

1과목 : 비파괴검사 개론

1. 58°F를 절대온도(K)로 변환하면 얼마가 되는가?  
 ① 460K                      ② 331K  
 ③ 288K                      ④ 0K
2. 핵연료봉과 같은 높은 방사성 물질의 검사에 적합한 비파괴 검사 방법은?  
 ① 입자가속기를 이용한 고에너지 엑스선투과검사  
 ② Co-60을 이용한 감마선투과검사  
 ③ 직접법을 이용한 중성자투과검사  
 ④ 간접법을 이용한 중성자투과검사
3. 다른 비파괴검사법과 비교하여 방사선투과검사의 주요 특성이 아닌 것은?  
 ① 검사결과와 신속성  
 ② 내부결함의 검출  
 ③ 검사결과와 영구기록  
 ④ 원자번호와 밀도 변화에 대한 검출
4. 초음파탐상검사의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 검사결과를 신속히 알 수 있다.  
 ② 표준시험편 또는 대비시험편 등이 필요하다.  
 ③ 균열과 같은 미세한 결함에 대해서도 감도가 높다.  
 ④ 조대한 결정입자를 가진 시험체의 검사에 적합하다.
5. 다음 중 액체와 시험체 표면과의 관계에서 적실성이 가장 좋은 조건은?  
 ① 접촉각이 90°일 때  
 ② 접촉각이 90°를 초과하는 조건일 때  
 ③ 접촉각이 135°를 초과하는 조건일 때  
 ④ 접촉각이 90° 미만으로 작아지는 조건일 때
6. 주물용 알루미늄 합금이 아닌 것은?  
 ① 실루민(Silumin)              ② 인코넬(Inconel)  
 ③ 라우탈(Lautal)              ④ 로우엑스(Lo-Ex)
7. 다음 중 이온화 경향이 가장 큰 금속은?  
 ① Al                              ② Ca  
 ③ Fe                              ④ Pb
8. 굽힘시험에 관한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 주철의 단면강도는 보통 파단계수로 크기를 정한다.  
 ② 보통 굽힘시험에서 알 수 있는 비례한계는 명확하지 않다.  
 ③ 굽힘균열시험으로 재료의 전성, 연성, 균열의 유무를 알 수 있다.  
 ④ 굽힘파단계수는 인장강도에 비례하므로 단면형상과는 관계가 없다.
9. 황동 가공재에서 자연균열이 발생하는 주요 원인은?  
 ① 아연 도금 때문에              ② 황의 유동 때문에  
 ③ 저온 풀림에 의해서              ④ 응력 부식에 의해서

10. 주철의 성장을 방지하는 방법으로 옳은 것은?  
 ① 흑연을 크게하여 더 이상 성장하지 않게 한다.  
 ② 탄소 및 규소의 양을 증가시킨다.  
 ③ Cr, Mn, Mo, V 등을 첨가한다.  
 ④ 편상흑연화 한다.
11. 피로강도를 증가시키는 방법으로 옳은 것은?  
 ① 표면 거칠기를 증가시킨다.  
 ② 표면층의 강도를 감소시킨다.  
 ③ 가능한 한 노치가 많게 한다.  
 ④ 압연 및 표면에 쇼트 피닝 처리를 한다.
12. 강에 함유된 탄소함량에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 고탄소강일수록 성형성이 좋다.  
 ② 0.12%C 이하의 저탄소강을 일명 경강이라 한다.  
 ③ 고속도공구강은 탄소함량이 0.3~0.5% 범위이다.  
 ④ 중탄소강은 Q, T(담금질, 뜨임)용으로 많이 사용된다.
13. 구리(Cu)의 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 전기, 열의 양도체이다.  
 ② 전연성이 좋으므로 가공이 용이하다.  
 ③ 체심입방격자이며, 비중이 약 10.8이다.  
 ④ Zn, Sn, Ni, Au, Ag 등과 용이하게 합금을 만든다.
14. 용융금속으로부터 직접 금속분말을 제조하는 방법이 아닌 것은?  
 ① 엑스트루전(Extrusion)              ② 그레이닝(Graining)  
 ③ 분사법(Atomization)              ④ 쇼팅(Shotting)
15. Al-Cu계 합금의 주된 재료 강화기구로 옳은 것은?  
 ① 분산상에 의한 분산강화형  
 ② 급냉에 의한 담금질경화형  
 ③ 합금원소에 의한 고용강화형  
 ④ 과포화 고용체의 시효에 의한 석출경화형
16. 다음 용접부의 결함 중 내부 결함에 속하지 않는 것은?  
 ① 은점                              ② 기공  
 ③ 오버랩                              ④ 선상 조직
17. 다음 중 압점에 해당하는 용접방식은?  
 ① 초음파 용접                      ② 스택드 용접  
 ③ 전자빔 용접                      ④ 피복 아크 용접
18. 정격 사용률 50%, 정격 2차 전류 300A인 아크 용접기를 실제로 200A로 용접할 때 허용사용률은 약 몇 %인가?  
 ① 50.5                              ② 56  
 ③ 112.5                              ④ 150
19. 용접작업에서 피닝(peening)의 주된 목적은?  
 ① 부식을 감소시킨다.              ② 경도를 감소시킨다.  
 ③ 강도를 감소시킨다.              ④ 잔류응력을 감소시킨다.
20. 일반적인 용접의 장점으로 틀린 것은?

