

## 1과목 : 방사선투과시험원리

- 방사선투과사진에 나타난 결함의 농도는 2.5이고, 결함주변 배경의 농도는 2.0이다. 이 사진을 관찰하는데 투과광에 대한 산란광의 비율이 0.5(산란광의 밝기/투과광의 밝기 = 0.5)라면 겉보기 콘트라스트(contrast)는?  
 ① 1.0                      ② 0.5  
 ③ 0.33                     ④ 0.25
- 자분탐상검사에 영향을 미치는 자분의 성질 중 해당되지 않는 것은?  
 ① 자분의 색조와 휘도    ② 자분의 전기적 성질  
 ③ 자분의 입도            ④ 자분의 비중
- Cs-137의 반감기는?  
 ① 30.3년                  ② 74.5일  
 ③ 127일                   ④ 5.3년
- 방사성 동위원소의 강도가 20 $\mu$ Ci라면 몇 Bq인가?  
 ① 74kBq                   ② 740kBq  
 ③ 74mBq                  ④ 740mBq
- 비파괴검사법 중 결함 발생중에는 검출이 가능하지만 결함이 발생한 후에는 검출되지 않는 시험은?  
 ① 음향방출(Acoustic Emission) 시험  
 ② 초음파탐상(Ultrasonic) 시험  
 ③ 와전류탐상(Eddy Current) 시험  
 ④ 방사선투과(Radiographic) 시험
- 방사선투과사진 상(像)에서의 농도의 비균일성에 대한 시각적 느낌(visual impression)을 무엇이라 하는가?  
 ① 필름의 콘트라스트(film contrast)  
 ② 필름의 입상성(film graininess)  
 ③ 필름의 스펙트럼(film spectrum)  
 ④ 필름의 그레디언트(film gradient)
- X선관의 관전류를 형성하는 운반자(Carrier)는?  
 ① 광전자                  ② 이온  
 ③ 열전자                  ④ 고전압 발생장치
- 다음 중 필름을 개봉해도 필름에 영향을 미치지 않는 환경은?  
 ① 포르말린 증기가 발생하는 장소  
 ② 황화수소가 발생하는 장소  
 ③ 암모니아 가스가 발생하는 장소  
 ④ 헬륨 가스가 발생하는 장소
- 다음 중 방사선투과사진 촬영시 후방산란선의 영향이 가장 큰 경우는?  
 ① 필름카세트 뒷면에 납판이 있을 때  
 ② 조사각도가 작은 콜리메터 사용시  
 ③ 방사선의 조사면적이 클수록  
 ④ 형광증감지보다 금속증감지를 사용시
- 다음 X선 발생장치 사용에 대한 안전상의 주의점을 설명한

것 중 틀린 것은?

