

**1과목 : 가스유체역학**

- 성능이 동일한 n대의 펌프를 서로 병렬로 연결하고 원래와 같은 양정에서 작동시킬 때 유체의 토출량은?  
 ① 1/n로 감소한다.      ② n배로 증가한다.  
 ③ 원래와 동일하다.      ④ 1/(2n)로 감소한다.
- 안지름 250mm인 관이 안지름 400mm인 관으로 급 확대되어 있을 때 유량 230L/s가 흐르면 손실수두는?  
 ① 0.117m                  ② 0.217m  
 ③ 0.317m                  ④ 0.416m
- 안지름이 D인 실린더 속에 물이 가득 채워져 있고, 바깥지름이 0.8D인 피스톤이 0.1m/s의 속도로 주입되고 있다. 이때 실린더와 피스톤 사이의 틈으로 역류하는 물의 평균속도는 약 몇 m/s인가?  
 ① 0.178                      ② 0.213  
 ③ 0.313                      ④ 0.413
- 지름 50mm, 길이 800m인 매끈한 수평파이프를 통하여 매분 135L의 기름이 흐르고 있을 때, 파이프 양 끝단의 압력 차이는 몇 kgf/cm<sup>2</sup>인가? (단, 기름의 비중은 0.92이고 점성계수는 0.56poise이다.)  
 ① 0.19                        ② 0.94  
 ③ 6.7                         ④ 58.49
- 압력 P<sub>1</sub>에서 체적 V<sub>1</sub>을 갖는 어떤 액체가 있다. 압력을 P<sub>2</sub>로 변화시키고 체적이 V<sub>2</sub>가 될 때, 압력 차이 (P<sub>2</sub>-P<sub>1</sub>)를 구하면? (단, 액체의 체적탄성계수는 K이다.)  
 ①  $-K(1 - \frac{V_2}{V_1 - V_2})$       ②  $K(1 - \frac{V_2}{V_1 - V_2})$   
 ③  $-K(1 - \frac{V_2}{V_1})$               ④  $K(1 - \frac{V_2}{V_1})$
- 정압비열 Cp = 0.2kcal/kg·K, 비열비 k = 1.33인 기체의 기체상수 R은 몇 kcal/kg·K인가?  
 ① 0.04                        ② 0.05  
 ③ 0.06                        ④ 0.07
- 980cSt의 동점도(kinematic viscosity)는 몇 m<sup>2</sup>/s인가?  
 ① 10<sup>-4</sup>                        ② 9.8×10<sup>-4</sup>  
 ③ 1                              ④ 9.8
- 유체를 연속체로 취급할 수 있는 조건은?  
 ① 유체가 순전히 외력에 의하여 연속적으로 운동을 한다.  
 ② 항상 일정한 전단력을 가진다.  
 ③ 비압축성이며 탄성계수가 적다.  
 ④ 물체의 특성길이가 분자간의 평균자유행로보다 훨씬 크다.
- 압력의 차원을 절대단위계로 옳게 나타낸 것은?  
 ① MLT<sup>-2</sup>                        ② ML<sup>-1</sup>T<sup>2</sup>  
 ③ ML<sup>-2</sup>T<sup>-2</sup>                      ④ ML<sup>-1</sup>T<sup>-2</sup>
- 한 변의 길이가 α인 정삼각형 모양의 단면을 갖는 파이프 내로 유체가 흐른다. 이 파이프의 수력반경(hydraulic

radius)은?

- $\frac{\sqrt{3}}{4}a$                               ②  $\frac{\sqrt{3}}{8}a$
- $\frac{\sqrt{3}}{12}a$                               ④  $\frac{\sqrt{3}}{16}a$

