

1과목 : 와전류탐상시험원리

1. RFEC(Remote Field Eddy Current)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전통적인 와전류탐상시험법과 마찬가지로 전도체에만 적용 가능하다.
- ② 비자성체에 적용시 대개 전통적인 와전류탐상시험법에 비해 감도와 정확도가 떨어진다.
- ③ 강자성체에 대한 시험이 가능하다.
- ④ 전통적인 ECT에 비해 내·외면 결함분류가 용이하다.

2. 와전류탐상시험에서 전도체에 유도되는 와전류의 성질 중 맞는 것은?

- ① 유도된 와전류의 크기가 코일에서 흘러주는 전류 크기보다 크다.
- ② 유도된 와전류는 검사체의 자기투자를 변화에 영향을 받지 않는다.
- ③ 유도된 와전류로 인하여 전도체에서 열이 발생하지는 않는다.
- ④ 유도된 와전류는 코일에서 발생한 자장 밀도와 관련이 있다.

3. 와전류탐상시험에서 서로 근접하고 있는 불연속을 분리하여 검출하는 시스템 특성으로 정의되는 것은?

- ① 결함 분해능                      ② 비교 측정
- ③ 상등급 분류                      ④ 차등 신호

4. 비파괴검사법 중 와전류탐상시험의 장점은?

- ① 시험대상 이외의 요인에 의한 신호방해가 작다.
- ② 시험속도가 빠르며 자동화가 가능하다.
- ③ 결함의 종류 및 내부검사가 용이하다.
- ④ 강자성 금속에 적용이 용이하다.

5. 와전류탐상시험 탐촉자에 평면형 코일을 장착하고, 탐촉자 표면에 에폭시로 코팅하는 이유로 짝지어진 것은?

- |                |              |
|----------------|--------------|
| a. 권선과 단자를 고정함 | b. 마모를 감소시킴  |
| c. 전기적 단선을 방지  | d. 충진율을 증가시킴 |

- ① a,c,d                              ② b,c,d
- ③ a,b,c                              ④ a,b,d

6. 리프트-오프(Lift off)의 변동에 의해 발생하는 임피던스의 변화는 다음 중 어느 경우에 가장 심한가?

- ① 시험품에 비전도체 도포가 되어 있을 때
- ② 코일이 시험품과 접촉되어 있을 때
- ③ 저주파수를 사용할 때
- ④ 직경이 큰 코일을 사용할 때

7. 와전류탐상 시험장비의 분류방법에 해당되지 않는 것은?

- ① 임피던스 시험                      ② 위상분석 시험
- ③ 변조분석 시험                      ④ 펄스-에코 시험

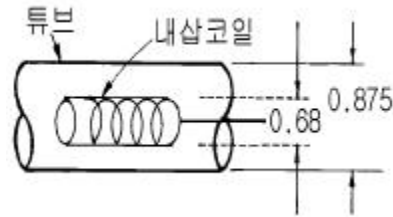
8. 인덕턴스가 100μH이고, 저항이 5Ω인 시험체를 200kHz의 시험주파수로 와전류탐상검사할 때 코일의 임피던스는?

- ① 125.7Ω                              ② 135.7Ω

③ 145.7Ω

④ 155.7Ω

9. 그림과 같이 0.68인치의 내삽코일을 사용하여 외경 0.875인치, 두께 0.05인치의 튜브를 와전류탐상법으로 검사할 때 충전율(fill factor)은?



- ① 0.769                              ② 0.877
- ③ 1.140                              ④ 1.299

10. 저항성분이 없는 순수한 인덕턴스 회로에 교류를 가하면 전류는 전압과 몇 도의 위상차를 보이는가?

- ① 90도                                  ② 180도
- ③ 270도                              ④ 360도

11. 모든 철강 재료에서 탄소함량을 증가시키면?

- ① 물질의 저항을 감소시킨다.
- ② 물질의 포화자속밀도를 증가시킨다.
- ③ 물질의 투자율을 감소시킨다.
- ④ 물질의 보자력을 감소시킨다.