- ① 기밀, 수밀, 유밀성이 우수하며, 이음효율이 높다.
- ② 품질검사가 쉬우며, 변형과 수축 조절이 용이하다.
- ③ 보수와 수리가 용이하며, 복잡한 구조물 제작이 쉽다.
- ④ 제품의 성능과 수명이 향상되며, 이종재료도 접합할 수 있다.

**2과목 : 누설검사 원리**

21. 절대 압력이  $10^{-3} \sim 10^{-1}$  torr 범위의 배기된 시스템을 진공유지시험법(Vacuum retention test technique)으로 시험하려고 한다. 압력변화측정으로 그 시스템의 총누설률을 결정하는데 필요한 인자들의 조합은?
- ① 온도, 시간, 절대압력 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 시험체적
22. 기포누설시험 방법의 보고서에 기록할 사항이 아닌 것은?
- ① 검사자의 자격 및 성명
  - ② 검사 일자
  - ③ 추적 가스의 농도
  - ④ 시험 결과
23. 기포누설시험 감도를 증가시키는 방법이 아닌 것은?
- ① 기포 방출을 관찰하기 위한 조건을 개선한다.
  - ② 누설을 통과하는 기체의 양을 증가시킨다.
  - ③ 가능한 낮은 온도를 유지하여 누설기체를 안정화시킨다.
  - ④ 기포형성시간 및 관찰시간을 증진시킨다.
24. 할로겐 스니퍼 프로브 누설검사법에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 검사속도가 너무 빠르면 미세누설을 검출하기 어렵다.
  - ② 용접부 검사에서 프로브의 속도는  $1 \sim 2$  inch/s 정도이다.
  - ③ 프로브 팁은 가볍게 시험체 표면에 접촉시켜야 한다.
  - ④ 실제 누설시험 동안 외부에서의 통풍을 실시하여야 한다.
25. 다음 중 헬륨누설시험의 감도에 가장 큰 영향을 주는 인자는?
- ① 대기압
  - ② 대기온도
  - ③ 대기습도
  - ④ 시험체 표면의 전처리상태
26. 진공상자를 이용하여 용접부를 검사한 결과 연속적인 누설이 확인되었다. 누설의 원인이라고 생각되는 실제 결함의 형태는?
- ① 언더컷
  - ② 용접부 중심의 용입불량
  - ③ 표면결함 및 크레이터
  - ④ 경계면이 형성된 균열
27. 기체 방사성동위원소 추적가스 사용 시 주의사항으로 틀린 설명은?
- ① 침지 후 베타선이 제거될 때까지 기체로 세척한다.
  - ② 방사성 추적가스 시험법은 액체 침지 후에 이루어져야 한다.
  - ③ 직접적인 인체 노출이 없도록 신중을 기한다.
  - ④ 가압 후 30분 안에 계측해야 한다.
28. 누설검사 방법을 선정하는 요인으로 맞지 않는 것은?
- ① 시스템과 추적유체의 물리적 특성

