

1과목 : 연소공학

- 다음 중 연소반응과 직접 관계가 없는 것은?
 ① 연소열 ② 점화에너지
 ③ 중화열 ④ 발화온도
- 최초의 안전한 연소가 격렬한 폭발으로 발전할 때까지의 거리를 폭굉유도거리(DID)라 하는데 폭굉유도거리가 짧아지는 원인이 아닌 것은?
 ① 정상연소 속도가 큰 혼합가스일수록
 ② 관속에 방해물이 있을 때
 ③ 관경이 가늘수록
 ④ 압력이 낮을수록
- 유동층 연소의 장점에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 부하변동에 따른 적응력이 좋다.
 ② 광범위하게 연료에 적용할 수 있다.
 ③ 질소산화물의 발생량이 감소된다.
 ④ 전열면적이 적게 소요된다.
- 이상기체를 정적 하에서 가열하면 압력과 온도의 변화는 어떻게 되는가?
 ① 압력증가, 온도상승 ② 압력일정, 온도일정
 ③ 압력일정, 온도상승 ④ 압력증가, 온도일정
- 연소속도에 영향을 주는 인자로서 가장 거리가 먼 것은?
 ① 온도 ② 활성화에너지
 ③ 발열량 ④ 가스의 조성
- 공기와 혼합하였을 때 폭발성 혼합가스를 형성할 수 있는 것은?
 ① NH₃ ② N₂
 ③ CO₂ ④ SO₂
- 부탄가스의 공기 중 연소범위(%) 값을 가장 옳게 나타낸 것은?
 ① 1.9~8.5 ② 2.7~9.5
 ③ 2.4~10.3 ④ 5~15
- 공기 20kg과 증기 5kg이 15m³의 용기 속에 들어있다. 만약 이 혼합가스의 온도가 50℃라면 혼합가스의 압력은 약 몇 kg/cm²인가? (단, 공기와 증기의 가스 정수는 각각 29.5, 47.0kg·m/kg·K이다)
 ① 0.39 ② 0.99
 ③ 1.27 ④ 1.78
- 가연성 액체로부터 발생한 증기가 공기 중에서 연소범위 내에 있으면 그 표면에 불꽃을 접근시켰을 때 불이 붙는 필요 최저온도를 무엇이라 하는가?
 ① 인화점 ② 발화점
 ③ 착화온도 ④ 비점
- 프로판(C₃H₈)의 표준 총발열량이 -530600cal/gmol 일 때 표준 진발열량은 몇 cal/gmol인가? (단, HO(L) → H₂O(g), H=10519cal/gmol이다.)
 ① -530600 ② -488524

- 520081 ④ -430432
- 액체연료의 연소형태와 가장 거리가 먼 것은?
 ① 분무연소 ② 등심연소
 ③ 분해연소 ④ 증발연소
- 대기압 760mmHg 하에서 계기압력이 2atm이었다면 절대압력은 약 몇 PSI인가?
 ① 22.3 ② 33.2
 ③ 44.1 ④ 55.1
- 표준상태에서 질소가스의 밀도는 몇 g/L인가?
 ① 0.97 ② 1.00
 ③ 1.07 ④ 1.25
- 다음 중 연소 시 가장 낮은 온도를 나타내는 색깔은?
 ① 적색 ② 백적색
 ③ 황적색 ④ 휘백색
- 100℃의 수증기 1kg이 100℃의 물로 응결될 때 수증기 엔트로피 변화량은 몇 KJ/K인가? (단, 물의 증발잠열은 2256.7KJ/kg이다)
 ① -4.87 ② -6.05
 ③ -7.24 ④ -8.67
- “압력이 일정할 때 기체의 부피는 온도에 비례하여 변화한다.”라는 법칙은?
 ① 보일(Boyle)의 법칙 ② 샤를(Charles)의 법칙
 ③ 보일-샤를의 법칙 ④ 아보가드로의 법칙
- 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 화염속도는 화염면이 진행되는 속도를 말한다.
 ② 화염속도는 연소속도에 미연소가스의 전방이동속도를 합한 것이다.
 ③ 어떤 물질의 화염속도는 그 물질의 고유상수이다.
 ④ 연소속도는 미연소가스가 화염면에 직각으로 들어오는 속도를 말한다.
- 메탄가스에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 고온에서 수증기와 작용하면 반응하여 일산화탄소와 수소를 생성한다.
 ② 공기 중 메탄가스가 60% 정도 함유되어 있는 기체가 점화되면 폭발한다.
 ③ 수분을 함유한 메탄은 금속을 급격히 부식시킨다.
 ④ 메탄은 조연성 가스이기 때문에 유기화합물을 연소시킬 때 사용한다.
- 다음의 반응식을 이용하면 프로판(C₃H₈) 1kg이 연소될 때의 발열량은 몇 kcal인가?

$$C + O_2 \rightarrow CO_2 + 97.0kcal$$

$$H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O + 57.6kcal$$

 ① 521 ② 3513
 ③ 11850 ④ 521400
- 다음 설명 중 틀린 것은?

