

1과목 : 침투탐상시험원리

- 침투탐상시험에서 침투액이 결함으로 침투되는 능력은 모세관현상과 밀접한 관계가 있다. 좁은 관을 통하여 올라가는 액체의 높이(h)에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 액체의 표면장력이 클수록 높이 올라간다.
 ② 액체의 밀도가 높을수록 높이 올라간다.
 ③ 관의 내 반경이 클수록 높이 올라간다.
 ④ 관과 액체가 이루는 접촉각이 클수록 높이 올라간다.
- 침투탐상시험에서 유기 및 무기오염물을 제거하기 위하여 적용하는 세척제와 세척방법이 옳은 것은?
 ① 트리클렌 - 증기세척
 ② 가성소다 - 알칼리세척
 ③ 중크롬산소다 - 증기세척
 ④ 염산 - 산세척
- 침투탐상을 실시할 시험체의 표면이 아주 고온으로 가열이 되었을 경우는 어떠한 현상이 나타나는가?
 ① 침투액의 점성이 낮아지게 된다.
 ② 침투액이 급속히 불연속에 침투한다.
 ③ 침투액의 형광특성이 낮아진다.
 ④ 침투액은 불연속의 검출성을 높여준다.
- 현상제를 사용한 후 이를 제거하고 다시 현상제를 뿌렸을때도 지시가 나타났다면 이때의 불연속에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 불연속이 크며 침투액의 양이 많아서
 ② 미세한 불연속이기 때문에
 ③ 대개의 경우 기공류의 불연속에서
 ④ 대개의 경우 균열의 불연속에서
- 작고 정교한 부품을 침투탐상시험할 때 가장 효과적인 세척 방법으로 옳바른 것은?
 ① 증기 탈지 ② 산 세척
 ③ 알칼리 세척 ④ 초음파 세척
- 침투탐상시험 공정 중 대형구조물 부분검사에 가장 적합한 시험방법(용제제거성 염색침투탐상시험)의 절차로 옳은 것은?
 ① 전처리 → 침투처리 → 유화처리 → 세척처리 → 현상처리 → 건조처리 → 관찰 → 후처리
 ② 전처리 → 침투처리 → 세척처리 → 현상처리 → 관찰 → 후처리
 ③ 전처리 → 침투처리 → 세척처리 → 유화처리 → 현상처리 → 관찰 → 후처리
 ④ 전처리 → 침투처리 → 세척처리 → 건조처리 → 관찰 → 후처리
- 비파괴검사법으로 볼 수 없는 것은?
 ① 자분탐상시험 ② 인장강도시험
 ③ 중성자투과시험 ④ 초음파탐상시험
- 비자성체의 표면 및 표면적하 결함을 표면 개구 여부에 관계 없이 검출하고자 할 때 가장 적합한 비파괴검사방법은?
 ① 자분탐상시험 ② 침투탐상시험
 ③ 음향방출시험 ④ 와전류탐상시험

