

1과목 : 자기탐상시험원리

- 1.6kA/m 에서 자분모양이 나타나는 A형 표준시험편을 시험체 표면에 놓고 전류 400A 를 흘렸더니 지시가 나타났다. 만일 시험체의 결함을 탐상하는데 3.2kA/m 의 자계가 필요하다면 몇 A 를 흘려주어야 하는가?
 ① 200 ② 400
 ③ 800 ④ 1600
- 다음 중 자계 영역 내에서 자력에 약하게 작용하는 재료를 무엇이라 하는가?
 ① 상자성체 ② 극자성체
 ③ 강자성체 ④ 반자성체
- 자분탐상시험의 자력선에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 자력선은 항상 서로 교차한다.
 ② N극에서 나와서 S극으로 흐른다.
 ③ 자력선의 밀도가 큰 곳은 자계가 세다.
 ④ 자력선의 밀도는 그 점에서의 자계의 세기를 나타낸다.
- 자분탐상시험의 탈자 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 관통형은 시험체를 코일 속을 지나 이동시킴으로서 코일의 자계로부터 거리를 멀리 하는 방식이다.
 ② 평면형은 시험체를 전자석이 만들어내는 자계의 상부중앙에 일정시간 유지시키는 방식이다.
 ③ 극간형은 시험체를 전자석의 자극사이에 놓고 전자석의 전류를 감쇠시키는 방식이다.
 ④ 직류식 탈자는 표피효과가 적기 때문에 시험체 직하(直下)의 곳까지 탈자가 가능하다.
- 코일법을 적용할 때 강자성체에 작용하는 자계 강도가 코일이 만든 자계 강도보다 약하게 되는 가장 큰 이유는?
 ① 반자계 때문에 ② 항자력 때문에
 ③ 잔류자계 때문에 ④ 유효자계 때문에
- 자분탐상시험의 건식법과 습식법의 장·단점을 설명한 것으로 틀린 것은?
 ① 건식법은 습식법보다 높은 온도에서 시험할 수 있다.
 ② 습식법은 건식법보다 미세결함의 검출이 용이하다.
 ③ 건식법은 습식법보다 복잡한 형상의 시험체에 적합하다.
 ④ 습식법은 건식법보다 표면이 거친 시험체에 덜 우수하다.
- 다음 중 결함의 형상을 육안으로 판단할 수 있어 해석이 용이한 비파괴검사법만으로 조합된 것은?
 ① 방사선투과검사, 자분탐상검사
 ② 초음파탐상검사, 침투탐상검사
 ③ 와전류탐상검사, 자분탐상검사
 ④ 와전류탐상검사, 침투탐상검사
- 다음 중 철판에서 자주 발견되는 라미네이션(lamination)결함의 검출에 가장 효과적인 비파괴검사법은?
 ① 자분탐상검사 ② 방사선투과검사
 ③ 초음파탐상검사 ④ 와전류탐상검사
- 각종 비파괴검사 장치의 교정에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 극간(Yoke)법에 의한 자분탐상장치는 시험 전, 후 인상력(Lifting power)을 확인하여야 한다.

