

1과목 : 침투탐상시험원리

- 침투탐상시험에서 침투제가 시험부에 부착하므로 생기는 침투제의 손실을 뜻하는 용어는?
① Dragout ② Bleedout
③ Dip rinse ④ Blotting
- 침투탐상시험의 신뢰성을 유지하기 위한 조치 사항으로 거리가 먼 것은?
① 자격과 능력을 갖춘 검사자가 검사를 수행한다.
② 사용 중인 탐상제는 성능 점검이 필요하지 않다.
③ 탐상제 구입시 기준 탐상제를 채취하여 보존한다.
④ 자외선 조사장치의 자외선 강도를 정기적으로 점검한다.
- 침투탐상시험에 사용되는 자외선조사장치 수은등의 유효수명에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 초기광량의 약 5% 정도 빛이 감소하는 시점까지의 시간
② 초기광량의 약 10% 정도 빛이 감소하는 시점까지의 시간
③ 초기광량의 약 20% 정도 빛이 감소하는 시점까지의 시간
④ 초기광량의 약 50% 정도 빛이 감소하는 시점까지의 시간
- 침투탐상시험에서 검식현상제의 품질관리를 위해 일반적으로 사용되는 검사 방법은?
① 보통 육안으로 관찰한다.
② 비중을 측정하여 시험한다.
③ 현상제의 수분함량 측정으로 시험한다.
④ 용해시켜 침투제의 오염 여부를 점검한다.
- 침투액의 성질은 점성, 표면장력, 적성성의 3가지 변수에 의해 침투인자가 결정된다. 점성의 변수에 영향을 받는 동적 침투인자(KPP)를 나타내는 식으로 옳은 것은? (단, γ : 표면장력, θ : 접촉각, η : 점성을 나타낸다.)
① $KPP = \gamma \cdot \eta / \cos \theta$ ② $KPP = \gamma \cdot \cos \theta / \eta$
③ $KPP = \eta \cdot \cos \theta / \gamma$ ④ $KPP = \gamma \cdot \eta \cdot \cos \theta$
- 후유화성 침투탐상시험에서 유화시간을 결정하는데 고려해야 할 사항과 거리가 먼 것은?
① 유화제의 종류 ② 예상결함의 종류
③ 시험표면의 거칠기 ④ 분사노즐을 통한 수압
- 다음 중 비파괴시험적인 요소를 포함하고 있는 것은?
① 인장시험 ② 굽힘시험
③ 충격시험 ④ 경도시험
- 중성자투과시험에 이용되는 중성자빔의 발생원과 거리가 먼 것은?
① 원자로 ② 입자가속기
③ X선 발생기 ④ 방사성 동위원소
- 단조품의 내부결함 검출에 가장 적합한 비파괴검사법은?
① 자분탐상시험법 ② 초음파탐상시험법
③ 침투탐상시험법 ④ 와전류탐상시험법
- 침투탐상시험에서 침투액의 점성은 침투액의 어떠한 성능에 가장 큰 영향을 미치는가?
① 침투력 ② 세척성

