1과목 : 비파괴검사 개론

1. 결함부와 이에 적합한 비파괴검사법의 연결이 틀린 것은?
   ① 강재의 표면결함 - 자분탐상시험법
   ② 경금속의 표면결함 - 침투탐상시험법
   ③ 용접내부의 기공 - 와전류탐상시험법
   ④ 단조봉의 내부결함 - 초음파탐상시험법

2. 침투탐상검사에서 용제 세척방법으로 적절하지 않은 것은?
   ① 브러쉬로 고형물의 오염을 제거한다.
   ② 에어졸 타입 세정제의 노즐을 시험면에 가까이하여 강하게 뿌려 준다.
   ③ 수초간 방치한 후, 마른 걸레로 세정액을 닦아낸다
   ④ 세정제를 시험면에 1회만 뿌려야 한다.

3. 거짓지시이란 무엇인가?
   ① 허용 가능한 크기보다 큰 흠
   ② 허용 가능한 크기보다 작은 흠
   ③ 결함이 없는 부위를 검사 하였을 때 결함이 있는 것으로 지시하는 것
   ④ 결함이 있는 부위를 검사하였을 때 결함이 없는 것으로 지시하는 것

4. 다음 중 비파괴검사에 대한 설명으로 옳은 것은?
   ① 육안검사는 비파괴검사의 한 종류이다.
   ② 누설자속시험은 압력용기의 물의 높이를 검사하는데 적합한 시험방법이다.
   ③ 자분탐상시험은 섬유강화 복합재료의 접촉 불량부를 검출하는데 적합하다.
   ④ 침투탐상시험은 오스테나이트계 스테인리스강의 비드중에 내재하고 있는 미세한 균열을 검출하는데 적합한 시험방법이다.

5. 요크(Yoke)를 이용한 자분탐상시험시 유도자장의 강도가 가장 큰 부위는?
   ① 요크의 북극(N극) ② 요크의 남극(S극)
   ③ 극과 극 사이 ④ 극의 외부 주변

6. 50~90%Ni, 11~30%Cr, 0~25%Fe 범위의 조성으로 된 합금으로 전기저항열선으로 가장 많이 사용되는 내열합금은?
   ① 니크롬 ② 알블락
   ③ 라우탈 ④ 실루민

7. 18-8 스테인리스강에 대한 설명 중 옳은 것은?
   ① Ni18%, Cr8%를 함유한다.
   ② 페라이트 조직으로 강자성이다.
   ③ 입계부식 방지를 위해 Ti를 첨가한다.
   ④ 염산, 염소가스, 황산 등에 강하다

8. 복합재료 소재 중 섬유 강화 금속은?
   ① GFRP ② CFRP
   ③ FRM ④ ACM

9. 레데뷰라이트 조직을 나타낸 것은?
   ① 마텐자이트 ② 시멘타이트
   ③ $\alpha + Fe_3C$ ④ $\gamma + Fe_3C$

10. 내부응력을 받는 구조물 또는 제품에 어떠한 외력을 가하지 않은 방치상태에서도 자연적으로 재료가 파괴되는 현상은?
   ① 헤어크랙 ② 시즌크랙
   ③ 상온취성 ④ 고온취성

11. 해드필드강(hadfield steel)의 특징을 설명한 것 중 틀린것은?
   ① 고 마그네슘 강이라 불리운다.
   ② 내마멸성 및 내충격성이 우수하다.
   ③ 상온에서 오스테나이트 조직을 갖는다.
   ④ 단조나 압연보다는 주조하여 만들어진다.

12. 구리 및 구리합금에 대한 설명으로 옳은 것은?
   ① 구리의 비중은 약 7.80이다
   ② 관 등의 황동제품은 잔류응력에 기인하여 탈아연부식이 발생한다.
   ③ 황동가공재는 사용 중 시간의 경과에 따라 경도 등 제성질이 악화되는 현상을 경년변화라 한다.
   ④ Cu80% + Zn20% 합금을 길딩 메탈이라 하며, 압인가공(Coining)을 하기 쉬우므로 동전, 메달 등에 사용된다.

