

1과목 : 연소공학

- 표면연소란 다음 중 어느 것을 말하는가?
 ① 오일표면에서 연소하는 상태
 ② 고체연료가 화염을 길게 내면서 연소하는 상태
 ③ 화염의 외부표면에 산소가 접촉하여 연소하는 현상
 ④ 적열된 코르크스 또는 숲의 표면에 산소가 접촉하여 연소하는 상태
- 등유(燈油)의 Pot burner는 다음중 어떤 연소의 형태를 이용한 것인가?
 ① 등심연소 ② 액면연소
 ③ 증발연소 ④ 에혼합연소
- 폭발성 분위기의 생성 조건과 관련되는 위험특성에 속하는 것은?
 ① 폭발한계 ② 화염일주한계
 ③ 최소점화전류 ④ 폭발유도거리
- 다음 중 위험한 증기가 있는 곳의 장치에 정전기를 해소 시키기 위한 방법이 아닌 것은?
 ① 접속 및 접지 ② 이온화
 ③ 증습 ④ 가압
- 가스의 속도를 크게 할수록 압력손실은 커지나 분리 효율이 좋아지는 집진장치는?
 ① 세정 집진장치
 ② 사이클론 집진장치
 ③ 멀티크론 집진장치
 ④ 벤츄리스크레버 집진장치
- 다음 중 가스의 성질을 바르게 나타낸 것은?
 ① 산소는 가연성이다.
 ② 일산화탄소는 불연성이다.
 ③ 수소는 불연성이다.
 ④ 산화에틸렌은 가연성이다.
- 1기압 20L의 공기를 4L 용기에 넣었을 때 산소의 분압은?
 (단, 압축시 온도변화는 없고, 공기는 이상기체로 가정하며, 공기중 산소의 백분율은 20%로 가정한다.)
 ① 약 1기압 ② 약 2기압
 ③ 약 3기압 ④ 약 4기압
- 폭광유도거리(DID)가 짧아지는 요인으로 옳지 않은 것은?
 ① 관속에 방해물이 있는 경우
 ② 압력이 낮은 경우
 ③ 점화에너지가 큰 경우
 ④ 정상연소속도가 큰 혼합가스인 경우
- 메탄의 폭발 범위는 5.0-15.0% V/V 라고 한다. 메탄의 위험도는?
 ① 8.3 ② 6.2
 ③ 4.1 ④ 2.0
- 플라스틱, 합성수지와 같은 고체 가연성물질의 연소형태는?

- 표면연소 ② 자기연소
 ③ 확산연소 ④ 분해연소
- 내압(耐壓)방폭구조로 방폭 전기기기를 설계할 때 가장 중요하게 고려해야 할 사항은?
 ① 가연성 가스의 최소점화에너지
 ② 가연성 가스의 안전간극
 ③ 가연성 가스의 연소열
 ④ 가연성 가스의 발화점
- 다음의 가스가 같은 조건에서 같은 질량이 연소할때 가장 높은 발열량(kcal/kg)을 나타내는 것은?
 ① 수소 ② 메탄
 ③ 프로판 ④ 아세틸렌
- 공기 20kg과 증기 5kg이 15m³의 용기속에 들어있다. 만약 이 혼합가스의 온도가 50℃라면 혼합가스의 압력은 몇 kg/cm² 이겠는가? (단, 공기와 증기의 가스 정수는 각 29.5, 47.0 kg·m/kg·K 이다.)
 ① 1.776 kg/cm² ② 1.270 kg/cm²
 ③ 0.987 kg/cm² ④ 0.386 kg/cm²
- 다음 사항중 가연성가스의 연소,폭발에 관한 설명중 옳은 것은?
 1) 가연성가스가 연소하는데는 산소가 필요하다.
 2) 가연성가스가 이산화탄소와 혼합할때 잘 연소된다.
 3) 가연성가스는 혼합하는 공기의 양이 적을때 완전 연소한다.
 ① 1),2) ② 2),3)
 ③ 1) ④ 3)
- 액체가 급격한 상변화를 하여 증기가 된 후 폭발하는 현상을 무엇이라 하는가?
 ① 블레브(BLEVE)
 ② 파이어 볼(FIRE BALL)
 ③ 디토네이션(DETONATION)
 ④ 풀 파이어(Pool Fire)
- 다음은 가스 폭발범위에 관한 설명중 옳은 것은?
 ① 가스의 온도가 높아지면 폭발범위는 좁아진다.
 ② 폭발상한과 폭발하한의 차이가 작을수록 위험도는 커진다.
 ③ 압력이 1atm보다 낮아질때 폭발범위는 큰 변화가 생긴다.
 ④ 고온,고압 상태의 경우에 가스압이 높아지면 폭발 범위는 넓어진다.
- 기체의 임계온도에 관한 다음 사항 중 맞는 것은?
 ① 수소는 임계온도가 높으나 상온에서는 액화가 불가능하다.
 ② 질소는 임계온도가 낮지만 상온에서 액화가 가능하다
 ③ 메탄은 임계온도가 낮으며 상온에서는 액화가 불가능하다.
 ④ 이산화황은 극저온에 가압하여야만 액화가 가능하다.

