

1과목 : 가스유체역학

1. 일정한 온도와 압력 조건에서 하수 슬러리(slurry)와 같이 입계 전단응력 이상이 되어야만 흐르는 유체는?
 ① 뉴턴유체(Newtonian fluid)
 ② 팽창유체(dilatant fluid)
 ③ 빙행가소성유체(Bingham plastics)
 ④ 의가소성유체(Pseudoplastic fluid)

2. 원심압축기의 플리트로프 효율이 94%, 기계손실이 축동력의 3.0%라면 전 플리트로프 효율은 약 몇%인가?
 ① 88.9 ② 91.2
 ③ 93.1 ④ 94.7

3. 회전차(impeller)의 외경이 40cm인 원심펌프가 1500rpm으로 회전할 때 물의 유량은 1.6m³/min이다. 펌프의 전양정이 50m이라고 할 때 수동력은 몇 마력(HP)인가?
 ① 15.5 ② 16.5
 ③ 17.5 ④ 18.5

4. 2차원 평면 유동장에서 어떤 이상 유체의 유속이 다음과 같이 주어질 때, 이 유동장의 흐름함수(stream function, Ψ)에 대한 식으로 옳은 것은? (단, u, v는 각각 2차원 직각좌표계(x, y)상에서 x방향과 y방향의 속도를 나타내고 K는 상수이다.)

$$u = \frac{-2Ky}{x^2 + y^2} \quad v = \frac{2Kx}{x^2 + y^2}$$

- ① $\Psi = -K\sqrt{x^2 + y^2}$ ② $\Psi = -2K\sqrt{x^2 + y^2}$
 ③ $\Psi = -K\ln(x^2 + y^2)$ ④ $\Psi = -2K\ln(x^2 + y^2)$

5. 펌프의 캐비테이션을 방지할 수 있는 방법이 아닌 것은?
 ① 펌프의 설치높이를 낮추어 흡입양정을 작게 한다.
 ② 펌프의 회전수를 낮추어 흡입비교회전도를 작게 한다.
 ③ 양흡입 펌프 또는 2대 이상의 펌프를 사용한다.
 ④ 흡입 배관계는 관경과 급힘을 가능한 작게 한다.

6. 점성력에 대한 관성력의 상대적인 비를 나타내는 무차원의 수는?
 ① Reynolds수 ② Froude수
 ③ 모세관수 ④ Weber수

7. 비행기의 속도를 측정하고자 할 때 다음 중 가장 적합한 장치는?
 ① 피토펙압관 ② 벤투리관
 ③ 부르동(Bourdon)압력계 ④ 오리피스

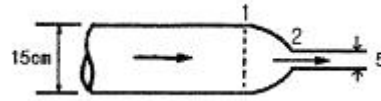
8. 펌프에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 벌류우트 펌프는 안내판이 있는 펌프이다.
 ② 베인펌프는 왕복펌프이다.
 ③ 원심펌프의 비속도는 아주 크다.
 ④ 축류펌프는 주로 대용량 저양정용으로 사용한다.

9. 압력의 단위 환산값으로 옳지 않은 것은?

- ① 1atm = 101.3kPa ② 760mmHg = 1.013bar
 ③ 1torr = 1mmHg ④ 1.013bar = 0.98kPa

10. 축류펌프에서 양정을 만드는 힘은?
 ① 원심력 ② 항력
 ③ 양력 ④ 점성력
11. 물속에 피토펙관(Pitot tube)을 설치하였더니 정제압이 1250cm Aq이고, 이때의 유속이 4.9m/s이었다면 정압은 몇 cmAq인가?
 ① 122.5 ② 1005.0
 ③ 1127.5 ④ 1225.0

12. 그림에서 비중이 0.9인 액체가 분출되고 있다. 원형면 1을 통하는 속도가 15m/s일 때 원형면 2를 통과하는 분출속도(m/s)는 얼마인가? (단, 비압축성 유체이고 각 단면에서의 속도는 균일하다고 가정한다.)