- 부력에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 부력은 유체에 잠겨있을 때 물체에 대하여 수직 위로 작용한다.  
 ② 부력의 중심을 부심이라 하고 유체의 잠긴 체적의 중심이다.  
 ③ 부력의 크기는 물체 유체 속에 잠긴 체적에 해당하는 유체의 무게와 같다.  
 ④ 물체가 액체 위에 떠 있을 때는 부력이 수직 아래로 작용한다.
- 유선(stream line)에 대한 설명 중 가장 거리가 먼 내용은?  
 ① 유체흐름 내 모든 점에서 유체흐름의 속도벡터의 방향을 갖는 연속적인 가상곡선이다.  
 ② 유체흐름 중의 한 입자가 지나간 궤적을 말한다. 즉, 유선을 가로 지르는 흐름에 관한 것이다.  
 ③ x, y, z 방향에 대한 속도성분을 각각 u, v, w 라고 할 때 유선의 미분방정식은 dx/u = dy/v = dz/w이다.  
 ④ 정상유동에서 유선과 유적선은 일치한다.
- 원관 중의 흐름이 층류일 경우 유량이 반경의 4제곱과 압력 기울기 (P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>)/L에 비례하고 점도에 반비례한다는 법칙은?  
 ① Hagen-Poiseuille 법칙                  ② Reynolds 법칙  
 ③ Newton 법칙                              ④ Fourier 법칙
- 다음 중 증기의 분류로 액체를 수송하는 펌프는?  
 ① 피스톤펌프                              ② 제트펌프  
 ③ 기어펌프                                  ④ 수격펌프
- 다음 중 원심 송풍기가 아닌 것은?  
 ① 프로펠러 송풍기                          ② 다익 송풍기  
 ③ 레이디얼 송풍기                          ④ 익형(airfoil) 송풍기
- 유체역학에서 다음과 같은 베르누이 방정식이 적용되는 조건이 아닌 것은?  

$$\frac{P}{\rho} + \frac{V^2}{2g} + Z = \text{일정}$$
 ① 적용되는 임의의 두 점은 같은 유선상에 있다.  
 ② 정상상태의 흐름이다.  
 ③ 마찰이 없는 흐름이다.  
 ④ 유체흐름 중 내부에너지 손실이 있는 흐름이다.
- 절대압력 2kgf/cm<sup>2</sup>, 온도 25°C인 산소의 비중량은 몇 N/m<sup>3</sup>인가? (단, 산소의 기체상수는 260J/kg·K이다.)  
 ① 12.8                              ② 16.4  
 ③ 24.8                              ④ 42.5
- 측정기기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① Piezometer : 탱크나 관 속의 작은 유압을 측정하는 액주계
  - ② Micromanometer : 작은 압력차를 측정할 수 있는 압력계
  - ③ Mercury Barometer : 물을 이용하여 대기 절대압력을 측정하는 장치
  - ④ Inclined-tube manometer : 액주를 경사시켜 계측의 감도를 높인 압력계
19. 10℃의 산소가 속도 50m/s로 분출되고 있다. 이때의 마하(Mach)수는? (단, 산소의 기체상수 R은 260m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>·K이고 비열비 k는 1.4이다.)
- ① 0.16                      ② 0.50
  - ③ 0.83                      ④ 1.00
20. LPG 이송 시 탱크로리 상부를 가압하여 액을 저장탱크로 이송시킬 때 사용되는 동력장치는 무엇인가?
- ① 원심펌프                  ② 압축기
  - ③ 기어펌프                  ④ 송풍기

**2과목 : 연소공학**

21. 몰리에(Mollier) 선도에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 압력과 엔탈피와의 관계선도이다.
  - ② 온도와 엔탈피와의 관계선도이다.
  - ③ 온도와 엔트로피와의 관계선도이다.
  - ④ 엔탈피와 엔트로피와의 관계선도이다.
22. 다음 중 이론공기량(Nm<sup>3</sup>/kg)이 가장 적게 필요한 연료는?
- ① 역청탄                      ② 코크스
  - ③ 고로가스                    ④ LPG
23. 이상기체의 엔탈피 불변과정은?
- ① 가역 단열과정              ② 비가역 단열과정
  - ③ 교축과정                    ④ 등압과정
24. 기체동력 사이클 중 2개의 단열과정과 2개의 등압과정으로 이루어진 가스터빈의 이상적인 사이클은?
- ① 카르노사이클(Carnot cycle)
  - ② 사바테사이클(Sabathe cycle)
  - ③ 오토사이클(Otto cycle)
  - ④ 브레이턴사이클(Brayton cycle)
25. 프로판가스의 연소과정에서 발생한 열량은 50232MJ/kg이었다. 연소 시 발생한 수증기의 잠열이 8372MJ/kg이면 프로판가스의 저발열량 기준 연소효율은 약 몇 %인가? (단, 연소에 사용된 프로판가스의 저발열량은 46046MJ/kg이다.)
- ① 87                            ② 91
  - ③ 93                            ④ 96
26. 202.65kPa, 25℃의 공기를 10.1325kPa으로 단열팽창시키면 온도는 약 몇 K인가? (단, 공기의 비열비는 1.4로 한다.)
- ① 126                            ② 154
  - ③ 168                            ④ 176
27. 충격파가 반응매질 속으로 음속보다 느린 속도로 이동할 때를 무엇이라 하는가?