- ③ 간편하다.
 - ④ 양극의 소모가 거의없다.
35. 연로딩형 정압기에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 2차 압력이 저하하면 유체흐름의 양은 증가한다.
 - ② 구동압력이 상승하면 유체흐름의 양은 감소한다.
 - ③ 2차압력이 상승하면 구동압력은 저하된다.
 - ④ 구동압력이 저하하면 메인밸브는 열린다.
36. 다음 보기항 중 설명이 틀린 것은?
- ① 탄소강에서 탄소 함유량이 1.0% 이상일 경우 경도는 증가하나 인장강도는 급격히 감소한다.
 - ② 규소는 탄소강의 유동성과 냉간 가공성을 좋게 한다.
 - ③ 탄소강에 크롬을 첨가하면 내마멸성과 내식성이 증가한다.
 - ④ 강재중에 인(P)이 많이 함유되면 연신율이 저하된다.
37. LPG 조정기의 규격용량은 총가스소비량의 몇 % 이상의 규격용량을 가져야 하는가?
- ① 110% ② 120%
 - ③ 130% ④ 150%
38. 용기 재료의 구비조건으로 잘못된 것은?
- ① 무게가 무거울 것
 - ② 충분한 강도를 가질 것
 - ③ 내식성을 가질 것
 - ④ 가공중 결함이 생기지 않을 것
39. 메탄염소화에 의해 염화메틸(CH₃Cl)을 제조할때 반응온도는 얼마 정도로 해야 하는가?
- ① 400℃ ② 300℃
 - ③ 200℃ ④ 100℃
40. 다음 중 500℃ 이상의 고온, 고압가스설비에 사용이 적당한 재료는?
- ① 탄소강 ② 구리
 - ③ 크롬강 ④ 고탄소강

3과목 : 가스안전관리

41. 충전 용기등을 적재하여 운행하는 경우는 변화가를 피하도록 하고 있는데 "변화가"란?
- ① 차량의 너비에 2.5m 를 더한 너비 이하인 통로주위
 - ② 차량의 길이에 3.5m 를 더한 너비 이하인 통로주위
 - ③ 차량의 너비에 3.5m 를 더한 너비 이하인 통로주위
 - ④ 차량의 길이에 3m 를 더한 너비 이하인 통로주위
42. 가연성 독성가스의 용기 도색후 그 표기 방법이 틀린것은?
- ① 가연성가스는 "연"자를 표시한다.
 - ② 독성가스는 "독"자를 표시한다.
 - ③ 내용적 2ℓ 미만의 용기는 그 제조자가 정한 바에 의한다.
 - ④ 액화석유가스는 "연"자를 표시하면 부탄가스를 충전 하는 용기는 부탄가스임을 표시한다.

43. 고압가스 충전용기의 운반 기준으로 틀린 것은?
- ① 차량등에는 고무판 또는 가마니 등을 항상 갖춰 충전용기를 차에 싣거나 차에서 내릴때 최소한으로 충격을 방지한다.
 - ② 충전용기는 항상 자전거 또는 오토바이에 적재하여 운반할 것
 - ③ 가연성가스 또는 산소를 운반하는 차량에는 소화설비 및 재해발생방지를 위한 응급조치 자재 및 공구등을 휴대할 것
 - ④ 독성가스를 차량에 적재하여 운반할 때에는 보호구 및 재해 발생장치를 위한 응급조치 자재 및 공구등을 휴대할 것
44. 다음 염소가스에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 염소자체는 폭발성이나 인화성이 없다.
 - ② 조연성이 있어 다른 물질의 연소를 도와준다.
 - ③ 부식성이 매우 강하다.
 - ④ 상온에서 무색· 무취 가스 이다.
45. 다음 중 압력 제어장치 설치 위치가 틀린 곳은?
- ① 압축기 토출측배관 ② 압력조정기 2차측배관
 - ③ 펌프 토출측배관 ④ 가스미터기 출구배관
46. LP 가스 방출관의 방출구 높이는? (단, 공기보다 비중이 무거운 경우)
- ① 지상에서 5m 높이 이하
 - ② 지상에서 5m 높이 이상
 - ③ 정상부에서 1m 이상
 - ④ 정상부에서 1m 이하
47. 도시가스배관을 지하에 설치시 되메움 재료는 3 단계로 구분하여 포설한다. 이때 "침상재료" 라 함은?
- ① 배관침하를 방지하기 위해 배관하부에 포설하는 재료
 - ② 배관에 작용하는 하중을 분산시켜주고 도로의 침하를 방지하기 위해 포설하는 재료
 - ③ 배관기초에서부터 노면까지 포설하는 배관주위 모든 재료
 - ④ 배관에 작용하는 하중을 수직방향 및 횡방향에서 지지하고 하중을 기초아래로 분산하기 위한 재료
48. 연료용 가스에 주입하는 부취제(냄새가 나는 물질)의 측정방법으로 볼 수 없는 것은?
- ① 오더(Odor) 미터법 ② 주사기법
 - ③ 무취실법 ④ 시험가스 주입법
49. 도시가스 전기방식시설의 유지관리에 관한 설명 중 잘못된 것은?
- ① 관대지전위(管對地電位)는 1년에 1회이상 점검한다.
 - ② 외부전원법의 정류기출력은 3개월에 1회이상 점검한다.
 - ③ 배류법의 배류기의 출력은 3개월에 1회이상 점검한다
 - ④ 절연부속품, 역전류장치 등의 효과는 1년에 1회이상 점검한다.
50. 충전된 수소용기가 운반도중 파열사고가 일어났다. 사고원인 가능성을 예시한것으로 관계가 가장 적은 것은?
- ① 과충전에 의하여 파열되었다.