③ 형광성

④ 침투속도

- 열처리 공정이 끝난 항공우주용 비자성 재료의 표면균열 검출을 위하여 검사 속도가 빠르고 비용이 절며 하여 널리 활용되고 있는 비파괴검사법은?
① 자분탐상시험 ② 초음파탐상시험
③ 침투탐상시험 ④ 방사선투과시험
- 방사선 투과사진상의 기하학적 불선명도에 영향을 주는 인자와 거리가 먼 것은?
① 선원의 크기 ② 시험체의 밀도
③ 시험체와 필름간 거리 ④ 선원과 시험체간 거리
- 초음파탐상시험에 사용되는 초음파의 일종으로 고체, 액체 및 기체 모두에 존재하며 진동방향이 진행방향과 평행한 초음파는?
① 종파 ② 횡파
③ 판파 ④ 표면파
- 재료 내부의 동적거동을 비파괴적으로 평가하는 시험은?
① 방사선투과시험 ② 자분탐상시험
③ 와전류탐상시험 ④ 음향방출시험
- 미세한 표면 흠을 발견하기에 가장 우수한 침투탐상시험법은?
① 수세성 염색침투탐상시험법
② 후유화성 염색침투탐상시험법
③ 후유화성 형광침투탐상시험법
④ 용제제거성 형광침투탐상시험법
- 철강재를 용접하여 일정시간 경과 후 표면 및 표면적하의 결함 검출에 경제적이고 손쉬운 비파괴검사법은?
① 음향방출시험 ② 초음파탐상시험
③ 자분탐상시험 ④ 방사선투과시험
- 제품을 설계할 때 개념설계, 예비설계, 배치설계, 상세설계의 단계로 이루어진다고 한다. 이 중 비파괴검사의 적용성을 고려해야 할 단계는?
① 개념설계 ② 예비설계
③ 배치설계 ④ 상세설계
- 비파괴검사법 중 검사 속도가 빠르고 자동화가 쉬우며, 전도체의 표면 결함 검출에 감도가 우수한 것은?
① 누설검사 ② 초음파탐상시험
③ 방사선투과시험 ④ 와전류탐상시험
- 시험부의 양쪽 면에 접근 가능해야만 검사를 할 수 있는 비파괴검사법은?
① 자분탐상검사 ② 침투탐상검사
③ 초음파탐상검사 ④ 방사선투과검사
- 방사선투과시험에서 일반적으로 조사선량을 측정하기 위하여 사용되는 원리로써 기체에 방사선이 닿으면 전기적으로 중성이던 기체의 원자 또는 분자가 전자와 양이온으로 분리되는 작용을 무엇이라 하는가?
① 전리작용 ② 형광작용
③ 사진작용 ④ 조사작용

2과목 : 침투탐상검사

21. 침투탐상검사시 사용되는 탐상제에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 침투탐상검사에 사용되는 탐상제는 모두 캔에 밀봉 되어 있다.
 ② 침투탐상제는 캔에 봉입되어 있지만 가열하여도 폭발되지 않는다.
 ③ 산업현장에서 사용되는 침투탐상제는 사람에게 무해하다.
 ④ 탐상제를 사용한 후 스프레이 캔은 반드시 구멍을 뚫어 폐기 처분한다.
22. 수세성 침투액에 대한 물의 오염을 측정하는 계산식으로 옳은 것은?
 ① 오염도(%) = (침투액의 양 + 첨가한 물의 양 / 첨가한 물의 양) × 100
 ② 오염도(%) = (첨가한 물의 양 / 침투액의 양 + 첨가한 물의 양) × 100
 ③ 오염도(%) = (침투액의 양 / 첨가한 물의 양) × 100
 ④ 오염도(%) = (첨가한 물의 양 / 침투액의 양) × 100
23. 주조품 시험체 표면의 산화물을 제거하기 위한 가장 효과적인 전처리 방법은?
 ① 산세척 ② 초음파 세척
 ③ 고압용수 세척 ④ 와이어 브러싱
24. 주조품의 검사 중 주로 단면이 변화하는 분위에 폭이 매우 좁은 선행지시가 나타났다면 검출된 지시의 예상되는 불연속으로 가장 적절한 것은?
 ① 기공(Porosity) ② 콜드샷(Cold shut)
 ③ 수축관(shrinkage) ④ 개재물(Inclusion)
25. 유화제의 색상이 오렌지색 또는 핑크색이 주된 이유는?
 ① 현상액과 구별하기 위해서
 ② 침투액과 구별하기 위해서
 ③ 유성과 수성을 구별하기 위해서
 ④ 계면활성제의 성분을 구별하기 위해서
26. 매우 미세한 균열이 존재할 것으로 예상되는 유리를 침투탐상검사할 때 효과적인 검사 방법은?
 ① 하전입자법
 ② 수세성 형광침투법
 ③ 후유화성 색채대비법
 ④ 요제제거성 형광침투법
27. 주조품 검사에서 검출되는 균열성 결함 중 주조 단면의 두께가 변하는 부분의 근처에서 응고속도의 차이에 의해 발생하는 균열을 무엇이라 하는가?
 ① 냉간균열 ② 피로균열
 ③ 열간응력균열 ④ 핫테어
28. 수세성 형광침투탐상검사에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 넓은 면적을 단 한번의 조작으로 탐상하기 쉽다.
 ② 열쇠구멍이나 나사부분도 어느 정도 시험 가능하다.
 ③ 수분이 있으면 침투액의 성능이 현저히 저하된다.