- ② 감마선투과시험에 사용하는 선원의 크기는 시험 전, 후 꺼내서 직접 확인 및 교정하여야 한다.
 - ③ 초음파탐상장치의 빔 폭의 측정은 3개월마다 또는 3개월 미만의 경우 연속 사용 기간마다 교정하여야 한다.
 - ④ 침투탐상시험용 탐상제는 시험 전에 매번 성능 교정을 받아야 하며 검정기관의 인증을 실시하여야 한다.
10. 다음 방사선투과시험의 장점에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 검사결과는 반영구적으로 기록 및 보관할 수 있다.
 ② 마이크로 기공 또는 마이크로 터짐의 결함 검출능력이 뛰어나다.
 ③ 대부분의 재질에 적용할 수 있으며, 특히 내부결함 검출이 용이하다.
 ④ 주변 재질과 비교하여 1% 이상의 방사선 흡수치를 나타내는 결함을 검출할 수 있다.
 11. 다음 중 침투탐상시험과 비교하여 자분탐상시험의 장점으로 옳은 것은?
 ① 절연체인 재료도 탐상할 수 있다.
 ② 비철금속 재료도 탐상할 수 있다.
 ③ 페인트 처리된 강 재료도 탐상할 수 있다.
 ④ 표면이 복잡한 형상의 시험체도 쉽게 탐상할 수 있다.
 12. 다음 중 압력변화측정시험에서 시험결과가 의심스러울 때 시험 데이터의 신뢰도를 증가시키기 위해 가장 효율적으로 조치할 수 있는 첫 단계 방법으로 옳은 것은?
 ① 시험기간을 연장한다.
 ② 시험을 중단하고 장치를 교정한다.
 ③ 시험을 중단하고 정확도가 높은 시험장치로 교체한다.
 ④ 모든 시험조건과 시험장치를 교정한 다음 재시험을 실시한다.
 13. 다음 중 와전류탐상시험을 할 수 없는 시험체는?
 ① 강선 ② 황동판
 ③ 알루미늄판 ④ 베크리이트 환봉
 14. 시험체의 양쪽에 접근이 가능해야 적용할 수 있는 비파괴시험법은?
 ① 방사선투과시험 ② 초음파탐상시험
 ③ 자분탐상시험 ④ 와전류탐상시험
 15. 다음 중 자속밀도에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 단위 면적 S 에 ϕ 개의 자속 인 S/ϕ 로 나타낸다.
 ② 자계의 세기 H를 투자율 μ 로 나누어준 H/μ 를 말한다.
 ③ SI 단위로는 T(tesla)를, MKS 단위로는 Wb/m²로 나타낸다.
 ④ 비자성체인 재료의 경우 자속밀도는 약 2000H/m 정도이다.
 16. 보수검사를 와전류탐상시험으로 실시한 경우를 설명한 것 중 옳은 것은?
 ① 전열관이나 열교환기 배관 등은 프로브 코일로 검사하고, 항공기 부품 표면은 관통코일로 검사했다.
 ② 열교환기나 복수기 등의 검사에 관과 구멍의 안쪽에 내삽코일을 넣어 탐상했다.
 ③ 열교환기 배관의 검사에서 배관 속에 프로브 코일을 넣어 관의 결함과 두께 감소를 검사했다.

- ④ 원자력발전설비 대형 전열관의 검사에서 방사선피폭이 많기 때문에 관통코일 장치를 이용하여 자동화 검사를 했다.
17. 다음 중 다른 누설검사와 비교하였을 때 기포누설검사의 가장 큰 장점은?
- ① 누설위치의 판별이 매우 빠르다.
 ② 누설량을 정량적으로 측정할 수 있다.
 ③ 시험체 표면의 온도에 크게 영향을 받지 않는다.
 ④ 시험용액의 점도(viscosity)에 영향을 받지 않는다.
18. 외경 30mm, 두께 2.5mm의 튜브를 직경 20mm인 코일이 감겨있는 내삽형 탐촉자로 와전류탐상시험할 때 충전율(fill factor)은 얼마인가?
- ① 0.44 ② 0.64
 ③ 0.67 ④ 0.80
19. 다른 침투탐상검사와 비교하여 수세성 형광침투탐상시험의 특징이 아닌 것은?
- ① 표면조도가 6s 이하의 매끄러운 표면을 갖는 시험체에 적용한다.
 ② Key 또는 나사부와 같은 형상이 복잡한 시험체를 탐상할 수 있다.
 ③ 넓은 면적의 시험체를 한번의 조작으로 탐상할 수 있다.
 ④ 고감도의 수세성 형광침투액을 사용하면 얇고 미세한 결함도 탐상이 가능하다.
20. 자분탐상시험과 비교할 때 침투탐상시험을 우선적으로 적용할 수 있는 가장 큰 이유는?
- ① 시험체의 재질에 대한 제한이 적기 때문에
 ② 미세한 균열의 검출감도가 우수하기 때문에
 ③ 열처리 직후의 검사에서 신뢰성이 높기 때문에
 ④ 표면 전처리의 정도가 높지 않아도 되기 때문에

2과목 : 자기탐상검사

21. 다음 중 누설자속 탐상검사를 할 때 누설자속을 검출하는 센서로 쓸 수 없는 것은?
- ① 홀 소자 ② 압전 소자
 ③ 자기 다이오드 ④ 자기 저항효과 소자
22. 어떤 도체에 솔레노이드가 1m당 4회 감겨 있고 100A의 전류가 흐른다면 자계의 세기는 몇 A/m인가?
- ① 25 ② 160
 ③ 225 ④ 400
23. 비형광자분과 비교한 습식-형광자분의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 열화되기 쉽다.
 ② 대비(contrast)가 좋다.
 ③ 미세결함 검출에 적합하다.
 ④ 저농도로 사용이 가능하다.
24. 다음 중 어떤 시험체에 대한 자분탐상시험 절차서를 작성할 때 자분모양의 기록 방법으로 적합하지 않은 것은?
- ① 전사 ② 스케치