- ② 용기가 수소취성을 일으켰다.
- ③ 용기에 균열이 있었는데 확인하지 않고 충전하였다.
- ④ 용기취급 부주의로 충격에 의하여 일어났다.

51. 도시가스사업법상 배관 구분시 사용되지 않는 용어는?

- ① 본관 ② 사용자 공급관
- ③ 가정관 ④ 공급관

52. 차량에 고정된 탱크에 고압가스를 충전하거나 이입 받을 때 차량정지목 등으로 차량을 고정 하여야 하는 용량은?

- ① 500 L ② 1,000 L
- ③ 2,000 L ④ 3,000 L

53. 용기 보관실을 설치한후 액화 석유가스를 사용하여야 하는 시설은?

- ① 저장능력 500kg 이상 ② 저장능력 300kg 이상
- ③ 저장능력 2500kg 이상 ④ 저장능력 100kg 이상

54. 압력조정기를 제조하고자 하는 자가 갖추어야할 검사설비에 해당되지 않는 것은?

- ① 치수측정설비
- ② 주조 및 다이캐스팅설비
- ③ 내압시험설비
- ④ 기밀시험설비

55. 용기의 종류별 부속품 기호가 틀린 것은?

- ① 아세틸렌 : AG ② 압축가스 : PG
- ③ 액화가스 : LPW ④ 초저온 및 저온 : LT

56. 압축기 정지시 지켜야 할 사항 중 틀린 것은?

- ① 냉각수 밸브를 잠근다.
- ② 드레인 밸브를 잠근다.
- ③ 전동기 스위치를 열어둔다.
- ④ 압력계는 규정압력을 나타내는지 확인한다.

57. 이음새 없는 용기를 제조할 때 재료시험에 속하지 않는 것은?

- ① 인장시험 ② 충격시험
- ③ 압괴시험 ④ 내압시험

58. 고압가스충전의 시설기준에서 산소충전시설과 고압가스 설비시설의 안전거리는 몇 m 이상 유지해야 하는가?

- ① 3 m ② 6 m
- ③ 8 m ④ 10 m

59. 고압가스를 압축하는 경우 가스를 압축하여서는 아니되는 경우는?

- ① 가연성가스중 산소의 용량이 전용량의 10% 이상의 것
- ② 산소중의 가연성가스 용량이 전용량의 10% 이상의 것
- ③ 아세틸렌, 에틸렌 또는 수소중의 산소용량이 전용량의 2% 이상의 것
- ④ 산소중의 아세틸렌, 에틸렌 또는 수소의 용량합계가 전용량의 10% 이상의 것

60. 아세틸렌을 용기에 충전시 다공물질 다공도의 범위로 바른 것은?

- ① 75%이상 91%미만 ② 75%이상 95%미만
- ③ 75%이상 92%미만 ④ 72%이상 95%미만

4과목 : 가스계측

61. 다음 중 오르자트(Orsat) 가스분석기에서 가스에 따른 흡수제가 잘못 연결된 것은?

- ① CO₂ - KOH 30% 수용액
- ② O₂ - 알칼리성 피로카를용액
- ③ CO - 염화제1구리 용액
- ④ N₂ - 황린

62. 기차가 5.0% 인 루츠가스 미터로 측정한 유량이 30.4m³/h 였다면 기준기로 측정한 유량은 몇 m³/h 인가?

