

## 1과목 : 비파괴검사 개론

## 1. 각종 비파괴검사법에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 와류탐상검사는 비접촉, 고속탐상, 자동탐상이 가능하고 내부결함의 검출도 우수하다.
- ② 음향방출검사는 미시균열의 성장유무, 회전체 이상진단 등의 모니터링화가 가능하다.
- ③ 침투탐상검사는 금속, 비금속 등 모든 재료의 적용에 가능하나, 제품의 크기, 형상 등에 제한을 받는다.
- ④ 자분탐상검사는 강자성체에만 적용이 가능하며, 내부결함 검출도 우수하다.

## 2. 침투탐상시험 방법 중 검출감도가 가장 우수한 시험방법은?

- ① 용제제거성 염색침투탐상시험
- ② 후유화성 염색침투탐상시험
- ③ 용제제거성 형광침투탐상시험
- ④ 후유화성 형광침투탐상시험

## 3. 시험 재료의 두께 차 또는 주변 재질에 대한 밀도 차이로 재료의 내부 상태를 알아보는 비파괴검사법은?

- ① 침투탐상검사                      ② 방사선투과검사
- ③ 와전류탐상검사                  ④ 자분탐상검사

## 4. 와전류탐상시험에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전도성 시험체 내부에 발생한 유도전류를 이용한다.
- ② 와전류 분포의 변화를 시험코일의 임피던스 변화로 결함을 찾아낸다.
- ③ 와전류탐상검사는 강자성체나 비자성체인 전도체에 적용할 수 있다.
- ④ 시험체 표면과 시험코일과의 거리 변화를 이용하여 결함의 형상 및 크기를 알 수 있다.

## 5. 압전효과(Piezoelectric Effect)를 이용하여 불연속을 검출할 수 있는 비파괴검사법은?

- ① 방사선투과검사                  ② 자분탐상검사
- ③ 와전류탐상검사                  ④ 초음파탐상검사

## 6. 경금속과 중금속의 비중을 구분하는 것으로 옳은 것은?

- ① 약 1                                  ② 약 2
- ③ 약 5                                  ④ 약 8

## 7. 마그네슘합금을 용해할 때의 유희사항에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 수소를 흡수하기 쉬우므로 탈가스 처리를 해야 한다.
- ② 주조조직을 미세화하기 위하여 용탕 온도를 적절하게 관리한다.
- ③ 규사 등이 환원되어 Si의 불순물이 많아지므로 불순물이 적어지도록 관리한다.
- ④ 고온에서 산화하기 쉽고, 승온하면 연소하므로 탄소분말을 뿌려 CO<sub>2</sub> 가스를 발생시켜 산화를 방지한다.

## 8. 특수용도용 합금강에서 일반적으로 전자기적 특성을 개선하는 원소는?

- ① Ni                                      ② Mo
- ③ Si                                      ④ Cr

## 9. 수소저장합금에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 수소가스와 반응하여 금속수소화물이 된다.
- ② 수소의 흡장·방출을 되풀이하는 재료는 분화하게 된다.
- ③ 합금이 수소를 흡장할 때는 팽창하고, 방출할 때는 수축한다.
- ④ 수소가 방출되면 금속수소화물은 원래의 수소저장합금으로 되돌아가지 않는다.

10. 0.3%C 탄소강을 860℃에서 서냉 하였을 때 펄라이트가 20%이었다면 펄라이트 중의 Fe<sub>3</sub> 함량(%)은? (단, 공석점은 0.8%C이며, 탄소의 최대 고용량은 6.67% 이다.)

- ① 2.4%                                  ② 4.5%
- ③ 6.8%                                  ④ 8.5%

## 11. 용질 원자가 침입 혹은 치환형태로 고용되어 격자의 왜곡이 발생할 때 생기는 현상이 아닌 것은?

- ① 전기저항이 증가한다.
- ② 합금의 강도, 경도가 커진다.
- ③ 소성변형에 대한 저항이 크다.
- ④ 전도전자가 산란되어 이동을 쉽게 한다.

