

1과목 : 자기탐상시험원리

1. 자분탐상시험에서 작업안전과 관련하여 주의할 내용으로 틀린 것은?
 - ① 전기 아크가 발생되기 않도록 주의한다.
 - ② 습식자분의 오일 등 용매에 장시간 피부가 접촉되지 않도록 주의하여야 한다.
 - ③ 자외선등에서 나오는 자외선이 직접 눈에 조사되지 않도록 주의하여야 한다.
 - ④ 자분의 비산 등을 확인하기 위해 작업자에게 TLD를 부착토록 조치하여야 한다.
2. A형 표준시험편을 사용 용도에 따라 특성을 비교하였을 때 원형이 직선형에 비하여 장점인 것은?
 - ① 한정된 방향의 자계의 세기 결정에 사용된다.
 - ② 유효 자계의 크기 측정에 사용된다.
 - ③ 자계의 방향 확인에 사용 된다.
 - ④ 자계의 종류(원형 또는 직선 자계)를 확인하는데 사용된다.
3. 연속법과 비교하였을 때 잔류법을 이용한 자분탐상검사로 탐상이 곤란한 제품은?
 - ① 공구강
 - ② 스프링강
 - ③ 전자연철
 - ④ 나사의 복잡한 형상부분
4. 외부 자계에 의해 재료 내부에, 외부 자계의 방향과 동일 방향으로 약한 자기모멘트가 유도되어 자석에 약하게 끌리는 재료의 자성을 무엇이라 하는가?
 - ① 강자성
 - ② 상자성
 - ③ 반자성
 - ④ 비자성
5. 자력에 대한 자속밀도의 비율을 투자율이라 한다. 다음 중 자력이 시험체가 없을 때와 동일 점에서 측정될 때의 투자율을 무엇이라 하는가?
 - ① 초기투자율
 - ② 실효투자율
 - ③ 재료투자율
 - ④ 최대투자율
6. 자분탐상시험을 실시한 후 재시험 전에 시험체는 일반적으로 탈자를 한다. 다음 중 탈자를 하지 않고 재시험을 하여도 무방한 경우는?
 - ① 자기 펜 흔적으로 의심되는 지시가 나타나 재검사하는 경우
 - ② 국부적인 냉간 가공부에서 지시가 나타나 결함 여부를 확인하기 위하여 재검사하는 경우
 - ③ 국부적인 용접 보수 면에서 지시가 나타나 결함 여부를 확인하기 위하여 재검사 하는 경우
 - ④ 자화전류의 계산이 잘못되어 초기 자화전류보다 높은 전류로 재검사하는 경우
7. 자력 특성을 나타내는 금속의 원리로, 한 지역에 모여 있으며 이것은 영구자석으로 알려진 가장 작은 것이다. 이것을 무엇이라 하는가?
 - ① 격자구조(lattice structure)
 - ② 세포(cell)
 - ③ 도메인(domain)
 - ④ 프레넬리 스핀(planetary spin)
8. 외경 50mm 인 원통형 시험체에서의 원주방향의 결함을 검출하

는데 적합한 자분탐상시험의 자화 방법은?

