

1과목 : 침투탐상시험원리

1. 침투탐상시험에 대한 설명중 옳은 것은?

- ① 담금에서 검사물의 침투제가 유화제를 오염시킨다.
- ② 유화제가 오염되어도 유화작용에는 영향을 미치지 않는다.
- ③ 유화제는 침투제에 대한 오염 허용한계가 없다.
- ④ 유화제가 침투제에 의해 오염되면 유화시간은 빨라진다.

2. 수세성 침투제를 사용할 때 가장 주의해야 할 경우는?

- ① 침투시간은 수압에 따라 달리 적용한다.
- ② 과잉 세척을 하지 말아야 한다.
- ③ 유화제를 과하게 적용시키지 않아야 한다.
- ④ 과잉 침투제의 제거시 시험면의 배경이 안보이도록 완전히 세척이 되어야 한다.

3. 티타늄 합금의 침투탐상시험시 침투제에 섞여 있어서는 안되는 성분은?

- ① 탄소 - 기름                      ② 할로겐 용제
- ③ 유화제 - 기름                    ④ 형광물질

4. 다음 중 침투탐상시험 작업에서 검사원이 수행한 조치로서 신뢰성이 떨어지는 경우는?

- ① 나타난 지시를 주의깊게 관찰하였다.
- ② 지시의 판별이 곤란하여 다른 비파괴검사를 실시하였다.
- ③ 지시가 연속된 선형으로 나타나서 균열성 결함으로 판정하였다.
- ④ 지시가 약하게 나타났기 때문에 쇼트 블라스팅을 실시한 후 재검사하였다.

5. 다음 중 침투탐상시험을 시행하기 전에 행하는 세척방법으로 가장 효과적인 방법은?

- ① 모래 분사                          ② 와이어브러시의 이용
- ③ 그라인딩                          ④ 증기 세척

6. 방사선투과시험과 침투탐상시험을 비교할 때 침투탐상시험의 장점이 아닌 것은?

- ① 표면 개구 결함 검출 가능
- ② 내부 결함 검출 가능
- ③ 전면을 100% 시험할 수 있음
- ④ 시험결과를 빠르게 얻을 수 있음

7. 침투탐상시험에서 시험체의 재질에 관계없이 적용할 수 있는 전처리법은?

- ① 그라인더에 의한 전처리
- ② 증기세정에 의한 전처리
- ③ 와이어 브러시에 의한 전처리
- ④ 산세정에 의한 전처리

8. 침투제에 대한 설명중 틀린 것은?

- ① 저점성 침투제가 고점성 침투제보다 대체적으로 빨리 쉽게 불연속에 침투해 들어간다.
- ② 점성은 침투제의 침투 속도보다 침투능에 관계된다.
- ③ 침투제의 휘발성은 염료의 밝기에 관계된다.
- ④ 적심성은 침투능에 직접 관련있는 성질이 아니다.

9. 다음 중 표면 검사방법으로서 다른 비파괴검사법으로는 곤란하여 침투탐상검사만으로 적용할 수 있는 것은?

- ① 탄소강                              ② 스테인리스강
- ③ 세라믹                              ④ 동합금

10. 다음 검사부품 중 통상 침투탐상시험을 적용하기 어려운 것은?

- ① 유약을 칠하지 않은 다공의 세라믹
- ② 티타늄
- ③ 스테인리스 스틸
- ④ 주철

11. 형광침투탐상법에 비하여 염색침투탐상법의 장점 설명으로 옳은 것은?

- ① 자외선등이 필요 없다.
- ② 형광침투탐상법보다 감도가 더 예민하다.
- ③ 형광침투탐상법보다 침투성이 우수하다.
- ④ 염색 침투탐상법은 독성이 없고 형광 침투법은 독성이 있다.

12. 후유화성 형광법을 사용하여 탐상면에 존재하는 미세하고 굵힘자국 같은 불연속의 검출시 유화 시간은 중요하게 처리되어야 하는데, 이 때의 유화시간으로 다음 중 적당한 것은?

- ① 10초                                  ② 5초
- ③ 2-3초                                ④ 실험에 의해 구한다.

13. 후유화성 형광침투탐상시험에서 유화제의 적용시기에 대한 설명 중 옳바른 것은?

