



「2023년도 소방공무원 시험대비」 소방학 최상문제 및 풀이(1)

| 조동훈 교수 | 박문각 소방학원

01. 굴뚝효과(Stack Effect)에서 나타나는 중성대의 설명으로 틀린 것은?

- ① 건물 내의 기류는 항상 중성대의 하부에서 상부로 이동한다.
- ② 중성대는 건물 내·외부의 기압이 일치하는 위치에 있다.
- ③ 중성대의 위치는 건물 내외부의 온도차에 따라 변할 수 있다.
- ④ 중성대의 위치는 건물 내의 공조 상태에 따라 달라질 수 있다.

학습 문제 [정답] ①
[해설]

중성대(neutral zone)
: 일반적으로 건물 내 화재 시 실내 공기는 부력으로 상승하는데, 따라서 상층부는 실내의 공기압이 실외보다 크고 하층부는 그 반대이다. 그러나 그 중간에는 실외압 = 실내압인 곳이 생기는데, 이곳을 중성대라 한다. 중성대의 위치(높이)는 개구부 면적과 실내외의 온도차와 연관이 있으며, 기상조건(바람과 온도)이나 공기조화 등의 공기조절장치의 유무에도 영향을 받는다.

02. 다음은 제연방식을 나열한 것이다. 관련이 없는 것은?

- ① 자연 제연 방식
- ② 기계 제연 방식
- ③ 흡입 제연 방식
- ④ 스모크-타워 제연방식

기본 문제 [정답] ③
[해설]

제연방식
: 자연 제연 방식, 스모크타워 제연방식, 기계 제연 방식(제1종, 제2종, 제3종), 밀폐제연방식 등 4가지가 있다.

03. 다음 중 연기 제어의 기본 개념에 해당하지 않는 것은?

- ① 차단 (confinement)
- ② 희석 (dilution)
- ③ 배기 (exhaust)
- ④ 공급 (provision)

기본 문제 [정답] ④
[해설]

연기제어(제연, 배연)의 원리: 배기, 차단, 희석이 있다.

04. 다음 중 푸(후)로스오버 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 증류 등은 휘발성이 작아 고온에서도 끈끈한 점성을 유지할 수 있다.
- ② 고점도 유류저장탱크 속에 물이 함께 들어 있으면 화재발생 시 고열에 의하여 물이 갑자기 증기화 되면서 탱크 내 일부 내용물이 넘치는 현상이다.
- ③ 푸로스오버는 기름이 넘쳐흐르는(over flow) 단순한 화학적 작용으로 대부분 물이 든 탱크에 점성이 큰 아스팔트를 넣을 때 발생하며 화재를 수반하지 않는다.

- ④ 고점도 유류표면 아래에서 물이 끓을 때 화재를 수반하지 않고 유류가 넘치는 현상이다.

학습 문제 [정답] ③
[해설]

푸로스오버는 기름이 넘쳐흐르는(over flow) 단순한 물리적 작용으로 대부분 물이 든 탱크에 점성이 큰 아스팔트를 넣을 때 발생하며 화재를 수반하지 않는다.

05. 고층 건축물에서 화재가 발생하였다. 다음 중 건물 내에서의 연기의 이동에 영향을 주는 요소가 아닌 것은?

- ① 층의 면적
- ② 건물의 높이
- ③ 화재실의 온도
- ④ 건물 내외의 온도차

중 문제 [정답] ①
[해설]

고층 건축물 화재 시 연기와 유동에 영향을 주는 인자: 건물의 높이, 개구부 면적, 실내외의 온도차, 기상조건, 공기조절장치 등이며, 건물의 바닥 면적과는 거리가 멀다.

06. 다음 중 공동주택(아파트, 기숙사)이나 호텔 객실 등 소구획 시키기 유효한 곳에 적합한 제연방식은?

- ① 밀폐제연방식
- ② 자연제연방식
- ③ 스모크타워제연방식
- ④ 기계제연방식

학습 문제 [정답] ①
[해설]

공동주택, 호텔 등 화재구역을 소구획 시키기 유효한 곳에는 밀폐제연방식을 채택하는 것이 유리하다.

07. 제연설비에 전용샤프트를 설치하여 건물 내·외부의 온도차와 화재 시 발생하는 열기에 의한 밀도 차이를 이용하여 지붕 외부의 루프모니터 등을 이용하여 옥외로 배출, 환기시키는 방식을 무엇이라 하는가?

- ① 자연 방식
- ② 루프모니터 방식
- ③ 스모크타워 방식
- ④ 기계제연 방식

학습 문제 [정답] ③
[해설]

스모크 타워(Smoke-tower) 제연방식은 제연 전용shaft를 설치하고 난방 등에 의한 건물내외의 온도차에 의한 부력이나 화재 시 온도상승으로 생긴 부력 및 배연 샤프트 상단에 설치한 루프 모니터(roof-monitor) 등의 흡인력을 이용하여 제연하는 방식이다. 고층 빌딩에 적합하며 장치가 간단하나, 온도나 옥외의 풍속에 영향을 받는 단점이 있다.

08. 가연성 물질이 연소할 수 있는 공기 중의 최저 산소농도로서 "한계산소지수"라고도 하는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① LOI
- ② MOC
- ③ LOAEL
- ④ NOAEL

학습 문제 [정답] ①
[해설]

LOI(한계산소농도 혹은 한계산소지수)이다.

※참고

- ② MOC(Minimum Oxygen for Concentration, 임계산소농도): 연소할 때 화염이 전파되기 위해 필요한 최소 산소농도
- ③ LOAEL: 농도를 감소시킬 때 심장에 악영향을 주는 최소 허용농도
- ④ NOAEL: 인간의 심장에 영향을 주지 않는 최대 허용농도로 농도를 증가시킬 때 아무런 악영향도 감지할 수 없는 최대농도(No Observed Adverse Effect Level)

09. 다음 중 이산화탄소의 물에 대한 용해도는?

- ① 온도가 높고 압력이 낮을수록 용해되기 쉽다.
- ② 온도가 낮고 압력이 높을수록 용해되기 쉽다.
- ③ 온도, 압력이 높을수록 용해되기 쉽다.
- ④ 온도, 압력이 낮을수록 용해되기 쉽다.

학습 문제 [정답] ②
[해설]

온도가 낮고 압력이 높을수록 용해되기 쉽다.
(* 헨리의 법칙(Henry's law): 일정한 온도에서 일정량의 용매에 녹는 기체의 질량은 압력에 비례하지만 부피는 압력에 관계없이 일정하다.)

10. 화재로 인한 부력, 바람에 의한 압력차, 굴뚝효과, 온도상승에 의한 증기팽창, 중성대와 관련된 내용으로 가장 옳은 것은?

- ① 연기의 발생
- ② 연기의 성분
- ③ 연기의 농도
- ④ 연기의 유동성

개념 문제 [정답] ④
[해설]

화재로 인한 부력, 바람에 의한 압력차, 굴뚝효과, 온도상승에 의한 증기팽창, 중성대와 관련된 내용은 연기의 유동성(이동)이다.

11. 송풍기 등을 사용하여 건축물 내부에 발생한 연기를 배연구획까지 풍도를 설치하여 강제로 제연하는 방식은?

- ① 밀폐 제연방식
- ② 자연 제연방식
- ③ 강제 제연방식
- ④ 스모크 타워 제연방식

학습 문제 [정답] ③
[해설]

강제(기계) 제연방식은 건축물 내부에 발생한 연기를 송풍기 및 배풍기와 풍도를 설치하여 강제로 제연하는 방식이다.