

## 1과목 : 방사선투과시험법

## 1. 자기탐상검사에서 자분의 적용에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 시험면을 흐르는 검사액의 유속이 빠를수록 취발성이 적어 미세결함 검출이 용이하다.
- ② 검사액의 농도가 너무 진하면 시험면에 부착되는 자분이 많아져서 결함검출을 어렵게 한다.
- ③ 콘트라스트를 크게 할수록 미세한 결함을 검출하기가 용이하다.
- ④ 검사액의 농도는 형광자분이 비형광자분보다 현저하게 작아야 한다.

## 2. 제품이나 부품의 동적결함 발생에 대한 전체적인 모니터링(monitoring)에 적합한 비파괴검사법은?

- ① 육안시험                      ② 적외선검사
- ③ X선투과시험                ④ 음향방출시험

## 3. 최종 건전성 검사에 주로 사용되는 검사 방법으로써, 관통된 불연속만 탐지 가능한 검사방법은?

- ① 방사선투과검사            ② 침투탐상검사
- ③ 음향방출검사              ④ 누설검사

## 4. 초음파탐상시험과 비교한 방사선투과시험의 장점은?

- ① 결함의 깊이를 정확히 알 수 있다.
- ② 시험체의 한쪽 면만으로도 탐상이 가능하다.
- ③ 탐상 현장에 판독자가 입회하지 않아도 된다.
- ④ 일반적으로 시험에 필요한 장비가 가볍고 소규모이다.

## 5. 육안검사에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 표면 검사만 가능하다.
- ② 검사의 속도가 빠르다.
- ③ 사용 중에도 검사가 가능하다.
- ④ 분해능이 좋고 가변적이지 않다.

## 6. 비파괴검사에서 봉(Bar) 내의 비금속 개재물을 무엇이라 하는가?

- ① 겹침(lap)                    ② 용락(burn through)
- ③ 언더컷(under cut)        ④ 스트링거(stringer)

## 7. 각종 비파괴검사에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 방사선투과시험은 기록의 보관이 용이하나 방사선 피폭 등의 위험이 있다.
- ② 초음파탐상시험을 대상물의 내부 결함을 검출할 수 있으나 숙련된 기술이 필요하다.
- ③ 침투탐상시험은 표면 흠에 침투액을 침투시키는 방법으로 흡수성인 재료는 탐상에 적합하지 않다.
- ④ 와전류 탐상시험은 맴돌이 전류를 이용하여 비전도체의 심부 결함검출이 가능하다.

## 8. 대상물 내부에서 반사된 빔(beam)을 검출하여 분석하고, 결함의 길이 및 위치를 알아낼 수 있는 비파괴검사법은?

- ① 누설검사                    ② 굽힘시험
- ③ 초음파탐상시험            ④ 와전류탐상시험

## 9. 표면균열을 검사하는데 가장 효과적인 자화전류와 자분은 무엇인가?

- ① 반파직류-건식자분        ② 전파직류-습식자분
- ③ 교류-습식자분            ④ 교류-건식자분

## 10. 자기비교형-내삽 코일을 사용한 관의 와전류탐상시험에서 관의 처음에서 끝까지 동일한 결함이 연속되어 있을 경우 발생하는 신호는 어떻게 되는가?

- ① 신호가 나타나지 않는다.
- ② 신호가 연속적으로 나타난다.
- ③ 신호가 간헐적으로 나타난다.
- ④ 관의 양끝 지점에서만 신호가 나타난다.