- ① 축통전법
 - ② 프로드법
 - ③ 전류관통법
 - ④ 코일법
9. 가로 31.75mm, 세로 60.45mm, 길이 103.12mm인 강자성체를 직류통전법(Head shot)에 의하여 청정도(Cleanliness)시험할 때 최소한 요구되는 자화전류(A)는?
 - ① 1,160
 - ② 2,380
 - ③ 4,690
 - ④ 7,260
 10. 다음 중 일반적인 자분탐상 시험원리에서 기계 가공 면의 피로균열(fatigue crack)검사에 가장 알맞은 시험방법은?
 - ① 교류 - 건식법
 - ② 교류 - 습식법
 - ③ 반파정류 - 건식법
 - ④ 반파정류 - 습식법
 11. 용접 내부의 블로홀을 검출하는데 가장 적합한 비파괴검사 방법은?
 - ① 방사선투과검사
 - ② 누설검사
 - ③ 자분탐상검사
 - ④ 침투탐상검사
 12. 자분 분산매가 가져야 할 특성에 대한 설명이다. 옳은 것은?
 - ① 휘발성이 크고, 점도는 낮아야 한다.
 - ② 점도가 낮고, 장기간 변질이 없어야 한다.
 - ③ 인화점이 낮고, 인체에 유해하지 않아야 한다.
 - ④ 적심성이 좋고, 결함에서 활발한 화학반응이 일어나야 한다.
 13. 자화된 시험품의 결함 부분으로부터 누설하는 자속을 자기 센서에 의해 검출하는 누설자속탐상시험의 장점과 단점에 대한 설명으로 잘못된 것은?
 - ① 자동화하기가 어렵다.
 - ② 복잡한 형상에 적용하기가 곤란하다.
 - ③ 고속주사가 가능하다.
 - ④ 기록의 보존이 가능하여 객관적인 시험이 가능하다.
 14. 다음 중 자분탐상검사 후 탈자의 효과가 가장 우수한 경우는?
 - ① 극성을 바꾸면서 전압이 단계적으로 감압될 수 있는 직류장치
 - ② 극성을 바꾸면서 전압이 단계적으로 감압될 수 있는 교류장치
 - ③ 극성은 한 방향으로만 흐르며 전압이 급격히 감압될 수 있는 직류장치
 - ④ 극성을 바꾸면서 전압이 급격히 감압될 수 있는 교류 장치
 15. 직경 20mm, 길이 100mm인 봉을 코일법으로 검사할 때 약 5,000A의 자화전류가 필요하다. 장비의 최대 전류가 2,000A라면 봉에는 최소 몇 회의 코일을 감아야 하는가?
 - ① 3회
 - ② 4회
 - ③ 5회
 - ④ 6회
 16. 강자성체를 선형 자화시키는 경우 반자계가 발생한다. 다음 중 반자계 강도를 감소시키는 방법이 아닌 것은?
 - ① 강자성체의 자화 강도를 강하게 한다.
 - ② 강자성체의 길이를 증가시킨다.

- ③ 강자성체에 이음철봉을 연결한다.
 ④ 강장성체의 길이대 직경(L/D)비를 증가시킨다.
17. 자화 전원부와 자화기기 사이에 전류를 통전하는 자화 케이블에 있어서 케이블의 단면적을 선택할 때 다음 중 고려하지 않아도 되는 것은?
 ① 자력방향 ② 통전시간
 ③ 통전빈도 ④ 자화전류의 크기
18. 다음 중 미세한 표면균열을 찾아내는데 적합한 비파괴검사 방법은?
 ① 초음파탐상검사 ② 침투탐상검사
 ③ 누설검사 ④ 방사선투과검사
19. 다음 중 1년 이상 사용하지 않은 극간법 장비들의 인상력(Lifting power)을 측정할 결과, 수리 또는 보수 전에는 사용하기 곤란한 것은?(단, 최대 극간거리에서 측정하였다.)
 ① 교류 장비로 인상력이 5kg 인 장비
 ② 교류 장비로 인상력이 8kg 인 장비
 ③ 직류 장비로 인상력이 15kg 인 장비
 ④ 직류 장비로 인상력이 20kg 인 장비
20. 길이 5인치, 지름 2인치 인 봉재를, 코일로 5회 감아 자분탐상검사할 때 자화전류는 몇 A 가 필요 한가?
 ① 500~700 ② 3,600
 ③ 7,780 ④ 17,500

2과목 : 자기탐상검사

21. 직류를 사용한 자분탐상시험시 자분모양이 발견되었을 때 이 자분모양이 표면의 것인지 또는 표면적하의 것인지를 확인하기 위한 조치로 옳바른 것은?
 ① 자분모양을 관찰, 제거한 후 시험체의 표면을 세심하게 육안 검사한다.
 ② 직류로 재시험한다.
 ③ 교류로 재시험한다.
 ④ 충격전류로 재시험한다.
22. 다음 내용은 자화전류를 발생시키는 자화 전원부의 어떤 형식을 설명한 것인가?
 ① 축전기 방전식 ② One-Pulse 통전식
 ③ 강압 변압기식 ④ 강압 정류식
23. 잠호 용접(Submerged Arc Welding)에서 간헐적인 넓고 흐린 자분모양이 습식법보다 건식법에서 잘 나타났다. 다음 중 무슨 결함으로 판단되는가?
 ① 크레이터 균열
 ② 용입 부족(IP)
 ③ 표면하(Subsur face)의 슬래그 혼입(Slag Inclusion)
 ④ 언더컷(Undercut)
24. 자분탐상 시험결과 시험품에 여러 가지 불연속들이 나타나면 제일 먼저 조치해야 할 내용은?
 ① 시험품을 폐기해야 한다.
 ② 불연속들을 제거한 후 시험품을 사용한다.
 ③ 먼저 불연속을 적용 허용기준 요건에 의해 판정한다.

