



「2023년도 소방공무원 시험대비」 소방학 학습문제 및 풀이(4)

| 조동훈 교수 | 박문각 소방학원



27. 할론 소화설비의 구비조건으로 알맞지 않은 것은?

- ① 증발 후 잔유물이 없어야 한다.
- ② 공기보다 가볍고 불연성이어야 한다.
- ③ 기화되기 쉬운 저비점 물질이어야 한다.
- ④ 금속에 대한 부식성이 적어야 한다.

→ 개념 문제 [정답] ②

[해설]

할론 소화설비는 공기보다 무겁고 불연성이어야 한다 한다.

28. 다음 중 플래시오버(F.O)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 에너지가 느리게 집적되는 현상
- ② 폭발적인 착화 현상
- ③ 가연성 가스가 빙출하는 현상
- ④ 가연성 가스의 순간적인 분해 현상

→ 개념 문제 [정답] ②

[해설]

플래시오버란 복사열로 인해 열분해가 더욱 촉진되어 어느 순간 공기 중 산소와 혼합하여 일시에 화염이 실내 전체에 확대되는 현상으로 순간적인 연소확대현상 또는 폭발적인 착화현상이라 한다.

29. 다음 할론 소화약제 중 상온에서 기체인 소화 약제를 알맞게 짚자은 것은?

- ① 104 (CCl_4) – 1301 (CF_3Br)
- ② 1301 (CF_3Br) – 1211 (CF_2ClBr)
- ③ 2402 ($\text{C}_2\text{F}_4\text{Br}_2$) – 1011 (CH_2ClBr)
- ④ 1011 (CH_2ClBr) – 1301 (CF_3Br)

→ 난도 문제 [정답] ②

[해설]

1301 (CF_3Br) – 1211 (CF_2ClBr)은 상온에서 기체인 소화약제이다. 상온에서 액체인 소화약제는 2402 ($\text{C}_2\text{F}_4\text{Br}_2$) – 1011 (CH_2ClBr)이 해당된다.

* 참고:

구분	할론 104	할론 1011	할론 1211	할론 1301	할론 2402
① 상온	액체	액체	기체	기체	액체
② 비점	78°C	68°C	-4°C	-58°C	48°C
③ 독성	1위	2위	4위	5위	3위
④ 비중	(5.3)	(4.4)	(5.7)	5.14배	9배

30. 연소의 구비조건에 해당하지 않는 것은?

- ① 흡열반응일 것
- ② 산화반응일 것
- ③ 발열반응일 것
- ④ 산화반응속도가 빠를 것

→ 화재대응능력 2급 [정답] ①

[해설]

연소는 발열반응을 한다.

31. 물소화약제의 주수효과에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 봉상(棒狀)주수는 옥내소화전, 옥외소화전 등에 사용되며 냉각효과 및 타격, 파괴효과가 있으며, 전기가 통해서 전기화재는 부적합하다.

② 적상(滴狀)주수는 봉상주수보다 물이 절약된다. 물방울 직경은 0.5~6mm이고 냉각효과가 있어 스프링클러설비, 연결살수설비, 연소방지설비 등 사용한다.

③ 무상(霧狀)주수는 물분무 소화설비에 사용되고 물방울 직경은 약 0.1~1.0mm, 0.35mm가 적당하다.

④ 적상(霧狀)주수는 공기나 전기가 통하지 않기 때문에 B·C급 화재에 사용할 수 있고 봉상, 무상주수보다 질식·냉각효과가 더 좋고 중유 등의 화재 시 유화효과가 있다.

→ 학습 문제 [정답] ④

[해설]

무상(霧狀)주수는 공기나 전기가 통하지 않기 때문에 B·C급 화재에 사용할 수 있고 주수 시 봉상주수보다 질식효과가 더 좋고 중유 등의 화재 시 유화효과가 있다.

32. 다음 중 폭발에 대한 내용으로 옳은 것은?

- ① 폭발이란 압력파가 전달되어 폭음과 함께 화염, 충격파를 발생시키는 이상팽창을 말한다.
- ② 일반적으로 폭발반응이란 빛, 소리, 압력, 충격 등을 수반한 순간적인 변화이지만 폭발반응의 가장 큰 원인은 고체, 액체상태의 열량(엔탈피) 변화이다.
- ③ 물리적 반응으로 다량의 가스가 발생하면 급격히 압력이 상승하고 발열하여 폭발할 수 있다. 가스폭발(폭발 혼합기체의 연소)도 일종의 물리적 반응이다.
- ④ 가스 폭발조건이란 일반적으로 정해진 밀폐된 공간(배관, 용기)에서 발화할 수 있는 에너지조건, 농도조건을 만족할 때 폭발한다.

→ 난도 문제 [정답] ④

[해설]

여기서 가스의 폭발조건이란 일반적으로 정해진 밀폐된 공간(배관, 용기)에서 발화할 수 있는 에너지조건, 농도조건을 만족할 때 폭발한다.

