

1과목 : 초음파탐상시험원리

- 여러 종류의 비파괴검사의 특이성에 대해 기술한 것이다. 옳바른 것은?
 - 방사선투과시험에서는 접착 구조재의 접착불량부분의 검출은 불가능하다.
 - 초음파탐상시험은 구조물을 가열했을 때 생기는 표면온도분포를 이용하는 방법이다.
 - 광탄성시험법은 구조물을 가열했을 때 생기는 변위에 관계한 간섭파를 관찰하여 결함을 판정하는 방법이다.
 - 음향방출시험은 재료가 파괴되는 과정에 미세한 균열의 발생에 수반하는 응력파를 검출하고 파괴예지나 방지에 이용되는 방법이다.
- 강재에 대한 굴절각이 60도인 경사각 탐촉자로 회주철을 검사할 때의 굴절각은 몇 도인가? (단, 강재에서의 횡파 속도는 3,200m/sec, 탐촉자 뼈기 재질의 종파속도는 2,800m/sec이고, 회주철에서의 횡파속도는 2,400m/sec이다.)
 - 약 40도
 - 약 49도
 - 약 55도
 - 약 70도
- 불감대 영역(Dead Zone)이란?
 - 근거리 음장내에 있는 탐상불능 영역
 - 빔 분산의 외측 영역
 - 송신펄스와 저면에코 사이의 영역
 - 원거리 음장과 근거리 음장 사이의 영역
- 초음파탐상시험에서 초음파의 반사와 지향성 특성에 대해 기술한 것이다. 옳바른 것은?
 - 초음파는 결함이나 시험체 단면(端面) 또는 이종금속의 접합면과 같은 경계면에서는 계면 두물질의 전기저항에 의해 정해지는 어떤 비율로 반사한다.
 - 진동자와 시험체와의 사이에 공기가 있는 경우에 초음파는 거의 100% 통과하여 시험체 중에 전달된다.
 - 평면형의 반사원에서 반사파의 크기는 반사면의 방향성에 큰 영향을 받으며, 결함의 치수가 크면 초음파는 잘 반사하고 그 반사의 정도는 결함의 치수에 영향을 받지 않는다.
 - 블로홀과 같은 구형의 반사원에서는 여러 방향으로 반사되기 때문에 큰 결함에코를 얻기가 어렵다.
- 초음파탐상시험을 위한 접촉매질 선택시 주의해야 할 사항이 아닌 것은?
 - 접촉매질은 접촉표면 사이의 공기를 제거할 수 있어야 한다.
 - 접촉매질의 재료는 고체 입자 또는 기포가 없어야 한다.
 - 접촉매질은 시험편 표면 및 탐촉자에 해를 주지 말아야 한다.
 - 접촉매질은 잘 마르며 두꺼운 막으로 형성되어 있어야 한다.
- 근거리음장내에서 초음파탐상시험을 수행할 때 주의해야 할 사항이 아닌 것은?
 - 허용된 크기의 불연속이 CRT상에 불합격이 될 크기의 시그널이 될 수 있다.
 - 불합격이 될 불연속으로부터의 시그널이 허용될 크기의 시그널로 나타날 수 있다.
 - 불연속으로부터의 시그널이 완전히 소실될 수 있다.

④ 결함의 정량적 평가가 가능하다.

