

1과목 : 비파괴검사 개론

- 다음 중 빛의 강도를 나타내는 단위는?
① m^2/s ② W/m^2
③ N/m^2 ④ ppm
- 자분탐상시험, 침투탐상시험, 와전류탐상시험과 비교하여 방사선투과시험의 주요 장점이 아닌 것은?
① 주로 내부 결함의 검출에 이용된다.
② 시험체 재료의 밀도 변화를 검출할 수 있다.
③ 검사 결과를 반영구적으로 기록할 수 있다.
④ 작업자가 쉽게 시험체에 접근하여 측정할 수 있다.
- 잔류응력을 비파괴적으로 측정이 가능한 응력·변형을 측정방법은?
① 광탄성 피막법 ② 응력 도료막법
③ 홀로그래피법 ④ 자기스트레인 응력 측정법
- 비파괴검사 중 육안검사에 대한 설명으로 옳바른 것은?
① 육안검사는 시험체에 가장 먼저 적용하는 검사법이다.
② 육안검사는 표면결함 및 내부결함을 검출 가능하다.
③ 육안 검사자는 근거리 시력이 좋으면 색맹이어도 지장이 없다.
④ 눈의 분해능은 강하며 항상 일정하다.
- 비파괴검사 중 와전류탐상시험으로 검출이 용이한 것은?
① 유리판의 표면 결함 ② 금속판의 열처리 상태
③ 유리봉의 표층부 결함 ④ 플라스틱판의 표층부 결함
- 임자분산강화금속(PSM)의 제조방법이 아닌 것은?
① 내부산화법 ② 열분해법
③ 용융체 포화법 ④ 풀몰드 주조법
- 로크웰 경도시험에서 압입자의 각도는 얼마인가?
① 60도 ② 120도
③ 136도 ④ 145도
- 마그네슘에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 산에 침식된다. ② 비중은 3.74이다.
③ 용융점은 약 650℃이다. ④ 조밀육방격자 금속이다.
- 주조용 알루미늄 합금과 그에 따른 명칭이 틀린 것은?
① 실루민(Silumin) : Al-Mg계 합금
② 라우탈(Lautal) : Al-Si-Cu계 합금
③ 두랄루민(Duralumin) : Al-Cu-Mg-Mn계 합금
④ 하이드로날륨(Hydronalium) : Al-Mg계 합금
- Fe-C계 합금상태도에서 펄라이트(pearlite)가 형성되는 반응은?
① 공석반응 ② 편석반응
③ 공정반응 ④ 포정반응
- 강의 조직 중에서 가장 큰 팽창을 하는 것은?
① 펄라이트(Pearlite) ② 소르바이트(Sorbite)

- ③ 마텐자이트(Martensite) ④ 오스테나이트(Austenite)

- 주철에서 흑연화를 방해하는 원소는?
① Si ② Co
③ Ni ④ Cr
- 가공용 알루미늄 합금 중 4000 번대는 어느 합금계 인가?
① Al-Cu계 ② Al-Mn계
③ Al-Si계 ④ Al-Mg계
- 다음 중 감쇄능이 가장 우수한 재료는?
① 주강 ② 금형강
③ 공구강 ④ 회주철
- 정련구리 중 보기와 같은 반응에 의해 나타나는 현상은?

$Cu_2O + H_2 \rightarrow 2Cu + H_2O$

① 열간균열 ② 텀퍼칼러
③ 수소취성 ④ 구리의 산화
- 피복아크 용접에서 용접봉의 용융속도를 가장 적합하게 나타낸 것은?
① 단위 시간당 소비되는 용접봉의 길이 또는 무게
② 단위 시간당 용착되는 용착금속의 총중량
③ 1시간당 소비되는 용접봉의 무게
④ 1일에 소비되는 용접봉의 총 중량

- 용접봉의 종류 기호 중 고산화티탄계를 나타내는 것은?
① 4301 ② 4311
③ 4313 ④ 4316
- 피복아크 용접봉에 사용되는 피복제 성분 중 아크 안정의 기능을 가지는 것은?
① 페로크롬 ② 페로망간
③ 산화니켈 ④ 규산칼륨
- 다음 중 자분탐상 검사를 할 수 없는 금속판은?
① 연강판 ② 니켈(Ni)판
③ 코발트(Co)판 ④ 오스테나이트계 스테인리스강
- 아크 용접에서 용접입열 30000 J/cm, 용접전압이 40V, 용접전류 125A 일 때 용접속도는 몇 cm/min인가?
① 10 ② 20
③ 30 ④ 40

2과목 : 누설검사 원리

- 헬륨 표준누설이 $3 \times 10^{-7} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$, 출력신호는 100 division, 지시눈금 당 20의 누설률을 가질 때 감도는 몇 $[\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}/\text{div}]$ 인가?
① 3×10^{-5} ② 7×10^{-7}
③ 6×10^{-8} ④ 1.5×10^{-10}
- 시험체 내부의 가스 압력과 침적조에서 시험품의 가장 깊은 쪽에서의 최소 압력 차이는?

