

1과목 : 침투탐상시험원리

- 다음 중 초음파탐상시험을 설명한 것으로 옳은 것은?  
 ① 시험물 내부상태를 단면 또는 평면형태로 표시할 수 있다.  
 ② 가장 널리 이용하는 수동탐상방법은 연속파법이다.  
 ③ 균열성 결함은 검출하기 매우 어렵다.  
 ④ 결함의 방향성은 검출능에 영향을 주지 않는다.
- 다음 중 미세한 결함의 침투탐상검사를 수행하기 전에 탐상면을 전처리하는 방법으로 가장 적합한 것은?  
 ① 쇄솔질                      ② 연삭(grinding)  
 ③ 증기세척법                ④ 샌드블라스팅(sand blasting)
- 침투탐상시험 중 화재 위험성이 가장 큰 침투제와 현상제로 조합된 것은?  
 ① 후유화성 염색침투제, 건식 현상제  
 ② 용제제거성 염색침투제, 속건식 현상제  
 ③ 수세성 형광침투제, 수용성 습식 현상제  
 ④ 후유화성 형광침투제, 건식 현상제
- 다음 침투탐상시험시 시험체의 온도가 낮을 경우 나타나는 검사결과와 신뢰성에 관한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 침투제의 점도가 낮아져서 탐상감도가 낮아진다.  
 ② 침투제의 침투속도가 낮아져서 탐상감도가 낮아진다.  
 ③ 시험체를 가열하면 침투력이 개선될 수 있다.  
 ④ 형광침투제의 사용시 형광 특성이 나빠진다.
- 시험체의 재질이 연강일 때 침투탐상시험의 전처리방법으로 부적절한 것은?  
 ① 알칼리세척                ② 모래분사법  
 ③ 증기세척                    ④ 용제분무법
- 다음 중 다른 비파괴검사법과 비교한 침투탐상시험의 장점으로 틀린 것은?  
 ① 비교적 단순한 검사법이다.  
 ② 어떠한 온도에서 효과적이다.  
 ③ 작은 검사물의 표면 검사에 적합하다.  
 ④ 표면의 미세한 균열을 찾아내는데 적합하다.
- 침투탐상시험법에 의한 누설시험은 침투제의 어떤 성질을 이용한 것인가?  
 ① 모세관현상                ② 습윤작용  
 ③ 화학반응                    ④ 고정성
- 디젤 엔진의 크랭크 축을 제작하는 가공 공정 중에 고주파 열처리를 시행한 후 고주파 열처리에서 발생된 결함을 검출하고자 한다. 가장 적합한 비파괴검사법의 조합으로 옳은 것은?  
 ① 방사선투과검사와 초음파탐상검사  
 ② 초음파탐상검사와 자분탐상검사  
 ③ 자분탐상검사와 침투탐상검사  
 ④ 방사선투과검사와 침투탐상검사
- 다음 중 형광침투탐상시험시 소형의 시험체를 다량 검사하기

에 가장 적합한 현상제는?