- 공진법에서 기본 공진이 일어나는 시험체의 두께는?
 - 송신 초음파 파장의 1/2일 때
 - 송신 초음파 파장과 같을 때
 - 송신 초음파 파장의 1/4일 때
 - 송신 초음파 파장의 2배일 때
- 비파괴검사에 사용되는 용어 중 재료의 물리적 조직이 이어지지 않은 것을 나타내는 용어는?
 - 흠(flaw)
 - 결함(defect)
 - 불연속(discontinuity)
 - 균열(crack)
- 초음파 빔의 반사각은?
 - 입사각과 같다.
 - 사용되는 접촉매질에 관계된다.
 - 사용 주파수에 관계된다.
 - 굴절각과 같다.
- 초음파의 파장이 1mm이고 진동자의 직경이 10mm인 탐촉자로 강재를 초음파탐상시 발생하는 근거리음장은 몇 mm인가? (단, 강재내에서 초음파의 속도는 5000m/sec로 가정)
 - 0.25
 - 2.5
 - 25
 - 250
- 각종 비파괴검사의 특징에 대해 기술한 것으로 옳바른 것은?
 - 스트레인측정은 금속에만 적용할 수 있는 시험방법이다.
 - 초음파탐상시험은 압력용기의 수위레벨을 검지하는것에 적합한 시험방법이다.
 - 자분탐상시험은 섬유강화 복합재료의 접촉 불량부분을 검출하는데 적합하다.
 - 초음파탐상시험은 오스테나이트계 스테인레스강의 비드 중에 내재하고 있는 미세한 균열을 검출하는데 적합한 시험방법이다.
- 동일조건으로 검사하여 금속내부의 원형평면 결함의 결함지시가 다음 중 가장 큰 것은?
 - 결함 면적 3mm²이고, 검사체 표면으로부터 10mm지점
 - 결함 면적 6mm²이고, 검사체 표면으로부터 20mm지점
 - 결함 면적 9mm²이고, 검사체 표면으로부터 30mm지점
 - 결함 면적 12mm²이고, 검사체 표면으로부터 40mm지점
- 주파수 5MHz, 진동자 직경 12mm의 탐촉자로 강재를 검사할 때 초음파 빔의 분산각은? (단, 강재에서의 음속은 6,000m/s이다.)
 - 약 7°
 - 약 15°
 - 약 20°
 - 약 25°
- 보통의 경우 경사각 탐촉자에 아크릴 수지의 뼈기를 사용하는데 아크릴 수지를 사용하는 이유가 아닌 것은?
 - 감쇠가 적다.
 - 음향 임피던스 값이 크다.
 - 가공성이 좋다.
 - 음속이 적절하다.

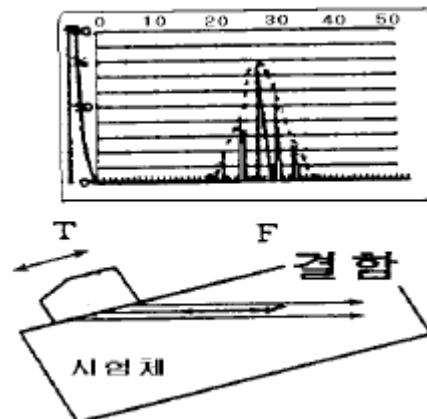
15. 와전류탐상시험에서 시험주파수 선정시 고려해야할 사항으로 틀린 것은?
 ① 표피 효과 ② 코일임피던스 특성
 ③ 프로브의 속도 ④ 프로브의 형태
16. 음파의 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① 음파는 전파에 비해 진행속도가 느리다.
 ② 음파는 전파에 비해 파장이 길다.
 ③ 음파는 진공 중에서 진행할 수 있다.
 ④ 전파는 진공 중에서도 진행할 수 있다.
17. 근거리 음장의 길이에 영향을 주는 것만으로 짝지은 것은?
 ① 탐촉자의 직경 및 주파수, 음속
 ② 탐촉자의 직경, 음속, 접촉매질의 음향 임피던스
 ③ 탐촉자의 주파수 및 각도, 접촉매질의 음향 임피던스
 ④ 탐촉자의 직경 및 각도, 음속
18. 초음파탐상시험과 관련하여 표면파에 대한 설명 중 맞는 것은?
 ① 재료의 전 두께에 걸쳐 진행하며 Lamb파라고도 한다.
 ② 약 한 파장 정도의 깊이를 투과하며 횡파 속도의 90%를 갖는다.
 ③ 진동양식에 따라 대칭형과 비대칭형으로 나뉜다.
 ④ 재료내 속도는 판두께 및 주파수에 의한다.
19. 초음파탐상시험의 탐상방법에 대한 설명 중 올바른 것은?
 ① 초음파탐상기 눈금판의 횡축은 초음파방의 전파거리, 종축은 에코높이를 표시한다.
 ② 초음파탐상도형에 있어서 결함에코의 발생 위치로 부터 결함의 치수를 안다.
 ③ 결함위치는 결함을 겨냥하는 방향을 바꾸어 에코높이의 변화 모양으로부터 추정할 수 있다.
 ④ 재료 중에서 초음파의 음속은 다중반사에 의한 저면에코 높이의 저하 비율로부터 측정할 수 있다.
20. 초음파탐상시 그 결과에 대한 표시방법중 초음파의 진행시간과 반사량을 화면의 가로와 세로 축에 표시하는 방법은?
 ① A-Scan ② B-Scan
 ③ C-Scan ④ D-Scan

