

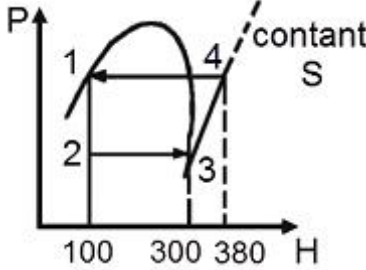
1과목 : 연소공학

- 1kg의 공기를 20℃, 1kgf/cm²인 상태에서 일정 압력으로 가열팽창시켜 부피를 처음의 5배로 하려고 한다. 이 때 온도는 초기온도와 비교하여 몇 ℃ 차이가 나는가?
① 1172 ② 1292
③ 1465 ④ 1561
- 95℃ 의 온수를 100kg/h 발생시키는 온수보일러가 있다. 이 보일러에서 저위발열량이 45MJ/Nm³인 LNG를 1m³/h 소비할 때 열효율은 얼마인가? (단, 급수의 온도는 25℃이고, 물의 비열은 4.184kJ/kg·K이다.)
① 60.07% ② 65.08%
③ 70.09% ④ 75.10%
- 완전기체에서 정적비열(Cv), 정압비열(Cp)의 관계식을 옳게 나타낸 것은? (단, R은 기체상수이다.)
① Cp / Cv = R ② Cp - Cv = R
③ Cv / Cp = R ④ Cp + Cv = R
- 다음 중 열역학 제2법칙에 대한 설명이 아닌 것은?
① 열은 스스로 저온체에서 고온체로 이동할 수 없다.
② 효율이 100%인 열기관을 제작하는 것은 불가능하다.
③ 자연계에 아무런 변화도 남기지 않고 어느 열원의 열을 계속해서 일로 바꿀 수 없다.
④ 에너지의 한 형태인 열과 일은 본질적으로 서로 같고, 열은 일로, 일은 열로 서로 전환이 가능하며, 이 때 열과일 사이의 변환에는 일정한 비례관계가 성립한다.
- 프로판 5L 를 완전연소시키기 위한 이론공기량은 약 몇 L인가?
① 25 ② 87
③ 91 ④ 119
- 이상기체를 일정한 부피에서 냉각하면 온도와 압력의 변화는 어떻게 되는가?
① 온도저하, 압력강하 ② 온도상승, 압력강하
③ 온도상승, 압력일정 ④ 온도저하, 압력상승
- 가연성 물질을 공기로 연소시키는 경우에 공기 중의 산소 농도를 높게 하면 연소속도와 발화온도는 어떻게 되는가?
① 연소속도는 느리게 되고, 발화온도는 높아진다.
② 연소속도는 빠르게 되고, 발화온도도 높아진다.
③ 연소속도는 빠르게 되고, 발화온도는 낮아진다.
④ 연소속도는 느리게 되고, 발화온도도 낮아진다.
- 프로판과 부탄이 각각 50% 부피로 혼합되어 있을 때 최소산소농도(MOC)의 부피 %는? (단, 프로판과 부탄의 연소하한계는 각각 2.2v%, 1.8v%이다.)
① 1.9% ② 5.5%
③ 11.4% ④ 15.1%
- 방폭구조 및 대책에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 방폭대책에는 예방, 국한, 소화, 피난 대책이 있다.
② 가연성가스의 용기 및 탱크 내부는 제2종 위험 장소이다.
③ 분진폭발은 1차 폭발과 2차 폭발로 구분되어 발생한다.