## 11. 후유화성 형광침투탐상검사를 할 때 가장 적합한 세척방법은?

- ① 솔벤트 세척                ② 수 세척
- ③ 알칼리 세척                ④ 초음파 세척

## 12. CRT에 나타난 에코의 높이가 스크린 높이의 80%일 때 이득 손잡이는 조정하여 6dB를 낮추면 에코높이는 CRT 스크린 높이의 약 몇 %로 낮아지는가?

- ① 16.7%                      ② 20%
- ③ 40                            ④ 50%

## 13. 자분탐상시험의 선형자화법에서 자계의 세기(자화력)를 나타내는 단위는?

- ① 암페어                      ② 볼트(volts)
- ③ 웨버(weber)              ④ 암페어/미터

## 14. 침투탐상시험은 다공성인 표면을 검사하는데 적합한 시험방법이 아니다. 그 이유로 가장 옳은 것은?

- ① 누설시험이 가장 좋은 방법이기 때문에
- ② 다공성인 경우 지시의 검출이 어렵기 때문에
- ③ 초음파탐상시험이 가장 좋은 방법이기 때문에
- ④ 다공성인 경우 어떤 지시도 생성시킬 수 없기 때문에

## 15. 다음 중 방사성동위원소의 반감기가 가장 긴 것은 어느 것인가?

- ① Co-60                      ② Ir-192
- ③ Cs-137                    ④ Se-75

## 16. X-선 필름특성곡선으로부터 얻을 수 있는 정보에 해당하지 않는 것은?

- ① 필름의 현상시간            ② 필름의 상대속도
- ③ 필름 콘트라스트            ④ 적용된 노출에 따른 사진농도

## 17. 고전압 전극으로 되는 위쪽의 구속에 있는 활차와 하단의 활차 사이에 벨트를 걸어, 정전기적으로 고전압을 발생하는 가속장치는 무엇인가?

- ① 공진 변압기 방식            ② 반데그라프
- ③ 베타트론                    ④ 선형 가속기

## 18. 방사선투과검사에서 가하학적 불선명도를 줄이기 위한 설명으로 옳은 것은?

- ① 가능한 한 선원의 크기가 작은 것을 사용한다.
- ② 가능한 한 선원의 크기는 작고, 선원-시험체 사이의 거리도 작게 한다.
- ③ 가능한 한 촬영하는 시험체로부터 필름을 멀리한다.
- ④ 가능한 한 시험체와 선원 사이의 거리는 작게 하고, 시

형체와 필름 사이의 거리는 크게 한다.

19. 방사선투과검사시 검사자 피폭선량을 감소시키기 위해 반가층을 4개 사용하였다. 처음 방사선량 100%에서 얼마로 감소되었는가?

- ① 25%                      ② 12.5%  
③ 6.25%                  ④ 3.125%

20. 방사선 투과사진을 관찰한 결과 후면의 상이 시험체의 상에 겹쳐서 나타났을 때 이를 없애기 위한 효과적인 촬영방법은?

- ① 조리개를 사용한다.      ② 선원의 강도를 높인다.  
③ 납글자 "B"를 사용한다.   ④ 납판을 필름 후면에 놓는다.

### 2과목 : 방사선안전관리 관련규격

21. 다음 중 감마선의 조사범위 제한기구인 콜리메터에 사용되는 재질은?

- ① 티타늄                    ② 강철  
③ 텅스텐                    ④ 청동

22. X선 발생장치를 이용한 방사선 투과시험에서 노출시간은 일반적으로 무엇으로 조정하는가?

- ① 필터                      ② 관전류  
③ 관전압                  ④ 타이머

23. 다음 중 방사선 투과시험에서 동일한 결함임에도 불구하고 조사방향에 따라 식별하는데 가장 어려운 결함은?

- ① 균열                      ② 원형기공  
③ 개재물                  ④ 용입불량

24. 방사선에 관한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 조사선량은 광자 및  $\beta$ 선에 적용하는 양이다.  
② 매초당 붕괴수(dps)는 방사능의 단위이다.  
③ 인체의 감각으로는 측정할 수 없다.  
④ 흡수선량은 모든 방사선에 적용할 수 있는 양이다.

25. 산란방사선의 영향을 줄이기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 연질 방사선을 사용한다.      ② 증감지를 사용한다.  
③ 마스크를 사용한다.          ④ 다이아프램을 설치한다.