2과목 : 초음파탐상검사

21. 점집속(line focus type) 탐촉자가 갖는 특유한 성능에 해당하지 않는 것은?
 ① 집속거리 ② 집속범위
 ③ 집속표면에코레벨 ④ 집속빔 폭
22. 초음파 탐상장치 중 스크린의 측정범위를 확대하거나 축소시키는 장치는?
 ① Sweep delay 조절장치
 ② Sweep length 조절장치
 ③ Gain 조절장치
 ④ Attenuator 조절장치
23. 두께가 같은 2개의 판재를 수직탐상하니 한 개는 저면에 코

의 다중반사 회수가 많이 나왔고, 다른 한 개는 겨우수 회만 나왔다. 다음 중 후자의 재료는? (단, 탐상조건은 양편이 똑같고, 에코높이의 현저한 변화는 없었다.)

- ① 음속이 느린 재료
 ② 결정입자가 미세한 재료
 ③ 감쇠의 크기가 큰 재료
 ④ 라미네이션이 있는 재료
24. 표준시험편 V15-1.4에서 얻은 에코의 높이가 V15-4에서 얻은 에코의 높이와 같게 하려면 약 몇 dB을 높여야 하는가?
 ① 6dB ② 12dB
 ③ 18dB ④ 24dB
25. 수침법으로 초음파탐상시험을 할 경우 집속탐촉자를 사용하는 경우가 있다. 이 탐촉자에 대한 서술 중 틀린 것은?
 ① 작은 불연속에 대하여 감도가 증가됨
 ② 거칠은 표면검사시 효과 감소
 ③ 금속잡음의 감소
 ④ 분해능 감소
26. 용접부의 경사각탐상에 대한 기술로서 올바른 설명은?
 ① 기공이 가장 검출하기 쉽다.
 ② 비드에서의 에코는 결함에코보다 항상 작게 나타나기 때문에 무시해도 좋다.
 ③ 동일 탐상면에서 탐상하면 모든 용접부의 결함은 1회 반사법보다 직사법이 에코높이가 높게 나타난다.
 ④ 탠덤법은 X 개선의 용입불량이나 I 개선의 용합불량의 검출에 적합하다.
27. 기본적인 초음파 펄스반사법 장치중에서 시간축을 만들어내는 부분은?
 ① 스위프(sweep)회로 ② 수신기
 ③ 펄스기(pulser) ④ 동조기(synchronizer)
28. 그림의 탐상도형 표시방법에 대해 기술한 것이다. 올바른 것은?



- ① MA-scope ② 단면표시(B-scope)
 ③ 기본표시(A-scope) ④ 평면표시(C-scope)
29. 전기적인 에너지를 기계적인 에너지로, 기계적인 에너지를 전기적인 에너지로 변환시킬 수 있는 재료의 특성을 무엇이라 하는가?
 ① 초전도효과 ② 홀효과
 ③ 압전효과 ④ 바크하우젠효과