- ① 폭굉                            ② 폭연
  - ③ 폭음                            ④ 정상연소
28. 프로판을 연소할 때 이론단열 불꽃온도가 가장 높을 때는?
- ① 20% 과잉공기로 연소하였을 때
  - ② 50% 과잉공기로 연소하였을 때
  - ③ 이론량의 공기로 연소하였을 때
  - ④ 이론량의 순수산소로 연소하였을 때
29. 1kg의 기체가 압력 50kPa, 체적 2.5m<sup>3</sup>의 상태에서 압력 1.2MPa, 체적 0.2m<sup>3</sup>의 상태로 변화하였다. 이 과정에서 내부에너지가 일정하다고 할 때 엔탈피의 변화량은 약 몇 kJ인가?
- ① 100                            ② 105
  - ③ 110                            ④ 115
30. 과잉공기계수가 1.3일 때 230Nm<sup>3</sup>의 공기로 탄소(C) 약 몇 kg을 완전 연소시킬 수 있는가?
- ① 4.8kg                            ② 10.5kg
  - ③ 19.9kg                        ④ 25.6kg
31. 방폭성을 가진 전기기기 중 정상 및 사고(단선, 단락, 지락 등) 시에 발생하는 전기불꽃·아크 또는 고온부에 인하여 가연성가스가 점화되지 않는 것이 점화시험, 기타 방법에 의하여 확인된 구조를 무엇이라고 하는가?
- ① 안전증방폭구조            ② 본질안전방폭구조
  - ③ 내압방폭구조                ④ 압력방폭구조
32. 다음 [보기]에서 설명하는 연소 형태로서 가장 적절한 것은?
- 연소실부하율을 높게 얻을 수 있다.  
 - 연소실의 체적이나 길이가 짧아도 된다.  
 - 화염면이 자력으로 전파되어 간다.  
 - 버너에서 상류의 혼합기로 역화를 일으킬 염려가 있다.
- ① 증발연소                      ② 등심연소
  - ③ 확산연소                      ④ 예혼합연소
33. 다음 중 단위 질량당 방출되는 화학적 에너지인 연소열(kJ/g)이 가장 낮은 것은?
- ① 메탄                            ② 프로판
  - ③ 일산화탄소                    ④ 에탄올
34. 다음 중 비등액체팽창증기폭발(BLEVE; Boiling Liquid Expansion Vapor Explosion)의 발생조건과 무관한 것은?
- ① 가연성액체가 개방계 내에 존재하여야 한다.
  - ② 주위에 화재 등이 발생하여 내용물이 비점 이상으로 가열되어야 한다.
  - ③ 입열에 의해 탱크 내압이 설계압력 이상으로 상승하여야 한다.
  - ④ 탱크의 파열이나 균열에 의해 내용물이 대기 중으로 급격히 방출하여야 한다.
35. 메탄을 이론공기로 연소시켰을 때 생성물 중 질소의 분압은 약 몇 MPa인가? (단, 메탄과 공기는 0.1MPa, 25℃에서 급되고 생성물의 압력은 0.1MPa이고, H<sub>2</sub>O는 기체상태로

존재한다.)

- ① 0.0315                      ② 0.0493
- ③ 0.0603                      ④ 0.0715

36. 분진이 폭발하기 위하여 가져야하는 특성으로 틀린 것은?

- ① 입자들은 일정 크기 이하이어야 한다.
- ② 부유된 입자의 농도가 어떤 한계 사이에 있어야 한다.
- ③ 부유된 분진은 반드시 금속이어야 한다.
- ④ 부유된 분진은 거의 균일하여야 한다.