12. 와전류탐상시험의 표준시험편을 결정할 때 중요하지 않은 사항은?

- ① 표준시험편은 시험체와 동일한 크기 및 형상이어야 한다.
- ② 표준시험편은 시험체와 동일한 열처리 과정을 거친 것이라야 한다.
- ③ 표준시험편은 부식방지를 위해 표면처리된 것이라야 한다.
- ④ 표준시험편의 표면 상태는 시험편과 동일한 상태라야 한다.

13. 다음 중 와전류탐상시험의 단점은?

- ① 정확한 전기전도도를 측정할 수 없다.
- ② 시험누락을 방지하기 위해 저속으로 검사해야 한다.
- ③ 와전류 신호에 영향을 끼치는 재료 인자가 많다.
- ④ 작은 결함을 탐지하기 어렵다

14. 내삽형 코일로 관을 검사할 때 다음 중 가장 좋은 충진율은?

- ① 0.75                                  ② 0.90
- ③ 1.00                                  ④ 1.15

15. 강자성체의 포화 자기장의 세기는 일반적으로 재료의 조건에 따라 변화한다. 다음 설명 중 가장 알맞는 것은?

- ① 탄소의 함유량이 적은 것이 크다.
- ② 냉간 가공을 할수록 작아진다.
- ③ 담금질 할수록 작아진다.
- ④ 뜨임질(annealing)한 것보다 담금질(quenching)한 쪽이 크다.

16. 재료에 걸린 하중이 제거될 때 원래의 모양으로 돌아가는 성질을 무엇이라 하는가?

- ① 소성                      ② 탄성  
③ 비소성                  ④ 비탄성

17. 시편에 유도된 와전류의 특성들로 짝지어진 것은?

a. 밀차전류에 비하며 그 값이 매우 작다.  
b. 시편의 국부적인 상태변화에 의해 변한다.  
c. 저항 값이 가장 작은 경로로 흐른다.  
d. 밀차 전류와 같은 방향으로 흐른다.

- ① a,b,c,d                  ② b,c,d  
③ a,b,d                    ④ a,b,c

18. 주어진 주파수에서 다음 중 와전류 침투깊이가 가장 큰 재료는?

- ① 납(7% IACS 전도도)    ② 구리(95% IACS 전도도)  
③ 청동(15% IACS 전도도) ④ 알루미늄(35% IACS 전도도)

19. 교류자화에 있어서 표피효과에 대한 설명으로서 옳지 못한 것은?

- ① 자속밀도는 표면에서 최대가 된다.  
② 표피의 두께는 교류의 주파수, 전기전도도 및 투자율이 낮을수록 작아진다.  
③ 표피효과 때문에 교류자화에 있어서의 자속밀도는 표피의 평균적인 값에 불과하다.  
④ 자속밀도가 표면치의 37%가 되는 깊이를 표피의 두께라 한다.

20. 와전류탐상시험에서 불연속의 신호와 잡음신호의 위상이 다른 경우, CRT상에서 잡음에 대한 포인트의 이동이 수평방향으로 움직인다면 불연속 신호에 의한 포인트의 이동은?

- ① 수평방향의 포인트 이동으로 지시된다.  
② 수직방향의 포인트 이동으로 지시된다.  
③ 위상차에 상응하는 각도의 포인트이동으로 지시된다.  
④ 포인트 이동이 전혀 없는 것으로 지시된다.

## 2과목 : 와전류탐상검사

21. 회전형 탐촉자(Spining probe) 와전류탐상장치의 사용으로 가장 유효한 것은?

- ① 표면과 표면근방의 개재물 검출  
② Overlap과 seam 등과 같은 표면결함의 검출  
③ 내부 Piping이나 파열의 검출  
④ 시험체의 두께변화 검출

22. 튜브형 감자성체에서 자장의 자속밀도에 가장 큰 영향을 미치는 변수는? (단, 자화력 H는 일정하다고 가정한다.)