30. 시험체의 두께 방향으로 결함의 모양을 표현하는 초음파탐상 방법을 무엇이라 하는가?
 ① A-스캔 ② B-스캔
 ③ C-스캔 ④ MA-스캔
31. 용접부의 경사각탐상에서 결함위치를 측정하는 경우에 대한 설명중 옳바른 것은?
 ① 경사각탐상에서는 결함위치를 최대 에코높이가 얻어졌을 때의 탐촉자 용접부거리, 빔진행거리 및 굴절각의 관계로부터 구한다.
 ② 경사각탐상에는 결함위치를 빔진행거리가 가장 짧게 얻어졌을 때의 빔진행거리와 굴절각과의 관계로부터 구한다.
 ③ 경사각탐상에는 결함위치를 탐촉자 용접부거리와 굴절각과의 관계로부터 구한다.
 ④ 경사각탐상에서 결함위치는 입사점과 굴절각으로부터 계산에 의해 구한다.
32. 초음파 탐상기에서 시간의 주어진 주기에 의해 발생하는 펄스의 수를 무엇이라고 하는가?
 ① 기기의 주파수
 ② 기기의 펄스 회복시간
 ③ 기기의 펄스길이
 ④ 기기의 펄스 반복주파수
33. 동일한 크기의 결함이 있는 경우, 초음파탐상시험에 의하여 가장 발견하기 쉬운 결함은?
 ① 시험재 내부에 있는 구(球)형의 결함
 ② 초음파의 진행방향에 평행인 흠
 ③ 초음파의 진행방향에 수직인 흠
 ④ 이종물질의 혼입
34. 수침법에서 경사진 시험편을 검사할 때 시편은 어떻게 놓아야 하는가?
 ① 전체에 걸쳐 수위가 일정하도록 한다.
 ② 물의 길이가 최대가 되도록 한다.
 ③ 표면에서 입사각이 15°가 되도록 탐촉자를 고정시킨다.
 ④ 표면에서 입사각이 5°가 되도록 탐촉자를 고정시킨다.
35. 초음파 탐상장치 수신부의 구성요소가 아닌 것은?
 ① 증폭부 ② 감쇠기
 ③ 측정범위 ④ 필터
36. 일반적으로 횡파를 이용한 초음파탐상은 주로 어떤 경우에 가장 많이 사용되는가?
 ① 용접부, 튜브 또는 배관의 결함을 검출하는데 사용
 ② 금속 재료의 탄성 이방성을 결정하는데 사용
 ③ 두꺼운 판재의 면상 결함을 검출하는데 사용
 ④ 얇은 판재의 두께를 측정하는데 사용
37. 다음 투과법에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 사용되는 탐촉자는 송신용과 수신용으로 2개를 사용한다.
 ② 초음파 펄스를 투과시킨 후 반사된 것을 수신하여 재료를 평가한다.

- ③ 투과 도중 발생한 음파의 손실 양으로 재료를 평가한다.
 ④ 한개의 탐촉자로는 투과법을 적용할 수 없다.

38. 판상 결함(Lamination)검출에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 결함에코와 저면에코를 상대적으로 비교한다.
 ② 결함에코와 저면에코를 비교할 경우 탐상면과 반대면에 평행할수록 좋다.
 ③ 저면에코 없이 결함에코만 나오면 결함이 상대적으로 큰 경우이다.
 ④ 저면에코가 수반되지 않는 결함에코는 결함크기 판정이 어렵다.
39. 시험체의 두께 측정에 가장 널리 사용되는 검사 방법은?
 ① 2 탐촉자법 ② 표면파 탐상법
 ③ 공진법 ④ 경사각 탐상법
40. 판재의 용접부에서 융합선(Fusion Line)을 따라 존재하는 불연속의 검출에 일반적이고 가장 효과적인 방법은?
 ① 표면파를 이용한 경사각 접촉법
 ② 종파를 이용한 수직 접촉법
 ③ 표면파를 이용한 수침법
 ④ 횡파를 사용한 경사각법

