

1과목 : 연소공학

1. 과잉공기율에 대한 가장 옳은 설명은?

- ① 연료 1kg당 실제로 혼합된 공기량과 완전연소에 필요한 공기량의 비로 정의된다.
- ② 연료 1kg당 실제로 혼합된 공기량과 불완전 연소에 필요한 공기량의 비로 정의된다.
- ③ 기체 1m³당 실제로 혼합된 공기량과 완전연소에 필요한 공기량의 차로 정의된다.
- ④ 기체 1m³당 실제로 혼합된 공기량과 불완전 연소에 필요한 공기량의 차로 정의된다.

2. 산소농도가 높을 때의 연소의 변화에 대하여 올바르게 설명한 것으로 짝 지워진 것은?

- ① 연소속도가 작아진다.
- ② 화염온도가 높아진다.
- ③ 연료 kg당의 발열량이 높아진다.

- ① ① ② ②
- ③ ①② ④ ①②③

3. 2kg의 기체를 0.1MPa, 15℃에서 체적이 0.1m³가 될 때까지 등온압축할 때 압축 후 압력은 몇 MPa인가? (단, 비열은 각각 $C_p=0.8\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$, $C_v=0.6\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ 이다.)

- ① 1.141 ② 1.152
- ③ 1.163 ④ 1.174

4. 다음 중 자기 연소성 물질이 아닌 것은?

- ① $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3$
- ② $\text{C}_3\text{H}_5(\text{ONO}_2)_3$
- ③ $\text{C}_6\text{H}_2(\text{CH}_3)(\text{NO}_2)_3$
- ④ $\text{OCH}_2\text{CHCH}_3$

5. 최초 완만한 연소가 격렬한 폭광으로 발전하기 까지의 거리를 폭광유도거리라고 한다. 이 폭광유도거리가 짧아지는 원인이 될 수 없는 것은?

- ① 압력이 높을수록
- ② 점화원의 에너지가 강할수록
- ③ 정상 연소속도가 큰 혼합가스인 경우
- ④ 배관속에 방해물이 없거나 배관경이 클수록

6. 가스 연료 중 LP Gas의 연소 특성에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 일반적으로 발열량이 적다.
- ② 공기 중에서 쉽게 연소 폭발하지 않는다.
- ③ 공기보다 무겁기 때문에 바닥에 고인다.
- ④ 금속성 물질이므로 흡수하여 발화한다.

7. 다음 중 "착화온도가 80℃ 이다" 를 가장 잘 설명한 것은?

- ① 80℃이하로 가열하면 인화한다는 뜻이다.
- ② 80℃로 가열해서 점화원이 있으면 연소한다.
- ③ 80℃이상 가열하고 점화원이 있으면 연소한다.
- ④ 80℃로 가열하면 공기중에서 스스로 연소한다.

8. 소화의 원리에 대한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?

- ① 가연성가스나 가연성 증기의 공급을 차단시킨다.
- ② 연소 중에 있는 물질에 물이나 특수 냉각제를 뿌려 온도를 낮춘다.
- ③ 연소 중에 있는 물질에 공기를 많이 공급하여 혼합기체의 농도를 높게 한다.
- ④ 연소 중에 있는 물질의 표면을 불활성가스로 덮어 씌워 가연성 물질과 공기를 차단시킨다.

9. 프로판(C_3H_8)과 부탄(C_4H_{10})의 혼합가스가 표준상태에서 밀도가 2.25(kg/m^3)이다. 프로판의 조성은 몇 %인가?

- ① 35.16 ② 42.72
- ③ 54.28 ④ 68.53

10. 어떤 혼합가스가 산소 10몰, 질소 10몰, 메탄 5몰을 포함하고 있다. 이 혼합가스의 비중은 약 얼마인가?(단, 공기의 평균분자량은 29이다.)

- ① 0.94 ② 0.88
- ③ 1.07 ④ 1.00

11. 불활성가스에 의한 가스치환의 가장 주된 목적은?

