

## 1과목 : 방사선투과시험법

1. 이상 기체의 압력이 P, 체적이 V, 온도가 T 일 때 보일-샤를의 법칙에 대한 공식으로 옳은 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \frac{P_1 \times T_1}{V_1} = \frac{P_2 \times T_2}{V_2} \\ \textcircled{2} \quad & \frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times T_2}{T_2} \\ \textcircled{3} \quad & \frac{P_1 \times T_1}{T_2} = \frac{P_2 \times V_2}{V_2} \\ \textcircled{4} \quad & \frac{P_2 \times T_1}{V_2} = \frac{P_1 \times T_2}{V_1} \end{aligned}$$

2. 두께 100mm인 강판 용접부에 대한 내부균열의 위치와 깊이를 검출하는데 가장 적합한 비파괴검사법은?

- ① 방사선투과시험      ② 초음파탐상시험  
③ 자분탐상시험      ④ 침투탐상시험

3. 침투탐상시험의 원리에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 시험체내부에 있는 결함을 눈으로 보기 쉽도록 시약을 이용하여 지시모양을 관찰하는 방법이다.  
② 결함부에 발생하는 자계에 의한 자분의 부착을 이용하여 관찰하는 방법이다.  
③ 결함부에 현상제를 투과시켜 그 상을 재생하여 내부결함의 실상을 관찰하는 방법이다.  
④ 시험체 표면에 열린 결함을 눈으로 보기 쉽도록 시약을 이용하여 확대된 지시모양을 관찰하는 방법이다.

4. 각종 비파괴검사법과 그 원리가 틀리게 짝지어진 것은?

- ① 방사선투과검사 - 투과성  
② 초음파탐상검사 - 펄스반사법  
③ 자분탐상검사 - 자분의 침투력  
④ 와전류탐상검사 - 전자기유도작용

5. 지름 20cm, 두께 1cm, 길이 1m 인 관에 열처리로 인한 축방향의 균열이 많이 발생하고 있다. 이러한 균열을 탐지하기 위하여 자분탐상검사를 실시하고자 한다. 어떤 방법이 가장 적절하겠는가?

- ① 프로드에 의한 자화  
② 요크에 의한 자화  
③ 전류관통법에 의한 자화  
④ 케이블에 의한 자화

6. 자분탐상시험법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 잔류법은 시험체에 외부로부터 자계를 준 상태에서 결함에 자분을 흡착시키는 방법이다.  
② 연속법은 시험체에 외부로부터 주어진 자계를 소거한 후 결함에 자분을 흡착시키는 방법이다.  
③ 잔류법은 시험체에 잔류하는 자속밀도가 결함누설자속에 영향을 미친다.  
④ 연속법은 결함누설자속을 최소로 하기 위해 포화자속 밀도가 얻어지는 자계의 세기를 필요로 한다.

7. 표면코일을 사용하는 와전류탐상시험에서 시험코일과 시험체 사이의 상대 거리의 변화에 의해 지시가 변화하는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 공진 효과      ② 표피 효과  
③ 라프트 오프 효과      ④ 오실로스코프 효과

8. 기체방사성 동위원소법에는 Kr-85 를 추적가스로 많이 사용한다. 이 때 방출되는 이온으로 옳은 것은?

- ① X선      ② 알파선  
③ 베타선      ④ 감마선

9. 시험체를 기압 또는 감압하여 일정한 시간이 지난 후 압력변화를 계측하여 누설검사하는 방법을 무엇이라 하는가?

- ① 기포 누설검사  
② 암모니아 누설검사  
③ 방치법에 의한 누설검사  
④ 전위차에 의한 누설검사

10. 초음파탐상검사의 진동자 재질로 사용되지 않는 것은?

- ① 수정      ② 황산리튬  
③ 할로겐화은      ④ 티탄산바륨

11. 방사선 작업 종사자가 착용하는 개인피폭 선량계에 속하지 않는 것은?

- ① 서베이미터      ② 필름배지  
③ 포켓도시미터      ④ 열형광선량계

12. 두께가 일정하지 않고 표면 거칠기가 심한 시험체의 내부결함을 검출할 수 있는 비파괴검사법으로 옳은 것은?

- ① 방사선투과검사(RT)      ② 자분탐상검사(MT)  
③ 초음파탐상검사(UT)      ④ 와전류탐상검사(ECT)

13. 와전류탐상검사에 대한 설명으로 옳바른 것은?

- ① 표면 및 내부 결함 모두가 검출 가능하다.  
② 금속, 비금속 등 거의 모든 재료에 적용 가능 하고 현장 적용을 쉽게 할 수 있다.  
③ 비접촉으로 고속탐상이 가능하다.  
④ 미세한 균열의 성장유무를 감시하는데 적합하다.

