



- ① 특별한 추적가스가 필요하지 않다.
- ② 잡음신호가 발생될 때도 사용하기 쉽다.
- ③ 초음파 에너지가 에코가 발생되기 쉽고, 경화된 표면에서 반사되기 쉽다.
- ④ 누설이 있을 때 소리를 발생하기 위한 물리적 조건이라면 어떤 유체에도 사용할 수 있는 방법이다.

**2과목 : 자기탐상검사**

21. 다음 중 물을 사용하여 검사액을 만들 때 낮은 온도에서 사용하기 위하여 첨가하는 것으로 가장 적절한 것은?
- ① 자일렌                      ② 벤젠
  - ③ 에틸렌글리콜            ④ 톨루엔
22. 봉형 비자성체에 전류(직류)가 흐를 때에 대한 설명중 틀린 것은?
- ① 자계의 세기는 봉의 외부 표면에서 최대가 된다.
  - ② 외부 표면에서의 자계의 세기는 봉의 반지름이 증가할수록 감소한다.
  - ③ 전류값이 2배가 되면 자계의 세기도 2배가 된다.
  - ④ 봉재 외부의 자계의 세기는 봉의 중심으로부터의 거리에 비례하여 증가한다.
23. 자분탐상검사에 의해 검출 가능한 결함으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 압연 신장에 의해 꺾인 봉강의 종균열
  - ② 후판 용접 중심부의 내부 용입불량
  - ③ 냉간 압연에 의해 제도된 박판의 균열
  - ④ 열간 압연에 의해 제조된 후판의 단면 비금속재물
24. 다음 중 누설자속의 발생에 영향을 주는 요인으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 자계의 세기
  - ② 자계의 방향
  - ③ 결함의 위치
  - ④ 형과, 비형광과 같은 자분의 종류
25. 실효투자율에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 검사체의 형태에 따라 달라지지 않는다.
  - ② 검사체의 전도율, 투자율 및 시험주파수에 따라 달라진다.
  - ③ 검사재료의 고유성질에 의해서만 정해지지 않는다.
  - ④ 코일법과 같은 선형자계 적용시에 중요한 고려사항이다.
26. 형광자분을 이용하여 자분탐상검사하는 경우 관찰 장소의 밝기는 몇 lx 이하인 것이 바람직한가?
- ① 20                            ② 50
  - ③ 100                           ④ 500
27. 자외선조사등은 방전 온도에 이르기까지는 충분한 성능을 나타내지 못하므로 예열이 필요하다. 자분탐상검사시 자외선조사등은 전원을 넣은 후 적어도 몇 분이상의 예열을 한 후 사용하여야 하는가?
- ① 1분                            ② 5분
  - ③ 10분                           ④ 15분