- ① 침투제를 적용하기 전에
- ② 수세 작업후에
- ③ 침투시간이 경과한 후에
- ④ 현상시간이 경과한 후에

14. 다음 재료 중 점성(Viscosity)이 가장 큰 것은?

- ① 물                                      ② 에테르
- ③ 윤활유                                ④ 에틸알콜

15. 침투탐상시험시 검사표면이 거칠 때 유화시간은?

- ① 정상표면과 동일하다.
- ② 정상표면보다 더 길게 소요된다.
- ③ 정상표면보다 더 짧게 소요된다.
- ④ 표면의 거칠기와는 무관하다.

16. 침투탐상시험시 탐상제에 관한 사항 중 옳지 않은 것은?

- ① 기준탐상제는 용기에 밀폐하여 차갑고 어두운 곳에 보관한다.
- ② 탐상제를 개방된 장치로 사용할 때에는 불순물의 혼입을 방지하도록 조치하여야 한다.
- ③ 속건식현상제는 밀폐된 용기에 보관하여야 한다.
- ④ 덩어리진 건식현상제는 잘게 부수어 사용한다.

17. 침투제의 물리적 특성을 시험하기 위하여 침투제를 100°F 정도의 일정한 온도를 유지시키면서 그 결과를 Centistokes의 단위로 나타내는 시험 방법은?

- ① 비중 시험                      ② 점도 시험
- ③ 염소함량 시험                ④ 오염도측정 시험

18. 디젤 엔진의 크랭크 축을 제작하는 가공 공정 중에서 고주파 열처리를 시행한 후에 고주파 열처리에서 발생된 결함을 검출하고자 한다. 가장 적합한 비파괴검사법의 조합은?

- ① 방사선투과검사와 초음파탐상검사
- ② 초음파탐상검사와 자분탐상검사
- ③ 자분탐상검사와 침투탐상검사
- ④ 방사선투과검사와 침투탐상검사

19. 침투탐상시험시 수세능력을 조정하는 유화제의 고유 특성이 아닌 것은?

- ① 활성                              ② 점성
- ③ 물의 혼합정도                ④ 선명도

20. 다음 중 침투탐상시험시 감도를 떨어뜨리는 행위에 해당하는 사항은?

- ① 침투탐상시험이 시행된 시편을 그대로 재탐상 검사하였음
- ② 용제제거성 침투제 대신에 후유화성 침투제를 사용하였음
- ③ 분무 방법 대신 침지시켜 시편에 침투제를 적용하였음
- ④ 증기세척법으로 시편을 전처리 세척하였음

**2과목 : 침투탐상검사**

21. 침투탐상시험에 사용하는 시험편 중 중앙부에 흠을 가공하여 양측을 2개조로 사용하는 경우가 있는데 이 때 중앙부의 흠이 필요한 이유는?

- ① 각 면에 적용한 액이 서로 섞이지 않도록 하기 위해
- ② 미세한 균열을 얻기 위해
- ③ 표준 유화제를 사용하기 위하여
- ④ 다른 재료로 되어 있기 때문에

22. 침투탐상시험후 결과의 기록으로 가장 효과적인 방법은?

- ① 전사테이프
- ② 스케치
- ③ 천연색 사진
- ④ 모양과 크기를 자세하게 치수로 기록한다.

23. 니켈 합금에 대해 침투탐상검사를 할 때에 침투탐상재료에 함유된 원소 중 규정 이상의 함량이 유해한 영향을 주는 것은?

- ① S                                  ② CO<sub>2</sub>
- ③ Br                                 ④ C

24. 용제 세척에 비하여 물(水)세척의 장점은?

- ① 검사에 특별한 조명이 불필요하다.
- ② 높은 곳에서의 검사가 용이하다.
- ③ 탐상 감도가 높아진다.
- ④ 넓은 부위의 검사에 적합하다.

25. 표면에 존재하는 결함을 침투탐상시험으로 검사할 때 다음 중 침투시간을 가장 길게 해야 할 시험체 재질과 결함의 종류는?

- ① 알루미늄 주조품 - 기공
- ② 마그네슘 주조품 - 탕계
- ③ 강철 용접물 - 융합부족
- ④ 황동판 - 균열

26. 침투탐상검사시 결함지시가 주로 원형으로 나타나는 불연속은?

- ① 균열                              ② 겹침
- ③ 굽힘                              ④ 기공

27. 다음 중 침투탐상시험으로 검사가 어려운 것은?

