

## 1과목 : 방사선투과시험법

- 금속 내부 불연속을 검출하는데 적합한 비파괴검사법의 조합으로 옳은 것은?  
 ① 와전류탐상시험, 누설시험  
 ② 누설시험, 자분탐상시험  
 ③ 초음파탐상시험, 침투탐상시험  
 ④ 방사선투과시험, 초음파탐상시험
- 수세성 형광침투액과 건식현상제를 사용하여 검사하는 방법을 표현한 것은?  
 ① FA-D                      ② FB-D  
 ③ FA-S                      ④ FB-S
- 수세성 염색침투탐상검사에 습식현상제를 사용할 때의 시험 순서로 옳은 것은?  
 ① 전처리→침투처리→제거처리→건조처리→현상처리→관찰  
 ② 전처리→침투처리→세척처리→현상처리→건조처리→관찰  
 ③ 전처리→침투처리→세척처리→유화처리→제거처리→현상처리→건조처리→관찰  
 ④ 전처리→세척처리→침투처리→현상처리→건조처리→관찰
- 기포누설검사의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 누설 위치의 판별이 빠르다.  
 ② 경제적이거나 안전성에 문제가 많다.  
 ③ 기술의 숙련이나 경험을 크게 필요로 한다.  
 ④ 프로브(탐침)나 스니퍼(탐지기)가 반드시 필요하다.
- 코일법으로 자분탐상시험을 할 때 요구되는 전류는 몇 A인가? (단, L/D은 3, 코일의 감은 수는 10회, 여기서 L은 봉의 길이이며, D는 봉의 외경이다.)  
 ① 40                      ② 700  
 ③ 1167                      ④ 1500
- 방사선투과시험과 초음파탐상시험을 비교 설명한 내용중 틀린 것은?  
 ① 결함형상 판별에는 UT가 더 유리하다.  
 ② 체적결함 검출에는 RT가 더 유리하다.  
 ③ 결함위치 판정에는 UT가 더 유리하다.  
 ④ 결함길이 판정에는 RT가 더 유리하다.
- 누설을 통한 기체의 흐름에 영향을 미치는 인자가 아닌 것은?  
 ① 기체의 분자량              ② 기체의 점도  
 ③ 압력의 차이              ④ 기체의 색
- 초음파탐상검사에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 펄스반사법이 많이 이용된다.  
 ② 내부조직에 따른 영향이 작다.  
 ③ 불감대가 존재한다.  
 ④ 미세균열에 대한 감도가 높다.
- 전자기 원리를 이용한 비파괴검사법은?  
 ① 와전류탐상시험              ② 침투탐상시험  
 ③ 방사선투과시험              ④ 초음파탐상시험

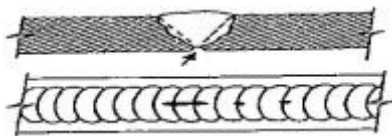
- 초음파탐상시험의 일반적인 특징이 아닌 것은?  
 ① 반사법                      ② 투과법  
 ③ 경사각법                      ④ 공진법
- 자분탐상시험의 일반적인 특징이 아닌 것은?  
 ① 시험체는 강자성체가 아니면 적용할 수 없다.  
 ② 자속은 가능한 한 결함 면에 수직이 되도록 한다.  
 ③ 일반적으로 깊은 결함 검출이 곤란하다.  
 ④ 시험체 두께 방향의 결함높이와 형상에 관한 정보를 얻을 수 있다.
- 방사선투과시험시 관용도가 큰 필름을 사용했을 때 나타나는 현상은?  
 ① 관전압이 올라간다.  
 ② 관전압이 내려간다.  
 ③ 콘트라스트가 높아진다.  
 ④ 콘트라스트가 낮아진다.
- 와전류탐상시험의 탐상코일 중 외삽 코일과 같은 의미에 속하는 것은?  
 ① 내삽코일                      ② 표면코일  
 ③ 프로브코일                      ④ 관통코일
- 원자핵의 분류중  ${}^1_1\text{H}$  와  ${}^2_1\text{H}$  는 무엇으로 분류되는가?  
 ① 동중핵                      ② 동위원소  
 ③ 동중성자핵                      ④ 핵이성체
- 용접부의 방사선투과검사를 하였을 때 촬영된 투과사진이 규정하는 상질을 가지고 있는지의 여부를 확인해야 하는데 이때 확인하여야 할 항목으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 계조계의 값                      ② 시험부의 사진농도  
 ③ 시험부의 유효길이                      ④ 투과도계의 식별 최소선경
- 두께20mm 용접품의 중심부에 기공이 있는 것을 확인하고자 할 때 비파괴검사 방법으로 옳은 것은?  
 ① 액체침투탐상(PT)              ② 자기탐상(MT)  
 ③ 누설탐상(LT)                      ④ 방사선투과검사(RT)
- 방사선투과사진에서 결함의 분류 도중 용입불량의 결함이 확인되어 결함의 길이를 측정하여 결함을 분류하였다. 다음중 잘못된 분류는 어느 것인가?  
 ① 제2종 1류                      ② 제2종 2류  
 ③ 제2종 3류                      ④ 제2종 4류
- 방사선투과사진의 명료도(또는 선명도)에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?  
 ① 필름의 종류                      ② 초점-필름간의 거리  
 ③ 방사선 선질                      ④ 침투시간 및 노출시간
- 방사선투과시험시 필름을 수동현상할 때 최대효과를 얻기 위한 용액의 온도범위는?  
 ① 12°C ~ 15°C                      ② 18°C ~ 22°C  
 ③ 24°C ~ 28°C                      ④ 30°C ~ 40°C
- 반감기가 75일인 10Ci의 Ir-192를 사용하여 2분간 노출하

