

1과목 : 방사선투과시험원리

1. 투과사진의 촬영에서 계조계의 농도차가 가장 큰 사진을 얻을 수 있는 조건, 즉 관전압과 사진농도로 찍혀진 것은?

- ① 160kVp, D=2.50 ② 250kVp, D=1.00
③ 160kVp, D=1.00 ④ 250kVp, D=2.50

2. 방사선투과시험에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 투과사진의 콘트라스트가 식별한계 콘트라스트보다 작을 때 결함이 식별된다.
② 필름관찰등(Film viewer)은 투과사진 관찰시 투과광을 육안 관찰의 목적으로 준비된 조명기구를 말한다.
③ 형광 증감지를 사용하면 저감도 필름의 감도보다 5 ~ 10배 정도의 감도를 높일 수 있다.
④ 백색 X선 파장의 크기는 관전류에 비례한다.

3. 2차방사선 또는 산란방사선의 영향을 줄이기 위해 시험품 주위에 놓는 고밀도의 물질을 무엇이라 하는가?

- ① 필터 ② 마스크
③ 카세트 ④ 납증감지

4. 비파괴 검사의 신뢰도에 영향을 미치는 요소와 가장 관계가 먼 것은?

- ① 검사 비용 ② 기술자의 능력
③ 검사 장치 ④ 검사 방법의 선택

5. 초점 크기와 콘트라스트의 관계에 있어서 시험체 두께 T, 결함 두께 ΔT 일 때 농도차 ΔD 는 다음 중 어느 식으로 나타낼 수 있는가? (단, γ 는 film contrast, μ 는 흡수계수, σ 는 선원 크기에 의한 상의 선명도에 따른 보정계수, n은 투과선량에 대한 산란선량의 비)

① $\Delta D \approx 0.434 \times \gamma \times \mu \times \sigma \times \Delta T \times (1+n)$

② $\Delta D \approx \frac{0.434 \times \gamma \times \mu \times \sigma \times \Delta T}{(1+n)}$

③ $\Delta D \approx \frac{0.434 \times \gamma \times \mu \times \sigma}{\Delta T \times (1+n)}$

④ $\Delta D \approx \frac{0.434 \times \gamma \times \mu}{\sigma \times \Delta T \times (1+n)}$

6. 결함의 깊이를 측정할 수 있는 비파괴시험 방법은?

- ① 자분탐상시험 ② 초음파탐상시험
③ 침투탐상시험 ④ 와전류탐상시험

7. 방사선투과검사의 신뢰도를 높이기 위한 방법으로 관계가 적은 것은?

- ① 교육 훈련을 통한 검사자의 기량 향상
② 검사에 적합한 규격의 선정과 적용
③ 방사선 안전관리를 통한 효율적인 작업관리
④ 시험체에 적합한 검사방법의 선정

8. 방사선의 노출인자를 결정할 때 고려해야 할 내용으로 잘못된 것은?

- ① X선의 경우, 관전압은 노출시간을 좁은 한계로 유지 시키는 변수이다.

② γ 선의 경우, 방사선의 선질 및 강도가 가변적이다.

③ X선의 경우, 다른 인자가 허용하는 한 관전압을 낮게 한다.

④ γ 선의 경우, 검사자가 조절할 수 있는 것은 선원-필름 간 거리, 노출시간 등이다.

9. 결함의 종류에 따른 시험방법을 열거한 것이다. 다음 중 가장 부적당한 것은?

- ① 변형은 게이지를 이용한 육안검사
② 내부 기공은 굽힘시험, 육안검사
③ 언더컷은 육안검사, 방사선투과시험
④ 표면에 개방된 균열은 방사선투과시험, 침투탐상시험

10. 투과 X선의 회절(diffraction)로 인해 특수하게 발생된 산란 방사선은 결정립 크기가 시험편 두께에 상당한 비율이 될 정도로 크고 두께가 아주 얇은 시험체의 방사선투과검사에 이용된다. 이 때 방사선 투과사진에 나타나는 현상은 무엇인가?

- ① 투과사진의 콘트라스트가 나빠진다.
② 투과사진에 반점이 생긴다.
③ 투과사진이 뿌옇게 된다.
④ 투과사진의 해상력이 증가된다.

