25mm이하로 한다.
 - ③ 공칭주파수 2MHz, 진동자 공칭치수가 20*20mm 일 때, 불감대는 20mm 이하로 한다.
 - ④ 공칭주파수는 2MHz, 진동자 공칭치수가 10*10mm일 때, 불감대는 15mm이하로 한다.
49. 초음파탐상 시험용 표준시험편(KS B 0831)에서 측정범위의 조정이나 탐상기의 종합 성능 측정에 사용할 수 없는 시험편은?
- ① A1형 표준시험편
 - ② G형 표준시험편
 - ③ N1형 표준시험편
 - ④ A2형계 표준시험편
50. 압력용기용 강판의 초음파탐상 검사방법(KS D 0233)에 의한 이진동자 수직탐촉자 사용시 결함의 분류와 표시기호의 설명이 옳은 것은?
- ① X주사시 결함의 정도가 가벼움이고 DL선을 넘고 DM선 이하시 표시기호는 △이다.
 - ② X주사시 결함의 정도가 중간이고 DM선을 넘고 DH선 이하시 표시기호는 ○이다.
 - ③ Y주사시 결함의 정도가 가벼움이고 DC선을 넘고 DL선 이하시 표시기호는 ○이다.
 - ④ Y주사시 결함의 정도가 가벼움이고 DM선을 넘고 DH선 이하시 표시기호는 △이다.
51. 초음파 탐촉자의 성능측정 방법(KS B 0535)에 규정한 탐촉자의 공칭주파수 범위로 옳은 것은?
- ① 0.5MHz 이상, 10MHz 이하
 - ② 1MHz 이상, 15MHz이하
 - ③ 5MHz이상, 20MHz이하
 - ④ 10MHz이상, 30MHz이하
52. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec V.Art.4)에 의한 표준시험편에서 두께 75mm인 시험체를 검사하기 위한 표준 구멍의 지름은?
- ① 5mm(3/16인치)
 - ② 6.5mm(1/4인치)
 - ③ 8mm(5/16인치)
 - ④ 9.5mm(3/8인치)
53. 비파괴시험 용어(KS B 0550)에서 정의한 '빔 노정에 의한 에코높이의 변화를 나타내는 표준적인 곡선'을 의미하는 것은?
- ① 에코영역
 - ② 검출 레벨 곡선
 - ③ 거리진폭 특성곡선
 - ④ 결함위치 및 거리곡선
54. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V Art.4)의 규정사항으로 틀린 것은?
- ① 1~5MHz 사이의 주파수에 작동할 수 있는 탐상장비여야 한다.
 - ② 일반적인 탐촉자 이동속도는 150mm/s를 초과해서는 안 된다.
 - ③ 접촉법에서 교정시험편과 검사표면간의 온도차는 20oC 이내 여야 한다.
 - ④ 주사감도 레벨은 기준 레벨 설정값보다 6dB 높게 설정되어야 한다.

55. 보일러 및 압력용기에 대한 초음파탐상검사(ASME Sec.V Art.4)에는 니켈합금에 사용하는 접촉매질은 몇 ppm이상의 황(S)을 제한하고 있는가?
- ① 5
 - ② 50
 - ③ 150
 - ④ 250
56. 네트워크에서 도메인이나 호스트 이름을 숫자로 된 IP주소로 해석하는 TCP/IP 서비스는?
- ① DNS
 - ② Protocol
 - ③ Router
 - ④ ARPANET
57. 컴퓨터 운영체제에서 링커(linker)의 역할은?
- ① 원시 프로그램을 기계어로 번역한다.
 - ② 목적 프로그램을 실행하기 위해 메모리에 적재한다.
 - ③ 여러 개의 목적 모듈을 모아서 실행 가능한 프로그램으로 만든다.
 - ④ 인터럽트 발생 시 인터럽트 처리 루틴으로 제어권을 부여한다.
58. 컴퓨터의 기종에 관계없이 웹페이지를 작성하는 언어를 가리키는 말로서 여러 가지 태그를 이용하는 문단 형식이나 표, 글자, 크기를 지정하는 것은?
- ① 하이퍼텍스트(Hyper text)
 - ② 하이퍼미디어(Hyper media)
 - ③ HTML(Hyper Text Markup Language)
 - ④ HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)
59. 오류의 검출과 교정까지 가능한 코드는?
- ① 자기 보수 코드
 - ② 가중치(weighted)코드
 - ③ 오류 검출 코드
 - ④ 해밍(Hamming)코드
60. 데이터통신 시스템 중 데이터 터미널 장치(DTE)의 기능이 아닌 것은?
- ① 입,출력 기능
 - ② 신호 변환 기능
 - ③ 전송제어기능
 - ④ 기억기능