- ① 100 kPa ② 150 kPa
③ 200 kPa ④ 250 kPa
23. 미국 방화 협회(National Fire Protection Association)의 규정에 따른 인화성 액체(Flammable Liquids)의 정의는?
① 인화점이 40℃이하인 액체
② 인화점이 60℃이하인 액체
③ 인화점이 80℃이하인 액체
④ 인화점이 100℃이하인 액체
24. 압력용기의 내부온도가 27℃이다. 온도 1℃ 증가할 때 절대 압력의 변동 폭은?
① 6% ② 3%
③ 0.3% ④ 10%
25. 누설시험에서 “Out-gassing”의 정의는?
① 기체의 노출
② 기체의 방출 과정
③ 한 시스템을 배기 할 때 기체 입자의 방출로서 배기를 돕는 과정
④ 한 기체 입자가 물질의 표면을 떠나 진공이 된 어떤 체적의 공간으로 이동하는 한 과정
26. 누설시험에 사용하는 진공펌프 중에서 기계식 회전펌프는 거의 압력이 얼마일 때 주로 사용하는가?
① 100 kPa ~ 1 kPa ② 1000 kPa ~ 100 Pa
③ 100 Pa ~ 0.1 Pa ④ 0.1 Pa ~ 0.001 Pa
27. 기포누설시험을 위해 시험체를 가압할 때 최대 허용압력을 초과함으로써 발생할 수 있는 것은?
① 발포액이 폭발한다. ② 의사 누설지시가 나타난다.
③ 시험체가 파손된다. ④ 정상적인 누설지시가 나타난다.
28. 누설검사방법 중에서 가시적인 지시를 시험체의 외부표면에서 직접 파악할 수 있는 것은?
① 기포누설시험 ② 진공누설시험
③ 할로겐누설시험 ④ 질량분석시험
29. 기포 진공상자법에서 지시의 관찰을 위해서 시험표면과 눈의 각도가 수직에서 얼마를 벗어나면 안되는가?
① 15° ② 30°
③ 45° ④ 60°
30. 헬륨질량분석 누설시험에서 추적자 가스로 헬륨을 쓰는 이유는?
① 취급이 간편하므로
② 질량이 매우 낮고 불활성 기체이므로
③ 대기의 공기 중에서 천연적으로 많이 섞여 있어 저렴하므로
④ 무해하고 측정이 용이하므로
31. 절대 압력이 $10^{-3} \sim 10^{-1}$ torr 범위의 배기된 시스템을 진공 유지시험법(Vacuum retention test technique)으로 시험하려고 한다. 압력변화측정으로 그 시스템의 총누설률을 결정하는데 필요한 인자들의 조합은?
① 온도, 시간, 절대 압력, 그리고 내부 체적
② 시간, 게이지 압력, 이슬점 그리고 내부 체적