## 12. Ni-Cu계 합금으로 전기저항이 높아 전열선 등의 전기저항 재료로 사용되는 것은?

- ① 엘린바(Elinvar)                      ② 콘스탄탄(Constantan)
- ③ 문쯔메탈(Muntzmetal)              ④ 퍼멀로이(Permalloy)

## 13. 우수한 제진기능(특연의 진동에너지 흡수) 때문에 공작기계의 베드(Bed)로 가장 많이 사용되고 있는 것은?

- ① 탄소강                                  ② 베어링강
- ③ 회주철                                  ④ 고속도공구강

## 14. 고로에서 출선한 용선에 공기를 불어 넣어 함유된 탄소와 수소 등 그 밖의 불순물을 제거하여 강을 만드는 방법은?

- ① 전로 제강법                          ② 평로 제강법
- ③ 전기로 제강법                      ④ 도가니로 제강법

## 15. 입자분산강화 재료와 섬유강화재료의 성질을 비교, 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① 섬유강화재료의 강화는 섬유의 임계체적비와 무관하다.
- ② 분산강화재료의 강도는 입자의 체적비가 클수록 증가하며 20vol%까지가 한계이다.
- ③ 분산강화재료의 강도는 입자간 거리에 비례하고 입자적 경에는 거의 영향을 받지 않는다.
- ④ 섬유강화재료는 섬유의 방향에 따라 이방성은 매우 크지만 가공성은 분산강화재료보다 양호하다.

## 16. 연강용 피복아크 용접봉 길이의 일반적인 허용오차는 얼마 정도인가?

- ① ±3mm                                  ② ±5mm
- ③ ±7mm                                  ④ ±9mm

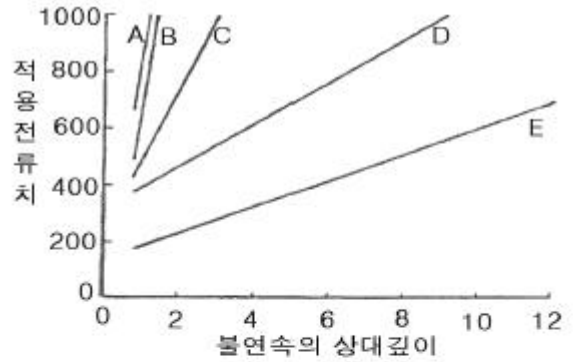
## 17. 용접전류 200A, 아크 전압 25V, 용접속도 150mm/min일 때 용접입열은 얼마인가?

- ① 2000J/cm                              ② 2000cal/cm
- ③ 20000J/cm                            ④ 20000cal/cm

18. 서브머지드 아크용접(SAW)에서 용접전류와 속도가 일정할 때, 아크전압이 높아짐에 따라 나타나는 현상이 아닌 것은?  
 ① 플럭스 소모가 많아진다. ② 크랙 감수성이 증가한다.  
 ③ 기공 발생이 증가된다. ④ 언더컷 발생 우려가 있다.
19. 용접부에 발생하는 인장 및 압축 잔류응력이 용접 구조물에 미치는 영향에 관한 설명 중 인장 잔류응력의 영향이 아닌 것은?  
 ① 피로강도의 저하를 가져온다.  
 ② 좌굴현상을 발생하게 한다.  
 ③ 파괴전파를 용이하게 한다.  
 ④ 응력부식 현상을 촉진한다.
20. 아크 용접시 가는 케이블을 사용할 때 발생하는 현상은?  
 ① 저항이 적다. ② 전류가 정상이다.  
 ③ 아크가 안정하다. ④ 발열 한다.

2과목 : 자기탐상검사 원리 및 규격

21. 시험편이 서로 접촉한 경우 또는 다른 철강재료로 시험면을 문질러서 나타나는 모양을 무엇이라 하는가?  
 ① 강전류에 의해서 응집된 자분 모양  
 ② 시험면의 거칠기 때문에 생기는 자분 모양  
 ③ 각부와 큰단면의 급변부에 생기는 자분 모양  
 ④ 자기펜 흔적
22. 다음 중 자분탐상시험에서 의사 모양의 주원인이 되는 것은?  
 ① 자분의 잘못 선택 ② 자화전류의 과다  
 ③ 자화전류의 과소 ④ 탈자전류의 과다
23. 외부 자계에 의해 재료 내부에 반대방향으로 자기모멘트가 유도되어 자석에 반발되는 재료의 자성을 무엇이라 하는가?  
 ① 강자성 ② 상자성  
 ③ 반자성 ④ 비자성
24. 그림은 사용전류 및 자분의 종류와 탐상 가능한 불연속의 표면으로부터의 깊이와의 관계를 나타낸 도표이다. ABCDE 순으로 옳게 짝지워진 것은?



