



## 「2023년도 소방공무원 시험대비」 소방학 최상문제 풀이(2)

| 조동훈 교수 | 박문각 소방학원

· 승진기출[인천소방장]

13. 폭발적인 연소를 하면서 연소속도가 음속 이하인 것은?

- ① 폭광                  ② 폭음  
③ 폭연                  ④ 폭발

[정답] ③

[해설]

음속을 기준으로 하여 전파속도가 음속보다 느리면 폭연, 빠르면 폭광(폭음)이다.

· 명품 문제

14. 다음 중 연소가스에 대한 내용으로 옳은 것은?

- ① 아크로레인과 포스겐의 독성 허용농도는 1.0ppm으로 같지만 포스겐이 아크로레인보다 독성이 좀 더 강하고 할 수 있다.  
② 가연물질의 일반화재 시 일산화탄소가 먼저 발생되고 그 다음 이산화탄소가 발생된다.  
③ 털, 고무, 나무, 가죽소파 등 황(S)이 함유된 물질의 화재 시 아황산가스가 먼저 발생되고 그 다음 유화수소가스가 발생된다.  
④ 에탄은 질소함유물인 수지류, 나무 등이 탈 때 생성되는 무색기체로 악취가 심하다. 물에 잘 용해되지 않으며 냉동시설의 온도 낮추는 냉매로 쓰이는데 인체에 노출되면 눈, 코, 폐에 자극이 크다.

[정답] ②

[해설]

연소할 때 공기의 공급이 불충분하면 인체(혈액, 폐, 심장)에 해를 주는 일산화탄소가 발생하고 공기 공급이 충분하면 더 이상 연소하지 않는 최종산화물인 이산화탄소가 생성된다.

\* 참고:

- ① 아크로레인과 포스겐의 독성 허용 농도는 0.1ppm으로 같지만 일반적으로는 아크로레인이 포스겐보다 독성이 좀 더 강하다.  
③ 털, 고무, 나무, 가죽소파 등 황(S)이 함유된 물질의 화재 시 유화(황화)수소가스가 먼저 발생되고 그 다음 아황산가스가 발생된다.  
아황산가스는 털, 고무, 나무, 가죽소파 등 황(S)이 함유된 물질이 완전연소 할 때 미량 발생되는 무색가스이며, 황화수소(H<sub>2</sub>S)는 털, 고무, 나무, 가죽소파 등 황(S)이 함유된 물질의 불완전연소 시 발생하는 무색가스이다.  
④ 임모니아는 질소함유물인 수지류, 나무 등이 탈 때 생성되는 무색기체로 악취가 심하다.  
물에 잘 용해되며 냉동시설의 온도 낮추는 냉매로 쓰이는 데 인체에 노출되면 눈, 코, 폐에 자극이 크다.

· 용어 문제

15. 다음 중 유류화재와 관련이 적은 것은?

- ① Vapor cloud(증기구름)  
② 파이어플럼(Fire Plume)  
③ 응축연소  
④ 표면화재

[정답] ③

[해설]

응축연소는 작열연소의 한 형태로서 숨이불, 종이 등의 일반 고체기연물에서 발생할 수 있는 연소형태이다.

· 참고:

파이어플럼(Fire Plume): 석유저장조 화재가 발생하면 화염 위에는 검은 연기를 포함한 큰 열기류가 생긴다. 이는 연소가스와 유입공기가 부력에 의하여 상승하는 현상이다.

· 관찰력 문제

16. 다음 중 내알코올포에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 알코올, 아세톤 등 수용성 액체에 사용하는 특수포이며 알코올이 원료가 아니다.  
② 수용성유류에는 알코올류(퓨엘유 등), 케톤류, 에테르류, 에스테르류, 알데히드류, 아민류 등이 있다.  
③ 비수용성 유류화재에 적합한 단백질 가수분해물과 금속비누를 혼합해서 유화시키면 지방산 염의 피막(코팅)을 생성하기 때문에 첨가물이 녹지 않는다. 그 결과 공기를 차단시켜 질식소화 한다. 단점으로는 장시간 저장하면 침전이 된다.  
④ 주로 6%형(물 94%)이 사용된다. 그 종류에는 금속비누형, 고분자겔형, 불화단백형 등이 있다.

[정답] ③

[해설]

수용성 유류화재에 적합한 단백질 가수분해물과 금속비누를 혼합해서 유화시키면 지방산 염의 피막(코팅)을 생성하기 때문에 첨가물이 녹지 않는다.

그 결과 공기를 차단시켜 질식소화 한다. 단점으로는 장시간 저장하면 침전된다.