④ 비교적 얇은 결함의 검출에 대한 신뢰성이 높다.

29. 갈라짐 이외의 침투지시모양 가운데 그 길이가 나비의 3배 이상인 1개의 침투지시모양을 무엇이라 하는 가?
 ① 분산 침투 지시모양 ② 연속 침투 지시모양
 ③ 선상 침투 지시모양 ④ 원형상 침투 지시모양
30. 대비시험편을 사용하여 탐상조작의 적합여부를 점검하기 위한 방법의 설명으로 옳은 것은?
 ① 한쌍의 대비시험편에 각각 다른 탐상제를 다른 조건으로 적용하여 얻어진 지시모양을 비교한다.
 ② 한쌍의 대비시험편에 동일한 탐상제를 다른 조건으로 적용하여 얻어진 지시모양을 비교한다.
 ③ 한쌍의 대비시험편에 동일한 탐상제를 동일한 조건으로 적용하여 얻어진 지시모양을 비교한다.
 ④ 한쌍의 대비시험편에 각각 다른 탐상제를 동일한 조건으로 적용하여 얻어진 지시모양을 비교한다.
31. 침투탐상검사시 미세한 터짐이나 폭이 넓고 얇은 터짐에 가장 검출 성능이 우수한 시험 방법은?
 ① 수세성 형광침투탐상검사
 ② 수세성 염색침투탐상검사
 ③ 후유화성 형광침투탐상검사
 ④ 용제제거성 형광침투탐상검사
32. 침투탐상검사시 침투시간을 결정하는데 고려해야할 인자와 거리가 먼 것은?
 ① 시험체의 재질
 ② 시험체의 선폭창계수
 ③ 예측되는 결함의 종류
 ④ 시험체와 침투액의 온도
33. 침투탐상검사의 절차 중 붓칠을 적용해서는 안되는 공정은?
 ① 유화제 적용 ② 침투액 적용
 ③ 현상제 적용 ④ 현상제 제거
34. 다음은 침투탐상검사서 탐상을 하기 전에 고려해야 할 사항을 나열한 것이다. 시험 방법의 선정에 고려해야 할 사항만을 모두 나열한 것은?

- ㉠ 예상되는 결함의 종류
 ㉡ 예상되는 결함의 크기
 ㉢ 잉여침투액 제거 방법
 ㉣ 시험체의 재질
 ㉤ 탐상제의 성질
 ㉥ 표면 거칠기
 ㉦ 현상방법
 ㉧ 시험체 수량
 ㉨ 표면 거칠기

- ① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦
 ② ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦, ㉨
 ③ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤, ㉥, ㉦, ㉨
 ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥, ㉨

35. 결함의 분류에서 “사용 중 생성되는 결함”은?

