

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 자분탐상시험과 비교한 침투탐상시험의 특징으로 틀린 것은?

- ① 조작 단계가 독립적이며, 각각의 단계별 절차를 지키는 것이 중요하다.
- ② 표면으로 열린 결함이라도 결함 안에 이물질로 채워져 있으면 검출하기 어렵다.
- ③ 일반적으로 자분탐상시험은 시간이 경과하여도 지시모양이 변하지 않으나 침투탐상시험은 변한다.
- ④ 자분탐상시험에 비해 침투탐상시험은 온도의 영향을 적게 받으므로 온도변화에 의한 탐상이 유리하다.

2. 초음파누설검사의 장점이 아닌 것은?

- ① 특별한 추적가스가 필요치 않다.
- ② 잡음신호가 발생될 때에도 검사가 가능하다.
- ③ 누설 시 음파가 발생하면 어떤 유체에도 사용이 가능하다.
- ④ 대기 중으로 누설이 존재하여 음파를 발생할 때 측정이 가능하다.

3. 방사선투과시험에서 현상액의 온도가 규격에 화씨(°F)를 섭씨 온도(°C)로 변환하는 식으로 옳은 것은?

- ①  $^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} \times (^{\circ}\text{F} - 32)$
- ②  $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} \times \frac{5}{9}) + 32$
- ③  $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} \times \frac{5}{9}) + 460$
- ④  $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} \times \frac{5}{9}) + 270$

4. 재료 내부의 동적거동을 비파괴적으로 평가하는 시험은?

- ① 방사선투과시험      ② 자분탐상시험
- ③ 와전류탐상시험      ④ 음향방출시험

5. 다음 중 시험체의 박막 두께 측정에 이용되는 비파괴검사법은?

- ① 침투탐상시험      ② 방사선투과시험
- ③ 음향방출시험      ④ 와전류탐상시험

6. 합금강에 첨가되는 합금원소의 효과를 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① Ni는 내산성을 증가시킨다.
- ② Mo는 뜨임 메짐을 조장한다.
- ③ Mn은 적열 메짐을 방지한다.
- ④ W는 함유량이 많아지면 탄화물 생성을 용이하게 한다.

7. 철강 재료의 내마모성을 향상시키기 위한 방안으로 옳은 것은?

- ① 탄소의 함량을 낮게 한다.
- ② 내부 조직을 조대화 한다.
- ③ 담금질 한 후 풀림처리 한다.

① 표면에 Cr, B 등을 침투시킨다.

8. 실루민에 Cu, Ni, Mg 등을 첨가하여 내열성이 우수하고 열팽창이 적어 피스톤 재료에 널리 쓰이는 Si 합금은?

- ① 라우탈      ② 로우엑스
- ③ 스텔라이트      ④ 하이드로날롬

9. 스테인리스강의 조직에 따른 분류가 아닌 것은?

- ① 페라이트형      ② 시멘타이트형
- ③ 마텐자이트형      ④ 석출경화형(PH계)

10. 마그네슘합금에 첨가되어 결정립 미세화 효과를 잘 나타내는 합금 원소는?

- ① Th      ② Be
- ③ Ca      ④ Zr

11. 인장시험에서 비례한도내의 응력(σ)-변형(ε)곡선으로부터 얻어지는 탄성률(young's modulus) E의 관계식으로 옳은 것은?

- ①  $\epsilon/\sigma$       ②  $\sigma/\epsilon$
- ③  $\epsilon \cdot \sigma$       ④  $\epsilon^2/\sigma$

12. 황동의 가공재에서 발생하는 자연균열(season cracking)을 방지하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 응력제거풀림을 실시한다.
- ② 암모니아 분위기에서 일정시간 유지시켜 준다.
- ③ 도료를 도포하거나 혹은 아연도금을 행한다.
- ④ (α+β)황동 및 β황동에는 Sn을 첨가하거나 1~1.5%의 Si를 첨가한다.

13. 회주철에 대한 일반적인 특성으로 틀린 것은?

- ① 상온에서 소성변형이 용이하다.
- ② 강에 비해 연신율이 작다.
- ③ 주조성이 양호하다.
- ④ 메짐성이 있다.

14. 금속 분말의 유동성에 영향을 미치는 인자가 아닌 것은?

- ① 분말의 조직
- ② 분말의 수분 함량
- ③ 분말의 입도 및 형상
- ④ 분말과 용기 사이의 마찰 계수

15. 열팽창 계수가 대단히 작아 바이메탈에 사용되는 인바(Invar)는 철(Fe)에 Ni이 어느 정도 함유되어 있는가?