- ① 제품의 표면 거칠기    ② 제품의 직경  
③ 제품의 관두께          ④ 제품의 길이

23. 표면코일(surface coil)을 사용하여 직경이 작은 tube를 검사할 때의 장점이 아닌 것은?

- ① 검사속도가 빠르다.  
② 작은 균열까지 검출이 가능하다.

- ③ 자동 및 수동 탐상이 모두 가능하다.  
④ 불연속부의 원주상 위치측정이 가능하다.

24. 와전류탐상시험에서 시험편의 결함위치를 정확히 탐지할 수 있는 탐촉자는?

- ① 회전탐촉자(Spinning probe)  
② 포용 코일(Encirclin coil)  
③ 내삽형 코일(Inner coil)  
④ 평면형 코일(probe coil)

25. 관통코일로 환봉을 탐상할 때 환봉의 지름이 120mm, 코일의 지름이 140mm이면 충전(진)율은?

- ① 0.857                      ② 0.735  
③ 1.167                      ④ 1.361

26. 자기비교방식의 시험 코일을 사용하여 배관의 일정한 두께 감육을 검출하기 어려운 이유는?

- ① 표준시험편과 시험체의 형상이 동일하므로  
② 두 코일의 응답 차가 거의 없으므로  
③ 단일 주파수로만 검사가 가능하므로  
④ 두께감소로 인해 충전율이 낮아지므로

27. 와전류를 이용한 도막 두께 측정의 수행시 사용하는 교정곡선(도막 두께와 지시계의 관계)이 포함하고 있는 기준항목이 아닌 것은?

- ① 소지 금속의 종류        ② 도막의 종류  
③ 시험 코일의 종류        ④ 시험자 인적사항

28. 다음 중 피로균열 검사에 있어서 가장 적절한 전류는?

- ① 직류                      ② 교류  
③ 반파정류한 교류        ④ 반파정류한 직류

29. 와전류탐상시험에서 임피던스 변화의 검출 방법에 의한 시험방법이 아닌 것은?

- ① 임피던스 시험            ② 주파수 변조 시험  
③ 위상 분석 시험           ④ 변조 분석 시험

30. 와전류의 침투 깊이에 관련된 인자가 아닌 것은?

- ① 자화 방향                  ② 시험 주파수  
③ 재료의 전도성              ④ 재료의 투자율

31. 직경 2인치의 검사코일내에 직경 1.5인치의 봉이 놓여져 있을 때 fill factor는 얼마인가?

- ① 0.753                      ② 0.563  
③ 0.375                      ④ 0.263

32. 다음 중 콜드셧(cold shut)이 발생되는 제품과 일반적으로 검사가 용이한 시험법으로 바르게 된 것은?

- ① 단조품 - 자분탐상검사    ② 주물품 - 와전류탐상검사  
③ 단조품 - 와전류탐상검사   ④ 주물품 - 자분탐상검사

33. 자동처리 와전류 탐상장치로 시험체를 검사할 때 보정과 감도수준 조정으로 권고할 만한 방법은?

- ① 어떤 전기적 선원 방법  
② 다른 바파괴시험 방법  
③ NBS 표준에 의한 방법

① 표준시험편으로 시험하는 방법

34. 코일을 통과하는 전류의 흐름이 최대가 되려면 용량기에 어떻게 조정되어야 하는가?

- ① 용량 임피던스는 발진기 임피던스와 같아야 한다.
- ② 용량 리액턴스는 최소이어야 한다.
- ③ 용량 리액턴스는 유도 리액턴스와 같아야 한다.
- ④ 용량 임피던스는 최대이어야 한다.

35. 와전류탐상장치에서 일반적으로 사용되는 판독장치가 아닌 것은?

- ① 미터기(meter)                      ② 기록계(chart recorder)
- ③ 음극선관(cathode ray tube)   ④ 전압계(voltmeter)

36. 대비시험편의 취급과 보수 관리에 있어서 주의해야 할 점이 아닌 것은?

