

## 1과목 : 방사선투과시험원리

1. 다음 중 Co-60의 비방사능은 어느 것에 의존하는가?

- ① 재료의 Young율
- ② 재료의 원자번호
- ③ 재료의 화학식
- ④ 재료가 원자로에 있었던 시간

2. 방사선투과시험에서 기하학적불선명도에 영향을 주는 요인과 거리가 먼 것은?

- ① 선원의 종류
- ② 초점 또는 선원의 크기
- ③ 선원과 시험체 사이의 크기
- ④ 시험체와 필름 사이의 거리

3. 방사선투과시험시 필름의 콘트라스트를 높이기 위해서는?

- ① 전압을 내리고 노출시간을 늘린다.
- ② 전압을 올리고 노출시간을 줄인다.
- ③ 전류를 올리고 노출시간을 줄인다.
- ④ 전류를 고정시키고 노출시간을 줄인다.

4. 맞대기 용접부를 방사선투과사진 촬영시 선형투과도계를 놓는 방법이 바르게 설명된 것은?

- ① 필름에 밀착시킨다.
- ② 가는 선이 시험체의 중앙을 향하도록 한다.
- ③ 별도의 규정이 없으면 선원쪽 시험체 표면에 놓는다.
- ④ 방사선비의 방향과 가능한 한 평행이 되도록 놓는다.

5. 필름 현상시 정지과정이 누락된 경우 필름에 나타날 수 있는 현상은?

- ① 기포
- ② 주름
- ③ 흰반점
- ④ 농도 얼룩

6. 저에너지 감마선원으로 반감기가 가장 짧아선원의 안정적인 공급이 중요한 선원은?

- ① Gd-153
- ② Se-75
- ③ Yb-169
- ④ Co-60

7. 다음 중 비파괴시험적인 요소를 포함하고 있는 것은?

- ① 경도시험
- ② 굽힘시험
- ③ 충격시험
- ④ 인장시험

8. 육안검사에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 표면은 깨끗해야 한다.
- ② 사용 중 검사가 가능하다.
- ③ 표면결함만 검출이 가능하다.
- ④ 표면 및 표면하 결함 검출이 가능하다.

9. 초음파탐상시험에서 초음파가 경계면에 경사각으로 입사하여 기체의 경계면에 도달하였을 경우 반사되는 초음파의 종류는?

- ① 종파
- ② 횡파
- ③ 판파
- ④ 표면파

10. 침투탐상검사의 적용용도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 검사체에 존재하는 표면 잔류응력을 확인한다.
- ② 검사체의 표면에 존재하는 불연속을 검출한다.
- ③ 검사체에 존재하는 이종성분을 검출한다.
- ④ 검사체에 존재하는 불연속의 크기, 위치, 깊이를 확인하고 평가한다.

11. 가열양극 할로겐법의 특성을 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 대기압 하에서 작업할 수 없다.
- ② 할로겐 추적가스에만 응답할 수 있다.
- ③ 기름에 막혀 있는 누설은 검출할 수 없다.
- ④ 할로겐 추적가스에 장시간 노출되어도 누설신호가 사라지지 않는다.

12. 비파괴시험원리와 그에 따른 비파괴시험방법이 틀린 것은?

- ① 모세관현상이용-침투탐상검사
- ② 적외선에너지 변화이용-중성자투과검사
- ③ 유체흐름, 압력차이요-누설검사
- ④ 음파의 진행과 반사-초음파탐상검사

13. 비파괴검사법 중 검사속도가 빠르고 자동화가 쉬우며, 전도체의 표면 결함검출에 감도가 우수한 것은?

- ① 누설검사
- ② 초음파탐상시험
- ③ 와전류탐상시험
- ④ 방사선투과시험

14. 침투탐상시험중 가장 탐상감도가 우수한 것은?

- ① 용제성 염색침투탐상
- ② 용제성 형광침투탐상
- ③ 후유화성 염색침투탐상
- ④ 후유화성 형광침투탐상

15. 중성자투과시험에 이용되는 중성자빔의 발생원과 거리가 먼 것은?

- ① 원자로
- ② 입자가속기
- ③ X선 발생기
- ④ 방사성 동위원소

16. 다음 중 누설검사를 하는 이유가 아닌 것은?