- ① 31.0 ② 31.6
- ③ 32.0 ④ 32.4

63. 다음 시료가스 중에서 적외선 분광법으로 측정 가능한 기체는?

- ① O₂ ② SO₂
- ③ N₂ ④ Cl₂

64. 기체 크로마토그래피법의 원리로서 가장 적합한 것은?

- ① 흡착제를 충전한 관속에 혼합시료를 넣고, 용제를 유동시켜 흡수력 차이에 따라 성분의 분리가 일어난다
- ② 관속을 지나가는 혼합기체 시료가 운반기체에 따라 분리가 일어난다.
- ③ 혼합기체의 성분이 운반기체에 녹는 용해도 차이에 따라 성분의 분리가 일어난다.
- ④ 혼합기체의 성분은 관내에 자기장의 세기에 따라 분리가 잘 일어난다.

65. 1차 제어장치가 제어량을 측정하여 제어명령을 하고 2차 제어장치가 이 명령을 바탕으로 제어량을 조절하는 측정제어와 가장 가까운 것은?

- ① program제어 ② 비례제어
- ③ 카스캐이드제어 ④ 정치제어

66. 다음 가스미터 중 추량식 가스미터는?

- ① 습식형 ② 루츠형
- ③ 막식형 ④ 터빈형

67. 다음 압력변화에 의한 탄성변위를 이용한 압력계는?

- ① 액주식 압력계 ② 점성 압력계
- ③ 부르돈관식 압력계 ④ 링밸런스 압력계

68. 점화를 행하려고 한다. 자동제어방법에 적용되는 것은?

- ① 시퀀스제어 ② 인터록
- ③ 피이드백제어 ④ 카스캐이드제어

69. 다음의 사항 중 압력계에 관한 설명이 옳은 것은?

- ① 부르돈관식 압력계는 중추형 압력계의 검정에 사용된다.
- ② 압전기식 압력계에는 망간선이 사용된다.
- ③ u자관식 압력계는 저압의 차압측정에 적합하다.

- ① ① ② ②
 ③ ③ ④ ①,②,③
70. 어떤 분리관에서 얻은 벤젠의 기체 크로마토그램을 분석 하였다니 시료 도입점으로부터 피크최고점까지의 길이가 85.4 mm, 봉우리의 폭이 9.6 mm 이었다. 이론단수는?
 ① 1266 단 ② 1046 단
 ③ 935 단 ④ 835 단
71. 10 호 가스미터기로 1일 4 시간씩 20 일간 작동 했다면 최대 사용 가스량은 얼마인가? (단, 압력차 수주 30 mmH₂O 이다.)
 ① 200 m³ ② 350 m³
 ③ 400 m³ ④ 800 m³
72. 다음 제어동작 중 연속동작에 해당되지 않는 것은?
 ① O 동작 ② D 동작
 ③ P 동작 ④ I 동작
73. 가스미터의 선정시 주의해야 할 사항이 아닌 것은?
 ① 내열성, 내압성이 좋고 유지관리가 용이 할 것
 ② 가스미터용량이 최대가스사용량과 일치 할 것
 ③ 계량법에서 정한 유효기간에 만족 할 것
 ④ 외관시험 등을 행한 것 일 것
74. 도시가스의 누출여부를 검사할 때 사용되는 검지기가 아닌 것은 ?
 ① 검지관식 검지기 ② 적외선식 검지기
 ③ 가연성 가스검지기 ④ 열팽창식 검지기
75. 가스미터 부착기준 중 유의할 사항이 아닌 것은?
 ① 수평부착
 ② 배관의 상호부담배제
 ③ 입구배관에 드레인부착
 ④ 입,출구 구분할 필요없음
76. 기체연료의 발열량을 측정하는 열량계는 어느 것인가?
 ① Richter 열량계 ② Scheel 열량계
 ③ Junker 열량계 ④ Thomson 열량계
77. 압력계와 진공계 두가지 기능을 갖춘 압력 게이지를 무엇이라고 하는가?
 ① 부르돈관(Bourdon tube)압력계
 ② 컴파운드게이지(Compound gage)
 ③ 초음파압력계
 ④ 전자압력계
78. 다음 중 용적식 유량계 형태가 아닌 것은?
 ① 오우벌형 유량계 ② 왕복피스톤형 유량계
 ③ 피토우관 유량계 ④ 로터리형 유량계
79. 가스미터의 필요 조건이 아닌 것은?
 ① 구조가 간단할 것
 ② 감도가 예민할 것
 ③ 대형으로 용량이 클 것

④ 기차의 조정이 용이할것

80. 유량의 계측 단위로 옳지 않은 것은?

- ① kg/h ② kg/s
 ③ Nm³/s ④ kg/m³

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