37. 이상기체와 실제기체 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 이상기체는 기체 분자 간 인력이나 반발력이 작용하지 않는다고 가정된 가상적인 기체이다.
- ② 실제기체는 실제로 존재하는 모든 기체로 이상기체 상태 방정식이 그대로 적용되지 않는다.
- ③ 이상기체는 저장용기의 벽에 충돌하여도 탄성을 잃지 않는다.
- ④ 이상기체 상태방정식은 실제기체에서는 높은 온도, 높은 압력에서 잘 적용된다.

38. 다음 [보기]에서 열역학에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 나열한 것은?

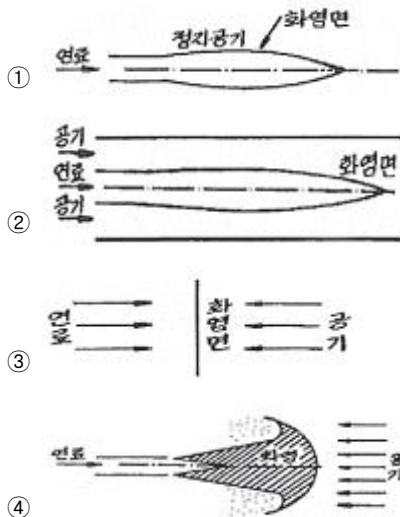
㉠ 기체에 기계적 일을 가하여 단열압축시키면 일은 내부에너지로 기체 내에 축적되어 온도가 상승한다.

㉡ 엔트로피는 가역이면 항상 증가하고, 비가역이면 항상 감소한다.

㉢ 가스를 등온팽창시키면 내부에너지의 변화는 없다.

- ① ㉠                              ② ㉡
- ③ ㉠, ㉢                      ④ ㉡, ㉢

39. 다음 확산화염의 여러 가지 형태 중 대향분류(對向噴流) 확산화염에 해당하는 것은?



40. 가스버너의 연소 중 화염이 꺼지는 현상과 거리가 먼 것은?

- ① 공기량의 변동이 크다.
- ② 공기연료비가 정상범위를 벗어났다.

- ③ 연료 공급라인이 불안정하다.
- ④ 정화에너지가 부족하다.

**3과목 : 가스설비**

41. 공기 중 폭발하한계의 값이 가장 작은 것은?

- ① 수소                              ② 암모니아
- ③ 에틸렌                          ④ 프로판

42. 수소가스를 용기에 의한 공급 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 수소용기 → 압력계 → 압력조정기 → 압력계 → 안전밸브 → 차단밸브
- ② 수소용기 → 체크밸브 → 차단밸브 → 압력계 → 압력조정기 → 압력계
- ③ 수소용기 → 압력조정기 → 압력계 → 차단밸브 → 압력계 → 안전밸브
- ④ 수소용기 → 안전밸브 → 압력계 → 압력조정기 → 체크밸브 → 압력계

43. LNG 탱크 중 저온수축을 흡수하는 구조를 가진 금속박판을 사용한 탱크는?

- ① 금속제 멤브레인 탱크
- ② 프레스트래스트 콘크리트제 탱크
- ③ 동결식 반지하 탱크
- ④ 금속제 2중 구조 탱크

44. 신규 용기에 대하여 팽창축정시험을 하였더니 전증가량이 100mL이었다. 이 용기가 검사에 합격하려면 항구증가량은 몇 mL 이하이어야 하는가?

- ① 5                                      ② 10
- ③ 15                                      ④ 20

45. 왕복식 압축기에서 체적효율에 영향을 주는 요소로서 가장 거리가 먼 것은?

- ① 압축비                              ② 냉각
- ③ 토출밸브                          ④ 가스 누설

46. 가스조정기 중 2단 감압식 조정기의 장점이 아닌 것은?

- ① 조정기의 개수가 적어도 된다.
- ② 연소기구에 적합한 압력으로 공급할 수 있다.
- ③ 배관의 관경을 비교적 작게 할 수 있다.
- ④ 입상배관에 의한 압력강하를 보정할 수 있다.

47. LP 가스 소비 설비에서 용기 개수 결정 시 고려할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 피크(peak) 시의 기온
- ② 소비자 가구수
- ③ 1가구당 1일의 평균 가스소비량
- ④ 감압 방식의 결정

48. 중압식 공기분리장치에서 겔 또는 몰레큘러-시브(Moleculer Sieve)에 의하여 제거할 수 있는 가스는?