- ① 17%      ② 23%
- ③ 36%      ④ 47%

16. 아크 용접기의 1차측 입력이 20kVA인 경우 가장 적합한 퓨즈의 용량은? (단, 이 용접기의 전원전압은 200V이다.)

- ① 100A      ② 120A
- ③ 150A      ④ 200A

17. 아크 슐림의 방지 대책으로 틀린 것은?

- ① 접지점 2개를 연결한다.
- ② 접지점을 용접부에서 멀리한다.



다.

34. 표준 대기압 1atm을 틀리게 표현한 것은?

- ① 760torr                      ② 760mmHg
- ③ 101.3kPa                    ④ 1013bar

35. 기포누설시험(bubble test)을 할 때 검출능에 악영향을 주는 인자로 옳지 않은 것은?

- ① 시험 표면의 부적절한 온도    ② 시험 표면에의 불순물
- ③ 오염된 시험 용액                ④ 세척·건조된 시험 표면

36. 다음 중 모세관 현상을 이용한 누설검사법은?

- ① 액체침투탐상법            ② 진공상자법
- ③ 가압법                        ④ 기체방사성 동위원소법

37. 기체 방사성동위원소 추적가스 사용 시 주의해야 할 사항이 아닌 것은?

- ① 샘플링 검사든지 전수검사든지 한 번에 침지하도록 하고 가압 후 30분 안에 계측한다.
- ② 침지 후 베타선이 제거될 때까지 액체로 세척한다.
- ③ 유리, 금속, 세라믹 등 복합물질로 표면이 코팅되어 있다면 시험 전에 Kr-85에 대한 표면 흡수율을 검사한다.
- ④ 방사성 추적가스 시험법은 액체침지 전에 이루어져야 한다.

38. 진공펌프 시스템에서 냉각장치를 낮은 온도로 유지하기 위하여 사용하는 방법 또는 재료로써 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 액체질소                      ② 기계식냉동기
- ③ 드라이아이스                ④ 냉각수

39. 기포누설 시험 중 진공상자법의 수행 직전에 교정여부를 점검하여야 할 것은?

- ① 누설탐지액                    ② 조명장치
- ③ 진공장치                      ④ 압력게이지(진공게이지)

40. 다음 중 보일-샤를의 법칙을 나타내는 식은? (단, P:압력, V:부피, T:절대온도이다.)

- ①  $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$             ②  $\frac{P_1V_1}{T_2} = \frac{P_2V_2}{T_1}$
- ③  $\frac{P_2V_1}{T_1} = \frac{P_1V_2}{T_2}$             ④  $\frac{P_2V_1}{T_2} = \frac{P_1V_2}{T_1}$

3과목 : 누설검사 시험

41. 기포누설검사-진공상자법에서 나타나는 허위지시의 발생형태에 대하여 맞게 설명한 것은?

- ① 연속적으로 기포가 발생한다.
- ② 10초마다 한번씩 큰 기포가 발생한다.
- ③ 하나의 작은 기포가 발생한 후 몇 초 후에 사라진다.
- ④ 규칙적으로 작은 기포가 발생한다.

42. 누설시험에서 감도(sensitivity)의 설명으로 틀린 것은?

- ① 추적기체의 누출에 대한 검출기의 응답

- ② 쉽고 간단하게 검출 가능한 검출기의 성능
- ③ 사용된 누설시험 장치에 따라 명확히 검출할 수 있는 최소 누설률의 크기
- ④ 사용된 누설시험 방법에 따라 명확히 검출할 수 있는 최소 누설률의 크기

43. 음향 누설검사에서 누설의 위치 측정에 크게 영향을 미치는 주요 변수가 아닌 것은?

- ① 유체의 온도                    ② 유체의 점도
- ③ 유체의 속도                    ④ 압력의 차이

44. 암모니아 추적자의 검출방법으로 틀린 것은?

- ① 리트머스시험지와 반응하여 홍색에서 청색으로 변화한다.
- ② 염화수소와 반응하여 염화암모니아의 흰연기를 발생한다.
- ③ 아황산가스와 반응하여 황화암모늄의 흰연기를 발생한다.
- ④ 네슬러 시약과 반응하여 적갈색에서 황색으로 변화한다.