- 발포누설검사법(Bubble Test)의 장점이 아닌 것은?
 ① 큰 누설을 쉽게 찾을 수 있다.
 ② 누설부위의 직접 검출이 가능하다.
 ③ 시험이 간단하며 비용이 저렴하다.
 ④ 작은 결함에 대한 감도가 가장 우수하다.
- 방사선투과시험의 장점과 거리가 먼 것은
 ① 내부결함의 검출이 가능하다.
 ② 물질의 큰 조성 변화 검출이 가능하다.
 ③ 검사결과를 거의 영구적으로 기록할 수 있다.
 ④ 방사선빔 방향에 평행한 판형결함의 검출이 용이하다.
- 영구자석을 사용한 극간형(yoke type) 자분탐상시험법의 주된 장점으로 옳은 것은?
 ① 자력이 수시로 바뀐다.
 ② 탈자가 요구되지 않는다.
 ③ 어떤 시험체에도 적용이 용이하다.
 ④ 전력(electric power)이 요구되지 않는다.
- 와전류탐상시험으로 탐상이 곤란한 것은?
 ① 파이프의 균열
 ② 재료의 전기전도도
 ③ 박판에서 부식에 의한 두께 변화
 ④ 자성체에서 자구(magnetic domain)의 배열 상태
- 외경 30mm, 두께 2.5mm 의 튜브를 직경 20mm인 코일이 감겨있는 내삽형 탐촉자로 와전류탐상시험할 때 충전율(fill factor)은 얼마인가?
 ① 0.44 ② 0.64
 ③ 0.67 ④ 0.80
- 방사선투과시험과 비교한 초음파탐상시험의 장점과 거리가 먼 것은?
 ① 시험체 두께에 대한 영향이 적다.
 ② 미세한 균열성 결함의 검사에 유리하다.
 ③ 결함의 형태와 종류를 쉽게 알 수 있다.
 ④ 한쪽 면에서만 접근할 수 있어도 탐상이 가능하다.
- 침투 탐상제를 이용한 누설시험에서 일반적인 침투탐상시험과 달리 포함되지 않아도 되는 탐상 절차는?
 ① 전처리 ② 침투처리
 ③ 세척처리 ④ 현상처리
- 나열된 코일 중에서 사용 용도가 서로 다른 한가지는?
 ① 관통형 코일 ② 평면형 코일
 ③ 내삽형 코일 ④ 직류여자 코일
- 비파괴검사를 이상적으로 수행하기 위한 전제조건과 관계가 먼 것은?
 ① 검사에 소요되는 비용을 정확히 알아야 한다.
 ② 피검사 부위가 비파괴시험 적용이 가능해야 한다.
 ③ 제조방법에 따른 발생가능 결함상황을 알아야 한다.
 ④ 결함이 피검물의 성능에 미치는 영향을 알아야 한다.

18. 비파괴검사법 중 침투탐상시험만의 단점인 것은?

- ① 속련이 필요하다.
- ② 전처리가 필요하다.
- ③ 표면에 열려 있는 결함이어야만 검출할 수 있다.
- ④ 표면이 거칠거나 다공성인 경우는 검사가 어려워진다.

19. 자기이력곡선(hysteresis loop)은 무엇을 나타내는가?

- ① 누설자속의 크기
- ② 강자성체의 경도
- ③ 검사품의 자기적 특성
- ④ 검사품의 재질과 용도

20. 초음파탐상시험에 사용되는 탐촉자의 진동자 재질 중 티탄 산바륨 탐촉자의 단점으로 옳은 것은?

- ① 물에 녹는다.
- ② 내마모성이 낮다.
- ③ 송신효율이 나쁘다.
- ④ 화학적으로 불안정하다.

2과목 : 침투탐상검사

21. 형광 침투탐상시험에서 자외선조사등의 강도에 영향을 미치는 것이 아닌 것은?

- ① 검사원의 손이나 옷에 묻은 침투액
- ② 검사원의 손이나 옷에 묻은 현상제
- ③ 암실 내에 들어오는 외부의 불빛
- ④ 수은등의 강도

22. 침투탐상시험에 사용하는 침투액에 함유된 유황(sulfur)이나 염소(Chlorine)는 다음 중 어느 시험체의 검사에 영향을 미치는가?

- ① 알루미늄 합금
- ② 니켈 합금
- ③ 마그네슘 합금
- ④ 연강

23. 침투가 잘되게 하기 위해서는 적심성이 좋아야 하는데 적심성은 접촉각으로 측정한다. 다음 중 이상적인 적심성을 갖는 접촉각은?

- ① 0°
- ② 45°
- ③ 90°
- ④ 180°

24. 형광 침투탐상시험에 사용되는 자외선조사등에서 발생하는 파장 중 인체에 가장 해로운 것은?

- ① 300nm
- ② 340nm
- ③ 360nm
- ④ 380nm

25. 침투탐상시험에서 표면 균열은 어떤 지시로 나타나는가?

- ① 뚜렷하고 날카롭게
- ② 넓고 불명확하게
- ③ 반달 원의 모양으로
- ④ 높고 희미하게

26. 침투탐상시험을 할 때, 전처리에 사용할 산용액을 안전하게 사용하는 방법에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 산세척 후에는 잔류되어 있는 것은 물로 씻어 낸다.
- ② 산세척 용액에 시험체를 담글 때에는 천천히 조작한다.
- ③ 농도를 희석시킬 때에는 산에 물을 붓는다.
- ④ 농도를 희석시킬 때에는 물에 산을 조금씩 넣는다.

27. 다음 중 침투탐상검사를 적용할 때에 고려할 사항으로 거리가 가장 먼 것은?