- ① 대비시험편은 조심해서 취급하며 구부러짐, 요철 등이 생기지 않도록 한다.
- ② 대비시험편의 녹의 발생을 막기 위해 라카 등을 두껍게 발라 사용한다.
- ③ 대비시험편의 재질, 치수, 결함크기등을 잘 알 수 있도록 표시해 놓는다.
- ④ 대비시험편의 표면을 무리하게 연마해서는 안되며 가열 등을 피한다.

37. 코일의 감은 회수를 두 배로 증가시키면?

- ① 인덕턴스가 두배로 증가    ② 인덕턴스가 반으로 감소
- ③ 인덕턴스가 4배로 증가    ④ 인덕턴스가 1/4배로 감소

38. 와전류탐상시험의 선형 시간축(Linear time base)을 이용한 장비에 있어서 어떤 형의 신호가 수평 편향판에 적용되는가?

- ① 선형 전압                      ② 구형파 전압
- ③ 톱날파 전압                  ④ 증폭변조된 선형 전압

39. 와전류탐상시험으로 전도체 재료 위에 비전도체로 코팅된 두께를 측정할 때 어떤 현상을 이용하는가?

- ① Lift-off Effect                  ② Skin Effect
- ③ Edge Effect                    ④ End Effect

40. 다음 중 불필요한 고주파 잡음을 없애기에 적합한 것은?

- ① 발진기                          ② 저주파 pass필터
- ③ 위상 분리기                  ④ 코일 임피던스 정합기

3과목 : 와전류탐상관련규격

41. 개인이 각종 정보를 제공받고 관리하기 위해 사용하는 것으로 메모에서부터 워드 프로세서, 인터넷, 게임 등을 제공하는 컴퓨터는?

- ① PDA                              ② PCA
- ③ HDA                              ④ HCA

42. KS D 0232에서 규정한 대비시험편에 대한 설명이 바르게 설명되지 못한 것은?

- ① N-0.6은 홈깊이 0.6mm인 각진 홈이다.
- ② N-25%는 홈깊이가 관 호칭두께의 25%인 각진 홈이다.
- ③ D-1.2는 지름이 1.2mm인 드릴구멍이다.

④ D-15%는 지름이 관두께의 15%인 드릴 구멍이다.

43. KS D 0232에 의해 관의 바깥지름 25mm, 두께 3mm인 강관을 와류탐상시험하기 위해 대비시험편을 만들려고 한다. N-5%의 인공결함 깊이는 얼마로 해야 하는가?

- ① 0.5mm                          ② 0.3mm
- ③ 0.2mm                          ④ 0.15mm

44. KS D 0251에서 비교시험편의 인공 흠의 종류중 줄흠에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 나비는 1.5mm 이하 또는 흠 깊이의 3배중 작은 쪽의 값 이하이다.
- ② 길이는 50mm 이하이다.
- ③ 깊이의 허용차는  $\pm 15\%$ 로 한다.
- ④ 각도는  $60^\circ$ 로 한다.

45. KS D 0232에 따라 강의 와류탐상검사시 다음 설명 중 잘못된 것은?

- ① 탐상기는 발진기, 전기적 신호를 처리하는 전기장치, 표시장치 등으로 구성된다.
- ② 인공 흠의 가공은 방전가공, 부식 또는 기계가공으로 한다.
- ③ 원형봉강의 대비시험편의 인공 흠은 드릴구멍으로 한다.
- ④ 시험은 목적에 따라 제품의 가공 또는 처리공정에서 적절한 시기에 한다.

46. KS D 0232에서 와류탐상 시험결과 얻어진 지시가 시험체의 흠에 의한 것인지 결함에 의한 것인지 의심스러울 때는 어떻게 조치하도록 규정하고 있는가?

- ① 설계자와 협의한다.
- ② 지시이므로 결함으로 간주한다.
- ③ 재시험 또는 다른 방법으로 확인한다.
- ④ 기록계를 점검후 교체한다.

47. 컴퓨터 시스템이 실제 주기억장치 용량보다 몇 배 이상의 데이터를 저장할 수 있게 하는 기억장치 관리 방법은?