- ③ 사진 촬영 ④ 모형으로 제작
25. 코일법으로 자화할 때 고탄소강과 저탄소강의 시험체에 적용하는 전류 크기를 비교한 것으로 옳은 것은?
- ① 고탄소강 시험체는 저탄소강 시험체보다 적은 전류를 적용한다.
 ② 고탄소강 시험체는 저탄소강 시험체보다 많은 전류를 적용한다.
 ③ 고탄소강 시험체는 저탄소강 시험체와 같은 전류를 적용한다.
 ④ 고탄소강 시험체와 저탄소강 시험체의 전류 비교는 의미가 없다.
26. 다음 중 시험품의 자분탐상검사에서 어떤 것을 불합격으로 판정하여야 하는가?
- ① 유사지시 ② 결함지시
 ③ 의사지시 ④ 비관련지시
27. 두꺼운 후판을 탐상하기 위한 자화방법만의 조합으로 옳은 것은?
- ① 극간법-축통전법 ② 프로드법-직각통전법
 ③ 극간법-프로드법 ④ 프로드법-전류관통법
28. 자분탐상검사에서 직육면체 모양의 시험체 모서리 부근에 무관련지시가 고르게 나타났다면 그 이유로 가장 적합한 것은?
- ① 시험체의 금속조식 차이 때문이다.
 ② 모서리 보근의 표면이 깨끗하기 때문이다.
 ③ 모서리 부근에서 자속밀도가 희박하기 때문이다.
 ④ 자력선은 시험체의 가장 얇은 부분으로 들어가고 나오는 경향이 있기 때문이다.
29. 다음 중 석유탱크와 같은 대형 시험체의 용접부에 대한 자분탐상검사는 어떤 방법이 가장 적합한가?
- ① 코일법 ② 전류관통법
 ③ 극간법 ④ 자속관통법
30. 다음 중 누설자속의 발생에 영향을 주는 요인과 거리가 먼 것은?
- ① 자계의 세기
 ② 자계의 방향
 ③ 결함의 위치
 ④ 형광, 비형광 등 자분의 종류
31. 다음 중 전류관통법에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 자속밀도가 가장 높은 곳은 시험체 내부 표면이다.
 ② 전류에 직각인 원주방향 결함을 찾는데 효과적이다.
 ③ 자화전류는 시험체의 외경에는 영향을 받지 않는다.
 ④ 시험체에 직접 전류를 통전하므로 검사 표면이 손상될 우려가 있다.
32. 자분탐상검사하기에 부적합한 다음 재료 중 상자성체에 해당하는 것은?
- ① Zn ② Cu
 ③ Au ④ Al
33. 시험체의 길이와 코일의 크기는 선형자화에서 중요한 인자

이다. 코일법으로 시험체를 자화시켰을 때 1회에 효과적인 검사가 가능한 자력선이 미치는 코일 양쪽의 시험체 유효 범위로 옳은 것은?

- ① 6~9인치 ② 10~12인치
③ 13~15인치 ④ 16~19인치

34. 자분탐상검사 장비를 구성하기 위해서는 검사목적에 따라 여러 사항을 고려하여 결정하여야 한다. 다음 중 고려할 사항의 설명으로 틀린 것은?

- ① 건식법인 경우 시험면을 건조시킨 후 수행하여야 한다.
② 분산매로 물을 사용한 경우 분산용 첨가제를 첨가하면 보다 균일하게 자분을 분산시킬 수 있다.
③ 분산매로 기름을 사용한 경우 건조가 빠르기 때문에 보다 쉽게 수행할 수 있다.
④ 형광습식법인 경우 주변에 검은 종이를 사용하면 보다 효과적으로 지시를 판별할 수 있다.

35. 자분탐상검사시 용접부의 표면에서 1/2인치 내부인 깊은 곳에 있는 결함의 검출에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 표면균열의 검출 방법과 같다.
② 결함 폭을 짐작할 수 있으면 간단히 검출된다.
③ 표면 결함의 검출과 다르게 많은 어려움이 있다.
④ 결함이 길고 용접 중심에 있으면 쉽게 검출된다.

36. 탈자할 때 시험체에 걸어주는 반전 자계의 방향에 대하여 효과적인 방법의 설명으로 옳은 것은?

- ① 코일법으로 자화했다면 축통전법으로 탈자를 한다.
② 축통전법으로 자화했다면 코일법으로 탈자를 한다.
③ 자화할 때 걸어준 자계 방향과 같은 방향으로 탈자를 한다.
④ 자화할 때 걸어준 자계 방향과 무관하게 지그재그 방향으로 탈자를 한다.

37. 자분탐상검사에 사용되는 습식자분은 일반적으로 건식자분에 비해 입도가 작은 것을 사용하는데 이에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반적으로 사용되는 습식자분의 크기는 35~60 μ m 이다.
② 적은 누설자계의 경우에도 이동할 수 있도록 하기 위함이다.
③ 검사액의 자분이 쉽게 가라앉지 않도록 하기 위함이다.
④ 검사액 속에서 유동성이 좋도록 하기 위함이다.