- ① 검출할 결함의 종류 및 크기

- ② 검사에 사용되는 장치
- ③ 제품의 제조 형태
- ④ 검사품의 두께와 형태

28. 침투탐상시험에서 현상면에 대한 육안검사를 하기위한 조건에 해당되지 않는 것은?

- ① 시험면의 밝기
- ② 주변부의 밝기
- ③ 눈의 각도
- ④ 시험면의 크기

29. 다음 중 염색침투탐상검사시 시험면의 조도로 가장 적합한 것은?

- ① 20Lx
- ② 100Lx
- ③ 300Lx
- ④ 500Lx

30. 소형 부품을 후유화성 형광 침투탐상시험으로 검사하는 경우 유황(sulfur)이나 염소(Chlorine)에 의해 유해할 것으로 예상되는 경우의 조치 방안으로 옳은 것은?

- ① 유황 및 염소 성분이 매우 적은 침투액을 사용하며, 부품에 대해서는 용제를 사용하여 후처리해 준다.
- ② 형광 재료를 사용해야 하며, 부품에 대해서는 청정제를 사용하여 세척해야 한다.
- ③ 유황 및 염소 성분이 매우 적은 침투액을 사용해야하며, 부품에 대해서는 자동 청정법을 사용하여 후처리 해 준다.
- ④ 잔류물이 쉽게 눈에 띄이고 제거될 수 있도록 색채대비법을 사용한다.

31. 침투액의 침투속도를 증가시키기 위한 조건으로 옳은 것은?

- ① 온도가 낮을수록
- ② 밀도가 작을수록
- ③ 표면장력이 작을수록
- ④ 점성이 낮을수록

32. 침투탐상검사에서 세척처리 후 열풍건조에 의해 결함내부에 침투되어 있던 침투액이 시험체 표면으로 표출되어 지시모양을 형성시키는 현상법은?

- ① 무현상법
- ② 습식 현상법
- ③ 건식 현상법
- ④ 플라스틱 필름 현상법

33. 다음 중 세척제가 갖추어야 할 특성으로 적절하지 않은 것은?

- ① 산성으로 부식성이 없어야 한다.
- ② 휘발성이 적당해야 한다.
- ③ 세척성이 좋아야 한다.
- ④ 냄새가 적고, 인화점이 높아야 한다.

34. 침투탐상시험에 있어서 습식 현상제의 감도는 다음중 어떠한 경우에 심각하게 감소되는가?

- ① 현상제 온도가 시험체 표면온도보다 더 높은 경우
- ② 현상제 매우 두껍게 적용한 경우
- ③ 부식 방지제를 현상제에 첨가된 경우
- ④ 시험체 표면이 매끄러운 경우

35. 침투탐상검사에서 재검사 방법에 대한 설명 중 옳게 설명된 것은?

- ① 현상제를 제거하고 현상처리를 한 후에 다시 검사한다.
- ② 어떤 경우에도 재검사는 불가능하다.
- ③ 침투처리의 조작방법에 잘못이 발견되면 다시 실시한다.

① 전처리를 포함하여 처음부터 다시 실시한다.

36. 침투탐상검사 과정 중 그 처리시간이 규정에 정해진 범위를 초과해도 큰 영향이 없는 것은?

- ① 침투처리 ② 유화처리(수성)
③ 유화처리(유성) ④ 세척처리

37. 유화제에 필요한 일반적인 요건으로 틀린 것은?

- ① 유화 및 세척성이 좋아야 한다.
② 침투성이 낮아야 한다.
③ 인화점이 낮고 중성으로 부식성이 없어야 한다.
④ 후유화성 침투액과 서로 잘 녹아야 한다.

38. 침투탐상검사에서 B형 대비시험편의 종류에 해당되지 않는 것은?

- ① PT-B50 ② PT-B40
③ PT-B30 ④ PT-B20

39. 후유화성 침투탐상검사에서 침투액의 배액을 실시하는 가장 중요한 이유는?

- ① 다음 공정의 제거처리를 용이하게 하기 위해서
② 침투액을 재사용하기 위해서
③ 검사 비용을 절감하기 위해서
④ 검사면의 침투액을 균일하게 하기 위해서

40. 침투탐상시험 방법 중 피로균열과 같은 가장 세밀한 결함까지도 탐지할 수 있는 감도가 높은 시험방법은?