45. 암모니아누설검사에서 누설이 존재하면 염료분말은 무슨 색으로 변화하는가?

- ① 자주색                        ② 노란색
- ③ 청색                         ④ 녹색

46. 압력용기 등의 고압용기 누설검사에는 초음파누설검사가 사용된다. 이에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 누설 위치를 알아낼 수 있다.
- ② 기체보다 액체 누설탐지가 용이하다.
- ③ 지중 배관의 누설은 감지하기 곤란하다.
- ④  $10^{-3}atm \cdot cm^3/s$  이하 누설에서는 사용할 수 없다.

47. 표준상태에서 기체의 확산속도에 영향을 미치는 인자는?

- ① 기체의 몰수                    ② 기체 상수
- ③ 기체 연소성                    ④ 기체의 분자량

48. 이상기체 상태에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 샤를의 법칙을 따른다.
- ② 기체 분자간 인력이 무시된다.
- ③ 기체 분자간 부피가 무시된다.
- ④ 기체 분자간 충돌을 비탄성충돌이다.

49. 기포누설 시험에 사용되는 발포액의 조건으로 잘못된 것은?

- ① 표면장력이 커야 한다.
- ② 점도가 낮아야 한다.
- ③ 적심성이 좋아야 한다.
- ④ 발포액 자체에 거품이 없어야 한다.

50. 기포누설시험에서 연속적인 기포가 발생되었을 경우 실제 존재하는 결함의 형태는 어떤 경우인가?

- ① 용접비드 루트부의 황공결
- ② 표면결함
- ③ 융합불량
- ④ 저장탱크 옆판 용접부의 관통균열

51. 대형시스템의 압력변화측정시험 동안 내부가스 이슬점온도 측정은 무엇을 결정하기 위한 것인가?

- ① 온도로 인한 수증기 효과
- ② 수증기의 양
- ③ 콘크리트의 수분량
- ④ 전기단락을 방지하기 위한 계내의 습기 준위

52. 기포누설 시험의 감도에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?

- ① 누설 경계에서의 압력 차
- ② 누설을 통과하는 가스의 종류
- ③ 기포를 형성하는 발포액의 종류
- ④ 진공상자의 크기

53. 헬륨질량분석기에서 이온화된 기체들을 질량에 따라 분리하는 곳은?

- ① 필라멘트                      ② 증폭기
- ③ 자장영역                      ④ 가속슬리트

54. 가열 양극 할로겐 검출기의 신호방식이 아닌 것은?

- ① 마이크로 암미터            ② 갈바노미터
- ③ 글로방전 튜브              ④ 불꽃색

55. 방사성동위원소 추적가스 누설검사에서는 방사성가스의 흡인을 방지하기 위해 액체에 방사성동위원소를 용해시켜 사용한다. 그 중 가장 만족스러운 방사성동위원소의 하나로 물에 용융된 상태로 사용하는 것은?

- ① Rn-222                      ② JK-85
- ③ Na-24                        ④ He-4

56. 가열 양극 할로겐법의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 특별한 누설시험 시스템 없이 누설량을 측정할 수 있다.
- ② 대기압 하에서 작업할 수 있다.
- ③ 할로겐 추적가스에만 응답할 수 있다.
- ④ 기름에 막혀 있는(Oil-Clogged) 누설을 검출할 수 있다.

57. 헬륨질량 분석계 시험-검출기 프로드법의 응답시간에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 장치의 출력에 지시가 최초로 나타나는 시간이다.
- ② 응답시간은 시스템 교정 중에 관찰되어야 한다.
- ③ 누설의 위치를 정확히 찾는 데 중요하다.
- ④ 응답시간은 가능한 짧을수록 좋다.

58. 헬륨질량분석기를 이용한 누설검사에서 알 수 없는 것은?

- ① 누설되는 관통홀의 크기            ② 누설의 존재
- ③ 누설 위치                      ④ 누설량

59. 할로겐누설시험에서 고무재료나 플라스틱 튜브재료 등을 피해야 되는 주된 요인은?

- ① 인화성 재질이라 화재의 위험이 있다.
- ② 할로겐 가스에 접촉하면 열화 된다.
- ③ 추적가스를 쉽게 흡수해서 허위지시의 원인이 된다.
- ④ 가스의 확산속도가 느리게 되는 원인이 된다.

60. 할로겐 다이오드 프로브 시험에서 검출기의 이동방향으로

맞는 것은?

