

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 각종 비파괴 검사법에 관한 설명 중 옳은 것은?
  - ① 와류탐상검사는비접촉, 고속탐상, 자동탐상이 가능하고 내부결함의 검출도 우수하다.
  - ② 음향방출검사는 미시균열의 성장유무, 회전체 이상진단등의 모니터링화가 가능하다.
  - ③ 침투탐상검사는 금속, 비금속 등 모든 재료의 적용에 가능하나, 제품의 크기, 형상 등에 제한을 받는다.
  - ④ 자분탐상검사는 강자성체에만 적용이 가능하며, 내부 결함 검출도 우수하다.
2. 침투탐상시험 방법 중 검출강도가 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 방사선 투과검사
  - 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 방사선 투과검사
  - ② 자분탐상검사
  - ③ 와전류 탐상검사
  - 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 유의 사항에 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 탄소 분말을 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 수소저장 합금으로 되돌아가지 않는다.
10. 0.3% C 탄소강을 860℃에서 서냉하였을 펄라이트가 20% 이었다면 펄라이트 중의 Fe<sub>3</sub>C함량(%)은? (단, 공석점은 0.8%C 이며, 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 전열선등의 전기저항재료로 사용되는 것은?
  - ① 엘린바(elinvar)
  - ② 콘스탄탄(constantan)
  - ③ 문쯔메탈(muntz metal)
  - ④ 퍼멀로이(permalloy)
13. 우수한 제진기능(흑연의 진동에너지 흡수) 때문에 공작 기계의 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 규소 등 그 밖의 불순물을 산화제거하여 강을 만드는 방법 은?
  - 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 입자 직경에는 거의 영향을 받지 않는다.
  - ④ 섬유강화재료는 섬유의 방향에 따라 이상성은 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, 아크전압 25V, 용접속도 150mm/min 일 때 용접입열은 얼마인가?
  - ① 2000 J/cm
  - ② 200cal/cm
  - ③ 20000 J/cm
  - ④ 20000 cal/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 발열한다.

**2과목 : 침투탐상검사 원리 및 규격**

21. 침투제의 침투가 잘 되도록 하기 위해서 취해야 할 조치로 옳은 것은?  
 ① 수적 방지액을 첨가시켜 표면장력을 감소시켜 준다  
 ② 수적 방지액을 첨가시켜 적심성을 감소시켜 준다.  
 ③ 수적 방지액을 첨가시켜 접촉각을 크게 한다.  
 ④ 아무 것도 첨가하지 않아도 침투제 그 자체는 침투성이 양호하다.
22. 다음 중 염색침투탐상시험시에 의사지시의 원인이 될 수 있는 것은?  
 ① 부품의 복잡한 형태  
 ② 시험자의 손에 묻은 침투제로 시험편을 다룰 때  
 ③ 시험체 내부에 존재하는 불연속  
 ④ 자외선등에 묻은 먼지
23. 침투탐상시험에서 침투액 적용방법 중 대형부품의 전면탐상에 효과적인 적용방법은?  
 ① 분무법 ② 붓칠법  
 ③ 정전 분사법 ④ 침지법
24. 시험체 표면의 과잉침투액을 세척처리 후 현상제를 사용하지 않고 지시 모양을 관찰하는 현상법은?  
 ① 무현상법 ② 건식현상법  
 ③ 습식현상법 ④ 속건식현상법
25. 액체침투탐상시험의 적용이 가장 곤란한 것은?  
 ① 시험체 표면에 개구되어 있는 결함  
 ② 금속 및 비장성 재료  
 ③ 복잡한 형상의 부품  
 ④ 다공성 세라믹 재료
26. 다음 중 침투탐상시험 절차상 현상처리 직전에 수행해야 하는 검사 과정은?  
 ① 전처리 ② 침투처리  
 ③ 잉여침투제 세척처리 ④ 후처리