14. 시험체의 표면이 열려 있는 결함의 검출에 가장 적합한 비파괴검사법은?

- ① 침투탐상시험      ② 초음파탐상시험  
③ 방사선투과시험      ④ 중성자투과시험

15. 선원송출방식의 감마선조사기에서 감마선원이 들어있는 곳은?

- ① 안내튜브      ② 제어튜브  
③ 선원홀더      ④ 송출와이어

16. 촬영하고자 하는 시험부를 제외한 불필요한 부위를 덮어 산란방사선을 제거 또는 감소하기 위하여 사용되는 것은?

- ① 필터      ② 마스크  
③ 조도계      ④ 후면증감지

17. 방사선투과시험에서 노출도표와 관련하여 등가인자란 무엇을 뜻하는가?

- ① 동일한 노출시간에 의해 얻을 수 있는 필름농도의 환산 계수  
 ② 동일한 농도를 얻기 위한 동일 재질의 두께차이에 따른 노출인자  
 ③ 동일한 두께의 여러 재질에 따른 노출시간의 비를 나타 내는 인자  
 ④ 철과 비교하여 동일한 노출조건으로 얻을 수 있는 다른 재질의 노출조건을 구할 수 있는 인자
18. 방사선투과검사에서 R&D 커브라고도 하며 노출량을 조절하여 투과사진의 농도를 변경하고자 할 때 필요한 것은?  
 ① 노출도표                      ② 초점의 크기  
 ③ 필름의 특성곡선            ④ 동위원소의 붕괴곡선
19. X선방생장치의 X선관은 진공으로 되어있다. 그 이유는?  
 ① 전자의 이동을 방지하기 위한 것이다.  
 ② 필라멘트의 산화를 증대하기 위한 것이다.  
 ③ 연소가 잘 이루어질 수 있도록 하기 위한 것이다.  
 ④ 전자의 이동을 원활히 하고 필라멘트를 보호하기 위해서이다.
20. 방사선의 강도와 거리의 관계를 옳게 설명한 것은?  
 ① 방사선의 강도는 거리에 비례한다.  
 ② 방사선의 강도는 거리에 반비례한다.  
 ③ 방사선의 강도는 거리의 제곱에 비례한다.  
 ④ 방사선의 강도는 거리의 제곱에 반비례한다.

## 2과목 : 방사선안전관리 관련규격

21. 중성자수는 동일하나 원자번호, 질량수가 다른 핵종을 무엇이라 하는가?  
 ① 동중체                      ② 핵이성체  
 ③ 동위원소                    ④ 동중성자핵
22. 감마선의 에너지가 0.3~0.6MeV이고, 반감기가 약 75일이며 강관 등 투과사진 촬영에 많이 사용되는 선원은?  
 ① Co-60                      ② Ir-192  
 ③ Cs-137                      ④ Tm-170
23. 방사선투과시험시 노출량에 영향을 미치는 요소와 거리가 먼 것은?  
 ① 필름의 종류                      ② 증감지의 종류  
 ③ 시험체의 종류                    ④ 투과도계의 종류
24. 다음 방사선 중 선질계수가 가장 큰 것은?  
 ① 엑스선                      ② 알파선  
 ③ 감마선                      ④ 중성자선
25. 방사선투과시험시 노출도표에 명시하지 않아도 되는 것은?  
 ① 현상조건  
 ② 증감지의 종류  
 ③ 장비의 제조년월일  
 ④ 선원과 필름상이의 거리
26. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 투과사진의 관찰에 사용하는 관찰기의 종류로 옳은 것은?