- ④ 균열의 깊이를 확인하기 위하여 다른 비파괴검사를 한다.
25. 자분탐상시험을 직류-접촉법으로 수행할 때 주의해야 할 다음 내용 중 거리가 먼 것은?
 ① 아크(arc) ② 버닝(burning)
 ③ 스파크(sparking) ④ 언더컷(under cutting)
26. 다음 중 원통의 내면을 자화하기에 가장 좋은 자분탐상검사 방법은?
 ① 축통전법 ② Prod 법
 ③ 전류관통법 ④ 극간법
27. 다음 중 자계분포곡선에서 전도체(Conductor)의 표피에 가장 높은 자계강도를 나타내는 것은?
 ① 속이 빈 비자성 전도체에 직류를 적용했을 때
 ② 속이 찬 비자성 전도체에 직류를 적용했을 때
 ③ 속이 찬 자성 전도체에 직류를 적용했을 때
 ④ 속이 빈 자성 전도체에 탈자용 전류를 적용한 후
28. 다음 중 시험면이 밝은 색상인 시험체를 건식법으로 자분탐상검사를 수행할 때 명암도를 높이기 위하여 사용하는 자분의 색상으로 옳은 것은?
 ① 회색 ② 흑색
 ③ 은색 ④ 적색
29. 강자성체를 교류자화시 일정한 강도의 자계를 주어도 자속 밀도가 일정하게 되지 않고, 표면에서 최대이고, 표면으로부터 안으로 들어감에 따라 현저히 저하하는 현상을 교류자속의 무엇이라 하는가?
 ① 도플러효과(Doppler effect)
 ② 적산효과(Superimpose effect)
 ③ 표피효과(Skin effect)
 ④ 홀효과(Hall effect)
30. 축통전법과 비교한 전류관통법의 특징을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?
 ① 시험체의 내부표면에 가장 높은 자계가 분포된다.
 ② 베어링, 너트와 같은 구멍이 있는 시험체는 많은 양을 한 번에 검사할 수 있다.
 ③ 전류관통용 구리봉과 시험체의 접촉부분은 스파크 발생의 위험이 있다.
 ④ 원형자계를 형성하므로 축방향에 평행으로 존재하는 결함이 잘 검출된다.
31. 프로드법으로 강재를 검사 g 할 때 프로드 접촉부위에 아크에 의한 과열로 시험체가 손상될 우려가 있다. 다른 검사 조건이 동일하다면, 다음 중 아크가 발생하기 가장 쉬운 재질은?
 ① 탄소함유량이 0.05% 인 강
 ② 탄소함유량이 0.08% 이하인 강
 ③ 탄소함유량이 0.1 ~ 0.2% 의 강
 ④ 탄소함유량이 0.3 ~ 0.4% 이상의 강
32. 형광자분탐상시 작업주위가 충분히 어두워야 한다. 시험체면의 조도를 규정이하로 유지할 수 없는 경우 지시의 검출 감도를 높이기 위한 최선의 방법은?
 ① 자외선의 양을 충분히 높여 준다.