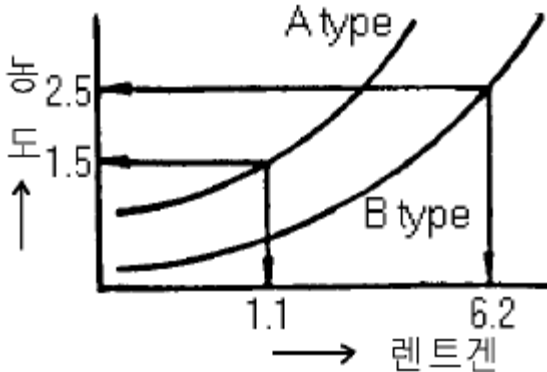
- 조리개와 필터는 산란선이나 연X선의 피폭을 방지하기 위해 부착한다.
  - X선 발생장치의 제어기는 고열이 발생하기 때문에 사용 후 커버를 벗겨서 냉각시켜 준다.
  - X선 장치 사용중에는 서베이미터 및 개인 안전장구를 휴대해야 한다.
  - X선 발생장치의 안전확인 은 복수의 방법으로 행한다.
- ASME code에 의거 투과도계를 사용할 때 1-2T의 투과도계 감도는?  
 ① 0.7%                      ② 1%  
 ③ 1.4%                      ④ 2%
  - 다음 중 미소 결함에 대한 투과사진의 콘트라스트를 높이는 데 필요한 경우는?  
 ① 가능한한  $\gamma$ (gamma)값이 낮은 X-선 필름을 사용한다.  
 ② 가능한한 사진농도가 낮게 촬영한다.  
 ③ 가능한한 높은 X-선 관전압을 사용하여 촬영한다.  
 ④ 가능한한 산란선이 적도록 노력한다.
  - 방사선투과시험 적용의 제한에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 결함의 형태에 따라 검출이 곤란한 것이 있다.  
 ② 시험 두께와 무관하게 적용이 가능하며, 차폐를 해야한다.  
 ③ 두꺼운 시험체내의 밀착균열(Tight Crack)의 경우 검출되지 않는다.  
 ④ 방사선에 의한 인체의 장애가 발생할 수 있다.
  - 흡수계수  $\mu$ 가  $2\text{cm}^{-1}$ 인 물체내에 공동성(空洞性) 결함에 의한 농도차  $\Delta D$ 가 0.01 이라고 한다. 0.03의  $\Delta D$ 를 얻기 위한 물질의  $\mu$ 값은?  
 ①  $\frac{2}{3}\text{cm}^{-1}$                       ②  $\frac{3}{2}\text{cm}^{-1}$   
 ③  $3\text{cm}^{-1}$                       ④  $6\text{cm}^{-1}$
  - 방사선투과사진의 음영형성의 기하학적 원리에 대한 설명으로 옳바른 것은?  
 ① 선원과 시험체간 거리는 가능한 한 작아야 한다.  
 ② 투과되는 방사선과 시험체의 표면은 가능한 한 수직이어야 한다.  
 ③ 선원의 초점크기는 음영형성의 기하학적 원리와 관계가 없다.  
 ④ 필름과 시험체간 거리는 가능한 한 멀어야 한다.
  - X선이나  $\gamma$ 선이 물질을 투과할 때 일어나는 현상이 아닌 것은?  
 ① 특성 X선이 생긴다.  
 ② 산란 X선이 생긴다.  
 ③ 이온화 현상이 생긴다.  
 ④ 2.02MeV 이상의 에너지인 경우 음전자와 양전자가 생성된다.
  - 비파괴검사법 중 표면 결함 검출법만으로 짝지어진 것은?  
 ① 침투탐상검사, 누설탐상검사  
 ② 자분탐상검사, 침투탐상검사

- ③ 방사선투과검사, 초음파탐상검사  
④ 음향방출시험, X-선 회절분석법
18.  $\gamma$ 선과 물질과의 상호작용에서  $\gamma$ 선의 에너지가  $2m_0C^2$ 이상  
이라야 일어날 수 있는 상호작용은? (단, 여기서  $m_0$ 와  $C$ 는  
각각 전자의 정지질량과 광속도를 나타낸다.)  
① 광전 효과                      ② 콤프턴 산란  
③ 전자쌍 생성                    ④ Auger 효과
19. 방사선투과시험에서 두께가 20밀(Mil)인 투과도계의 구멍을  
볼 수 있었다. 상질 수준(Quality Level)이 2-2T라면 시험체  
의 두께는? (단, 사용된 투과도계의 종류는 ASME)  
① 0.5인치(12.7mm)            ② 1.0인치(25.4mm)  
③ 1.5인치(38.1mm)            ④ 2.0인치(50.8mm)
20. 시험체 두께가 얇은 부분이 1 반가층, 두꺼운 부분이 3반가  
층인 시료를 동일 강도의 X선으로 같은 시간 노출하였을 때  
두 부위간의 피사체 콘트라스트는? (단, 산란선의 영향은 무  
시한다.)  
① 2                                  ② 4  
③ 6                                  ④ 8
- 2과목 : 방사선투과검사**
21. X선 필름의 자동현상처리에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① Roller rack를 정기적으로 세척  
② 수시로 현상온도 점검  
③ 보충액을 장기간 사용할 수 있게 대량 제조  
④ 처리액 보충탱크에는 물에 뜨는 덮개 사용
22. 공업용 X선 발생장치의 필라멘트에 걸리는 전압의 범위로  
옳은 것은?  
① 8 ~ 12 [V]                      ② 110 ~ 220 [V]  
③ 380 ~ 440 [V]                ④ 45,000 ~ 50,000 [V]
23. 두께의 차이가 아주 심하거나 형상이 복잡한 주물 등을 방  
사선투과시험할 때, 종종 사용되고 있는 X-선 차폐액의 주  
성분으로 옳은 것은?  
① 아세트산 연                    ② 글리세린  
③ 수은                              ④ 기름
24. 결함의 직경에 따라 방사선투과사진 콘트라스트가 변하며  
검고 스므스하며, 둥근 모양의 점으로 나타나는 결함은?  
① 가스기공                        ② 수축관  
③ 편석                              ④ 코어변이
25. 감마선 조사장비에서 X-선관의 후드(Hood) 및 창(Window)  
의 역할을 하는 것은?  
① 콜리메터(Collimator)  
② 가이드 튜브(Guide Tube)  
③ 드라이브 케이블(Drive Cable)  
④ 저장 용기의 앞 연결부(Connector)
26. 방사선투과검사를 할 때 필요에 따라 연박(鉛箔)증감지를 사  
용한다. 이 때 사용되는 연박증감지의 증감작용에 주로 관  
계하는 것은?  
① X선 흡수로 방출된 가시선