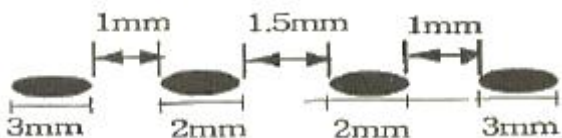
- ① 후유화성 형광 침투탐상시험법
② 용제 제거성 형광 침투탐상시험법
③ 수세성 형광 침투탐상시험법
④ 용제 제거성 염색 침투탐상시험법

3과목 : 침투탐상관련규격

41. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Sec. VArt.24 SE-165)에서 친수성 유화의 유화전 행굼 관리에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 물의 행굼 온도는 15~52℃ 범위 내로 관리한다.
② 분사 행굼의 수압은 250~375kPa 의 범위로 한다.
③ 세척시간은 시험체 또는 재료 규격에서 정한 시간을 따른다.
④ 유화전 행굼시간은 시험체에 침투제가 균일하게 잔류하도록 하기 위해 최대 시간으로 한다.

42. 다음 지시를 ASME Sec. VIII, Div. I APP.8에 따라 판정하면 어떻게 되는가? (단, 결함지시모양은 모두 원형 지시이다.)



- ① 각각의 독립결함으로 간주되며 합격
② 하나의 결함으로 간주되면 합격
③ 불합격
④ 합격, 불합격을 판정할 수 없다.

43. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 B형 대비시험편 PT - B30의 도금 갈라짐 나비 값으로 옳은 것은?

- ① 1.0 μm ② 1.5 μm
③ 2.0 μm ④ 2.5 μm

44. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASNE Sec.V. Art.6)에 따른 자외선조사등의 설명으로 옳은 것은?

- ① 자외선조사등은 사용한 후에 반드시 그 강도가 측정되어야 한다.
② 자외선조사등은 사용하기 1분전에 스위치를 넣어 작동시켜 준다.
③ 자외선조사등 아래서 시험할 때는 시험에 들어가기 전에 어두움에 익숙해지도록 5분간 기다린다.
④ 밝기는 시험체 표면에서 적어도 500 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 는 되어야 한다.

45. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASNE Sec.V.Art.6)에 규정된 형광 침투탐상에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 충분히 어두운 곳에서 실시한다.
② 시험자는 최소 1분정도 암적응을 하여야 한다.
③ 자외선조사등은 최소 5분 정도 예열을 시켜야 한다.
④ 자외선조사등의 자외선 강도는 최소 800 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 이어야 한다.

46. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 규정한 표준 침투시간이 5분이 아닌 시험체의 형태는?

- ① 동 용접부 ② 마그네슘 압출품
③ 알루미늄 주조품 ④ 티타늄 용접부

47. 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 연소 침투지시 모양은 지시모양이 거의 동일 직선상에 나란히 존재하고 그 상호 거리가 3mm 이하인 것이다.
③ 독립 결함은 갈라짐, 선상결함, 원형상 결함의 3종류로 분류한다.
④ 분산결함은 정해진 면적 안에 존재하는 결함으로 그 종류, 개수 또는 개개의 길이의 합계 값에 따라 평가한다.

48. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서는 결함지시모양이 거의 동일선상에 연속하여 존재하고 그 상호 간의 거리가 일정거리 이하이면 상호 간의 거리를 포함하여 연속된 하나의 지시모양으로 간주한다. 이 규격에서 정한 일정거리는 얼마인가?

- ① 1mm ② 2mm
③ 3mm ④ 4mm

49. 주강품의 침투탐상검사(KS D ISO 4987)에서 제품을 물로 행구어 낼 때 수압은 얼마 이하이고, 수온은 얼마 미만이어야 하는가?

- ① 100kPa, 20℃ ② 150kPa, 30℃
③ 200kPa, 40℃ ④ 400kPa, 60℃

50. 비파괴검사-침투탐상검사-검증 수단(KS B ISO 3453)의 대

비시험편에 대한 다음 설명 중 ()안에 알맞은 숫자를 순서대로 나열한 것은?

“대비시험편은 세척 후 다음 점검에 필요할 때까지 ()% 마세톤과 다른 승인된 적절한 ()% 용제의 깨끗한 혼합물이 들어 있는 빛 차단 밀폐 용기에 넣어 두거나, 다른 적절한 방법으로 보관하며 오염으로부터 보호하여야 한다.”