여 양질의 방사선투과사진을 얻었다. 75일 후에 같은 조건에서 동등한 사진을 얻고자 할 때 노출시간은 약 얼마이어야 하는가?

- ① 1.5분                      ② 4분  
③ 6분                      ④ 15분

### 2과목 : 방사선안전관리 관련규격

21. Ir-192 선원의 방사선 강도가 1m 떨어진 곳에서 2R/h일 때 방사선 강도가 2mR/h되는 곳은 선원으로부터 얼마 떨어진 곳인가?  
① 약 100m                  ② 약 62m  
③ 약 32m                    ④ 약 16m
22. X선발생장치에서 핀홀법으로 초점상을 촬영하는 주 이유는?  
① 초점의 위치 결정      ② 초점의 크기 결정  
③ 조사면의 선량분포    ④ X선의 에너지 분포
23. 감마선투과시험 장비에 사용하는 동위원소의 특성을 바르게 설명한 것은?  
①  $^{137}\text{Cs}$ 의  $\gamma$ 선 에너지는 1.33MeV이다.  
②  $^{60}\text{Co}$ 선원 1Ci는 1m 거리에서 0.37R/h이다.  
③  $^{192}\text{Ir}$ 에서 방출되는  $\gamma$ 선 중 존재비가 가장 큰 것은 0.31MeV  $\gamma$ 선이다.  
④  $^{170}\text{Tm}$ 은  $\beta$ 방출체로서 투과시험에는 이용할 수 없다.
24. 방사선투과사진의 명료도에 영향을 미치는 기하학적 요인이 아닌 것은?  
① 필름의 종류  
② 선원의 크기  
③ 선원과 필름 사이 거리  
④ 증감지와 필름의 접촉상태
25. 방사선투과검사에 사용하는 연박증감지의 효과에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
① 필름의 사진 작용을 증대한다.  
② 노출시간을 10배 이상 단축시킨다.  
③ 1차방사선에 비해 파장이 긴 산란방사선을 흡수한다.  
④ 1차방사선을 강화한다.
26. X선 발생장치의 관을 고진공 상태로 설계, 제작하는 이유로 가장 거리가 먼 것은?  
① 고속전자의 에너지 손실을 방지하기 위하여  
② 필라멘트의 산화 및 연소를 방지하기 위하여  
③ 전극간의 전기적 절연을 방지하기 위하여  
④ 열 발생을 방지하기 위하여
27. 용접금속이 국부적으로 뒤쪽으로 떨어져 나간 것으로 그림에서 나타내고 있는 용접부의 결함은 무엇인가?