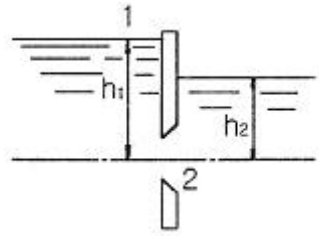


- ① 125 ② 130
 ③ 135 ④ 140
13. 내경 0.0526m인 철관 내를 점도가 0.01kg/m·s이고 밀도가 1200kg/m³인 액체가 1.16m/s의 평균속도로 흐를 때 Reynolds수는 약 얼마인가?
 ① 36.61 ② 3661
 ③ 732.2 ④ 7322

14. 어떤 매끄러운 수평 원관에 유체가 흐를 때 완전 난류유동(완전히 거친 난류유동)영역이었고 이때 손실수두가 10m이었다. 속도가 2배가 되면 손실수두는 얼마인가?
 ① 20m ② 40m
 ③ 80m ④ 160m

15. 프란틀의 혼합길이(Prandtl mixing length)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 난류유동에 관련된다.
 ② 전단응력과 밀접한 관련이 있다.
 ③ 벽면에서는 0이다.
 ④ 항상 일정한 값을 갖는다.

16. 그림과 같이 수직벽의 양쪽에 수위가 다른 물이 있다. 벽면에 붙인 오리피스를 통하여 수위가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 물이 유출되고 있다. 이 속도 V₂는? (단, 물의 밀도는 ρ, 중력가속도는 g라 한다.)



- ① $\sqrt{2gh_1/\rho}$ ② $\sqrt{\frac{2g}{\rho}(h_1 - h_2)}$

③ $\sqrt{\frac{g}{\rho}(h_1 - h_2)}$ ④ $\sqrt{2g(h_1 - h_2)}$

17. 관중의 난류영역에서의 패닝마찰계수(Fanning friction factor)에 직접적으로 영향을 미치지 않는 것은?

- ① 유체의 동정도
- ② 유체의 흐름속도
- ③ 관의 길이
- ④ 관내부의 상대조도(relative Roughness)

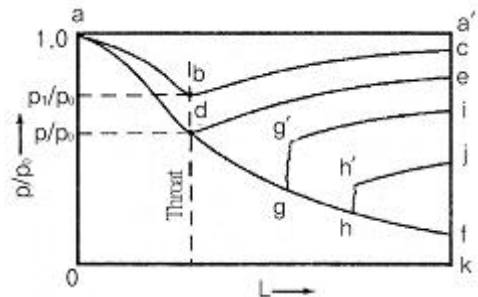
18. 유체의 점성계수와 동점성계수에 관한 설명 중 옳은 것은? (단, M, L, T는 각각 질량, 길이, 시간을 나타낸다.)

- ① 상온에서의 공기의 점성계수는 물의 점성계수보다 크다.
- ② 점성계수의 차원은 $ML^{-1}T^{-1}$ 이다.
- ③ 동점성계수의 차원은 L^2T^{-2} 이다.
- ④ 동점성계수의 단위에는 Poise 가 있다.

19. 베르누이의 정리 식에서 $V_2/(2g)$ 는 무엇을 의미하는가?

- ① 압력수두 ② 위치수두
- ③ 속도수두 ④ 전수두

20. 다음은 면적이 변하는 도관에서의 흐름에 관한 그림이다. 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① d점에서의 압력비를 임계압력비라 한다.
- ② gg' 및 hh'는 파동(wave motion)과 충격(shock)을 나타낸다.
- ③ 선 abc상의 다른 모든 점에서의 흐름은 아음속이다.
- ④ 초음속인 경우 노즐의 확산부의 단면적이 증가하면 속도는 감소한다.

2과목 : 연소공학

21. 이상기체 10kg을 240K만큼 온도를 상승시키는데 필요한 열량이 정압인 경우와 정적인 경우에 그 차이가 415kJ이었다. 이 기체의 가스상수는 약 몇 kJ/kg·K인가?

- ① 0.173 ② 0.287
- ③ 0.381 ④ 0.423

22. 상온, 상압의 공기 중에서 연소범위의 폭이 가장 넓은 가스는?