- ① 20, 40 ② 30, 60
③ 40, 60 ④ 50, 50

51. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)의 시험 방법 분류에서 DFA-W는 어떤 시험방법인가?

- ① 수세성 이원성 형광 침투액 - 습식 현상법
② 후유화성 이원성 형광 침투액 - 건식 현상법
③ 수세성 이원성 형광 침투액 - 건식 현상법
④ 후유화성 이원성 형광 침투액 - 속건식 현상법

52. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec. VArt.6)에 규정된 과잉의 수세성 침투제를 물분무로 제거할 때 수압과 수온으로 옳은 것은?

- ① 수압은 30kPa, 수온은 110℃를 초과할 수 없다.
② 수압은 50kPa, 수온은 110℃를 초과할 수 없다.
③ 수압은 150kPa, 수온은 43℃를 초과할 수 없다.
④ 수압은 350kPa, 수온은 43℃를 초과할 수 없다.

53. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)의 침투탐상시험에서 결함의 분류로 옳바른 것은?

- ① 독립 결함, 군집 결함, 분산 결함
② 연속 결함, 군집 결함, 분산 결함
③ 독립 결함, 연속 결함, 분산 결함
④ 선상 결함, 원형상 결함, 갈라짐 결함

54. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec.V.Art.6)에서 후유화성 침투액은 침투시간이 지나고 유화처리 전에 물 분무기를 이용하여 예비세척을 한다. 이 때 예비 세척시간은 몇 분을 초과할 수 없는가?

- ① 1분 ② 5분
③ 30분 ④ 60분

55. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Sec.V.Art.24 SE-165)에서 자외선등의 강도를 주기적으로 점검하도록 권고하는 주기로 옳은 것은?

- ① 매일 ② 매주
③ 매달 ④ 3개월 마다

56. 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

57. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)따

라 건식 또는 속건식 현상제를 사용하는 경우 현상처리전에 시험체 표면을 건조처리할 때의 건조온도는 어떻게 규정하고 있는가?

- ① 수분을 건조시키는 정도 ② 60℃ 이하
③ 90℃ 이하 ④ 125℃ 이하

58. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 요구하는 시험 후 기록해야 할 사항이 아닌것은?

- ① 결함에 대한 종류, 길이, 개수, 위치
② 시험부위의 표면상태
③ 시험시의 온도
④ 시험체의 합격여부 표시방법

59. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 FB-D의 시험방법 순서로 옳바른 것은?

- ① 전처리 → 침투 → 유화 → 세척 → 건조 → 현상 → 관찰 → 후처리
② 전처리 → 침투 → 세척 → 건조 → 관찰 → 후처리
③ 전처리 → 세척 → 침투 → 유화 → 예비세척 → 관찰 → 건조 → 후처리
④ 전처리 → 건조 → 침투 → 유화 → 세척 → 후처리

60. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의한 결함의 분류에서 독립 결함은 갈라짐 이외의 결함으로써 그 길이가 나비의 몇 배 이상인 것을 말하는가?

- ① 2배 ② 3배
③ 5배 ④ 7배

4과목 : 금속재료학

61. Ti의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 기계적 성질은 불순물에 의한 영향이 크다.
② 면심입방 금속이므로 소성변형하기에 적합하다.
③ 응력부식 균열이 적어 화학기계나 장치에 사용된다.
④ 상온부근의 물 또는 공기 중에서 부동태 피막이 형성된다.

62. Sn - Sb - Cu계 합금(babbitt metal)의 주 용도는?

- ① 베어링용 합금 ② 활자용 합금
③ 땀납용 합금 ④ 저융점 합금

63. 비금속 개재물 검사 분류 항목 중 그룹 B형 개재물에 해당되는 것은?

- ① 황화물 종류 ② 규산염 종류
③ 단일 구형 종류 ④ 알루미늄산화물 종류

64. 분말의 유동도에 영향을 미치지 않는 것은?

- ① 분말의 비중 ② 분말의 형상
③ 분말의 강도 ④ 분말 수분 함유량

65. 재료에 진동을 주었을 때 가장 빠르게 진동을 흡수하는 감쇠능이 가장 우수한 재료는?