11. 다음 중 현상처리된 필름을 저장할 때 고려해야할 사항 중 거리가 먼 것은?

- ① 화학증기가 존재하는 곳은 피해야 한다.
② 온도와 습도가 자주 변하는 곳은 피해야 한다.
③ 필름의 보관은 가능하면 새로운 필름포장에 넣어 보관해야 된다.
④ 필름에 간지가 쌓여 있으면 여러 장의 필름을 하나의 봉투에 넣어 보관해도 된다.

12. Co-60의 선원을 이용하여 방사선투과시험을 한다. 이 때 5m의 거리에서 측정된 선량율이 20mR/h이었다면 동일한 거리에서의 선량율을 2mR/h으로 낮추기 위해서는 콘크리트 두께를 얼마로 하여야 하는가? (단, Co-60에 대한 콘크리트의 1/10가층은 8.6인치이다.)

- ① 4.3인치 ② 5.6인치
③ 8.6인치 ④ 10.3인치

13. 다음 중 비방사능에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 동위원소의 단위 질량당 방사능의 세기를 의미한다.
② 비 방사능이 높으면 선명도가 감소한다.
③ 단위는 Bq/g을 사용한다.
④ 비 방사능이 높으면 자기흡수가 적다.

14. 방사선의 피폭에 의해 장애의 심각성이 피폭선량에 따라 달라지며 발달선량이 존재하는 것을 비확률적 장애라 한다. 다음 중 이에 속하지 않는 장애는?

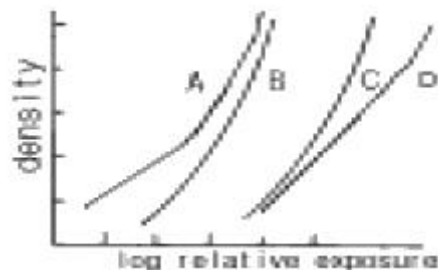
- ① 불임 ② 유전적 영향
③ 수정체의 혼탁 ④ 조혈기능의 저하

15. X선과 감마선에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① X선은 전자의 가속에 의해 광자를 만드는 것이다.
② X선은 파장이 $10^{-13} \sim 10^{-19}$ m인 전자파 방사선의 한 형태이다.
③ 감마선도 X선과 같은 전자파 방사선이다.

- ④ 감마선의 방출은 α 와 β 입자의 방출과 밀접한 관련을 가지고 발생한다.
16. 다음 중 방사선투과검사에서 현상처리 전에 발생한 인공 결함이 아닌 것은?
 ① 반점(Spotting) ② 정전기 표시
 ③ 스크래치 ④ FOG 현상
17. X-선 발생장치의 표적물질이 갖추어야 할 조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 원자번호가 높아야 한다.
 ② 용점이 높아야 한다.
 ③ 열전도율이 높아야 한다.
 ④ 증기압력이 높아야 한다.
18. 다음 방사성 동위원소 중 방사선투과시험의 관용도가 제일 큰 것은?
 ① Tm-170 ② Ir-192
 ③ Cs-137 ④ Co-60
19. 거리 30cm, 5mA의 전류로 30초의 노출시간으로 양질의 사진을 얻었다. 동일한 사진을 얻으려면 거리 60cm, 3mA의 조건에서 대략 얼마의 노출 시간이 필요한가?
 ① 50초 ② 100초
 ③ 150초 ④ 200초
20. 필름의 입상성에 관한 설명이다. 틀린 것은?
 ① 감광 속도가 느린 필름은 낮은 입상성을 나타낸다.
 ② 필름의 입상성은 방사선 투과량이 증가함에 따라 증가한다.
 ③ 현상시간을 증가시키면 상의 입상성은 증가한다.
 ④ 필름의 입상성의 증가율은 필름의 종류에는 무관하다.
- 2과목 : 방사선투과검사**
21. 다음 중 step wedge를 이용하여 측정할 수 없는 것은?
 ① 시험체의 반가층
 ② 방사선원의 크기
 ③ 시험체의 선형 흡수계수
 ④ 방사선원의 에너지 특징
22. 방사선투과검사의 선원으로 X선 발생장치 대신 방사성 동위원소를 사용할 때의 장점을 열거한 것으로 적절하지 못한 것은?
 ① 가격이 저렴하다.
 ② 전원이 필요없다.
 ③ 운반이 용이하다.
 ④ 에너지를 연속적으로 바꿀 수 있다.
23. 방사선투과검사서 이중벽이중상법(DWDI)을 사용하는 경우에 관하여 설명한 내용 중 맞지 않는 것은?
 ① 미국기계학회규격(ASME) 등에서는 배관의 공칭외경이 3.5인치 이하일 경우에만 사용하도록 권고하고 있다.
 ② 파이프 용접부의 전 길이를 검사하고자 할 경우 90도 각도로 최소한 2회 이상 촬영하여야 한다.
 ③ 투과도계를 시험체의 선원쪽에 두어야 된다.