- ① 가연성가스 및 지연성가스에 대한 화재폭발 사고 방지
- ② 지연성가스에 대하여 산소결핍 사고의 방지
- ③ 독성가스에 대한 농도 희석
- ④ 가스에 대한 산소 과잉 방지

12. C_nH_m 1Nm³을 완전 연소시켰을 때 생기는 H_2O 양(Nm³)은?

- ① $n/2 \text{ Nm}^3$ ② $n \text{ Nm}^3$
- ③ $2n \text{ Nm}^3$ ④ $4n \text{ Nm}^3$

13. 단위자 분자의 정용열용량(C_v)에 대한 정압열 용량(C_p)의 비 값은?

- ① 1.67 ② 1.44
- ③ 1.33 ④ 1.02

14. 프로판가스(C_3H_8)을 완전연소 시킬 때 필요한 이론공기량은 얼마인가?

- ① 10.23Nm³/kg ② 11.31Nm³/kg
- ③ 12.12Nm³/kg ④ 13.24Nm³/kg

15. 고위발열량과 저위발열량의 차이는 다음 중 연료의 어떤 성분 때문인가?

- ① 유황과 질소 ② 질소와 산소
- ③ 탄소와 수분 ④ 수소와 수분

16. 파라핀계탄화수소 계열의 가스에서 탄소의 수가 증가함에 따른 변화를 옳지 않게 짝지은 것은?

- ① 발열량(kcal/m³) - 증가한다.
- ② 발화점 - 낮아진다.
- ③ 연소속도 - 늦어진다.
- ④ 폭발한계 - 높아진다.

17. 실재가스가 이상기체 상태방정식을 만족하기 위한 조건으로 옳은 것은?

- ① 압력이 낮고, 온도가 높을 때
- ② 압력이 높고, 온도가 낮을 때

- ③ 압력과 온도가 낮을 때
④ 압력과 온도가 높을 때
18. 용 점이 낮은 고체연료가 액상으로 용융되어 발생한 가연성 증기가 착화하여 화염을 내고, 이 화염의 온도에 의하여 액체표면에서 증기의 발생을 촉진시켜 연소를 계속해 나가는 연소 형태는?
① 증발연소 ② 분무연소
③ 표면연소 ④ 분해연소
19. 다음 중 불연성 물질이 아닌 것은?
① 주기율표의 0족 원소
② 산화반응 시 흡열반응을 하는 물질
③ 이미 산소와 결합한 산화물
④ 발열량이 크고 계의 온도 상승이 큰 물질
20. 가연 물질이 연소하기 위하여 필요로 하는 최저열량을 무엇이라 하는가?
① 점화에너지 ② 활성화에너지
③ 형성엔탈피 ④ 연소에너지