- ③ 온도, 절대 압력, 시간 그리고 시험체의 표면적
④ 게이지 압력, 온도, 이슬점 그리고 시험 체적
32. 할로겐 다이오드 검출기에 추적자 할로겐 가스가 달았을 때, 검출기 소자에서 일어나는 현상은?
① 양이온들의 증가 ② 음이온들의 증가
③ 양이온들의 감소 ④ 음이온들의 감소
33. 할로겐 누설시험에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 가열양극 할로겐 누설검출기는 폭발성 대기에서 사용해서는 안 된다.
② 기포 누설시험은 할로겐 누설시험 전에 실시해야 한다.
③ 수압시험은 할로겐 스니퍼 누설시험 전에 실시해야 한다.
④ 할로겐 성분이 있는 재료들이 시험지역에 없도록 해야 한다.
34. 헬륨누설검출기에서 응답시간은 추적가스가 공급되어질 때 얻어진 최대신호의 몇 [%]와 동등한 출력신호를 갖는 누설 시험 시스템이나 누설검출기가 갖는 시간을 의미하는가?
① 33% ② 43%
③ 53% ④ 63%
35. 헬륨질량분석 누설시험에서 진공후드법으로 검사할 때 펌프의 배기속도가 63000 l/s 이고 시험체의 용적이 15000m³ 이라면 응답시간은 약 얼마인가?
① 1분 28초 ② 2분 38초
③ 3분 58초 ④ 4분 20초
36. 기체의 평균자유행정(mean free path)이 누설의 직경과 거의 같을 때 일어나는 유동은?
① 점성유동(viscous flow) ② 천이유동(transitioon flow)
③ 분자유동(molecular flow) ④ 층상유동(laminar flow)
37. 할로겐 추적가스를 이용한 누설검사의 할로겐족 원소가 아닌 것은?
① 염소(Cl) ② 탄소(C)
③ 요오드(I) ④ 불소(F)
38. 가압누설시험하는 기기는 설계압력의 몇 [%]를 초과하는 압력에서 검사를 하면 안되는가?
① 25% ② 50%
③ 75% ④ 100%
39. 플라스틱 고무 주위에 할로겐 다이오드법으로 누설시험을 실시할 때 발생할 수 있는 현상은?
① 플라스틱이나 고무가 용해될 우려가 있다.
② 플라스틱이나 고무에 할로겐가스가 흡착되어 의사지시를 발생할 수 있다.
③ 폭발이 발생할 수 있다.
④ 고강도 장비를 이용하여야 한다.
40. 입자의 흐름이 직선인 형태의 누설흐름은?
① 분자흐름(Molecular Flow)
② 천이흐름(Transitonal Flow)
③ 층류(Laminar Flow)
④ 투과(Permeation)

3과목 : 누설검사 시험

41. 안전성이 좋고 경제적인 기체로 누설검사에서 일반적인 가압기체로 사용되는 것은?
 ① 산소 ② 수소
 ③ 아르곤 ④ 질소
42. 누설위치를 찾는 방법이 아닌 것은?
 ① 기포누설시험법 ② 암모니아검지 테이프법
 ③ 압력변화시험 ④ 액체침투탐상검사
43. 반도체, 집적회로 등과 같은 밀봉된 전자제품의 미세누설을 검출할 수 있는 누설검사법은?
 ① 압력변화검사 ② 기포누설검사
 ③ 할라이드도치법 ④ 기체 방사성 동위원소법
44. 압력변화시험에서 실제 기체누설율의 정확한 평가를 위해 수증기의 분압 P_v 와 전압 P 를 이용 실제 기체압력 P_g 를 구하는 식은?
 ① $P_g = P - P_v$ ② $P_g = P_v - P$
 ③ $P_g = P_v / P$ ④ $P_g = P_v / 3P$
45. 기포누설시험-진공상자법검사에 적합한 시험체는 무엇인가?
 ① 화력발전소 열교환기 튜브 ② 소형 밀봉제품
 ③ 대형 석유저장탱크의 밀판 ④ 아세틸렌 저장용기
46. 누설시험에 사용되는 계측기의 구비조건에 포함되지 않는 것은?
 ① 연속성 ② 보수성
 ③ 신뢰성 ④ 편리성
47. 펌프의 배기속도가 $50\text{m}^3/\text{s}$ 이고 시험체의 용적이 1000m^3 일 때 배기시간은?
 ① 10초 ② 20초
 ③ 30초 ④ 40초
48. 가스 크로마토 그래피법에서 가스농도 측정방법이 아닌 것은?
 ① 측정법 ② 측시법
 ③ 비색법 ④ 측호법
49. 암모니아 누설시험에서 지시의 검출감도에 가장 큰 영향을 주는 것은?
 ① 온도 ② 습도
 ③ 진동 ④ 검지제 피막두께
50. 헬륨질량분석기-검출프로브(Detector probe)법을 설명한 것 중 옳은 것은?
 ① 주사속도가 증가하면 검출감도는 감소된다.
 ② 배경 가스는 시험 완료 후에만 제거하면 효과적이다.
 ③ 응답시간이 길면 검출감도가 증가된다.
 ④ 흡입호스의 길이가 증가되면 검출감도는 증가된다.
51. 진공시스템-헬륨질량분석시험에서 표준누설 $3 \times 10^{-10} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$, 출력 신호 100 division, 지시 눈금 당 10의 누설률을 가질 때 감도($\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}/\text{div}$)는 얼마인가? (단, division : 최소 누설률 지시 척도(눈금)이다.)