38. 다음은 어떤 가스의 합성법을 나열한 것인가?

- | | |
|----------------|-----------|
| - Haber Bosch법 | - Fauser법 |
| - Claude법 | - Casale법 |

- ① 아세틸렌 ② 프로판
- ③ 이산화탄소 ④ 암모니아

39. 탄화수소에서 아세틸렌가스를 제조할 경우의 반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 탄화수소 분해반응 온도는 보통 1000~3000℃이고, 고온일수록 아세틸렌이 많이 생성된다.
- ② 원료나프타는 방향족계가 가장 좋다.
- ③ 반응압력은 저압일수록 아세틸렌이 적게 생성된다.
- ④ 중축합 반응을 촉진시켜 아세틸렌 수율을 높인다.

40. 압축기의 압축비에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 압축비는 고압축 압력계의 압력을 저압축 압력계의 압력으로 나눈 값이다.
- ② 압축비가 적을수록 체적효율은 낮아진다.
- ③ 흡입압력 흡입온도가 같으면 압축비가 크게 될 때 토출가스의 온도가 높게 된다.
- ④ 압축비는 토출가스의 온도에는 영향을 주지 않는다.

3과목 : 가스안전관리

41. 지름이 각각 8m인 LPG 저장탱크사이에 물분무장치를 하지 않은 경우 탱크사이에 유지해야 되는 간격은?

- ① 1m ② 2m
- ③ 4m ④ 8m

42. 연소기구에 접속된 고무관이 노후되어 직경 0.5mm의 구멍이 뚫려 수주 280mm의 압력으로 LP가스가 5시간 누출하였을 경우 LP가스 분출량은 약 몇 L인가? (단, LP가스의 분출압력 280mmH₂O 에서 비중은 1.7로 한다)

- ① 144L ② 166L
- ③ 180L ④ 204L

43. 차량에 고정된 탱크를 운행 중 주차할 필요가 있을 경우에 제1종 보호시설로부터의 최소 이격 주차거리는?

- ① 10m ② 15m
- ③ 20m ④ 30m

44. 도시가스공급시설 또는 그 시설에 속하는 계기를 장치하는 회로에는 온도 및 압력과 그 시설의 상황에 따라 안전 확보를 위한 주요부분에 설비가 잘못 조작되거나 이상이 발생하는 경우에 자동으로 원료의 공급은 차단시키는 장치를 무엇이라고 하는가?

- ① 긴급차단장치 ② 안전제어장치
- ③ 인터록장치 ④ 가스차단장치

45. 아황산가스에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물에 용해되어 산성이 된다.
- ② 공기 중의 농도가 0.5~1.0ppm일 때 감각적으로 그 소재를 알 수 있다.
- ③ 30~40ppm일 때 호흡이 곤란하게 된다.
- ④ 50~100ppm일 때 짧은 시간에 생명이 위험하게 된다.

46. 일정 기준 이상의 고압가스를 적재 운반 시는 운반책임자가 동승해야 하는데 운반책임자의 동승기준으로 틀린 것은?

- ① 가연성 압축가스 : 300m³ 이상
- ② 조연성 압축가스 : 600m³ 이상
- ③ 독성 액화가스 : 1000kg 이상
- ④ 가연성 액화가스 : 4000kg 이상

47. 차량에 고정된 독성가스 탱크의 내용적은 몇 L를 초과하지 않아야 하는가?

- ① 1000 ② 3000
- ③ 12000 ④ 18000

48. 아세틸렌용기의 신규검사 항목이 아닌 것은?

- ① 외관검사 ② 다공도시험
- ③ 기밀시험 ④ 내압시험

49. 충전용기(30L 이하의 용접용기) 집적에 의한 액화석유가스 저장소에서 용기의 단위 집적량은 몇 톤을 초과하지 않아야 하는가?

- ① 20 ② 25
- ③ 30 ④ 50

50. 다음 중 가연성가스 또는 산소를 운반하는 차량에 휴대하여야 하는 소화기로 옳은 것은?

- ① 포말소화기 ② 분말소화기
- ③ 화학포소화기 ④ 간이소화제

51. 어떤 실내에 메탄이 공기 중 폭발한계인 5.0%가 존재하는 경우 혼합공기 1m³에 함유된 메탄의 중량은 약 얼마인가? (단, 표준상태 기준이며, 메탄은 이상기체로 간주한다)

- ① 35.7g ② 357.0g
- ③ 24.4g ④ 244.0g

52. 1일간 처리능력이 25000m³인 산소 저장설비 외면과 주택과는 몇 m 이상의 안전거리를 유지하여야 하는가?