2과목 : 가스설비

21. 고압가스설비에서 정기점검 및 이상상태 발생 시 그 재해확산방지를 위한 안전장치인 플레어스택의 일반적인 구성요소가 될 수 없는 것은?
① 파이롯트 버너 ② 시일 드럼
③ 녹 아웃 드럼 ④ 긴급차단장치
22. 도시가스 공급시설인 정압기의 특성 중 정특성과 관련이 없는 것은?
① 록업(lock up) ② 리프트(lift)
③ 오프셋(off set) ④ 쉬프트(shift)
23. "유량은 회전수에 비례하고 지름의 3승에 비례한다"는 무엇에 대한 설명인가?
① 상사법칙 ② 비교회전도
③ 동력 ④ 압축비
24. 도시가스 제조원료가 가지는 특성으로 가장 거리가 먼 것은?
① 파라핀계 탄화수소가 적다.
② C/H 비가 작다.
③ 유황분이 적다.
④ 비점이 낮다.
25. 최고충전압력이 180kg/cm² 인 용기에 압축가스를 충전할 때 안전밸브 작동 압력은 몇 kg/cm² 인가?
① 240이하 ② 300이하
③ 144이하 ④ 270이하
26. 전기 방식법에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
① 희생양극법은 발생하는 전류가 작기 때문에 도복장의 저항이 큰 대상에 적합하다.
② 외부전원법은 전류 및 전압이 클 경우 다른 금속구조물에 대한 간섭을 고려할 필요가 있다.
③ 선택배류법은 정류기로 매설 양극에 강제전압을 가하여 피방식금속체를 음극으로하여 방식한다.
④ 강제배류법은 다른 금속구조물에 미치는 간섭 및 과방식에 대한 배려가 필요하다.
27. 가스의 비중에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
① 비중의 크기는 kg/cm² 단위로 표시한다.
② 비중을 정하는 기준 물체로 공기가 이용된다.
③ 가스의 부력은 비중에 의해 정해지지 않는다.
④ 비중은 기구의 염구(炎口)의 형에 의해 변화한다.
28. 압력손실의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
① 입상배관에 의한 손실 ② 관부속품에 의한 손실
③ 관길이에 의한 손실 ④ 관두께에 의한 손실
29. 배관지름을 결정하는 요소로서 가장 거리가 먼 것은?
① 최대 가스소비량 ② 최대 가스발열량
③ 허용 압력손실 ④ 배관 길이, 가스종류
30. 고온환경에서 가스에 의하여 발생하는 금속재료의 부식등은 Si를 첨가하면 상당한 억제 효과가 있다. 다음 중 해당되지 않는 것은?
① 산화 ② 황화
③ 침탄 ④ 질화
31. 정압기 설치에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
① 출구에는 수분 및 불순물 제거 장치를 설치한다.
② 출구에는 가스압력 측정 장치를 설치한다.
③ 입구에는 가스차단 장치를 설치한다.
④ 정압기의 분해점검 및 고장을 대비하여 예비정압기를 설치한다.
32. 금속의 내부응력을 제거하고 가공경화된 재료를 연화시켜 결정조직을 결정하고 상온가공을 용이하게 할 목적으로 하는 열처리하는?
① 담금질 ② 불림
③ 풀림 ④ 뜨임
33. 프로판 가스의 총발열량은 24000Kcal/Nm³ 이다. 이를 공기와 혼합하여 12000Kcal/Nm³ 의 도시가스를 제조하려면 프로판가스 1Nm³에 대하여 얼마를 혼합하여야 하는가?
① 0.5Nm³ ② 1Nm³
③ 2Nm³ ④ 3Nm³
34. 다이어프램과 메인밸브를 고무슬리브 1개로 해결한 콤팩트한 정압기로서 변칙 연로당형인 정압기는?
① 피셔식 ② 레이놀드식
③ AFV식 ④ KRF식
35. 증기 압축식 냉동기의 구성 요소가 아닌 것은?
① 흡수기 ② 팽창 밸브
③ 응축기 ④ 증발기
36. 산소 압축기의 내부 윤활유로 적당한 것은?
① 디젤 엔진유 ② 진한 황산
③ 양질의 광유 ④ 글리세린 수용액

37. 저장탱크에 설치한 안전밸브는 지상에서 몇 m 이상의 높이에 방출구가 있는 가스방출관을 설치하여야 하는가?
 ① 2m ② 5m
 ③ 7m ④ 10m
38. 도시가스 배관 공사시 사용되는 밸브 중 전개시 유동 저항이 적고 서서히 개폐가 가능하므로 충격을 일으키는 것이 적으나, 유체 중 불순물이 있는 경우 밸브에 고이기 쉬우므로 차단능력이 저하될 수 있는 밸브는?
 ① 볼 밸브 ② 플러그 밸브
 ③ 게이트 밸브 ④ 버터플라이 밸브
39. 연소기의 이상연소 현상 중 불꽃이 염공속으로 들어가 혼합관 내에서 연소하는 현상을 의미하는 것은?
 ① 황염 ② 역화
 ③ 리프팅 ④ 블로우 오프
40. 1가구의 1일 평균 가스소비량이 2.0kg/day 일 때, 가구수가 100가구라면, 피크시의 평균가스 소비량(kg/hr)은? (단, 피크시의 평균 가스 소비율은 25% 이다.)
 ① 40 ② 50
 ③ 60 ④ 70