27. 침투탐상시험의 기본은 어떤 원리를 이용한 것인가?  
 ① 광전효과 ② 보일의 법칙  
 ③ 모세관현상 ④ 파스칼의 원리
28. 후유화성 침투탐상시험시 유화시간에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 중요하나 결정적인 인자가 되지는 못한다.  
 ② 표면으로 유화제와 과잉침투제를 제거하는데 필요한 시간이다.  
 ③ 대단히 중요하며, 시험결과에 중대한 영향을 미친다.  
 ④ 경제적으로 가능한 한 길게 유지해야 한다.
29. 일반적으로 100W의 자외선조사등을 켜 후 한 번에 조작할 수 있는 시간으로 옳은 것은?  
 ① 1시간 ② 3시간  
 ③ 6시간 ④ 시험시간 동안 켜 놓을 수 있다.
30. 수세성 염색침투탐상의 특징으로 옳은 것은?  
 ① 암실과 자외선조사장치가 필요하다.  
 ② 수도와 건조설비가 필요하다.  
 ③ 미세한 결함을 검출하기 쉽다.  
 ④ 거친 시험체의 탐상에 적합하다.
31. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Sec. V Art. 24 SE-165)에서 권고되는 단조강에 대한 탐상시험의 최소 현상시간으로 옳은 것은?  
 ① 5분 ② 7분  
 ③ 10분 ④ 30분
32. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)DP 의해 침투탐상시험을 실시한 결과, 4개의 선상 결함이 동일 선상에서 상호간 거리가 모두 1.5mm씩 떨어져 연속해서 존재하고 있다. 2개의 결함 길이는 각각 5mm이고, 다른 2개는 각각 3mm일 때 등급 분류는?  
 ① 4급의 1개 결함  
 ② 3급, 4급의 독립된 2개 결함  
 ③ 2급, 3급의 독립된 2개 결함  
 ④ 등급 분류는 하지 않음.
33. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 독립결함에 해당되지 않는 것은?  
 ① 갈라짐 ② 선상결함  
 ③ 원형상 결함 ④ 분산결함
34. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(AMSE Sec V. Art. 6)에서 자외선등을 사용하여 관찰할 경우의 설명으로 틀린 것은?  
 ① 탐상은 어두운 곳에서 행하여야 한다.  
 ② 감광성 렌즈를 관찰에 사용하면 감도가 좋아진다.  
 ③ 자외선의 강도는 적어도 8시간 마다 1회 측정하여야 한다.  
 ④ 자외선등의 강도 측정 전에 적어도 5분 동안 예열 하여야 한다.
35. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec. V Art. 6)에서 규정한 수세성 과잉침투제 제거용 물의 온도로

적합한 것은?

- ① 100°F                      ② 130°F  
③ 160°F                      ④ 190°F

36. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 규정한 A형 대비시험편의 두께는?

- ① 5 ~ 7mm                      ② 8 ~ 10mm  
③ 12 ~ 15mm                      ④ 16 ~ 18mm

37. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME sec. Art. 6)에 따라 오스테나이트계 스테인리스 강관의 용접부를 수 세성 형광침투탐상시험 할 때 필요한 재료 및 시험조건 중 요구사항에 적합한 것은?

- ① 현상 최소 유지시간 7분  
② 용접부의 표면 온도 50°F  
③ 철 솔질법으로 침투액 적용  
④ 염소함량이 2.0%인 침투액

38. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 침투시간을 결정하는 기본요소가 아닌 것은?

- ① 시험체의 재질                      ② 시험체 표면의 거친 정도  
③ 침투액의 종류                      ④ 예측되는 결함의 종류와 크기

39. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의한 전수검사에서 합격품에 P의 기호를 표시하기 곤란한 경우 어떤 색으로 착색을 하는가?

- ① 적색                                  ② 청색  
③ 황색                                  ④ 적갈색

40. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Sec. V Art.24 SE-165)에서 과잉 건식 현상제 제거시 권고하는 건조한 청정 압축공기의 압력은?

- ① 1 ~ 5 psi                                  ② 5 ~ 10 psi  
③ 10 ~ 15 psi                                  ④ 115 ~ 20 psi

### 3과목 : 침투탐상검사 시험

41. 과잉침투제의 제거 방법에 따라 수세법, 용제제거법, 후유화법으로 나눌 때, 용제제거법에 쓰이는 솔벤트로 과잉침투제를 제거하는 적절한 방법은?

- ① 타올로 젖은 표면을 문질러 제거한 후, 세척제를 약간 적신 타올로 백그라운드를 제거한다.  
② 타올로 과잉침투액을 문질러 제거한 후, 과잉의 세척제를 타올에 묻혀 제거한다.  
③ 분무식 세척제를 표면에 분사시켜 씻어내고, 타올로 잔여물을 닦아 낸다.  
④ 과잉의 세척제를 물린 천으로 제거한다.

42. 연속적이고 날카로운 형태의 선형지시의 불연속은 주로 어떤 것인가?

- ① 슬래그 혼입                                  ② 텅스텐 혼입  
③ 기공    ④ 갈리짐

43. 형광침투탐상시험시 암실에서 자외선을 조사하기 전 눈의 적응시간은 몇 분 정도 이상이 적합한가?

- ① 10초 이상                                  ② 1분 이상  
③ 10분 이상                                  ④ 20분 이상

44. 용접부를 침투탐상검사할 때 나타날 수 있는 불연속과 지시 모양이 바르게 나열된 것은?

- ① 가스 구멍 : 선형지시모양  
② 단조 겹침 : 원형지시 모양  
③ 탕계 : 넓고 단속된 원형지시모양  
④ 균열성 결함 : 연속된 선형지시모양

45. 고장력강의 용접부를 침투탐상검사로 실시하여 균열의 존재 여부를 탐상할 때 옳은 것은?

- ① 용접부의 표면 거칠기가 거칠다면 용제제거성 침투액이 좋다.  
② 고온으로 용접하였으므로 고온용 침투탐상제를 사용한다.  
③ 용접 후 일정한 시간이 경과한 후 균열이 발생할 수 있으므로 검사시기에 신중을 기해야 한다.  
④ 고장력강 용접부는 강도 및 경도가 높기 때문에 침투탐상검사를 적용하는 것이 부적절하다.