- ① D10, D20, D30, D40                      ② D10, D20, D30, D35  
 ③ E10, E15, E20, E25                      ④ E10, E11, E12, E13
27. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에서 투과사진에의해 검출된 결함이 제 3종인 경우 결함의 분류로 옳은 것은?  
 ① 1류                                      ② 2류  
 ③ 3류                                      ④ 4류
28. 주강품의 방사선투과 시험방법(KS B 0227)에서 블로홀, 모래박힘 및 개재물에 대한 시험부의 호칭두께와 시험시야의 크기가 틀리게 연결된 것은?  
 ① 시험부 호칭두께 10mm 이하 : 시험 시야의 크기(지름) 20mm  
 ② 시험부 호칭두께 10mm 초과 20mm 이하 : 시험 시야의 크기(지름) 30mm  
 ③ 시험부 호칭두께 20mm 초과 40mm 이하 : 시험 시야의 크기(지름) 40mm  
 ④ 시험부 호칭두께 40mm 초과 80mm 이하 : 시험 시야의 크기(지름) 50mm
29. 방사선에 대한 각종 양과 단위의 연결이 잘못된 것은?  
 ① 방사능 : Ci                      ② 조사선량 : R  
 ③ 선량당량 : Bq                      ④ 흡수선량 : Gv
30. 원자력법령에서 일반인에 대한 연간 유효선량한도는 얼마로 규정하고 있는가?  
 ① 1 밀리시버트                      ② 10 밀리시버트  
 ③ 75 밀리시버트                      ④ 150 밀리시버트
31. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 따라 강관 맞대기용접부의 모재두께가 22mm인 용접부를 촬영하고자 할 때 필요한 계조계의 종류는?  
 ① 10형                                      ② 15형  
 ③ 20형                                      ④ 25형
32. 방사선 작업종사자의 필름 배지 착용에 대한 설명중 틀린 것은?  
 ① 가능한 한 상체에 착용한다.  
 ② 입사방향을 향하게 착용한다.  
 ③ 방호의 바깥에 착용한다.  
 ④ 착용기간은 피폭선량을 예상해서 정한다.
33. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 따라 강관 원둘레 용접이음부의 내부필름 촬영방법으로 시험부에서의 가로 갈라짐의 검출을 필요로 하는 경우, 만족하는 시험부의 유효길이는 얼마인가?  
 ① 관의 원둘레 길이의 1/20이하  
 ② 관의 원둘레 길이의 1/40이하  
 ③ 관의 원둘레 길이의 1/80이하  
 ④ 관의 원둘레 길이의 1/120이하
34. 개인 방사선관리용 측정기 중 방사선작업종사자의 장기간 피폭선량 감시에 적합하지 않는 것은?  
 ① 필름배지                                      ② 포켓 선량계  
 ③ 열형광 선량계                                      ④ 형관유리 선량계

35. 티탄 용접부의 방사선 투과시험방법(KS B 0239)에 따른 촬영배치를 설명한 것으로 틀린 것은?
- ① 투과도계는 시험부 유효거리 내에서 가장 가는 선이 바깥쪽에 되도록 놓는다.
  - ② 관 길이용접부의 이중벽 한면 촬영방법의 경우 투과도계를 시험부의 필름쪽 면 위에 놓는다.
  - ③ 선원과 투과도계 사이의 거리(L1)는 시험부의 유효길이(L3)의 5배 이상으로 하여야 한다.
  - ④ 촬영시 조사범위를 필요 이상으로 크게 하지 않기 위해 조리개를 사용한다.
36. 방사선에 대한 단위 환산이 틀린 것은?
- ① 1Sv = 100rem
  - ② 1Gy = 100red
  - ③ 1red =  $10^{-4}$ J/kg물질
  - ④ 1R =  $2.58 \times 10^{-4}$ C/kg공기
37. 1일 평균 8시간 작업에 0.8Gy 흡수선량으로 γ선에 피폭되었다면 시간당 등가선량(SV)은?
- ① 0.08                      ② 0.1
  - ③ 0.64                      ④ 0.8
38. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 의한 투과사진의 RFGKA 분류시 결함 길이를 구하지 않고 바로 결함을 분류하는 것은?
- ① 갈라짐                      ② 융합불량
  - ③ 용입불량                      ④ 슬래그 혼입
39. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 따른 투과사진의 농도 범위로 옳은 것은?
- ① A급인 경우 : 1.0 이상 3.5 이하 B급인 경우 : 1.5 이상 3.5 이하
  - ② A급인 경우 : 1.8 이상 3.5 이하 B급인 경우 : 1.3 이상 3.5 이하
  - ③ A급인 경우 : 1.3이상 4.0 이하 B급인 경우 : 1.8이상 4.0 이하
  - ④ A급인 경우 : 1.0이상 4.0 이하 B급인 경우 : 1.5이상 4.0 이하
40. 0.1Sv 는 몇 [mrem] 인가?
- ① 0.01                      ② 10
  - ③ 100                      ④ 10000

### 3과목 : 금속재료일반 및 용접 일반

41. 다음 중 시스템 프로그램의 종류가 아닌 것은?
- ① 적재 프로그램                      ② 운영체제
  - ③ 라이브러리 프로그램                      ④ 응용 프로그램
42. 채팅할 때의 네티켓으로 옳은 것은?
- ① 마주보고 이야기하는 마음가짐으로 임한다.
  - ② 대화방에 처음 들어가면 지금까지 진행된 대화의 내용과 분위기를 어느 정도 경청하는 것이 좋다.
  - ③ 만나고 헤어질 때에는 인사를 한다.
  - ④ 비어, 속어, 은어 등을 사용하여 대화를 한다.