- ① 탄소강 ② 합금강
③ 초경강 ④ 회주철

66. 다이캐스팅용 Si합금의 첨가원소 중 용탕의 유동성 및 보급

성을 좋게 하고 미세 수축공을 감소시키는 원소는?

- ① S ② Cr
③ Fe ④ Si

67. 용접성 때문에 탄소당량을 낮게 하고 강도와 인성을 향상시킨 50~120kgf/mm² 급 강재는?

- ① 연강 ② 고장력강
③ 쾌삭강 ④ 극저탄소강

68. 구리에 함유된 불순물 중 전기 전도도에 가장 악영향을 미치는 원소는?

- ① Ti ② Pb
③ Mn ④ Au

69. 강도, 연신성, 내식성을 목적으로 사용하는 Al-Mg 합금은?

- ① 실루민(silumin)
② 와이 합금(Y-alloy)
③ 하이드로 날륨(hydronalium)
④ 로엑스 합금(Lo-Ex alloy)

70. 역학적 강화기구에 의한 이론 강도를 갖는 신소재로서 플라스틱을 소재로 개발된 유리섬유강화형 복합재료를 나타내는 것은?

- ① LED ② LSI
③ SAP ④ GFRP

71. WC 분말과 Co 분말을 압축성형하여 약 1400℃ 로 소결시키면 매우 단단한 금속이 되어 바이트와 같은 공구에 이용되는 합금은?

- ① 초경합금 ② 고속도강
③ 두랄루민 ④ 엘렉트론합금

72. 탄소강의 냉간 가공에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 강을 상온가공하면 경도, 항복점, 인장강도가 증가한다.
② 스트레처 스트레인(stretcher strain)을 억제 하려면 20~30%의 조직 압연을 미리 실시하여야 한다.
③ 냉간가공으로 생긴 잔류응력은 450℃ 이상의 가열로 급속히 감소한다.
④ 전위밀도가 증가하여 강도가 커지며 경화도는 BCC보다 FCC에서 크다.

73. 표점거리 50mm, 단면적이 10mm²인 시편을 인장시험한 후 표점거리를 측정하였더니 늘어난 길이가 60mm, 단면적이 7mm² 이었다. 이 때 최대 하중이 1400kgf 이었을 때 이 재료의 인장강도와 연신율은 각각 얼마인가?

- ① 인장강도 : 140kgf/mm², 연신율 : 20%
② 인장강도 : 140kgf/mm², 연신율 : 30%
③ 인장강도 : 200kgf/mm², 연신율 : 20%
④ 인장강도 : 200kgf/mm², 연신율 : 30%

74. 스테인리스강의 분류법 중 18-8 스테인리스강의 조직으로 옳은 것은?

- ① 오스테나이트계이다. ② 페라이트계이다.
③ 마텐자이트계이다. ④ 석출경화형이다.

75. Ni - Fe 합금의 특성에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 전계(全系)를 통한 열간가공 및 냉간가공성이 우수하다.

② 20 ~ 40% Ni 의 이상평형구역에서는 자성의 변화가 현저하게 나타난다.

③ 3개의 고용체가 있으며, α상 및 δ상은 면심입방정이며, γ상은 체심입방정이다.

④ 약 34% Ni 이하의 α ↔ δ로의 변태는 가열과 냉각시에 큰 온도의 지체가 나타난다.

76. 스프링강에서 담금질성을 높이고 탄성한도를 향상시키는 원소는?

- ① S ② W
③ Mo ④ Si

77. 강의 조직 중 경도가 가장 높은 열처리 조직은?

- ① 페라이트 ② 오스테나이트
③ 마텐자이트 ④ 파인펄라이트

78. 탄소강에서 담금질시 화학조성 중 마텐자이트로 변태를 시작하는 온도(Ms)에 가장 크게 영향을 미치는 것은?

- ① C ② Si
③ Mn ④ Cu

79. 주철의 공정조직으로 γ + Fe₃C 인 것은?

- ① 펄라이트(Pearlite)
② 오스몬다이트(Asmonditr)
③ 레데뷰라이트(Ledeburite)
④ 시멘타이트(Cementite)

80. 펄라이트 조직의 생성반응으로 옳은 것은?