- ① 표면의 불연속을 검출하기 위해
- ② 표준에서 벗어난 누설률과 부적절한 제품을 검출하기 위해
- ③ 시스템 작동에 방해되는 재료의 누설손실을 방지하기 위해
- ④ 돌발적인 누설에 기인하는 유해한 환경적인 요소를 방지하기 위해

17. 철강재를 용접하여 일정시간 경과 후 표면 및 표면적하의 결함 검출에 경제적이고 손쉬운 비파괴검사법은?

- ① 음향방출시험
- ② 초음파탐상시험
- ③ 자분탐상시험
- ④ 방사선투과시험

18. 와류탐상검사에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 관통형 코일을 보빈코일이라고 한다.
- ② 내삽형 프로브는 관의 내면검사에 유리하다.
- ③ 프로브형 코일은 표면결함 탐상에 쓰인다.

④ 자기비교코일은 선 또는 관재의 시험체에 이용한다.

19. 자본 분산매가 가져야 할 특성에 대한 설명중 옳은 것은?

- ① 휘발성이 크고, 점도는 낮아야 한다.  
 ② 점도가 낮고, 장기간 변질이 없어야 한다.  
 ③ 인화점이 낮고, 인체에 유해하지 않아야 한다.  
 ④ 적심성은 나쁘며, 결함에서 활발한 화학반응이 일어나야 한다.

20. 일반적으로 검사후 결함의 크기 및 형상을 장기적으로 보존하기 적합하여 많이 사용되는 비파괴검사법은?

- ① 누설시험                      ② 자분탐상시험  
 ③ 방사선투과시험              ④ 침투탐상시험

## 2과목 : 방사선투과검사

21. 방사선투과검사를 통해 결함의 깊이를 알고자 할때의 검사 방법으로 가장 적합한 것은?

- ① Micro Radiography              ② Flash Radiography  
 ③ Electron Radiography              ④ Parallax Radiography

22. 필름과 방사선원의 거리가 1m였을 때 노출시간 100초를 좋은 사진을 얻었다. 필름과 방사선원의 거리를 1.5m로 변경했을 경우 동일한 질의 사진을 얻으려면 노출시간을 얼마로 하면 되는가?

- ① 150초                      ② 225초  
 ③ 250초                      ④ 280초

23. 방사선투과사진의 상질에 관계되어지는 요인에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 필름특성곡선은 X선 필름에 조사된 X선의 양(노출량)과 사진농도와와의 관계를 나타낸 곡선으로 감도, 콘트라스트 등을 알기 위해 이용된다.  
 ② 노출량을 E로 나타낼 때, E를 횡축으로하고, 종축을 시험체의 두께T로 하여 특성곡선을 나타낸다.  
 ③ 피사체콘트라스트는 전압이 올라가면 증가하고, 두께차가 클수록, 산란선이 적을수록 증가한다.  
 ④ 필름 감응속도와 필름콘트라스트의 관계는 서로 비례관계가 성립되는데, 즉 필름 감응속도가 빠른 것은 필름 콘트라스트가 높다.

24. 공업용 방사선투과 사진을 촬영할 때 기본적인 3가지 필수 사항이 아닌 것은?

- ① 필름                      ② 차폐물  
 ③ 방사선 선원              ④ 시험 대상물

25. Ir-192 감마선 조사장치를 선택할 때 고려하지 않아도 되는 것은?

- ① 선원의 강도                      ② 감마선원의 에너지  
 ③ 용기의 노출방식              ④ 선원의 가하학적 크기

26. 선원의 크기가 3.2mm인 Ir-192 30Ci가 있다. 시험물과 필름간 거리가 38mm인 강용접부위를 촬영할 때 최소로 요구되는 선원과 시험체 사이의 거리는?

- ① 167mm                      ② 205mm  
 ③ 243mm                      ④ 281mm

27. 방사선투과검사로 다음중 검출하기 어려운 불연속은?