- ④ 내압방폭구조는 내부폭발에 의한 내용물 손상으로 영향을 미치는 기기에는 부적당하다.
- “압력이 일정할 때 기체의 부피는 온도에 비례하여 변화 한다.” 라는 법칙은?
① 보일(Boyle)의 법칙 ② 샤를(Charles)의 법칙
③ 보일-샤를의 법칙 ④ 아보가드로의 법칙
- 다음 가스 중 공기와 혼합될 때 폭발성 혼합가스를 형성 하지 않는 것은?
① 아르곤 ② 도시가스
③ 암모니아 ④ 일산화탄소
- 액체 연료를 수 μm에서 수백 μm으로 만들어 증발 표면적을 크게 하여 연소시키는 것으로서 공업적으로 주로 사용되는 연소방법은?
① 액면연소 ② 등심연소
③ 확산연소 ④ 분무연소
- 폭굉이 발생하는 경우 파면의 압력은 정상연소에서 발생하는 것보다 일반적으로 얼마나 큰가?
① 2배 ② 5배
③ 8배 ④ 10배
- 메탄 80vol%와 아세틸렌 20vol%로 혼합된 혼합가스의 공기 중 폭발하한계는 약 얼마인가? (단, 메탄과 아세틸렌의 폭발하한계는 5.0%와 2.5%이다.)
① 6.2% ② 5.6%
③ 4.2% ④ 3.4%
- 연소부하율에 대하여 가장 바르게 설명한 것은?
① 연소실의 영공면적당 입열량
② 연소실의 단위체적당 열발생률
③ 연소실의 영공면적과 입열량의 비율
④ 연소혼합기의 분출속도와 연소속도와의 비율
- 열분해를 일으키기 쉬운 불안정한 물질에서 발생하기 쉬운 연소로 열분해로 발생한 휘발분이 자기점화온도보다 낮은 온도에서 표면연소가 계속되기 때문에 일어나는 연소는?
① 분해연소 ② 그을음연소
③ 분무연소 ④ 증발연소
- 다음 보기는 가연성가스의 연소에 대한 설명이다. 이 중 옳은 것으로만 나열된 것은?

㉠ 가연성가스가 연소하는 데에는 산소가 필요하다.
 ㉡ 가연성가스가 미산화탄소와 혼합할 때 잘 연소된다.
 ㉢ 가연성가스는 혼합하는 공기의 양이 적을 때 완전연소한다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢
 ③ ㉠ ④ ㉢
18. 자연발화온도(Autoignition temperature :AIT)에 영향을 주는 요인 중에서 증기의 농도에 관한 사항이다. 가장 바르게 설명한 것은?
① 가연성 혼합기체의 AIT는 가연성 가스와 공기의 혼합비

35. 왕복 압축기의 특징이 아닌 것은?
 ① 용적형이다. ② 효율이 낮다.
 ③ 고압에 적합하다. ④ 맥동 현상을 갖는다.
36. 다음 지상형 탱크 중 내진설계 적용대상 시설이 아닌 것은?
 ① 고법의 적용을 받는 3톤 이상의 암모니아 탱크
 ② 도법의 적용을 받는 3톤 이상의 저장탱크
 ③ 고법의 적용을 받는 10톤 이상의 아르곤 탱크
 ④ 액법의 적용을 받는 3톤 이상의 액화석유가스 저장탱크
37. 액화석유가스 지상 저장탱크 주위에는 저장능력이 얼마 이상일 때 방류독을 설치하여야 하는가?
 ① 6톤 ② 20톤
 ③ 100톤 ④ 1000톤
38. 다음과 같이 작동되는 냉동 장치의 성적계수(ϵ_R) 는?


- ① 0.4 ② 1.4
 ③ 2.5 ④ 3.0

39. 기계적인 일을 사용하지 않고 고온도의 열을 직접 적용 시켜 냉동하는 방법은?
 ① 증기압축식냉동기 ② 흡수식냉동기
 ③ 증기분사식냉동기 ④ 역브레이튼냉동기
40. 특정고압가스이면서 그 성분이 독성가스인 것으로 나열된 것은?
 ① 산소, 수소
 ② 액화염소, 액화질소
 ③ 액화암모니아, 액화염소
 ④ 액화암모니아, 액화석유가스

3과목 : 가스안전관리

41. 다음 중 독성가스의 제독조치로서 가장 부적당한 것은?
 ① 흡수제에 의한 흡수 ② 중화제에 의한 중화
 ③ 국소배기장치에 의한 포집 ④ 제독제 살포에 의한 제독
42. 사람이 사망한 도시가스 사고 발생 시 사업자가 한국가스안전공사에 상보(서면으로 제출하는 상세한 통보)를 할 때 그 기한은 며칠 이내 인가?
 ① 사고발생 후 5일 ② 사고발생 후 7일
 ③ 사고발생 후 14일 ④ 사고발생 후 20일
43. 20kg의 LPG가 누출하여 폭발할 경우 TNT폭발 위력으로 환산하면 TNT 약 몇 kg에 해당하는가? (단, LPG의 폭발효율은 3%이고 발열량은 12000kcal/kg, TNT의 연소열은 1100kcal/kg이다.)