- ① 벤젠 ② 프로판
- ③ n-부탄 ④ 메탄

23. 프로판과 부탄이 혼합된 경우로서 부탄의 함유량이 많아지면 발열량은?

- ① 커진다. ② 적어진다.

- ③ 일정하다. ④ 커지다가 줄어든다.

24. 연료가 완전 연소할 때 이론상 필요한 공기량을 $M_0(m^3)$, 실제로 사용한 공기량을 $M(m^3)$ 라 하면 과잉공기 백분율을 바르게 표시한 식은?

- ① $(M/M_0) \times 100$ ② $(M_0/M) \times 100$
- ③ $[(M-M_0)/M] \times 100$ ④ $[(M-M_0)/M_0] \times 100$

25. 오토(otto)사이클에서 압축비가 7일 때의 열효율은 약 몇 %인가? (단, 비열비 k는 1.4이다.)

- ① 29.7 ② 44.0
- ③ 54.1 ④ 94.0

26. 냉동사이클의 이상적인 사이클은?

- ① 카르노 사이클 ② 역카르노 사이클
- ③ 스텔링 사이클 ④ 브레이튼 사이클

27. 에탄 5vol%, 프로판 65vol%, 부탄30vol%혼합가스의 공기 중에서 폭발범위를 표를 참조하여 구하면?

공기 중에서의 폭발한계

가스	폭발한계(vol%)	
	하한계	상한계
C_2H_6	3.0	12.4
C_3H_8	2.1	9.5
C_4H_{10}	1.8	8.4

- ① 1.95~8.93vol% ② 2.03~9.25vol%
- ③ 2.55~10.85vol% ④ 2.67~11.33vol%

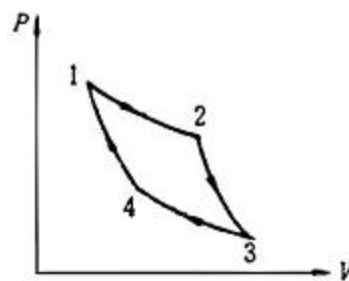
28. 확산연소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 조작이 용이하다. ② 연소 부하율이 크다.
- ③ 역화의 위험성이 적다. ④ 화염의 안정범위가 넓다.

29. 미분탄 연소의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가스화 속도가 빠르고 연소실의 공간을 유효하게 이용할 수 있다.
- ② 화격자연소보다 낮은 공기비로써 높은 연소효율을 얻을 수 있다.
- ③ 명료한 화염이 형성되지 않고 화염이 연소실 전체에 퍼진다.
- ④ 연소완료시간은 표면연소속도에 의해 결정된다.

30. 다음은 Carnot cycle의 압력-부피선도이다. 이 중 등온팽창 과정은?



카르노 사이클의 P-V 선도

- ① 1 → 2 ② 2 → 3
- ③ 3 → 4 ④ 4 → 1

31. 폭발등급은 안전간격에 따라 구분할 수 있다. 다음 중 안전간격이 가장 넓은 것은?

- ① 이황화탄소 ② 수성가스
- ③ 수소 ④ 프로판

32. 어떤 경우에는 실험 데이터가 없어 연소한계를 추산해야 할 필요가 있다. 존스(Johnes)는 많은 탄화수소 증기의 연소한계(LFL)와 연소상한계(UFL)는 연료의 양론농도(Cst)의 함수라는 것을 발견하였다. 다음 중 존스 연소한계(LFL) 관계식을 옳게 나타낸 것은? (단, Cst는 연료와 공기로 된 완전 연소가 일어날 수 있는 혼합기체에 대한 연료의 부피 % 이다.)

- ① LFL = 0.55Cst ② LFL = 1.55Cst
- ③ LFL = 2.50Cst ④ LFL = 3.50Cst

33. 착화온도가 낮아지는 경우로 볼 수 없는 것은?