- ① 3×10^{-7} ② 3×10^{-9}
 ③ 3×10^{-11} ④ 3×10^{-13}
52. 기포누설시험 중 실체 누설지시의 형태는?
 ① 10mm 이상의 기포
 ② 자주색 반점의 지시
 ③ 미세한 기포의 연속적 발생
 ④ 흰색의 연기가 발생하는 부위
53. 할로겐 누설검사용 추적가스에 포함되는 원소가 아닌 것은?
 ① 브롬 ② 불소
 ③ 보론 ④ 염소
54. 진공상자를 이용하여 기포누설 검사를 한 결과 결함 존재를 발견하였다. 2차 검사로 그 결함을 확인할 수 있는 효과적인 비파괴검사법은?
 ① 방사선투과검사 ② 침투탐상검사
 ③ 변형도 시험 ④ 와전류탐상검사
55. 암모니아 누설검사에서 암모니아와 혼용해서 사용할 수 있는 추적자로 적당하지 않은 것은?
 ① 염화수소가스 ② 아황산가스
 ③ 이산화탄소가스 ④ 질소가스
56. 질량분광계법에서 고진공 누설검사에 사용되는 진공 분산 펌프 오일의 특성 중 틀린 것은?
 ① 증기압이 낮아야 한다. ② 열적으로 안정해야 한다.
 ③ 점도가 낮아야 한다. ④ 분자량이 낮아야 한다.
57. 기포누설검사에서 시험체의 표면 상태를 어떻게 해야 하는가?
 ① 기름, 그리스, 페인트 기타 오물을 제거하여야 한다.
 ② 걸레로 표면의 물기만 제거하면 된다.
 ③ 표면 상태는 시험결과에 영향을 미치지 않는다.
 ④ 시험부 판독을 쉽게 하기 위해 흰 페인트를 얇게 칠한다.
58. 헬륨 질량분석시험시 헬륨의 공기 중 농도는 약 몇 %로 하는가?
 ① 0.0004% ② 0.1%
 ③ 1% ④ 21%
59. 누설검사법 중 사용기체로 인한 작업자의 산소결핍과 악취 등으로 보건상 환기를 시켜야 하는 검사법은?
 ① 내압 시험법 ② 헬륨 누설검사법
 ③ 암모니아 변색법 ④ 진공상자 누설검사법
60. 누설검사를 수행할 때 결함이 아닌 개구부(opening)의 처리 방법으로 틀린 것은?
 ① 플러그나 덮개를 이용하여 막아야 한다.
 ② 시멘트 또는 밀봉왁스 등으로 막아야 한다.
 ③ 시험 후 즉시 완전하게 제거될 수 있는 재료로 막아야 한다.
 ④ 기름, 그리스 등으로 막아야 한다.

4과목 : 누설검사 규격

61. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10 App. IV)중 헬륨질량 분석시험에서 검출 프로브의 튜브 길이가 더 길어질 경우 영향은?
 ① 응답시간과 청정시간(clean-up)이 길어진다.
 ② 응답시간이 감소하고, 청정시간이 길어진다.
 ③ 응답시간과 청정시간이 모두 짧아진다.
 ④ 응답시간이 증가하고, 청정시간이 짧아진다.
62. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10 App. II) 중 기포누설시험 진공상자법에서 최소 진공 압력과 진공 유지시간은?
 ① 최소 15kPa-30초 ② 최소 15kPa-10초
 ③ 최소 20kPa-30초 ④ 최소 20kPa-10초
63. 질량 분석계를 이용한 압력 및 진공 용기 누출 시험방법(KS B 5648)에서 진공 펌프의 배기속도가 50m³/s, 시험체의 용적이 6300m³ 일 때 응답시간은 약 얼마인가?
 ① 1분 ② 2분
 ③ 3분 ④ 4분
64. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10 App. IV)의 헬륨질량분석-검출프로브법에서 별도의 기준이 없는 경우 1×10⁻⁴std·cm³/s 를 초과하는 누설은 불합격이다. 다음 중 단위 환산된 누설 검출값의 설명이 옳은 것은?
 ① 2×10⁻³ Pa·m³/s 는 합격이다.
 ② 2×10⁻⁶ Pa·m³/s 는 불합격이다.
 ③ 2×10⁻⁸ Pa·m³/s 는 합격이다.
 ④ 2×10⁻⁴ Pa·m³/s 는 합격이다.
65. 강제 석유저장 탱크의 구조(KS B 6225) 시험시 필요에 따라 수시로 결함의 유무를 검사하는 내용에 해당되지 않는 것은?
 ① 대기 밸브의 누설시험 ② 지붕판의 누설시험
 ③ 애놀러 플레이트의 누설시험 ④ 몸통의 물채우기 시험
66. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10 App. IV)에 의해 누설시험을 할 때 헬륨질량분석시험장치는 시험도중 최소 얼마 간격으로 시스템의 감도를 측정해야 하는가?
 ① 1시간 ② 2시간
 ③ 3시간 ④ 4시간
67. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10)에 의한 누설검사에 사용되는 압력 게이지의 설치위치는 어디가 적당한가?
 ① 검사품의 설치위치에 구매 받지 않는다.
 ② 압력 등을 거는 동안 작업자가 쉽게 볼 수 있는 곳에 설치한다.
 ③ 압력을 받는 검사품의 최하단부에 위치시킨다.
 ④ 검사품의 몸체에 직접 부착시켜 설치해야 한다.
68. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10 App. V)중 헬륨질량분석기시험-추적프로브법에서 프로브팁과 시험체 표면까지의 거리는?