38. 다음 중 자분탐상검사에 사용되는 자분 검사액에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 자분이 균일하게 분산되어야 한다.
② 적정량의 자분이 포함되어야 한다.
③ 시험체에 대하여 적심성이 좋아야 한다.
④ 농도는 형광자분일 때 일반적으로 20~35g/L 이다.

39. 다음 중 프로드법을 이용하여 자화시킬 때 결함의 자분모양이 가장 잘 나타나는 경우는?

- ① 프로드 전극에 매우 근접해 있을 때
② 프로드 전극 사이의 자력선과 수직일 때
③ 2개의 프로드 전극과 수직한 방향일 때
④ 결함의 방향과 관계없이 자계 범위 내에 존재할 때

40. 자분탐상검사와 관련된 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 자외선 조사등의 파장은 약 265nm 이다.
② 자계의 세기를 나타내는 전류계는 파고치(波高値)로 표시된다.
③ 영구자석은 영구적으로 자속이 변화하지 않으므로 별도의 관리가 필요하지 않다.
④ 교류자화는 표면결함의 검출을 곤란하며 표면 하(下)의 결함은 잘 검출된다.

3과목 : 자기탐상관련규격및컴퓨터활용

41. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에 따른 시험방법의 분류시 자분의 분산매에 따른 분류의 조합으로 옳은 것은?

- ① 건식법과 습식법 ② 연속법과 잔류법
③ 코일법과 극간법 ④ 형광자분과 비형광자분

42. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V.Art.7)에서 직류 또는 영구자석 요크는 사용 최대 극간 거리에서 몇 kg 이상의 인상(Lifting power)을 가져야 하는가?

- ① 4 ② 4.5
③ 14.5 ④ 18

43. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V.Art.25 SE-709)에서 비형광자분 사용시 시험체 표면의 밝기는 어떻게 규정하고 있는가?

- ① 500lx 이하 ② 750lx 이하
③ 1000lx 이상 ④ 5000lx 이상

44. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V.Art.7)에서 파이형 자장지시계의 용도를 가장 정확하게 설명한 것은?

- ① 전류치 측정
② 결함위치 측정
③ 결함의 깊이 측정
④ 자계 방향의 적합성 측정

45. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에서 시험방법 등을 지시하는 규격 또는 제품이나 전표등에 시험조건을 기재하는 기호나 부호 등의 내용에 대하여 다음 중 옳은 설명은?

- ① 자화전류치는 전력단위로 표시한다.
② 전류관통법은 M 의부호로 표시한다.
③ 탈자필의 기호는 ④ 의 부호를 붙인다.
④ 충격전류는 C의 부호를 붙인다.

46. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에서 충격전류를 사용하여 잔류법으로 검사할 경우 1회 통전시간의 기준으로 옳은 것은?

- ① 1/120초 미만 ② 1/120초 이상
③ 1/4초 이상 ④ 1초 이상

47. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V.Art.7)에 따라 프로드법으로 검사를 실시할 때, 전극 간격은 최소 몇 mm 이상이어야 검출감도에 알맞는 결과를 얻을 수 있는가?

- ① 75mm(3인치) ② 100mm(4인치)
③ 200mm(8인치) ④ 300mm(12인치)
48. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V.Art.7)에서 다방향자화법의 자계의 적정성을 확인하는데 적합한 것은?
① 홀소자 ② 가우스미터
③ 자계 탐촉자 ④ 인공결함시험편
49. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에서 규정한 자화에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 교류 및 충격전류를 써서 자화시키는 경우 원칙적으로 표면 흠의 검출에 한한다.
② 교류를 써서 자화시키는 경우는 원칙적으로 연속법에 한한다.
③ 맥류 및 직류를 써서 자화하는 경우는 표면 흠 및 표면 근방의 내부의 흠을 검출할 수 있다.
④ 직류는 표피효과에 영향을 따라 표면 아래의 자화는 교류에 비하여 약하다.
50. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V.Art.25 SE-709)의 탈자에 대한 설명 중 틀린 것은?
① 완벽한 탈자가 요구되면 원형자화를 시킨 후 선형자화를 시킨다.
② 잔류자기가 계측장치에 영향을 줄 경우는 탈자가 필요하다.
③ 잔류자기가 이후의 기계가공에 영향을 줄 때는 탈자가 필요하다.
④ 검사 후 100℃ 이하로 열처리할 부품인 경우 탈자를 하지 않는다.
51. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)에서 시험기록의 기호가 EA~2000라고 표시되었을 때 “~”의 의미로 옳은 것은?
① 직류 ② 교류
③ 표면 거칠기 ④ 탈자필 기호
52. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D 0213)를 적용하여 전류관통법으로 여러 개의 시험체를 동시에 시험할 때 고려하여야 할 사항과 거리가 먼 것은?
① 자계강도는 도체 중심으로부터의 거리를 고려하여야 한다.
② 코일의 지름과 길이의 관계를 고려하여야 한다.
③ 자기펜 자국이 생기는지의 여부를 고려하여야 한다.
④ 자계강도는 도체 중심에서의 반지름에 반비례 관계를 고려하여야 한다.
53. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V.Art.7)에 따라 전류관통법으로 실린더형 제품의 구멍에 하나의 케이블을 관통하여 6000A 전류에서 적절한 자화강도를 얻었다면 3개의 관통 케이블을 사용하면 몇 A의 자화전류가 필요하겠는가?
① 2000 ② 6000
③ 9000 ④ 18000
54. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V.Art.25 SE-709)에서 습식 자분검사액은 주기적으로 침전량을 측정하여 규정농도를 유지하고 있는지 점검하여야 한다. 권고하고 있는 측정 주기로 옳은 것은?

