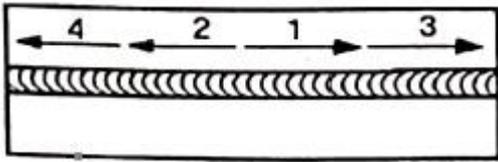


**1과목 : 비파괴검사 개론**

1. 침투탐상시험의 적용 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 침투시간을 단축하기 위해서는 버너 등으로 탐상 시작 전에 침투액을 가열하여야 한다.
  - ② 습식현상법은 수세성 염색침투탐상시험에 실시하는 것이 효율성을 높일 수 있다.
  - ③ 물과 전원이 없는 장소의 대형구조물 부분검사에는 후유화성 형광침투탐상시험이 적합하다.
  - ④ 건식현상법은 수세성 또는 후유화성 형광침투액을 사용하는데 주로 이용된다.
2. 전자기초음파 탐상의 특징으로 틀린 것은?
  - ① 전기, 음향변화 능률이 떨어진다.
  - ② 탐상강도가 약간 저하된다.
  - ③ 접촉매질의 두께에 영향을 받는다.
  - ④ 정밀한 두께 측정이나 음속 측정에 적합하다.
3. 비파괴검사법 중 시험체의 내부와 외부의 압력차를 이용하여 기체나 액체가 결함부를 통해 흘러 들어가거나 나오는 것을 감지하는 방법으로써 압력용기나 배관 등에 적용하기 적합한 시험법은?
  - ① 누설검사                      ② 침투탐상시험
  - ③ 자분탐상시험                ④ 초음파탐상시험
4. 물리적 현상의 원리에 따른 비파괴검사 방법을 분류한 것 중 틀린 것은?
  - ① 광학-육안검사                ② 열-누설검사
  - ③ 투과-방사선검사              ④ 전자기-와류탐상검사
5. 초음파탐상시험에서 공진법으로 시험체의 두께를 측정할 때 2MHz의 주파수에서 기본공명이 발생했다면 이 시험체의 두께는 몇 mm인가? (단, 시험체 내의 초음파 속도는 4800m/s이다.)
  - ① 1.2                                ② 2.4
  - ③ 3.6                                ④ 4.8
6. 과공석강의 탄소함유량은 약 몇 wt%인가?
  - ① 0.025~0.8%                  ② 0.8~2.0%
  - ③ 2.0~4.3%                      ④ 4.3~6.67%
7. 어떤 물질이 일정한 온도, 자장, 전류밀도하에서 전기저항이 0(zero)이 되는 현상은?
  - ① 초투자율                        ② 초저항
  - ③ 초전도                            ④ 초전류
8. 결정구조 및 격자에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - ① 금속은 상온에서 불규칙적인 결정구조를 갖는다.
  - ② 전위, 적층결함 등의 격자결함을 점결함이라 한다.
  - ③ 온도 또는 압력의 변화에 의해 결정구조가 달라지는 것을 자기변태라 한다.
  - ④ 용매금속의 결정격자 속에 용질금속이 들어간 상태를 고용체라 한다.
9. 오스테나이트계 스테인리스강의 공식(pitting)을 방지하기 위한 대책이 아닌 것은?

- ① 할로겐 이온의 고농도를 피한다.
  - ② 산소농도전지의 형성을 극대화 한다.
  - ③ 질산염, 크롬산염 등의 부동태화제를 가한다.
  - ④ 재료 중의 탄소를 적게 하거나 Ni, Cr, Mo등을 많이 한다.
10. 리드 프레임(lead frame) 재료에 요구되는 성능이 아닌 것은?
    - ① 고집적화에 따라 열방산이 좋을 것
    - ② 보다 작고 얇게 하기 위하여 강도가 클 것
    - ③ 재료의 치수정밀도가 높고 잔류응력이 클 것
    - ④ 분당(bonding)하기 용이하도록 우수한 도금성을 가질 것
  11. 다음 중 강의 담금질성을 개선시키는 효과가 가장 큰 것은?
    - ① B                                    ② Si
    - ③ Ni                                    ④ Cu
  12. 온도에 따른 열팽창계수, 탄성계수 변화가 작아 고급 시계, 정밀 저울 등의 부품에 사용되는 Ni합금은?
    - ① 콘스탄탄(constantan)
    - ② 모넬합금(monel metal)
    - ③ 알드레이(aldney)
    - ④ 엘린바(elinvar)
  13. 강과 비교한 회주철의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
    - ① 감쇠능이 크다.
    - ② 열전도도가 높다.
    - ③ 피삭성이 우수하다.
    - ④ 압축강도에 비해 인장강도가 크다.
  14. 철강의 5대 원소에 해당하는 것은?
    - ① C, Si, Mn, P, S                ② Ti, Mo, Cr, P, S
    - ③ Si, Mn, MO, Cr, S            ④ Si, Mn, Ta, Cu, Sn
  15. 6:4 황동에 1% 내외의 Fe를 합금하여 결정립을 미세화하고 연신율의 감소 없이 강도를 증가시킨 고강도 황동은?
    - ① 델타메탈(delta metal)
    - ② 모넬메탈(monel metal)
    - ③ 두라나메탈(durana metal)
    - ④ 네이벌 브라스(naval brass)
  16. 다음 중 언더컷의 원인이 아닌 것은?
    - ① 전류가 너무 높을 때
    - ② 아크 길이가 짧을 때
    - ③ 용접 속도가 적당하지 않을 때
    - ④ 용접봉 유지 각도가 부적당 할 때
  17. 수축과 잔류응력을 줄이기 위해 사용하는 용착법으로 그림과 같은 용착법은?