- ① 압력이 높을 경우 ② 발열량이 높을 경우
- ③ 산소농도가 높을 경우 ④ 분자구조가 간단할 경우

34. 공기비에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 연료 1kg 당 완전연소에 필요한 공기량에 대한 실제 혼합된 공기량의 비로 정의된다.
- ② 연료 1kg 불완전연소에 필요한 공기량에 대한 실제 혼합된 공기량의 비로 정의된다.
- ③ 기체 1m³당 실제로 혼합된 공기량에 대한 완전연소에 필요한 공기량의 비로 정의된다.
- ④ 기체 1m³당 실제로 혼합된 공기량에 대한 불완전연소에 필요한 공기량의 비로 정의된다.

35. 폭발범위에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반적으로 폭발범위는 고압일수록 넓어진다.
- ② 일산화탄소는 공기와 혼합 시 고압이 되면 폭발범위가 좁아진다.
- ③ 혼합가스의 폭발범위는 그 가스의 폭발범위보다 좁다.
- ④ 상온에 비해 온도가 높을수록 폭발범위가 넓어진다.

36. 에틸렌(Ethylene) 1m³을 완전히 연소시키는데 필요한 공기의 양은 약 몇 m³인가? (단, 공기 중의 산소 및 질소는 각각 21vol%, 79vol%이다.)

- ① 9.5 ② 11.9
- ③ 14.3 ④ 19.0

37. 연료의 구비조건에 해당하는 것은?

- ① 발열량이 클 것
- ② 희소성이 있을 것
- ③ 저장 및 운반 효율이 낮을 것
- ④ 연소 후 유해물질 및 배출물이 많을 것

38. 액체상태의 프로판이 이온 공기연료비로 연소하고 있을 때 저발열량은 약 몇 kJ/kg인가? (단, 이때 온도는 25℃이고, 이 연료의 증발엔탈피는 360kJ/kg이다. 또한 기체상태의 C₃H₈의 형성엔탈피는 -103909kJ/kmol, CO₂의 형성 엔탈피는 -393757kJ/kmol, 기체상태의 H₂O의 형성 엔탈피는 -241971kJ/kmol이다.)

- ① 23501 ② 46017

- ③ 500002 ④ 21499155

39. 피열물의 가열에 사용된 유효열량이 7000kcal/kg, 전입열량이 12000kcal/kg일 때 열효율은 약 얼마인가?

- ① 49.2% ② 58.3%
- ③ 67.4% ④ 76.5%

40. 가스호환성이란 가스를 사용하고 있는 지역 내에서 가스기관의 성능이 보장되는 대체가스의 허용 가능성을 말한다. 호환성을 만족하기 위한 조건이 아닌 것은?

- ① 초기 점화가 안정되게 이루어져야 한다.
- ② 황염(yellow tip)과 그을음이 없어야 한다.
- ③ 비화 및 역화(flash back)가 발생되지 않아야 한다.
- ④ 웨버(Wobbe)지수가 ±15% 이내이어야 한다.

3과목 : 가스설비

41. 수소가스 공급 시 용기의 충전구에 사용하는 패킹재료로서 가장 적당한 것은?

- ① 석면 ② 고무
- ③ 화이버 ④ 금속 평형 가스켓

42. 펌프를 운전할 때 펌프 내에 액이 충만 되지 않으면 공회전하여 펌프작업이 이루어지지 않는 현상을 방지하기 위하여 펌프 내에 액을 충만 시키는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 서징(surging) ② 프라임링(priming)
- ③ 베이퍼락(Vaper lock) ④ 캐비테이션(cavitation)

43. 내용적이 50L의 용기에 다공도가 80%인 다공성물질이 충전되어 있고 내용적의 40%만큼 아세톤이 차지할 때 이 용기에 충전되어 있는 아세톤의 양(kg)은? (단, 아세톤 비중은 0.79이다.)

- ① 25.3 ② 20.3
- ③ 15.8 ④ 12.6

44. 터보 압축기의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 원심형이다.
- ② 효율이 높다.
- ③ 용량조정이 어렵다.
- ④ 맥동이 없어 연속적으로 송출한다.