- ① 아세틸렌                          ② 염소
- ③ 이산화탄소                      ④ 이산화황

49. 합성천연가스(SNG) 제조 시 납사를 원료로 하는 메탄합성

공정과 관련이 적은 설비는?

- ① 탈황장치                      ② 반응기
- ③ 수침 분해탑                ④ CO 변성로

50. 액화프로판 500kg을 내용적 60L의 용기에 충전하려면 몇 개의 용기가 필요한가?

- ① 5개                              ② 10개
- ③ 15개                          ④ 20개

51. 용기용 밸브는 가스 충전구의 형식에 따라 A형, B형, C형의 3종류가 있다. 가스 충전구가 암나사로 되어 있는 것은?

- ① A형                              ② B형
- ③ A, B형                        ④ C형

52. LPG 사용시설의 설계 시 유의사항으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 사용 목적에 합당한 기능을 가지고 사용상 안전할 것
- ② 취급이 용이하고 사용에 편리할 것
- ③ 모양에 관계없이 관련 시설과의 조화가 되어 있을 것
- ④ 구조가 간단하고 시공이 용이할 것

53. 다음 중 저온장치용 재료로서 가장 부적당한 것은?

- ① 구리                              ② 니켈강
- ③ 알루미늄합금                ④ 탄소강

54. 고압가스 제조 장치의 재료에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 상온 건조 상태의 염소가스에 대하여는 보통강을 사용해도 된다.
- ② 암모니아, 아세틸렌의 배관 재료에는 구리재를 사용해도 된다.
- ③ 저온에서는 고탄소강보다 저탄소강이 사용된다.
- ④ 암모니아 합성탑 내부의 재료에는 18-8 스테인리스강을 사용한다.

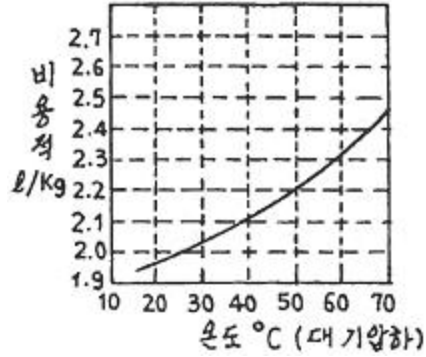
55. LP가스 고압장치기 상용압력이 25MPa일 경우 안전밸브의 최고작동압력은?

- ① 25MPa                        ② 30MPa
- ③ 37.5MPa                      ④ 50MPa

56. 액화가스의 기화기 중 액화가스와 해수 및 하천수 등을 열교환시켜 기화하는 형식은?

- ① Open Rack식                ② 직화가열식
- ③ Air Fin식                      ④ Submerged Combustion식

57. 내용적 120L의 LP가스 용기에 50kg의 프로판을 충전하였다. 이 용기 내부가 액으로 충만 될 때의 온도를 그림에서 구한 것은?



- ① 37°C                              ② 47°C
- ③ 57°C                              ④ 67°C

58. 도시가스 지하매설에 사용되는 배관으로 가장 적합한 것은?

- ① 폴리에틸렌 피복강관
- ② 압력배관용 탄소강관
- ③ 연료가스 배관용 탄소강관
- ④ 배관용 아크용접 탄소강관

59. 액화천연가스(메탄기준)를 도시가스 원료로 사용할 때 액화천연가스의 특징을 옳게 설명한 것은?

- ① 천연가스의 C/H 질량비가 3이고 기화설비가 필요하다.
- ② 천연가스의 C/H 질량비가 4이고 기화설비가 필요 없다.
- ③ 천연가스의 C/H 질량비가 3이고 가스제조 및 정제설비가 필요하다.
- ④ 천연가스의 C/H 질량비가 4이고 개질설비가 필요하다.

60. 공기액화분리장치에서 복정류탑에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정류판에서 정류되어 산소는 위로 올라가고 질소가 많은 액은 하부 증류드럼에 고인다.
- ② 상부에 상부 정류탑, 중앙부에 산소응축기, 하부에 하부 정류탑과 증류드럼으로 구성된다.
- ③ 산소가 많은 액이나 질소가 많은 액 모두 팽창밸브를 통하여 상압으로 감압된 다음 상부 정류탑으로 이송한다.
- ④ 하부탑은 약 5기압, 상부탑은 약 0.5기압의 압력에서 정류된다.