- ② X선 흡수로 방출된 산란 광자  
③ X선 흡수로 방출된 양전자  
④ X선 흡수로 방출된 광전자
27. 다음 중 방사선투과시험의 콘트라스트와 관계가 없는 것은?  
① 투과도계의 종류            ② 시험체의 재질  
③ X선 필름의 입상성           ④ 투과 사진의 농도
28. 전자사진 촬영법에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 전자 사진판으로는 셀레늄이 좋다.  
② 대전량이 방사선의 강도에 따라 변한다.  
③ X선 필름에 비해 감도가 매우 나쁘다.  
④ X선 필름 대신에 전자 사진판을 쓴다.
29. 필름의 선택과 관련된 사항으로 바르게 기술된 것은?  
① 감도가 높은 필름을 사용하면 결함의 식별이 나빠진다.  
② 촬영시간을 단축하기 위해서는 감도가 낮은 필름을 사용  
한다.  
③ 고에너지에 대한 촬영일 경우 입상성이 큰 필름이 적합  
하다.  
④ 좋은 상질의 사진이 요구될 때 입상성이 큰 필름이 적합  
하다.
30. 다음 정착제의 성분중 현상되지 않은 AgBr의 세척 목적으로  
사용되는 것은?  
① Ammonium Thiosulfate        ② Aluminium Chloride  
③ Acetic Acid                      ④ Sodium Sulfate
31. 방사선투과시험에서 촬영배치의 경우 선원과 투과도계간 거  
리( $L_1$ )는 투과도계와 필름간 거리( $L_2$ )에 의해 규제받는다. 즉  
 $L_1 \geq mL_2$ (단, 초점 크기를  $f$ 라 할 때 보통급의 경우  $m =$   
 $2.5f$ ), 이 경우 최대 기하학적 불선명도(mm)는?  
① 0.1                                ② 0.2  
③ 0.3                                ④ 0.4
32. 보통 0.3mm 두께의 납판에 0.1mm 정도의 작은 구멍을 뚫어  
X선 발생장치와 필름 중간 지점에 설치한 후 촬영하는 목적  
을 옳게 설명한 것은?  
① 초점의 크기를 확인하기 위함이다.  
② 연한 방사선(soft X-ray)을 여과하기 위함이다.  
③ 방사구로 방출되는 X선의 강도분포를 알고자 함이다.  
④ X선 발생장치로 방출되는 중심선의 강도를 측정하기 위  
함이다.
33. 수중에서의 방사선투과검사시 장치와 시험체 사이에 물이  
들어가 X선 강도가 저하했을 때의 보정방법으로 틀린 것은?  
① 필름의 거리를 보정한다.  
② 노출 조건을 보정한다.  
③ 전압을 재보정한다.  
④ 장치와 시험체간의 거리를 보정한다.
34. 방사선투과사진의 판독에 관한 설명 중 잘못된 것은?  
① 투과사진의 농도가 높은 경우 필름판독기는 밝은 것이  
좋다.  
② 투과사진을 관찰할 경우 직사광선이 드는 장소가 좋다.  
③ 투과사진의 농도가 높을 경우 장소는 어두운 곳이 좋다.