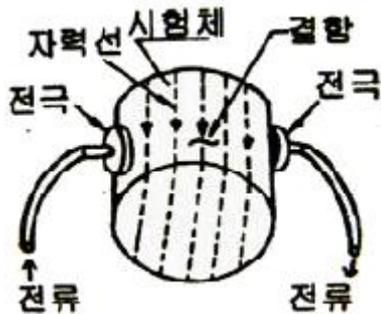
28. 자분탐상검사의 단점에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 아주 큰 단조품의 검사시 높은 전류가 요구되기도 한다.
  - ② 전극이 접촉되는 부분에서 국부적인 가열로 인해 재질에 영향을 줄 수 있다.
  - ③ 침투탐상검사에 비해 검사속도가 매우 느리고 시험체의 형상에 제한을 많이 받는다.
  - ④ 강자성체에만 적용이 가능하다.
29. 다음 중 강 용접부에서 발생하는 수소취성균열을 방지하기 위한 대책으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 적절한 후열처리를 한다.
  - ② 적절한 예열온도를 유지한다.
  - ③ 용접봉을 적절하게 건조하여 사용한다.
  - ④ 저수소계 용접봉을 사용한다.
30. 선형자계가 형성되는 것은?
- ① 코일법                      ② 프로드법
  - ③ 전류관통법                ④ 직각통전법
31. 잔류자계를 제거할 수 있는 방법이 아닌 것은?
- ① 제품을 코일로부터 서서히 멀리한다.
  - ② 코일을 제품으로부터 서서히 멀리한다.
  - ③ 자화전류를 단계적으로 증가시킨다.
  - ④ 제품을 큐리점 이상으로 열처리한다.
32. 다음 중 외경 40mm인 원통형 시험체를 자분 탐상시험 할 때 축방향의 결함을 검출하기에 가장 적합한 자화방법은?
- ① 프로드법                    ② 코일법
  - ③ 직각통전법                ④ 전류관통법
33. 길이가 6인치이고 직경이 2인치인 환봉 제품을 코일법으로 자분탐상시험을 하기 위하여 시험체에 코일을 5번 감은 경우 몇 암페어의 전류를 사용해야 하는가?
- ① 1500A                        ② 2000A
  - ③ 3000A                        ④ 3500A
34. 형광 자분탐상검사에서 자분지시 모양의 관찰에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
- ① 자분지시 모양을 충분히 식별할 수 있는 어두운 장소에서 관찰한다.
  - ② 자외선 조사장치의 자외선 파장이 200~250nm이어야 하며, 관찰면에서의 강도가 600μW/cm<sup>2</sup> 이상의 성능을 갖는 것을 사용한다.
  - ③ 백색등을 준비하여 필요에 따라서 관찰면의 표면상태와 자분지시 모양을 비교하면서 관찰한다.
  - ④ 관찰대상이 넓은 경우 사전에 관찰순서를 정하고 관찰에 누락이 생기지 않도록 주의한다.
35. 맥류 자화전류계의 정밀도 점검에서 분류기 출력 쪽의 표준 직류 전압계의 지시치를 파고치로 환산하기 위한 정류방식에 의한 교정치로 옳은 것은?
- ① 단상반파정류 : π        ② 삼상반파정류 : π/2
  - ③ 단상전파정류 : π/3     ④ 삼상전파정류 : π/4
36. 긴 환봉의 표면에 있는 축방향 심(seam) 불연속을 찾는 데 가장 효과적인 방법은?

- ① 자속관통법                      ② 전류관통법
- ③ 코일법                            ④ 축통전법

37. 다음 중 자분탐상검사에 사용되지 않는 부속 장치는?  
 ① 자분산포기                      ② 탈자기  
 ③ 자기계측기                      ④ 습식현상기
38. 축통전법으로 자기탐상할 때 다음 중 가장 잘 검출되는 결함은?  
 ① 전류의 흐름과 직각방향으로 있는 내부결함  
 ② 전류와 45° 방향을 갖는 내부 결함  
 ③ 전류와 45° 방향을 갖는 표면 결함  
 ④ 전류의 흐름과 평행한 표면 결함
39. 자분탐상검사의 코일법에서 유효자계란?  
 ① 검사품에 전류를 통하여 부가되는 자계  
 ② 검사품에 적용된 자장에 반하여 감소시키는 자계  
 ③ 검사품에 적용된 자장에서 반자장을 뺀 자계  
 ④ 검사품에 전류를 통하여 침투되는 자계
40. 자분탐상검사에 사용하는 자화방법 중 시험체에 직접 통전하는 방식으로만 나열된 것은?  
 ① 축통전법, 전류관통법                      ② 프로드법, 극간법  
 ③ 극간법, 전류관통법                      ④ 축통전법, 프로드법

**3과목 : 자기탐상관련규격및컴퓨터활용**

41. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사에 의해 prod법으로 검사를 수행할 경우 적절한 자화전류의 세기는? (단, 피검사체의 두께는 1inch, 검사체 가로길이는 10inch, 검사체 세로길이는 20inch, 프로드 간격은 5inch 이다.)  
 ① 200A                              ② 550A  
 ③ 1100A                            ④ 2000A
42. 철강재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류에 의거 그림의 검사법에 해당되는 것은?