- ① 백스텝법                      ② 스킵법
- ③ 전진법                         ④ 대칭법

18. 고체 상태에 있는 두개의 금속 재료를 열이나 압력 또는 열과 압력을 동시에 가해서 서로 접합 시키는 기술을 무엇이라고 하는가?  
 ① 리벳                            ② 용접  
 ③ 집어 잇기                      ④ 기계적 이음
19. 다음 교류 아크 용접기 중 가변 저항의 변화로 용접 전류를 조정하며 조작이 간단하고 원격 제어가 가능한 용접기는?  
 ① 탭 전환형 용접기    ② 가동 철심형 용접기  
 ③ 가동 코일형 용접기 ④ 가포화 리액터형 용접기
20. AW 240, 정격 사용률이 50%인 용접기를 사용하여 200A로 용접할 때 이 용접기의 허용 사용률은?  
 ① 54%                            ② 60%  
 ③ 72%                            ④ 120%

**2과목 : 침투탐상검사 원리 및 규격**

21. 친수성 유화재의 장점을 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 친유성 유화재에 비하여 경제적이다.  
 ② 침투액과 수분을 분리하여 층을 만든다.  
 ③ 물의 오염 관리가 용이하다.  
 ④ 유화재 속에 침투액이 혼입되면 피로가 일어나기 쉽다.
22. 침투탐상검사에 사용하는 침투제에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 침투제는 무기용제로 만들어져 있기 때문에 무해하다.  
 ② 침투제에는 주의를 하지 않을 경우 피부염을 유발시킬 수 있는 물질이 들어있다.  
 ③ 침투제에는 이성 판단을 흐리게 할 수 있는 환각제 성분이 다량 들어 있다.  
 ④ 최근 침투제의 기술개발로 착시현상 이외의 유해 요소는 완전히 제거되었다.
23. 다음 검사법 중에서 도자기의 제조과정에서 소성(baking) 전에 균열의 발생 유무나 콘크리트의 균열 등의 시험에 사용되는 것은?  
 ① 하전입자의 흡착성을 이용한 침투탐상시험방법  
 ② 휘발성의 침투액을 이용한 침투탐상시험방법  
 ③ 필터효과를 이용한 침투탐상시험방법  
 ④ 기체 방사성동위원소를 이용한 침투탐상시험방법
24. 침투탐상검사에서 불연속 이외의 의사지시에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 의사지시는 대부분 비선형 지시로 나타난다.  
 ② 의사지시는 대부분 다중 지시로 나타난다.  
 ③ 의사지시는 응력을 적게 받는 영역에서 주로 나타난다.