13. 탄소강에서 탄소량 증가에 따라 증가하는 것은?
   ① 비중 ② 강도
   ③ 열전도도 ④ 열팽창계수

14. 금속을 물리적 성질과 기계적 성질로 구분할 때 물리적 성질에 해당되지 않는 것은?
   ① 비중 ② 융점
   ③ 열팽창계수 ④ 크리프저항

15. 스프링강에 요구되는 특성은 높은 탄성, 높은 내피로성, 그리고 적당한 점성이다. 이에 가장 적합한 조직은?
   ① 마텐자이트 ② 투르스타이트
   ③ 소르바이트 ④ 베이나이트

16. 아크 용접기의 특성 중 부하 전류가 증가하면 단자 전압이 저하하는 것을 무엇이라 하는가?
   ① 정정류 특성 ② 수하 특성
   ③ 상승 특성 ④ 자기제어 특성

17. 용접봉의 종류 중 내균열성이 가장 좋은 것은?
   ① 저수소계 ② 고산화티탄계
   ③ 고셀룰로오스계 ④ 일미나이트계

18. 가변압식 토치의 팁 1000번으로 가스용접시 가장 적당한 판두께(mm)는?
   ① 5 ② 10
   ③ 15 ④ 20

19. 용접 후 피닝을 하는 주목적은 무엇인가?
   ① 도료를 없애기 위해서
   ② 용접 후 잔류 응력을 제거하기 위해서
   ③ 응력을 강하게 하고 변형을 적게 하기 위해서
   ④ 모재의 균열을 검사하기 위해서

20. 피복 아크 용접에서 아크전압이 20V, 아크전류는 150A, 용접속도를 200cm/min 라 할 때 용접 입열량은 몇 J/cm인가?
① 900 ② 1200
③ 1500 ④ 2000

2과목 : 침투탐상검사 원리 및 규격

21. 세척(제거)방법에 따른 침투탐상시험의 분류에 속하지 않는 것은 어느 것인가?
① 수세성 ② 후유화성
③ 수현탁성 ④ 용제제거성

22. 침투탐상시험에서 연속된 선형지시는 어떤 불연속 때문에 생길 수 있는가?
① 기공 ② 모래개재물
③ 정삭 ④ 균열

23. 침투탐상검사에 사용하는 침투액에 대한 설명 중 옳은 것은?
① 침투제는 무기용제로 만들어져 있기 때문에 무해하다
② 침투제는 주의를 하지 않을 경우 피부염을 유발시킬 수 있는 물질이 들어있다.
③ 침투제에는 이성판단을 흐리게 할 수 있는 환각제 성분이 다량 들어 있다.
④ 최근 침투제의 기술개발로 착시현상 이외의 유해요소는 완전히 제거되었다.

24. 다음은 침투액에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 침투액 분자사이의 응집력이 클수록 침투액 성능이 좋은 것이다
② 침투액 분자사이의 응집력은 표면장력과 무관하다
③ 침투액의 점도는 침투액의 제조시 일차적으로 결정되지만 온도에 따라서도 많이 달라진다.
④ 시험편 표면과 침투액 사이의 접촉각이 클수록 적심성이 상대적으로 양호하고 침투가 잘 된다.

25. 침투액의 성능을 알기 위해 수세성 시험을 할 때 주로 사용되는 시험편의 재질은?
① 한쪽 표면에 균열을 발생시킨 알루미늄 합금판
② 양쪽 표면에 균열을 발생시킨 알루미늄 합금판
③ 샌드블라스트 처리된 스테인리스판
④ 양면이 깨끗한 열간압연한 강판

26. 그림은 침투탐상시험 절차 중 어느 단계로 판단되는가?