- ② 예상누설의 크기
- ③ 검사를 실시하는 이유
- ④ 검사원이 자격유무

29. 대기압하에서 공기 중의 할로겐원소가  $1 \text{ nl/l}$ 일 경우 표준에 어퍼프( $1 \text{ cm}^3/\text{s}$ )를 사용할 때 가열양극 검출기에서의 누설감도는?
- ①  $1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$
  - ②  $1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{m}^5/\text{s}$
  - ③  $1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{m}^7/\text{s}$
  - ④  $1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{m}^{10}/\text{s}$
30. 온도와 압력이 정해져 있을 때 같은 부피의 기체는 같은 수의 분자를 포함하는 현상은?
- ① 보일의 법칙
  - ② 아보가드로의 원리
  - ③ 보일-샤를의 법칙
  - ④ 샤를의 법칙
31. 암모니아의 특성 중 틀린 것은?
- ① 폭발범위는  $40 \sim 45\%$ 이다.
  - ② 동이나 황동에 사용할 수 없다.
  - ③ 검출방법은 붉은 리트머스를 푸르게 변화시킨다.
  - ④ 할로겐과 반응하여 질소를 유리시킨다.
32. 기체분자의 평균자유도에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 기체의 점도에 비례한다.
  - ② 분자량에 반비례한다.
  - ③ 절대압력에 비례한다.
  - ④ 절대온도에 비례한다.
33. 할로겐 다이오드 스니퍼법을 이용한 누설시험의 감도에 영향을 주는 요소 중 틀린 것은?
- ① 압력차이
  - ② 할로겐가스의 농도
  - ③ 할로겐가스의 종류
  - ④ 시험편의 크기
34. 누설검사에서의 기체유동 중 유속이 공기 중 음속과 같아질 때 발생하는 것은?
- ① 음향유동
  - ② 와류유동
  - ③ 천이유동
  - ④ 분자유동
35. 누설검사를 수행하는 목적과 가장 관계가 적은 것은?
- ① 부품 및 재료의 품질관리
  - ② 누설검사 장비의 객관성 입증
  - ③ 부품 또는 시스템의 신뢰도 보증
  - ④ 사용재료나 에너지 손실의 방지
36. 다음 중 발포액의 구비 조건으로 옳은 것은?
- ① 진공하에서 증발이 잘 되는 발포액
  - ② 발포액 자체에 적당한 거품이 있는 발포액
  - ③ 시험체에 젖음성이 좋은 발포액
  - ④ 시험품을 부식시키는 발포액
37. 기포누설시험-침지법에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 시험체는 밀봉되어 있거나 시험도중 밀봉할 수 있는 것 이어야 한다.
  - ② 시험체를 검사액에 침지한 후 가압하여야 한다.
  - ③ 검사 용액으로는 물이 가장 좋다.
  - ④ 대형 용기의 적용에 효과적이다.
38. 헬륨누설감도에 영향을 주는 인자가 아닌 것은?

- ① 전원공급의 안정성    ② 시험체의 조도  
③ 진공시스템의 압력    ④ 질량분석기 검지 전극내의 온도

39. 헬륨 누설시험에서 검사체의 체적이 1000ℓ, 탐지기의 펌프 속도가 4ℓ/s인 경우 응답시간은?

- ① 100초                      ② 125초  
③ 150초                      ④ 250초

40. 누설시험에 사용하는 진공펌프 중에 확산펌프(diffusion pump)는 다음의 어느 기체유동에서 작동하는가?

- ① 와류유동                      ② 층상유동  
③ 천이유동                      ④ 분자유동

### 3과목 : 누설검사 시험

41. 헬륨질량분석누설검출기의 응답시간(Response time)이란 연속적으로 무한하게 적용하여 얻은 최대지시치의 몇 %가 되는 지시를 의미하는가?

- ① 50%                          ② 63%  
③ 75%                          ④ 88%

42. 감압법에 의한 누설검사에서 헬륨을 추적가스로 가장 많이 사용하는 이유로 틀린 것은?

- ① 확산속도가 낮다.  
② 불활성이며 안전하다.  
③ 질량분석기로 쉽게 검출할 수 있다.  
④ 분자 크기가 작고 매우 작은 누설도 잘 통과한다.

43. 누설검사법에 관한 사항 중 틀린 것은?