- ① 랩 ② 기공
③ 피로균열 ④ 용입부족
36. 유화제의 적절한 성능을 유지하기 위해서는 주기적인 관리 및 점검이 필요하다. 유화제의 점검 사항이 아닌 것은?
① 농도 ② 점성
③ 형광휘도 ④ 수분함유량
37. 압연 판재에서 대표적으로 발견될 수 있는 불연속은?
① 탕계 ② 백점
③ 라미네이션 ④ 슬래그혼입
38. 알루미늄 재질로 생산한 제품을 침투탐상검사할 때 침투 시간을 가장 길게 하여야 하는 결함은?
① 용접부의 갈라짐 ② 단조품의 갈라짐
③ 용접부의 융합불량 ④ 주조품의 쇠물경계
39. 침투탐상제를 이용한 누설검사는 관통된 결함을 찾는 특수한 방법으로서 이에 대한 특성과 거리가 먼 것은?
① 표면이 거칠어도 검사는 할 수 있다.
② 표면에 약간의 이물질이 있어도 검사는 할 수 있다.
③ 침투제를 도포한 반대면에 침투제가 묻지 않게 한다.
④ 제거처리 부족에 의한 의사지시가 큰 문제점이 된다.
40. 비행기 날개와 같이 매우 크거나 길이가 긴 물체를 침투탐상검사할 때 침투액을 적용하는 가장 적합한 방법은?
① 침투액을 표면에 부어 적용한다.
② 매우 큰 붓을 사용하여 침투액을 적용한다.
③ 침투액 분무와 시험체 사이에 정전기적 전위차를 걸어주고 분무가 되게 한다.
④ 분할하여 부분적인 검사를 연속적으로 수행하므로 한번 수행할 분할 구역에만 침투액을 적용한다.
- 3과목 : 침투탐상관련규격**
41. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 강용접부의 탐상시험시 시험면의 온도가 15~50℃의 범위일 때 표준 침투시간은 얼마인가?
① 5분 ② 7분
③ 10분 ④ 15분
42. 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
43. 항공우주용 기기의 침투탐상 검사방법(KS W 0914)에서 현상제를 사용하지 않는 경우 형광침투제로 탐상할 때 허용되는 침투액의 최대 체류시간은?
① 30분 ② 60분
③ 120분 ④ 240분
44. 항공우주용 기기의 침투탐상 검사방법(KS W 0914)에서 침투액 계통을 분류 시 방법 A, 타입 I은 어떤 탐상방법을 의미하는가?
① 수세성 염색침투액 계통

- ② 수세성 형광침투액 계통
③ 후유화성 형광침투액 계통
④ 용제제거성 염색침투액 계통
45. 항공우주용 기기의 침투탐상 검사방법(KS W 0914)에서 수세성 침투액 제거시 자동스프레이에 의한 세척 재원의 수온으로 적합하지 않은 것은?
① 7℃ ② 17℃
③ 27℃ ④ 37℃
46. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의해 시험의 중간 또는 종료 후 처음부터 다시 시험을 해야 하는 경우가 아닌 것은?
① 조작 방법에 잘못이 있었을 경우
② 재시험이 필요하다고 인정되는 경우
③ 보고서에 탐상제의 명칭을 잘못 기재하였을 경우
④ 흠에 의한 지시인지 의사지시인지의 판단이 곤란한 경우
47. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의한 결함과 분류에서 독립 결함 중 선상 결함은 갈라짐 이외의 결함으로서 그 길이가 나비의 몇 배 이상인 것을 말하는가?
① 2배 ② 3배
③ 5배 ④ 7배
48. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 암실의 밝기는 조도계를 사용하여 점검토록 하며 또한 침투지시모양을 관찰하는 암실의 밝기를 규정하고 있다. 암실의 밝기는 얼마 이하여야 하는가?
① 20룩스 이하 ② 50룩스 이하
③ 100룩스 이하 ④ 500룩스 이하
49. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Sec.V Art 24 SE-165)에 따라 소형 자동차 부품을 수세성 염색침투탐상할 때 권고되는 건조오븐의 최대 허용온도는?
① 45℃ ② 71℃
③ 92℃ ④ 130℃
50. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Art 6)에 따른 염색침투탐상시험에서 시험 표면의 조도는 몇 룩스(lx) 이상이어야 하는가?
① 20 ② 500
③ 800 ④ 1000
51. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Sec.V Art 24 SE-165)에 의한 전처리 과정에서 녹이나 무기물을 제거하기에 가장 적합한 세척법은?
① 증기 세척 ② 초음파 세척
③ 세제 세척 ④ 유기용제 세척
52. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 규정한 관찰방법으로 옳지 않은 것은?
① 침투지시모양의 관찰은 현상제 적용 후 7~60분 사이에서 하는 것이 바람직하다.
② 형광침투액은 관찰하기 전에 1분 이상 어두운 곳에서 눈을 적응시킨다.
③ 염색침투액의 사용시 시험면 밝기는 800 μW/cm² 이상인 자연광 또는 백색광 하에서의 관찰이 바람직하다.