- ① 전하 결함소자                  ② 가상기억장치
- ③ 레이저 기억 시스템          ④ 자기버블기억장치

48. 통신에 사용되는 음성, 영상, 데이터 등의 정보를 전송하기 위해서는 파일 전송을 위한 통신규약이 필요하다. 파일 전송에 사용되는 프로토콜이 아닌 것은?

- ① xmodem                          ② kermit
- ③ vmodem                          ④ zmodem

49. ASTM E 215에 따른 이음매없는 알루미늄합금 튜브의 와류탐상시험을 위한 1차 비교시험편이 가져야 할 인공불연속은?

- ① 1개의 관통구멍                  ② 3개의 평저공
- ③ 4개의 평저공                  ④ 6개의 평저공

50. ASME code에서 내삽형 코일로 튜브를 검사할 때 나타나는 신호의 진폭은 어떻게 변화되겠는가?

- ① 충전율(Fill Factor)이 커질수록 커진다.
- ② 속도가 커질수록 커진다.
- ③ 리프트 오프(Lift-off)가 커질수록 커진다.
- ④ 말단효과(End Effect)가 커질수록 커진다.

51. KS D 0232에 의한 시험 장치의 주된 구성은 탐상기, 시험 코일, 기록장치, 이송장치 및 자기포화장치로 구성된다. 이 중에서 생략할 수 있는 장치는?
- ① 시험코일                      ② 기록장치  
③ 이송장치                      ④ 자기포화장치
52. 다음 중 HTML Tag의 사용이 잘못된 것은?
- ① <HEAD><TITLE>가로선 굵기</HEAD></TITLE>  
② <A HREF = "http://www.aaa.domain"> 심마니로</A>  
③ <IMG SRC = "data/art1.jpg" width="250" height="100" border = "10">  
④ <BODY BACKGROUND = "data/background.jpg" TEXT = "#ff0000"></BODY>
53. ASME 규격에 따라 동관을 와류탐상시험할 때 허용 탐상속도보다 큰 속도로 검사하고자 한다. 취해야 할 조치는?
- ① 신호대 잡음비를 낮춘다.  
② 최대허용 탐상속도가 28인치/sec를 넘지않도록 한다.  
③ 요구하는 검출 감도를 만족하는지를 입증한 후 탐상속도를 높인다.  
④ 시험주파수를 낮추고 감도 레벨을 높인다.
54. ASTM E 243에서 규정한 교정시험편을 만들 때 인공결함을 사용한다. 이 규격에서 정한 인공결함의 조합 종류는 몇 가지인가?
- ① 3가지                          ② 4가지  
③ 5가지                          ④ 6가지
55. ASME Sec.V, Art.8에 따라 열교환기 비자성튜브를 와전류탐상시 보고서에 기술하여야 할 필수 내용이 아닌 것은?
- ① 신호진폭  
② 튜브 벽두께 방향으로의 지시깊이  
③ 튜브길이 방향위치 및 지지울로부터의 위치  
④ 주사 속도
56. ASTM 규격에서 코일이 관의 끝 부분을 통과할 때 발생하는 신호를 무엇이라 하는가?
- ① Speed Effect                  ② Edge Effect  
③ Skin Effect                    ④ End Effect
57. KS D 0251에 따른 강관의 와류탐상검사에 적용되는 용접강관의 두께 범위는?
- ① 7 ~ 40 mm                    ② 7 ~ 30 mm  
③ 0.7 ~ 40 mm                  ④ 0.7 ~ 20 mm
58. 강관의 와류탐상시험을 KS D 0251에 따라 시행할 경우 규정한 비교시험편의 인공흠에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 네모흠은 D의 기호로 표시한다.  
② 네모흠의 깊이 허용차는  $\pm 15\%$  로 한다.  
③ 줄흠의 길이는 20mm 이하로 한다.  
④ 드릴구멍은 관 표면에 대하여 수직으로 관통하여 가공한다.
59. 인터넷을 사용하고자 할 때 Windows 98에서 전화접속을 통해 PPP접속을 하는 절차로 맞는 것은?
- ① 전화접속 네트워크 설치 → TCP/IP 설치 → PPP 접속