① 과잉 침투제 제거 후의 단계
② 현상제 적용 후의 단계
③ 관찰의 단계
④ 유화처리한 단계

27. 후유화성 침투탐상법에서 미세한 결함을 검출하려면 유화시간이 적절해야 한다. 그 주된 이유는?
① 유화제가 적색으로 될 때까지 기다려 세척성이 좋게 하기 위함이다.
② 유화제가 표면의 침투액과 충분히 반응하여 수세척이 잘 되게 하기 위함이다.
③ 유화제가 결함내부의 침투액과 충분히 반응하여 수세척이 잘 되게 하기 위함이다.
④ 유화제가 표면의 침투액은 물론 결함부의 침투액과 충분히 반응하여 수세척이 잘 되게 하기 위함이다.

28. 침투탐상검사에서 유화제를 사용하는 주목적은?
① 불연속 안에 들어있는 침투액을 제거시키기 위하여
② 침투액의 적용에 앞서 시험체의 표면을 전처리하기 위하여
③ 기름이 주원료인 침투액을 유화시켜 물로도 세척이 가능하도록 하기 위해서
④ 녹이나 산화스케일을 제거하기 위한 탐상표면을 세척하기 위해서

29. 다음 중 침투탐상시험시 감도를 떨어뜨리는 행위에 해당하는 사항은?
① 침투탐상시험이 시행된 시편을 그대로 재탐상 검사하였음
② 용제제거성 침투제 대신에 후유화성 침투제로 사용하였음
③ 염색법 대신 형광법을 사용하였음
④ 증기세척법으로 시편을 전처리 세척하였음

30. 침투액이 결함으로 들어가는 침투속도에 가장 큰 영향을 미치는 요소는?
① 점성 ② 비중
③ 불활성 ④ 모세관

31. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류[KS B 0816]에서 침투탐상시험을 샘플링 검사하여 합격한 시험체에 대한 표시방법으로 올바른 것은?
① 합격한 시험체에 P 기호나 적갈색으로 착색
② 검사에 합격한 시험체 만 ⓟ의 기호나 적색으로 착색
③ 합격한 로트의 모든 시험체에 ⓟ의 기호나 황색으로 착색
④ 합격한 로트의 모든 시험체에 ⓟ의 기호나 적갈색으로 착색

32. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec V Art6)에서 과잉의 수세성 침투제를 물 분무로 제거할 때 수압의 규정으로 옳은 것은?
① 30psi를 초과할 수 없다. ② 50psi를 초과할 수 없다.
③ 60psi 이상이어야 한다. ④ 70psi 이상이어야 한다.

33. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류[KS B 0816]에 따른 분산결함의 설명으로 옳은 것은?
① 갈라짐 이외의 결함으로 선상결함이 아닌 것
② 정해진 면적 안에 존재하는 여러 개 이상의 결함
③ 갈라짐 이외의 결함으로 그 길이가 나비의 3배 이상
④ 거의 동일 직선상에 존재하고 상호거리가 가까운 것

34. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec V

Art6)에 염색 침투탐상시험에서 요구되는 시험편에서의 최소 빛의 밝기는?

① 1000fc ② 1000lm
③ 1000cSt ④ 1000lx

35. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류[KS B 0816]에서 침투지시모양과 결함의 분류에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 침투지시모양의 분류는 의사지시가 아닌지 확인하고 나서 한다.
② 연속 침투지시 모양은 지시모양이 거의 동일 직선상에 나란히 존재하고 그 상호 거리가 3mm 이하인 것인다.
③ 독립 결함은 갈라짐, 선상결함, 원형상 결함의 3종류로 분류한다.
④ 분산결함은 정해진 면적 안에 존재하는 결함으로 종류, 개 수 또는 개개의 길이의 합계 값에 따라 평가한다.

36. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec V Art6)에서 탐상제에 대한 불순물 함유량 관리 재질에 대한 것으로 옳은 것은?

① 마르텐사이트 스테인리스강
② 펄라이트 스테인리스강
③ 페라이트 스테인리스강
④ 오스테나이트 스테인레스강

37. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류[KS B 0816]에서 규정한 유화처리 중 틀린 것은?