- ① 시험부위는 기름, 페인트, 그리스 등 오염물질이 없어야 한다.  
② 모든 개구부는 왁스, 시멘트, 플러그 등으로 봉해져야 한다.  
③ 할로겐 다이오드 검출기가 사용될 때에는 봉합재의 재질은 할로겐화합물이어야 한다.  
④ 시험 중 시험품의 최소온도는 수압시험 온도에 준한다.

44. 대기 압력에서 누설검사를 실시하기 위해 검출프로브를 이용한 다음의 누설위치 선정법 중에서 가장 측정 감도가 높고 간편한 것은?

- ① 초음파 검출기                      ② 적외선 검출기  
③ 가압 분석기                      ④ 할로겐 다이오드 검출기

45. 기포누설시험 시 적절한 관찰각도는?

- ① 시험체의 평면에 대한 수직선을 기준으로 15° 이내여야 한다.  
② 시험체의 평면에 대한 수직선을 기준으로 30° 이내여야 한다.  
③ 시험체의 평면에 대한 수직선을 기준으로 40° 이내여야 한다.  
④ 시험체의 평면에 대한 수직선을 기준으로 60° 이내여야 한다.

46. 누설량을 알고 있는 시험편을 사용하여 주기적으로 누설검사액을 점검하는 주 목적은?

- ① 누설의 크기를 정확히 측정하기 위하여  
② 검사액의 보일링 포인트를 알기 위하여

- ③ 요구되는 검사액의 성능을 확인하기 위하여  
④ 누설이 아직 존재하는가를 확인하기 위하여

47. 다음 중 일반적으로 온도계에 사용되는 열전대의 종류로 틀린 것은?

- ① 크로멜-콘스탄탄                      ② 백금-백금로듐  
③ 철-콘스탄탄                      ④ 동-콘스탄탄

48. 헬륨질량분석기를 이용하여 누설검사를 수행할 때, 시험체의 누설부위에서 유입되는 헬륨가스는 질량분석기의 어느 부분에 가장 먼저 도달하는가?

- ① 이온포집기                      ② 이온챔버  
③ 필라멘트                      ④ 반응억제슬리트

49. 압력용기의 누설검사에 사용되는 검사 방법으로 누설의 위치 확인이 어려운 검사법은?

- ① 기포시험                      ② 압력변화시험  
③ 화학반응시험                      ④ 헬륨질량분석시험

50. 누설탐상 시 사용되는 발포액의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 표면장력이 작을 것    ② 시험품에 영향이 없을 것  
③ 점도가 높을 것    ④ 발포액 자체에 거품이 없을 것

51. 진공상자법에서 전회의 시험과 바로 다음의 시험사이에는 최소 몇 인치의 진공상자가 겹쳐야 하는가?

- ① 1                                  ② 2  
③ 3                                  ④ 4

52. 가스크로마토그래피법에 의한 누설검사에 사용되는 가스농도 측정법으로 틀린 것은?

- ① 측정법                      ② 측시법  
③ 비광법                      ④ 비색법

53. 유량계 종류가 아닌 것은?

- ① 면적인 유량계                      ② 용적식 유량계  
③ 차압식 유량계                      ④ 유리관식 유량계

54. 헬륨질량분석기-검출프로브법의 초기감도가  $3 \times 10^{-5} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 이고 이때의 검지전극의 초기 압력이 10mPa였다. 검지전극의 설정압력을 3mPa로 하면 시험감도는?

- ①  $1 \times 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$                       ②  $1 \times 10^{-5} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$   
③  $9 \times 10^{-4} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$                       ④  $9 \times 10^{-6} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$

55. 일정시간동안 압력변화누설검사를 할 때 누설감도가 가장 좋게 나타날 수 있는 조건은?

- ① 일정압력하에서 시험품의 체적이 큰 경우  
② 큰 표면을 갖는 검사체인 경우  
③ 옥외에서 장시간 햇빛에 노출시킨 경우  
④ 일정한 압력하에서 시험품의 체적이 작은 경우

56. 가스의 열전도도를 이용한 누설검사법에 사용되는 시험매체는 기본적으로 어떠한 유체와 비교 시험하는가?