3과목 : 가스안전관리

41. 고압가스 배관내의 압력이 정상 운전시의 압력보다 얼마 이상 강하한 경우에는 경보장치의 경보가 울리는 것이어야 하는가?
 ① 7% 이상 ② 15% 이상
 ③ 20% 이상 ④ 25% 이상
42. 기업활동 전반을 시스템으로 보고 시스템 운영 규정을 작성·시행하여 사업장에서의 사고 예방을 위한 모든 형태의 활동 및 노력을 효과적으로 수행하기 위한 체계적이고 종합적인 안전관리체계를 의미하는 것은?
 ① MMS ② SMS
 ③ CRM ④ SSS
43. 다음 중 공정 및 설비의 오류, 결함상태, 위험상황 등을 목록화한 형태로 작성하여 경험적으로 비교함으로써 위험성을 정성적으로 파악하는 안전성평가기법은?
 ① 체크리스트(Checklist)기법
 ② 작업자 실수분석(Human Error Analysis, HEA)기법
 ③ 사고예상질문 분석(WHAT-IF)기법
 ④ 위험과 운전 분석(Hazard And Operability Studies, HAZOP)기법
44. 에어졸 제조시설에는 운수 시험탱크를 갖추어야 한다. 충전용기의 가스누출시험 온도는?
 ① 26℃ 이상, 30℃ 미만 ② 30℃ 이상, 50℃ 미만
 ③ 46℃ 이상, 50℃ 미만 ④ 50℃ 이상, 66℃ 미만
45. 차량에 고정된 탱크의 운반기준에서 가연성가스 및 산소탱크의 내용적은 얼마를 초과할 수 없는가?
 ① 18,000ℓ ② 12,000ℓ
 ③ 10,000ℓ ④ 8,000ℓ

46. 내용적 40ℓ의 CO₂ 용기에 법적최고량의 CO₂가스를 충전하였다. 이 용기에 충전된 CO₂ 가스의 체적[m³]은? (단, 표준상태로 가정하고, 충전상수는 1.47로 한다.)
 ① 13.85 ② 27.21
 ③ 40 ④ 58.8
47. 고압가스일반제조 기술기준으로 옳지 않은 것은?
 ① 가연성가스 또는 산소의 가스설비 부근에는 작업에 필요한 양 이상의 연소하기 쉬운 물질을 두지 아니할 것
 ② 산소 중의 가연성가스의 용량이 전용량의 3% 이상의 것은 압축을 금지할 것
 ③ 석유류 또는 글리세린은 산소압축기의 내부 윤활제로 사용하지 말 것
 ④ 산소 제조 시 공기액화분리기 내에 설치된 액화산소통 내의 액화산소는 1일 1회 이상 분석할 것
48. 도시가스를 지하에 매설할 경우 배관은 그 외면으로부터 지하의 다른 시설물과 얼마 이상의 거리를 유지하여야 하는가?
 ① 0.3m ② 0.5m
 ③ 1m ④ 1.5m
49. LPG 충전기의 충전호스의 길이는 몇 m 이내로 하여야 하는가?
 ① 2m 이내 ② 3m 이내
 ③ 5m 이내 ④ 7m 이내
50. 다음 중 고압가스 충전용기 운반시 운반책임자의 동승이 필요한 경우는? (단, 독성가스는 허용농도가 100만분의 1 이상 이다.)
 ① 독성압축가스 100m³ 이상
 ② 가연성압축가스 100m³ 이상
 ③ 가연성액화가스 1000kg 이상
 ④ 독성액화가스 500kg 이상
51. 특수강제조 시 탄화물을 생성시키는 원소가 아닌 것은?
 ① W ② Ti
 ③ V ④ Cr
52. 액화염소를 저장하는 용기의 도색은?
 ① 주황색 ② 회색
 ③ 갈색 ④ 백색
53. 액화석유가스 설비의 가스안전사고 방지를 위하여 기밀 시험을 하고자 한다. 이 때 사용할 수 없는 가스는?
 ① 공기 ② 탄산가스
 ③ 질소 ④ 산소
54. 전기기기의 방폭구조 선택은 가연성가스의 발화도와 폭발등급에 의해서 좌우된다. 폭발등급은 가연성가스의 어떤 특성에 의해서 구별되는가?
 ① 발화온도 ② 최소 발화에너지
 ③ 폭발한계 ④ 최대안전점
55. 액화석유가스 배관을 LPG충전소 내에 매설 할 경우 지면으로부터 얼마 이상의 깊이로 매설하여야 하는가?