- ① 기공                      ② 언더컷  
 ③ 라미네이션              ④ 용입불량

28. V형 개선된 맞대기 용접부에 초층 용접아크가 불안정하여 루트부에 가늘고 긴 선상의 기공이 발생하였다. 이는 방사선투과사진에서 용접부 중앙에 긴 선상의 지시를 나타내는데 이를 무엇이라 하는가?

- ① 중공비드                      ② 융합불량  
 ③ 용입부족                      ④ 불로우홀

29. 다음중 방사선투과시험에 사용되는 방사선 검출장치는?

- ① 필름                      ② 형광판  
 ③ GM계수관                      ④ 반도체 검출기

30. 일반적인 공영용X선 발생장치에서, 필라멘트에서 요구하는 전압을 만드는 변압기는?

- ① 자동변압기                      ② 승압변압기  
 ③ 감압변압기                      ④ 고전압변압기

31. X선 필름에 직접 작용하는 연박증감지의 효과를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 산란방사선의 영향을 감소시켜 투과사진 상의 선명도를 감소시킨다.  
 ② 필름의 사진작용을 증대시킨다.  
 ③ 1차방사선에 비해 파장이 긴 산란방사선을 흡수한다.  
 ④ 산란방사선의 영향을 감소시켜 일차방사선을 더 강화시킨다.

32. 관의 원주용접부의 촬영방법 중 전원주를 동시에 촬영하는 방법은?

- ① 내부선원 촬영방법                      ② 내부필름 촬영방법  
 ③ 이중벽 평면 촬영방법                      ④ 이중벽 양면 촬영방법

33. X선 발생장치에서 필터의 역할 중 틀린 것은?

- ① 반가층을 증가시킴  
 ② 흡수계수를 감소시킴  
 ③ 최단파장은 더욱 짧아짐  
 ④ 장파장의 흡수로 평균 파장이 짧아짐

34. 일반적인 자동현상기의주요 3부분에 해당되지 않는 것은?

- ① 필름주입구                      ② 필름현상처리부  
 ③ 필름건조부                      ④ 필름관찰부

35. 1MeV이상의 고에너지 X선 발생장치에 대한설명으로 틀린것은?

- ① 주로 입자가속기를 이용한다.  
 ② X선 관을 사용한다.  
 ③ 높은 관전압을 필요로 한다.  
 ④ 아주 두꺼운 시험체의 시험에 적용한다.

36. 공업용 X선발생장치에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① X선 발생장치의 필라멘트는 크기가 작을수록 좋다.  
 ② 냉각제로 쓰이는 물질은 유전성이 낮은 물질이 사용된다..  
 ③ 중심축으로부터 이탈된 X선빔을 제거하고, 전기적으로 차폐하는 목적으로 후드를 사용한다.

- ④ 전자빔에 대한 표적의 방향은 초점의 크기와 모양에 영향을 받으며, 최대강도는 20°정도에서 나타난다.

37. 방사성 동위원소의 붕괴형태가 아닌 것은?

- ① 전자포획                      ② 하전입자의 충돌  
③ 감마선 방출                ④ 자발 핵분열

38. 높은 투과사진 콘트라스트를 얻기 위한 조건이 아닌 것은?

- ① 필름콘트라스트가 커야한다.  
② 선흡수계수가 커야한다.  
③ 기하학적 보정계수가 커야한다.  
④ 산란비가 커야한다.

39. 다음 중 단조할 때에 발생하는 결함이 아닌 것은?

- ① 심                              ② 랩  
③ 찢어짐                      ④ 콜드셋

40. 방사선투과검사를 할 때 선명하고 실물과 가장 가까운 크기의 상을 얻기위하여 그림자 형성과 관련한 기하학적원리를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 초점은 가능한 한 커야한다.  
② 초점과 검사체간의 거리는 가능한 한 멀어야 한다.  
③ 필름은 가능한 한 검사체와 밀착시켜야 한다.  
④ 방사선 빔은 가능한 한 필름과 수직이 되도록 유지해야 한다.

**3과목 : 방사선안전관리,관련규격및컴퓨터활용**

41. 보일러 및 압력용기에 대한 표준방사선투과검사(ASME Sec.V.Art.22 SE-94)에서 권고하는 필름길이 사이의 최소 간격은?

- ① 6mm                          ② 12.7mm  
③ 25.4mm                      ④ 38mm

42. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 평판 맞대기 용접부를 시험할 때의 설명으로 옳은 것은?