- ① 1인치이내 ② 1/2인치 이내
 ③ 1/3인치 이내 ④ 1/4인치 이내
69. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10 App. I)에서 가압식 기포검사를 수행하는 동안 검사할 부품의 표면온도는 5℃ 초과 몇 ℃ 미만이어야 하는가?
 ① 20℃ ② 36.5℃
 ③ 50℃ ④ 52℃
70. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10 App. VI)중 압력변화시험에서 대기압보다 4 psi 낮게 진공을 주고자 한다. 이때 psi를 kPa로 환산한 값은?
 ① 10 kPa ② 15 kPa
 ③ 30 kPa ④ 50 kPa
71. 질량분석계형 누출 탐지기 교정방식 통칙(KS A 0083)에서 최소 가검 농도의 측정에서 분위기 공기와 혼합된 헬륨농도의 오차범위는?
 ① ±10% ② ±5%
 ③ ±3% ④ ±2%
72. 다관 원통형 열교환기(KS B 6230)에서 AES형 열교환기의 수압시험 순서 중 맞는 것은? (단, 동체쪽의 압력이 관쪽보다 높거나 같은 경우이다.)
 ① 동체쪽 → 관쪽 → 동체뚜껑
 ② 관쪽 → 동체쪽 → 동체뚜껑
 ③ 동체쪽 → 동체뚜껑 → 관쪽
 ④ 관쪽 → 동체뚜껑 → 동체쪽
73. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10)에 따라 누설시험을 할 때, 압력시험 게이지 눈금의 범위로 적당한 것은?
 ① 0.5배 - 1.5배 ② 1.5배 - 4.0배
 ③ 3.0배 - 6.0배 ④ 4.0배 - 8.0배
74. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10 App. II) 중 진공상자법에서 연속하여 시험하는 경우 진공상자는 최소 몇 인치까지 중첩되어야 하며, 이때 부분 진공은 최소 몇 초간 유지시켜야 하는가?
 ① 1인치, 5초 ② 2인치, 10초
 ③ 3인치, 5초 ④ 5인치, 10초
75. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10 App. IV) 중 검출기 프로브형 헬륨질량분석 누설시험을 할 때 장치의 교정 조건은?
 ① 장치가 1×10⁻³ Pa·m³/sec의 누설을 검출할 수 없을 때
 ② 장치가 1×10⁻⁴ Pa·m³/sec의 누설을 검출할 수 없을 때
 ③ 장치가 1×10⁻⁵ Pa·m³/sec의 누설을 검출할 수 없을 때
 ④ 장치가 1×10⁻¹⁰ Pa·m³/sec의 누설을 검출할 수 없을 때
76. 다관 원통형 열교환기(KS B 6230) 중 열교환기 종류에 속하지 않는 것은?
 ① AES형 ② AKS형
 ③ BFU형 ④ BEM형
77. 강제 석유저장 탱크의 구조(KS B 6225)에 따라 부상 지분 배수설비를 조립한 후 누설시험을 할 때의 규정 압력은?
 ① 1 kgf/cm² ② 2 kgf/cm²

㉓ 3 kg_f/cm²

㉔ 5 kg_f/cm²

78. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec. V, Are. 10)에 따라 기포누설-진공상자 시험에서 진공 유지 최소 시간은?

① 30초

② 20초

㉓ 10초

④ 5초

79. 다관 원통형 열교환기(KS B 6230)에서 전열관의 내면을 흐르는 유체가 통과하는 부분은?

① 동체쪽

㉔ 관쪽

③ 패스

④ 개구부

80. 질량 분석계를 이용한 압력 및 진공 용기 누출 시험방법(KS B 5648)에 사용되는 탐지 기체로써 부적당한 것은?

㉓ 염소

② 수소

③ 헬륨

④ 아르곤

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

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