- ④ 노출시간은 벽두께의 2.2배로 계산하여야 한다.
24. 얇은 스텐레스강 용접부의 촬영에서 나타나는 mottling과 같은 비 정상적인 상의 발생원인은?
 ① 용접부의 불연속부 때문에
 ② 용접부 결정립이 크기 때문에
 ③ 용접부 결정립이 미세하기 때문에
 ④ 용접의 물결무늬가 발생되기 때문에
25. 정류기는 X선 발생장치의 어느 부분에 위치하는가?
 ① 고압 변압기 1차측에 위치
 ② 고압 변압기 2차측에 위치
 ③ 필라멘트 가열 변압기 1차측에 위치
 ④ 필라멘트 가열 변압기 2차측에 위치
26. 두께가 10, 15, 20cm인 시편에 노출시간을 각각 3, 5, 10을 주어 동일한 농도를 얻었다. 이 시편의 반가층은 약 얼마인가?
 ① 5.6cm ② 6.8cm
 ③ 7.4cm ④ 8.0cm
27. X선 발생장치를 사용하여 방사선에 노출된 필름을 수동으로 탱크 현상할 때 적합한 온도와 시간은?
 ① 70°F에서 12~15분 ② 60°F에서 3~8분
 ③ 85°F에서 3~5분 ④ 68°F에서 5~8분
28. 현상처리 과정에서 갑자기 온도가 변함에 따라 필름표면에 나타나는 인위적 결함을 무엇이라 하는가?
 ① 반점(spotting) ② 줄무늬(chemical streak)
 ③ 주름(frilling) ④ 망상형 주름(reticulation)
29. X선 발생장치를 사용하여 방사선투과검사를 실시할 경우 연박중감지(Lead Screen)를 사용하지 않아도 되는 일반적인 관전압(kVP)의 범위는?
 ① 120~150 kV ② 180~210 kV
 ③ 350~400 kV ④ 2MeV 이하
30. 그림은 X선 필름의 특성을 나타낸 필름특성곡선이다. 다음 중 가장 노출시간이 빠른 필름은?



- ① A형 필름 ② B형 필름
 ③ C형 필름 ④ D형 필름
31. 방사선투과검사는 원근투시가 불가능하여 결함의 깊이를 알 수 없으나, 사람의 두 눈 사이만큼 떨어진 두 위치에서 얻은 두 개의 방사선 투과사진을 입체경을 이용하여 각각의 눈이, 각각의 투과사진을 관찰함으로써 결함의 깊이를 알 수 있는 특수방사선투과검사법이 있다. 이 검사법은?
 ① 파라렉스법(Parallax method)