45. LPG가스 1단 감압식 저압조정기의 입구압력은?

- ① 0.025MPa~1.56MPa ② 0.07MPa~1.56MPa
- ③ 0.025MPa~0.35MPa ④ 0.07MPa~0.35MPa

46. 겨울철 LPG 용기에 서릿발이 생겨 가스가 잘 나오지 않을 때 가스를 사용하기 위한 조치로 옳은 것은?

- ① 용기를 힘차게 흔든다.
- ② 연탄불로 쪼인다.
- ③ 40℃ 이하의 열수포로 녹인다.
- ④ 90℃ 정도의 물을 용기에 붓는다.

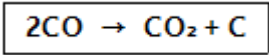
47. 호칭지름이 동일한 외경의 강관에 있어서 스케줄 번호가 다음과 같을 때 두께가 가장 두꺼운 것은?

- ① XXS ② XS
- ③ Sch20 ④ Sch40

48. 일정한 용적의 실린더 내에 기체를 흡입한 다음 흡입구를 닫아 기체를 압축하면서 다른 토출구에 압축하는 형식의 압축기는?

- ① 용적형 ② 터보형
- ③ 원심식 ④ 축류식

49. 다음 반응으로 진행되는 접촉분해 반응 중 카본 생성을 방지하는 방법으로 옳은 것은?



- ① 반응온도 : 낮게, 반응압력 : 높게
- ② 반응온도 : 높게, 반응압력 : 낮게
- ③ 반응온도 : 낮게, 반응압력 : 낮게
- ④ 반응온도 : 높게, 반응압력 : 높게

50. 용량기에 의한 액화석유가스 사용시설에서 가스계량기 (30m³/h 미만) 설치장소로 옳지 않은 것은?

- ① 환기가 양호한 장소에 설치하였다.
- ② 전기접속기와 50cm 떨어진 위치에 설치하였다.
- ③ 전기계량기와 50cm 떨어진 위치에 설치하였다.
- ④ 바닥으로부터 160cm 이상 200cm 이내인 위치에 설치하였다.

51. 전구용 봉입가스, 금속의 정련 및 열처리 시공기 외의 접촉방지를 위한 보호가스로 주로 사용되는 가스의 방전관 발광색은?

- ① 보라색 ② 녹색
- ③ 황색 ④ 적색

52. 고온, 고압에서 수소가스 설비에 탄소강을 사용하면 수소취성을 일으키게 되므로 이것을 방지하기 위하여 첨가시키는 금속 원소로서 적당하지 않은 것은?

- ① 몰리브덴 ② 크립톤
- ③ 텅스텐 ④ 바나듐

53. 공기를 액화시켜 산소와 질소를 분리하는 원리는?

- ① 액체산소와 액체질소의 비중 차이에 의해 분리
- ② 액체산소와 액체질소의 비등점의 차이에 의해 분리
- ③ 액체산소와 액체질소의 열용량 차이로 분리
- ④ 액체산소와 액체질소의 전기적 성질 차이에 의해 분리

54. 용기용 밸브가 B형이며, 가연성가스가 충전되어 있을 때 충전구의 형태는?

- ① 솟나사 - 오른나사 ② 솟나사 - 왼나사
- ③ 암나사 - 오른나사 ④ 암나사 - 왼나사

55. 공기의 액화분리 장치의 폭발 방지 대책으로 가장 적절한 것은?

- ① 공기 취입구로부터 아세틸렌 및 탄화수소 혼입이 없도록 관리한다.
- ② 산소 압축기 윤활제로 식물성 기름을 사용한다.
- ③ 내부장치는 년 1회 정도 세척하는 것이 좋고 세정제로 아세톤을 사용한다.
- ④ 액체산소 중에 오존(O₃)의 혼입은 산소농도를 증가시키므로 안전하다.

56. 고압가스용 기화장치의 구성요소에 해당하지 않는 것은?