- ① 용제 현탁성 현상제                      ② 건식 현상제  
 ③ 플라스틱 필름 현상제                  ④ 습식 현상제
- 자외선등을 잠시동안 직접 들여다 보았을 경우 나타나는 현상으로 가장 옳은 설명은?  
 ① 약 1시간 정도 전혀 보이지 않는다.  
 ② 동공에 영구적인 장애를 발생한다.  
 ③ 수정체와 초자체에 영구적인 장애를 발생한다.  
 ④ 시계(視界)가 흐려진다.
- 일반적으로 새로운 침투액을 구입하여 감도를 점검할 때 사용하는 간편한 점검 방법은?  
 ① 비중계로 비중을 측정한다.  
 ② 접촉각(contact angle)을 측정한다.  
 ③ 균열이 있는 알루미늄 시험편을 사용하여 비교시험 한다.  
 ④ 메니스커스(Meniscus) 시험을 한다.
- 다음 중 약한 빛에서 구별하기 쉬운 것부터 순서대로 나열한 것으로 옳은 것은?  
 ① 적색 - 백색 - 황색 - 녹색  
 ② 적색 - 백색 - 녹색 - 황색  
 ③ 적색 - 황색 - 녹색 - 백색  
 ④ 적색 - 황색 - 백색 - 녹색
- 침투탐상시험의 유화처리에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 유화제는 시험체에 접촉되어 계속 반응하기 때문에 관유화 되는 것을 방지하기 위하여 세척을 빠르게 수행하여야 한다.  
 ② 유화시간은 시험체 표면의 거칠기, 유화제의 화학적 조성 등에 따라 달라진다.  
 ③ 물베이스 유화제를 적용하는 경우는 유화제 적용에 앞서 미리 1차 수세를 하여야 한다.  
 ④ 물베이스 유화제는 기름베이스 유화제보다 반응이 빠르기 때문에 세척을 빠르게 수행해야 한다.
- 침투액이 갖추어야 할 물성을 설명한 것 중 틀린것은?  
 ① 세척성이 좋아야 한다.  
 ② 표면장력이 커야 한다.  
 ③ 인화점(flash point)이 높아야 한다.  
 ④ 화학적으로 활성이어야 한다.
- 다음 중 음향방출시험과 관계있는 것은?  
 ① 바크 하우스젠(Bark - Hausen) 효과  
 ② 카이저(Kaiser) 효과  
 ③ 매스bauer(Mass Bauer) 효과  
 ④ 제백(Seebeck) 효과
- 침투탐상검사에서 서로 인접한 두 개의 결함을 분리해서 탐상하기에 가장 좋은 현상법은?  
 ① 습식현상법                      ② 속건식현상법  
 ③ 건식현상법                      ④ 무현상법
- 다음 중 침투탐상시험에서 시험체에 침투액을 적용했을 때 침투시간에 가장 큰 영향을 미치는 요소는?

- ① 예상되는 결함                      ② 시험체의 현상
- ③ 시험체의 크기                      ④ 시험체의 표면상태

18. 다음 중 침투탐상시험으로 발견할 수 있는 결함은?

- ① 표면아래 달린 결함                      ② 내부균열
- ③ 표면균열                                  ④ 텅스텐 개재물

19. 표면이 거친 시험체를 재시험할 때 가장 효과적으로 사용되는 현상제는?

- ① 수용성 현상제                                  ② 수현탁성 현상제
- ③ 용제 현탁성 현상제                                  ④ 건식 현상제

20. 후유화성 염색침투탐상시험에서 유화제의 기능은?

- ① 건식현상제가 붙어 있도록 피막을 형성한다.
- ② 형광침투제 도는 염색침투제의 성능을 증대시킨다.
- ③ 물로 세척이 가능하도록 표면의 침투제와 반응한다.
- ④ 깊게 자리잡은 균열에 침투제를 신속히 침투하게 한다.

## 2과목 : 침투탐상검사

21. 침투탐상검사와 관련된 설명 중 틀린 것은?

- ① 자외선등의 파장은 320 ~ 400nm 정도이다.
- ② 수세적으로 잉여침투액을 제거할 때 물의 온도는 60 ~ 80℃ 정도이다.
- ③ 유화제의 적용시간은 일반적으로 2분 정도이다.
- ④ 현상시간은 일반적으로 10분 정도이다.

22. 일반적으로 염색침투액을 사용한 침투탐상검사를 할 때 사용하지 않는 현상제는?

- ① 액막 현상제                                  ② 건식 분말현상제
- ③ 수현탁성 현상제                                  ④ 비수성 습식현상제

23. 침투탐상검사시 유화제에 대한 점검사항에 해당되지 않는 것은?

- ① 수분 함유량                                  ② 농도
- ③ 휘도    ④ 수세성

24. 침투탐상검사시 침투제에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 수세성 염색침투제는 수분이 혼입되면 침투액의 성능이 저하된다.
- ② 용제제거성 형광침투제는 표면이 거친 시험체에는 사용이 비효율적이다.
- ③ 수세성 염색침투제는 표면이 거친 시험체에 적합하다.
- ④ 용제제거성 염색침투제는 조작 순서가 매우 복잡하다.