**4과목 : 가스안전관리**

61. 고압가스 충전용기의 운반에 관한 기준으로 틀린 것은?

- ① 경계표지는 붉은 글씨로 「위험 고압가스」 라 표시한다.
- ② 밸브가 돌출한 충전용기는 프로텍터 또는 캡을 부착하여 운반한다.
- ③ 염소와 아세틸렌, 암모니아 또는 수소를 동일차량에 적재 운반한다.
- ④ 충전용기는 항상 40°C 이하를 유지하여 운반한다.

62. 액화석유가스용 강제용기 스킵트의 재료를 KS D 3553 SG 295 이상의 재료로 제조하는 경우에는 내용적이 25L 이상, 50L 미만인 용기는 스킵트의 두께를 얼마 이상으로 할 수 있는가?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

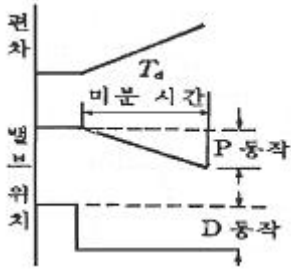
- ① 2mm                              ② 3mm
- ③ 3.6mm                        ④ 5mm

63. 고압가스의 일반적인 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 산소는 가연물과 접촉하지 않으면 폭발하지 않는다.  
 ② 철은 염소와 연속적으로 화합할 수 있다.  
 ③ 아세틸렌은 공기 또는 산소가 혼합하지 않으면 폭발하지 않는다.  
 ④ 수소는 고온 고압에서 강재의 탄소와 반응하여 수소취성을 일으킨다.
64. 다음 중 용기 부속품의 표시로 틀린 것은?  
 ① 질량 : W                      ② 내압시험압력 : TP  
 ③ 최고충전압력 : DP          ④ 내용적 : V
65. 액화석유가스 저장탱크라 함은 액화석유가스를 저장하기 위하여 지상 및 지하에 고정 설치된 탱크를 말한다. 탱크의 저장능력이 얼마 이상인 탱크를 말하는가?  
 ① 1톤                              ② 2톤  
 ③ 3톤                              ④ 5톤
66. 2단 감압식 1차용 조정기의 최대폐쇄압력은 얼마인가?  
 ① 3.5kPa 이하                  ② 50kPa 이하  
 ③ 95kPa 이하                  ④ 조정압력의 1.25배 이하
67. 아세틸렌 용기의 내용적이 10L 이하이고, 다공성물질의 다공도가 75% 이상, 80% 미만일 때 디메틸포름아미드의 최대 충전량은?  
 ① 36.3% 이하                  ② 38.7% 이하  
 ③ 41.1% 이하                  ④ 43.5% 이하
68. 염소, 포스겐 등 액화독성가스의 누출에 대비하여 응급조치로 휴대하여야 하는 제독제는?  
 ① 소석회                          ② 물  
 ③ 암모니아수                    ④ 아세톤
69. 용기검사에 합격한 가연성가스 및 독성가스의 도색표시가 잘못 찍혀진 것은?  
 ① 수소 : 주황색                  ② 액화염소 : 갈색  
 ③ 아세틸렌 : 회색                ④ 액화암모니아 : 백색
70. 가스누출 경보차단장치의 성능시험 방법으로 틀린 것은?  
 ① 경보차단장치는 가스를 검지한 상태에서 연속경보를 울린 후 30초 이내에 가스를 차단하는 것으로 한다.  
 ② 교류전원을 사용하는 경보차단장치는 전압이 정격전압의 90% 이상 110% 이하일 때 사용에 지장이 없는 것으로 한다.  
 ③ 내한시험에서 제어부는 -25℃ 이하에서 1시간 이상 유지한 후 5분 이내에 작동시험을 실시하여 이상이 없어야 한다.  
 ④ 전자밸브식 차단부는 35kPa 이상의 압력으로 기밀시험을 실시하여 외부누출이 없어야 한다.
71. 특정고압가스사용시설에서 사용되는 경보기의 정밀도는 설정치에 대하여 독성가스용은 얼마 이하이어야 하는가?  
 ① ± 1%                            ② ± 5%  
 ③ ± 25%                           ④ ± 30%
72. 반밀폐 연소형 기구의 급배기 시 배기통 톱과 가연물과는 얼마 이상의 거리를 유지하여야 하는가? (단, 방열판이 설치