- ② 입체방사선투과검사(Stereoradiography)
 ③ 확대촬영법(Geometric enlargement method)
 ④ 미시 방사선투과검사법(Micro radiography)
32. 방사선투과시험에서 필름현상처리 과정에서 정지액과 정착액에 공통적으로 포함되어 있는 것은?
 ① 티오황산나트륨 ② 아황산나트륨
 ③ 초산(Acetic Acid) ④ 붕산(Boric Acid)
33. 방사선투과사진 감도에 영향을 미치는 인자들의 조합이 아닌 것은?
 ① 기하학적 인자에 영향을 주는 시험체의 면적
 ② 입상성에 영향을 주는 필름의 종류
 ③ 피사체 콘트라스트에 영향을 주는 방사선 선질
 ④ 필름 콘트라스트에 영향을 주는 현상액의 강도
34. 방사선투과시험에서 관전압과 관전류에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?
 ① 관전압을 높여도 특성 X선의 파장은 변하지 않는다.
 ② 관전압을 높여도 X선의 최단파장은 변하지 않는다.
 ③ 관전류를 높여도 흡수계수는 변하지 않는다.
 ④ 관전류를 높여도 X선의 최단파장은 변하지 않는다.
35. 탱크현상법과 접시(Vat)현상법에 대한 장단점을 설명한 것으로 내용이 옳은 것은?
 ① 탱크현상법은 공기산화가 심하다.
 ② 탱크현상법은 액온 조절이 비교적 쉽다.
 ③ 탱크현상법은 처리중 조작이 어려우므로 초보자에게 적합하지 않다.
 ④ 탱크현상법은 접시현상법보다 현상 진행속도가 10~20% 빠르다.
36. 다음 중 벽두께 15mm 강구조물을 방사선투과시험할 때 적합한 장치는?
 ① 선형 가속기 ② Co-60 조사장치
 ③ 반데그라프장치 ④ 300kV X선 발생장치
37. 다음 중 방사선투과검사시 고감도 투과촬영법에 사용되는 것은?
 ① 필터와 형광증감지
 ② 미립자필름과 연박증감지
 ③ 형광증감지와 미립자 필름
 ④ 연박증감지와 큰입자 필름
38. 방사선투과검사시 큰 균열이 있는 시편은 투과 사진상에 어떻게 나타나는가?
 ① 밝고 불규칙한 선
 ② 검거나 또는 밝은 선
 ③ 안개낀 형상으로 나타남
 ④ 검고 단속적인 또는 계속적인 선
39. 금속과 유체간에 상대적 움직임이 있을 때에 이미 형성되었던 녹이 떨어져 나가 새로운 금속 표면이 나타남과 동시에 즉시 발생하는 부식은?
 ① 응력 부식(Stress corrosion)
 ② 입계 부식(Intergranular corrosion)

- ③ 침식 부식(Erosion corrosion)
 ④ 갈바닉 부식(Galvanic corrosion)

40. 공업용 X선 필름을 사용하여 20mA-min으로 노출했을 때 관심부의 농도가 1.5였다. 관심부의 농도를 2.5로 하고자 할 때 필요한 노출은? (단, 농도 1.5에서의 상대노출은 1.25이고, 농도 2.5에서의 상대노출은 1.85이다.)

- ① 약 60mA-min ② 약 70mA-min
 ③ 약 80mA-min ④ 약 90mA-min

3과목 : 방사선안전관리, 관련규격및컴퓨터활용

41. 다음 중 방사선 가중치가 가장 큰 방사선은?
 ① α입자 ② 광자
 ③ 양자 ④ 전자
42. ASME Sec.V, Art.2(Radiographic Examination)에 따라 두께 2.5인치의 철강용접부를 촬영할 경우 허용되는 기하학적 불선명도 Ug(Geometric Unsharpness)는 최대 얼마인가?
 ① 0.02인치 ② 0.03인치
 ③ 0.04인치 ④ 0.07인치
43. 원자력 관련법에서 정한 방사선 작업종사자의 연간 유효선량한도는?
 ① 50mSv ② 5mSv
 ③ 30mSv ④ 3mSv
44. ASME Sec.V에 따른 방사선투과검사시 시험 유효범위를 표시하는 위치표식(location marker)의 배치에 관한 설명 중 옳은 것은?
 ① 위치표식은 선원쪽 시험체 표면에만 놓을 수 있다.
 ② 위치표식은 방사선 노출시 필름위에 있어야 한다.
 ③ 곡률을 갖는 용접부의 볼록한 면이 선원쪽을 향할 경우 선원쪽 시험체 표면에 놓아야 한다.
 ④ 평판 맞대기 용접부는 필름쪽 시험체 표면에 놓는 것이 원칙이다.
45. 두께가 25mm인 장방형 주강품을 방사선투과시험코자 한다. 이 때 사용해야 할 투과도계의 종류와 KS D 0227에서 규정하는 A급 영상질을 얻기 위한 투과도계 식별 최소 선지름은 얼마이하 여야 하는가?
 ① F04, 0.25mm ② F08, 0.50mm
 ③ 04S, 0.25mm ④ 08S, 1.0mm
46. 방사선 작업종사자의 피폭선량을 측정하기 위한 검출기가 아닌 것은?
 ① 서베이메터 ② 필름 뺏지
 ③ TLD 뺏지 ④ 포켓 선량계
47. 수시출입자에 대한 연간 유효선량 한도는?
 ① 1mSv ② 12mSv
 ③ 15mSv ④ 50mSv
48. API 1104에서 방사선투과검사를 적용해야 되는 대상은?
 ① 석유배관 ② 석유보일러
 ③ 압력용기 ④ 철구조물

49. 방사선에 3분간 노출되었을 때 도시미터의 눈금이 2mrem 올라갔다면 이 때의 방사선량율은 얼마인가?