4과목 : 금속재료학

61. 다음 중 백금(Pt)에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 백금은 회백색의 체심입방정 금속이다.
 - ② 비중은 6.7이고, 용융점은 670oC 정도이며 내식성이 좋으므로 화학공업에 사용된다.
 - ③ 백금은 산화되지 않으나, P, Si, S 등의 알칼리, 알칼리 토금속의 염류에는 침식된다.
 - ④ 45%~85%RH 합금은 열전대로 사용하며, 0.8%~ 5%Pd의 백금합금은 장식용으로 사용한다.
62. Mg합금이 구조재료로서 갖는 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 소성가공성이 높아 상온변형이 쉽다.
 - ② 비강도가 커서 항공우주용 재료에 유리하다.
 - ③ 감쇠능이 주철보다 커서 소음방지 재료로 우수하다.
 - ④ 기계가공성이 좋고 아름다운 절삭면이 얻어진다.
63. 금속의 냉간가공(cold working)시 나타나는 성질로 옳은 것은?

- ① 인장강도가 감소한다.
 ② 전기전도도가 감소한다.
 ③ 단면수축률이 증가한다.
 ④ 화학반응성이 감소한다.
64. 기계구조용 강에서 마텐자이트를 뜨임 제 1단계에서 실시하여 인장강도 140kgf/mm^2 이상, 항복점 120kgf/mm^2 이상의 기계적성질을 갖도록 한 강을 무엇이라 하는가?
 ① 초강인강 ② 마르에이징강
 ③ 기계구조용 탄소강 ④ 기계구조용 저합금강
65. 상온에서 BCC(body-centered cubic lattice)의 결정구조인 것은?
 ① Ag, Au, V, Be ② Ba, Fe, K, V
 ③ Zn, Zr, La, Mg ④ Al, Fe, Cu, Co
66. 다음 중 가단주철의 종류에 속하지 않는 것은?
 ① 백심 가단주철 ② 흑심 가단주철
 ③ 펄라이트 가단주철 ④ 편상 흑연 가단주철
67. 금속을 원자로용, 고융점구조재료, 반도체, 알칼리토류 군(群)으로 분류할 때, 반도체군에 해당하는 것은?
 ① W, Re ② Na, Li
 ③ Ge, Si ④ U, Th
68. 비정질금속을 제조하는 방법이 아닌 것은?
 ① 원심 급냉법 ② 침지법
 ③ 진공 증착법 ④ 전기 또는 화학도금법
69. 일반구조용강에서 청열취성의 원인이 되는 고용성분은?
 ① N ② V
 ③ Al ④ Nb
70. 시효처리에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 과포화 고용체를 이용한 제2상의 석출과정이다.
 ② 온도가 높거나 시간이 길면 복원현상이 나타난다.
 ③ 시효처리가 온도의 증가에 따른 취성증대가 목표이다.
 ④ Al-Cu합금의 석출과정은 과포화고용체 →G.P.증대→중간상→안정상 순이다.
71. 다음의 첨가 원소 중 강의 경화능을 가장 향상시키는 원소는?
 ① Sn ② Si
 ③ Cu ④ Mn
72. 60%Cu-35%Zn-5%Al의 조성을 가진 합금에서 겔보기의 아연 함유량은 몇 %인가? (단, Al의 아연당량은 6이다.)
 ① 28% ② 32%
 ③ 48% ④ 52%
73. 오스테나이트계 스테인리스강의 부식 중 공식(pitting)은 부동태 피만을 국부적으로 파괴 또는 관통하는 것을 말하는데, 이러한 공식을 방지하기 위한 대책으로 틀린 것은?
 ① 할로겐 이온의 농도를 많게 한다.
 ② 질산염, 크롬산염 등을 첨가한다.
 ③ 산소농도전지의 형성을 피하거나 부식생성물을 제거한

- 다.
 ④ 재료 중 C를 적게하거나, Ni, Cr, Mo 등을 많게 한다.