④ 투과사진의 투과도계 식별도는 농도와 관계가 있다.

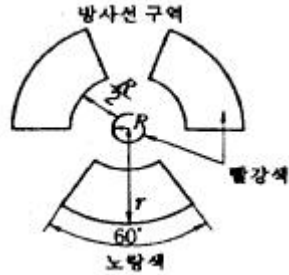
35. 그림의 A, B 두 필름 특성곡선에서 B type를 Ir192 50Ci로 10분간 노출하여 사진농도 2.5를 얻었다. A type으로 1.5의 농도를 얻기 위해서는 20Ci로 몇 분간 조사하여야 하는가?  
(단, 다른 조건은 일정)



- ① 2.5분                      ② 4.4분  
③ 5.6분                      ④ 12.7분
36. 모재의 표면과 용접 금속이 접하는 부분에서 발생된 용접결함으로 모재보다 사진농도가 높게 나타나는 것은?  
① 용입 부족                      ② 과잉 침투  
③ 언더컷                      ④ 오버랩
37. 다음 중 인공 방사성 동위원소를 만드는 요소가 아닌 것은?  
① 중성자 방사화  
② 자발 핵분열  
③ 하전입자의 충돌  
④ 핵분열 생성물로부터의 분리
38. 방사선투과시험에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?  
① 암실의 온도는 25℃, 상대습도는 30% 정도가 좋다.  
② 정착액의 온도는 보통 18~24℃ 정도로 유지함이 좋다.  
③ 탱크 현상법은 접시(Vat) 현상법보다 공기 산화가 심하다.  
④ 몸전체에 25rem의 방사선을 순간적으로 받으면 어느 누구를 막론하고 상해를 입으며 불구가 된다.
39. 방사선투과시험의 자동현상에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 짧은 시간내에 현상처리된 방사선 투과사진을 얻을 수 있다.  
② 탱크는 5,000매 처리 또는 1개월의 기간에 따라 현상 약품을 교환해 준다.  
③ 수동현상에서보다 높은 온도를 사용한다.  
④ 현상액 및 정착액에 경화제를 사용한다.
40. 방사선투과시험에서 기하학적 불선명도를 감소시키기 위한 조건으로 맞는 것은?  
① 선원의 크기가 작은 것을 사용한다.  
② 물체와 필름은 수직을 유지한다.  
③ 촬영할 물체로부터 필름을 멀리한다.  
④ 물체와 선원간의 거리를 가까이 한다.

### 용

41. 방사선량을 정하는 기준에서 규정하는 작업종사자에 대한 유효선량 한도는?  
① 연간 5mSv  
② 연간 50mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 100mSv  
③ 연간 50mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 20mSv  
④ 연간 1mSv를 넘지 않는 범위에서 1년간 1mSv
42. 방사선 안전관리등의 기술기준에 관한 규칙에서 방사능표지는 아래와 같이 나타낸다. 그림의 "r"을 반지름이라 하는데 다음 중 "R"과 "r"의 관계로 옳은 것은?



- ①  $r = 1R$                       ②  $r = 3R$   
③  $r = 5R$                       ④  $r = 7R$
43. KS D 0242에 따라 방사선투과시험할 때 상질이 B급일 때 투과사진의 농도범위로 맞는 것은?  
① 1.0 이상 3.0 이하                      ② 1.0 이상 3.5 이하  
③ 1.8 이상 3.5 이하                      ④ 2.0 이상 4.0 이하
44. KS B 0845에서 강판의 T용접 이음부의 촬영시 투과도계를 필름 측에 두는 경우 투과도계와 필름간의 거리는 식별 최소 선지름의 몇 배로 하여야 하는가?  
① 2배 이상                      ② 3배 이상  
③ 5배 이상                      ④ 10배 이상
45. KS B 0845에 따라 모재두께 24mm인 피검체의 2종 결함 허용기준이 2급인 경우 최대 허용될 수 있는 슬래그 개재물의 결함길이에 해당되는 것은?  
① 6mm                      ② 8mm  
③ 12mm                      ④ 16mm
46. 인터넷에서 유즈넷에 게시된 자료를 검색하는 서비스를 무엇이라 하는가?  
① 파일 검색                      ② 고퍼 검색  
③ 뉴스 검색                      ④ 웹문서 검색
47. 방사선 구역에서 작업하는 방사선작업종사자의 수정체에 대한 연간 등가선량한도는?  
① 15mSv                      ② 50mSv  
③ 150mSv                      ④ 500mSv
48. 1 Ci를 SI 단위로 나타낸 것은?  
①  $3.7 \times 10^{10} \text{ R}$                       ②  $2.58 \times 10^{-4} \text{ C/kg}$   
③  $0.001293 \text{ g/C}$                       ④  $3.7 \times 10^{10} \text{ Bq}$
49. KS B 0845에 따라 흠을 분류할 때 흠은 몇 종류로 구별하는가?  
① 2                      ② 3

