

1과목 : 연소공학

1. 급격한 압력의 발생 또는 해방의 결과로 가스가 폭발을 수반하며 격렬하게 팽창하는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 폭발                      ② 분출  
③ 분해연소                ④ 자연발화

2. 다음은 폭풍을 일으킬 수 있는 기체가 파이프 내에 있을 때 폭풍 방지 및 방호에 관한 내용이다. 옳지 않은 사항은?

- ① 파이프의 지름대 길이의 비는 가급적 작도록 한다.  
② 파이프 라인에 오리피스 같은 장애물이 없도록 한다.  
③ 파이프 라인을 장애물이 있는 곳은 가급적이면 축소한다.  
④ 공정 라인에서 회전이 가능하면 가급적 완만한 회전을 이루도록 한다.

3. 증기폭발(Vapor explosion)에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 수증기가 갑자기 응축하여 그 결과로 압력 강하가 일어나 폭발하는 현상  
② 가연성 기체가 상온에서 혼합 기체가 되어 발화원에 의하여 폭발하는 현상  
③ 가연성 액체가 비점 이상의 온도에서 발생한 증기가 혼합 기체가 되어 폭발되는 현상  
④ 뜨거운 액체가 차가운 액체와 접촉할 때 찬 액체가 큰 열을 받아 증기가 발생하여 증기의 압력에 의한 폭발현상

4. 다음은 수소의 성질을 설명한 것이다. 틀린 것은?

- ① 고온에서 금속산화물을 환원시킨다.  
② 불완전연소하면 일산화탄소가 발생된다.  
③ 고온, 고압에서 철에 대해 탈탄작용(脫炭作用)을 한다.  
④ 염소와의 혼합기체에 일광(日光)을 비추면 폭발적으로 반응한다.

5. 0.5 atm, 10L의 기체 A와 1.0 atm, 5L의 기체 B를 전체부피 15L의 용기에 넣을 경우, 전압은 얼마인가? (단, 온도는 항상 일정하다.)

- ① 1/3 atm                      ② 2/3 atm  
③ 1.5 atm                      ④ 1 atm

6. 다음 중 연소의 3요소에 해당되는 사항이 아닌 것은?

- ① 산소                      ② 정전기 불꽃  
③ 질소                      ④ 수소

7. 1기압 20L의 공기를 4L 용기에 넣었을 때 산소의 분압은 얼마인가? (단, 압축시 온도변화는 없고, 공기는 이상기체로 가정하며, 공기중 산소의 백분율은 20%로 가정한다.)

- ① 1기압                      ② 2기압  
③ 3기압                      ④ 4기압

8. 메탄 60%, 에탄 20%, 프로판 15%, 부탄 5%인 혼합가스의 공기 중 폭발 하한계(%)는 약 얼마인가? (단, 각 성분의 하한계는 메탄 5.0%, 에탄 3.0%, 프로판 2.1%, 부탄 1.8%로 한다.)

- ① 2.5                      ② 3.0  
③ 3.5                      ④ 4.0

9. 다음은 연소에 관한 설명이다. 틀린 것은?

- ① 가연성 물질의 환원 과정이다.  
② 자발적으로 반응이 계속 된다.  
③ 발열반응에 의해 열을 발생한다.  
④ 연소범위는 온도나 압력에 따라 달라진다.

10. 일정량의 기체의 체적은 온도가 일정할 때 어떤 관계가 있는가? (단, 기체는 이상기체로 거동한다.)

- ① 비열에 반비례한다.                      ② 압력에 반비례한다.  
③ 압력에 비례한다.                      ④ 비열에 비례한다.

11. 다음 물질 중 분진폭발과 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 소백분                      ② 에테르  
③ 탄산가스                      ④ 암모니아

12. 가연성 가스의 연소범위에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 폭풍에 의한 폭풍이 전달되는 범위  
② 폭풍에 의해 피해를 받는 범위  
③ 공기 중 연소할 수 있는 가연성 가스의 농도 범위  
④ 가연성 가스와 공기의 혼합기체가 연소하는데 필요한 혼합기체의 압력범위

13. 다음 중 폭발의 발화원이 될 수 있는 것들로 짝지워진 것은?