- ④ 의사지시는 기하학적 구조, 표면상태, 조작처리에 기인하여 주로 나타난다.
25. 침투탐상검사에 사용되는 침투액에 요구되는 기본적인 성질 중 틀린 것은?  
 ① 침투성이 좋아야 한다.  
 ② 세척성이 좋아야 한다.  
 ③ 인화점이 낮아야 한다.  
 ④ 점성이 낮아야 한다.
26. 염색침투탐상검사 원리에서 가장 결함 검출감도가 높은 것은?  
 ① 수세성 염색침투탐상시험  
 ② 후유화성 염색침투탐상시험  
 ③ 용제제거성 염색침투탐상시험  
 ④ 용제현탁성 염색침투탐상시험
27. 침투액의 재질은 어떤 경우에는 부식성이 없는 재료를 사용해야 한다. 특히 티타늄과 니켈 함량이 높은 강의 경우에는 침투액의 성분에 대하여 규격에서 최소량을 정하고 있다. 다음 중 그 성분에 해당하는 것은?  
 ① 유황, 염소                    ② 카드뮴, 납  
 ③ 철, 니켈                        ④ 규소, 텅스텐
28. 후유화성 형광 습식현상 탐상검사를 수행할 경우 건조처리는 언제 하여야 하는가?  
 ① 현상처리 전                 ② 유화처리 후  
 ③ 유화처리 전                 ④ 현상처리 후
29. 침투탐상검사 원리에서 침투에 미치는 영향이 아닌 것은?  
 ① 침투액의 색깔            ② 침투액 표면장력  
 ③ 침투액의 점착각            ④ 침투액의 적심성
30. 침투탐상검사의 원리 중 침투 영향인자가 아닌 것은?  
 ① 표면 장력                    ② 모세관 현상  
 ③ 적심성                        ④ 아르키메데스 원리
31. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의한 결함의 분류 중 독립 결함에 해당되지 않는 것은?  
 ① 갈라짐                        ② 선상 결함  
 ③ 분산 결함                    ④ 원형상 결함
32. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 탐상 결과의 관찰에 대한 설명으로 잘못된 것은?  
 ① 지시모양의 관찰은 현상제를 적용한 다음 7분 후에 하는 것이 바람직하다.  
 ② 형광침투액을 사용한 경우 관찰하기 전에 1분 이상 어두운 곳에서 눈을 적응시킨다.  
 ③ 형광침투액을 사용한 경우 시험체 표면에서 800μW/cm<sup>2</sup>이상의 자외선을 비추면서 관찰한다.  
 ④ 염색침투액을 사용한 경우 시험면의 밝기가 20lx 이하인 자연광 아래에서 관찰하는 것이 바람직하다.
33. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 시험기록에 포함할 내용이 아닌 것은?  
 ① 시험연월일                 ② 침투제의 오염물관리  
 ③ 시험방법의 종류            ④ 조작 방법

34. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 지시모양의 관찰은 현상시간이 시작된 후 최대 몇 분 이내에 수행해야 하는가?  
 ① 즉시                      ② 4분  
 ③ 20분                      ④ 60분
35. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Art.6)에서 검사품을 유지해야 하는 온도로 옳은 것은?  
 ① 0℃                      ② 10℃  
 ③ 53℃                      ④ 63℃
36. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 규정한 표준온도 범위에서의 현상시간은?  
 ① 3분                      ② 5분  
 ③ 6분                      ④ 7분
37. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 A형 대비시험편의 재질로 옳은 것은?  
 ① 구리 합금                      ② 니켈 합금  
 ③ 알루미늄 합금                      ④ 마그네슘 합금
38. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 규정한 시험방법의 기호가 DFA-D일 때 맞는 시험방법은?  
 ① 수세성 이원성 염색침투액-속건식현상법  
 ② 수세성 이원성 형광침투액-습식현상법  
 ③ 수세성 이원성 염색침투액-건식현상법  
 ④ 수세성 이원성 형광침투액-건식현상법
39. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 시험을 하여 합격한 시험체로 표시를 하는 방법으로 틀린 것은?  
 ① 전수 검사인 경우 각인, 부식 또는 착색으로 시험체에 P의 기호를 표시한다.  
 ② 전수 검사인 경우 시험체에 기호 표시가 곤란한 경우에는 적갈색으로 착색하여 표시한다.  
 ③ 샘플링 검사인 경우 합격한 시험체에 P의 기호 또는 착색으로 표시한다.  
 ④ 샘플링 검사인 경우 합격한 시험체에 청색에 한하여 착색으로 표시한다.
40. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 일반적인 침투제의 적용 온도 범위는?  
 ① 10~52℃                      ② 15~50℃  
 ③ 4~52℃                      ④ 5~52℃

**3과목 : 침투탐상검사 시험**

41. 침투탐상검사에서 소형 대량 제품에 가장 적합한 침투액의 적용 방법은?  
 ① 분무법                      ② 붓칠법  
 ③ 담금법                      ④ 흘림법
42. 현상제의 종류에 따른 현상시간의 설정에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 건식현상제:현상제의 건조 직후부터 관찰 완료 때 까지를 현상시간으로 한다.