- 되지 않았다.)  
 ① 15cm                            ② 30cm  
 ③ 50cm                            ④ 60cm
73. 하천 또는 수로를 횡단하여 배관을 매설할 경우 2중관으로 하여야 하는 가스는?  
 ① 염소                              ② 수소  
 ③ 아세틸렌                        ④ 산소
74. 가스용 폴리에틸렌 배관의 열융착이음에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 비드(Bead)는 좌·우 대칭형으로 둥글고 균일하게 형성되어 있어야 한다.  
 ② 비드의 표면은 매끄럽고 청결하여야 한다.  
 ③ 접합면의 비드와 비드사이의 경계부위는 배관의 외면보다 낮게 형성되어야 한다.  
 ④ 이음부의 연결오차는 배관 두께의 10% 이하이어야 한다.
75. 액화석유가스의 충전용기 보관실에 설치하는 자연환기 설비 중 외기에 면하여 설치하는 환기구 1개의 면적은 얼마 이하로 하여야 하는가?  
 ① 1800cm<sup>2</sup>                        ② 2000cm<sup>2</sup>  
 ③ 2400cm<sup>2</sup>                        ④ 3000cm<sup>2</sup>
76. 가연성가스 설비 내의 수리 시 설비 내의 산소농도는 몇 %를 유지하여야 하는가?  
 ① 15-18%                        ② 13-21%  
 ③ 18-22%                        ④ 23% 이상
77. 고압가스 제조설비의 기밀시험이나 시운전 시 가압용 고압가스로 사용할 수 없는 것은?  
 ① 질소                                ② 아르곤  
 ③ 공기                                ④ 수소
78. 도시가스 사용시설에 대한 가스시설 설치방법으로 가장 적당한 것은?  
 ① 개방형 연소기를 설치한 실에는 배기통을 설치한다.  
 ② 반밀폐형 연소기는 환풍기 또는 환기구를 설치한다.  
 ③ 가스보일러 전용보일러실에는 석유통을 보관할 수 있다.  
 ④ 밀폐식 가스보일러는 전용보일러실에 설치하지 아니할 수 있다.
79. 액화석유가스 용기 저장소의 바닥면적이 25m<sup>2</sup>라 할 때 적당한 강제환기설비의 통풍 능력은?  
 ① 2.5m<sup>3</sup>/min 이상                ② 12.5m<sup>3</sup>/min 이상  
 ③ 25.0m<sup>3</sup>/min 이상               ④ 50.0m<sup>3</sup>/min 이상
80. 차량에 고정된 탱크에서 저장탱크로 가스 이송작업 시의 기준에 대한 설명이 아닌 것은?  
 ① 탱크의 설계압력 이상으로 가스를 충전하지 아니한다.  
 ② 플롯식 액면계로 가스의 양을 측정 시에는 액면계 바로 위에 얼굴을 내밀고 조작하지 아니한다.  
 ③ LPG충전소 내에서는 동시에 2대 이상의 차량에 고정된 탱크에서 저장설비로 이송작업을 하지 아니한다.  
 ④ 이송전후 밸브의 누출여부를 확인하고 개폐는 서서히 행한다.



99. 다음 그림이 나타내는 제어 동작은?



- ① 비례 미분 동작      ② 비례 적분 미분 동작
- ③ 미분 동작          ④ 비례 적분 동작

100. 다음 중 최대 용량 범위가 가장 큰 가스미터는?

- ① 습식가스미터      ② 막식가스미터
- ③ 루트미터          ④ 오리피스미터

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	④	①	③	④	②	②	④	④	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	②	①	②	①	④	③	③	①	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	③	③	④	②	①	②	④	④	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	④	③	①	④	③	④	③	④	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	①	①	②	③	①	④	③	④	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	③	④	②	②	①	④	①	①	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	②	③	③	③	③	①	①	③	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	④	①	③	③	③	④	④	②	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
④	②	④	④	②	③	④	④	②	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
①	③	②	③	②	③	③	④	①	③