① 전기불꽃 ② 화염 ③ 열입자 ④ 충격파

- ① ①                      ② ①, ②  
③ ①, ②, ③                      ④ ①, ②, ③, ④

14. 다음은 예혼합연소를 설명한 것이다. 잘못된 것은?

- ① 전형적인 층류예혼합화염은 원추상 화염이다.  
② 난류연소속도는 연료의 종류, 온도, 압력에 대응하는 고유값을 갖는다.  
③ 층류예혼합화염의 경우 대기압에 의한 화염두께는 대단히 얇다.  
④ 난류예혼합화염은 층류화염보다 훨씬 높은 연소속도를 가진다.

15. 다음 중 가열만으로도 폭발의 우려가 있는 물질은 무엇인가?

- ① 에틸렌글리콜                      ② 산화철  
③ 수산화나트륨                      ④ 산화에틸렌

16. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 층류 연소속도는 온도에 따라 결정된다.  
② 층류 연소속도는 압력에 따라 결정된다.  
③ 층류 연소속도는 연료의 종류에 따라 결정된다.  
④ 층류 연소속도는 흐름 상태에 따라 결정된다.

17. 아래 반응식을 이용하여  $C_2H_2(g)$ 의 생성열 복원종을 계산하면 얼마인가? (반응식이 오류로 복원종입니다. 정확한 내용을 아시는 분께는 오류신고를 통하여 내용작성 부탁드립니다. 정답은 3번입니다.)

- ① 148.26kcal/g-mol                      ② 190.83kcal/g-mol  
③ 54.21kcal/g-mol                      ④ -472.18kcal/g-mol

18. 가연성 증기속에 수분이 많이 포함되어 있을때 일어나는

현상이 아닌 것은?

- ① 수격작용 유발 가능성이 높다.
- ② 증기 엔탈피가 감소한다.
- ③ 열효율 저하된다.
- ④ 건조가 높아진다.

19.  $(CO_2)_{max}$ 는 연료가 연소하여 생성될 수 있는 최대의 이산화탄소율을 나타낸다. 그러면  $(CO_2)_{max}(\%)$ 는 공기비(m)가 어떤 때를 기준으로 하는가?

- ①  $m = 0$
- ②  $m = 1$
- ③  $m = 2$
- ④ 아무 관계가 없다.

20. 완전가스에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 완전가스는 분자 상호간의 인력을 무시한다.
- ② 완전가스에 가까운 실제기체로는  $H_2$ , He등이 있다.
- ③ 완전가스는 분자 자신이 차지하는 부피를 무시한다.
- ④ 완전가스는 저온, 고압에서 보일-샤를의 법칙이 성립한다.

### 2과목 : 가스설비

21. 조정기(Regulator)의 사용 목적은?

- ① 유량조절
- ② 발열량조절
- ③ 가스의 유속조절
- ④ 가스의 유출압력조절

22. 성능계수가 3.2 인 냉동기가 10ton 의 냉동을 하기 위하여 공급하여야 할 동력은?

- ① 10kW
- ② 12kW
- ③ 14kW
- ④ 16kW

23. 자동절체식 조정기를 사용할 때 잇점에 해당하지 않는 것은?

- ① 잔액이 거의 없어질 때까지 가스를 소비할 수 있다.
- ② 전체용기의 개수가 수동 절체식보다 적게 소요 된다.
- ③ 용기교환 주기의 폭을 넓힐 수 있다.
- ④ 일체형을 사용하면 단단감압식 조정기의 경우보다 압력손실을 크게 하여도 된다.

24. 일반소비기기용, 지구정압기로 널리 사용되며 구조와 기능이 우수하고 정특성이 좋지만 안전성이 부족하고 크기가 다른 것에 비하여 대형인 정압기는?