- ① 물                                  ② 알코올  
③ 공기                                  ④ 프레온가스

57. 오스테나이트계 스테인레스 강 압력 용기에 대해 기포 누설시험을 실시하여 균열과 같은 누설이 확인되었다. 누설의

크기를 보다 정확하게 측정하기 위한 비파괴검사 방법으로  
적당한 것은?

- ① 자분탐상검사      ② 음향방출시험  
③ 누설자속측정법      ④ 액체침투탐상검사

58. 이상적인 교정누설(Calibrated Leak)이 가져야 하는 특성 중  
틀린 것은?

- ① 누설률(Leakage rate)은 항상 일정해야 한다.  
② 주위 환경에 크게 영향을 받지 않아야 한다.  
③ 물리적인 크기는 적당해야 한다.  
④ 교정누설을 가스공급을 위한 보조 장치가 설치되어 있어  
야 한다.

59. 다음 중 할로겐 원소가 아닌 것은?

- ① 염소(Cl)      ② 불소(F)  
③ 황(S)      ④ 브롬(Br)

60. 부식의 우려가 커서 후처리에 가장 많은 주의가 요구되는  
누설검사법은?

- ① 암모니아 누설검사  
② 헬륨질량분석 누설검사  
③ 가압발포액 기포누설검사  
④ 기체 방사성동위원소 누설검사

#### 4과목 : 누설검사 규격

61. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec.V Art.10)  
의 검사 보고서에 포함되지 않아도 되는 것은?

- ① 검사 일자      ② 시험체의 재질  
③ 검사자의 인증 자격 등급 및 성명      ④ 기기 식별

62. 질량 분석계형 누설 탐지기 교정 방법(KS A 0083)에서 시  
험조건에서 주위 압력의 값은?

- ① 100kPa±2%      ② 100kPa±3%  
③ 100kPa±4%      ④ 100kPa±5%

63. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec.V Art.10)  
에 따른 헬륨질량분석법-검출기프로브시험에서 적용기준에  
별도 조건이 없는 경우 허용 누설 허용률은?

- ①  $1 \times 10^{-3} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$       ②  $1 \times 10^{-4} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$   
③  $1 \times 10^{-5} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$       ④  $1 \times 10^{-6} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$

64. 강제 석유 저장탱크의 구조(KS B 6225)에 대한 다음 설명  
중 틀린 것은?

- ① 저장탱크 몸통 및 이 규격이 규정하는 부속물에 대해서  
적용한다.  
② 이 규격에서 부속물이란 저장탱크 몸통에 용접 등으로  
고착시키는 것을 말한다.  
③ 이 규격에서 부속품이란 몸통에 설치한 노즐의 플랜지나  
커플링을 사용해서 부착하는 것을 말한다.  
④ 이 규격은 노즐에 접속되는 밸브, 배관 및 계기류 등의  
부속품에 대해서 적용한다.

65. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec.V Art.10)  
에서 예비 누설시험을 실시하는 목적은?

- ① 큰 누설을 검출한다.      ② 정밀 누설을 검출한다.

③ 시험 시간을 단축한다.

④ 시험 공정을 단축한다.

66. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec.V Art.10)  
에서 사용되는 압력/진공 게이지의 교정 주기는 얼마 인가?

- ① 적어도 1주에 한번      ② 적어도 한 달에 한번  
③ 적어도 일 년에 한번      ④ 적어도 4년에 한번

67. 질량 분석계를 이용한 압력 및 진공용기누출시험 방법(KS  
B 5648)에서 헬륨을 사용하는 이유가 아닌 것은?

- ① 헬륨의 분자량이 작아서 작은 누출 틈을 검출하는데 좋  
다.  
② 다른 기체와 반응 등으로 이온이 될 확률이 적다.  
③ 대기 중에서 단위 부피당 차지하는 비율이  $5 \times 10^{-4} \%$ 밖에  
되지 않는다.  
④ 기체가 가볍기 때문에 분석관이 비교적 커야한다.

68. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec.V Art.10)  
에 의거 압력의 유지, 압력의 지속, 압력손실, 압력감쇠, 진  
공보유 등을 적용하여 누설률을 결정하는 검사법은?