- ① 파이프                      ② 용락

- ③ 융합불량                  ④ 용입부족

28. 다음 중 측정기기에 대한 설명이 잘못된 것은?  
① TLD는 개인 피폭선량 측정용이다.  
② 서베이미터는 교정하지 않아도 된다.  
③ 동위원소 회수시 서베이미터로 관찰해야 한다.  
④ 포켓도시미터로 선량률을 측정해서는 안된다.
29. 방사선 측정중 속중성자의 측정에 가장 적합한 기기는?  
① NaI 신틸레이터      ② 가스 전리계수기  
③ G.M 계수기            ④ 플라스틱 신틸레이터
30. 선량률을 감소시키기 위해 차폐체를 사용할 때, Ir-192에 대한 강도의 반가층이 12mm 이면 선량률을 처음의 1/8로 감소시키려면 강도의 두께는 몇 mm이어야 하는가?  
① 13                          ② 26  
③ 39                          ④ 52
31. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 의한 투과사진에서의 결함분류 중 결함길이를 결정하는 방법이 옳은 것은?  
① 결함이 일정 면적 안에 존재할 때 면적 안의 가로길이를 결함길이라고 한다.  
② 결함길이는 제2종의 결함길이를 측정하여 결함길이라고 한다.  
③ 동근불로홀은 동일시험시야에 공존하는 점수의 총합을 결함길이라고 환산한다.  
④ 텅스텐 혼입은 결함의 긴지름 치수를 결함길이라고 한다.
32. 강용접이음부의 방사선투과시험방법(KS B 0845)에 의한 시험성적서 기록에 시험조건 관련 사용장치 및 재료 항목에 포함되지 않는 내용은 무엇인가?  
① 방사선 투과장치명 및 실효 초점치수  
② 필름 및 증감지의 종류  
③ 투과도계의 종류  
④ 시험체의 재질 및 두께
33. 강용접 이음부의 방사선 투과시험방법(KS B 0845)으로 강판의 맞대기 용접이음부 촬영시 투과도계와 필름간 거리가 식별 최소 선지름의 몇배 이상이면 투과도계를 필름 쪽에 둘 수 있는가?  
① 5배                          ② 10배  
③ 15배                          ④ 20배
34. 방사선안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙에서 그림과 같은 내용물을 차량에 부착할 때 방사성 표지의 색상은?



- ① 글자는 백색 바탕에 노란색  
② 글자는 백색 바탕에 검정색  
③ 글자는 노란색 바탕에 흰색  
④ 글자는 노란색 바탕에 검정색

35. 주강품의 방사선투과시험방법(KS D 0227)에 따라 호칭두께가 15mm인 제품을 검사하여 투과사진을 등급분류하려 한다. 이 때 사진에 블로홀이 있는 것으로 판단되었을 때 시험시야의 크기는 얼마로 하여야 하는가?  
 ①  $\phi 10\text{mm}$                       ②  $\phi 15\text{mm}$   
 ③  $\phi 20\text{mm}$                       ④  $\phi 30\text{mm}$
36. 강용접이음부의 방사선투과시험방법 (KS B 0845)에서 투과사진 결함의 종별과 종류가 틀린 것은?  
 ① 제1종- 둥근 블로홀 및 이에 유사한 결함  
 ② 제2종- 가늘고 긴 슬래그 혼입, 파이프, 용입불량, 용합불량 및 이에 유사한 결함  
 ③ 제3종- 갈라짐 및 이와 유사한 결함  
 ④ 제4종- 수축공 및 이와 유사한 결함
37. 원자력안전법에서 정한 연간 유효선량한도로 옳은 것은?  
 ① 일반인-5mSv  
 ② 수시출입자-12mSv  
 ③ 운반종사자-30mSv  
 ④ 방사선작업종사자- 연간 100mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 300mSv
38. 티탄용접부의 방사선투과시험방법(KS D 0239)에 의한 투과사진의 흠집의 상 분류방법 중 모재의 두께 15mm인 용접부에서 산정하지 않는 흠의 치수규정은?  
 ① 0.3mm 이하                      ② 0.4mm 이하  
 ③ 0.5mm 이하                      ④ 0.7mm 이하
39. 방사선에 대한 단위환산이 틀린 것은?  
 ① 1Sv = 100rem  
 ② 1Gy = 100rad  
 ③ 1rad =  $10^{-4}\text{J/kg}$ 물질  
 ④ 1R =  $2.58 \times 10^{-4}\text{C/kg}$ 공기
40. 알루미늄 주물의 방사선투과 시험방법 및 투과사진의 등급 분류 방법(KS D 0241)에서 촬영방법 중 촬영 및 현상처리 과정의 확실한 흐름이 나타나는 필름은 정기적으로 제거해야 한다고 규정하고 있다. 이 때 흐름의 농도는 몇 이하로 하는 것이 바람직하다고 규정하고 있는가?  
 ① 0.2                                  ② 0.5  
 ③ 2.0                                  ④ 3.0

### 3과목 : 금속재료일반 및 용접 일반

41. 강용접이음부의 방사선 투과시험방법(KS B 0845)에 따라 두께 30mm강판의 맞대기 용접이음을 촬영하려고 할 때 어떤 계조계를 사용하여야 하는가?  
 ① 15형                                  ② 20형  
 ③ 25형                                  ④ 30형
42. 강용접이음부의 방사선 투과시험방법(KS B 0845)에 따라 내부필름 촬영방법으로 두께 20mm, 원둘레길이 180cm인 강관의 원둘레 용접이음을 촬영하고자 한다. 시험부에서 가로 갈라짐의 검출을 특히 필요로 하는 경우, 이 때 시험부의 유효길이는 얼마가 효율적인가?  
 ① 90mm                                  ② 150mm  
 ③ 250mm                                  ④ 300mm