- ① 계조계의 두께가 변화하는 방향이 시험부와 직각되게 놓는다.  
② 2개의 투과도계를 가는 선이 바깥쪽으로 용접부 양쪽에 놓는다.  
③ X선 투과시험으로만 시행해야한다.  
④ 규격에 결함의 허용등급은 정해져 있다.

43. 보일러 및 압력용기에 대한 표준방사선투과검사(ASME Sec.V.Art.2)에 따라 방사선 투과검사를 할 경우 요구되는 선원-필름간의 최소거리는? (단, 유효초점크기는 2.5mm, 시험체 두께는 10mm, 시험체-필름간 거리는 4mm, 기하학적 불선명도는 0.5mm)이다.)

- ① 65mm                          ② 78mm  
③ 84mm                          ④ 92mm

44. 보일러 및 압력용기에 대한 표준방사선투과검사(ASME Sec.V.Art.2)에서 강용접부를 촬영하여 투과도계 부위의 농도가 3.0인 값을 얻었다. 이 방사선 투과사진에서 시험범위 내의 용접부 허용농도 범위는?

- ① 2.55~3.45                      ② 2.55~3.90  
③ 2.10~3.90                      ④ 2.10~3.45

45. 조사선량의 단위는 다음 어느것을 측정하는 단위인가?

- ① 알파선  
② X선과 감마선  
③ RBE  
④ 인체세포의 방사선 손상

46. 주강품의 방사선투과시험방법(KS D 0227)에 의한 주강품의 방사선 투과사진 등급분류에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 수축결함은 모두 6급으로 한다.  
② 개재물의 경우 호칭 두께의 1/2 또는 15mm 이상의 크기는 6급이다.  
③ 모래박힘의 경우 호칭 두께 또는 30mm를 초과하는 치수의 흠이 있는 경우 6급이다.  
④ 블로우홀의 경우 호칭 두께의 1/3 또는 15mm를 초과하는 치수의 흠이 있는 경우 6급이다.

47. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 결함의 중별 조합이 잘못 짝지어진 것은?

- ① 4중 - 슬래그혼입              ② 3중 - 갈라짐  
③ 2중 - 용입불량                ④ 1중 - 둥근블로홀

48. 보일러 및 압력용기에 대한 표준방사선투과검사(ASME Sec.V.Art.2)에서 모재 두께가 일정한 용접부의 촬영시 기본적인 투과도계의 부착방법으로 옳은 것은?

- ① 유공형 투과도계는 용접부에는 놓지 않는다.  
② 선형 투과도계선이 용접길기와 직각방향에 놓는다.  
③ 선형 투과도계는 용접부 양끝단에 각각 2개씩 놓는다.  
④ 유공형 투과도계는 용접부 양끝단에 각각 2개씩 놓는다.

49. 원자력 안전법 시행규칙에서 규정하고 있는 일시적인 사용장소의 변경신고에 관한 내용중 ( )에 들어갈 적절한 기간은?

미동사용의 허가를 받은 자가 일시적인 사용 장소에서 방사성동위원소 등을 비파괴검사 업무에 사용하고자 하는 때에는 동일한 일시적인 사용 장소에서의 미동사용 기간이 ( ) 이상인 경우 변경 신고를 해야 한다.

- ① 2월                              ② 5월  
③ 6월                              ④ 12월

50. 보일러 및 압력용기에 대한 표준방사선투과검사(ASME Sec.V.Art.2)에서 규정하고 있는 사항으로 틀린 것은?

- ① 필름, 증감지에 대하여 규정하고 있다.  
② 투과사진의 농도에 대한 규정은 없다.  
③ 투과도계는 유공형을 쓴다.  
④ 투과도계는 투과사진에 최소 1개를 놓아야 한다.

51. 9mSv/h씩 조사되는 방사선장에서 작업하여야 하는 작업자가 3mSv까지만 피폭이 허용된다면 이 작업장에서 작업자는 최대 얼마나 작업할 수 있는가?

- ① 20분                              ② 30분  
③ 40분                              ④ 60분

52. 주강품의 방사선투과 시험방법(KS D 0227)에서 주강품의 복합필름 촬영방법으로 사진농도를 측정할 때, 2장포개서

관찰하는 경우 각각 투과사진의 최저농도는 얼마인가?