- ① 피셔식
- ② AFV식
- ③ 레이놀드식
- ④ 서비스식

25. 정압기의 정특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 정상상태에서의 유량과 2차 압력의 관계를 뜻한다.
- ② Lock-up 이란 폐쇄압력과 기준유량일때의 2차압력과의 차를 뜻한다.
- ③ 오프셋 값은 클수록 바람직하다.
- ④ 유량이 증가할수록 2차압력은 점점 낮아진다.

26. 배관의 관경을 50cm에서 25cm로 변화시키면 일반적으로 압력손실은 몇 배가 되는가?

- ① 2배
- ② 4배
- ③ 16배
- ④ 32배

27. 가스액화 분리장치를 구성하는 장치로서 가장 거리가 먼 것은?

- ① 한냉 발생장치
- ② 정류(분축, 흡수)장치
- ③ 내부연소식 반응장치
- ④ 불순물 제거장치

28. 가스 분출시 정전기가 가장 발생하기 쉬운 경우는?

- ① 다성분의 혼합가스인 경우
- ② 가스중에 액체나 고체의 미립자가 섞여 있는 경우
- ③ 가스의 분자량이 적은 경우
- ④ 가스가 많이 건조해 있을 경우

29. 물 27kg 를 모두 전기분해하여 산소를 제조하여 내용적 40ℓ의 용기에 0℃, 150kg/cm<sup>2</sup> 까지 충전하고자 할 때 필요한 용기수는?

- ① 3개
- ② 6개
- ③ 7개
- ④ 9개

30. 다음 중 터보형 펌프가 아닌 것은?

- ① 원심식
- ② 사류식
- ③ 축류식
- ④ 회전식

31. 금속 재료에서 어느 온도 이상에서 일정 하중이 작용할 때 시간의 경과와 더불어 그 변형이 증가하는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 클리이프
- ② 시효경과
- ③ 응력부식
- ④ 저온취성

32. 어떤 설비의 상용압력이 320kg/cm<sup>2</sup> 일 때 안전밸브의 최고 작동 압력은?

- ① 480kg/cm<sup>2</sup>
- ② 426kg/cm<sup>2</sup>
- ③ 384kg/cm<sup>2</sup>
- ④ 360kg/cm<sup>2</sup>

33. 고압가스 용기의 안전밸브중 밸브 부근의 온도가 일정 온도를 넘으면 휴즈 메탈이 열려서 가스를 전부 방출시키는 방식은?

- ① 가용전식
- ② 스프링식
- ③ 파괴막식
- ④ 수동식

34. 내용적 10m<sup>3</sup> 의 액화산소 저장설비(지상설치)와 제1종 보호시설과 유지해야 할 안전거리는? (단, 액화산소의 상용온도에서의 액화비중:1.14 로 본다.)

- ① 7 m
- ② 9 m
- ③ 14 m
- ④ 21 m

35. 도시가스제조 원료의 저장 설비에서 액화석유가스(LPG) 저장법으로 옳은 것은?

- ① 가압식저장법, 저온식(냉동식)저장법
- ② 고온저압식저장법, 저온식(냉동식)저장법
- ③ 가압식저장법, 고온증발식저장법
- ④ 고온저압식저장법, 예열증발식저장법

36. 다음 중 주철관과 비교한 강관의 특징으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 연과 주철관에 비해 가볍고, 인장강도가 작다.  
 ㉡ 관미음이 비교적 쉽다.  
 ㉢ 내압성이 크나 곡요성이 작다.  
 ㉣ 주철관에 비해 부식성이 크다.

- ① ㉠, ㉡                      ② ㉠, ㉢  
 ③ ㉡, ㉣                      ④ ㉡, ㉣

37. 흐름의 방향이 역류하는 것을 차단하는 밸브는?