- ④ 침투지시모양이 나타났을 때 결함침투지시모양인지 의사 지시인지를 확인하여야 한다.
53. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 현상제를 성능시험에 의해 폐기하려 하는 경우로 틀린 것은?
- ① 현상제의 부착 상태가 균일하지 않게 되었을 때
 - ② 침투지시모양의 식별성이 저하되고 열화가 인정되었을 때
 - ③ 건식현상제에 응집 입자가 생기고 현상 성능의 저하가 인정되었을 때
 - ④ 습식현상제를 검사하여 형광의 잔류가 없고 적정 농도를 유지하고 있을 때
54. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 표면을 전처리할 때 추천 방법이 아닌 것은?
- ① 증기 세척 ② 도막 박리제
 - ③ 샌드 브라스트 ④ 용제에 의한 세척
55. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V Art.6 App. II)에서 오스테나이트 스테인리스강 및 티타늄의 경우 침투제 내에 함유된 특정 물질의 함유량을 제한한다. 함유량을 분석하였을 때 염소는 그 잔류 무게의 몇%를 초과하면 안 되는가?
- ① 0.01% ② 0.1%
 - ③ 1% ④ 10%
56. 컴퓨터 네트워크를 구성하기 위한 연결 장비가 아닌 것은?
- ① 게이트웨이 ② 라우터
 - ③ 허브 ④ 브라우저
57. 정보검색을 할 때의 주의 사항으로 틀린 것은?
- ① 검색엔진을 사용할 경우 각각의 검색 엔진에서 사용 할 수 있는 기능들에 대한 도움말을 알아 두면 편리하다.
 - ② 한 검색엔진을 이용하여 정보검색을 할 때 원하는 검색 결과가 나오지 않았다고 하면, 다른 검색엔진을 사용해도 원하는 결과를 얻기 어려우므로 다른 방법을 모색한다.
 - ③ 키워드의 선택이 중요하다. 키워드가 짧으면 원하는 결과를 쉽게 찾을 수 없는 경우가 많으므로 키워드는 구체적으로 만드는 것이 좋은 방법이다.
 - ④ 검색엔진마다 검색 연산자가 약간씩 다르므로 이를 정확히 숙지한 후 키워드와 검색 연산자를 조합하여 작성한 검색어를 정보 검색에 이용한다.
58. 컴퓨터 통신서비스 중 세계 어느 지역에서나 음성 전화, 무선호출, 전자 우편 등의 서비스를 제공할 수 있는 차세대 이동 통신용 위성 서비스는?
- ① IMT-2000 ② WAP
 - ③ Blue tooth ④ IrDA
59. 사용자가 방문했던 내용을 담고 있는 캐시 서버로서 방화벽의 기능까지 지원하는 것은?
- ① 웹 서버 ② TCP/IP
 - ③ 클라이언트 서버 ④ 프록시 서버
60. 윈도우 운영체제에서 디스크 조각 모음을 할 경우 최상의 결과를 얻기 위해 우선적으로 해야 할 조치는?
- ① 윈도우를 종료하고 새로 부팅한다.

- ② 필요 없는 파일들을 미리 삭제하고 휴지통도 비운다.
- ③ CD-ROM 드라이브에서 CD-ROM을 꺼낸다.
- ④ 하드 디스크의 임시 폴더에 데이터 파일의 백업본을 만들어 놓는다.