- ① 6mR/h ② 20mR/h
 ③ 40mR/h ④ 63mR/h

50. 원자력법에 규정한 방사선에 대한 연간 등가선량한도의 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 일반인의 피부에 대하여 50밀리시버트
 ② 방사선작업종사자의 손, 발에 대하여 500밀리시버트
 ③ 방사선작업종사자의 수정체에 대하여 150밀리시버트
 ④ 수시출입자의 수정체에 대하여 50밀리시버트

51. KS D 0227에 의한 주강품 수축의 결함(슈링키지)길이 측정 시 시험부 호칭 두께에 관계없이 세지 않는 선모양 결함의 최대 치수는 얼마인가? (단, 1류에 한함)

- ① 3mm ② 5mm
 ③ 7mm ④ 9mm

52. ASME Sec.V Art.2에 따른 방사선투과 검사방법에 대해 기술한 것이다. 틀린 것은?

- ① 후방산란선 유무를 확인하기 위한 납글자 "B"의 최소 크기는 높이 1/2인치, 두께 1/16인치이다.
 ② 농도계의 교정은 스텝웨이 필름을 사용하여 최소한 6개월마다 수행한다.
 ③ 접근이 불가능하여 투과도계를 선원쪽에 놓을 수 없는 경우에는 필름쪽에 놓고, 납글자 "F"를 투과도계에 근접시켜 놓아야 한다.
 ④ 투과사진의 어두운 배경위에 "B"의 밝은 상이 나타나면 그 투과사진은 불합격이다.

53. 인체에 대한 방사선 피폭을 줄이는 방법이 아닌 것은?

- ① 방사선구역으로 부터 밖으로 이동한다.
 ② 방사선원을 제거한다.
 ③ 방사선원을 파괴한다.
 ④ 차폐체를 이용한다.

54. KS B 0845에 의한 등급분류 방법중 틀린 것은?

- ① 1류에 대하여서는 계산하지 않는 1종 흠의 수가 시험시야 내에 10개 이상 있어서는 안된다.
 ② 1류에 대하여서는 용입부족이 있어서는 안된다.
 ③ 제3종 흠이 발견된 경우 모두 4류로 한다.
 ④ 제2종 흠들은 실측된 길이를 흠길이로 하여 점수를 구한다.

55. KS D 0242에 의한 흠집 모양의 분류시 불로출인 경우 4종류가 되는 경우는?

- ① 흠집모양이 모재 두께의 1/4을 초과할 경우
 ② 흠집모양이 8mm를 초과하는 경우
 ③ 흠집모양이 모재 두께의 2/3를 초과할 경우
 ④ 흠집모양이 5mm를 초과하는 경우

56. 컴퓨터 바이러스에 감염되었을 때의 증상이 아닌 것은?

- ① 파일의 크기가 커진다.
 ② 엉뚱한 에러 메시지가 나온다.
 ③ 프로그램의 실행이 되지 않는다

④ 컴퓨터의 속도가 빨라진다.

57. ROM에 상주하는 마이크로컴퓨터 운영체제내의 작은 프로그램이며, 시스템이 시동될 때 실행되어 주기억장치를 검사하며, 시스템 디스크에 있는 부트(boot)라고 하는 운영체제의 일부분을 RAM에 적재하게 하는 것은?

- ① 모니터(monitor) 프로그램
 ② 부트스트랩(bootstrap)
 ③ 마이크로 프로그램(micro program)
 ④ 부트 프로그램(boot program)

58. 다음 중 인터넷 검색엔진의 종류가 아닌 것은?