- ① 0.3                      ② 0.5  
 ③ 0.8                      ④ 1.0

53. 다음 중 방사선 종사자의 건강검진을 실시하는 시기에 대하여 원자력 안전법 시행규칙에 규정하는 경우가 아닌 것은?

- ① 최초방사선작업에 종사하기 전  
 ② 방사선작업 종사직에서 이직할 때  
 ③ 방사선 작업에 종사중인 자는 매년  
 ④ 방사선작업종사자가 선량한도를 초과한 때

54. 집적선량이 250mSv인 만 25세의 방사선작업종사자의 연간 최대 피폭허용선량은 얼마인가?

- ① 50mSv                      ② 70mSv  
 ③ 100mSv                      ④ 120mSv

55. 질량 25g인 어떤물질에  $\gamma$ 선이 0.2J 흡수되고,  $\beta$ 선이  $3 \times 10^6$  erg 흡수될 때 흡수선량은 얼마인가?

- ① 0.2Gy                      ② 2Gy  
 ③ 20Gy                      ④ 200Gy

56. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 요구하는 상질의 종류가 아닌 것은?

- ① A급                      ② B급  
 ③ P1급                      ④ F급

57. 원자력안전법 시행규칙에 의거 피폭방사선량 평가 및 관리에 있어서 틀린 것은?

- ① 방사선 작업종사자가 방사선관리구역에 출입하는 때에는 피폭방사선량을 평가하기 위하여 개인선량계를 착용해야 한다.  
 ② 수시출입자가 방사선관리구역에 출입하는 때에는 피폭방사선량을 평가하기 위하여 개인선량계를 착용해야 한다.  
 ③ 착용하는 개인선량계는 규정하는 기간마다 교체하여 판독해야 한다.  
 ④ 개인선량계의 판독은 회사대표이사에 의하여 자격 인증된 자가 수행해야 한다.

58. 강용접이음부의 방사선투과시험방법(KS B 0845)에서 강판의 맞대기이음 용접부촬영시 모재의 두께에 따른 계조계가 바르게 연결된 것은?

- ① 모재두께 15mm 초과 25mm 이하 : 20형  
 ② 모재두께 15mm 초과 30mm 이하 : 20형  
 ③ 모재두께 20mm 초과 40mm 이하 : 25형  
 ④ 모재두께 40mm 초과 50mm 이하 : 25형

59. 원자력안전법 시행령에서 rbwdgksms 일반인에 대한 연간 유효 선량한도는 몇 mSv인가?

- ① 1                      ② 5  
 ③ 12                      ④ 15

60. Co-60에서 방출하는 방사선량을 허용준위로 감소하는데, 밀도  $11.3\text{g/cm}^3$ 인 납판은 5cm 두께가 필요하다면 밀도가  $2.35\text{g/cm}^3$ 인 콘크리트는 두께가 약 몇cm가 필요하겠는가?

- ① 4.8cm                      ② 12cm  
 ③ 24cm                      ④ 48cm

#### 4과목 : 금속재료학

61. Ni합금중 실용합금이 아닌 것은?

- ① 애드미럴티 메탈                      ② 큐푸로 니켈  
 ③ 콘스탄탄                      ④ 노벨 메탈

62. 오스테나이트형 스테인리스강의입계부식을 방지하기 위한 방법을 설명한 것중 틀린 것은?

- ① 탄소함량을 약 0.03%이하로 낮게 한다.  
 ② 쇼트피이닝을 실시하고, 고 Ni재료를 사용한다.  
 ③ Cr탄화물의 석출을 막기위하여 Ti, Nb등을 첨가한다.  
 ④ 고온으로 가열하여 Cr탄화물을 고용시킨 후에 급냉한다.

63. 순철의 변태점에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① A<sub>3</sub>변태는 약 910℃에서 일어난다.  
 ② 자기변태점은 약 768℃에서 일어난다.  
 ③ 순철의 변태점은 가열 및 냉각속도와 무관하다.  
 ④ A<sub>3</sub>변태는 가열에 의해 BCC격자가 FCC격자로 변한다.

