

## 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. 자분 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 사진농도와의 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 판 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 값을얻었다. 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 1/2또는 15mm이상의 크기는 6급이다.  
 ③ 모래박힘의 경우 호칭 두께 또는 30mm를 초과하는 치수의 흠이 있는 경우 6급이다.  
 ④ 불로우홀의 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 - 둥근볼로홀
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 사용 장소의 변경신고에 관한 내용중 ( )에 들어갈 적절한 기간은?

이동사용의 허가를 받은 자가 일시적인 사용 장소에서 방사성동위원소 등을 비파괴검사 업무에 사용하고자 하는 때에는 동일한 일시적인 사용 장소에서의 이동사용 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 방사선량율을 허용준위로 감소하는데, 밀도 11.3g/cm<sup>3</sup>인 납판은 5cm 두께가 필요하다면 밀도가 2.35g/cm<sup>3</sup>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 쿠파로 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-C평행 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 마우러조직도란?

- 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 주물에 적합하다.
- 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 피닝 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.

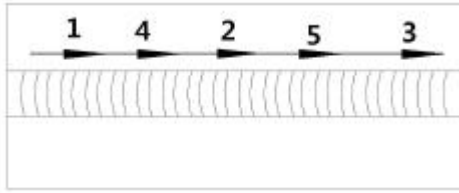
85. 아크용접법중 2개의 텅스텐 전극봉 사이에서 아크를 발생시켜 아크열을 이용하여 용접하는 것은?

- 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 감소시키는

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 홈 맞대기 이음 용접은  이고 급경사면 양쪽면 K형 홈 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 홈 맞대기 이음 용접은  이고 한쪽면 J형 홈 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