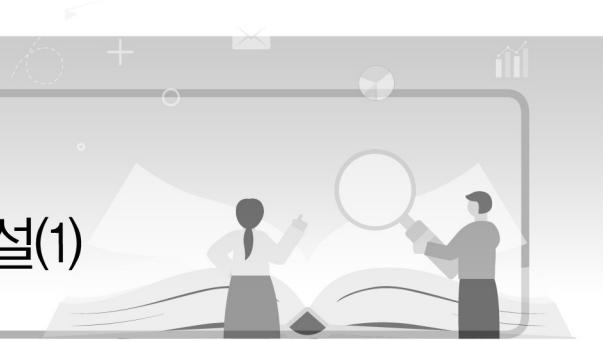




「소방공무원 시험대비」 소방학 최상 문제풀이 및 해설(1)

| 조동훈 교수 | 박문각 소방학원



• 승진기출

01. 다음 중 폭발범위에 영향을 미치는 인자가 가장 아닌 것은?

- ① 온도
- ② 압력
- ③ 산소농도
- ④ 밀폐공간의 위치

[정답] ④

[해설]

폭발범위에 영향을 미치는 인자 중 밀폐공간의 위치는 해당하지 않는다.

* 참고: 폭발범위에 영향을 미치는 인자

① 온도의 영향 : 일반적으로 폭발범위는 온도상승에 의하여

넓어지게 되며 폭발한계의 온도 의존은 비교적 규칙적이다.

② 압력의 영향 : 압력이 상승되면 연소하한계는 약간 낮아지나 연소상한계는 크게 증가.

③ 산소의 영향 : 산소 중에서의 연소하한계는 공기 중의 하한계와 같다. 연소상한계는 산소량이 증가할수록 크게 증가한다.

④ 산화제 : Cl_2 등의 산화제 분위기 중에서의 폭발범위는 공기 중에서 보다 넓고 O_2 분위기와 비슷하다.(가연성물질이 Cl_2 에 의해 산화되기 때문이다.)

이 외 질소산화물의 영향, 폭발성 물질의 조성 및 물리적 성질, 취화원의 성질(형태, 에너지, 지속시간), 주위의 기하학적 조건(개방 또는 밀폐), 가연성 물질의 양과 유동상태(난류) 및 방출속도 등이 있다.

• 승진기출

02. 다음 중 산화반응의 결과로 발생하는 폭발의 분류가 아닌 것은?

- | | |
|--------|--------|
| ① 가스폭발 | ② 분진폭발 |
| ③ 분해폭발 | ④ 분무폭발 |

[정답] ③

[해설]

가스폭발, 분진폭발, 분무폭발은 모두 산화반응, 즉 연소에 의해 발생하는 폭발이지만 분해폭발은 산화반응이 아닌 분해반응의 결과로 발생하는 폭발로 분류된다. 즉, 분해폭발은 산소없이도 폭발이 가능하다.

* 참고: 산화(酸化)폭발

가연성 기체, 액체, 고체가 공기 중 산소와 화합하여 비정상 연소에 의한 연소폭발이다.

① 가스폭발(기체) : 가연성 가스가 폭발범위 내의 농도로 공기나 조연성 가스 중에 존재할 때 점화원에 의해 폭발하는 현상으로 가장 일반적인 폭발이다.

② 분무폭발(액체) : 무상으로 부유한 가연성 액체(운활유 등)이 주체가 되는 폭발이다.

③ 분진폭발(고체) : 공기 중에 부유하고 있는 가연성 티끌이 주체가 되는 폭발이다.

- 이 외 수소와 산소, 수소와 염소 등에 빛이 쪼일 때 반응하는 촉매폭발과 화학반응기 내에서 반응속도가 증대함으로서 반응이 과격화되는 현상인 반응폭주 등이 있다.

• 승진기출

03. 다음 중 물리적 작용에 의한 폭발은?

- ① 산화폭발
- ② 중합폭발
- ③ 분해폭발
- ④ 증기폭발

[정답] ④

[해설]

산화폭발, 중합폭발, 분해폭발은 각각 산화반응, 중합반응, 분해반응이라는 화학적 작용에 의해 발생하는 것이지만, 증기폭발은 액체가 기체로 변하는 상변화, 즉 물리적 작용에 의해 발생하는 것이다.

• 난도 문제

04. 위험물의 저장소 건물에서 화재로 인한 폭발이 일어날 것을 예상하고, 폭발제어 수단을 강구하게 되었다. 폭발제어 수단으로 옳지 않은 것은?