- ① Yahoo ② Galaxy
 ③ 심마니 ④ MIME

59. 디스켓을 포맷할 때 포맷형식을 [시스템파일만 복사]로 선택하였을 때 복사되는 파일명은? (단, 숨겨진 파일 포함)

- ① COMMAND.COM
 ② MSDOS.SYS, IO.SYS
 ③ MSDOS.SYS, IO.SYS, COMMAND.COM
 ④ COMMAND.COM, AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS

60. 다음 중 정보의 형태와 정보통신 서비스가 잘못 연결된 것은?

- ① 영상 : TV방송 ② 데이터 : 전자 우편
 ③ 화상 : 파일 전송 ④ 음성 : 음성 원격 회의

4과목 : 금속재료학

61. Al-Cu계 합금에 Si를 첨가하여 유동성이 좋으며, 피삭성, 용접성, 내기밀성이 양호하고 열처리가 가능한 합금은?

- ① 인코넬 ② 라우탈
 ③ 크로멜 ④ 퍼인바

62. 황동(brass)의 설명이 틀린 것은?

- ① Cu와 Zn으로 된 황색 합금이다.
 ② 실용적으로는 대략 Zn이 약 30~40% 정도이다.
 ③ Cu와 Sb의 합금을 말한다.
 ④ 주조성, 가공성, 기계적 성질이 좋다.

63. 강의 표면경화 열처리에서 고체 침탄 촉진제로서 가장 많이 사용되는 것은?

- ① KCN ② KCl
 ③ NaCl ④ BaCO₃

64. Cu를 4% 함유한 Al합금을 고용체로 만든 다음 약 130℃로 유지시켰더니 시간의 경과에 따라 경도가 증가하는 것과 관계가 가장 깊은 것은?

- ① 가공경화 ② 시효경화
 ③ 고온경화 ④ 분산경화

65. 활자 합금(type metal)의 주성분으로 맞는 것은?

- ① Pb - Sb - Sn ② Pu - Zn - As
 ③ Bi - Al - Zn ④ Cu - Si - Zn

66. KS재료기호 중 SS400의 KS규격상 명칭은?

- ① 합금공구강40종
- ② 일반구조용 압연강재
- ③ 열간압연 스테인리스 강판 및 강대
- ④ 기계구조용 스테인리스 강재

67. 다음 중 Muntz metal의 설명이 옳은 것은?

- ① 20%의 Zn이 첨가된다.
- ② $\alpha + \beta$ 조직이다.
- ③ 상온에서 전연성이 아주 높다.
- ④ 내식성이 크므로 기계 부품에는 사용될 수 없다.

68. 열처리에서 질량효과라는 것은 무엇을 의미하는가?

- ① 재료의 크기에 따라 담금질효과가 다르게 나타나는 현상
- ② 시효처리의 일종으로서 재료가 크면 내부가 더 약한 현상
- ③ 가열시간의 차이에 따라 시효경화가 다르게 나타나는 현상
- ④ 뜨임현상의 일종으로서 뜨임시간이 길면 강도가 작아지는 현상

69. 강도와 탄성을 요구하는 스프링강의 조직으로 가장 적당한 것은?

- ① Martensite ② Sorbite
- ③ Ferrite ④ Austenite

70. 알루미늄 합금 중 개량처리(modification)의 효과를 가장 기대하는 합금계(실루민)는?

- ① Al-Co계 ② Al-Si계
- ③ Al-Sn계 ④ Al-Zn계

71. 상업화에 활용되고 있는 FRM(섬유강화금속)에 사용되는 섬유 종류가 아닌 것은?

- ① B ② SiC
- ③ C ④ Cr_2O_3

72. 탄소강에서 Cementite(Fe_3C)란?

- ① 철에 탄소가 고용된 고용체
- ② 철과 탄소의 금속간 화합물
- ③ 철과 탄소가 합금되어 단상을 이룬 상태
- ④ 선철에서만 존재하는 고용체

73. 18K 금은 Au 의 함유율이 몇 % 정도 인가?

- ① 60% ② 75%
- ③ 85% ④ 90%

74. 보통주철의 재질에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 보통주철은 성분범위가 C 2.5~4.0%, Si 0.5~3.5%, Mn 0.2~1.0%, P 0.03~0.8%, S 0.01~0.12%이다.
- ② C는 응고할 때 공정조직의 한 구성 요소인 편상 흑연(flake carbon)을 정출한다.
- ③ C, Si 양이 낮을수록 공정량은 많아지고 주조성은 좋아진다.
- ④ 보통 주철은 냉각속도가 빠를수록 Fe_3C 를 정출한다.