26. 변압기의 종류 중, 음극에서 방출된 연전자를 고속도로 양극을 향해 가속시키기 위해 전압을 높이기 위한 승압 변압기로 구성된 것은?

- ① 자동 변압기                  ② 감압 변압기  
③ 고전압 변압기              ④ 필라멘트 변압기

27. 200lx의 입사강도를 가진 빛이 농도가 2.0인 필름 부위를 통과한 후의 강도는?

- ① 2lx                        ② 4lx  
③ 20lx                      ④ 40lx

28. 강용접 이음부의 방사선투과 시험방법(KS B 0845)에 따라 강판의 맞대기 이음부의 촬영 시 선원과 필름 간 거리는 시험부의 선원쪽 표면과 필름 간 거리의 m배 이상이어야 한다. 계수 m의 값으로 옳은 것은? (단, f는 선원치수, d는 투과도계 식별최소 선지름이다.)

- ① 상질이 A급 일 때  $2f/d$  또는 7 중 큰 쪽의 값  
② 상질이 B급 일 때  $2f/d$  또는 6 중 큰 쪽의 값  
③ 상질이 A급 일 때  $3f/d$  또는 6 중 큰 쪽의 값  
④ 상질이 B급 일 때  $3f/d$  또는 7 중 큰 쪽의 값

29. 다음 중 1Bq을 Ci로 환산한 값은?

- ①  $2.7 \times 10^{-10}$  Ci              ②  $2.7 \times 10^{-11}$  Ci  
③  $3.7 \times 10^{-10}$  Ci              ④  $3.7 \times 10^{-11}$  Ci

30. 알루미늄 평판 접합 용접부의 방사선투과 시험방법(KS D 0242)에 의한 흠집모양의 분류 시 분류에 포함할 흠이 아닌 것은?

- ① 텅스텐 혼입                  ② 구리의 혼입  
③ 언더컷                      ④ 융합불량

31. 다음 중 방사선 내부피폭을 위한 방어의 원칙으로 옳바르지 않은 것은?

- ① 방사성물질을 격납하여 외부로 유출되는 것을 방지한다.  
② 방사성물질의 농도를 희석한다.  
③ 내부 오염 경로를 차단한다.  
④ 배설억제 등의 처리를 한다.

32. 방사선 장해에 있어서 피폭에 대한 설명이 적절하지 않은 것은?

- ① 자연 방사선에 의한 피폭  
② 의료용 방사선에 의한 피폭  
③ 유전적 영향에 의한 피폭  
④ 원자력 이용에 의한 피폭

33. “방사성방호 등에 관한 기준”에서 인체의 피폭선량을 나타낼 때 등가선량을 계산하기 위한 방사성 가중치가 가장 큰 것은?

- ① 광자                      ② 전자  
③ 중성자(10keV)              ④ 알파입자

34. 알루미늄 평판 접합 용접부의 방사선 투과시험방법(KS D 0242)에 따른 텅스텐 혼입의 흠의 점수는 블로홀과 비교하여 어떻게 산정되는가?

- ① 블로홀 점수의 1/3      ② 블로홀 점수의 1/2  
③ 블로홀 점수의 2배      ④ 블로홀 점수의 3배

35. 강 용접 이음부의 방사선 투과 시험 방법(KS B 0845)에서 규정하는 투과사진 촬영방법에서 원칙적으로 방사선의 조사방향으로 가장 적합한 것은?

- ① 투과두께가 최소가 되는 곳  
② 투과두께가 중간이 되는 곳  
③ 투과두께가 최대가 되는 곳  
④ 투과두께가 각각 최소, 최대가 되는 곳

36. 강 용접 이음부의 방사선 투과 시험 방법(KS B 0845)에 의해 방사선투과사진을 관찰할 때 관찰기 휘도요건이 10000 이상 30000 미만  $\text{cd/m}^2$ 일 때, 투과사진의 최고 농도는?