- ① 글로우브 밸브              ② 게이트 밸브  
 ③ 플러그 밸브                ④ 체크 밸브

38. 펌프의 공동현상(Cavitation) 발생에 따라 일어나는 현상이 아닌 것은?

- ① 진동과 소음이 생긴다.  
 ② 임펠러의 침식이 생긴다.  
 ③ 토출량이 점차 감소한다.  
 ④ 양정효율이 증가한다.

39. 압축기의 가스별 내부 윤활유로 옳지 않게 짝지은 것은?

- ① 수소 - 양질의 광유  
 ② 아세틸렌 - 양질의 광유  
 ③ 이산화황 - 화이트유  
 ④ 산소 - 디젤 엔진유

40. 고압가스용기 밸브의 구조에 따른 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 패킹식                      ② 글로우브식  
 ③ 백 시트식                  ④ O 링식

3과목 : 가스안전관리

41. 주택은 제 몇종 보호시설로 분류되는가?

- ① 제0종                      ② 제1종  
 ③ 제2종                      ④ 제3종

42. 압축된 기체를 단열팽창시켰을 때 온도의 변화는?

- ① 올라간다.                  ② 내려간다.  
 ③ 변하지 않는다.              ④ 상황에 따라 다르다.

43. 고압가스 충전용기 또는 접합용기에 충전하여 포장한 것을 운반차량에 표시하는 용어로 바른 것은?

- ① 주의고압가스              ② 위험고압가스  
 ③ 고압가스주의              ④ 고압가스 운반차량

44. 다음 포스겐가스(COCl<sub>2</sub>)를 취급할 때의 주의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 취급시 반드시 방독마스크를 착용할 것  
 ② 공기보다 가벼우므로 보관장소의 환기시설은 윗쪽에 설치할 것  
 ③ 사용후 폐가스를 방출할 때에는 중화시킨후 옥외로 방출시킬 것  
 ④ 취급장소는 환기가 잘되는 곳일 것

45. 에어줄 제조 시 금속제 용기의 두께는 얼마 이상이어야 하

는가?

- ① 0.05mm                      ② 0.1mm  
 ③ 0.125mm                      ④ 0.2mm

46. 액화석유가스 시설의 배관은 상용압력의 얼마이상의 압력에 항복을 일으키지 아니하는 두께이상이어야 하는가?

- ① 1배                              ② 1.5배  
 ③ 2배                              ④ 2.5배

47. 압력방폭구조의 표시는?

- ① Exp                              ② Exd  
 ③ Exi                              ④ Exs

48. LPG용 가스렌지를 사용하는 도중 불꽃이 치솟아 사고가 발생되었을 시 가장 직접적인 사고 원인은?

- ① 가스누출자동차단기 미작동  
 ② T 관으로 가스누출  
 ③ 조정기 불량  
 ④ 연소기의 연소불량

49. 시안화수소를 용기에 충전할 때 안정제로서 무엇을 첨가하는가?

- ① 탄산가스 또는 일산화탄소  
 ② 메탄 또는 에틸렌  
 ③ 질소  
 ④ 아황산가스 또는 황산

50. 독성가스 제해설비 설치 대상가스가 아닌 것은?

- ① 아황산가스                  ② 염화메탄  
 ③ 산화에틸렌                  ④ 아세틸렌

51. 자동차 용기 충전시설에서 충전용 호스의 끝에 설치하여야 하는 것은?

- ① 긴급차단장치                  ② 가스누출경보기  
 ③ 정전기 제거장치              ④ 인터록 장치

52. 부피 함유율이 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> :10%, CH<sub>4</sub> :70%, H<sub>2</sub> :15%, O<sub>2</sub> :5% 인 혼합가스의 연소 속도는? (단, 가스의 비중은 0.6, K = 1.2로 한다.)