4과목 : 금속재료학

61. 비정질합금의 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 열에 강하여 내열부품으로 사용된다.
 - ② 균질한 재료이고 결정이방성이 없다.
 - ③ 전기저항이 크고, 그 온도 의존성은 작다.
 - ④ 강도와 연성이 크나 가공경화는 일으키지 않는다.
62. 고강도 알루미늄 합금인 두랄루민에 강도를 더욱 증가시킨 초초두랄루민(extra super dural, ESD)은 두랄루민에 어떤 원소를 추가하여 제작 되는가?
- ① C ② W
 - ③ Si ④ Zn
63. 다음 중 흑연 도가니에서 용해할 수 없는 금속은?
- ① Al ② Fe
 - ③ Cu ④ Zn
64. BCC 결정 구조에서 격자 정수를 a 라 할 때 근접원자간 거리는?
- ① $\sqrt{2} a$ ② 2a
 - ③ $(1/\sqrt{2})a$ ④ $(\sqrt{3}/2)a$
65. 탄소강에서 첨가원소 영향을 짝지은 것 중 틀린 것은?
- ① P : 입자의 조대화를 촉진한다.
 - ② Mn : 고온에서 주조성을 저하시킨다.
 - ③ Si : 페라이트 중에 고용되어 경도를 향상시킨다.
 - ④ Cu : 고탄소강에서 부식에서 대한 저항성을 증가시킨다.
66. 다음 중 탄소강에서 펄라이트(pearlite)는 무엇의 혼합 조직인가?
- ① 오스테나이트 + 시멘타이트
 - ② 페라이트 + 오스테나이트
 - ③ 페라이트 + 시멘타이트
 - ④ 레데뷰라이트 + 오스테나이트
67. 고망간강(high manganese steel)에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 기지는 오스테나이트(austenite) 조직을 갖는다.
 - ② 열처리에는 수인법(water tiughening)을 이용한다.
 - ③ 열전도성이 좋고 팽창계수가 작아 열변형을 일으키지 않는다.
 - ④ 항복점은 낮으나 인장강도는 높게 되어 파괴에 대하여 높은 인성을 나타낸다.
68. 불스아이(bull's eye)조직을 갖는 주철은?
- ① 구상흑연주철 ② 백심가단주철
 - ③ 흑심가단주철 ④ 합금주철
69. 형상기억합금에 대한 설명이 틀린 것은?

- ① 실용합금으로는 Ni-Ti계가 있다.
 ② 형상기억효과는 일방향성의 현상이다.
 ③ 형상기억합금은 제트 전투기의 파이프 이음쇠(pipe fitting)에 이용된다.
 ④ 형상기억합금이 초탄성합금과의 차이점은 변형 후에 열을 가하면 원형으로 되돌아가지 않는 것이다.
70. 재료가 영구히 파괴되지 않는 응력 중에서 최대의 것을 무엇이라고 하는가?
 ① 크리프 한도 ② 항복 응력
 ③ 에릭센값 ④ 피로 한도
71. 조밀육방격자(HCP) 금속에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① HCP 금속에는 Cd, Mg 등이 있다.
 ② HCP 결정구조의 이상적인 축비(c/a)는 1.633이다.
 ③ 순수 Ti은 상온에서 심한 균열을 발생시키므로 두께를 20% 이하로만 냉간 가공할 수 있다.
 ④ HCP Ti의 연성이 비교적 높은 것은 Ti 결정격자에 작용될 수 있는 슬립계가 많고 쌍정이 가능하기 때문이다.
72. 온도변화에 따라 열팽창계수, 탄성계수 등의 변화가 적어 고급 정밀기계 부품, 전자기재료 등에 사용되는 Ni-Fe 합금이 아닌 것은?
 ① 모넬메탈(Monel metal) ② 엘린바(Elinbar)
 ③ 슈퍼인바(Superinvar) ④ 플라티나이트(Platinite)
73. 주철의 종류와 제조 방법을 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① CV 주철은 Fe-Si, Fe-Mn으로 접종처리 하여 제조한다.
 ② 칠드주철은 주형에 냉금을 삽입하여 주물표면을 급랭시켜 제조한다.
 ③ 구상흑연주철은 전기로에서 용해하여 주형 주입 후 Fe, Si, K를 첨가하여 제조한다.
 ④ 미하나이트주철은 Ca-Si, Fe-Si 등으로 접종하여 제조한다.
74. 강의 담금질(quenching)에 대한 설명 중에서 틀린것은?
 ① 위험구역은 빨리 냉각한다.
 ② 아공석가의 가열 온도는 $A_3 + 50^{\circ}\text{C}$ 이다.
 ③ 임계구역을 통과한 강의 조직은 마텐자이트이다.
 ④ 공구강의 담금질시 가열온도는 오스테나이트화 온도(T_A)이다.
75. 마그네슘 합금의 기호 중 ASTM에서 나타내는 주요 배합 금속기호에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① A는 Al 금속의 기호이다.
 ② K는 Ag 금속의 기호이다.
 ③ Z는 Zn 금속의 기호이다.
 ④ E는 희토류 금속의 기호이다.
76. 분말을 캡슐에 넣어 진공 밀폐한 것을 고압용기에 넣어 고온고압의 불활성가스에서 열간 전방향으로 압력을 가하여 압축과 소결을 동시에 하는 성형법은?
 ① 소결단조법 ② 사출성형법
 ③ 분무성형법 ④ 열간정수압성형법
77. 마텐자이트형 변태의 일반적인 특징이 아닌 것은?