- ① 2.0 이하                  ② 2.5 이하  
③ 3.0 이하                  ④ 3.5 이하

37. 알루미늄 평판 접합 용접부의 방사선투과 시험 방법(KS D 0242)에 의해 투과시험할 때 촬영배치에 관한 설명으로 옳

은 것은?

- ① 1개의 투과도계를 촬영할 필름 밑에 놓는다.
- ② 계조계는 시험부 유효 길이의 바깥에 놓는다.
- ③ 계조계는 시험부와 필름 사이에 각각 2개를 놓는다.
- ④ 2개의 투과도계를 시험부 방사면 위 용접부 양 끝에 각각 놓는다.

38. 원자력안전법에서 정한 방사성동위원소 등의 사용자에 대한 정기검사 시기가 잘못 짝지어진 것은?

- ① 방사성동위원소 등의 이동사용을 전문으로 하는 사업소 - 매 3년
- ② 1기가전자볼트 이상의 방사선발생장치를 사용하는 사업소 - 매 1년
- ③ 연간 사용량이 111테라베크렐 이상의 밀봉된 방사성동위원소를 사용하는 사업소 - 매 3년
- ④ 연간 사용량이 3.7기가베크렐 미만의 밀봉되지 아니한 방사성동위원소를 사용하는 사업소 - 매 5년

39. 강 용접 이음부의 방사선 투과 시험 방법(KS B 0845)에서 강판의 맞대기 용접 이음부를 촬영할 때 투과도계의 사용에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 투과도계의 가는 선이 시험체의 안쪽에 놓이도록 한다.
- ② 시험부 유효길이가 투과도계 나비의 5배 이상인 경우 중앙에 1개를 놓는다.
- ③ 특별히 투과도계를 필름 쪽에 놓을 때는 투과도계 각각의 부분에 B의 기호를 붙인다.
- ④ 일반적으로 시험부 선원측 표면에 용접 이음부를 넘어서 유효길이 내의 양 끝 부근에 각 1개를 놓는다.

40. 다음 중 인체 내 각 조직의 등가선량에 해당 조직의 조직가중치를 곱하여, 이를 모든 조직에 대해 합산한 양으로 표현한 것은?

- ① 선량당량                      ② 유효선량
- ③ 집단선량                    ④ 예탁선량

### 3과목 : 금속재료일반 및 용접 일반

41. 티탄 용접부의 방사선 투과시험방법(KS D 0239)에 따른 촬영배치를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 투과도계는 시험부 유효거리 내에서 가장 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.

42. 다음 중 외부피폭상 투과력이 가장 약한 방사선은?

- ① 알파선                      ② 베타선
- ③ X 선                        ④ 중성자선

43. 형상기억합금의 대표적인 실용합금 성분으로 옳은 것은?

- ① Fe-C합금                      ② Ni-Ti합금
- ③ Cu-Pd합금                    ④ Pd-Sd합금

44. 저융점 합금으로 사용되는 금속 원소가 아닌 것은?

- ① Pb                              ② Bi
- ③ Sn                              ④ Mo

45. 금속의 부식에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 공기 중 염분은 부식을 억제시킨다.
- ② 황화수소, 염산은 부식과는 관계가 없다.
- ③ 이온화 경향이 작을수록 부식이 쉽게 된다.
- ④ 습기가 많은 대기 중일수록 부식되기 쉽다.

46. 스프링강에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 담금질 온도는 1100~1200℃에서 수냉이 적당하다.
- ② 스프링강은 탄성 한도가 높고 충격 및 피로에 대한 저항이 커야 한다.
- ③ 경도는 HB 340 이상이며, 열처리된 조직은 소르바이트 조직이다.
- ④ 탄소함량에 따라 0.65~0.85%C의 판 스프링과 0.85~1.05%C의 코일 스프링으로 나눌 수 있다.

47. 6-4황동에 Sn을 1% 첨가한 것으로 판, 봉으로 가공되어 용접봉, 밸브대 등에 사용되는 것은?