③ 4

④ 5

50. 미국기계협회 규격에 의하면 320kV 이하인 X선장비의 초점 크기는 어떤 방법으로 결정하는 것이 좋은가?

- ① 와이퍼(wipe) 시험                      ② 핀홀(pin hole) 방법  
③ 제조회사의 사양서                      ④ 자연붕괴(decay) 도표

51. 정보통신 시스템을 이루는 요소가 아닌 것은?

- ① 정보원(source)                      ② 전송 매체(medium)  
③ 정보 선택(select)                      ④ 정보 목적지(destination)

52. KS B 0888에 따라 내부선원 촬영방법으로 관용접부를 촬영했을 때 식별도는 얼마이하로 유지해야 하는가?

- ① 1%                                      ② 1.3%  
③ 1.6%                                      ④ 2.0%

53. I.I.W 표준사진에서 등급에 대한 설명이 틀리는 것은?

- ① 5등급 : 재용접으로도 품질 향상을 기대할 수 없는 것  
② 2등급 : 결함이 존재하지만 중요하지 않다고 고려되는 것  
③ 3등급 : 결함은 있지만 강도에 대한 영향이 없다고 고려되는 것  
④ 1등급 : 결함이 없다고 할 정도의 것

54. 네트워크에서 여러 대의 컴퓨터를 하나의 케이블로 집중시키거나 하나의 랜 케이블에 여러 대의 컴퓨터를 연결해 쓸 수 있도록 확장시키는 역할을 하는 것은?

- ① Gateway                              ② Router  
③ Hub                                      ④ Hypercube

55. Ir-192 선원을 사용하여 방사선투과검사를 하려고 한다. ASME규격에서 요구하는 재질별 최소 적용 두께는?

- ① 농도 및 감도 요구사항이 맞다면 두께 제한은 없다.  
② 철의 경우 최소 적용두께는 0.75인치이다.  
③ 알루미늄의 경우 최소 적용두께는 2.5인치이다.  
④ 구리의 경우 최소 적용두께는 0.65인치이다.

56. 컴퓨터의 정보에 관한 특성 중 옳지 않은 것은?

- ① 정보는 시한성을 갖는다.  
② 정보는 사용할수록 고갈되어 없어진다.  
③ 미공개된 정보가 더 가치가 있는 경우가 많다.  
④ 같은 정보라도 시기, 장소에 따라 중요도가 달라질 수 있다.

57. 선원으로부터 3m 거리에서의 방사선의 세기가 75R/h일 때 이 선원으로부터 10m 거리에서의 방사선의 세기는?

- ① 6.75R/h                              ② 22.5R/h  
③ 250R/h                              ④ 833R/h

58. ASME Sec.VIII에 의거하여 발체검사를 할 경우에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 최초 50ft내에서 한 부위를 검사하고 다음 50ft마다 한 부위를 검사한다.  
② 원형지시는 판정시 고려치 않는다.  
③ 첫번째 발체검사서 허용할수 없는 용접결함이 나타나면 전수 검사한다.

④ 방사선투과검사를 용접부의 최소길이는 12인치 이하 이여야 한다.

59. 감마선의 강도를 측정하기 위하여 사용되는 단위는?

- ① 큐리                                      ② 렌트겐  
③ 비방사능                              ④ 선질계수

60. 다음 중 인터넷 문서를 만들 수 있는 응용 프로그램이 아닌 것은?