- ① 주물
- ② 철과 비철 재료의 혼합물
- ③ 유리
- ④ 다공성 재질로 만든 물질

28. 다음은 건조처리에 관한 설명이다. 옳은 것은?

- ① 건조는 세척방법에 관계없이 현상처리 전과 후에 수행한다.
- ② 습식현상법을 적용하는 경우에는 국부적으로 가열할 수 있는 적외선 건조를 하는 것이 바람직하다.
- ③ 시험체의 두께가 두꺼워질수록 건조온도는 낮게하는 것이 바람직하다.
- ④ 습식현상법을 적용하는 경우는 세척방법에 관계없이 현상처리후 건조시킨다.

29. 시험체의 표면에 페인트가 칠해진 부분에 침투탐상검사를 행할 때의 첫 단계는?

- ① 표면에 조심스럽게 침투액을 뿌린다.
- ② 페인트를 완전히 제거한다.
- ③ 세척제로 표면을 닦아낸다.
- ④ 페인트로 매끄럽게 칠해진 표면을 거칠게 하기 위하여 철 솔질을 한다.

30. 침투탐상시험법중 세척 조작이 쉽고 표면이 거친 시험체의 탐상에 적합한 방법은?

- ① 용제제거성 형광침투탐상시험법
- ② 수세성 염색침투탐상시험법
- ③ 용제제거성 염색침투탐상시험법
- ④ 후유화성 형광침투탐상시험법

31. 검사체 표면에서 액체의 퍼짐성은 침투성과 관련된 중요한 인자이다. 그 관계식은? (단, S<sub>SL</sub> - 퍼짐성(Spreading Coefficient), Y<sub>SG</sub> - 고체와 기체의 경계에서의 표면에너지, Y<sub>L</sub> - 액체와 기체의 경계에서의 표면에너지, Y<sub>SL</sub> - 고체와 액체의 경계에서의 표면에너지)

- ① S<sub>SL</sub> = Y<sub>SG</sub> + (Y<sub>L</sub> - Y<sub>SL</sub>)
- ② S<sub>SL</sub> = Y<sub>SL</sub> - (Y<sub>SG</sub> - Y<sub>L</sub>)
- ③ S<sub>SL</sub> = Y<sub>SL</sub> + (Y<sub>SG</sub> + Y<sub>L</sub>)
- ④ S<sub>SL</sub> = Y<sub>SG</sub> - (Y<sub>L</sub> + Y<sub>SL</sub>)

32. 수세성 형광침투탐상시험에 대한 장점이 아닌 것은?

- ① 수분이 있어도 침투액 성능에는 변화가 없다.
- ② 비교적 거친 시험체에 대해서도 적용 가능하다.
- ③ 넓은 면적을 단 한번의 조작으로 탐상하기 쉽다.
- ④ 열쇠구멍이나 나사부와 같은 복잡한 현상을 한 것도 적