- ① 8 ② 9
- ③ 11 ④ 13

53. 액화석유가스의 안전관리 및 사업법상 “다중이용시설”에 해당하지 않는 것은?

- ① 유통산업발전법에 의한 대형점, 백화점, 쇼핑센터
- ② 항공법에 의한 공항의 여객청사
- ③ 한국마사회법에 의한 경마장
- ④ 문화재보호법에 의하여 지정문화재로 지정된 건축물

54. 산소, 수소 및 아세틸렌의 품질검사에서 순도는 각각 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 산소 : 99.5%, 수소 : 98.0%, 아세틸렌 : 98.5%
- ② 산소 : 99.5%, 수소 : 98.5%, 아세틸렌 : 98.0%
- ③ 산소 : 98.0%, 수소 : 99.5%, 아세틸렌 : 98.5%
- ④ 산소 : 98.5%, 수소 : 99.5%, 아세틸렌 : 98.0%

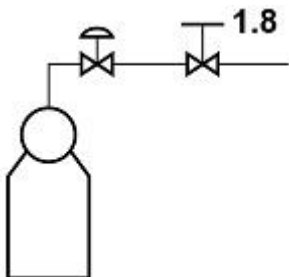
55. 고압가스제조자 또는 고압가스판매자가 실시하는 용기의 안전점검 및 유지관리기준 중 틀린 것은?

- ① 용기는 도색 및 표시가 되어 있는지의 여부를 확인할 것

- ② 용기 캡이 씌어져 있거나 프로텍터가 부착되어 있는지의 여부를 확인할 것
 - ③ 용기의 재검사시간의 도래여부를 확인할 것
 - ④ 유통 중 열영향을 받았는지 여부를 점검하고, 열영향을 받은 용기는 재 도색 할 것
56. 용기 내부에서 가연성가스의 폭발이 발생할 경우 그 용기가 폭발압력에 견디고 접하면, 개구부 등을 통하여 외부의 가연성가스에 인화되지 아니하도록 한 구조는?
- ① 내압방폭구조 ② 유입방폭구조
 - ③ 압력방폭구조 ④ 특수방폭구조
57. 고압가스용기에 의한 운반의 기준으로 틀린 것은?
- ① 200km 이상의 거리를 운행할 경우 중간에 충분한 휴식을 취한 후 운행한다.
 - ② 고압가스운반 시 고압가스의 명칭, 성질 및 이동 중 재해방지를 위한 필요한 주의사항을 구두로 교육한다.
 - ③ 고압가스 운반 시 운반책임자와 운전자가 동시에 차량에서 이탈하여서는 안 된다.
 - ④ 노면이 나쁜 도로는 가능한 한 운행하지 않아야 한다.
58. 용기의 각인 기호에 대해 잘못 나타낸 것은?
- ① V : 내용적 ② W : 용기의 질량
 - ③ TP : 기밀시험압력 ④ FP : 최고충전압력
59. 프로판가스의 폭발 위험도는 약 얼마인가?
- ① 3.5 ② 12.5
 - ③ 15.5 ④ 20.2
60. 액체염소가 누출된 경우 필요한 조치가 아닌 것은?
- ① 소석회의 살포
 - ② 가성소다의 살포
 - ③ 중화제 살포 후 폴리에틸렌 sheet로 덮음
 - ④ 물의 살포

4과목 : 가스계측

61. 회로의 두 접점 사이의 온도차로 열기전력을 일으키고 그 전위차를 측정하여 온도를 알아내는 온도계는?
- ① 열전대온도계 ② 저항온도계
 - ③ 광온도계 ④ 방사온도계
62. 그림과 같이 실린더에 압축된 가스가 같은 온도, 동일압력 조건에서 밸브를 통해 대기로 방출된다고 할 때, 다음 기체 중 가장 많이 누출되는 가스는?