- ① 축통전법                      ② 직각통전법
  - ③ 프로드법                      ④ 전류관통법
43. 철강재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류에 의한 자분모양의 분류에서 선상의 자분모양 및 원형상의 자분모양은 어떤 분류에 속하는가?  
 ① 연속한 자분모양                      ② 독립한 자분모양  
 ③ 분산한 자분모양                      ④ 균열에 의한 자분모양
44. 보일러 및 압력용기에 대한 표준자분탐상검사에서 자분 제

조자가 특별히 규정하지 않은 경우 습식자분의 분산농도 측정을 할 때 형광자분은 액조시료 100ml당 얼마 범위의 침전량(ml)이 권고되는가?

- ① 0.01 ~ 0.05                      ② 0.1 ~ 0.4
- ③ 0.5 ~ 1.0                        ④ 1.2 ~ 2.4

45. 철강재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류에서 표준시험편의 표시가 A1-7/50(직선형)으로 되어있다. 가운데 사선의 왼쪽 7이 의미하는 것은?  
 ① 시험편의 두께                      ② 시험편의 길이  
 ③ 인공흠의 깊이                      ④ 인공흠의 길이
46. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사에 따라 전류관통법을 사용한 탐상에서 단일 중심 전도체를 사용하는 경우 시험체를 검사하기 위해 3000A의 전류가 필요하였다. 만일 2개의 관통 코일을 사용할 경우 얼마의 전류(A)가 필요하였는가?  
 ① 750                                  ② 1500  
 ③ 3000                                ④ 6000
47. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사에서 시험체 두께 1인치, 프로드 간격 6인치, 전류 650[A]를 사용하여 검사한 경우와 프로드 간격만 12인치로 변경하였을 때 탐상 결과를 옳게 설명한 것은?  
 ① 두 가지 모두 선명도가 동일한 결과를 얻는다.  
 ② 6인치의 경우가 자분지시가 더 선명하다.  
 ③ 12인치 경우가 자분지시가 더 선명하다.  
 ④ 두 가지 모두 선명도에는 영향이 없다.
48. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류에 의한 "시험방법의 분류"에서 분류의 조건에 해당하지 않는 것은?  
 ① 자분의 종류                      ② 검사체의 두께  
 ③ 자분의 분산매                      ④ 자화전류의 종류
49. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사의 습식자분용 링 시험편에서 전파정류전류(FWDC)가 1400A 일 때 시스템의 성능 확인을 위해 나타나야 할 최소 구멍수는?  
 ① 3                                      ② 4  
 ③ 5                                      ④ 6
50. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류에 의해 용접부의 열처리 후, 압력용기의 내압시험 종료 후에 행하는 자화방법은 원칙적으로 어떤 방법을 사용하도록 권고하고 있는가?  
 ① 축통전법을 사용한다.  
 ② 극간법을 사용한다.  
 ③ 프로드법을 사용한다.  
 ④ 직각통전법을 사용한다.
51. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류에 따라 자화할 때, 유효자계의 방향 및 강도를 확인하는데 사용되지 않는 것은?  
 ① A형 표준시험편                      ② B형 대비시험편  
 ③ C형 표준시험편                      ④ 가우스 미터
52. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사에서 직류 요크의 극간식 장비는 최대 사용간격에서 최소한 몇 lbs의 인상력을 가져야 하는가?

- ① 10                      ② 20
- ③ 30                      ④ 40

53. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류에 따라 일반적인 구조물 및 용접부를 자화할 때 연속법의 경우, 탐상에 필요한 자계의 강도범위로 옳은 것은?

- ① 1200~2000 A/m      ② 2400~3600 A/m
- ③ 3600~4800 A/m      ④ 4800~8000 A/m

54. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류에 규정된 의사모양 중 잔류법에서 시험체가 서로 접촉했을 때 또는 다른 강자성체에 접촉했을 때에 생기는 누설자속에 의해 형성되는 자분모양은?

- ① 전극 지시              ② 단면급변 지시
- ③ 재질경계 지시        ④ 자기펜 자국

55. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류에 따라 검사수행 후 시험기록에 "B-1500@"를 표시하였다. 이 기호가 의미하는 것으로 옳은 것은?