- ① 하나의 용체로부터 두 개의 고상이 생성하는 공정반응이다.
② 하나의 고상에서 두 개의 새로운 고상이 생성하는 공석반응이다.
③ 두 개의 용체에서 새로운 고상이 생성되는 포정 반응이다.
④ 두 개의 고체에서 새로운 고상이 생성되는 포석 반응이다.

5과목 : 용접일반

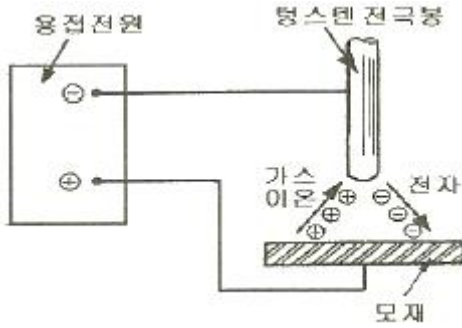
81. 내용적 40ℓ의 산소용기에 140kgf/cm² 의 산소가 들어있다. 1시간당 350ℓ를 사용하는 토치를 쓰고 이때의 혼합비가 1 : 1의 중성화염이면 이론적으로 약 몇 시간이나 사용하겠는가?

- ① 16 ② 20
③ 32 ④ 46

82. 용접 홈 설계시 고려 해야할 사항으로 틀린 것은?

- ① 홈의 단면적은 가능한 한 크게 한다.
② 루트 반지름은 가능한 한 크게 한다.
③ 루트간격의 최대치는 사용 용접봉의 지름 이하로 한다.
④ 적당한 루트 간격과 루트면을 만들어 준다.

83. 불활성 가스 텅스텐 아크용접(TIG용접)에서는 교류 또는 직류가 쓰이며 직류용접에서 극성은 용접결과에 영향이 크다. 직류 정극성(DCSP)용접의 설명으로 옳은 것은?



- ① 전자가 전극을 향하고 가스이온이 모재표면을 넓게 충격하므로 용입이 얇다.
- ② 불활성 가스이온이 전극을 향하고 전자는 모재를 강하게 충격하므로 용입이 깊다.
- ③ 불활성 가스이온이 모재 표면에 충돌하여 샌드 블라스트(sand blast)한 것과 같이 산화물을 제거한다.
- ④ 불활성 가스이온이 모재 표면에 충돌하여 용입이 얇다.

84. 용접변형을 적게 할 목적으로 용접하는 방법 설명으로 틀린 것은?

- ① 역변형을 주어 용접한다.
- ② 용접속도를 가능한 느리게 한다.
- ③ 구속지그를 억제법으로 용접한다.
- ④ 대칭법, 스킵법 등 적절한 용접순서를 택한다.

85. 다음 중 용접의 장점으로 보기 어려운 것은?

- ① 기밀, 수밀, 유밀성이 우수하며, 이용효율이 높다.
- ② 제품 성능과 수명이 향상되며, 이종재료도 접합할 수 있다.
- ③ 보수와 수리가 용이하며, 복잡한 구조물 제작이 쉽다.
- ④ 품질검사가 비교적 쉬우며, 변형과 수축 조절이 용이하다.

86. 가스용접에서 전진법(forward hand method)과 비교한 후진법(back hand method)의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 두꺼운 판의 용접에 적합하다.
- ② 용접 변형이 크다.
- ③ 용접 속도가 빠르다.
- ④ 용착금속의 조직이 미세하다.

87. 다음 그림에서와 같이 모서리 이음, T이음 등에서 볼 수 있는 결함으로 강의 내부에 모재 표면과 평행하게 층상으로 발생하는 결함은?



- ① 라멜라 테어(lamella tear) ② 토 균열(toe crack)
- ③ 크레이터 균열(crater crack) ④ 루트 균열(root crack)

88. 수소가스 분위기 속에 있는 2개의 텅스텐 전극봉 사이에서 아크를 발생시키면 수소는 열 해리되어 분자 상태에서 원자 상태로 되며, 모재 표면에서 냉각되어 다시 분자 상태로 될 때 방출되는 열(3000~4000℃)을 이용하여 용접하는 방법

은?