· 관찰 명품 문제

17. 가스연소의 이상현상으로 옳지 않은 것은?

- ① 가스연소 시 산소공급이 충분하면 정상연소를 한다. 그러나 산소공급이 충분하거나 노즐이 막히면 이산화탄소가 많이 발생하는 비정상연소가 일어난다.  
② 리프팅(lifting, 선화)은 연소되는 속도보다 가스 분출속도가 클 때 불꽃이 노즐에서 떨어져서 연소하는 현상으로 노즐 분출 구멍이 막혀서 내부 압력의 증가로 갑자기 가스 분출속도가 커진 경우를 말한다.  
③ 백파이어(back fire)는 연소속도보다 가스 분출속도가 적을 때 불꽃이 내부로 전파되는 현상이다. 버너의 과열, 노즐의 부식으로 분출구멍이 커진 경우로 역화, 라이팅백, 플래시백이라고도 하며 연소속도가 빠를 때, 혼합가스량이 적을 때, 내부 압력이 낮을 때 등이다.  
④ 블로우 오프(blow off)는 선화상태일 때 주위에 공기유통이 심하여 불꽃이 노즐에서 떨어진 후 꺼져버리는 현상이다.

[정답] ①

[해설]

가스연소 시 산소공급이 충분하면 정상연소를 한다. 그러나 산소공급이 부족하거나 노즐이 막히면 일산화탄소가 많이 발생하는 비정상연소가 일어난다.

· 승진기출

18. 다음 중 연소범위가 넓은 순서대로 나열된 것은?

- ① 아세틸렌 > 이황화탄소 > 프로판 > 부탄  
② 수소 > 아세틸렌 > 부탄 > 프로판  
③ 프로판 > 수소 > 부탄 > 아세틸렌  
④ 부탄 > 프로판 > 아세틸렌 > 수소

[정답] ①

[해설]

아세틸렌(2.5~81%) > 수소(4~75%) > 이황화탄소(1.2~44%) > 프로판(2.1~9.5%) > 부탄(1.8~8.4%) 순이다.

19. 다음 중 강화액 소화약제를 얻기 위하여 물에 용해시킨 물질은 다음 중 어느 것인가?

- ① 탄산칼륨  
② 중탄산나트륨  
③ 중탄산칼륨  
④ 황산알루미늄

[정답] ①

[해설]

강화액은 물에 탄산칼륨(또는 인산암모늄, 황산암모늄) 등을 녹인 수용액으로서 물의 응고점(약 -30°C~-20°C)을 낮춘 소화제이다.

· 관찰 문제

20. 블래비현상의 방지대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 입열 억제(용기 내부를 단열시공 한다, 탱크를 지상에 설치한다.)  
② 탱크에 화염이 접하지 않게 한다.(내부바닥 기초를 경사지게 해서 액체를 흘림)  
③ 용기 내압강도 유지(경년부식을 고려해서 탱크벽의 두께를 두껍게 한다.)  
④ 폭발방지 장치(탱크벽에 큰 알루미늄 합금박판 등으로 설치하여 열전도도를 좋게 한다.)  
⑤ 폭발방지 장치(탱크벽에 큰 알루미늄 합금박판 등으로 설치하여 열전도도를 좋게 한다.)  
⑥ 탱크용기 크기와 개수를 최소화하고 감압시스템을 설치하여 압력을 낮춘다.  
⑦ 가스 감지기 설치, 가연물 누출 시 유도구 설치, 화재 시 탱크 내용물 긴급 이송조치.

[정답] ①

[해설]

입열 억제(용기 외부를 단열시공 한다, 탱크를 지하에 설치한다.)

\* 참고:

- ① 고정식 살수설비 설치(탱크 상층부를 물분무 등으로 냉각한다.) – 가장 많이 사용된다.  
② 입열 억제(용기 외부를 단열시공한다. 탱크를 지하에 설치한다.)  
③ 탱크에 화염이 접하지 않게 한다.(내부바닥 기초를 경사지게 해서 액체를 흘림)  
④ 용기 내압강도 유지(경년부식을 고려해서 탱크벽의 두께를 두껍게 한다.)  
⑤ 폭발방지 장치(탱크벽에 큰 알루미늄 합금박판 등으로 설치하여 열전도도를 좋게 한다.)  
⑥ 탱크용기 크기와 개수를 최소화하고 감압시스템을 설치하여 압력을 낮춘다.  
⑦ 가스 감지기 설치, 가연물 누출 시 유도구 설치, 화재 시 탱크 내용물 긴급 이송조치.