- ① 전류관통법을 사용하여 교류 1500A의 전류를 흐르게 하였다.
- ② 코일법을 사용하여 직류 1500A의 전류를 흐르게 하였다.
- ③ 전류관통법을 사용하여 직류 1500A의 전류를 흐르게 하고 탈자를 하였다.
- ④ 코일법을 사용하여 충격전류 1500A의 전류를 흐르게 하였고 탈자를 하였다.

56. 인터넷에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전 세계의 컴퓨터를 하나의 거미줄과 같이 만들어 놓은 컴퓨터 네트워크 통신망이다.
- ② 인터넷에 연결되어 있는 컴퓨터의 수는 InterNIC에서 매일 정확히 집계된다.
- ③ TCP/IP라는 통신 규약을 이용해 전 세계의 컴퓨터를 연결하고 있다.
- ④ 인터넷을 "정보의 바다"라고도 표현한다.

57. 정보를 디지털 신호로 전송할 때 초당 전송되는 비트 수를 의미하는 것은?

- ① cpi                      ② cps
- ③ bps                      ④ ips

58. 다음 중 HTTP에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① Hyper Text Tool Protocol의 약자이다.
- ② 웹 상에서 하이퍼텍스트를 송수신하기 위한 프로토콜이다.
- ③ 텍스트, 그래픽, 사운드 파일 등을 전송할 때 사용되는 TCP/IP 상에서 구현된 응용 통신규약이다.
- ④ 웹 브라우저에서 HTTP를 통해서 웹 문서를 송수신한다.

59. 방화벽에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 효율적인 네트워크 보안 정책을 실현할 수 있다.
- ② 허가되지 않은 모든 서비스를 거절할 수 있다.
- ③ 외부 네트워크와 내부 네트워크 사이의 통신이 불가능하다.
- ④ 데이터 내용을 암호화하여 정보 자체의 비밀성이 보장된다.

60. 개개인을 개별적으로 상대하기 보다는 가장 많은 사람들이

궁금해하는 내용들(자주 질문이 되는 것)을 한곳에 모아 두고 누구나 찾아볼 수 있게 하는 것은?

- ① Community            ② Guest Book
- ③ BBS                      ④ FAQ

**4과목 : 금속재료학**

61. 가공용 Al 합금은 냉간가공이나 열처리에 따라서 기계적 성질이 달라지므로 질별 기호를 사용하는데 "제조한 그대로의 것"에 대한 기호는?

- ① F                          ② O
- ③ H                          ④ W

62. 고강도 알루미늄 합금의 대표적인 합금은?

- ① 라우탈                  ② 두랄루민
- ③ 실루민                   ④ 모넬메탈

63. Cr계 스테인리스강에서 나타나는 취성 중 페라이트에 과포화하게 존재하는 탄소가 cluster를 형성함으로 약 950℃ 이상에서 급냉할 때 일어나는 취성은?

- ① 475℃ 취성              ② 청열취성
- ③ 뜨임취성                ④ 고온취성

64. 구상 흑연 주철을 만들기 위해 응용 상태에서 첨가하는 원소는?

- ① Mg                        ② Al
- ③ Ni                        ④ Sn

65. 탄소강의 조직과 결정구조 및 혼합물을 연결한 것 중 틀린 것은?

- ① δ Ferrite - B.C.C
- ② Austenite - F.C.C
- ③ Pearlite - α와 Fe<sub>3</sub>C의 기계적 혼합물
- ④ Ledeburite - δ와 Fe<sub>3</sub>의 금속간 혼합물

66. 황동 가공재를 상온에서 방치할 경우 시간의 경과에 따라서 가공에 의한 불균일 변형(strain)이 균등화되어 경도 등 제 성질이 악화하는 현상은?

- ① 가공경화                ② 경년변화
- ③ 상온시효                ④ 용체화처리

67. 다음의 첨가 원소 중 강의 경화능을 가장 향상시키는 원소는?

- ① Sn                        ② Si
- ③ Cu                        ④ Mn

68. Au-Ag-Cu 합금에 Zn을 첨가하는 주된 목적으로 틀린 것은?

- ① 용점을 저하시킨다.
- ② 탈산제 역할을 한다.
- ③ 결정입의 취성화를 촉진시킨다.
- ④ 공냉시 일어나는 경화를 완화시킨다.