- ① 가장 최상부에 아래쪽으로 향함
- ② 시험 물체의 아래쪽에서 위쪽으로 향함
- ③ 탐색할 방향은 중요하지 않고, 누설들과 인접한 곳을 향함
- ④ 주변의 공기 속으로 확산된 후에는 어느 방향으로 하여도 된다.

4과목 : 누설검사 규격

61. 보일러 및 압력용기에 대한 누설시험(ASME Sec.V Art.10)에서 대형 저장탱크의 밀판 누설검사를 수행할 때 다음 중 가장 적합한 누설검사법은?

- ① 할로겐 누설시험법
- ② 헬륨 질량분석법-추적자 프로브법
- ③ 헬륨 질량분석법-검출기 프로브법
- ④ 진공상자법

62. 보일러 및 압력용기에 대한 누설시험(ASME Sec.V Art.10 App.IV)에 따른 검출기 프로브형 헬륨질량 분석기 시험을 할 때 사용할 수 있는 장치의 최저 감도는?

- ①  $1 \times 10^{-4} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}$             ②  $1 \times 10^{-7} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}$
- ③  $1 \times 10^{-10} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}$         ④  $1 \times 10^{-13} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec}$

63. 보일러 및 압력용기에 대한 누설시험(ASME Sec.V Art.10)에서 시험방법과 압력 적용방법이 옳지 않은 것은?

- ① 헬륨진량분석기법(후드법)-시험체 내부 진공
- ② 헬륨진량분석기법(추적자법)-시험체 내부 가압
- ③ 기포누설시험(가압발포액법)-시험체 내부 가압
- ④ 기포누설시험(진공상자법)-시험체 외부 부분진공

64. 다관 원통형 열교환기(KS B 6230)에 의한 AES형 열교환기의 수압시험에서 관 쪽의 압력이 동체 쪽 보다 높은 경우, 일반적인 수압시험의 순서로 옳은 것은?

- ① 동체쪽 시험→관쪽 시험→동체 덮개시험
- ② 관속 시험→동체쪽 시험→관쪽 시험
- ③ 관속 시험→관쪽 시험→동체쪽 시험
- ④ 동체 덮개시험→관쪽 시험→동체쪽 시험

65. 보일러 및 압력용기에 대한 누설시험(ASME Sec.V Art.10)에 따른 시험보고서 작성 시 게이지에 포함되지 않는 것은?

- ① 제작자                              ② 모델
- ③ 범위                                ④ 사용 전압

66. 보일러 및 압력용기에 대한 누설시험(ASME Sec.V Art.10 App. II)에 따라 기포누설 시험에 적용하는 발포액의 설명 중 틀린 것은?

- ① 시험조건에 온도에 적합해야 한다.
- ② 가정용 세제를 사용한다.
- ③ 발포액 자체의 기포는 최소화 한다.
- ④ 발생된 기포는 공기의 건조로 소멸되지 않아야 한다.

67. 보일러 및 압력용기에 대한 누설시험(ASME Sec.V Art.10)에 따라 누설시험 보고서에 기록해야 할 사항들로 묶인 것들 중에서 잘못된 것은?