- ① 0.6 ② 6.5
 ③ 16.2 ④ 26.6
44. 고압가스안전관리법에서 정한 특정설비가 아닌 것은?
 ① 기화장치 ② 안전밸브
 ③ 용기 ④ 압력용기
45. 소비 중에는 물론 이동, 저장 중에도 아세틸렌 용기를 세워 두는 이유는?
 ① 정전기를 방지하기 위해서
 ② 아세톤의 누출을 막기 위해서
 ③ 아세틸렌이 공기보다 가볍기 때문에
 ④ 아세틸렌이 쉽게 나오게 하기 위해서
46. 도시가스 압력조정기의 제품성능에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 입구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대입구압력의 1.5배 이상의 압력으로 내압시험을 하였을 때 이상이 없어야 한다.
 ② 출구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대출구압력 및 최대 폐쇄압력의 1.5배 이상의 압력으로 내압시험을 하였을 때, 이상이 없어야 한다.
 ③ 입구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대입구압력 이상의 압력으로 기밀시험하였을 때 누출이 없어야 한다.
 ④ 출구 쪽은 압력조정기에 표시된 최대출구압력 및 최대 폐쇄압력의 1.5배 이상의 압력으로 기밀시험하였을 때 누출이 없어야 한다.
47. 고압가스의 운반기준에서 동일 차량에 적재하여 운반할 수 없는 것은?
 ① 염소와 아세틸렌 ② 질소와 산소
 ③ 아세틸렌과 산소 ④ 프로판과 부탄
48. 물분무장치 등은 저장탱크의 외면에서 몇 m이상 떨어진 위치에서 조작이 가능하여야 하는가?
 ① 5m ② 10m
 ③ 15m ④ 20m
49. 고압가스 특정제조시설에서 고압가스 배관을 시가지 외의 도로 노면 밑에 매설하고자 할 때 노면으로부터 배관 외면까지의 매설깊이는?
 ① 1.0m 이상 ② 1.2m 이상
 ③ 1.5m 이상 ④ 2.0m 이상
50. 국내에서 발생한 대형 도시가스 사고 중 대구 도시가스 폭발사고의 주원인은?
 ① 내부 부식 ② 배관의 응력부족
 ③ 부적절한 매설 ④ 공사 중 도시가스 배관 손상
51. 초저온 용기 제조 시 적합여부에 대하여 실시하는 설계 단계 검사 항목이 아닌 것은?
 ① 외관검사 ② 재료검사
 ③ 마멸검사 ④ 내압검사
52. 우리나라는 1970년부터 시범적으로 동부이촌동의 3,000 가구를 대상으로 LPG/AIR 혼합방식의 도시가스를 공급하기 시작하여 사용한 적이 있다. LPG에 AIR를 혼합하는 주된 이유는?

72. 가스누출 검지기의 검지(sensor)부분에서 일반적으로 사용하지 않는 재질은?

- ① 백금 ② 리튬
- ③ 동 ④ 바나듐

73. 제어계의 상태를 교란시키는 외란의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 가스 유출량 ② 탱크 주위의 온도
- ③ 탱크의 외관 ④ 가스 공급압력

74. 수소의 품질검사에 사용되는 시약은?

- ① 네슬러시약 ② 동·암모니아
- ③ 요오드화칼륨 ④ 하이드로설파이드

75. 나프탈렌의 분석에 가장 적당한 분석방법은?

- ① 중화적정법 ② 흡수평량법
- ③ 요오드적정법 ④ 가스크로마토그래피법

76. 다음 ()안에 알맞은 것은?

가스미터(최대유량 10m³/h 이하)의 재검정 유효기간은 ()년이다. 재검정의 유효기간은 재검정을 완료한 날의 다음 달 1일부터 기산한다.

- ① 1년 ② 2년
- ③ 3년 ④ 5년

77. 유속이 6m/s인 물속에 피토(Pitot)관을 세울 때 수주의 높이는 약 몇 m인가?

- ① 0.54 ② 0.92
- ③ 1.63 ④ 1.83

78. 회로의 두 접점 사이의 온도차로 열기전력을 일으키고, 그 전위차를 측정하여 온도를 알아내는 온도계는?

- ① 열전대온도계 ② 저항온도계
- ③ 광온도계 ④ 방사온도계

79. 증기압식 온도계에 사용되지 않는 것은?

- ① 아닐린 ② 알코올
- ③ 프레온 ④ 에틸에테르

80. 가스분석용 검지관법에서 검지관의 검지한도가 가장 낮은 가스는?

- ① 염소 ② 수소
- ③ 프로판 ④ 암모니아

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