- ① 메모장                                      ② MS-word  
③ 한글 97                                      ④ Photo-shop

#### 4과목 : 금속재료학

61. 내마모성의 용도로 사용 되는 Nihard 또는 고(高)Cr-(Mo) 주철이란 어느 기지 조직의 주철인가?

- ① Austenite                              ② Pearlite  
③ Ferrite                                      ④ Martensite

62. Mg - Al 계 합금에 소량의 Zn과 Mn을 첨가한 마그네슘 합금은?

- ① 에렉트론(elektron)합금                      ② 헤스테로이(hastelloy)  
③ 모넬(monel)                              ④ 자마크(zamak)

63. 강을 풀림할 경우 항온풀림법(isothermal annealing)을 적용하는 주 목적은?

- ① 경화를 충분히 시키기 위해서  
② 연화 풀림시간의 단축을 위해서  
③ 분산하기 위해서  
④ 취성을 촉진하기 위해서

64. 회주철의 가장 강력한 흑연화 촉진 원소는?

- ① Ni    ② Sb  
③ Cu    ④ Si

65. Fe - C 안정 평형 상태도와 Fe - Fe<sub>3</sub>C 준안정 평형상태도를 구성하는데 있어서 2성분계 상태도의 기본형과 관계가 없는 것은?

- ① 공정형                                      ② 공석형  
③ 포정형                                      ④ 편정형

66. 공정정 Al - Si합금의 개량처리(modification)에 가장 효과적인 것은?

- ① Mg 또는 MgCl<sub>2</sub>                      ② Na 또는 NaCl  
③ P 또는 PCl<sub>5</sub>                              ④ Ca 또는 CaCl<sub>2</sub>

67. 침탄 후 열처리의 1차 담금질(quenching)의 목적은?

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

68. 조성이 0.3% C, 3.5% Ni, 1.0% Cr 으로 되는 Ni-Cr강을 담금질하여 650℃ 에서 뜨임 시켰을 때 뜨임취성을 방지하기 위한 가장 효과적인 것은?

- ① 노냉시킨다.                              ② 유냉시킨다.

- ③ 수냉시킨다.                      ④ 공냉시킨다.

69. 철 - 탄소계의 합금에 있어서 탄소를 6.67% 함유한 백색침상(white needle state)의 금속간 화합물의 조직은?

- ① Ferrite                              ② Cementite  
③ Pearlite                            ④ Austenite

70. 0.4%C의 아공석강(亞共析鋼)이 표준 상태에 있을 때 이 강의 경도와 연신율은 대략 얼마가 되겠는가? (단, 각 조직의 기계적 성질은 표와 같음)

조직 \ 성질	페라이트	펄라이트
경도 (HB)	80	200
연신율 (%)	40	10

- ① 경도 140[HB], 연신율 25[%]  
② 경도 200[HB], 연신율 20[%]  
③ 경도 100[HB], 연신율 35[%]  
④ 경도 280[HB], 연신율 50[%]

71. 백색 주석( $\beta$ -Sn)이 회색 주석( $\alpha$ -Sn)으로 변태하는 변태점은 약 어느 정도인가?

- ① 13℃                                  ② 30℃  
③ 100℃                                ④ 230℃

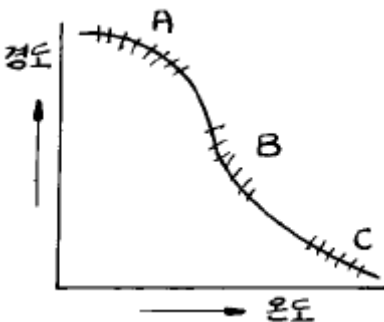
72. 고망간(12~14%Mn) 강(steel)을 1000℃로 가열하여 공냉시켰을 때 상온에서의 조직은?

- ① Troostite                            ② Austenite  
③ Pearlite                              ④ Ferrite

73. Chilled 주철에서 Chilled roll의 표면경도를 더욱 단단하게 하기 위한 원소가 아닌 것은?

- ① Ni                                      ② Mn  
③ Al                                      ④ Mo

74. 다결정 Cu를 냉간 가공시킨 후 여러 온도에서 풀림을 시킨 결과 그림과 같이 경도-온도 곡선이 구하여 졌을 때 A, B, C 구역에서 일어난 현상을 옳게 나타낸 것은?