- ① 타 장소로 위험물이 전파되기 전에 연료공급계통 밸브 등을 차단한다.
- ② 건물과 위험물 저장소에서 발생한 압력을 안전한 장소로 배출 시킨다.
- ③ 폭발대상물과 방호대상물 사이의 물리적 수평거리를 안전거리를 확보한다.
- ④ 불꽃이 세분화되고 열복사에 의해 증가하도록 가스나 증기가 통과할 수 있는 좁은 틈새를 갖는 망을 설치한다.

[정답] ④

[해설]

폭발을 제어하는 수단으로는 차단, 봉쇄, 억제(진압), 배출(방출), 안전거리유지 등이 있다. 불꽃이 세분화되고 열전도에 의해 소멸하도록 가스나 증기가 통과할 수 있는 좁은 틈새를 갖는 망을 설치한다.(=불꽃방지기)

• 학습 문제

05. 일반적인 열원으로는 화학열, 전기열, 기계열, 원자력 열로 분류할 수 있는데 화학열이라고 볼 수 없는 것은 어느 것인가?

- | | |
|--------|-------|
| ① 연소열 | ② 압축열 |
| ③ 자연발화 | ④ 분해열 |

[정답] ②

[해설]

압축열은 기계열에 해당된다.

• 화재대응능력 2급

06. 다음 중 연소의 4요소 중 산소(산화제)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 산화제는 화학반응 과정을 통해 산소나 산화성 가스를 생성하는 물질을 말한다.
- ② 산화제는 그 자체가 가연성이다.
- ③ 일반적으로 14%의 낮은 산소농도에서는 연소반응이 일어나지 않는다.
- ④ 산화제로는 제1류 위험물(산화성고체) 아염소산염류 등이 있다.

[정답] ②

[해설]

산화제는 제 1류위험물 및 제 6류위험물처럼 불연성도 있다. (* 산소도 그 자체가 가연성이 아니다. 산소는 조연성 가스로 가연물을 혼자 연소반응을 할 수 없으므로 가연물이 탈 수 있도록 도와주는 기체이다.)

• 개념 문제

07. 다음 중 삼체의 연소에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 기체의 폭발연소란 가연성 기체와 공기의 혼합가스가 밀폐용기 중에 점화되어 폭발적으로 타는 현상을 말한다.

② 고체의 자기연소란 가연물의 분자 내 산소가 있어 외부의 산소공급 없이도 자기(내부)연소 하는 현상을 말한다.

③ 액체의 분해연소란 휘발성이 크고 점성이 작은 액체의 가연물이 열분해하여 발생된 가스가 공기와 혼합하여 연소하는 현상을 말한다.

④ 기체의 연소에는 공기 중에 확산된 가연성 가스가 혼합된 가스를 생성하여 연소하는 현상으로 일반적으로 예혼합연소, 확산연소, 폭발연소 등으로 구분한다.

[정답] ③

[해설]

액체의 분해연소란 휘발성이 적고 점성이 많은 액체의 가연물이 열분해하여 발생된 가스가 공기와 혼합하여 연소하는 현상을 말한다.

• 학습 문제

08. 다음 중 백드래프트의 대응전술에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 배연법은 지붕을 통해 환기하는 방법으로 백드래프트의 위험에서 소방대원을 보호할 수 있는 가장 효과적인 방법이다.

② 급냉법은 담금질법으로 밀폐된 공간의 출입구에 집중방수팀을 배치하여 출입구를 개방하는 즉시 방수함으로써 폭발 직전의 기류를 급냉시키는 방법이다.

③ 공기차단법은 연소실 내의 공기를 감소시켜 연소속도를 늦추어 열 발생 속도도 늦추고 백드래프트 발생을 억제하는 방법이다.

④ 측면공격법은 출입구가 개방되자마자 개구부 입구를 측면 공격하고 화재 공간에 집중 방수함으로써 백드래프트를 방지하는 방법이다.

[정답] ③

[해설]

공기차단법은 플래시오버 지연대책이다.

• 학습 문제

09. 다음 할론 소화약제 중 독성이 최소인 것은?

- | | |
|--------------|--------------|
| ① Halon 1211 | ② Halon 1301 |
| ③ Halon 2402 | ④ Halon 1011 |

[정답] ②

[해설]

할론 1301은 할론 소화약제 중 독성이 가장 적고 소화능(부촉매효과)은 가장 크다.

* 참고

- 소화효과가 가장 좋다.
- 액제량이 소량이고 독성이 적어 지하·무창층에 사용.
- 비중이 5배 무겁다.(임계온도 67°C, 임계압력 40.8kg/cm², 비점:-58°C)
- 자체 독성은 없으나 고온(화재)에서 열분해 시 독성의 분해물이 생성된다.
- 무색·무취이며 상온에서 기체로 존재하나 액체로 저장한다.(1취화3불화메탄, BTM)