64. 구리에 대한 설명중 틀린 것은?

- ① 전기전도도가 은(Ag)다음으로 크다  
 ② 점성이 작아서 절삭성이 우수하다.  
 ③ 결정격자 구조는 면심입방격자이다.  
 ④ 자연수 중에서 보호피막이 생기기쉬워 부식률이 작다.

65. Fe-C평형 상태도에 있어서 2성분계 상태도의 기본형과 관계가 없는 것은?

- ① 공정형                      ② 공석형  
 ③ 포정형                      ④ 편정형

66. 침탄후 2차 담금질의 목적으로 옳은 것은?

- ① 표면의 연화  
 ② 표면의 경화  
 ③ 표면부의 결정 미세화  
 ④ 중심부의 결정입도 미세화

67. 고체 침탄법에서 침탄 촉진제로서 가장 많이 사용하는 것은?

- ① CaO                      ② NaCN  
 ③ BaCO<sub>3</sub>                      ④ CO<sub>2</sub>+ N<sub>2</sub>

68. 강에서 고온취성의 직접적인 원인이 되는 것은?

- ① FeO                      ② FeS  
 ③ MnO                      ④ Fe<sub>3</sub>P

69. 팽창계수가 아주적어 시계 태엽, 정밀기계부품으로 사용하는 것은?

- ① 인바                      ② 고망간강  
 ③ 탕갈로이                      ④ 고규소강

70. 탄소강의 열처리에서 불림처리로 얻을 수 있는 효과가 아닌 것은?

- ① 내부응력 감소  
 ② 결정립의 조대화  
 ③ 저탄소강의 피삭성개선

④ 가공에 따른 불균질성 감소

71. 주철에 있어서 마우러조직이란?

- ① C와 Mn의 양에 따른 조직관계를 표시한 것이다.
- ② 냉각 속도와 (Co+Si)%의 변화에 따른 주철조직의 변화를 표시한 것이다.
- ③ 일정 냉각속도에서 C와 P의 양에 따른 조직 관계를 표시한 것이다.
- ④ 일정 냉각속도에서 C와 Si의 양에 따른 조직 관계를 표시한 것이다.

72. Al-Cu-Si계 합금으로써 Si를 넣어 주조성을 개선하고 Cu를 첨가하여 피삭성을 향상시킨 합금은?

- ① Y합금                      ② 로엑스합금
- ③ 라우탈                    ④ 하이드로날륨

73. 형상기억효과의 종류 중 전방위 형상기억에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 일반적인 일방향 형상기억합금이며, 오스테나이트상의 형상만을 기억하는 현상이다.
- ② 오스테나이트의 형상과 더불어 마텐자이트상이 변형되었을 때의 형상도 기억하는 현상이다.
- ③ 열탄성 마텐자이트 변태에 기인하며 초탄성에 의한 형상 기억효과는 응력부하온도에 의존하는 현상으로 응력유기 마텐자이트가 외부응력이 제거되면서 오스테나이트로 변태함으로 생기는 현상이다.
- ④ 변형상태에서 시효시키면 나타나는 현상으로 온도에 따라 오스테나이트상으로부터 중간상을 거쳐 저온상으로 변태하며 이 때 마텐자이트 변태도 동반되는 현상이다.

74. 화이트골드에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 백금에 황금을 첨가한 재료이다.
- ② 백금에 Pb,Cu를 첨가한 재료이다.
- ③ Au, Ni, Cu, Zn을 합금한 은백색 재료이다.
- ④ 황금에 Sn을 첨가하여 적색을 갖는 재료이다.

75. 분말야금법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 경하고 취약한 금속제품의 단조가 가능하다.
- ② 통상의 용융방법으로는 얻을 수 없는 고용점 금속재료의 제조에 응용할 수 있다.
- ③ 재료를 용해하지 않으므로 용기나 탈산제 등에서 오는 불순물의 혼입이 없이 순수한 금속을 제조할 수 있다.
- ④ 부분적 용해는 있으나 전부 또는 대부분이 용해되는 일이 없으므로 각 성분금속의 배합비대로 또한 분말의 혼합이 균일하면 균일제품이 얻어진다.