48. 삭제된 파일을 복구하는 방법이 아닌 것은?  
 ① 폴더창의 [편집] 메뉴에서 [실행 취소] 명령을 사용한다.  
 ② 오른쪽 마우스 버튼을 누르고 단축메뉴의 [실행취소] 명령을 사용한다.  
 ③ <Ctrl+C> 키를 누른다.  
 ④ 도구 모음이 표시된 경우 [실행취소] 명령을 이용한다.
49. KS B 0816에 따라 침투탐상시험을 할 때 용제제거성 침투액은?  
 ① 물로 세척한다.  
 ② 기계유로 세척한다.  
 ③ 세척액으로 제거한다.  
 ④ 세척하지 않고 그대로 둔다.
50. KS B 0816에 따른 침투탐상시험시 샘플링검사의 경우 합격품의 표시방법으로 맞는 것은?  
 ① P 또는 적갈색으로 표시한다.  
 ② P 또는 황색으로 표시한다.  
 ③ O 또는 적갈색으로 표시한다.  
 ④ O 또는 황색으로 표시한다.
51. 파일에 대한 위치 정보가 기록되어 있는 영역은?  
 ① 데이터 영역                    ② 디렉토리 영역  
 ③ 부트 섹터                        ④ FAT
52. 컴퓨터의 기능을 이동할 수 있는 환경에서 수행할 수 있는 컴퓨팅을 무엇이라 하는가?  
 ① Intelligent computing                    ② Neural computing  
 ③ Mobile Computing                        ④ Desktop computing
53. 침투탐상시험시 KS B 0816에 따라 결과를 관찰하는 내용 중 옳지 못한 것은?  
 ① 관찰은 현상제 적용 후 7~60분 사이에 관찰하는 것이 바람직하다.  
 ② 형광침투액 사용시 관찰하기 전에 1분이상 어두운 곳에서 눈을 적응시킨다.  
 ③ 형광침투액 사용시 시험체 표면에서 800μW/cm<sup>2</sup> 이상의 자외선을 비추면서 관찰한다.  
 ④ 염색침투액 사용시 시험면의 밝기가 200Lx 이상인 자연광 아래에서 관찰하는 것이 바람직하다.
54. 침투탐상시험을 할 때 탐상을 위해 표면 상태를 전처리해야 한다. 다음 중 전처리시의 추천 방법이 아닌 것은?  
 ① 세척제 사용                    ② 초음파 세척  
 ③ 샌드 브ラスト                        ④ 증기 세척
55. KS B 0816에서 규정하는 용제제거성 형광침투액을 사용하는 검사방법을 표시하는 부호는?  
 ① FA                                ② FC  
 ③ VA                                ④ VC
56. 사용자가 인터넷을 이용하여 웹서버의 하이퍼 텍스트 문서를 볼 수 있도록 해주는 클라이언트 프로그램은?  
 ① HWP                                ② Java  
 ③ PDF                                ④ Web Browser

57. ASME Sec.VIII, Div.I Mandatory App.8에 의해 침투탐상 지시모양을 평가할 때 허용되지 않는 지시는?  
 ① 1/8인치인 선형지시  
 ② 1/8인치인 원형지시  
 ③ 지시간 거리가 1/16인치인 3개의 원형지시(1/8인치)가 직선상에 배열  
 ④ 지시간 거리가 1/8인치인 4개의 원형지시(1/8인치)가 직선상에 배열
58. ASME Sec.V 규정에 적합한 침투탐상시험시 시험재의 표면온도 범위는?  
 ① 40-0°F                                ② 40-20°F  
 ③ 60-00°F                                ④ 60-40°F
59. 침투탐상시험시 ASME Sec.V에서는 표면상태를 검사 조건에 맞도록 기름, 모래, 녹, 페인트, 슬래그 등이 없도록 철결하게 유지하여야 한다. 만약 용접부 검사를 수행한다면 검사 부위와 그 부위에서 양쪽으로 최소 몇 인치 이내를 표면 전처리 하도록 요구하는가?  
 ① 0.5인치                                ② 1인치  
 ③ 3인치                                ④ 5인치
60. 다음 중 정보를 검색하는 엔진에 속하지 않는 것은?  
 ① 라이코스                                ② 네이버  
 ③ 엠파스                                ④ 모자이크

4과목 : 금속재료 및 용접일반

61. 서브머지드 아크용접으로 편면 용접(one side welding)시 시작부의 균열 원인으로 다음 중 가장 적합한 것은?  
 ① 와이어 중심잡기(centering)가 불량하다.  
 ② 메탈 파우더의 산포량이 과대하다.  
 ③ 용접선과 용제 산포선의 위치가 일치한다.  
 ④ 시작부에 실링비드(sealing bead)가 없다.
62. 수동피복 아크용접기의 정격사용률이 40%인 용접기에서 실제의 사용전류는 120A이며 정격2차전류가 180A일 경우 용접기의 허용사용률은 약 몇 % 인가?  
 ① 18                                ② 60  
 ③ 90                                ④ 120
63. 전기저항 용접에 해당되는 용접법은?  
 ① 점 용접                                ② 금속 아크 용접  
 ③ 가스 용접                                ④ 산소수소 용접
64. 고온 측정용의 열전쌍으로 사용되는 합금은?  
 ① 황동-청동                                ② 알루미늄-크로멜  
 ③ 모넬메탈                                ④ 인바
65. 탄산가스 아크용접에서 발생하는 일산화탄소(CO)에 의하여 나타나는 주요 결함으로 가장 적합한 것은?  
 ① 기공                                ② 융합 부족  
 ③ 균열                                ④ 슬래그 혼입
66. 아세틸렌가스에는 불순물이 포함되어 여러가지 악영향을 미치는데, 여러가지 악영향 중 용착금속을 약하게 하고 토치

통로를 막아 역류, 역화의 원인이 되는 불순물은?