- ① A 구역은 회복, B 구역은 재결정, C 구역은 결정입성장  
② A 구역은 재결정, B 구역은 결정입성장, C 구역은 회복  
③ A 구역은 결정입성장, B 구역은 재결정, C 구역은 회복  
④ A, B, C 구역 다같이 회복

75. 항온변태의 Ms와 CCT를 바르게 설명한 것은?

- ① 마텐자이트가 발생하는 시기와 연속냉각변태  
② 마텐자이트가 완료하는 시기와 변태시간곡선  
③ 노우스 변태점과 과냉시간곡선  
④ 노우스 점과 과포화 탄소곡선

76. 지르코늄(Zr)의 특성을 나타낸 것은?

- ① 비중 6.5, 융점 1852℃, 내식성이 우수하다.  
② 비중 9.0, 융점 1083℃, 전기 저항이 적다.  
③ 비중 2.7, 융점 660℃, 가공성이 양호하다.  
④ 비중 7.1, 융점 420℃, 경도가 높다.

77. Al의 특징을 열거한 것 중 틀린 것은?

- ① Al은 비중 2.7로서 가볍다.  
② 내식성, 가공성이 좋다.  
③ 전기 및 열의 전도도가 좋은편이다.  
④ 지금(地金)중 Fe, Cu, Mn 같은 원소는 도전율을 좋게 한다.

78. 특수강인 엘린 바아(elinvar)를 설명한 것 중 맞는 것은?

- ① 팽창계수가 아주 크다.  
② 알루미늄 합금금속이다.  
③ 구리가 다량 함유되어 전도율이 좋다.  
④ 고급시계의 부품에 사용된다.

79. 구리의 절삭성을 개선하는 원소로 가장 적합한 원소는?

- ① Te                                      ② H  
③ P                                        ④ Cr

80. 주물용 알루미늄 합금이 아닌 것은?

- ① 실루민(Silumin)                      ② 인코넬(Inconel)  
③ 라우탈(Lautal)                        ④ 로우엑스(Lo-Ex)

#### 5과목 : 용접일반

81. 용접의 변 끝을 따라 모재가 파여지고 용착 금속이 채워지지 않고 흠으로 남아 있는 부분으로 정의되는 용어는?

- ① 아크 시일드                          ② 오버랩  
③ 아크 스트림                          ④ 언더컷

82. 직류 아크 용접기에서 정극성용접과, 역극성용접이 있다. 일반적으로 정극성(DCSP)용접은 전자의 충격을 받는 양극이 음극보다 발열이 크다. 다음 설명 중 옳바른 것은?

- ① 용접봉의 용융속도가 느리고 모재측 용입이 얇다.  
② 용접봉의 용융속도가 빠르고 모재측 용입이 얇다.  
③ 용접봉의 용융속도가 빠르고 모재측 용입이 깊다.  
④ 용접봉의 용융속도가 느리고 모재측 용입이 깊다.

83. 가스 절단의 원리를 응용하여 강재의 표면을 얇게 그리고 타원형 모양으로 평탄하게 깎아내는 가공법인 것은?

- ① 스카핑(scarfing)  
② 가우징(gouging)  
③ 아크 절단(arc cutting)  
④ 플라스마 제트(plasma jet) 절단

84. 서브머지드 아크용접에서 2개 와이어를 하나의 용접기로 부터 같은 콘택트 팁을 접촉하여 용접하는 방법으로 비드가 넓고, 깊은 용입을 얻어지며, 이 방법은 비교적 흠이 크거나 아래보기 자세로 큰 필렛용접을 할 경우에 적합한 것은?

- ① 횡병열식                      ② 탄뎀식  
③ 횡직열식                      ④ 스크래치식

85. 자기 쏠림(Magnetic Blow 또는 Arc Blow)이란 용접 중에 아크가 정방향에서 측방향 또는 한쪽으로 쏠리는 현상을 말하는데 자기쏠림 방지대책으로 적합하지 않은 것은?