75. 강철에 포함된 Mn의 영향이 아닌 것은?

- ① 유동성 증가 ② 담금성 양호
- ③ 고온가공 용이 ④ 경도, 강도 감소

76. 청동합금에 탄성, 내마모성, 내식성 및 유동성 등을 향상시키기 위하여 첨가하는 원소는?

- ① Pb ② Zn
- ③ P ④ Al

77. 가단 주철은 열처리 하기 전의 주조상태에서 어떠한 주철 상태가 바람직한가?

- ① 백주철 (white cast iron)
- ② 회주철 (grey cast iron)
- ③ 반주철 (mottled cast iron)
- ④ 펄라이트 주철 (pearlite cast iron)

78. 0.3% 탄소강의 723℃ 선상에서의 초석 α 의량은 약 몇 % 정도 되는가? (공석강의 탄소함량은 0.8% 임)

- ① 63% ② 79%
- ③ 84% ④ 89%

79. 경도시험에서 나타내는 약어 표기가 틀린 것은?

- ① 비커즈 경도 : HV ② 쇼어 경도 : HS
- ③ 브리넬 경도 : HB ④ 로크웰 경도 : HL

80. 담금질시 균열이나 비틀림 방지 대책이 아닌 것은?

- ① 대상부품의 뾰족한 부분을 둥글게 한다.
- ② 급격한 단면형상을 갖도록 한다.
- ③ 담금질 후 가능한 한 빨리 뜨임 처리하여 잔류응력을 제거한다.
- ④ 필요이상의 고탄소강을 사용하지 않는다.

5과목 : 용접일반

81. 미그(MIG)용접의 장점 설명으로 틀린 것은?

- ① 수동 아크용접에 비해 용착율이 높다.
- ② 박판 용접에는 적합하지 않다.
- ③ 티그 용접에 비해 용융속도가 빠르다.
- ④ 탄산가스 아크용접에 비해 스파터 발생이 많다.

82. 피복금속 아크용접봉 E4316은 어떤 계통의 용접봉인가?

- ① 저수소계 ② 철분수소계
- ③ 철분 산화철계 ④ 고산화 티탄계

83. 교류아크 용접기의 1차측 입력이 20[kVA]인 경우 가장 적합한 퓨즈의 용량은? (단, 이 용접기의 전원전압은 200V이다.)

- ① 100[A] ② 120[A]
- ③ 150[A] ④ 200[A]

84. 아세틸렌 용기의 안전장치에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 질소를 가스 안정제로 주입하여 가스의 내부 폭발을 방지한다.
- ② 용기 상부 또는 하부에 가용 플러그를 장치하여 용기 내의 온도 상승시 녹아 터지도록 한다.

- ③ 다공성 물질과 아세톤에서 모든 위험을 자연적으로 흡수하도록 고안되어 있다.
- ④ 스프링식 안전 밸브가 부착되어 용기압이 올라가면 자동 방출하도록 되어있다.

85. 연강용 피복 아크용접봉 중 내균열성이 가장 좋은 것은?

- ① 고셀룰로스계 ② 티탄계
- ③ 일미나이트계 ④ 저수소계

86. 납땜시 사용되는 용제(Flux)의 역할로 잘못 설명한 것은?

- ① 용접중 발생하는 산화물 제거
- ② 용접부의 인성을 증가
- ③ 용가재의 유동성을 향상
- ④ 모재 표면의 산화 방지

87. 다음 용접 중 구리합금의 용접에 가장 적합한 것은?

- ① 산소 아세틸렌 용접 ② 불활성가스 아크용접
- ③ 일렉트로 슬래그용접 ④ 서브머지드 아크용접

88. 다음 중 습기가 있는 용접봉을 사용할 경우 해로운 점 설명과 가장 관계가 적은 것은?

- ① 피복이 떨어지기 쉽고, 아크가 불안정하다.
- ② 용착금속의 기계적 성질이 나빠진다.
- ③ 기공이나 균열의 원인이 된다.
- ④ 용접기를 손상시킨다.