환경 설정

- ② TCP/IP 설치 → 전화접속 네트워크 설치 → PPP 접속 환경 설정  
③ TCP/IP 설치 → PPP 접속환경 설정 → 전화접속 네트워크 설치  
④ 전화접속 네트워크 설치 → PPP 접속환경 설정 → TCP/IP 설치

60. ASME Sec.V에 따른 와전류탐상시험의 기본주파수 교정시 4개의 20% 평저공 신호와 관통구멍 신호의 위상각 차이는 어느 정도로 나타나게 조정해야 하는가?

- ①  $30^\circ \sim 90^\circ$                   ②  $45^\circ \sim 90^\circ$   
③  $50^\circ \sim 120^\circ$                   ④  $60^\circ \sim 180^\circ$

#### 4과목 : 금속재료학

61. 처음에 주어진 특정한 모양의 것을 인장하거나 소성 변형한 것이 가열에 의하여 원형으로 돌아가는 현상은?
- ① 초소형 효과 합금              ② 초탄성 합금  
③ 제진 합금                      ④ 형상기억 합금
62. Cu - Zn 계 상태도에서 공업용 황동의 상온 조직은?
- ①  $\alpha$  상 및  $\beta$  상이다.              ②  $\gamma$  상 및  $\delta$  상이다.  
③  $\delta$  상 및  $\epsilon$  상이다.              ④  $\epsilon$  상 및  $\eta$  상이다.
63. 오스테나이트 스테인리스강의 용접 및 열처리시 427~871℃에서 입계에 크롬산화물이 발생하는 가장 큰 원인은?
- ① 탄소가 많아서                  ② 탄소가 적어서  
③ 탄소가 없어서                  ④ 탄소와는 관계 없음
64. 항공기용 재료나 압출재료로 쓰이는 초초 듀랄루민(extra super duralumin)의 주성분은?
- ① Al - Zn - Mg 계                  ② Al - Mo - Ag 계  
③ Al - Co - Si 계                  ④ Al - Si - Ni 계
65. 중력 편석이 일어나는 것으로 켈릿(kelmet)합금은?
- ① Co - Al                          ② Cu - Pb  
③ Mn - Au                          ④ Fe - Si
66. 강의 취화현상 중 황에 의하여 일어 나는 현상은?
- ① 템퍼취성                          ② 저온취성  
③ 청열취성                          ④ 고온취성
67. 치환형고용체와 관련이 가장 깊은 것은?
- ① Lant's law                          ② Tomas's law  
③ Doawitz's law                      ④ Vegard's law
68. 강의 열처리에서 풀림(annealing)의 목적이 아닌 것은?
- ① 내부응력제거                      ② 연화  
③ 결정립의 균일화                      ④ 표면경화
69. 재료에 일정한 하중을 가하였을 경우 재료가 시간의 경과에 따라 점점 늘어감이 증가하여 파괴되는 현상은?
- ① 용해파괴                          ② 전단파괴  
③ 인장파괴                          ④ 크리프파괴

70. 강의 심냉처리(Sub-zero treatment)효과로서 적절치 않은 것은?

- ① 잔류 시멘타이트가 안정화 된다.
- ② 정밀기계 부품의 조직이 안정화 된다.
- ③ 경도가 증가하고 성능이 향상된다.
- ④ 형상과 치수 변화가 방지된다.

71. 다음 중 활자합금(type metal)의 주성분은?

- ① Pb-S-Fe                      ② Pb-Sb-Sn
- ③ Pb-As-Bi                    ④ Pb-Ca-Co

72. 금속의 비파괴 결함검사 중 초음파 탐상에 사용되지 않는 것은?

- ① 불감대                      ② 증감지
- ③ 에코우                      ④ 탐촉자

73. 양백(German silver)의 조성 범위는?

