



「2023년도 소방공무원 시험대비」 소방학 최상문제 풀이(4)

| 조동훈 교수 | 박문각 소방학원

· 중요 문제

30. 다음 중 중성대에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 실내에 화재가 발생하면 내부 온도가 상승하면서 공기의 부피는 커지고 밀도와 무게는 감소된다. 공기의 밀도가 감소되면 부력이 생겨 공기가 상승하게 되고 가벼워진 실내의 기체(공기, 연소가스)는 압력이 낮은 실외로 빠져 나간다.
- ② 한 공간에서 실내 상부 압력은 높아지고 하부 압력은 낮아져 압력차가 발생하는데 실내의 중간지점에 실내와 실외의 압력이 같아지는 면을 중성대라고 한다.
- ③ 압력은 항상 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하여 평행을 이루려고 한다. 그 결과 중성대 위쪽은 실외의 압력보다 높아서 기체가 외부로 유출되고 중성대 아래쪽은 실외의 압력보다 낮아서 외부의 공기가 들어오게 된다.
- ④ 중성대 아래로 신선한 공기(산소)가 유입되면 화세가 강해져서 실내의 온도와 압력이 높아지게 되고 높아진 상부압력 때문에 곧 중성대의 위치는 밀려서 높아진다.

[정답] ④

[해설]

중성대 아래로 신선한 공기(산소)가 유입되면 화세가 강해져서 실내의 온도와 압력이 높아지게 되고 높아진 상부압력 때문에 곧 중성대의 위치는 밀려서 높아진다.

· 승진기출

31. 건축물 화재진압 시 관찰할 수 있는 플래시오버 현상의 징후로 적절하지 못한 설명은?

- ① 산소공급이 부족한 상태이다.
- ② 진한 연기가 아래로 쓰여 있다.
- ③ 연소공간 내에서 지속적으로 열 집적이 되고 있다.
- ④ 연소공간 내에서 전면적으로 자유연소가 진행되고 있다.

[정답] ①

[해설]

산소공급이 원활한 상태이다. 만일 산소공급이 부족한 상태이면 플래시오버 현상이 아닌 최종적으로 백 드래프트 현상이 나타날 수 있다.

· 승진기출(소방위시험)

32. 복사에너지와 절대온도의 관계로 옳은 것은?

- ① 복사에너지는 절대온도에 비례한다.
- ② 복사에너지는 절대온도 4승에 비례한다.
- ③ 복사에너지는 절대온도에 반비례한다.
- ④ 복사에너지는 절대온도 2승에 반비례한다.

[정답] ②

[해설]

스테판-볼츠만법칙의 설명이다.

Tip

- 스테판-볼츠만의 법칙(복사열에 관한 법칙)
복사에너지는 열전달면적에 비례하고 절대온도 4승에 비례한다.

$$\alpha AF(T_1^4 - T_2^4)$$

α : 상수, A: 면적, F: 시각인자, T_1 : 높은 온도, T_2 : 낮은 온도

※ 참고:

- ① 이산화탄소는 할론 소화약제처럼 비점이 낮다.
- ② 방사거리가 짧고 분말소화약제나 할론 소화약제에 비해 소화력이 떨어진다. 이산화탄소는 타 약제에 비하여 소화효과가 작기 때문에 여러 개를 모아서 집합관으로 소화설비에 사용된다.
- ④ 이산화탄소의 임계온도는 액화가 가능한 최고 온도인 동시에 기체로 존재할 수 있는 최저 온도이기도 하다.

· 상식 문제

33. 압력이 높은 상태에서 가스가 새거나 버너가 오래되어 화구(노즐)가 막혀 화구(노즐) 유효면적이 좁아지면 버너의 압력이 높아진다. 이때 분출속도가 빨라지면서 비정상 연소를 초래하는 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 라이팅 백(lighting back)
- ② 리프트(lift)
- ③ 점화 불량
- ④ 블로우 오프(blow off)

[정답] ②

[해설]

리프트 현상을 설명하고 있다.

선화, 리프팅, 부상화염이라고도 하며 연소속도보다 가스 분출속도가 클 때 불꽃이 노즐에서 떨어져 연소하는 현상으로 노즐 분출구멍이 막혀 내부압력 증가로 분출속도가 커진 경우 등으로 발생한다.

· 학습 문제

34. 출화 가옥의 기둥 등은 발화부를 향하여 무너지는 경향이 있어서 이곳을 출화부로 추정한다. 이 원칙은?

- ① 접염 비교법
- ② 탄화심도 비교법
- ③ 연소 비교법
- ④ 도괴 방향법

[정답] ④

[해설]

출화 가옥의 기둥 등은 발화부를 향하여 무너지는 경향이 있어서 이곳을 출화부로 추정하는데 이곳을 도괴 방향법이라고 한다.

· 승진기출

35. 다음 중 독성이 강한 순서대로 나열한 것으로 맞는 것은?

- ① 염화수소 – 이산화질소 – 포스겐 – 일산화탄소 – 황화수소
- ② 포스겐 – 이산화질소 – 염화수소 – 황화수소 – 일산화탄소
- ③ 이산화질소 – 포스겐 – 황화수소 – 일산화탄소 – 염화수소
- ④ 일산화탄소 – 이산화탄소 – 염화수소 – 황화수소 – 포스겐

[정답] ②

[해설]

포스겐(COCl₂) : 0.1[ppm], 이산화질소(NO₂) : 1[ppm], 염화수소(HCl) : 5[ppm], 황화수소(H₂S) : 10[ppm], 일산화탄소(CO) : 50[ppm]

· 상식 문제

36. 일산화탄소와 이산화탄소의 일반적인 공통점으로 가장 옳은 것은?

- ① 공기보다 무겁다.
- ② 가연성 가스이다.
- ③ 유독성 가스이다.
- ④ 가연물의 연소 시 발생되는 가스이다.

[정답] ④

[해설]

일산화탄소와 이산화탄소의 공통점은 가연물의 연소 시 발생되는 가스이다.

※ 참고:

일산화탄소는 공기보다 가볍고 가연성이며 유독성이며, 이산화탄소는 공기보다 무겁고 비가연성이며 무독성으로 분류한다.

· 소방설비기사 문제

37. 다음 중 고분자 재료의 난연화 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 재료 표면에 열이 전달되는 것을 확대하는 방법
- ② 재료에서 발생하는 열분해가스를 제거하는 방법
- ③ 재료가 열분해하는 속도를 늦추는 방법
- ④ 재료에서 발생하는 열분해 생성물을 최소화하는 방법

[정답] ①

[해설]

화재로 인해 건물 가연재에 열이 전달되는 것을 확대하기보다는 가연재 표면이 열분해되는 것을 최대한 저연시켜 억제하는 것이 난연화의 핵심이다.

· 승진기출

38. 플래시오버 현상은 어느 부위의 화염에서 반사되는 복사열 때문에 발생하는가?

- | | |
|------|-------|
| ① 천장 | ② 벽면 |
| ③ 바닥 | ④ 가구류 |

[정답] ①

[해설]

플래시오버 현상은 천장부위의 화염에서 발생하는 복사열 때문에 발생한다.

※ 참고:

플래시오버(Flash Over)

: 실내에서 화재가 발생하였을 때 빌화로부터 출화를 거쳐 화염이 천장 전면으로 확산되면 화염에서 발생한 복사열에 의해 내장재나 가구 등이 일시에 인화점에 이르러 가연성 가스가 축적되면서 일순간에 폭발적으로 전체가 화염에 휩싸이는 현상을 말하며 전실화재 혹은 “순발연소”라고 한다.

< 다음호에 계속 … >