- ② 습식현상제:현상제의 적용 직후부터 관찰 완료 때 까지를 현상시간으로 한다.  
 ③ 습식 현상제:현상제를 적용하고 있는 시간을 현상시간으로 한다.  
 ④ 건식현상제:현상제를 적용하고 있는 시간을 현상시간으로 한다.
43. 얇고 넓은 표면 결함을 검출하는 데 가장 감도가 좋은 침투탐상검사는?  
 ① 수세성 염색침투탐상검사  
 ② 수세성 형광침투탐상검사  
 ③ 후유화성 형광침투탐상검사  
 ④ 용제제거성 염색침투탐상검사
44. 침투탐상검사를 할 때 의사지시모양이 나타나는 원인이 아닌 것은?  
 ① 전처리가 불충분할 때  
 ② 유화 처리가 과다할 때  
 ③ 세척처리가 부족할 때  
 ④ 표면에 과잉 침투액이 남아 있을 때
45. 침투탐상검사에서 지시가 원형으로 나타나는 불연속은?  
 ① 균열                      ② 겹침  
 ③ 굽힘                      ④ 기공
46. 침투탐상검사의 거치식 장치에 필수적인 장비가 아닌 것은?  
 ① 건조대                      ② 침투조  
 ③ 세척탱크                      ④ 조도계
47. 볼트 나사부 등 복잡한 형상의 시험체에 가장 적합한 침투액은?  
 ① 후유화성 형광침투액  
 ② 용제제거성 형광침투액  
 ③ 수세성 형광침투액  
 ④ 용제제거성 염색침투액
48. 침투탐상검사의 대비시험편에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① A형 대비시험편을 재사용하기 위한 가열온도는 530℃이다.  
 ② 대비시험편은 탐상제의 성분 및 시험면에 검출된 결함의 크기 추정을 위해 사용된다.  
 ③ B형 대비시험편은 깊이가 일정한 도금균열을 재현성 좋게 제작한 것으로 반복 사용에 적합하다.  
 ④ A형 대비시험편은 중앙부에 흠을 가공하지 않은 상태로만 사용해야 한다.
49. 침투탐상검사에서 수세성 침투액을 제거하기 위한 방법으로 옳은 것은?  
 ① 솔로 제거하는 방법  
 ② 물로 세척하는 방법  
 ③ 초음파로 세척하는 방법  
 ④ 증기로 유지성분을 제거하는 방법
50. 형광침투탐상검사서 암실의 조도기준은?  
 ① 1lx 이하                      ② 20x 이하

- ③ 30x 이하                      ④ 40x 이하

51. 침투탐상검사서 용접부의 침투처리 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 침투액은 침지, 붓질, 분무 등으로 도포한다.  
 ② 침투액의 건조 우려가 있을 때 침투액을 추가로 도포한다.  
 ③ 침투시간을 고려하지 않고 장시간 동안 방치한다.  
 ④ 침투시간은 예상되는 결함의 종류와 크기에 따라 결정한다.
52. 침투탐상검사서 일반적으로 무현상법 적용이 가능한 침투액은?  
 ① 수세성 염색침투액    ② 후유화성 염색침투액  
 ③ 고감도 형광침투액    ④ 용제제거성 염색침투액
53. 침투탐상검사서 일반적인 현상제의 선택 기준으로 짝지어진 것은?  
 ① 소형부품 대량검사-습식현상법  
 ② 거친 표면-무현상법  
 ③ 얇고 넓은 결함-건식현상법  
 ④ 미세한 결함-무현상법
54. 침투탐상검사서 결함의 분류방법으로 유용한 방법이 아닌 것은?  
 ① 검사방법에 의한 분류  
 ② 크기 및 형상에 의한 분류  
 ③ 재료에 의한 분류  
 ④ 제조 공정에 의한 분류
55. 침투탐상검사서 현상제의 기능에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 침투액에 형광을 첨가시킨다.  
 ② 불연속부의 침투액을 흡출시킨다.  
 ③ 침투액의 분산을 막아 주는 역할을 한다.  
 ④ 지시가 재빨리 나타나는 것을 억제하는데 도움을 준다.
56. 수세성 염색·침투탐상검사 시 표면 거칠기( $R_{max}$ ) 한계는 일반적으로 얼마인가? (단, 측정 단위는  $\mu m$ 이다.)  
 ① 3                                      ② 30  
 ③ 100                                    ④ 300
57. 침투탐상검사용 장치가 구비해야 할 최소요건이 아닌 것은?  
 ① 조작 시 숙련을 요구해야 한다.  
 ② 장치의 관리가 쉬어야 한다.  
 ③ 시험을 신속하고 정확하게 실시할 수 있어야 한다.  
 ④ 결함을 확실히 검출할 수 있어야 한다.
58. 침투탐상검사서 시험체 온도가 100~250℃ 정도의 고온 탐상제를 적용하는 검사 방법은?  
 ① 용제제거성 형광침투탐상검사  
 ② 수세성 염색침투탐상검사  
 ③ 수세성 형광침투탐상검사  
 ④ 용제제거성 염색침투탐상검사

59. 침투탐상검사의 장점이 아닌 것은?  
 ① 미세한 균열을 찾을 수 있다.  
 ② 작은 검사물을 검사하는 데 좋다.  
 ③ 비교적 단순한 검사법이다.  
 ④ 어떠한 온도에서도 가능하다.
60. 주조품 침투탐상검사서 검출할 수 없는 결함은?  
 ① 냉간 균열                      ② 기공  
 ③ 수축공                          ④ 스파터

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