- ② 형광자분의 양을 규정 이상으로 높여 준다.
 ③ 자분의 분산매를 물과 혼합하여 준다.
 ④ 형광자분과 염색자분을 섞어 사용한다.
33. 그림의 부품을 원형자화법에 의해 검사하고자 한다. 소요 전류는 약 몇 A 인가?
 ① 500 ② 1,500
 ③ 2,400 ④ 9,000
34. 다음 중 자화방법 선택시 직접적인 영향을 미치는 요인이 아닌 것은?
 ① 결함의 방향 ② 자계의 방향
 ③ 시험체의 크기 ④ 자분의 입도
35. 다음 중 자기펜 흔적의 의사모양 발생에 대하여 잘못 설명한 것은?
 ① 잔류법을 적용할 때 시험체끼리 접촉되지 않도록 주의하여야 한다.
 ② 일반적으로 희미하고 굵은 모양의 지시를 나타낸다.
 ③ 탈자 후 재자화시키면 없어진다.
 ④ 예리한 것으로 접촉되면 자분모양이 뚜렷한 선모양으로 나타나 결함으로 잘못 판독하기 쉽다.
36. 다음 중 자분탐상시험시 피로 균열의 검사를 위해 가장 적합한 자화전류는?
 ① 교류 ② 직류
 ③ 반파 직류 ④ 전파 정류한 직류
37. 다음 중 습식자분의 분산농도를 측정하는 기기는?
 ① 하이드로메타 ② 침전관
 ③ 피펫시험관 ④ 블랙라이트
38. 코일을 이용한 선형자화에서 시험체의 직경이 2인치, 길이가 10인치이고 코일의 권수가 5일 때 자화 전류값은?
 ① 1,000A ② 2,000A
 ③ 3,000A ④ 4,000A
39. 자분을 물에 분산시킨 검사액의 장점이 아닌 것은?
 ① 화재의 위험성이 없다.
 ② 방청에 대한 고려가 필요 없다.
 ③ 냄새가 없어 작업에 영향을 주지 않는다.
 ④ 가격이 싸기 때문에 대형 검사장비에 많이 사용된다.
40. 코일법에 의한 선형자화에서 반자계에 대한 대책으로 적절치 않은 것은?
 ① 적절한 철봉을 연결하여 사용한다.
 ② 적절한 자화전류를 선택한다.
 ③ 적절한 자회코일을 사용한다.
 ④ 적절한 코일권수를 선택한다.
- 3과목 : 자기탐상관련규격및컴퓨터활용**
41. 보일러 및 압력용기에 대한 비파괴검사의 자분탐상검사(ASME Sec. V Art.7) 규정의 요크법에서 영구자석 요크를 사용최대 극간 거리에서 견인력(lifting power)의 최소 값은?
 ① 10파운드(4.5kg) ② 20파운드(9.0kg)

- ③ 30파운드(13.5kg) ④ 40파운드(18.0kg)
42. 자분탐상시험에 관한 KS 규격에서 구멍 등에 도체를 관통시켜 이 도체에 직접 전류를 흐르게 하여 시험품을 자화시키는 시험방법은?
 ① 전류관통법 ② 축통전법
 ③ 프로드법 ④ 요크법
43. 보일러 및 압력용기에 대한 비파괴검사의 자분탐상검사(ASME Sec. V Art.7)에 의해 시험체 두께 1인치에, 프로드 간격 6인치, 650[A]를 사용하여 검사한 경우와 같은 장비로 프로드 간격을 12인치로 늘리고 전류를 1,300[A]로 하였을 때, 탐상에 필요한 결과의 차이를 바르게 설명한 것은?
 ① 두 가지 방법에서 선명도가 동일한 결과를 얻는다.
 ② 6인치 650[A]의 경우가 자분지시가 더 선명하다.
 ③ 12인치 1,300[A]의 경우가 자분지시가 더 선명하다.
 ④ 두 가지 방법 모두 자분지시가 나타나지 않는다.
44. 철강재료의 자분탐상 시험방법(KS D 0213)에서 용접부의 경우 원칙적인 전처리 범위는 시험범위보다 시험부위에서 모재 측으로 얼마나 넓게 잡도록 규정하고 있는가?
 ① 약 10mm ② 약 20mm
 ③ 약 50mm ④ 약 90mm
45. 보일러 및 압력용기에 대한 비파괴검사의 자분탐상검사(ASME Sec. V Art.7)에서 검사체 두께가 3/4인치(약19mm) 이상일 때 프로드 간격에 대한 자화전류의 범위는 몇 A/인치 인가?
 ① 60 ~ 75 ② 70 ~ 90
 ③ 90 ~ 110 ④ 100 ~ 125
46. 보일러 및 압력용기에 대한 비파괴검사의 자분탐상검사(ASME Sec. V Art.7)에서 원형자화법 직접 접촉법(direct contact technique)으로 자화할 때 자화전류는 직류 또는 정류 자화전류를 이용한다. 자화전류에 대한 다음 설명 중 옳바른 것은?
 ① 자화전류는 시험체의 외경 인치 당 90 ~ 110A로 한다.
 ② 사각형 형상의 시험체는 짧은 변의 길이로 계산한다.
 ③ 사각형 형상의 시험체는 긴 변의 길이로 계산한다.
 ④ 사각형 형상의 시험체는 전류 흐름에 직각인 최대 단면 대각선의 길이로 계산한다.
47. 철강재료의 자분탐상시험(KS D 0213)에서 의사 모양과 이를 확인하기 위한 방법을 잘못 설명한 것은?
 ① 표면거칠기 지시 - 시험면을 매끄럽게 하여 재시험 한다.
 ② 자기 펜 자국 - 탈자 후 재시험한다.
 ③ 전류지시 - 전류를 작게 하거나 잔류법으로 재시험 한다.
 ④ 재질경계 지시 - 연속법으로 전류를 높여 재시험 한다.
48. 표준 자분탐상검사(ASME Sec. V Art.7)에서 요구하는 습식 자분검사에 사용되는 현탁액의 최고 점성은 100°F(38℃)에서 얼마를 초과하지 않아야 하는가?
 ① 1센티스토크 ② 2센티스토크
 ③ 3센티스토크 ④ 5센티스토크
49. 철강재료의 자분탐상시험(KS D 0213)에 의한 자분모양의 분류에서 선상의 자분모양 및 원형상의 자분모양은 어떤 분