- ① 기화통 ② 열매온도 제어장치
- ③ 액유출 방지장치 ④ 긴급차단장치

57. 도시가스 배관에서 가스 공급이 불량하게 되는 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 배관의 파손
- ② Terminal Box의 불량
- ③ 정압기의 고장 또는 능력부족
- ④ 배관 내의 물의 고임, 녹으로 인한 폐쇄

58. 가스렌지의 열효율을 측정하기 위하여주전자에 순수 1000g을 넣고 10분간 가열하였더니 처음 15℃인 물의 온도가 65℃가 되었다. 이 가스렌지의 열효율은 약 몇 %인가? (단, 물의 비열은 1kcal/kg·℃, 가스사용량은 0.008m³, 가스발열량은 13000kcal/m³이며, 온도 및 압력에 대한 보정치는 고려하지 않는다.)

- ① 42 ② 45
- ③ 48 ④ 52

59. 흡입압력 105kPa, 토출압력 480kPa, 흡입공기량 3m³/min인 공기압축기의 등온압축일은 약 몇 kW인가?

- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8

60. 가스설비에 대한 전기방식의 방법이 아닌 것은?

- ① 희생양극법 ② 외부전원법
- ③ 배류법 ④ 압착전원법

4과목 : 가스안전관리

61. 재료의 허용응력(σa), 재료의 기준강도(σe)및 안전율(S)의 관계를 옳게 나타낸 식은?

- ① σa = S/σe ② σa = σe/S
- ③ σa = 1-(S/σe) ④ σa = 1-(σe/S)

62. 가정용 가스보일러에서 발생하는 질식사고 원인 중 가장 높은 비율은?

- ① 제품불량 ② 시설 미비
- ③ 공급자 부주의 ④ 사용자 취급 부주의

63. 물분무장치는 당해 저장탱크의 외면에서 몇 m이상 떨어진 안전한 위치에서 조작할 수 있어야 하는가?

- ① 5 ② 10
- ③ 15 ④ 20

64. 고압가스용기의 보관장소에 용기를 보관할 경우 준수할 사항 중 틀린 것은?

- ① 충전용기와 잔가스용기는 각각 구분하여 용기보관장소에 놓는다.
- ② 용기보관장소에는 계량기 등 작업에 필요한 물건 외에는 두지 아니한다.
- ③ 용기보관장소의 주위 2m이내에는 화기 또는 인화성물질이나 발화성 물질을 두지 아니한다.
- ④ 가연성가스 용기보관장소에는 비방폭형 손전등을 사용한다.

- ③ 입자크기가 균등하면 분리작용이 좋다.
- ④ 충전하기 전에 비휘발성 액체로 피복해야 한다.

82. 열전대 온도계의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 접촉식 온도계 중 가장 낮은 온도에 사용된다.
- ② 원격측정용으로 적합하다.
- ③ 보상 도선을 사용한다.
- ④ 냉접점이 있다.

83. 태엽의 힘으로 통풍하는 통풍형 건습구 습도계로서 휴대가 편리하고 필요풍속이 약 3m/s인 습도계는?

- ① 아스만 습도계 ② 모발 습도계
- ③ 간이건습구 습도계 ④ Dewcel식 노점계

84. 방사온도계의 원리는 방사열(전방사에너지)과 절대온도의 관계인 스테판-볼츠만의 법칙을 응용한 것이다. 이때 전방사 에너지 Q는 절대온도 T의 몇 제곱에 비례하는가?

- ① 2 ② 3
- ③ 4 ④ 5

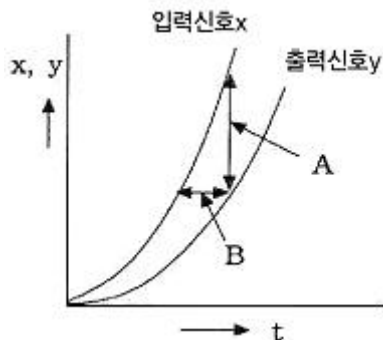
85. 적외선분광분석법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 적외선을 흡수하기 위해서는 쌍극자모멘트의 알짜변화를 일으켜야 한다.
- ② H₂, O₂, N₂, Cl₂ 등의 2원자 분자는 적외선을 흡수하지 않으므로 분석이 불가능하다.
- ③ 미량성분의 분석에는 셀(cell)내에서 다중 반사되는 기체 셀을 사용한다.
- ④ 흡광계수는 셀압력과 무관하다.