- ① 불활성가스 텅스텐 아크용접(inert gas tungsten arc welding)
- ② 원자수소 아크용접(atomic hydrogen arc welding)
- ③ 오토콘 용접(autocon welding)
- ④ 전자 빔 용접(electron beam welding)

89. 신규 충전된 용해 아세틸렌 용기 전체 무게가 45kgf 이고 사용 후의 공병의 무게가 40kgf이었다면 1kgf/cm², 15℃에서 충전된 아세틸렌 가스의 양은 약 몇 L 정도인가?

- ① 1800L ② 3600L
- ③ 4525L ④ 7000L

90. 미국 용접 협회(AWS) 자격 규정에서 평판용접 3G의 용접 자세는?

- ① 아래보기 자세 ② 수직 자세
- ③ 수평 자세 ④ 위보기 자세

91. 용접부의 비파괴 시험법에 해당되지 않는 것은?

- ① 부식시험 ② 침투시험
- ③ 누설시험 ④ 음향시험

92. 스터드 용접(stud welding)에서 페룰(ferrule)의 역할로 틀린 것은?

- ① 용접이 진행되는 동안 아크열을 집중시켜 준다.
- ② 용융금속의 산화를 촉진시켜 준다.
- ③ 용융금속의 유출을 막아 준다.
- ④ 용접사의 눈을 아크광선으로부터 보호해 준다.

93. 탄산가스 아크용접의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 전류밀도가 높아 용입이 깊고 용접속도를 빠르게 할 수 있다.
- ② 용착금속의 기계적 성질 및 금속학적 성질이 좋다.
- ③ 전자세 용접이 가능하나, 박판의 용접에는 곤란하다.
- ④ 가시아크이므로 시공이 편리하다.

94. 불활성 가스 금속 아크 용접(MIG)의 특징 설명으로 틀린 것은?

- ① 수동 피복 아크 용접에 비해 용착효율이 높아 용접속도를 높일 수 있다.
- ② 바람의 영향을 받기 쉬우므로 방풍대책이 필요하다.
- ③ 후판 및 박판(3mm 이하) 용접에도 적합하다.
- ④ TIG 용접에 비해 전류밀도가 높고 용융속도가 빠르다.

95. 플래시 버트(Flash-butt)용접의 특징을 설명한 것이다. 틀린 것은?

- ① 가열부의 열영향부가 좁다.
- ② 용접면에 산화물의 개입이 적다.
- ③ 용접 시간이 짧고 업셋용접보다 소비전력이 적다.
- ④ 종류가 다른 금속의 용접은 불가능하다.

96. 두께가 20 mm인 연강판을 서브머지드 아크 용접기로 용접 후, 방사선비파괴검사를 한 결과 용접부에 균열(crack)이 발견되었는데, 균열의 원인과 대책으로 틀린것은?

- ① 원인 : 용접부의 급랭으로 인한 열영향부의 경화, 대책 : 전류와 전압은 높게, 용접속도는 느리게 한다.

- ② 원인 : 용접순서 부적당에 의한 응력집중 발생, 대책 : 적당한 용접설계를 한다.
- ③ 원인 : 다층 용접의 제 1 층에 생긴 균열 및 비드가 수축 변형에 견디지 못할 때, 대책 : 제 1 층 비드를 작게 한다.
- ④ 원인 : 구속이 심할 때, 대책 : 낮은 전류로 용접한다.

97. 티그 용접기 토치부품에서 가스 노즐(nozzle)의 재질은 다음 중 어느 것이 가장 적합한가?

- ① 세라믹(ceramic) ② 연강
- ③ 텅스텐(tungstem) ④ 고합금강

98. 피복 아크 용접시 비드 표면과 모재와의 경계부에 발생하는 용접 균열은?

- ① 루트 균열(root crack)
- ② 크레이터 균열(crater crack)
- ③ 토우 균열(toe crack)
- ④ 비드 밑 균열(under bead crack)

99. 용접부에 발생한 결함 중 주로 내부결함을 검출하기에 가장 적합한 검사방법은?

- ① 육안검사 ② 초음파검사
- ③ 현미경 조직검사 ④ 부식검사

100. 탭 작업, 구멍 뚫기 등이 필요없이 모재에 볼트나 환봉등을 아크열을 이용하여 자동적으로 단시간에 용접부를 가열 용융하여 용접하는 방법은?

- ① 일렉트로 슬래그 용접법
- ② 테르밋 용접법
- ③ 스테드 용접법
- ④ 원자 수소 용접법

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