① 유화제는 침지, 붓기 등에 따라 적용한다.
② 유화제는 균일한 유화처리를 한다.
③ 물베이스 유화제를 사용할 때는 유화처리에 앞서 물스프레이로 배액을 목적으로 한 예비세척을 한다.
④ 예비세척을 할 때 수온은 10 ~ 40℃로 하고 수압은 285kPa 이하로 한다.

38. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류[KS B 0816]에서 침투탐상시험의 시험기록시 조작조건에 대한 내용으로 시험 온도를 기록할 때 옳은 설명은?

① 기온 및 액온이 10℃ 이하 또는 30℃ 이상인 경우 반드시 기재한다.
② 기온 및 액온이 20℃ 이하 또는 50℃ 이상인 경우 반드시 기재한다.
③ 기온 및 액온이 5℃ 이하 또는 20℃ 이상인 경우 반드시 기재한다.
④ 기온 및 액온이 15℃ 이하 또는 50℃ 이상인 경우 반드시 기재한다.

39. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec V Art 24 SE-165)에서 염색침투지시의 관찰 장소가 최소 얼마 이상인 조도가 필요한 것으로 규정하고 있는가?

① 250룩스 ② 500룩스
③ 750룩스 ④ 1000룩스

40. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류[KS B 0816]에서 강용접부의 융합불량을 검출하고자 상온 25℃에서 시험할 때 필요한 표준 침투시간은?

① 5분 ② 7분
③ 8분 ④ 10분

3과목 : 침투탐상검사 시험

41. 수세성 형광침투탐상검사법의 순서를 적은 것이다. ( )안의 처리관정은?

전처리-침투처리-세척처리-건조처리-( )-관찰

① 형광처리 ② 현상처리
③ 유화처리 ④ 정지처리

42. 형광침투탐상시험에 사용되는 자외선조사장치의 파장은?

① 70nm ② 365nm
③ 700nm ④ 1000nm

43. 침투탐상검사에 사용되는 대비시험편 중 중앙부에 홈을 가공하여 양측을 2개조로 사용하는 경우가 있는데 이 때 중앙부의 홈이 필요한 주된 이유는?

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

44. 침투탐상장치의 구비조건에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 침투액의 탱크는 주로 부식되지 않는 플라스틱(plastic)으로만 제작한다.
② 건식현상제를 분무로 적용하는 경우에 반드시 공기정화시설이 설치되어야 한다.
③ 자동장비를 사용하는 경우에는 주로 흘림(flooding)법 으로 현상제를 적용한다.
④ 자외선 조사장치의 필터를 사용한다.

45. 수세성 형광침투제 및 건식현상제를 사용하여 반 거치식으로 침투탐상시험할 때 자외선등의 설치위치로 적당한 것은?

① 전처리 단계에 설치 ② 현상제 적용단계에 설치
③ 세척 단계에 설치 ④ 침투제 적용단계에 설치

46. 형광침투탐상검사를 할 때 다음 중 크게 고려할 인자가 아닌 것은?

① 검사할 부위와 시험체의 크기 ② 시험면의 거칠기
③ 실내 백열등 및 기압 ④ 자외선등의 강도

47. 다음 중 수세성 염색침투탐상시험법의 단점은?

① 세척조작이 어렵다.
② 표면이 거친 검사품의 탐상에 부적합하다
③ 전원이 필요하다.
④ 검출 감도가 낮아 미세한 결함의 검출이 어렵다.

48. 다음은 용제제거성 침투탐상검사의 순서이다 ( )속에 적합한 공정은?

준비와 전처리→침투액 적용→잉여 침투액 제거→( )→검사→기록→후세척

① 관찰 ② 수세처리
③ 현상액 적용 ④ 현상액 건조

49. 후유화성 형광침투제 및 습식현상제를 사용하여 반거치식으로 침투탐상검사시 건조기의 위치로 적합한 곳은?