25. 소형의 다량검사에 가장 적합한 침투액 적용 방법은?

- ① 침지법(Dipping)                                  ② 분사법(Spray)
- ③ 붓칠법(Brushing)                                  ④ 배액법(Draining)

26. 다음 중 유화제에 필요한 일반적인 요건으로 틀린것은?

- ① 후유화성 침투액과 서로 잘 녹아야 한다.
- ② 유화 및 세척성이 좋아야 한다.
- ③ 침투성이 좋아야 한다.
- ④ 침투액과 서로 다른 색채를 가져야 한다.

27. 현장에서의 고소작업 및 휴대성을 중시하는 경우에 가장 적합한 검사방법의 조합으로 옳은 것은?

- ① 수세성 형광침투탐상검사 - 습식 현상제
- ② 수세성 염색침투탐상검사 - 속건식 현상제
- ③ 용제제거성 형광침투탐상검사 - 습식 현상제
- ④ 용제제거성 염색침투탐상검사 - 속건식 현상제

28. 특수한 침투탐상검사로써 제트엔진 부품 등과 같이 고온부하를 가한 상태에서 검사하는 방법을 무엇이라 하는가?

- ① Stress Zygio                                  ② Wink Zygio
- ③ Press Zygio                                  ④ Switch Zygio

29. 침투탐상검사시 침지, 분무, 붓칠, 흘림법 등을 모두 적용할 수 있는 처리법을 옳은 것은?

- ① 침투처리    ② 세척처리
- ③ 유화처리    ④ 현상처리

30. 다음의 침투액 중에서 계면활성제가 첨가되어 있는 것은?

- ① 수세성 형광침투액
- ② 후유화성 염색침투액
- ③ 후유화성 형광침투액
- ④ 용제제거성 염색침투액

31. 다음 중 침투탐상검사시 지시에 영향을 주는 인자와 가장 거리가 먼 것은?

- ① 시험체의 표면 조건
- ② 시험체나 침투액의 온도
- ③ 시험체의 크기
- ④ 침투시간

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

- ① 단조 랩(Forging Lap)
- ② 콜드샷(Cold Shut)
- ③ 크레이터 균열에 의한 가능고 긴 지시
- ④ 기공에 의한 지시

33. 침투탐상검사에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 금속재료에만 탐상이 가능하다.
- ② 콘크리트와 목재의 탐상이 용이하다.
- ③ 합성수지 제품에도 탐상이 가능하다.
- ④ 모든 물질에 탐상이 가능하다.

34. 침투탐상검사의 건조처리 과정에서 시험부를 과잉 건조하지 않는 주된 이유는?

- ① 현상제의 빨아올림 기능의 상실을 막기 위해서
- ② 과잉현상제의 제거가 어려워지기 때문에
- ③ 침투제의 감도가 감소되기 때문에
- ④ 시간의 낭비를 방지하기 위해서

35. 탐상 중의 잉여 침투액을 제거하기 위한 방법으로 옳은 것은?

- ① 솔로 제거하는 방법
- ② 물로 세척하는 방법



의한 탐상시 침투지시모양의 관찰에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 건조처리 후 7 ~ 60분사이가 바람직하다.
- ② 건조처리 전 7 ~ 60분사이가 바람직하다.
- ③ 현상제 적용 후 7 ~ 60분사이가 바람직하다.
- ④ 현상제 적용 전 7 ~ 60분사이가 바람직하다.

52. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME sec.vArt.24 SE-165)에서 자외선등의 강도를 주기적으로 점검하도록 규정하고 있다. 최대 점검 주기는?

- ① 매일                      ② 3일
- ③ 5일                      ④ 1주일

53. 항공 우주용 기기의 침투탐상 검사방법 (ks w 0914)에 따라 탐상할 때 시험체에서 침투액의 체류시간은 최소 얼마 이상으로 하여야 하는가?