43. 비정질합금의 제조법 중 기체 급랭법에 해당되는 것은?  
 ① 단롤법                                  ② 원심법  
 ③ 스퍼터링법                      ④ 스프레이법
44. 압력이 일정한 Fe-C 평형상태도에서 공정점의 자유도는?  
 ① 0    ② 1  
 ③ 2    ④ 3
45. 두 가지 이상의 금속 또는 원소가 간단한 원자비로 결합되어 성분금속과는 다른 성질을 갖는 물질을 무엇이라 하는가?  
 ① 공정 2원 합금                      ② 금속간 화합물  
 ③ 침입형 고용체                      ④ 전율가용 고용체
46. 원자의 배열이 불규칙한 상태를 하고 있으며, 결정입계, 전위, 편석 등 결정의 결함이 없고 표면 전체가 균일하고 내식성이 우수한 합금은?  
 ① 형상기억합금                      ② 초소성합금  
 ③ 초탄성합금                      ④ 비정질합금
47. 7-3황동에 주석을 1%첨가한 것으로 전연성이 좋아 관 또는 판을 만들어 증발기, 열교환기 등의 재료로 사용되는 것은?  
 ① 양은    ② 델타 메탈  
 ③ 네이벌 황동                      ④ 애드미럴티 황동
48. 금속조직학상으로 철강 재료를 분류할 때, 탄소함유량이 0.8 ~ 2.0%인 것은?  
 ① 아공석강                                  ② 아공정 주철  
 ③ 과공석강                                  ④ 과공정 주철
49. 금형 또는 칠 메탈이 붙어 있는 모래형에 주입하여 표면은 단단하고 내부는 회주철로 강인한 성질을 가지는 주철은?  
 ① 칠드 주철                                  ② 흑심 가단 주철  
 ③ 백심 가단 주철                      ④ 구상 흑연 주철
50. 다음 중 대표적인 시효 경화성 합금은?  
 ① 주강    ② 두랄루민  
 ③ 화이트메탈                      ④ 흑심가단주철
51. 탄성률이 좋아 스프링 등 고탄성을 요하는 재료로 통신키기, 계기 등에 사용되는 것은?  
 ① 인청동                                  ② 망간청동  
 ③ 니켈청동                                  ④ 알루미늄청동
52. 기지조직이 거의 페라이트로 된 것은?  
 ① 스프링강                                  ② 고망간강  
 ③ 공구강    ④ 순철
53. 다음의 재료 중 불순한 물질 또는 부식성 물질이 녹아 있는 수용액의 작용에 의해 표면 또는 내부에서 탈아연 되는 것은?  
 ① 황동    ② 엘린바  
 ③ 퍼멀로이                                  ④ 코스합금
54. 고용용점 금속이 아닌 것은?

- ① W                      ② Ta  
③ Zn                      ④ Mo

55. 피아노 선재, 레일 등을 제조할 때 사용되는 최강강인이 재료의 탄소함량으로 옳은 것은?

- ① 0.13 ~ 0.20%C      ② 0.30 ~ 0.40%C  
③ 0.50 ~ 0.70%C      ④ 1.50 ~ 2.0%C

56. 복원중 (복원 오류로 문제 및 보기 내용이 정확하지 않습니다. 내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 내용 작성부탁 드립니다. 정답은 3번입니다.)

- ① 복원중                  ② 복원중  
③ 복원중                  ④ 복원중

57. 조성은 30~32%Ni, 4~6% Co 및 나머지 Fe을 함유한 합금으로 20℃에서 팽창계수가 0(zero)에 가까운 합금은?

- ① 알민(almin)          ② 알드리(alldrey)  
③ 알클래드(alclad)    ④ 슈퍼 인바(super invar)

58. 알루미늄 분말과 산화철 분말의 화학반응열을 이용하여 철도레일의 맞대기 용접에 적합한 용접법은?

- ① 테르밋 용접          ② TIG용접  
③ 탄산가스 아크 용접 ④ 일렉트로 슬래그 용접

59. 정격 2차 전류 200A이고 정격 사용률이 40%인 아크 용접기로 150A의 전류를 사용할 경우 허용사용률은 약 얼마인가?

- ① 71%                    ② 75%  
③ 81%                    ④ 85%

60. 아크 용접법 중 용극식에 해당되지 않는 것은?

- ① 피복아크 용접법  
② 서브머지드 아크 용접법  
③ 불활성가스 텅스텐 아크 용접법  
④ 이산화탄소 시일드 아크 용접법

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/xs](http://www.comcbt.com/xs)

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
④	①	②	①	④	①	④	②	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	④	④	②	③	④	①	④	②	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	②	③	①	②	④	②	②	④	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	④	②	②	④	④	②	②	③	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	②	③	①	②	④	④	③	①	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	④	①	③	②	③	④	①	①	③