	A	B	C	D	E
가	AC-건식	AC-습식	DC-건식	DC-습식	HWDC-건식
나	HWDC-건식	DC-건식	DC-습식	AC-습식	AC-건식
다	AC-습식	DC-습식	AC-건식	HWDC-건식	DC-건식
라	AC-습식	AC-건식	DC-습식	DC-건식	HWDC-건식

- ① 가 ② 나  
 ③ 다 ④ 라
25. 고탄소강과 저탄소강을 용접하여 연삭한 후 자분탐상검사를 하였더니 용접부에 자분지시 모양이 나타났다. 이 자분모양의 원인은?  
 ① 결함에 의한 지시모양  
 ② 자화전류의 과다에 의한 지시모양  
 ③ 표면거칠기에 의한 지시모양  
 ④ 투자율이 다른 재료의 경계 지시모양
26. 그림의 자기이력곡선에서 초기자화곡선은?  
  
 ① a~b ② b~c  
 ③ c~d ④ a~f
27. 자분탐상검사서 불연속부를 검출할 수 있는 동기가 되는 재료의 특성은?  
 ① 투자율 ② 정전용량  
 ③ 자기저항 ④ 전도도
28. 자화방법을 선택하는데 있어 고려해야 할 사항이 아닌 것은?  
 ① 자계의 방향은 가능한 한 시험면에 평행이 되게 한다.  
 ② 반자계를 적게 한다.  
 ③ 자계의 방향과 예상되는 결함방향이 평행이 되게 한다.  
 ④ 시험면을 손상시키면 안되는 경우는 직접 통전하지 않는다

방법을 선정한다.

29. 반지름 1m의 원형으로 한번 감은 도선에 1000A의 전류가 흐르면 원형 전류의 중심에서 자계의 세기는?

- ① 125 A/m                      ② 250 A/m  
③ 500 A/m                      ④ 1000 A/m

30. 다음 중 자분 현탁액의 농도를 측정하는 방법은?

- ① pH측정                      ② 침전시험  
③ 입도시험                      ④ 진동시험

31. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에서 시험체 종류에 따라 적용하는 자계의 강도를 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① 일반적인 구조물 및 용접부는 연속법에서 1200~2000A/m이다.  
② 주단조품 및 기계부품은 잔류법에서 3600~5600A/m이다.  
③ 일반적으로 퀴칭한 부품은 연속법에서 2400~3600A/m이다.  
④ 공구강 등의 특수재 부품은 잔류법에서 6400~8000A/m이다.

32. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에서 표준시험편의 표시가 A1-7/50(직선형)으로 되어있다. 가운데 사선의 왼쪽 7 이 의미하는 것은?

- ① 시험편의 두께                      ② 시험편의 길이  
③ 인공흠의 깊이                      ④ 인공흠의 길이

33. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에 따른 자분모양의 분류에 있어 해당되지 않는 자분모양은 무엇인가?

- ① 균열에 의한 자분모양  
② 독립한 선상의 자분모양  
③ 독립한 원형상의 자분모양  
④ 용입불량, 융합불량에 의한 자분모양

34. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.7)에 따라 페인트가 있는 상태에서 자분탐상시험을 할 때 나타난 지시가 최대 허용할 수 있는 지시 크기와 비교하여 어느 정도 이상이면 도막을 제거하고 재검사를 하여야 하는가?

- ① 10%                      ② 30%  
③ 50%                      ④ 80%

35. 보일러 및 압력용기에 대한 표준자분탐상검사(ASME Sec.V Art.25 SE-709)에 따라 시험면에 대한 자장의 강도설정에 활용할 수 있는 것의 표시로 틀린 것은?

- ① 전류계                      ② 알고있는 불연속부  
③ 인공불연속부                      ④ 홀(Hall)효과 프로브-접선자장강도

36. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에 따라 직류전류로 자분탐상시험한 결과 자분지시가 나타났다. 이 지시가 표면불연속인지 표면하 불연속인지를 확인하기 위한 방법으로 옳은 것은?

- ① 탈자 후 교류로 재시험한다.  
② 자분을 불어낸 후 같은 방법으로 재시험한다.  
③ 탈자 후 반파정류 직류로 재시험한다.

④ 자분을 불어낸 후 충격전류로 재시험한다.

37. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.V Art.7)에 따라 코일법으로 탐상시험을 할 때 시험체의 길이가 10인치, 직경이 2인치인 강봉을 5회 코일을 감아 자화할 때 요구되는 자화전류는 몇 A 인가?

- ① 1000                      ② 1400  
③ 1800                      ④ 2000

38. 철강 재료의 자분탐상 시험방법 및 자분모양의 분류(KS D0213)에서 자분탐상시험에 의한 결함의 자분 모양이 의사모양 여부를 확인하는 방법 중 틀린 것은?

- ① 자기펜 자국은 탈자 후 재시험하면 자분모양이 없어진다.  
② 시험면이 거칠어서 발생하는 자분모양은 시험면을 매끄럽게 해서 재시험을 하면 자분모양이 없어진다.  
③ 강전류로 자분이 응집될 경우는 전류를 작게 하거나 연속법으로 시험하면 없어진다.  
④ 투자율의 급변부에 나타나는 자분모양은 매크로시험, 현미경시험 등 자분탐상시험 이외의 시험으로 확인할 수 있다.

39. 보일러 및 압력용기에 대한 자분탐상검사(ASME Sec.VArt.7)에서 극간법(Yoke)에 사용되는 요크의 인상력(Lifting Power)의 기준으로 옳은 것은?

- ① 직류식인 경우 4.5kg 이상  
② 영구자석인 경우 4.5kg 이상  
③ 교류식인 경우 4.5kg 이상  
④ 교류, 직류식 모두 4.5kg 이상

40. 보일러 및 압력용기에 대한 표준자분탐상검사(ASME Sec.V Art.25 SE-709)에서 건식자분에 의한 탐상 결과, 표면적하 불연속의 원인으로 형성된 자분모양은 표면 불연속의 자분모양과 비교하여 일반적으로 어떤 형태를 나타내는가?

- ① 의사모양으로 나타난다.  
② 자분모양에 전혀 차이가 없다.  
③ 희미한 자분모양으로 나타난다.  
④ 더 선명한 자분모양으로 나타난다.

### 3과목 : 자기탐상검사

41. 다음 중 등유에 분산시킨 검사액의 특징이 아닌 것은?

- ① 화재의 위험성이 있다.  
② 활성제를 첨가하면 자분의 분산성이 커진다.  
③ 첨가물로 방청제가 사용된다.  
④ 결함검출강도가 물분산매보다 높다.

42. 다음에 열거한 자화방법 중 선형자화 방법은?

- ① 통전법                      ② 중앙전도채법  
③ 코일법                      ④ 프로드법

43. 습식자분에서 검사액에 요구되는 성질로 틀린 것은?

- ① 자분의 분산성이 좋을 것  
② 자분의 현탁성과 유지성이 좋을 것  
③ 시험체와의 접착성이 좋을 것  
④ 시험면에 대하여 적심성이 좋을 것

44. 자분탐상시험법으로 사용 중에 있는 시험품의 정기 또는 보수검사를 했을 때 찾아낼 수 있는 결함은? (단, 제작시 결함이 없었다고 가정한다.)

- ① Prosimy                      ② Fatigue Crack  
③ Lack of Fusion            ④ Lack of Penetration

45. 다음 중 건식자분에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유동성이 좋아 표면균열 검사에 적합하다.  
② 다량의 부품 검사에 효과적이다.  
③ 투자력이 좋아 표면에 균열 검사에 효과적이다.  
④ 건식자분은 착색제가 불필요하다.

46. 외경 3인치인 환봉을 축통전법으로 원형자화할 경우 자화전류로 가장 적합한 것은?

- ① 약 100~330 Ampere/인치  
② 약 300~500 Ampere/인치  
③ 약 500~700 Ampere/인치  
④ 약 700~900 Ampere/인치

47. 시험체를 유도전류법(Induced current)으로 검사할 때 자계를 확대하기 위해 구멍 안에 넣는 물체로 가장 적절한 것은?

- ① 구 형태의 구리            ② 평평한 형태의 구리  
③ 구 형태의 연철            ④ 평평한 형태의 연철

48. 누설자속탐상법의 특징을 자분탐상검사와 비교하여 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 결함에 대한 정량적인 평가가 가능하다.  
② 누설자속탐상법에서도 자분탐상검사와 비슷한 극간법, 축통전법, 전류관통법, 코일법 등의 자화방법이 적용된다.  
③ 복잡한 형상에도 효과적으로 적용할 수 있다.  
④ 자동, 고속으로 검사할 수 있고, 자분탐상검사에 비해서 더 깊은 결함을 검사할 수도 있다.