- ① 3분                      ② 5분
- ③ 7분                      ④ 10분

54. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류 (ks b 0816)에 따른 결함의 분류에서 정해진 면적 안에 존재하는 1개 이상의 결함을 의미하는 것은?

- ① 연속 결함              ② 갈라짐
- ③ 분산 결함              ④ 수축성 결함

55. 항공 우주용 기기의 침투탐상 검사방법 (ks w 0914)에서 규정하고 있는 액체산소와 양립할 수 있는 재료에 대한 침투탐상제는 몇 J 이상의 충격감도시험을 합격한 것이라야 하는가?

- ① 65                      ② 75
- ③ 85                      ④ 95

56. 웹서비스에서 제공되는 여러 가지 자원들에 대한 주소를 나타내는 것은?

- ① JAVA                      ② PPP
- ③ POP                      ④ FTP

57. 전자우편의 송·수신을 위해 사용하는 웹 브라우저가 아닌 것은?

- ① 쿠키(Cookie)
- ② 모자이크(Mosaic)
- ③ 넷스케이프(netscape)
- ④ 인터넷 익스플로러(Internet Explorer)

58. 인터넷에 접속하기 위해 사용하는 웹 브라우저가 아닌 것은?

- ① 쿠키 (Cookie)
- ② 모자이크 (Mosaic)
- ③ 넷스케이프 (Netscape)
- ④ 인터넷 익스플로러 (Internet Explorer)

59. 컴퓨터에서 속도가 빠른 CPU와 속도가 느린 주기억장치 사이에 위치하여 동작속도를 빠르게 해주는 메모리는?

- ① 캐시 메모리              ② 가상 메모리
- ③ 플래시 메모리          ④ 자기코어 메모리

60. 도메인네임을 구성하는 영역 중 최상위 도메인의 종류와 그

에 해당하는 기관명으로 옳지 않은 것은?

- ① edu - 교육기관
- ② org - 연구기관
- ③ net - 네트워크 관련 기관
- ④ gov - 정부 기관

#### 4과목 : 금속재료 및 용접일반

61. 상호용접이라고도 하며 용접법 중 입상의 미세한 용제를 사용하는 용접법은?

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

62. 피복 아크 용접봉 선택시 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 용접성                      ② 자동성
- ③ 작업성                      ④ 경제성

63. 교류 용접기의 종류 4가지를 올바르게 나열한 것은?

- ① 가동철심형, 발전기형, 탭전환형, 가포화리액터형
- ② 가동철심형, 가동코일형, 탭전환형, 가포화리액터형
- ③ 가동철심형, 가동코일형, 정류기형, 포화리액터형
- ④ 가동철심형, 가동코일형, 탭전환형, 셀렌 정류기형

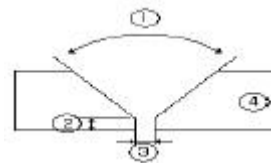
64. 다음 용접법중 저항용접에 속하는 것은?

- ① 프로텍션 용접              ② 전자빔 용접
- ③ 테르밋 용접              ④ 레이저 용접

65. 가스 절단속도에 영향을 미치지 않는 것은?

- ① 절단산소의 압력              ② 절단산소의 순도
- ③ 강판의 두께              ④ 용기내의 가스압력

66. 다음 용접부 그림의 명칭중 틀린 것은?



- ① 1:홈의 각도              ② 2:홈의 깊이
- ③ 3:루트 간격              ④ 4:모재

67. 맞대기용접, 필릿용접 등의 비드 표면과 모재와의 경계부에 발생하는 균열이며, 구속응력이 클 때 용접부 가장자리에서 발생하여 성장하는 균열은?

- ① 토 균열                      ② 설퍼 균열
- ③ 루트 균열                  ④ 헤어 크랙

68. 표점거리 50mm, 인장시험후 표점거리가 60mm일 경우 연신율은?