3과목 : 초음파탐상관련규격 및 컴퓨터활용

41. KS규격에 따라 두께 50mm 강용접부의 초음파탐상시 초음파가 통과하는 모재부분을 수직탐상할 때 탐상감도는?
 ① 건전부 밑면 에코 높이가 80% 되게 한다.
 ② 건전부 밑면 에코 높이가 50% 되게 한다.
 ③ 건전부의 제2회 밑면 에코 높이가 80% 되게 한다.
 ④ 건전부의 제2회 밑면 에코 높이가 50% 되게 한다.
42. KS B 0896에서 규정하는 맞대기이음 용접탐상시 굴절각선택에 대한 것중 옳지 않은 것은?
 ① 판두께 40mm 이하일 때는 70° 또는 60°를 사용한다.
 ② 판두께 40 - 60mm일 때는 70° 또는 60°를 사용한다.
 ③ 판두께 60mm를 넘는 것은 70°와 45°를 병용한다.
 ④ 판두께 60mm를 넘는 것은 60°와 45°를 병용한다.
43. ASME Sec.V, Art.5에 따르면 수동검사시 최대 주사속도는?
 ① 3인치/초 ② 6인치/초
 ③ 8인치/초 ④ 10인치/초
44. ASME Sev.V, Art.5에 따라 주조품(Castings)를 초음파탐상 검사할 때 수직탐촉자를 사용하고, 특수한 경우에는 경사각 탐촉자를 추가로 사용한다. 특수한 경우란?
 ① 주조품의 재질이 알루미늄일 때
 ② 사용주파수가 0.5 MHz일 때
 ③ 주조품의 전면과 후면과의 각도가 15°를 넘을 때
 ④ 자동 DAC 장치를 사용할 때
45. KS D 0040에서 수동탐상시 2MHz 탐촉자를 사용하였다. 대비시험편 RB-RA를 사용하여 측정한 원거리 분해능의 요구값은?
 ① 9mm이하 ② 5mm이하

- ③ 7mm이하 ④ 3mm이하
46. KS D 0233에서 압력용기용 강판의 초음파탐상검사를 수직법에 의한 펄스반사법으로 탐상하고자 할 때 수직탐촉자로 검사할 대상이 아닌 강판 두께는?
- ① 10mm ② 20mm
③ 30mm ④ 60mm
47. 사용자가 internet.abc.ac.kr과 같은 주소로 입력한 주소를 원래의 주소 210.110.224.114로 바꿔주는 역할을 하는 서버를 무엇이라 하는가?
- ① Proxy 서버 ② SMTP 서버
③ DNS 서버 ④ Web 서버
48. KS B 0896에서 권고하고 있는 요구사항으로서 경사각 탐촉자의 주파수와 탐촉자의 치수가 적당하지 않는 것은?
- ① 2 MHz, 20x20mm ② 2 MHz, 14x14mm
③ 5 MHz, 10x10mm ④ 5 MHz, 20x20mm
49. 다음 중 인터넷 관련 전자우편 표준통신 규약은?
- ① PPP ② SMTP
③ UDP ④ ARP
50. KS B 0896에 따라서 탐촉자를 접촉시키는 부분의 판 두께가 100mm인 맞대기 용접부를 주파수 2MHz, 진동자 치수 20x20mm의 탐촉자를 사용하여 경사각탐상할 때, 흠의 지시 길이를 측정하는 내용 중 맞는 것은?
- ① 좌우주사하여 에코높이가 L선을 넘는 탐촉자이동거리
② 좌우주사하여 에코높이가 M선을 넘는 탐촉자이동거리
③ 좌우주사하여 에코높이가 H선을 넘는 탐촉자이동거리
④ 좌우주사하여 에코높이가 최대에코 높이의 1/2(-6dB)을 넘는 탐촉자 이동거리
51. 인터넷에서 사용되는 도메인 중 기관 도메인 이름이 잘못된 것은?
- ① ac : 교육기관 ② co : 상업적 기관
③ go : 정부기관 ④ or : 연구기관
52. KS B 0817에 따른 초음파탐상 장치의 성능 점검에 해당되지 않는 것은?
- ① 수시 점검 ② 일상 점검
③ 정기 점검 ④ 특별 점검
53. ASME Sev.V, Art.5에 따라 볼트재(Bolting Material)를 축방향(Axial Scan) 초음파탐상검사할 때 검사방법이 아닌 것은?
- ① 수직탐촉자를 사용한다.
② 경사각탐촉자를 사용한다.
③ 직접접촉법을 사용한다.
④ 수침법을 사용한다.
54. ASME Sec.V, Art.5에 따르면 탐촉자를 주사(Scanning)할 때 진동자의 크기에 최소 몇 %이상 중첩하여 주사하는가?
- ① 5% ② 10%
③ 20% ④ 50%
55. ASME Sev.V, SA-388(대형 단강품에 대한 초음파탐상시험