- ① 5-10%Pb, 10-15%Au, 나머지 Cu
- ② 5-15%Co, 5-10%Ag, 나머지 Cu
- ③ 10-15%Mg, 10-15%Pt, 나머지 Cu
- ④ 10-20%Ni, 15-30%Zn, 나머지 Cu

74. 마그네슘 합금의 용해 및 주조시 유의하여야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 고온에서의 산화방지책이 필요하다.
- ② 탈가스 처리를 하여야 한다.
- ③ 주조 조직을 미세화하여야 한다.
- ④ 용해 주조시 온도는 항상 500℃를 유지하여야 한다.

75. 0.6% C의 중탄소강을 900℃의 γ영역으로 가열하였다가 서서히 실온까지 냉각하였을 경우, 초석 페라이트와 펄라이트의 양(%)은 대략 어느 정도인가? (단, 공석점은 0.8% C이며, 모든 상의 밀도는 같다고 가정 한다)

- ① 25:75                      ② 15:85
- ③ 40:60                      ④ 50:50

76. 탄소강을 고온(900℃)에서 가열할 때 Austenite의 결정립 성장을 억제하는데 가장 효과적인 첨가 원소는?

- ① Ti                          ② Si
- ③ Cu                          ④ Ni

77. 강의 담금질에 따르는 용적변화가 가장 큰 담금질 조직은?

- ① 마텐자이트                      ② 시멘타이트
- ③ 오스테나이트                    ④ 페라이트

78. 형상기억합금의 조성 성분으로 맞는 것은?

- ① Mn-B                      ② Co-W
- ③ Cr-Co                      ④ Ti-Ni

79. 과공석강의 표준 조직은?

- ① 초석 Fe<sub>3</sub>C + Pearlite                      ② γ고용체 + Ferrite
- ③ β + Austenite                      ④ δ 고용체 + Ferrite

80. 다음 중 응고할 때 팽창하는 금속은?

- ① Bi , Sb                      ② Au , Ag

③ Sn , Pb

④ Al , Pb

5과목 : 용접일반

81. 알루미늄과 같은 경금속 재료를 플라스마 절단할 때 사용하는 혼합가스로 가장 적합한 것은?

- ① 알곤과 수소                      ② 질소와 수소
- ③ 탄산가스와 수소                    ④ 산소와 수소

82. 맞대기 용접을 할 때 모재의 영향을 방지하기 위하여 홀표면에 다른 종류의 금속을 표면 피복용접하는 것을 의미하는 용접용어는?

- ① 버터링(buttering)                      ② 심용접(seam welding)
- ③ 앤드 탭(end tap)                      ④ 덧살(flash)

83. 탄산가스 아크용접은 다음 어떤 금속에 가장 적합한가?

- ① 연강                          ② 동과 동 합금
- ③ 알루미늄                      ④ 스테인레스강

84. 직류 용접기가 교류 용접기보다 우수한 점은?

- ① 아크의 안정성이 우수하다.
- ② 자기 쏠림의 방지가 가능하다.
- ③ 구조가 간단하고 유지 관리가 쉽다.
- ④ 구입 가격이 저렴하고 소음이 없다.

85. 서브머지드 아크 용접의 특징 설명으로 올바른 것은?

- ① 용입이 낮다.                      ② 용융속도가 느리다.
- ③ 용착속도가 느리다.                    ④ 기계적 성질이 우수하다.

86. 테르밋 용접(thermit welding)에서 사용되는 재료는 다음 중 어떤 것인가?

- ① 분말 Ni                      ② 분말 Al
- ③ 분말 Zr                      ④ 분말 Cr

87. 아크전압이 일정할 때 아크길이가 길어지면 용접봉의 용융속도가 늦어지고 아크 길이가 짧아지면 용융속도는 빨라진다. 이와같은 아크길이가 자동으로 제어되는 특성은 무엇인가?

- ① 수하 특성                      ② 자기제어 특성
- ③ 정전류 특성                      ④ 절연회복 특성

88. 용접구조물의 잔류응력 제거법으로 용접물 전체를 노내에서 가열 또는 국부적으로 가열하여 적당한 고온도로 유지한 다음 서냉하는 방법인 것은?