- ① 전단변형 변태 ② 무확산 변태
 ③ 정적 재결정 변태 ④ 협동적 원자운동에 의한 변태

78. 화폐용으로 사용되는 스테링 실버(sterling silver) 귀금속 합금의 조성으로 옳은 것은?

- ① Ag-10% Au합금 ② Ag-7.5% Au합금
 ③ Ag-7.5% Cu합금 ④ Ag-10% Cu합금

79. 망간동에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 망간동은 전기저항이 높지 저항재료로 쓰인다.
 ② 300°C 이상에서도 고온강도가 유지되고, Cu에 Mn이 고용한도 이상으로 첨가하면 연성이 우수해진다.
 ③ 망간동은 고강도 황동에서 탈산제로 사용된 Mn이 소량 잔류한 것이다.
 ④ Cu-Mn에 Ni를 첨가한 Manganin은 상온에서 온도계수가 매우 작다.

80. 다음의 열처리 방법 중 최종 미세조직이 베이나이트인 것은?

- ① Martempering ② Austempering
 ③ Ausforming ④ Spheroidizing

5과목 : 용접일반

81. 저수소계 용접봉에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 피복재로 석회석(CaCO_3), 형석(CaF_2)을 주성분으로 사용한 용접봉이다.
 ② 비드가 안정하고 파형도 고우며, 기공의 발생이 적어 아크 길이를 길게 하여 용접하는 것이 좋다.
 ③ 강력한 탈산작용 때문에 산소량이 적으며, 용착 금속의 인성 및 기계적 성질이 좋다.
 ④ 피복재는 습기를 흡습하기 쉽기 때문에 사용하기 전에 $300\sim 350^{\circ}\text{C}$ 정도로 1~2시간 동안 건조시켜 사용한다.

82. 아크솔링(arc blow) 방지 방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 직류 역극성으로 극성을 선택한다.
 ② 접지점을 뒤편에 댈 수 있는 대로 용접부로부터 멀리한다.
 ③ 아크 길이를 길게하여 용접한다.
 ④ 직류 정극성으로 극성을 선택한다.

83. 미그(MIG)용접의 장점 설명으로 틀린 것은?

- ① 수동 피복 아크 용접에 비해 용착효율이 높다.
 ② 각종 금속 용접에 다양하게 적용할 수 있어 응용 범위가 넓다.
 ③ 티그(TIG)용접에 비해 용융속도가 빠르다.
 ④ 보호가스의 가격이 저렴하여 연강 용접에 적당하다.

84. 산소가스에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 성질은 무색, 무취, 무미의 기체이다.
 ② 공기보다 약간 무겁다.
 ③ 아세틸렌가스와 화합하여 아세틸렌 연소를 도와주는 역할을 한다.
 ④ 산소 자체는 잘 타지 않으므로 가연성 가스이다.

85. 수중절단에 가장 많이 사용하는 가스는?