- ① 0.5m ② 1.0m
③ 1.5m ④ 2m

56. 산소의 일반적인 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 산화물을 생성한다.
② 마늘 냄새가 나는 엷은 푸른색 기체이다.
③ 유지류와의 접촉은 위험하다.
④ 공기보다 무겁다.

57. 방류독의 구조 기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 성토의 수평에 대한 기울기는 30°이하로 한다.
② 방류독은 그 높이에 상당하는 액화가스의 액두압에 견딜 수 있어야 한다.
③ 방류독은 액밀한 것이어야 한다.
④ 성토 윗 부분의 폭은 30cm 이상으로 한다.

58. LP가스(C_3/C_4 몰비 = 1)의 폭발 하한이 공기중에서 1.8vol% 라면 높이가 2m 이고 넓이가 $9m^2$ 인 부엌(20℃로 유지)에 몇 g 이상의 가스가 유출되면 폭발할 가능성이 있는가? (단, 이상기체로 가정한다.)

- ① 782 ② 688
③ 593 ④ 405

59. LP 가스용기 내용적(20kg)운반시 취급방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 충전용기는 전도방지를 위해서 안전하게 뉘어서 차량에 적재한다.
② 충전장에서 차량을 정차할 때에는 시동을 끄고 차량바퀴 고정목을 설치한다.
③ 적재량 3톤 이상을 운반시에는 운반 책임자를 동승 시킨다.
④ 빈용기를 운반할 경우 충전용기와 같이 조심스럽게 취급하여야 한다.

60. 표준상태에서 2,000ℓ의 체적을 갖는 가스상태 부탄의 질량은?

- ① 4000g ② 4579g
③ 5179g ④ 5500g

4과목 : 가스계측

61. 큰 용량($100 \sim 5000m^3/hr$)의 계량이 가능하여 대량수요가에 사용되는 실측식 가스미터는?

- ① 루츠가스미터 ② 막식가스미터
③ 습식가스미터 ④ 날개차식가스미터

62. 염소(Cl_2)가스를 검지할 수 있는 시험지명(시약명) 및 발색상태가 옳게 열거된 것은?

- ① 적색리트머스시험지 : 청색
② 염화파라듐지 : 흑색
③ 요오드칼륨전분지 : 청색
④ 초산벤젠지 : 청색

63. 차압식 유량계로 널리 쓰이는 오리피스미터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조가 간단하고 제작비가 싸다.

- ② 침전물의 생성우려가 크다.
③ 좁은 장소에 설치할 수 있다.
④ 압력손실이 작고 내구성이 좋다.

64. 적분동작이 좋은 결과를 얻기 위한 조건이 아닌 것은?

- ① 전달지연과 불감시간이 작을 때
② 제어대상의 속응도(速應度)가 작을 때
③ 제어대상이 자기 평형성을 가질 때
④ 측정지연이 작을 때

65. 고압가스가 누출되어 발화 되었다. 그 사고 원인의 가능성이 가장 희박한 것은?