- ① 시험 일자, 시험한 사람의 자격과 이름

- ② 시험 결과, 시험 장치
  - ③ 온도 측정 장비, 시험방법
  - ④ 시험원의 자격유효일, 실무이력
68. 강제 석유저장탱크 구조(KS B 6225)에서 결과를 기록할 때 물채우기시험의 옆판 하단침하, 변형을 기록하는 회수는?
- ① 물채우기시험 전 : 1회
  - ② 물채우기시험 전, 최고 수위시 : 2회
  - ③ 물채우기시험 전, 최고 수위시, 물 빼기 후 : 3회
  - ④ 물채우기시험 전, 최고 수위시, 물 빼기 전, 후 : 2회
69. 누설 검사시에 사용되는 압력 게이지 중 다이얼 게이지(sial gauge)의 눈금 범위는 시험 압력이 10kg/cm<sup>2</sup>으로 규정되어 있을 때, 다음 중 어떠한 것을 선택하는 것이 가장 적절하겠는가? (단, 미국기계협회(ASME) 규격을 사용한다.)
- ① 1~10kg/cm<sup>2</sup>                      ② 0~12.5kg/cm<sup>2</sup>
  - ③ 0~20kg/cm<sup>2</sup>                      ④ 0~50kg/cm<sup>2</sup>
70. 보일러 및 압력용기에 대한 누설시험(ASME Sec.V Art.10)에서 적용하고 있는 누설률의 국제표준(SI)단위로 옳은 것은?
- ① Pa · in<sup>3</sup>/sec                      ② std · cm<sup>3</sup>/sec
  - ③ Pa · m<sup>3</sup>/sec                      ④ atm · cm<sup>3</sup>/sec
71. 다관 원통형 열교환기(KS B 6230) 중 열교환기 종류에 속하지 않는 것은?
- ① AES형                              ② AKS형
  - ③ BFU형                              ④ BEM형
72. 보일러 및 압력용기에 대한 누설시험(ASME Sec.V Art.10)에서 요구하는 시험조건 중 시험체의 온도로 옳은 것은?
- ① 100°F                              ② 150°F
  - ③ 175°F                              ④ 200°F
73. 다관 원통형 열교환기(KS B 6230)에 따라 보강판 용접부에 발포제를 사용한 누설조사에서 사용 압력은?
- ① 0.1MPa 이하의 공기압      ② 0.15MPa 이하의 공기압
  - ③ 0.2MPa 이하의 공기압      ④ 0.3MPa 이하의 공기압
74. 보일러 및 압력용기에 대한 누설시험(ASME Sec.V Art.10)에 따라 기포누설 시험에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 가압법-시험 전, 압력 유지시간을 적용한다.
  - ② 진공상자법-발포액 적용 전 감압한다.
  - ③ 진공상자법-발포액 적용 후 감압한다.
  - ④ 가압법-시험압력은 설계압력의 25% 이하로 적용한다.
75. 강제 석유저장 탱크의 구조(KS B 6225)에 따라 저장 탱크의 개구부 보강재 용접부를 공기압으로 누설시험을 수행할 때의 규정 압력은?
- ① 100kPa 게이지압 이하                      ② 200kPa 게이지압 이하
  - ③ 300kPa 게이지압 이하                      ④ 500kPa 게이지압 이하
76. 강제 석유저장탱크의 구조(KS B 6225)에 의거 부상 지붕배수설비의 조립 후 몸통 물채우기 시험의 절대압력은? (단, 대기압은 100kPa이다.)
- ① 100kPa                              ② 200kPa
  - ③ 300kPa                              ④ 400kPa

77. 다관 원통형 열교환기(KS B 6230)의 BEM형 열교환기에서 칸막이실 및 칸막이실 뚜껑을 부착하고 관 쪽에 압력을 가하여 칸막이실 및 관계 각 부의 내압 및 누설을 조사하는 시험을 무엇이라 하는가?
- ① 관속 시험                              ② 관 쪽 시험
  - ③ 동체 쪽 시험                              ④ 동체 뚜껑 시험
78. 강제 석유저장 탱크의 구조(KS B 6225)에 따라 저장 탱크의 지붕판 용접부에 대하여 누설시험을 할 경우, 이에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 공기압을 걸 때 그 압력이 설계압력이상이어야 한다.
  - ② 진공시험에 의한 누설시험을 실시한다.
  - ③ 부상 지붕의 폰톤 용접부에는 공기압에 의한 누설시험을 실시한다.
  - ④ 덕의 용접부에는 진공에 의한 누설시험을 실시한다.
79. 보일러 및 압력용기에 대한 누설시험(ASME Sec.V Art.10 App.IV)에 따라 헬륨질량분석 시험 중 검출 프로브법에서 시험 전 시험압력은 최소 얼마동안 유지시켜야 하는가?
- ① 10분                                      ② 30분
  - ③ 1시간                                      ④ 2시간
80. 보일러 및 압력용기에 대한 누설시험(ASME Sec.V Art.10)에 따른 시험 전 준비사항을 설명한 것으로 틀린 것은?
- ① 시험체의 모든 개구부는 누설시험 전에 밀봉한다.
  - ② 시험체 표면의 오염물질은 시험 전 제거한다.
  - ③ 시험체의 표면을 수세척 할 경우 건조 후에 시험한다.
  - ④ 수세는 누설시험 후에 실시하고 표면을 건조한다.

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 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	②	①	④	④	②	④	②	②	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	②	①	①	③	①	③	③	②	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	④	④	③	④	①	②	①	①	①
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	③	④	④	④	①	②	④	④	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	②	①	④	①	②	④	④	①	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	④	③	④	③	①	①	①	③	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	③	②	③	④	②	④	③	③	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	①	③	②	①	④	②	①	②	④