- ① 응력제거 어닐링(Annealing)                      ② 저온 응력제거 완화법
- ③ 기계적 응력 완화법                      ④ 피닝(Peening)법

89. 가스용접 작업시 역화에 대한 대책으로 틀린 것은?

- ① 아세틸렌을 차단한다.
- ② 팁을 물로 식힌다.
- ③ 토치의 기능을 점검한다.
- ④ 수봉식 안전기에 물을 빼고 다시 사용한다.

90. 강(鋼)의 용접시 고온 균열의 원인이 되며, 일반적으로 유황이나 인의 결정입계를 둘러싸게 되어 연성(延性)을 저하시켜 균열을 발생시키는 것은?

- ① 확산성 수소
- ② 용접 이음부의 구속 응력
- ③ 오스테나이트에서 마르텐사이트로 변태
- ④ 결정입계에 저응점의 불순물 개재

91. 다음의 용접법 중 압접용접(Pressure Welding)에 속하지 않는 것은?

- ① 심 용접(Seam Welding)
- ② 프로젝션 용접(Projection Welding)
- ③ 마찰 용접(Friction Welding)
- ④ 스타드 용접(Stud Welding)

92. 다음 중 가스용접에서 용제(flux)를 사용하지 않고서도 용접을 가장 양호하게 할 수 있는 금속인 것은?

- ① 연강                      ② 구리 합금
- ③ 주철                      ④ 알루미늄

93. 직류 아크 용접에서 모재를 양극, 용접봉을 음극에 연결한 극성은?

- ① 정극성                      ② 역극성
- ③ 용극성                      ④ 비용극성

94. 다음 재료 중에서 가스 절단이 가장 잘되는 금속은?

- ① 주철                      ② 알루미늄
- ③ 탄소강                      ④ 스테인레스강

95. 발전형 직류 아크용접기에 비교한 정류기형 직류 아크용접기 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 보수 점검이 어렵다.
- ② 소음이 나지 않는다.
- ③ 취급이 간단하고 가격이 싸다.
- ④ 실리콘 정류기의 경우 150℃에서 폭발할 염려가 있다

96. 직류 아크용접에서 전극간에 발생하는 아크열에 대해 올바르게 설명한 것은?

- ① 양극(+)측의 발열량이 높다.
- ② 음극(-)측의 발열량이 높다.
- ③ 양극(+), 음극(-)측의 발열량이 같다.
- ④ 전류가 크면 양극(+)의 발열량이 높고, 작으면 음극(-)측의 발열량이 높다.

97. 아세틸렌 가스용기의 전체의 무게(빈용기의 무게+아세틸렌의 무게)를 A(kgf), 빈용기의 무게를 B(kgf), 15(℃) 1기압에서의 아세틸렌 가스의 용적을 C(ℓ)라 할 때 아세틸렌 가스의 양을 계산하는 식은?

- ①  $C \approx 910 (B + A)$     ②  $C \approx 910 + (B - A)$
- ③  $C \approx 910 (A - B)$     ④  $C \approx 910 (A/B)$

98. 서브머지드(submerged)용접 장치에서 전극 형상에 의한 분류가 아닌 것은?

- ① 와이어(wire) 전극    ② 대상(hoop) 전극
- ③ 테이프(tape) 전극    ④ 보(beam) 전극

99. 무부하 전압이 80V이고, 아크전압이 30V인 AW - 200 교류 용접기를 사용할 때, 내부손실을 4kW라 하면 이 용접기의 역률과 효율은?

- ① 효율 : 62.5%, 역률 : 60%
- ② 효율 : 62.5%, 역률 : 54%
- ③ 효율 : 54%, 역률 : 62.5%
- ④ 효율 : 60%, 역률 : 62.5%

100. 용접변형의 교정방법 중 점 가열법을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 즉시 수냉한다.
- ② 가열원은 가스불꽃을 사용한다.
- ③ 가열점은 지름 20~30mm 정도의 작은 원으로 가열한다
- ④ 가열시간을 될 수 있는 한 길게하여 열을 많이 받게 한다.

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