74. 판재를 원판으로 뽑기 위해 하중 9300kg 을 가했을 때의 전단응력은 약 몇 kgf/cm^2 인가?
 ① 3455 ② 3655
 ③ 3855 ④ 4055
75. Al 및 그 합금의 질별기호에서 H가 의미하는 것은?
 ① 제조한 그대로인 것. ② 풀림을 한 것.
 ③ 가공 경화한 것. ④ 용체화 처리한 것.
76. 황동합금 중에서 조직이 $\alpha+\beta$ 이므로 상온에서 전연성이 낮으나 강도가 크고, 6:4황동이라 불리는 합금은?
 ① 문쯔메탈(Muntz metal)
 ② 카트리즈 브라스(cartridge brass)
 ③ 길딩 메탈(gilding metal)
 ④ 로우 브라스(low brass)
77. 순철의 자기 변태점에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 가열에 의해 BCC 격자가 FCC격자로 변한다.
 ② A2변태라 하며 약 768°C 에서 일어난다.
 ③ A3변태라 하며 약 910°C 에서 일어난다.
 ④ A4변태라 하며 약 1200°C 에서 일어난다.
78. 고속도공구강의 특징을 설명한 것중 틀린 것은?
 ① 고온경도 및 내마모성이 크며 인성을 가진다.
 ② 템퍼링 처리에 의해 2차 경화하는 성질이 있다.
 ③ W계 고속도 공구강의 기본 조성은 $18\%W-4\%Cr-1\%V$ 이다.
 ④ 절삭성은 우수하나 경도, 강도는 탄소강보다 낮다.
79. 심냉(Sub-zero)처리를 실시하는 이유로 옳은 것은?
 ① 오스테나이트를 펄라이트로 변태시키기 위하여
 ② 펄라이트를 마텐자이트로 변태시키기 위하여
 ③ 잔류 오스테나이트를 마텐자이트로 변태시키기 위하여
 ④ 트루스타이트를 마텐자이트로 변태시키기 위하여
80. Ti의 기계적 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 불순물에 의한 영향이 크다.
 ② 면심입방금속이므로 소성변형의 제약이 많다.
 ③ 내력/인장강도의 비가 1에 가깝다.
 ④ 상온에서 300°C 근방의 온도 구역에서도 강도의 저하가 뚜렷하게 나타난다.

5과목 : 용접일반

81. 용접봉의 용융속도를 가장 잘 설명한 것은?
 ① 단위시간당 소비되는 모재의 무게
 ② 단위시간당 소비된 용접봉의 길이 또는 무게
 ③ 일정량의 모재가 소비될 때까지의 시간
 ④ 일정길이의 용접봉이 소비될 때까지의 시간
82. 용접 중에 아크를 중단시키면 중단된 부분이 오목하거나 납

- 작하게 파진 모습으로 남는 것을 무엇이라고 하는가?
 ① 오버 랩 ② 기공
 ③ 크레이터 ④ 선상조직
83. 피복 금속 아크 용접봉 E4316은 어떤 계통의 용접봉인가?
 ① 저수소계 ② 철분수소계
 ③ 철분산화철계 ④ 고산화티탄계
84. 직류 및 교류 아크 용접기의 비교 내용 중 직류 용접기에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 교류 용접기보다 무부하 전압이 낮다.
 ② 교류 용접기에 비해 자기 쏠림 현상이 거의 없다.
 ③ 교류 용접기에 비해 아크 안정성이 우수하다.
 ④ 교류 용접기에 비해 역률이 양호하다.
85. 아크 전압 30V, 아크 전류 200A, 용접속도 10cm/min으로 피복 아크 용접을 할 경우 발생하는 용접입열은 얼마인가?
 ① 3600J/cm ② 36000J/cm
 ③ 6000J/cm ④ 60000J/cm
86. 피복 아크 용접에서 직류정극성의 특징으로 틀린 것은?
 ① 비드 폭이 좁다.
 ② 모재의 용입이 깊다.
 ③ 열 분배는 용접봉에 30%, 모재에 70%정도이다.
 ④ 박판, 주철, 합금강, 비철금속의 용접에만 쓰인다.
87. 용접전류 500A로 10초간 용접하여 A의 제품을 형성하였다. 이때 A의 고유 전기저항을 0.5Ω라 하면 이 때의 전기 저항 열은?
 ① 100kcal ② 10kcal
 ③ 300kcal ④ 350kcal
88. 용접부의 자분 탐상검사에 사용되는 자분에 착색된 색의 종류가 아닌 것은?
 ① 백색 ② 흑색
 ③ 적색 ④ 회색
89. 가스용접에 이용되는 가연성가스 종류 중 연소시 가장 많은 산소(O₂)를 필요로 하는 것은?
 ① 아세틸렌 ② 수소
 ③ 프로판 ④ 메탄
90. 서브머지드 아크 용접법의 장점 설명으로 틀린 것은?
 ① 용입이 깊다.
 ② 비드 외관이 매우 아름답다.
 ③ 용융속도 및 용착속도가 빠르다.
 ④ 적용재료에 제한을 받지 않는다.
91. 판 두께 9mm, 루트 간격 1.5mm인 연강판을 4mm 용접봉으로 피복 아크 용접 아래보기 V형 맞대기 이음 시 용접전류로 가장 적당한 것은?
 ① 80~100A ② 100~130A
 ③ 140~160A ④ 180~200A
92. 가스용접용 토치는 사용하는 아세틸렌가스 압력에 의하여 저압식, 중압식, 고압식으로 나누어진다. 저압식 토치의 아