- ① 수소 ② 아르곤

- ③ 헬륨 ④ 탄산가스
86. 가스용접에서 불변압식(A형) 텅sten 1번 사용 시 용접 가능한 판 두께로 가장 적합한 것은?
- ① 1mm ② 4mm
③ 10mm ④ 15mm
87. 피복 아크 용접법에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 교류 혹은 직류전원을 모두 사용할 수 있다.
② 전자세 용접이 가능하다.
③ 옥외 용접이 가능하다.
④ 보호가스가 필요하다.
88. 용접기의 1차 입력이 20kVA이고 전원 전압이 200V일 때, 용접기 1차측 안전스위치 퓨즈 용량으로 가장 적합한 것은?
- ① 100A ② 10A
③ 5A ④ 0.1A
89. TIG 용접에 사용되는 비소모성 전극의 조건으로 틀린 것은?
- ① 고 용융점의 금속
② 전자 방출이 잘되는 금속
③ 전기 저항률이 많은 금속
④ 열 전도성이 좋은 금속
90. 150kgf/cm²의 압력으로 대기압 하에서 6000ℓ가 충전된 산소를 압력이 100kgf/cm² 될 때까지 사용하였다면 산소 사용량은?
- ① 1200ℓ ② 1500ℓ
③ 1800ℓ ④ 2000ℓ
91. AW 300의 아크 용접기로 220A의 용접전류를 사용하여 10시간 용접했다. 이 경우 허용 사용율은 약 몇 %인가? (단, 용접기의 정격 사용율은 45%이다.)
- ① 83.7 ② 52.6
③ 61.4 ④ 45.8
92. 교류 아크 용접기의 부속장치 중 핫 스타트 장치의 특성 설명으로 틀린 것은?
- ① 비드 모양을 개선한다.
② 아크 발생을 어렵게 한다.
③ 기공(blow hole)을 방지한다.
④ 아크발생 초기의 용입을 양호하게 한다.
93. 연강용 피복 아크 용접봉의 기호가 E4303인 것은?
- ① 저수소계 용접봉
② 일루미나이트계 용접봉
③ 철분저수소계 용접봉
④ 라임티타니아계 용접봉
94. 가스 압접(pressure gas welding)의 특징이 아닌것은?
- ① 이음부에 탈탄층이 생기기 쉽다.
② 용접시간이 빠르다.
③ 용접봉이나 용제가 필요없다.
④ 장치가 간단하여 설비비, 보수비가 저렴하다.

95. 용접 길이를 짧게 나누어 간격을 두면서 용접하는 방법으로 피용접물 전체에 변형이 적게 발생하도록 하는 용접법은?
- ① 대칭법 ② 후퇴법
③ 전진법 ④ 비석법
96. 납땜 재료 중 연납땜 재료로 사용할 수 있는 것은?
- ① 카드뮴-아연납 ② 황동납
③ 은납 ④ 알루미늄납
97. 피복 아크 용접에서 언더컷의 발생 원인에 해당되지 않는 것은?
- ① 아크 길이가 너무 길 때
② 용접속도가 적당하지 않을 때
③ 부적당한 용접봉을 사용할 때
④ 슬래그의 유동성이 좋고 냉각하기 쉬울 때
98. 모재 및 용접부의 연성뿐만 아니라 기공, 슬래그취임, 선상조직 등 결함의 유무를 조사하기 위한 시험은?
- ① 굽힘시험 ② 인장시험
③ 충격시험 ④ 경도시험
99. 일명 충돌용접이라고도 하고 하며 극히 짧은 지름의 용접물 접합에 사용되고 전원은 축적된 직류를 사용하는 용접법은?
- ① 만능 심 용접 ② 업셋 용접
③ 퍼커션 용접 ④ 플래시 버트 용접
100. 용접부의 잔류응력을 감소시키기 위한 대책으로 잘못된 것은?
- ① 용접부 용착금속량을 감소시킨다.
② 개선 각과 루트 간격을 되도록 크게 한다.
③ 수축량이 큰 곳부터 먼저 용접한다.
④ 용접 후 서냉한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

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 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	②	③	①	②	④	④	③	②	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	②	①	④	③	③	③	④	④	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	②	①	②	②	①	④	④	③	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	①	②	③	③	③	②	④	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	③	③	②	①	③	②	①	②	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	③	④	③	③	④	②	①	④	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	④	②	④	②	③	③	①	④	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
③	①	③	①	②	④	③	③	②	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
②	②	④	④	①	①	④	①	③	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
①	②	④	①	④	①	④	①	③	②