류에 속하는가?

- ① 연속한 자분모양 ② 균열에 의한 자분모양
③ 분산한 자분모양 ④ 독립한 자분모양

50. 철강재료의 자분탐상시험(KS D 0213) 규정에서 연속법으로 사용할 수 없는 전류는?

- ① 교류 ② 맥류
③ 직류 ④ 충격전류

51. 보일러 및 압력용기의 비파괴검사중 자분탐상시험(ASME Sec. V Art.7)의 규정에 따라 외경 1인치인 검사체를 전류 관통법에 의한 자화시 필요한 자화 전류는 몇 A 인가?

- ① 약 90 ~ 110 ② 약 300 ~ 800
③ 약 1,000 ~ 1,600 ④ 약 2,000 ~ 3,200

52. 표준 자분탐상검사(ASME Sec. V Art.7)에서 규정한 자분 재료에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 건식자분은 내열성이 있어 일부 자분은 600°F까지의 온도에서 사용할 수 있다.
② 건식자분은 바람이 많고, 개방된 장소에서 검사하기 편리하도록 개발된 것이다.
③ 습식자분은 일반적으로 입자가 거칠어서 큰 불연속에 사용하기 위한 것이다.
④ 습식자분은 좋은 적심성을 가져야 하나 분산성은 낮아야 한다.

53. 항공 우주용 자기탐상 검사 방법(KS W 4041)에서 규정한 현탁액의 농도시험과 오염시험 간격으로 맞는 것은?

- ① 농도시험 : 2시간마다, 오염시험 : 6개월마다
② 농도시험 : 8시간마다, 오염시험 : 30일마다
③ 농도시험 : 1주마다, 오염시험 : 6개월마다
④ 농도시험 : 15일마다, 오염시험 : 30일마다

54. 보일러 및 압력용기에 대한 비파괴검사의 표준자분탐상검사(ASME Sec. V Art.7)에 따라 강파이프 용접부위에 중심 도체를 사용하여 자화할 때, 한번 자화로 효과적인 검사를 할 수 있는 원주상의 탐상 유효 길이는?

- ① 사용된 중심도체 직경의 1배 길이
② 사용된 중심도체 직경의 2배 길이
③ 사용된 중심도체 직경의 3배 길이
④ 사용된 중심도체 직경의 4배 길이

55. 보일러 및 압력용기에 대한 비파괴검사의 자분탐상검사(ASME Sec. V Art.7)에서 선형자화법으로 5,000암페어. 턴이 요구되었다면 5회 감긴 코일에 몇 A를 사용한 것인가?

- ① 1,000A ② 1,500A
③ 2,000A ④ 5,000A

56. 인터넷 익스플로러 6.0 으로 FTP 사이트에 접속할 때 ID와 PassWord를 주소창에 주소와 같이 넣어 접속하는 방법으로 옳은 것은?(단, 사이트는 korea.go.kr 이고, ID는 abcd 이고, Password는 1234 라 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>

57. 다음 중 인터넷 표준문서 언어가 아닌 것은?

- ① XML ② DSSL
③ HTML ④ SGML

58. 컴퓨터 연산 장치 중 연산 후 결과 값을 일시적으로 기억하는 장치는?