86. 액체산소, 액체질소 등과 같이 초저온 저장탱크에 주로 사용되는 액면계는?

- ① 마그네틱 액면계 ② 햄프슨식 액면계
- ③ 벨로우즈식 액면계 ④ 슬립튜브식 액면계

87. 다음그림은 자동 제어계의 특성에 대하여 나타낸 것이다. 그림 중 B는 입력신호의 변화에 대하여 출력신호의 변화가 즉시 따르지 않는 것을 나타내는 것으로 이를 무엇이라고 하는가?



- ① 정오차 ② 히스테리시스 오차
- ③ 동오차 ④ 지연(遲延)

88. 다음 중 프로세스 제어량으로 보기 어려운 것은?

- ① 온도 ② 유량
- ③ 밀도 ④ 액면

89. 다음 중 미량의 탄화수소를 검지하는 데 가장 적당한 검출

기는?

- ① TCD 검출기 ② ECD 검출기
- ③ FID 검출기 ④ NOD 검출기

90. 액면계 선정 시 고려사항이 아닌 것은?

- ① 동특성 ② 안전성
- ③ 측정범위와 정도 ④ 변동 상태

91. 다음 중 일반적인 가스미터의 종류가 아닌 것은?

- ① 스크류식 가스미터 ② 막식 가스미터
- ③ 습식 가스미터 ④ 추량식 가스미터

92. 열전 온도계의 원리로 맞는 것은?

- ① 열복사를 측정한다.
- ② 두 물체의 열팽창량을 이용한다.
- ③ 두 물체의 열기전력을 이용한다.
- ④ 두 물체의 열전도율 차이를 이용한다.

93. 레이더의 방향 및 선박과 항공기의 방향제어 등에 사용되는 제어는 제어량 성질에 따라 분류할 때 어떤 제어방식에 해당하는가?

- ① 정치제어 ② 추치제어
- ③ 자동조정 ④ 서보기구

94. 가스누출을 검지할 때 사용되는 시험지가 아닌 것은?

- ① KI 전분지 ② 리트머스지
- ③ 파라핀지 ④ 염화파라듐지

95. 가스미터의 검정에서 피시험미터의 지시량이 1m³이고 기준기의 지시량이 750L일 때 기차(器差)는 약 몇 %인가?

- ① 2.5 ② 3.3
- ③ 25.0 ④ 33.3

96. 유량계를 교정하는 방법 중 기체 유량계의 교정에 가장 적합한 것은?

- ① 저울을 사용하는 방법
- ② 기준탱크를 사용하는 방법
- ③ 기준 체적관을 사용하는 방법
- ④ 기준 유량계를 사용하는 방법

97. 자동제어의 각 단계가 바르게 연결된 것은?

- ① 비교부 - 전자유량계
- ② 조작부 - 열전대 온도계
- ③ 검출부 - 공기압식 자동밸브
- ④ 조절부 - 비례미적분제어(PID제어)

98. 물이 흐르는 수평관의 2개소에 압력차를 측정하기 위하여 수은을 넣은 마노미터를 부착시켰더니 수은주의 높이차(h)가 600mm이었다. 이때의 차압(P1-P2)은 약 몇 kgf/cm²인가? (단, Hg의 비중은 13.60이다.)

- ① 0.63 ② 0.76
- ③ 0.86 ④ 0.97

99. 고속회전이 가능하여 소형으로 대용량을 계량할 수 있기 때문에 보일러의 공기조화 장치와 같은 대량가스 수요처에 적합한 가스미터는?

- ① 격막식 가스미터 ② 루츠식 가스미터
- ③ 오리피스식 가스미터 ④ 터빈식 가스미터

100. 가스크로마토그래피법의 검출기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 불꽃이온화 검출기는 감도가 낮다.
- ② 전자포착 검출기는 직선성이 좋다.
- ③ 열전도도 검출기는 수소와 헬륨이 검출한계가 가장 낮다.
- ④ 불꽃광도 검출기는 모든 물질에 적용된다.

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