의 표준)에 따라 저면반사기법(Back-Reflection Technique)으로 수직탐상 중에 재교정(Recalibration)을 실시하였더니 게인(gain) 레벨이 15% 증가하였다. 어떤 조치를 취하여야 하는가?

- ① 재교정전에 실시한 부분은 다시 재검사한다.
② 재교정전에 실시한 부분 중 흠으로 기록된 부분만 재평가한다.
③ 기준보다 높은 레벨이므로 재교정전에 실시한 부분은 재검사하지 않는다.
④ 감독관과 협의한다.
56. 다음 중 네트워크 상의 컴퓨터가 가동되는지를 알아보는 명령은?
- ① ftp ② telnet
③ finger ④ ping
57. 캐시(cache)에 대한 설명이 아닌 것은?
- ① 자주 사용하는 데이터나 소프트웨어 명령어들의 저장 장소이다.
② 작고 매우 빠른 메모리이다.
③ 데이터와 명령어들의 전송속도 향상을 위한 목적을 가진다.
④ 신용크기 정도의 반영구적인 보조기억장치이다.
58. STB-G 표준시험편 가운데 V3 시험편이 의미하는 것은?
- ① 탐상면에서 30mm의 위치에 직경 2mm의 평저공 저면이 있다.
② 탐상면에서 30mm의 위치에 직경 3mm의 평저공 저면이 있다.
③ 시험편의 최대 길이가 50mm이고 바닥으로부터 30mm의 위치에 직경 2mm의 평저공 저면이 있다.
④ 시험편의 최대 길이가 50mm이고 바닥으로부터 30mm의 위치에 직경 3mm의 평저공 저면이 있다.
59. KS B 0536에 의한 초음파 펄스 반사법에서 두께 측정방식의 종류에 해당되지 않는 것은?
- ① 수중 에코방식
② 0점, 제1회 저면 에코방식
③ 다중 에코방식
④ 표면에코, 제1회 저면 에코방식
60. ASME Sec.V, Art.5에 따라 초음파 탐상장치의 스크린 높이 직선성 및 증폭직선성을 주기적으로 검사하는 기간은? (단, 연속적으로 사용치 않음)
- ① 8시간 ② 30일
③ 3개월 ④ 6개월

4과목 : 금속재료 및 용접일반

61. 테르밋 용접의 설명으로 가장 적합한 것은?
- ① 원자수소의 발열을 이용한 것이다.
② 전기용접법과 가스용접법을 결합한 방식이다.
③ 액체산소를 이용한 가스용접법의 일종이다.
④ 산화철과 알루미늄의 반응열을 이용한 용접이다.
62. TIG 용접에서 전류의 극성에 대한 설명중 직류 역극성의 특징이라 할 수 있는 것은?