- ① accumulator ② instruction register
③ data register ④ status register

59. 컴퓨터의 특성에 대한 설명이다. 맞지 않는 것은?

- ① 단일화된 입출력 매체를 갖는다.
② 데이터 처리비용을 최소화 할 수 있다.
③ 대량의 데이터 처리에 적합하다.
④ 자동화에 기여한다.

60. 프로그램 명령어들을 해석하고 수행하기 위해 주기억장치와 상호작용하는 동시에 입 · 출력장치와 보조기억장치들과 통신을 하는 장치를 무엇이라 하는가?

- ① 채널 ② 몰라
③ 알지마 ④ 틀러

4과목 : 금속재료학

61. 로우엑스(Low-Ex) 합금의 설명으로 옳은 것은?

- ① 내마모성이 좋다.
② 열팽창 계수가 크다.
③ 고온 강도가 낮다.
④ 합금조성은 Al-1%Si-12%Cu-15%Mg-1.8%Ni 이다.

62. 특수강인 엘린바(elivar)를 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 열팽창계수가 아주 크다.
② 규소계 합금 금속이다.
③ 구리가 다량 함유되어 있어 전도율이 좋다.
④ 초음파 진동소자, 계측기기, 전자장치 등에 사용한다.

63. 고망간강(하드필드강)이 내마모성을 갖는 주요 원인으로 옳은 것은?

- ① 고탄소, 고망간에 의하여 강력한 페라이트 조직을 갖기 때문이다.
② 오스테나이트가 마텐자이트로 변태하여 고온에서 크리프 저항이 대단히 크기 때문이다.
③ 고탄소에 의하여 마모성이 강한 탄화물(M₃C)이 형성 되기 때문이다.
④ 가공경화가 가능한 오스테나이트 단상조직을 갖기 때문이다.

64. Al - Mg - Si 계 합금의 시효석출 과정으로 옳은 것은?

- ① GP 영역 → θ 안정상 → θ' 중간상 → 과포화고용체
② 과포화고용체 → GP 영역 → θ' 중간상 → θ 안정상
③ θ 안정상 → θ' 중간상 → GP 영역 → 과포화고용체
④ θ' 중간상 → θ 안정상 → 과포화고용체 → GP 영역

65. Mg - Al 계 합금에 소량의 Zn 과 Mn 을 첨가한 마그네슘 합금은?

- ① 에렉트론(elektron)합금 ② 헤스테로이(hastelloy)
③ 모넬(monel) ④ 자마크(zamak)
66. 다음의 원소들 중에서 응고할 때 수축하지 않고 오히려 팽창하는 원소는?
① Bi ② Ni
③ Al ④ Cu
67. 비정질합금(非晶質合金)의 특성으로 옳은 것은?
① 고온에서는 결정화하여 전혀 다른 재료가 된다.
② 균질한 재료이고, 결정이방성이 있다.
③ 전기저항이 작고, 온도의 의존성이 크다.
④ 강도는 낮고 연성은 크며, 가공경화를 일으킨다.
68. 내식성 알루미늄합금에 어떤 원소가 첨가되면 내식성을 악화시키지 않고 소량만으로도 강도를 개선할 수 있는가?
① Fe ② Ni
③ Cu ④ Mg
69. Fe - C 평형 상태도에서 공정 조직을 무엇이라 하는가?
① 페라이트(Ferrite)
② 펄라이트(Pearlite)
③ 레데부라이트(Ledeburite)
④ 오스테나이트(Austenite)
70. 다음 중 경화능을 향상시키는 원소의 영향이 큰 순서대로 나열된 것은?
① Cu > Mn > B > Cr ② Cr > Cu > B > Mn
③ B > Mn > Cr > Cu ④ Mn > Cr > Cu > B
71. 고강도 알루미늄 합금인 두랄루민의 주요 구성 원소는?
① Al - Cu - Mn - Mg ② Al - Ni - Co - Mg
③ Al - Ca - Si - Mg ④ Al - Zn - Si - Mg
72. 순철의 평형상태도에서 온도가 상승함에 따라 γ - Fe \rightleftharpoons δ - Fe 로 바뀔 때의 변태를 무엇이라 하며, 이때의 온도는 몇 °C 인가?
① A1 변태, 약 723°C ② A2 변태, 약 768°C
③ A3 변태, 약 910°C ④ A4 변태, 약 1,400°C
73. BCC 금속의 한변에 길이가 a, 단위격자의 소속 원자 수가 2, 배위수가 8, 근접원자간 거리가 $\sqrt{3}/2$ a 일때 충진율(%)은?
① 56% ② 62%
③ 74% ④ 82%
74. 다음 중 표면경화법에 속하지 않는 것은?
① 노말라이징 ② 고주파 담금질
③ 침탄법 ④ 질화법
75. 금속초미립자의 특성으로 옳은 것은?
① 금속초미립자는 용점이 금속덩어리보다 낮다.
② 저온에서 열저항이 매우 커서 열의 부도체이다.
③ 활성은 강하나 화학반응은 일으키지 않는다.
④ Fe 계 합금 초미립자는 금속덩어리보다 자성이 약하다.