- ① 8시간 ② 24시간
③ 1주일 ④ 1개월
55. 압력용기에 대한 자분탐상시험의 합격기준(ASME Sec.V III.Dic.1)에 따라 검출된 자분지시를 평가할 때 다음 중 옳은 내용은?
① 크기가 1mm인 원형지시 4개가 1mm 간격으로 거의 일직선상에서 검출되어 선형지시로 평가하였다.
② 크기가 2mm 인 원형지시 3개가 1mm 간격으로 거의 일직선상에서 검출되어 불합격으로 평가하였다.
③ 크기가 2mm 인 선형지시가 독립적으로 검출되어 불합격으로 평가하였다.
④ 크기가 2mm 인 원형지시와 2mm 인 원형지시가 1mm 간격으로 검출되어 불합격으로 평가하였다.
56. 주기억장치와 중앙처리장치의 처리속도를 맞추기 위하여 사용하는 것은?
① 가상기억장치 ② 캐시기억장치
③ 다운기억장치 ④ 보조기억장치
57. 정보보호 기술 중 시스템의 안전성과 신뢰성을 확보하기 위한 기술로 전자서명 기술이 있다. 다음 중 전자서명 기술에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 전자 서명 기술은 대칭키 암호 시스템(PKI)을 기본 암호 구조로 사용하고 있다.
② PKI는 전자 상거래에서만 사용될 뿐 전자우편, FTP.Telnet 에서는 사용할 수 없다.
③ PKI는 인증서의 발급, 사용 및 취소에 관련된 서비스를 제공하는데, 특히 등록기관(RA)은 사용자가 공개키 인증서와 CRL을 저장하고 열람할 수 있는 전자 레포지토리를 제공한다.
④ PKI 서비스 중 인증기관(CA)은 사용자에게 인증서를 발급하거나 취소하는 서비스를 제공한다.
58. 다음이 설명하고 있는 것은?

차세대 이동 통신 서비스를 지칭하는 것으로, 전세계적 표준화 및 동일 주파수를 활용하며, 세계적인 로밍(global roaming)이 되고 고품질의 음성, 인터넷, 영상 등 멀티미디어 통신이 가능하다.

- ① 셀룰러(cellular)방식 ② IMT-2000
③ ISDN ④ 주파수 분할 다중 접속(FDMA)
59. 다음 중 정보를 검색하는 엔진에 속하지 않는 것은?
① 라이코스 ② 네이버
③ 엠파스 ④ 네스케이프
60. 운영체제의 제어프로그램 중 다양한 종류의 데이터 포맷과 파일을 체계적으로 관리해 주는 프로그램은?
① 감시 프로그램(Supervisor Program)
② 작업관리 프로그램(Job Management Program)
③ 문제처리 프로그램(Problem Processing Program)
④ 데이터관리 프로그램(Data Management Program)

4과목 : 금속재료학

61. 섬유재료 모재금속을 강화시킨 섬유강화형 복합재료(FRM)

의 특징으로 옳은 것은?

- ① 비강도, 비강성이 높다.
- ② 열적안정성이 낮다.
- ③ 2차 성형성, 접합성이 없다.
- ④ 섬유축방향과 직각방향의 강도가 작다.

62. 면심입방격자의 슬립계 조합이 잘못된 것은?

- ① $(111)[\bar{1}01]$ ② $(111)[10\bar{1}]$
- ③ $(111)[110]$ ④ $(111)[\bar{1}10]$

63. 금속의 방식법 중에서 알루미늄을 확산시켜 피막을 형성 시키는 것은?