- ① 용입이 깊다 ② 비드폭이 좁다
③ 청정작용이 있다 ④ 전극의 과열이 적다
63. 수동 아크용접기는 모두 수하특성인 동시에 정전류 특성으로 설계된 이유를 설명한 중 가장 적합한 것은?
① 아크길이가 변할 때 아크전류의 변동이 크기 때문에
② 아크길이가 변할 때 아크전압의 변동이 크기 때문에
③ 아크길이가 변할 때 아크전류의 변동이 적기 때문에
④ 아크길이가 변할 때 아크전압의 변동이 적기 때문에
64. CO₂ 용접기를 사용, 용착금속 20kgf를 용착속도 4 kgf/hr, 아크타임(Arc time) 50%로 용접할 경우 용접작업시간은?
① 5 시간 ② 10 시간
③ 20 시간 ④ 40 시간
65. 저항용접 분류 중 맞대기 저항용접의 종류가 아닌 것은?
① 업셋 용접 ② 플래시 용접
③ 스폿 용접 ④ 퍼커션 용접
66. 페라이트와 탄화물이 서로 층상으로 배치된 조직으로 현미경조직은 흑색으로 된 파상선을 형성하고 있는 것은?
① 오스테나이트 ② 펄라이트
③ 레데브라이트 ④ 마텐자이트
67. 다음 중 용접부에 대한 설명으로서 옳은 것은?
① 열영향부(HAZ:heat affected zone)는 경화되고 연성이 저하되며 응력 집중으로 인해 균열되기 쉽다.
② 수소량은 용접부의 연성저하 및 균열 발생에 영향을 미치지 못한다.
③ 열영향부 부근은 노치 인성(notch toughness)의 상승으로 균열이 일어나게 된다.
④ 수소량이 적어지면 용접부에서의 연성이 저하가 심해진다.
68. 다음 중 용접 변형의 기본변형 3가지에 속하지 않는 것은?
① 각 변화 ② 가로수축
③ 원형수축 ④ 세로수축
69. 다음 보기의 사항은 아크용접에서 어떤 용접 결함에 대한 대책이다. 다음 중 가장 관계가 깊은 결함은?
① 미음부를 청소한다.
② 용접속도를 늦춘다.
③ 용접봉을 (+)극으로 연결한다.
④ 용제를 건조시킨다
- ① 기공(blow hole) ② 슬래그 혼입
③ 균열(crack) ④ 언더 컷
70. 소결함유 베어링제조 소결 공정이 맞는 것은?
① 혼합 → 재압축 → 예비소결 → 원료 → 본소결
② 본소결 → 혼합 → 가압성형 → 원료 → 재압축
③ 원료 → 혼합 → 가압성형 → 예비소결 → 본소결
④ 가압성형 → 예비소결 → 혼합 → 원료 → 압축
71. 장신구, 무기, 불상, 범종 등의 재료로 사용되어 왔으며 임

- 진왜란시 거북선 포신으로 사용된 Cu-Sn 합금은?
① 청동 ② 황동
③ 양은 ④ 톱백
72. 상온에서 구리(Cu)의 결정격자는?
① 정방형 격자 ② 조밀육방 격자
③ 면심입방 격자 ④ 체심입방 격자
73. 주철을 A₁ 변태에서 가열 냉각을 반복하였을 때 체적팽창이 심화되어 치수의 변화 및 균열이 일어나는 현상은?
① 백선화 현상 ② 주철의 성장 현상
③ 시효경화 현상 ④ 스테다이트현상
74. 다음 중 경금속이 아닌 것은?
① Al ② Mg
③ Be ④ Ni
75. 비정질합금의 제조방법이 아닌 것은?
① 고압압축법 ② 스파터(sputter)법
③ 용탕 급냉법 ④ 롤 급냉법
76. 금속의 일반적인 공통적 성질 중 틀린 것은?
① 열 및 전기의 양도체이다.
② 금속 특유의 광택이 있다.
③ 수은 이외에는 상온에서 고체이다.
④ 강도, 경도 및 비중이 작고 투명하다.
77. 금속간 화합물 Fe₃C에서 C의 원자비는?
① 75% ② 25%
③ 18% ④ 8%
78. 금속결정에서 전위(dislocation)의 생성과정에 속하지 않는 것은?
① 칼날전위 ② 나사전위
③ 혼합전위 ④ 탄성전위
79. 피복 아크 용접봉의 피복제에 습기가 흡습 되었을 경우 가장 많이 발생하는 용접 결함은?
① 언더컷이 발생한다. ② 기공이 발생한다
③ 슬랙의 양이 많아진다. ④ 크랙이 발생한다
80. 다음 중 탄산가스 아크 용접법에서 비용극식인 것은?
① 탄소 아크법
② 솔리드 와이어법
③ 퓨즈 아크법
④ 솔리드 와이어 혼합 가스법

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