76. Fe-C평형상태도에서 공석점의 자유도는? (단, 압력은 일정하다.)

- ① 0                              ② 1
- ③ 2                              ④ 3

77. 가단주철의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 백심가단주철은 두께 20~25mm에 적당하다.
- ② 내식성, 내충격성, 내열성이 우수하고 절삭성이 좋다.
- ③ 흑심가단주철의 인장강도는 30~40kgf/mm<sup>2</sup>이다.
- ④ 가단주철의 경도는 Si함량이높을수록높다.

78. 피로강도를 증가시키는 방법으로 옳은 것은?

- ① 표면거칠기를 증가시킨다.
- ② 표면층의 강도를 감소시킨다.
- ③ 가능한 한 노치가 많게 한다.
- ④ 표면 압연 및 쇼트 피이닝 처리를 한다.

79. 탄소함량에 대한 강의 설명으로 옳은 것은?

- ① 고탄소강일수록 성형성이 좋다.
- ② 0.12%C이하의 저탄소강을 일명 경강이라 한다.
- ③ 고속도공구강은 탄소함량이 0.3~0.5%범위이다.
- ④ 중탄소강은 Q, T(담금질, 뜨임)용으로 많이 사용된다.

80. 해수에서 순도가 높은 금속 덩어리로 채취가 가능하며 비중이 알루미늄의 약 2/3정도되는 금속은?

- ① Cd                              ② Cu
- ③ Zn                              ④ Mg

#### 5과목 : 용접일반

81. 다음 전기 저항 용접법의 종류중 맞대기용접이 아닌 겹치기 용접인 것은?

- ① 엽셋용접                      ② 프로젝션용접
- ③ 퍼커션용접                      ④ 플래시용접

82. 다음 용접법의 분류에서 용접에 해당하는 용접법은?

- ① 심용접                              ② 초음파용접
- ③ 엽셋용접                              ④ 테르밋용접

83. TIG용 텅스텐 전극봉의 종류 중 KS등급기호 YWTh-1의 설명으로 틀린 것은?

- ① 1% 토륨함유텅스텐 전극봉이다.
- ② 전극봉의 식별용 색은 황색이다.
- ③ ACHF 전용 전극봉이며 Al, Mg합금의 접합에 쓰인다.
- ④ 전자 방사능력이 뛰어나며 아크가 안정하다.

84. 산소-아세틸렌 절단과 비교한 산소-프로판(LP)가스 절단의 설명으로 잘못된 것은?

- ① 절단 상부 기슭이 낮은 것이 적다.
- ② 절단면이 미세하며 깨끗하다.
- ③ 슬래그 제거가 쉽다.
- ④ 후판 절단시 아세틸렌보다 느리다.

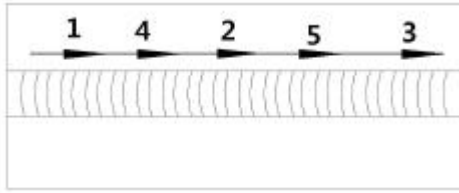
85. 아크용접법중 2개의 텅스텐 전극봉 사이에서 아크를 발생시켜 아크열을 이용하여 용접하는 것은?

- ① 테르밋 용접
- ② 불활성 가스 금속 아크 용접
- ③ 탄산가스 아크 용접
- ④ 원자수소 아크 용접

86. 볼트나 환봉등을 강판이나 형강 등에 직접용접하는 방법으로 모재와 볼트사이에 순간적으로 아크를 발생시키는 용접 방법은?

- ① 스택드 용접                              ② 테르밋 용접
- ③ 불활성 가스 아크용접                              ④ 유니언 멜트 용접

87. 용접에 의한 변형을 작게 하기 위하여 주로 박판용접에 적합한 아래 그림과 같은 용착법은?