- ① 60.1cm/s                      ② 65.1cm/s  
 ③ 70.1cm/s                      ④ 75.1cm/s

53. 가연성 액화가스 저장탱크에서 가스누출에 의해 화재가 발생했다. 대책으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 즉각 송입 펌프를 정지 시킨다.  
 ② 즉각 저조 내부의 액을 방류독내에서 플로우 - 다운(flow-down) 시킨다.  
 ③ 살수 장치를 작동시켜 저장탱크를 냉각한다.  
 ④ 소정의 방법으로 경보를 울린다.

54. 이음매 없는 용기 제조 시 탄소함유량은 얼마 이하를 사용하여야 하는가?

- ① 0.04 %                      ② 0.05 %  
 ③ 0.33 %                      ④ 0.55 %

55. 독성가스는 허용농도 얼마 미만인 경우 용기승하차용 리프

트와 밀폐된 구조의 적재함이 부착된 전용차량으로 운반하여야 하는가?

- ① 천분의 1                      ② 만분의 1  
③ 10만분의 1                  ④ 100만분의 1

56. 가스폭발 시 목조건물에 대한 폭발압이  $0.6 \sim 0.7 \text{ kg/cm}^2$ 일 경우 나타나는 현상으로 가장 옳은 것은?

- ① 창 유리가 갈라진다.  
② 창틀이 파손된다.  
③ 가옥의 뼈대가 들려지고 기둥이 부러진다.  
④ 땅이 솟아오른다.

57. 가스홀더, 가스발생기는 외면으로부터 사업장의 경계까지 거리가 최고사용압력이 중압인 경우 몇 m 이상의 안전거리가 되어야 하는가?

- ① 10m                              ② 15m  
③ 20m                              ④ 25m

58. 압력이  $10 \text{ kg/cm}^2$  체적이  $0.1 \text{ m}^3$ 의 기체가 일정한 압력하에서 팽창하여 체적이  $0.3 \text{ m}^3$ 로 되었다. 이 기체가 한 일은 얼마인가?

- ①  $20,000 \text{ kg} \cdot \text{m}$                   ②  $30,000 \text{ kg} \cdot \text{m}$   
③  $40,000 \text{ kg} \cdot \text{m}$                   ④  $50,000 \text{ kg} \cdot \text{m}$

59. 액화석유가스 용기보관장소 주위 우회거리 얼마 이내에 화기 또는 발화성 물질을 두지 않아야 하는가?

- ① 5m                                ② 8m  
③ 10m                               ④ 20m

60. 액화가스저장탱크의 저장능력이 얼마 이상일 때 방류독을 설치하여야 하는가?

- ① 100톤                              ② 300톤  
③ 500톤                              ④ 1000톤

#### 4과목 : 가스계측

61. 가스미터의 구비조건으로 잘못된 것은?

- ① 내구성이 클 것  
② 구조가 간단하고 수리가 용이할 것  
③ 감도가 예민하고 압력손실이 작을 것  
④ 소형으로 계량용량이 적을 것

62. 일반적으로 공장자동화에 가장 많이 응용되는 제어방법은 무엇인가?

- ① 캐스케이드제어                  ② 프로그램제어  
③ 시퀀스제어                      ④ 피드백제어

63. 토마스식 유량계는 어떤 유체의 유량을 측정하는데 가장 적당한가?

- ① 용액의 유량                      ② 가스의 유량  
③ 석유의 유량                      ④ 물의 유량

64. Roots 가스미터의 장점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 스트레이너의 설치가 필요 없다.  
② 대유량 가스미터에 적합하다.  
③ 중압가스의 계량이 가능하다.

④ 설치장소가 작다.

65. 주로 기체연료의 발열량을 측정하는 열량계는?

- ① Richter 열량계                  ② Scheel 열량계  
③ Junker 열량계                  ④ Thomson 열량계

66. 바이메탈에 사용되는 인바판의 길이를  $20^\circ\text{C}$ 에서 측정하니  $20 \text{ mm}$  이었다.  $100^\circ\text{C}$ 에서 다시 측정했을 경우 늘어난 길이는 얼마인가? (단, 인바의 선팽창계수는  $0.877 \times 10^{-6}$  이다.)