- ① 헬륨(He)
- ② 질소(N₂)
- ③ 아르곤(Ar)

- ④ 이산화탄소(CO₂)
63. 가스조정기(Regulator)의 역할에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
- ① 용기 내로의 역화를 방지한다.
 - ② 용기 내의 압력이 급상승할 경우 정상화한다.
 - ③ 가스를 정제하고 유량을 조절한다.
 - ④ 공급되는 가스의 압력을 연소기구에 적당한 압력까지 감압시킨다.
64. 저급탄화수소의 분석용으로 사용되는 계측법에서 CO₂의 흡수액은?
- ① 87% H₂SO₄
 - ② 알칼리성 피롤카롤용액
 - ③ 33% KOH용액
 - ④ 옥소수는 칼륨용액
65. 비중량이 910kg/m³인 기름 20L의 무게는 약 몇 kg인가?
- ① 15.4 ② 18.2
 - ③ 19.1 ④ 19.8
66. 오리피스, 플로노즐, 벤추리 유량계의 공통점은?
- ① 직접식
 - ② 초음속 유체만의 유량측정
 - ③ 압력강하 측정
 - ④ 열전대를 사용
67. 측정 범위가 넓어 탄성체 압력계의 교정용으로 주로 사용되는 압력계는?
- ① 벨로즈식 압력계 ② 다이어프램식 압력계
 - ③ 부르돈관식 압력계 ④ 표준 분동식 압력계
68. 계량기의 감도가 좋으면 어떠한 변화가 오는가?
- ① 측정시간이 짧아진다.
 - ② 측정범위가 좁아진다.
 - ③ 측정범위가 넓어지고, 정도가 좋다.
 - ④ 폭 넓게 사용할 수 가 있고, 편리하다.
69. 국제단위계(SI단위계 : The International System of Unit)의 기본단위인 것은?
- ① 질량(kg) ② 진동수(Hz)
 - ③ 압력(Pa) ④ 일(J)
70. 배관장치에서 이상상태가 발생한 경우 제어기능을 갖는 안전제어장치를 설치하여야 한다. 이 때 “이상상태가 발생한 경우”가 아닌 것은?
- ① 가스누출경보기가 작동하였을 때
 - ② 유량계로 측정된 유량이 정상운전시의 유량보다 10% 이상 증가하였을 때
 - ③ 압력계로 측정된 압력이 정상운전시의 압력보다 30% 이상 강하하였을 때
 - ④ 압력계로 측정된 압력이 상용압력의 1.1배를 초과하였을 때
71. 가스계량기의 설치장소로 부적당한 곳은?
- ① 전기계량기와는 15cm 떨어진 위치

- ② 화기와는 2m 이상의 우회거리를 유지한 곳
- ③ 직사광선 또는 빗물을 받을 우려가 없는 곳
- ④ 설치높이는 바닥으로부터 1.6m 이상 2m 이내

72. 계통적 오차에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 오차의 원인을 알 수 없어 제거할 수 없다.
- ② 측정 조건변화에 따라 규칙적으로 생긴다.
- ③ 참값에 대하여 치우침이 생길 수 있다.
- ④ 계기오차, 개인오차, 이론오차 등으로 분류된다.

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

- ① 0.54 ② 0.92
- ③ 1.63 ④ 1.83

74. 가스분석계를 화학적 가스분석계와 물리적 가스분석계로 나눌 때 화학적 가스분석계에 해당되는 방법은?

- ① 가스의 자기적 성질을 이용한다.
- ② 흡수용액의 전기전도도를 이용한다.
- ③ 가스의 밀도, 점도를 이용한다.
- ④ 고체 흡수제를 이용한다.

75. 측정지연 및 조절지연이 작을 경우 좋은 결과를 얻을 수 있으며 제어량의 편차가 없어질 때까지 동작을 계속하는 제어 동작은?

- ① 적분동작 ② 비례동작
- ③ 평균2위치동작 ④ 미분동작

76. 다음 보기에서 설명하는 액주식 압력계의 종류는?

- 통풍계로도 사용한다.
 - 압력계 중에서 정도가 0.05mmH₂O로서 아주 좋다.
 - 미세압 측정이 가능하다.
 - 측정범위는 10~50mmH₂O 정도이다

- ① U자관 압력계 ② 단관식 압력계
- ③ 경사관식 압력계 ④ 링밸런스 압력계

77. 막식 가스미터에 있어 계량막의 파손, 밸브의 탈락, 밸브시트에서의 누설 등이 발생하여 고장이 생겼을 때 일어나는 고장형태는?

- ① 부동(不動) ② 기차불량
- ③ 불통(不通) ④ 누설

78. 온도가 60°F 에서 100F 까지 비례 제어된다. 측정온도가 71°F에서 75°F로 변할 때 출력압력이 3psi에서 15psi로 도달하도록 조정될 때 비례대역(%)은?

- ① 5% ② 10%
- ③ 20% ④ 33%

79. 다음 () 안에 알맞은 것은?

가스미터는 검정 받은 다음 달 1일부터 기산하며 () 간 검정 유효기간이다. 유효기간 내에 손상이 발생되면 수리 후 재검정을 받아야 한다.

- ① 1년 ② 2년
- ③ 3년 ④ 5년

80. 다음 중 회전자식 가스미터는?

- ① 막식미터 ② 루트미터
- ③ 벤츨리미터 ④ 델타미터

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