- ① 크로마이징(Chromizing)
- ② 칼로라이징(Calorizing)
- ③ 파커라이징(Parkerizing)
- ④ 세라다이징(Sheradizing)

64. Mg합금 중 엘렉트론(elektron)합금에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 가공용 마그네슘합금으로 Mg-Al 합금에 Ni과 As를 첨가한 합금이다.
- ② 가공용 마그네슘합금으로 Mg-Zr-Cu 합금에 B를 첨가한 합금이다.
- ③ 주조용 마그네슘합금으로 Mg-Al 합금에 소량의 Zn과 Mn을 첨가한 합금이다.
- ④ 주조용 마그네슘합금으로 Mg-Zr-Cu 합금에 Sn을 첨가한 합금이다.

65. 다이캐스팅용 Al합금의 첨가원소 중 용탕의 유동성 및 보급성을 좋게 하고 열간 취성을 감소시키는 원소는?

- ① S ② Cr
- ③ Fe ④ Si

66. 탄소강 중에 망간(Mn)의 영향으로 옳은 것은?

- ① 고온에서 결정립 성장을 돕는다.
- ② 강의 담금질 효과를 감소시켜 경화능이 저하된다.
- ③ 강의 점성을 증가시키고 고온 가공성은 향상시키나 냉간 가공성에는 불리하다.
- ④ 강의 연신율을 증대시키고 강도, 경도, 인성을 감소시킨다.

67. C와 Si의 함량에 의하여 주철을 분류한 조직도를 무엇이라 하는가?

- ① Cupola 조직도 ② Bessemer 조직도
- ③ Huntsman 조직도 ④ Maurer 조직도

68. 금속간 화합물에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반적으로 AmBn 화학식으로 나타낸다.
- ② 고온에서 불안정하여 화학적으로 분해되기 쉽다.
- ③ 변형이 어렵고 경하며, 일반적으로 복잡한 결정구조를 갖는다.
- ④ A, B 두 금속이 간단한 원자비로 결합되어 본래의 물질과 같은 성질을 나타낸다.

69. 다음 원소 중에서 응고할 때 수축하지 않고 오히려 팽창하는 원소는?

- ① Bi ② Sn
- ③ Al ④ Cu

70. 금속초미립자의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 용점이 금속덩어리보다 높다.
- ② 활성이 약하여 화학반응을 일으키지 않는다.
- ③ Fe계 합금 초미립자는 금속덩어리보다 자성이 약하다.
- ④ 저온에서 열저항이 매우 작아 열의 양도체이다.

71. 다음 중 Ni-Fe 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 10%Ni-Fe 합금을 Hydronalium 이라 하며, 연신성이 우수하고 비중이 작아 선박용 부품 등에 사용된다.
- ② 36%Ni-Fe 합금을 Invar 하고 하며, 상온부근에서 열팽창계수가 작다.
- ③ 41~48%Ni-Fe 합금을 Platinite 라 하며, 우수한 고투자율성을 나타내어 자기헤드용으로 사용된다.
- ④ 78.5%Ni-Fe 합금을 Permalloy 라 하며, 전자관, 전구 등에 사용된다.

72. α-황동을 냉간 가공하여 재결정 온도 이하의 낮은 온도로 풀림을 하면 가공 상태보다 더욱 경도가 증가되는 현상은?

- ① 경년 변화 ② 석출 경화
- ③ 고온 탈아연 ④ 저온 풀림 경화

73. 탄소강에서 담금질시 화학조성 중 마텐자이트로 변태를 시작하는 온도(Ms)에 가장 크게 영향을 미치는 것은?

- ① Mn ② Si
- ③ C ④ Cu

74. 다음 중 구조용강 및 기계구조용강에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 패삭강이란 S, Ca, Pb 등을 첨가해서 패삭성을 향상시킨 강종이다.
- ② Cr-Mo 강은 Cr 강보다 담금질성이 향상되고 뜨임취성이 적은 강이다.
- ③ 고망간강은 열전도성이 좋으며, 팽창계수도 작아 열변형을 일으키지 않는다.
- ④ 보론강은 중탄소강에 보론을 0.003% 이하 첨가하면 경화능이 현저하게 향상된다.

75. 다음 중 냉간가공된 금속에 대한 설명으로 틀린 것은?