76. 강의 표면에 Si를 침투시켜 내 Scale 성을 증가시키는 것을 목적으로 하는 표면경화처리는?

- ① 크로마이징 ② 실리콘나이징
③ 보로나이징 ④ 칼로라이징

77. 냉간가공(cold working)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 항복점연신을 나타내는 강을 항복점 이상으로 냉간가공하게 되면 항복점과 항복점연신이 없어진다.
② 전위밀도가 감소하여 강도가 약해진다.
③ 냉간가공으로 생긴 잔류응력이 재료 내에 압축응력으로 작용하면 피로강도가 나빠진다.
④ 냉간가공은 재결정온도 이상에서 가공한 것을 말한다.

78. 다음은 스테인리스강에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① Cr 과 Ni 은 스테인리스강의 기본적인 합금원소이다.
② 오스테나이트계 스테인리스강은 자성이 강하다.
③ 조직에 따라서 오스테나이트계, 마텐자이트계 및 페라이트계 스테인리스강으로 분류한다.
④ 탄화물(Cr₂₃C₆)은 오스테나이트 입계에 석출하여 입계 부식의 원인이 된다.

79. 오일 베어링(oilless bearing)의 제종방법으로 옳은 것은?

- ① 전착법 (電着法)
② 박아금법 (薄夜禁法)
③ 분말야금법 (噴沫冶金法)
④ 일방향응고법 (一方響應高法)

80. 피복 아크 용접봉의 피복제 주요 역할이 아닌 것은?

- ① 아크의 발생을 쉽게 하고 안정시킨다.
② 용착 금속의 탈산 정련 작용을 한다.
③ 모재의 수분 제거 작업을 한다.
④ 슬래그를 제거하기 쉽게 하고, 파형이 고운 비드를 만든다.

5과목 : 용접일반

81. 아크 용접에서 직류 용접기의 정극성에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 모재의 용입이 얇다.
② 용접봉의 녹음이 빠르다.
③ 비드폭이 넓다.
④ 용접봉을 (-)극, 모재를 (+)극에 연결한다.

82. 문제 오류로 복원중입니다. 정확한 내용을 아시는 분께서는 오류 신고를 통하여 내용 작성 부탁드립니다. 정답은 1번입니다.

- ① 복원중 (정확한 보기 내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 내용 작성부탁 드립니다. 정답은 1번입니다.)
② 복원중 (정확한 보기 내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 내용 작성부탁 드립니다. 정답은 1번입니다.)
③ 복원중 (정확한 보기 내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 내용 작성부탁 드립니다. 정답은 1번입니다.)
④ 복원중 (정확한 보기 내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 내용 작성부탁 드립니다. 정답은 1번입니다.)

83. 교류 용접기를 사용할 때 무부하 전압이 80V, 아크 전압이 30V, 아크 전류가 300A 라면 역률은 약 몇 % 인가?

- ① 36 ② 54
③ 90 ④ 150

84. 서브머지드 아크 용접에 사용되는 와이어(wire) 표면에 구리 도금하는 이유로 가장 적합한 것은?

- ① 콘택트 팁과 전기적 접촉을 좋게 하고 녹이 발생하는 것을 방지한다.
② 용착금속의 균열을 방지하기 위해서이다.
③ 용접 속도를 증가시키기 위해서이다.
④ 비드 형상을 좋게 하기 위해서이다.

85. 진공 중 용접하므로 불순 가스에 의한 오염이 적고 활성 금속의 용접 및 용융점이 높은 텅스텐, 몰리브덴의 용접이 가능한 것은?