* 참고:

- ① 폭발이란 압력파가 전달되어 폭음과 충격파를 발생시키는 이상팽창을 말한다.(화염X)
- ② 일반적으로 폭발반응이란 빛, 소리, 압력, 충격 등을 수반한 순간적인 변화이지만 폭발반응의 가장 큰 원인은 기체상태의 열량(엔탈피)변화이다.
- ③ 화학반응으로 다량의 가스가 발생하면 급격히 압력이 상승하고 발열하여 폭발할 수 있다. 가스폭발(폭발 혼합기체의 연소)도 일종의 발열화학반응이다.

33. 다음 중 포 소화약제에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 화원에 다량의 포(거품)를 방사해서 화원의 표면을 덮으면 공기 공급이 차단되기 때문에 주 소화효과는 냉각소화 효과이다.
- ② 화학포의 화학식은 $6\text{NaHCO}_3 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \Leftrightarrow 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 6\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 이다
- ③ 포는 소화약제 첨가물에 따라 계면활성제계와 불화단백계로 나눈다.
- ④ 내알코올포는 금속(아연)비누를 첨가하여 유화분산시킨 비누화현상을 나타내고 장시간 저장하면 침전할 우려가 있다.

하면 침전할 우려가 있다.

→ 난도 문제

[정답] ④

[해설]

내알코올포는 금속(아연)비누를 첨가하여 유화분산시킨 비누화현상을 나타내고 장시간 저장하면 침전할 우려가 있다.

* 참고:

- ① 화원에 다량의 포(거품)를 방사해서 화원의 표면을 덮으면 공기 공급이 차단되기 때문에 주 소화효과는 질식소화 효과이다.
- ② 화학포의 화학식은 $6\text{NaHCO}_3 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O} \Leftrightarrow 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 6\text{CO}_2 + 18\text{H}_2\text{O}$ 이다
- ③ 소화약제 첨가물에 따라 계면활성제계와 단백계로 나눈다.

34. 다음 중 전기설비의 방폭구조로 옳지 않은 것은?

- ① 압력(壓力) 방폭구조(Pressurized): 내압(內壓) 방폭구조라고도 하며 용기 내에 질소 등 불활성기체인 보호용가스를 압입, 압력을 높여 내부폭발이 외부로 전해지지 않도록 즉 용기내부에 보호가스(신선한 공기 또는 불연성가스)를 압입하여 내부압력을 유지함으로써 폭발성 가스 또는 증기가 용기 외부로 유출되지 않게 된 구조를 말한다.
- ② 내압(耐壓) 방폭구조(Explosion Proof): 전폐(全閉) 구조의 전동기, 변압기, 전열기구 등의 용기 내부에서 이상현상으로 폭발성가스나 증기가 폭발했을 때 용기가 발생한 압력을 견디는 구조이다. 즉, 용기 내에 외부의 폭발성 가스가 침입하여 내부에서 점화, 폭발해도 외부에 영향을 주지 않도록 용기를 특수한 구조로 하여 점화원을 실질적으로 용기 내부와 격리하는 구조를 말한다.
- ③ 안전증 방폭구조(Increased Safety): 정상상태에서 아크(Arc, 전기불꽃) 등 과열이 발생하면 착화될 우려가 있는 부분에 구조상 또는 온도상승에 대해 안전성을 높이는 구조. 즉 정상운전 중에 폭발성 가스 또는 증기에 점화원이 될 전기불꽃 등을 발생을 방지하기 위하여 기계적, 전기적 구조상 또는 온도상승에 대해서 안전도를 증가시킨 구조를 말한다.
- ④ 본질안전 방폭구조: 정상 또는 이상상태에서 폭발성 가스가 단선, 단락 및 지락 등에 의해 발생하는 전기불꽃(아크)과 열 등에 의해 가연성가스의 착화를 방지하는 구조로서 착화시험으로 성능이 확인된 구조이다. 즉 정상 시 및 사고 시(단선, 단락, 지락 등)에 발생하는 전기불꽃, 아크 또는 고온에 의하여 폭발성 가스 또는 증기에 점화되지 않도록 점화시험, 기타에 의하여 확인된 구조를 말한다. 신뢰성이 높다.

→ 난도 문제

[정답] ①

[해설]

압력(壓力) 방폭구조(Pressurized): 내압(內壓) 방폭구조라고도 하며 용기 내에 질소 등 불활성기체인 보호용가스를 압입, 압력을 높여 외부폭발이 내부로 전해지지 않도록 즉 용기내부에 보호가스(신선한 공기 또는 불연성가스)를 압입하여 내부압력을 유지함으로써 폭발성 가스 또는 증기가 용기 내부로 유입되지 않게 된 구조를 말한다.