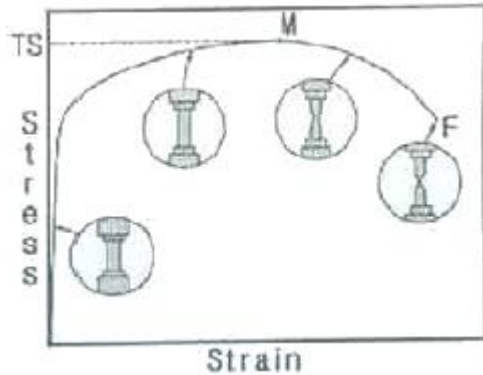
- ① 냉간가공으로 금속결정 내의 전위는 감소한다.
- ② 용점이 낮은 금속에서는 가공 후 가열하지 않고 실온에 방치만하여도 회복이 일어난다.
- ③ 냉간가공된 금속을 어닐링하면 회복, 재결정, 결정립성장의 단계를 거친다.
- ④ 냉간가공으로 변형된 금속을 가열하면 그 내부에 새로운 결정립의 핵이 생기고 이것이 성장하여 변형이 없는 결정립으로 치환되는 과정을 재결정이라고 한다.

76. 다음 중 청동계 합금에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 합금 상태도 상에 α, β, γ, δ, η, ε 의 상이 존재한다.
- ② 주석의 최대고용한도는 520℃에서 약 5% 이다.
- ③ 주석청동은 결정편석이 거의 없다.

④ 768℃에서 포정반응에 의해 면심입방정이 생성된다.

77. 표준 인장시편에 표점거리를 표시한 다음 신장계를 사용하지 않고 인장시험을 하여 다음과 같은 인장곡선을 얻었을 때 이 곡선으로부터 구할 수 없는 것은?



- ① 항복강도 ② 인장강도
③ 연신율 ④ 충격값

78. 다음 중 금속의 조직량을 측정하는 방법이 아닌 것은?

- ① 면적 측정법 ② 직선 측정법
③ 점 측정법 ④ 절단 측정법

79. 다공질 금속의 원리적인 제조방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 금속분말이나 단성유를 소결하는 분말야금 방법
② 용탕금속 중에 발포제를 직접 첨가해서 발포시키는 방법
③ 중력 상태에서 용융금속 내의 가스를 뽑아내는 방법
④ 발포재료 등과 같이 밀도가 작은 재료를 금속과 복합화시키는 방법

80. 0.2% 탄소강이 공석 변태 후 펄라이트(pearlite) 중의 페라이트(ferrite)량은 약 몇 % 인가? (단, α 의 고용량은 0.025, 공석점은 0.80이다.)

- ① 20 ② 50
③ 70 ④ 90

5과목 : 용접일반

81. 교류 아크 용접기의 수하특성 설명으로 옳바른 것은?

- ① 아크 전압이 낮아지면 용접전류가 감소한다.
② 아크 전압이 높아지면 용접전류가 증가한다.
③ 용접전류가 증가하면 아크 전압이 낮아진다.
④ 아크 전압이 낮아지면 전류는 흐르지 않는다.

82. 용해 아세틸렌을 충전하였을 때 용기 전체의 무게가 62.5kgf이었는데, 다 쓰고 난 후 빈 용기를 달아 보았더니 58.5kgf이었다. 다 소비한 아세틸렌가스의 양은 몇 l인가?

- ① 3580 ② 3600
③ 3620 ④ 3800

83. 아크 용접법 중 2개의 텅스텐 전극봉 사이에서 아크를 발생시키는 아크열을 이용하여 용접하는 것은?

- ① 테르밋 용접
② 불활성 가스 금속 아크 용접
③ 탄산가스 아크 용접

④ 원자 수소 아크 용접

84. 용접시 피닝의 목적을 올바르게 설명한 것은?

- ① 슬락을 제거하고 용접부의 경도를 높인다.
② 소성변형을 주어 용접부의 인장 잔류 응력을 완화시킨다.
③ 소성가공에 의한 용접부의 경도를 증가시킨다.
④ 가공경화에 따른 용접부의 인성을 증가시킨다.

85. 용접 흡을 가공하고, 완전히 용입시키기 위하여 루트간격을 적당히 둔 연강판을 맞대기 용접을 할 때, 발생하는 회전변형을 방지하는 대책으로 틀린 것은?

- ① 가접을 튼튼히 한다.
② 미리 수축을 예측하여 예측량 만큼 벌려 놓는다.
③ 길이가 긴 경우에는 2명 이상 용접사가 이음의 길이를 정해 놓고 순차적으로 교대 용접한다.
④ 후퇴법, 대칭법, 비석법(skip method) 등의 용접법을 이용한다.

86. 서브머지드 아크용접(잠호 용접)의 설명으로 틀린 것은?

- ① 아크 전압이 낮아지면 아크 길이가 길어지고 비드 폭이 넓어진다.
② 용접속도가 지나치게 빠르면 언더컷이 생겨 비드면이 거칠어진다.
③ 전류를 크게 증가 시키면 와이어의 용융량과 용입이 크게 증가한다.
④ 와이어 돌출길이를 길게 하면 와이어의 저항열이 많이 발생하여 와이어의 용융량이 증가한다.