- ① 가스 용접 ② 플라즈마 아크 용접
③ 잠호 용접 ④ 전자 빔 용접

86. 내용적 40 의 산소용기에 140kgf/cm²의 산소가 들어 있다. 1시간당 350 를 사용하는 토치를 쓰고 이 때의 혼합비가 1:1의 중성화염이면 이론적으로 약 몇 시간이나 사용 하겠는가?

- ① 16 ② 20
③ 32 ④ 46

87. 불활성 가스 아크 용접법에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 불활성 가스 아크용접에서는 불활성 가스의 연소열을 이용한다.
② TIG 용접에서는 텅스텐 전극을 사용한다.
③ MIG 용접에서는 금속 전극을 사용한다.
④ 불활성 가스로서는 Ar, He등이 사용된다.

88. 용접에 의한 변형을 적게 하기 위하여 띄엄띄엄 용접한 다음 냉각된 용접부 사이를 용접하는 것을 뜻하는 것은?

- ① 슬롯 용접 ② 필렛 용접
③ 단속 용접 ④ 스킵 용접

89. 오스테나이트계 스테인리스강을 1시간 정도 가열하여 고용화 처리하여 급냉할 때 가장 적합한 고용화 처리온도는?

- ① 약 700~750℃ ② 약 750~850℃
③ 약 850~920℃ ④ 약 1000~1050℃

90. 아크 용접기의 구비조건에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 역률은 나쁘고 효율은 좋아야 한다.
② 사용 중에 온도 상승이 작아야 한다.
③ 전류 조절이 용이하고 일정한 전류가 흘러야 한다.
④ 아크 발생과 유지가 용이하고 아크가 안정되어야 한다.

91. 가스용접에서 스테인리스강, 스텔라이트, 모넬메탈 등의 용접에 사용되며, 금속 표면에 침탄 작용을 일으키기 쉬운 가스 불꽃은?

- ① 아세틸렌 과잉불꽃 ② 중성불꽃
③ 약한 산화 불꽃 ④ 산소 과잉 불꽃

92. 피복 금속 아크 용접봉의 용융속도에 관한 설명으로 맞는

것은?

- ① 용융속도는 아크 전류에 반비례한다.
② 용융속도는 아크 전류에 비례한다.
③ 용융속도는 아크 전압에 반비례한다.
④ 용융속도는 아크 전압에 비례한다.

93. 용접전류가 200A, 아크 전압은 25V, 용접속도는 10cm/min 일 때 용접길이 1cm 당의 용접 입열은 몇 joule/cm 인가?

- ① 4,800 ② 20,000
③ 30,000 ④ 40,000

94. 용접 후 용접변형을 교정하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 피닝법
② 역변형법
③ 얇은 판에 대한 점 수축법
④ 후판에 대한 가열 후 압력을 주어 수냉하는 법

95. 제품의 한쪽 또는 양쪽에 돌기를 만들어 이부분에 용접 전류를 집중시켜 압접하는 용접법은?

- ① 프로젝션 용접 ② 맥동 용접
③ 업셋 용접 ④ 퍼커션 용접

96. 제품의 한쪽 또는 양쪽에 돌기를 만들어 이 부분에 용접 전류를 집중시켜 압접하는 용접법은?

- ① 용접시간을 최소화한다.
② 용접 패스 수를 최소화한다.
③ 중심축을 기준으로 용접부를 균형되게 한다.
④ 각패스의 용접길이를 길게 하면서 용접을 계속한다.

97. 산소-아세틸렌 가스 절단시 절단조건으로 설명이 잘못된 것은?

- ① 모재 중 불연소물이 적을 것
② 슬랙의 유동성이 좋고 쉽게 이탈할 것
③ 모재의 연소온도가 용융온도보다 높을 것
④ 슬랙의 용융온도가 모재의 용융온도보다 낮을 것

98. 다음 산소용기에 각인되어 있는 기호 중 TP가 의미하는 것은?

- ① 내압시험압력 ② 최고충전압력
③ 용기중량 ④ 내용적

99. 다음 용접방법 중 저항 용접법인 것은?

- ① 심용접 ② 테르밋 용접
③ 스테드 용접 ④ 경납 땀

100. 철분절단에서 철분은 몇 메시(mesh) 정도를 사용하는가?

- ① 약 20 ② 약 50
③ 약 200 ④ 약 1000

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