① 유화탱크 앞에 ② 현상탱크 다음에
③ 현상탱크 앞에 ④ 세척단계 다음에

50. 일반적으로 배액처리 장치가 장착되어 있는 침투탐상시험 장치는?
① 전치리용 장비 ② 침투처리용 장비
③ 후유화처리용 장비 ④ 세척용 장비

51. 침투탐상시험법 중 세척 조작이 쉽고 표면이 거친 시험체의 탐상에 적합한 방법은?
① 용제제거성 형광침투탐상시험법
② 수세성 염색침투탐상시험법
③ 용제제거성 염색침투탐상시험법
④ 후유화성 형광침투탐상시험법

52. 수분의 혼입이나 온도에 따른 침투액의 성능 저하가 가장적은 침투탐상시험의 기호는? (단, 기호는 KS 규격에 따른다)
① FA ② FB
③ VC ④ VD

53. 불연속이 나타나는 침투지시모양은 그 형상, 연속성, 분포상태의 차이에 따라 여러 종류로 나타나는데 그 종류의 설명이 틀린 것은?
① 원형으로 나타나는 침투지시모양은 보통 기공에 의해 생긴다.
② 연속적인 선으로 나타나는 침투지시모양은 균열, 탕계, 단조겹침, 파열, 긁힌 자국에 의해 발생한다.
③ 간헐적인 선으로 나타나는 침투지시모양은 시험체의 연마작업, 단조작업, 기계작업 등에 의해 발생한다.
④ 확산 및 희미하게 나타나는 침투지시모양은 시험체의 다공성, 주조품의 거친 결정 등에 의해 발생한다.

54. 열처리 균열이 있는 시험체를 일반 형광 침투탐상법으로 시험하였을 때 침투지시는 어떻게 나타나겠는가?
① 밝은 황록색의 지시
② 미세한 청백색의 지시
③ 밝은 점선의 하얀색의 지시
④ 단속적인 미세한 선의 빨간색 지시

55. 다음 중 결함지시로 나타나는 염료의 가시성에 영향을 주는 요인이 아닌 것은?
① 염료의 특성 ② 염료의 농도
③ 염료의 종류 ④ 염료의 가격

56. 다음 중 부적절한 세척으로 인해 누락되기 쉬운 불연속은 어느 것인가?
① 얇고 넓은 불연속
② 단조 겹침
③ 깊은 구멍
④ 부적절한 세척은 불연속을 검출하는데 영향을 주지 않는다.

57. 다음중 탐상감도가 가장 우수한 검사법은?
① 수세성 형광침투탐상시험법
② 후유화성 형광침투탐상시험법
③ 용제제거성 형광침투탐상시험법(속건식현상)
④ 용제제거성 형광침투탐상시험법(건식현상)

58. 다음은 침투탐상검사에 A형 대비시험편의 제원 및 제작 할 때의 가열온도를 설명한 것이다. 옳게 설명된 것은?
① 두께가 15mm인 알루미늄 시험편이다.
② 중아부 홈의 가공깊이는 2mm이다
③ 제작할 때의 중앙부위 가열온도는 520~530℃이다
④ 시험편의 크기는 25 x 75mm이다

59. 후유화성 침투탐상시험시 유화시간을 가장 이상적으로 설정하는 방법은?
① 유화제내에 침투제의 오염도를 측정하면서 행한다.
② 제조자의 권고에 따른다
③ 시방서에 따른다
④ 실험에 의한다.

60. 결함 검출에 적합한 현상제로 옳은 것은?
① 현탁성이 낮은 현상제
② 흡출 능력이 낮은 현상제
③ 부식성과 독성이 낮은 현상제
④ 인화점이 낮은 현상제

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : 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
③	④	③	①	③	①	③	③	④	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	③	②	④	③	②	①	②	②	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	④	②	③	③	①	②	③	①	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	②	④	②	④	④	④	④	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	②	①	①	③	③	④	③	②	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	②	④	①	④	①	②	③	④	③