43. 인터넷에서 사용자가 원하는 정보를 탐색할 때 사용하는 것은?
- ① 쿠키                      ② 원도미디어
  - ③ 검색엔진                      ④ 플러그 인
44. 인터넷 상의 사이트 주소의 기관성격 중 국제기구를 의미하는 것은?
- ① edu                      ② gov
  - ③ int                      ④ com
45. 웹 페이지에서 사용할 수 있는 이미지로 8비트 색상을 지원하는 대표적인 이미지 압축 포맷은?
- ① GIF                      ② JPEG
  - ③ TIF                      ④ BMP
46. Al-Cu-Si계 합금으로 Si를 넣어 주조성을 개선하고 Cu를 넣어 절삭성을 좋게 한 합금은?
- ① 라우탈                      ② 로엑스
  - ③ 두랄루민                      ④ 코비탈륨
47. 절삭할 때 칩을 잘게 하고 피삭성을 좋게 만든 쾌삭강은 어떤원소를 첨가한 것인가?
- ① S, Pb                      ② Cr, Ni
  - ③ Mn, Mo                      ④ Cr, W
48. 철강의 냉간 가공시에 청열 메진이 생기는 온도 구간이 있으므로 이 구간에서의 가공을 피해야 한다. 이 구간의 온도는?
- ① 약 100~210℃                      ② 약 210~360℃
  - ③ 약 420~550℃                      ④ 약 610~730℃
49. 물과 얼음의 평형 상태에서 자유도는 얼마인가?
- ① 0                      ② 1
  - ③ 2                      ④ 3
50. 다음의 탄소강 조직 중 상온에서 경도가 가장 높은 것은?
- ① 시멘타이트                      ② 페라이트
  - ③ 펄라이트                      ④ 오스테나이트
51. 7-3황동에 Sn을 1% 첨가한 것으로 전연성이 좋아 관 또는 판을 만들어 증발기, 열교환기등에 사용되는 것은?
- ① 코슨 합금                      ② 네이벌 황동
  - ③ 애드미럴티 합금                      ④ 플래티나이트 합금

52. 다음 특수강에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 고Mn 강 조직은 오스테나이트 이다.
  - ② 듀콜강은 저Mn 강 대표적 이름이다.
  - ③ 고속도강의 표준성분은 18%V-4%Ni-1%Cr 이다.
  - ④ 수인법으로 행한 강을 수인강이라 한다.
53. 단조나 압연을 하여 가공경화 한 금속재료를 고온으로 가열할 때 일어나는 현상이 아닌 것은?
- ① 내부 응력의 제거                      ② 결정입자의 성장저지
  - ③ 재결정                      ④ 회복

54. 비커스 경도계에서 사용하는 압입자는?  
 ① 꼭지각이 136°인 피라미드형 다이아몬드 콘  
 ② 꼭지각이 120°인 파라미드형 다이아몬드 콘  
 ③ 지름이 1/16인치인 강구  
 ④ 지름이 1/16인치인 초경 합금구
55. 아공석강과 과공석강을 구분하는 탄소의 함유량(%)은?  
 ① 약 0.80%                      ② 약 2.0%  
 ③ 약 4.0%                      ④ 약 6.67%
56. 다음 중 경질 자성 재료가 아닌 것은?  
 ① 퍼멀로이                      ② 희토류계 자석  
 ③ 페라이트 자석                ④ 알니코 자석
57. 다음 중 저용융점 금속이 아닌 것은?  
 ① Fe                                ② Sn  
 ③ Pb                                ④ In
58. 아세틸렌가스 발생기를 카바이드와 물을 작용시키는 방법에 따라 분류할 때 해당되지 않는 것은?  
 ① 주수식 발생기                ② 증압식 발생기  
 ③ 침수식 발생기                ④ 투입식 발생기
59. 피복 금속 아크 용접에서 용접전류는 150A, 아크전압이 30V이고, 용접속도가 10cm/min일 때 용접입열은 몇 J/cm 인가?  
 ① 2700                            ② 27000  
 ③ 270000                        ④ 2700000
60. 피복 금속 아크 용접봉의 취급시 주의할 사항에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 용접봉은 건조하고 진동이 없는 장소에 보관한다.  
 ② 용접봉은 피복제가 떨어지는 일이 없도록 통에 담아 넣어서 사용한다.  
 ③ 저수소계 용접봉은 300~350℃에서 1~2시간 정도 건조 후 사용한다.  
 ④ 용접봉은 사용하기 전에 편시상태를 확인한 후 사용하여야 하며, 이때의 편심률은 20% 이내이어야 한다.

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