49. 연속법에서 건식자분을 적용하는 적당한 시기는?

- ① 자화 전에                      ② 자화 중에  
③ 자화 후에                      ④ 아무 때나

50. 자분탐상검사서 비관련지시(Non-relevant indication)와 거짓지시(False indication)의 차이는?

- ① 비관련지시는 자기력에 의해 생성되지만 거짓지시는 자기력과는 무관하다.  
② 비관련지시는 전류에 의해 생성되지만 거짓지시는 자기력에 의해 생성된다.  
③ 비관련지시는 강자성일 때 주로 발생되지만 거짓지시는 자기장과는 무관하다.  
④ 비관련지시는 검사품의 형상에 따라 생성되고 거짓지시는 검사자에 따라 다르다.

51. 비형광자분을 사용한 검사에서 자분모양을 관찰할 때 시험면의 최소 밝기는 얼마인가?

- ① 500 lx                          ② 1000 lx  
③ 2000 lx                        ④ 4000 lx

52. 열처리 전에 검출된 결함을 모두 제거하고 열처리를 수행한

후에 시험체를 다시 검사하였다면 이 때 가장 많이 검출될 수 있는 결함은?

- ① 터짐                            ② 기공  
③ 파이프                        ④ 스트링거

53. 자분탐상검사 장비의 성능 점검 내용의 연결이 틀린 것은?

- ① 프로드 장비 - 전류계의 점검  
② 거치식(축통전법) 장비 - 전류계의 점검  
③ 극간식 장비 - Lifting Power Block  
④ 코일식 장비 - 자장계

54. 강용접부의 자분탐상검사시 재질경계지시와 유사한 자분모임의 결함은?

- ① 오버 랩                        ② 언더 컷  
③ 융합 부족                    ④ 크레이터 크랙

55. 중앙전도체법(Central Conductor) 또는 전류관통법(Through Conductor Method)에 대한 특징이 아닌 것은?

- ① 시험체에 선형자장을 형성시킨다.  
② 시험체에 직접적인 전류의 접촉이 되지 않는다.  
③ 관통된 구멍이 있는 시험체의 검사에 매우 적합하다.  
④ 직경이 큰 시험체는 여러 번 나누어서 검사해야 한다.

56. 그림은 적용하는 자화전류(교류, 직류, 상상전파정류, 단상반파정류)에 따라 표면하의 결함 검출능력이 다르다는 것을 보여준다. 여기서 교류는 어느 것인가?



- ① a                                ② b  
③ c                                ④ d

57. 자분탐상시험시 고려해야 할 사항 중 틀린 것은?

- ① 자계 또는 자속의 방향이 시험체의 표면에 가능한 한 평행이 되도록 한다.  
② 내부결함의 검출 또는 연속법에 의한 시험의 경우에는 교류로 자화한다.  
③ 대형 시험체는 국부적으로 자화시키는 자화방법을 선택한다.  
④ 검출하고자 하는 결함에 가능한 한 수직이 되는 방향의 자속을 시험체에 형성시킨다.

58. 코일법에서 시험체 길이 대 직경비가 50이며, 코일의 권선수가 10일 때 자화에 필요한 전류 값은?

- ① 500A                          ② 700A  
③ 5000A                        ④ 7000A

59. 코일법으로 직경 50mm, 길이 125mm 인 환봉을 자분탐상 검사할 때 요구되는 자화전류가 3600A 라면 시험체에 코일을 몇 회 감아야 하는가?

- ① 3회                              ② 4회

5회

6회

60. 다음 중 강자성체(Ferro-Magnetic Material)가 아닌 것은?

- ① 철(Steel)
- ② 니켈(Nickel)
- ③ 구리(Copper)
- ④ 코발트(Cobalt)

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/xs](http://www.comcbt.com/xs)

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
②	④	②	④	④	③	④	③	④	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	②	③	①	②	①	③	③	②	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	②	③	④	④	①	①	③	③	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	③	④	③	①	①	①	③	③	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	③	③	②	③	④	④	③	②	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	①	④	②	①	①	②	①	③	③