- ① 대칭법                      ② 전진법  
③ 후진법                      ④ 스킵법
88. 아크 전류가 일정할 때 아크 전압이 높아지면 용접봉의 용융속도가 늦어지고 아크전압이 낮아지면 용접봉의 용융속도가 빨라지는 아크의 특성은?
- ① 부저항 특성  
② 절연회복 특성  
③ 전압회복 특성  
④ 아크길이 자기제어 특성
89. AW500용접기를 사용하여 300A로 용접을 할 때 용접입열량을 구하면 몇J/cm인가? (단, 아크전압은 30V, 무부하 전압은 80V, 용접속도는 20cm/min이다.)
- ① 9000                      ② 27000  
③ 48000                      ④ 150000
90. 테르밋용접법의 일반적인 특징으로 틀린 것은?
- ① 전기가 필요 없다.  
② 용접시간이 길고, 용접후 변형이 크다.  
③ 차축, 레일의 접합등 비교적 큰 단면의 맞대기 용접에 이용된다.  
④ 용접이음부의 흠은 가스절단한 그대로가 좋고, 특별한 모양의 흠을 필요로 하지 않는다.
91. 15℃ 15기압하에서 아세톤 1L에 대하여 아세틸렌가스는 약 몇 L가 용해되는가?
- ① 285                      ② 325  
③ 375                      ④ 420
92. 필릿용접이음부의 루트부분에 생기는 자온균열로 모재의 열팽창 및 수축에 의한 비틀림이 주 원인이라고 판단되는균열은?
- ① 루트 균열                      ② 비드 밑 균열  
③ 힐 균열                      ④ 설퍼 균열
93. MIG용접의 전류밀도는 TIG용접의 몇 배 정도인가?
- ① 2배                      ② 4배  
③ 6배                      ④ 10배
94. 플라스마 아크용접에 관한 특징 설명으로 올바른 것은?
- ① 수동 용접도 쉽게 할 수 있다.  
② 일반아크 용접기에 비해 무부하 전압이 낮다.  
③ 일반적으로 설비비가 적게 든다.  
④ 철강재료만 용접이 가능하다.
95. 용접시 용접시공조건에 의해서 변형과 잔류응력을 감소시키

는 방법으로 틀린 것은?

- ① 용접 후 용접 금속부의 변형과 잔류응력을 경감하는 방법으로 가우징법을 쓴다.  
② 용접 전에 변형 방지대책으로 억제법, 역변형법을 쓴다.  
③ 용접 시공에 의한 경감법으로는 대칭법, 후진법, 스킵법 등을 쓴다.  
④ 용접 중 모재의 열전도를 억제하여 변형을 방지하는 방법으로는 도열법을 쓴다.

96. 열적핀치효과에 대한 설명으로 올바른 것은?

- ① 높은 온도의 아크플라스마가 얻어지는 아크성질이다.  
② 가스용접에서 청정작용에 이용되는성질이다.  
③ 서브머지드용접에 이용되는 제습효과이다.  
④ 고주파용접에서 밀도를 높이는 효과이다.

97. 다음 중 고온균열에 해당되는 것은?

- ① 토 균열                      ② 설퍼 균열  
③ 루트 균열                      ④ 비드 밑 균열

98. 탄산가스 아크용접에서 사용하는 복합 와이어의 종류 중 그림에 나타난 복합 와이어의 종류는?



- ① 아코스 와이어                      ② Y관상 와이어  
③ S관상 와이어                      ④ NCG 와이어

99. 가스용접용 토치는 사용하는 아세틸렌가스 압력에 의하여 저압식, 중압식, 고압식으로 나뉘어진다. 저압식 토치의 아세틸렌 공급압력으로 가장 적합한 것은?

- ① 2.05kgf/cm<sup>2</sup>이상                      ② 0.07kgf/cm<sup>2</sup>미만  
③ 0.4kgf/cm<sup>2</sup>이상                      ④ 1.5kgf/cm<sup>2</sup>미만

100. 용접의 기본기호와 명칭의 설명으로 틀린 것은?

- ① 급경사면 양쪽면 V형 흠 맞대기 이음 용접은 이고 급경사면 양쪽면 K형 흠 맞대기 이음 용접은 이다.  
② 양면 플랜지형 맞대기 이음 용접은 이고 평면형 평행 맞대기 이음 용접은 이다.  
③ 부분 용입 한쪽면 V형 맞대기 이음 용접은 이고 부분 용입 한쪽면 K형 맞대기 이음 용접은 이다.  
④ 한쪽면 U형 흠 맞대기 이음 용접은 이고 한쪽면 J형 흠 맞대기 이음 용접은 이다.

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