- ① 고압가스가 가연성이었다.
② 고압가스 용기주변에 적절한 산소농도가 유지되었다.
③ 가스의 분자가 염소와 불소를 많이 포함하고 있었다.
④ 고압가스의 용기압력이 높았다.

66. 다음 중 밀도 및 비중 측정법이 아닌 것은?

- ① 유체의 무게를 이용하는 방법
② 부력을 이용하는 방법
③ U자관을 이용하는 방법
④ 벤추리미터를 이용하는 방법

67. 가스크로마토그래피에서 사용하는 검출기가 아닌 것은?

- ① 원자방출검출기(AED)
② 방사선이온화검출기(RID)
③ 열이온검출기(TID)
④ 열추적검출기(TTD)

68. 어느 가스크로마그램에서 성분 X의 보유시간이 6분, 피크폭이 6mm이었다. 이 경우 X에 관하여 HETP는 얼마인가?(단, 분리관 길이는 3m, 기록지의 속도는 분당 15mm이다.)

- ① 0.83mm ② 8.30mm
③ 0.64mm ④ 6.40mm

69. 계측기가 가지고 있는 고유의 오차로서 제작당시부터 어쩔 수 없이 가지고 있는 계통적오차를 의미하는 것은?

- ① 기차 ② 공차
③ 우연오차 ④ 과오에 의한 오차

70. 가스계량기의 경우 검정을 받아야 하는 최대유량(m^3/h) 기준은 얼마인가?

- ① 10 이하 ② 40 이하
③ 120 이하 ④ 250 이하

71. 계량실 1주기 체적이 0.5ℓ일 경우 표시 방법으로 옳은 것은?

- ① $0.5[\ell/rev]$ ② $0.5[rev/\ell]$
③ $MAX\ 1.5[m^3/hr]$ ④ $MAX\ 1.5[hr/m^3]$

72. 광학적 방법인 슈리렌법(schlieren method)은 무엇을 측정하는가?

- ① 기체의 흐름에 대한 속도변화
② 기체의 흐름에 대한 온도변화
③ 기체의 흐름에 대한 압력변화

- ④ 기체의 흐름에 대한 밀도변화
73. 액주식 압력계에 사용되는 액주의 구비조건으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 액면은 항상 수평을 이루어야 한다.
② 모세관 현상이 커야 한다.
③ 점도 및 팽창계수가 적어야 한다.
④ 휘발성, 흡수성이 적어야 한다.
74. 다음 액면계 중 직접법에 해당하는 것은?
- ① 부자식 ② 퍼지식
③ 차압식 ④ 초음파식
75. 프로판의 밀도가 0.5 kg/ℓ일 때 표준상태에서 프로판 1ℓ가 기화하면 그 부피(ℓ)는?
- ① 254.5 ② 264.5
③ 274.5 ④ 284.5
76. 전기저항식 온도계에서 측온저항체로 사용되는 것이 아닌것은?
- ① Ni ② Pt
③ Cu ④ Fe
77. 다음 중 유체에너지를 이용하는 유량계는?
- ① 터빈유량계 ② 전자기유량계
③ 초음파유량계 ④ 열유량계
78. 가스크로마토그래피를 이용하여 가스를 검출할 때 필요 없는 부품이나 성분은?
- ① Column ② Gas Sampler
③ Carrier gas ④ UV detector
79. 점도가 높거나 점도변화가 있는 유체에 가장 적합한 유량계는?
- ① 차압식 유량계 ② 면적식 유량계
③ 유속식 유량계 ④ 용적식 유량계
80. 배관의 유속을 피토관으로 측정할 때 마노미터의 수주높이가 30cm이었다. 이 때 유속은?
- ① 7.7m/s ② 24.2m/s
③ 2.4m/s ④ 7.6m/s

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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