- ① 직류용접기를 사용하지 말고 교류용접기를 사용한다.  
② 접지는 용접부로부터 될 수 있는 한 멀리한다.  
③ 될 수 있는 한 아크 발생을 길게 한다.  
④ 긴 용접부는 후진 용접법으로 용착한다.

86. 주철(Cast Iron) 용접 시공시의 주의사항 설명 중 잘못된 것은?

- ① 가능한 한 직선 비드를 배치한다.  
② 가는 직경의 용접봉을 사용한다.  
③ 비드배치는 길게 한번에 끝낸다.  
④ 용입을 너무 깊게 하지 않는다.

87. 다음 설명 중 직류 아크 용접에서의 역극성(DCRP) 전원의 특성이 아닌 것은?

- ① 용접 비드의 폭이 넓다.  
② 모재의 용입이 깊다.  
③ 용접봉의 용융속도가 빠르다.  
④ 주철, 고탄소강 등의 용접에 적합하다.

88. 용접법을 3가지로 대분류할 때 포함되지 않은 것은?

- ① 단접                          ② 압접  
③ 납땜                          ④ 용접

89. 다음 피복 아크 용접봉 중에서 작업성은 나쁘나, 내균열성이 가장 좋은 것은?

- ① 티티나이트계 용접봉                      ② 고셀룰로소계 용접봉  
③ 일미나이트계 용접봉                      ④ 저수소계 용접봉

90. 다음 물질 중에서 아세틸렌과 접촉하여도 폭발할 위험성이 없는 것은?

- ① 철(Fe)                          ② 동(Cu)  
③ 은(Ag)                          ④ 수은(Hg)

91. 정격 2차전류 400(A) 정격 사용률40(%)인 아크 용접기로 300(A)전류를 사용하여 용접할 때 허용 사용률은?

- ① 약 50%                          ② 약 65.2%  
③ 약 71.1%                          ④ 약 80.2%

92. 다음의 스테인리스강 중에서 용접시 용접성이 가장 좋은 강은?

- ① 오스테나이트계 스테인리스강  
② 페라이트계 스테인리스강  
③ 마르텐사이트계 스테인리스강  
④ 세멘타이트계 스테인리스강

93. 다음 중 가스의 연소열을 이용하여 용접하는 것은?

- ① 원자수소 용접                          ② 산소 아세틸렌 용접  
③ 일렉트로 슬랙 용접                          ④ 탄산가스 아크 용접

94. 불활성가스 금속 아크용접에서 와이어(wire) 송급기구 중 지름이 아주 작은 알루미늄 와이어에 가장 적합한 것은?

- ① 푸시(push)식  
② 풀(pull)식  
③ 푸시 풀(push pull)식  
④ 더블 푸시(double push)식

95. 용접 결함 중 구조상 결함이 아닌 치수상 결함인 것은?

- ① 기공                          ② 슬래그  
③ 변형                          ④ 언더 컷

96. 용접선 전체를 짧은 용접길이로 나누어 용접길이 만큼 간격을 두면서 용접한 후 다시 되돌아 와서 비워둔 간격들을 차례로 용접하는 용착법은?

- ① 점진법                          ② 대칭법  
③ 후퇴법                          ④ 스킵법

97. 18-8 스테인레스강의 용접시 발생하는 균열이 아닌 것은?

- ① 세로 균열                          ② 오버랩 균열  
③ 루트 균열                          ④ 크레이터 균열

98. 불활성가스 텅스텐 아크용접시에 전극봉의 일부분이 용융물에 접촉되어 용착금속 내에 들어갔을 경우 이것을 검출할 수 있는 검사방법으로 가장 적합한 것은?

- ① 누설 검사                          ② 방사선 투과검사  
③ 열적외선 검사                          ④ 와전류 탐상검사

99. 피복 금속 아크 용접봉 기호 중 스테인리스강에 사용하는 용접봉으로 다음 중 가장 적합한 기호는?

- ① E 4316                          ② D 5001  
③ E 3080                          ④ DL 5016

100. 용접전류가 200A, 아크전압 25 volt, 용접속도 10cm/min 일 때 용접길이 1cm 당의 용접입열은 얼마인가?

- ① 4800 Joule/cm                          ② 20000 Joule/cm  
③ 30000 Joule/cm                          ④ 40000 Joule/cm

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