- ①  $0.014 \text{ mm}$                       ②  $0.04 \text{ mm}$   
③  $0.0014 \text{ mm}$                   ④  $0.004 \text{ mm}$

67. 다음 중 일반적으로 가장 낮은 온도를 측정할 수 있는 온도계는?

- ① 유리온도계                      ② 압력온도계  
③ 색온도계                      ④ 열전대온도계

68. 기체크로마토그래피에서 운반기체(Carrier gas)로 사용 되지 않는 것은?

- ①  $\text{N}_2$                                   ②  $\text{He}$   
③  $\text{O}_2$                                   ④  $\text{H}_2$

69. 기체크로마토그래피(Gas chromatography)의 칼럼(Column)은 종이크로마토그래프의 어떤 것과 비슷한가?

- ① 여과지                              ② 발색시약  
③ 전개용매                      ④ 실린더

70. 막식가스미터에서 계량막이 신축하여 계량식 부피가 변화하거나 막에서의 누출, 밸브시트 사이에서의 누출등의 원인이 되면 주로 어떤 현상이 발생하게 되는가?

- ① 감도불량                      ② 기차불량  
③ 부동                              ④ 불통

71. 접촉식 온도계 중 알콜온도계의 특징으로 가장 옳은 것은?

- ① 저온측정에 적합하다.  
② 열팽창계수가 작다.  
③ 열전도율이 좋다.  
④ 액주의 복원시간이 짧다.

72. 가스미터 부착기준 중 유의할 사항이 아닌 것은?

- ① 수평부착  
② 배관의 상호부담배제  
③ 입구배관에 드레인부착  
④ 입, 출구 구분할 필요 없음

73. HCN 가스의 검지반응에 사용하는 시험지와 반응색이 옳게 짝지어진 것은?

- ① 리트머스지 - 적색                  ② KI전분지 - 청색  
③ 염화파라듐지 - 적색              ④ 초산벤젠지 - 청색

74. 기체크로마토그래피에서 시료의 분리가 일어나는 곳은?

- ① 항온조                              ② 캐리어가스  
③ 검출부                              ④ 기록부

75. 하중을 받아서 이와 비례되는 전기 또는 공기압적인 신호를 발신하여 중량을 측정하는 계량기는?

- ① 로드셀                      ② 천칭  
③ 대저울                      ④ 콘베어스케일

76. 가연성가스누설검지기에 반도체 재료가 널리 쓰이고 있다. 이 반도체 재료로 가장 적당한 것은?

- ① 산화니켈(NiO)  
② 산화알루미늄( $Al_2O_3$ )  
③ 산화주석( $SnO_2$ )  
④ 이산화망간( $MnO_2$ )

77. 오리피스로 유량을 측정하는 경우 압력차가 2배로 변했다면 유량은 몇 배로 변하겠는가?

- ① 2배  
② 4배  
③  $\sqrt{2}$  배  
④ 1배

78. 다음 가스미터 중 추량식 가스미터는?

- ① 습식형                      ② 루츠형  
③ 막식형                      ④ 터빈형

79. 압력의 단위를 차원(dimension)으로 표시한 것은?

- ① MLT                      ②  $ML^2T^2$   
③  $M/LT^2$                       ④  $M/L^2T^2$

80. 게이지 압력이 720mmHg 일 때 절대압력은 몇 psia인가?

- ① 13.9 psia                      ② 15.9 psia  
③ 28.6 psia                      ④ 30.6 psia

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://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	③	④	②	②	③	①	③	①	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	③	④	②	④	④	③	④	②	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	②	④	③	③	④	③	②	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	③	①	③	①	④	④	④	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	②	②	②	③	③	①	③	④	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	②	②	④	④	③	①	①	②	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	③	②	①	③	③	④	③	①	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	④	④	①	①	②	③	④	③	③