89. 모재는 전혀 녹이지 않고, 모재보다 용융점이 낮은 금속을 녹여 표면장력(원자간의 확산 침투)으로 접합하는 것을 의미하는 용어는?

- ① 용접(fusion welding)
- ② 압접(pressure welding)
- ③ 납땜(brazing and soldering)
- ④ 저항용접(resistance welding)

90. 피복 금속 아크 용접봉에 도포(塗布)되는 용제(Flux)의 기능(機能) 설명으로 틀린 것은?

- ① 특별한 자세(姿勢)의 용접을 쉽게 한다.
- ② 아크(arc)의 발생, 안전 및 유지를 용이하게 한다.
- ③ 가스를 발생시켜서 대기(大氣)의 침입을 방지한다.
- ④ 적당한 아크 전압과 용융점이 높은 슬래크를 만든다.

91. 용접후 용접변형을 교정하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 피닝법
- ② 역변형법
- ③ 얇은 판에 대한 점 수축법
- ④ 후판에 대한 가열후 압력을 주어 수냉하는 법

92. 용접부의 기공 발생 방지책 설명으로 틀린 것은?

- ① 위방을 하여 열량을 늘리거나 예열을 한다.
- ② 충분히 건조한 저수소계 용접봉으로 바꾼다.
- ③ 이음 표면을 깨끗하게 하고 적당한 전류로 조절한다.
- ④ 용접속도를 빠르게 조절한 후 용접부를 급냉한다.

93. 동 용접이 철강용접에 비해서 어려운 이유가 아닌 것은?

- ① 열전도율이 낮고 냉각속도가 크다.

- ② 산화동을 포함한 부분이 순동보다 먼저 용융하여 균열을 일으키기 쉽다.
- ③ 동은 용융 시 산화가 심하며 가스 흡수로 용접부에 기공이 생기는 경우가 많다.
- ④ 수소와 같은 확산이 큰 가스를 석출하며 그 압력으로 약점을 형성한다.

94. 논 가스 아크용접의 장·단점 설명으로 틀린 것은?

- ① 전자세 용접이 가능하다.
- ② 보호가스나 용제의 공급이 필요하다.
- ③ 용접 전원으로 교·직류를 모두 사용할 수 있다.
- ④ 용접 길이가 긴 용접물은 아크를 중단하지 않고 연속용접을 할 수 있다.

95. 150kgf/cm² 의 압력으로 대기압하에는 6,000ℓ가 충전된 산소를 압력이 100kgf/cm² 될 때까지 사용하였다면 산소 사용량은?

- ① 1200ℓ ② 1500ℓ
- ③ 1800ℓ ④ 2000ℓ

96. 다음 용접 중 TIG 용접에서 모재에 열이 가장 많이 발생하는 가스와 극성은?

- ① Ar가스, DCRP 용접 ② He가스, DCSP 용접
- ③ Ar가스, DCSP 용접 ④ He가스, DCRP 용접

97. 피복금속 아크용접에서 아크가 용접의 단위 길이(1cm)당 발생하는 전기적 에너지 H(Joule/cm)는? (아크 전압은 E Volt, 아크전류를 I 암페어, 용접속도는 V cm/min 라 한다.)

- ① $H = 60 EI / V$ ② $H = 60 VI / E$
- ③ $H = 30 EI / V$ ④ $H = 30 VI / E$

98. 탄산가스 아크 용접에 관한 다음 사항 중 틀린 것은?

- ① 이음가공에서의 이음 각도공차는 $\pm 5^\circ$ 이내로 하는 것이 좋다.
- ② 아크 종점에서는 용입이 얕으므로 아크를 신속하게 정지시켜 크레이터의 발생을 막는다.
- ③ 고장력강이나 합금강의 가접은 반드시 저수소계 용접봉을 사용하도록 한다.
- ④ 2차 무부하 전압이 60V 정도인 경우, 콘택트 팁에 와이어가 용착하기 쉽다.

99. 용접시 발생하는 결함인 균열(crack)을 억제하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 예열을 한다 ② 후열을 한다
- ③ 용접전류를 높인다 ④ 피닝을 한다

100. 전기저항 점(Spot)용접의 전극(Electrode)재료에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 피용접재와 합금되기 어려울 것
- ② 전기 전도도가 높을 것
- ③ 열전도율이 낮을 것
- ④ 기계적 강도가 클 것

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

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