69. 불꽃시험 중 합금원소에 의한 불꽃특징으로 국화꽃 모양을 나타내며 탄소파열을 조장하는 원소는?

- ① W                        ② Cr

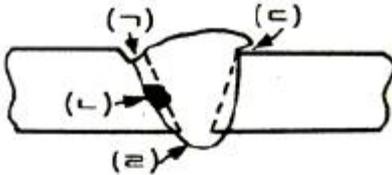


- ① 티그(TIG) 절단      ② 미그(MIG) 절단
- ③ 분말 절단          ④ 플라즈마 절단

88. 테르밋 용접에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 테르밋제는 알루미늄과 산화철 분말이다.
- ② 플라즈마 제트 불꽃을 이용한다.
- ③ 점화제는 과산화바륨과 마그네슘의 혼합제이다.
- ④ 주로 레일의 접합, 차축, 선박의 프레임 등 비교적 큰 단면을 가진 주조나 단조품의 맞대기용접과 보수용접에 사용된다.

89. 다음 그림과 같은 수평자세 V형 홈이음 용접에 있어서 언더컷은 어느 부분을 말하는가?



- ① (a)                      ② (b)
- ③ (c)                      ④ (d)

90. 탄소아크 절단장치에 압축공기를 사용하는 방법과 같으며 용접부의 가우징, 용접결함부 제거, 절단 및 구멍 뚫기 등에 가장 적합한 방법은?

- ① 아크에어 가우징      ② 플라즈마 아크 절단
- ③ 가스 가우징          ④ 금속아크 절단

91. 다음 중 용접 변형을 발생시키는 인자가 아닌 것은?

- ① 용접 전류              ② 아크 전압
- ③ 용접 층수              ④ 구속 지그

92. 연강용 피복금속 아크 용접봉에 E4313 이라고 적혀있다면 용착금속의 최소 인장강도는 몇 N/mm<sup>2</sup> 이상 인가?

- ① 420                      ② 300
- ③ 130                      ④ 110

93. 대기의 영향으로부터 용융금속과 아크를 자체적으로 보호할 수 있는 것은?

- ① 텅스텐 전극봉
- ② 플럭스 코어드 와이어
- ③ 미그(MIG)용접 와이어
- ④ 서브머지드 아크 용접 와이어

94. 레이저 용접의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 용접재의 기계적 성질에 많은 변화를 준다.
- ② 광선이 용접의 열원이다.
- ③ 열의 영향범위가 좁다.
- ④ 원격조작이 용이하다.

95. 다음 중 아세틸렌가스의 폭발과 관계없는 것은?

- ① 온도                      ② 압력
- ③ 산소                      ④ 아세톤

96. 다음 중 저항용접의 특징이 아닌 것은?

- ① 대량생산에 적합하다.

- ② 산화 및 변질부가 크다.
- ③ 가압효과로 조직이 치밀해진다.
- ④ 용접봉, 용제 등이 불필요하다.

97. 다음 그림과 같은 용접이음의 명칭으로 맞는 것은?



- ① 모서리 이음              ② 변두리 이음
- ③ 측면 필릿 이음          ④ 맞대기 이음

98. 아크 용접기의 2차 정격전류가 400A인 용접기로 용접작업 시에 실제 225A 사용했다면 이 용접기의 허용 사용율은 약 얼마인가?(단, 정격사용율은 40% 이다.)

- ① 96.2%                      ② 105.3%
- ③ 126.4%                      ④ 156.3%

99. 용접이음부의 형상에서 양면용접을 나타낸 것은?

- ① V형                      ② I형
- ③ K형                      ④ U형

100. 저항용접의 하나인 플래시 버트 용접과정의 3단계로 맞는 것은?

- ① 예열과정 → 플래시과정 → 업셋과정
- ② 플래시과정 → 예열과정 → 업셋과정
- ③ 플래시과정 → 업셋과정 → 예열과정
- ④ 업셋과정 → 플래시과정 → 예열과정

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

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