- ① 기포누설-가압법      ② 기포누설-진공상자법  
③ 압력변화시험      ④ 음향누설시험

69. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec.V Art.10)  
의 압력변화시험에서 매우 작은 압력이 가해진 시스템의 온  
도 안정화를 위해 가압 후 최소 몇 분의 시간이 경과해야  
하는가?

- ① 1      ② 5  
③ 10      ④ 15

70. 질량 분석계를 이용한 압력 및 진공용기누출시험 방법(KS  
B 5648)에서 시험 용기 속에 탐지 기체 · 헬륨을 높은 압력  
으로 넣어 준 후 누출 틈으로 새어 나오는 헬륨을 검지하는  
방법은?

- ① 흡입 탐침법      ② 가압 적분법  
③ 헬륨 분사법      ④ 압력 상승법

71. 강제 석유저장 탱크의 구조(KS B 6225)에서 밀판, 애놀러  
플레이트의 용접부는 비눗물 등을 사용하여 진공에서 누설  
시험 할 때 대기압보다 몇 kPa 낮은 값으로 하는가?

- ① 13.3      ② 23.3  
③ 43.3      ④ 53.3

72. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec.V Art.10)  
에 따라 할로겐 누설시험을 할 때 시험체적에 대한 추적가  
스 농도로 적절한 것은?

- ① 5%      ② 10%  
③ 20%      ④ 50%

73. 다관 원통형 열교환기(KS B 6230)에 의한 누설시험에서 이  
규격의 적용범위 내에 해당되는 것은?

- ① 열전관이 핀(fin) 모양인 것  
② 동체의 안지름이 1500mm 미만인 것  
③ 설계의 온도가 550℃를 초과하는 것  
④ 설계 압력이 30MPa를 초과하는 것

74. 다관 원통형 열 교환기(KS B 6230)에서 기체 누설시험에  
대한 설명이 옳은 것은?

- ① 헬륨질량분석시험 전에 실시

- ② 헬륨질량분석시험 후에 실시  
③ 수압시험 전에 실시  
④ 수압시험 후에 실시
75. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec.V Art.10)에 의거 누설검사를 수행하여 한다. 필요한 최대 압력이 20psi일 때 사용되는 게이지의 범위로 옳은 것은?  
① 30~90psi                      ② 25~120psi  
③ 40~100psi                      ④ 30~80psi
76. 압력용기-설계 및 제조 일반(KS B 6750)의 적용 범위에서 완충 역할만 하는 가압된 물을 저장하는 용기의 설계온도는?  
① 55℃                              ② 89℃  
③ 99℃                              ④ 155℃
77. 용접 강재 액화석유가스용기(KS B 6211)에 따라 시험체의 내압성을 검사할 때 검사로트 및 시료 수로 옳은 것은? (단, 동일 제작소, 동일 년월일, 동일 재료로 제작된다.)  
① 용기 50개 이하를 1로트로 해서 임의로 1개를 취하여 팽창측정시험을 하고 그 로트의 나머지에 대해 가압시험한다.  
② 용기 10개 이하를 1로트로 해서 임의로 1개를 취하여 팽창측정시험을 하고 그 로트의 30%에 대해 가압시험한다.  
③ 용기 100개 이하를 1로트로 해서 임의로 1개를 취하여 팽창측정시험을 하고 그 로트 이외 용기 전체를 가압시험한다.  
④ 당일 제조 로트 중 1개를 취하여 팽창시험을 하고 그 로트의 나머지에 대해 전수 가압시험한다.
78. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec.V Art.10)의 기포누설시험 시 시험체 표면온도 범위로 적합한 것은?  
① 0℃~30℃                      ② 5℃~50℃  
③ 12℃~55℃                      ④ 20℃~60℃
79. 압력용기-설계 및 제조 일반(KS B 6750)에 따른 적용범위에서 간접적인 방법으로 가열되는 온수 공급 저장 탱크의 입열량 제한 값은?  
① 28.6kW                          ② 58.6kW  
③ 227kW                          ④ 800kW
80. 보일러 및 압력용기에 대한 누설검사(ASME Sec.V Art.10) 중 압력변화시험에서 대기압보다 2psi 낮게 진공을 주고자 한다. 이 때 2psi를 kPa로 환산한 값은?  
① 10kPa                              ② 15kPa  
③ 30kPa                              ④ 50kPa

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