- ① 인화수소                      ② 황화수소
- ③ 질소                            ④ 석회분말

67. Ni-Cr계 합금이 아닌 것은?

- ① 하스텔로이                      ② 니크롬
- ③ 알팩스                            ④ 인코넬

68. 40~55% Co, 15~33% Cr, 10~20% W, 2~5% C로 된 주조 경질 합금은?

- ① 고속도강                        ② 스텔라이트
- ③ 합금공구강                      ④ 다이스강

69. 0.2%C강의 표준상태에서(공석점 직하)필라이트의 양(%)은? (공석점 0.8% C, α 최대탄소 용해한도 0.025%C 일 때)

- ① 약 10                            ② 약 23
- ③ 약 44                            ④ 약 50

70. 용접의 고속화와 자동화를 기하기 위한 용접법 중 입상의 용제를 사용하는 용접법은?

- ① 불활성가스 아크 용접                      ② 버트 용접
- ③ 서브머지드 아크 용접                      ④ 시임 용접

71. 강자성체의 금속이 아닌 것은?

- ① Fe                                ② Co
- ③ Ni                                ④ Al

72. 섬유강화 금속의 특징이 틀린 것은?

- ① 섬유축 방향의 강도가 크다.
- ② 전자기적 특성이 우수하다.
- ③ 2 차성형성, 접합성이 있다.
- ④ 비강도, 비강성이 낮다.

73. 일정한 온도에서 용액 중의 두 금속이 동시에 정출되는 철강의 상태도(용액E 결정A + 결정B)는 어떤 반응 인가?

- ① 공석                              ② 편정
- ③ 공정                              ④ 포정

74. 결정 중에 존재하는 점결함(point defect)이 아닌 것은?

- ① 원자공공(vacancy)
- ② 격자간 원자(interstitial atom)
- ③ 전위(dislocation)
- ④ 치환형 원자(substitutional atom)

75. 변태점 측정법이 아닌 것은?

- ① 열분석법(thermal analysis)
- ② 비열법(specific heat analysis)
- ③ 에릭센시험법(erichsen test)
- ④ 전기저항법(electric resistance analysis)

76. 용접부에 발생하는 인장 및 압축 잔류응력이 용접구조물에 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.

77. 플래시 버트용접의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 신뢰도가 높고 이음강도가 크다.
- ② 가열부의 열영향부가 좁으며, 용접시간이 짧다.
- ③ 큰 물건의 용접이 가능하며 이종재료도 용접이 가능하다.
- ④ 용접면에 산화물 개입이 많게 되므로 용접면을 깨끗하게 가공해야 한다.

78. 용접 작업성을 좋게 하는 요소가 아닌 것은?

- ① 아크의 안정 및 집중이 좋을 것
- ② 아크가 조용히 발생 될 것
- ③ 슬래그의 응고 온도가 높을 것
- ④ 슬래그의 빠져 나감이 양호할 것

79. 용접부에 잔류응력이 있는 제품에 하중을 주고, 용접부에 약간의 소성변형을 일으킨 후에 하중을 제거하여서 용접부의 잔류응력을 제거하는 방법은?

- ① 피닝법                            ② 저온 응력 완화법
- ③ 국부 풀림법                      ④ 기계적 응력 완화법

80. 고속도 공구강(high speed tool steel)이 갖추어야 할 성질이 아닌 것은?

- ① 뜨임 저항성이 없어야 한다.
- ② 적열강도가 좋아야 한다.
- ③ 내마모성이 우수하여야 한다.
- ④ 높은 경도를 가져야 한다.

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 CBT 안드로이드 어플 : 구글플레이에서 전자문제집  
 으로 검색 하세요.

**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 어플 완벽 연동, 교사용/학생용 관리기능도 제공합  
 니다.

**오답 및 오탈자, 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT 에서 확  
 인하세요.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	②	②	④	④	②	②	②	③	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	③	③	②	④	②	③	④	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	③	①	④	④	④	④	④	②	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	①	③	③	④	②	③	④	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	①	①	③	④	②	④	③	③	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	③	④	③	②	④	①	③	②	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	③	①	②	①	④	③	②	②	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	④	③	③	③	②	④	③	④	①