46. 다음 중 증기세척법으로 세척되는 것은?

- ① 페인트                                  ② 인산염 피막  
③ 기름    ④ 산화물

47. 모세관 현상에 관한 설명 중 침투력이 가장 우수한 경우는?

- ① 접촉각이 90° 보다 작고, 모세관현상으로 올라온 액체면이 오목하게 된 경우  
② 접촉각이 90° 보다 작고, 모세관현상으로 올라온 액체면이 볼록하게 된 경우  
③ 접촉각이 90° 보다 크고, 모세관현상으로 올라온 액체면이 오목하게 된 경우  
④ 접촉각이 90° 보다 크고, 모세관현상으로 올라온 액체면이 볼록하게 된 경우

48. 수세성 및 후유화성 침투탐상검사시 온도 및 수압조절 장치를 갖추어야 하는 곳은?

- ① 침투처리 장치                                  ② 건조처리 장치  
③ 현상처리 장치                                  ④ 세척처리 장치

49. 침투탐상에 사용하는 장치나 기구가 아닌 것은?

- ① 스프레이건                                  ② C형 시험편  
③ A형 시험편                                  ④ 수압계

50. 다음 제조과정에 기인하는 결함 중 부품의 표면 가까이에 잘 나타나지 않는 결함은?

- ① 단조 랩(FORGING LAP)  
② 콜드 셋(COLD SHUT)  
③ 크레이터 균열에 의한 가늘고 긴 지시  
④ 단조 터짐

51. 증기탈지로 제거 할 수 없는 오염 물질은?

- ① 절삭류    ② 그리스  
③ 기계유    ④ 스케일

52. 침투탐상검사는 대부분의 재료에 대해 적용할 수 있으나 재료의 특성상 침투탐상검사를 적용하기 곤란한 것도 있다. 다음 중 어떤 재료가 가장 곤란한 경우인가?

- ① 스테인리스 강                                  ② 세라믹

③ 플라스틱

④ 콘크리트

53. 다음 침투탐상시험 중 무현상법을 사용할 수 있는 방법은?

- ① 수세성 염색침투탐상법
- ② 후유화성 염색침투탐상법
- ③ 용제제거성 형광침투탐상법
- ④ 용제제거성 염색침투탐상법

54. 다음 중 침투제의 적심성을 옳게 설명한 것은?

- ① 접촉각으로 측정하며 표면장력이 감소할수록 적심성이 커진다.
- ② 선팽창계수로 측정하며 접촉각이 증가할수록 적심성이 커진다.
- ③ 접촉각으로 측정하며 표면장력이 증가할수록 적심성이 커진다.
- ④ 점성의 기능을 말하여 표면장력이 증가할수록 적심성이 커진다.

55. 침투액의 적용 방법 중 작은 검사품의 대량 검사에 가장 적합한 침투처리 방법은?

- ① 침지법(dipping)      ② 스프레이(spraying)
- ③ 붓칠하기(brushing)      ④ 배액(drainage)

56. 침투탐상검사에서 과잉침투액 제거에 물세척보다 용제세척이 유리한 경우는?

- ① 시험체 모양이 복잡할 때
- ② 높은 곳의 국부 검사를 하고자 할 때
- ③ 시험체의 전표면에 걸친 결함을 탐상하고자 할 때
- ④ 시험 표면이 거친 대량의 개구부를 탐상하고자 할 때

57. 현상제의 구비조건에 해당되지 않는 것은?

- ① 침투액의 흡출 능력이 미세분말로 되어 있을 것.
- ② 분산성이 좋을 것
- ③ 중성으로 검사체에 대해 부식성이 없을 것.
- ④ 자외선에 의해 형광을 발할 것.

58. 용제제거성 침투탐상검사와 조합하여 현장의 용접부, 대형 부품 및 구조물의 부분탐상에 가장 많이 적용되는 현상법은?

- ① 습식현상법(aqueous developers)
- ② 속건식현상법(nonaqueous wet developers)
- ③ 건식현상법(dry powder developers)
- ④ 무현상법(no developers)

59. 잉여 침투액을 제거할 때 형광침투액의 불충분한 세척시 어떤 결과를 가져오는가?

- ① 현상제를 사용을 어렵게 한다.
- ② 너무 많이 스며 나오게 된다.
- ③ 건전부에서의 형광 대조색이 지나치게 된다.
- ④ 시험체 표면에 후발성 부식이 된다.

60. 속건식 현상법의 세척 방법 및 건조처리 시기로 옳은 것은?

- ① 수세척은 세척처리 후 건조, 용제세척은 자연건조
- ② 수세척은 세척처리 전 건조, 용제세척은 자연건조
- ③ 수세척 및 용제세척은 현상처리 후 건조

④ 수세척은 세척처리 후 건조, 용제세척은 현상처리 후 건조

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
①	②	③	①	④	③	③	③	④	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	④	②	①	②	②	②	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	④	②	④	③	③	①	④	②	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	④	③	①	①	②	④	②	③	①