- ① 16.7%                      ② 20%
- ③ 25%                      ④ 33.3%

69. 잔류응력 완화법이 아닌 것은?

- ① 응력 제거 어닐링              ② 그라인딩
- ③ 저온 응력 완화법              ④ 피닝

70. 탄산가스 아크 용접법의 분류에서 용극식 중 플럭스 와이어 Co<sub>2</sub>법에 속하지 않은 것은?

- ① 아코스 아크법                      ② 텅스텐 아크법
- ③ 퓨즈 아크법                        ④ 유니언 아크법

71. 다음 열전대 중에서 가장 높은 온도를 측정할 수있는 것은?

- ① 백금 - 백금. 로듐                  ② 철 - 콘스탄탄
- ③ 크로멜 - 알루멜                  ④ 구리 - 콘스탄탄

72. 다음 중 금속에 관한 일반적 설명으로 틀린 것은?

- ① 수은을 제외한 금속은 상온에서 고체상태의 결정구조를 갖는다
- ② 전성 및 연성이 좋고, 금속 고유의 광택을 갖는다
- ③ 강자성체 금속으로는 Fe, Co, Ni 등이 있다
- ④ 순금속은 합금에 비해 경도가 높다.

73. 다음 중 대표적인 시효 경화성 합금은?

- ① Al-Cu-Mg-Mn 합금                  ② Cu-Zn 합금
- ③ Cu-Sn 합금                          ④ Fe-C 합금

74. 다음 중 실용되고 있는 형상기억 합금계가 아닌 것은?

- ① Co-Mn 계                              ② Ti-Ni 계
- ③ Cu-Al-Ni 계                          ④ Cu-Zn-Al 계

75. 오스테나이트계(austenite type)스테인리스강에서 입계부식(intergranular corrosion)을 방지하기 위한 대책이 아닌 것은?

- ① 탄소의 함량을 0.03% 이하로 낮게 한 것을 사용한다
- ② 1000~1150℃로 가열하여 탄화물을 고용시킨 후 급냉하는 고용화열처리를 한다.
- ③ Cr 탄화물을 가능한 한 많이 석출시켜 스테인리스강이 예민화(sensitize) 되도록 한다.
- ④ 탄소와의 친화력이 Cr 보다 큰 Ti, Nb 등을 첨가해서 안정화시킨다.

76. 심한 가공이나 주조하여 만든 Cu 합금은 사용 중 혹은 저장 중에 자연균열 (season crack)이 일어난다. 이 균열의 방지 방법으로 틀린 것은?

- ① 표면에 도료를 칠한다
- ② 표면에 아연도금을 한다
- ③ 암모니아가서 분위기 속에 저장해 둔다
- ④ 185 ~ 260℃ 의 범위에서 가열하여 응력을 제거한다.

77. [그림]과 같은 격자결함은? (단, 점선으로 표시된 원자는 격자사이로 끼여 들어가는 상태를 그린 것이다)



- ① 점결함(point defect)
- ② 선결함(line defect)
- ③ 면결함 (plane defect)
- ④ 체적결함 (volume defect)

78. 다음 중 비정질 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 결정이방성이 없다.
- ② 구조적으로 장거리의 규칙성이 없다.
- ③ 가공경화가 심하여 경도를 상승시킨다.
- ④ 열에 약하며, 고온에서는 결정화하여 전혀 다른 재료가 된다.

79. 0.5%탄소강의 723℃ 선상에서의 pearlite 양은 몇 %정도 인가? (단, 공석정의 탄소량은 0.8% 이다)

- ① 37.5                                      ② 42.5
- ③ 57.5                                      ④ 62.5

80. 응고 과정에서 결정이 나뭇가지 모양으로 이루어진 결정조직은?

- ① 수지상결함                              ② 주상결정
- ③ 편상결정                                ④ 구상결정

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

전자문제집 CBT 안드로이드 어플 : 구글플레이에서 전자문제집으로 검색 하세요.

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 어플 완벽 연동, 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자, 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT 에서 확인하세요.

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