87. 정격 2차전류가 300A인 교류아크 용접기에서 실제의 용접전류 200A로 4시간 동안 용접하였을 때의 용접기 허용 사용율은 얼마인가? (단, 정격사용율은 40%이다.)

- ① 60% ② 75%
③ 90% ④ 110%

88. 용접의 장·단점 설명으로 틀린 것은?

- ① 재료의 두께에 제한이 없다.
② 잔류 응력은 발생하나 재료의 변형은 없다.
③ 기밀성, 수밀성, 유밀성이 우수하며 이음 효율이 높다.
④ 소음이 적어 실내 작업에 지장이 적고 복잡한 구조물 제작이 쉽다.

89. 용해 아세틸렌 취급 시 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 용기 저장시에는 반드시 세워두지 말고 눕힐 것
② 보관시 용기는 40℃ 이하를 유지하고 반드시 캠을 씌울 것
③ 저장 장소는 통풍이 양호할 것
④ 사용 후에는 반드시 약간의 잔압(0.1kgf/cm²)을 남겨둘 것

90. 피복 금속 아크 용접봉의 용융속도에 관한 설명으로 맞는 것은?

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

91. 맞대기 용접을 할 때 모재의 영향을 방지하기 위하여 흠 표면에 다른 종류의 금속을 표면 피복 용접하는 것을 의미하는 용접용어는?
 ① 버터링(buttering) ② 심 용접(seam welding)
 ③ 앤드 탭(end tap) ④ 덧살(flash)
92. 직류 아크 용접기를 사용하여 용접할 경우 용접봉을 음극(-)에, 모재를 양극(+)에 연결하는 극성은?
 ① 음극성 ② 정극성
 ③ 역극성 ④ 쌍극성
93. 인청동 모재의 TIG 용접에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 직류 정극성을 주로 사용한다.
 ② 토륨 텅스텐 용접봉을 사용한다.
 ③ 용접속도를 느리게 해야 한다.
 ④ 보호가스로 아르곤 또는 아르곤 + 헬륨을 사용한다.
94. 가스용접에서 주철 용접시 용제로 가장 적합한 것은?
 ① 불화소다, 염화리튬 ② 규산소다, 염화나트륨
 ③ 불화소다, 규산소다 ④ 붕산, 붕사
95. 피복 배합제의 성질 중 탈산제로 사용하지 않는 것은?
 ① 탄산철 ② 망간철
 ③ 규소철 ④ 티탄철
96. 아크용접(arc welding)에서 피복 아크 용접봉을 사용하는 이유로 가장 적합한 것은?
 ① 용접 전압을 떨어뜨린다.
 ② 용착금속의 성질을 양호하게 한다.
 ③ 소비 전력을 적게 한다.
 ④ 용접기의 수명을 길게 한다.
97. 용접기의 무부하전압 100V, 아크전압이 40V, 아크전류가 300A이고, 내부손실이 5kW이면 용접기의 효율과 역율은 약 얼마인가?
 ① 효율 70.6%, 열율 56.7%
 ② 효율 56.7%, 열율 70.6%
 ③ 효율 53%, 열율 58.5%
 ④ 효율 58.5%, 열율 53%
98. 특수용접으로 미세한 알루미늄 분말과 산화철의 혼합물을 도가니에 넣고 그 위에 과산화바륨, 마그네슘 등의 혼합 분말로 점화하면 강력한 발열반응으로 차축, 레일 등 맞대기 용접으로 알맞은 것은?
 ① 테르밋 용접 ② 전자 빔 용접
 ③ 레이저 용접 ④ 일렉트로 슬래그 용접
99. 서브머지드 아크용접의 용제에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 용제의 종류는 일반적으로 용융형 용제와 소결형 용제로 구분한다.
 ② 용제의 입도 표시에서 20× D는 20 메시(mesh)에서 아주 미세한 분말을 뜻한다.
 ③ 용접이 끝나면 용융되지 않은 용제는 회수하여 새로운 용제를 보충하여 다시 사용하되 중요하지 않은 곳에 사용한다.
 ④ 용제의 산포량은 가능한 한 많이 사용하는 것이 실효

과가 좋아 결함을 방지할 수 있다.

100. 용접시 발생하는 변형을 방지하기 위한 대책으로 틀린 것은?
 ① 가접을 튼튼하게 하고 역변형을 준다.
 ② 맞대기 용접보다 필릿용접 이음을 먼저 용접한다.
 ③ 지그를 활용하여 구속 용접을 한다.
 ④ 비석법 등 적당한 용착법을 활용한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

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