- 세틸렌 공급압력으로 가장 적합한 것은?
 ① 2.05kgf/cm² ② 0.07kgf/cm²
 ③ 0.4kgf/cm² ④ 1.5kgf/cm²
93. 전지저항 용접 중 이음형상이 겹치기 용접에 해당하지 않는 것은?
 ① 점 용접 ② 프로젝션 용접
 ③ 매시 심 용접 ④ 엡셋 용접
94. 용접법 중 용접에 속하는 것은?
 ① 초음파용접 ② 유도 가열 용접
 ③ 전자 빔 용접 ④ 심 용접
95. 가스용접봉의 성분이 모재에 미치는 영향을 잘못 설명한 것은?
 ① 탄소(C) - 강의 강도, 연신율, 굽힘성을 감소시킨다.
 ② 규소(Si) - 기공은 막을 수 있으나, 강도가 떨어진다.
 ③ 인(P) - 강에 취성을 주고 가연성을 잃게 한다.
 ④ 황(S) - 용접부의 저항력을 감소시키고, 기공발생의 원인이 된다.
96. 용접부의 취성파괴에 대한 일반적인 특징 설명으로 가장 적합한 것은?
 ① 파단은 판 표면에서의 45도각도로 발생한다.
 ② 항복점 이하의 평균응력에서는 발생하지 않는다.
 ③ 온도가 높을수록 발생하기 쉽다.
 ④ 취성파괴의 기점은 응력과 변형이 집중하는 곳에서부터 발생한다..
97. 용접부 비파괴검사에서 형광침투검사의 조작순서가 가장 적합한 것은?
 ① 검사면 세척 - 침투액 적용 - 침투액 세척 - 현상액 적용과 건조 - 검사
 ② 검사면 세척 - 현상액 적용과 건조 - 침투액 세척 - 침투액적용 - 검사
 ③ 검사면 세척 - 침투액 세척 - 현상액 적용과 건조 - 침투액적용 - 검사
 ④ 검사면 세척 - 침투액적용 - 현상액 적용과 건조 - 침투액 세척 - 검사
98. 내용적 40ℓ의 산소용기에 140기압의 산소가 들어있다. 가변 압식 토치로 400번 팁을 사용하여 혼합비 1:1의 표준불꽃으로 작업하면 몇 시간을 작업할 수 있는가?
 ① 7시간 ② 9시간
 ③ 12시간 ④ 14시간
99. 프로젝션 용접법의 특징설명으로 가장 적합한 것은?
 ① 전극의 수명이 짧고, 작업 능률이 낮다.
 ② 얇은 판과 두꺼운 판의 용접은 불가능하다.
 ③ 여러 가지 변형적인 저항용접이 불가능하다.
 ④ 2개 이상의 돌기부를 1회에 용접할 수 있으므로 용접속도가 빠르다.
100. 황동 합금성분 중 경납땜 재료로 사용할 수 없는 것은?
 ① Cu 60% - Zn40% ② Cu 55% - Zn45%
 ③ Cu 50% - Zn 50% ④ Cu 30% - Zn 70%

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 프
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
에서 확인하세요.

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