- ① 톰백                              ② 니켈 황동
- ③ 네이벌 황동                    ④ 애드미럴티 황동

48. 독성이 없어 의약품, 식품 등의 포장형 튜브제조에 많이 사용되는 금속으로 탈색효과가 우수하며, 비중이 약 7.3인 금속은?

- ① Sn                                ② Zn
- ③ Mn                               ④ Pt

49. Fe-C 평형상태도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공점점의 탄소량은 약 0.80%이다.
- ② 포정점의 온도는 약 1490℃이다.
- ③ A<sub>0</sub>를 철의 자기변태점이라 한다.
- ④ 공석점에서는 레데뷰라이트가 석출한다.

50. Ti 및 Ti 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고온에서 크리프 강도가 낮다.
- ② Ti 금속은 TiO<sub>2</sub>로 된 금속산화물로부터 얻는다.
- ③ Ti 합금 제조법에는 크롤법과 헌터법이 있다.
- ④ Ti은 산화성 수용액에서 표면에 안정된 산화티탄의 보호피막이 생겨 내식성을 가지게 된다.

51. Si이 10~13% 함유된 Al-Si계 합금으로 녹는점이 낮고 유동성이 좋아 크고 복잡한 사형주조에 이용되는 것은?

- ① 알민                              ② 알드리
- ③ 실루민                           ④ 알클래드

52. 흑연을 구상화시키기 위해 선철을 용해하여 주입 전에 첨가하는 것은?

- ① Cs                                ② Cr
- ③ Mg                               ④ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

53. 질삭 공구강의 일종으로 500~600℃까지 가열하여도 뜨임에 의해서 연화되지 않고, 또 고온에서도 경도 감소가 적은 것이 특징으로 기본성분은 18%W, 4%Cr, 1%V이고, 0.8~1.5%C를 함유하고 있는 강은?

- ① 고속도강                      ② 금형용강  
③ 게이즈용강                  ④ 내 충격용 공구강

54. 내열성과 내식성이 요구되는 석유 화학 장치, 약품 및 식품  
공업용 장치에 사용하는 Ni-Cr합금은?

- ① 인바                          ② 엘린바  
③ 인코넬                      ④ 플래티나이트

55. 암모니아 가스 분해와 질소의 내부 확산을 이용한 표면 경  
화법은?

- ① 염욕법                      ② 질화법  
③ 염화바륨법                ④ 고체 침탄법

56. 냉간가공과 열간가공을 구별하는 기준이 되는 것은?

- ① 변태점                      ② 탄성한도  
③ 재결정온도                ④ 마무리온도

57. 두랄루민의 주성분으로 옳은 것은?

- ① Ni-Cu-P-Mn                ② Al-Cu-Mg-Mn  
③ Mn-Zn-Fe-Mg            ④ Ca-Si-Mg-Mn

58. 직류 정극성의 열 분배는 용접봉 쪽에 몇 %정도의 열이 분  
배되는가?

- ① 30                          ② 50  
③ 70                          ④ 80

59. 용접작업에서의 용착법 중, 박판 용접 및 용접후의 비틀림  
을 방지하는데 가장 효과적인 것은?

- ① 전진법                      ② 후진법  
③ 케이스케이드법            ④ 스킵법

60. 내용적 50리터 산소용기의 고 압력계가 150기압(kgf/cm<sup>2</sup>)일  
때 프랑스식 250번 탭으로 사용압력 1기압에서 혼합비 1:1  
을 사용하면 몇 시간 작업할 수 있는가?

- ① 20시간                      ② 30시간  
③ 40시간                      ④ 50시간

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 프  
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	④	④	③	④	④	④	③	③	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	③	④	②	③	①	②	①	③	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	④	①	①	①	③	①	④	②	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	③	④	②	①	④	④	①	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	①	②	④	④	①	③	①	②	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	①	③	②	③	②	①	④	②