

1. 우리나라 소방의 변천 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고려 시대 : 소방을 소재(消災)라 하였고, 우리나라 소방 행정의 근원이라 볼 수 있는 금화원 제도를 시행하였다.
- ② 조선 시대 : 5가를 1통으로 묶어 우물을 파고 물통을 준비 하도록 하는 5가 작통제를 시행하였다. 아울러 세종 8년 (1426년) 2월에 금화도감을 설치하였고, 6월에는 수성금화 도감으로 개편하였다.
- ③ 일제 강점기 : 1925년 최초의 소방서인 경성소방서가 설치 되었다. 이후 1938년 부산 및 평양에 소방서가 개소되었 으며, 1944년 용산·인천·함흥에 소방서가 증설되었다.
- ④ 미군정 시대 : 1946년 소방부 및 소방위원회를 설치하고, 소방조직 및 업무를 경찰로부터 독립하여 자치소방체제로 전환하였다. 1947년 중앙소방위원회의 집행기구로 소방청이 설치되었다.

[정답] ③

[해설] (난이도-중) · 우리나라 최초의 소방서인 경성 소방서의 설치(1925년)

- ㉠ 평양소방서, 부산소방서(1939년) ㉡ 청진소방서(1941년)
- ㉢ 용산소방서,인천소방서,함흥소방서(1944년) ㉣ 성동소방서(1945년)

[적중내역]

2. 우리나라 소방서의 설치 순서로 옳은 것은? (추가 문제 유인물)

- ㉠ 경성소방서
- ㉡ 함흥소방서
- ㉢ 평양소방서
- ㉣ 성동소방서
- ㉤ 청진소방서

- ① ㉠→㉡→㉢→㉣→㉤
- ② ㉠→㉢→㉤→㉡→㉣
- ③ ㉠→㉣→㉡→㉢→㉤
- ④ ㉠→㉤→㉣→㉡→㉢

[정답] ②

[해설] ㉠→㉢→㉤→㉡→㉣ 순이다.

- 우리나라 최초의 소방서인 경성 소방서의 설치(1925년)

- ㉠ 평양소방서, 부산소방서(1939년) ㉡ 청진소방서(1941년)
- ㉢ 용산소방서,인천소방서,함흥소방서(1944년) ㉣ 성동소방서(1945년)

2. <보기>에서 설명하는 물소화약제의 첨가제로 옳지 않은 것은?

<보 기> 물의 어는점(1기압, 0℃) 이하에서 동파 및 응고현상을 방지하기 위하여 첨가하는 물질

- ① 염화칼슘(Calcium Chloride)
- ② 글리세린(Glycerin)
- ③ 프로필렌글리콜(Propylene Glycol)
- ④ 폴리에틸렌옥사이드(Polyethylene Oxide)

[정답] ④

[해설] (난이도-하)

· 부동액(Antifreeze agent)

- ① 물의 응고현상을 방지하기위한 약제로 동결방지제 이다.
- ② 난방을 하지 않는 거실, 옥외 노출 배관, 한랭지에서 사용한다.
- ③ 약제로는 프로필렌글리콜, 에틸렌글리콜, 염화칼슘, 글리세린 등이 있다.

[적중내역]

44. 다음 중 물소화약제에 첨가할 수 있는 동결방지제로서 틀린 것은? [기출문제집 56페이지]

- ① 염화칼슘 ② 중탄산나트륨
- ③ 에틸렌글리콜 ④ 프로필렌글리콜

[정답] ②

3. 소방행정조직의 업무적 특성을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기> ㄱ. 가외성 ㄴ. 긴급성 ㄷ. 신속·대응성 ㄹ. 전문성

- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

[정답] ④

[해설] (난이도-하) 모두다 맞는 보기이다.

* 소방조직의 업무적 특성

- ① **현장성** - 현장중심의 업무특성을 가지고 있다.
- ② **대기성** - 대응태세를 상시적으로 갖추어야 하는 업무특성을 가지고 있다.
- ③ **신속 정확성** - 신속하고 정확한 대처를 해야 실효를 거둘 수 있는 업무적 특성을 가지고 있다.
- ④ **전문성** - 다양한 분야의 전문성이 요구되는 전문기술업무의 특성을 가지고 있다.
- ⑤ **일체성** - 강력한 지휘,명령권과 기동성이 확립된 조직의 일체성이 요구된다.
- ⑥ **가외성** - 현재 필요한 소방력보다 많은 여유자원을 갖추고 있어야 한다.
- ⑦ **위험성** - 신고접수→출동→처리→마무리 단계에 이르는 전과정에 항상 위험이 따른다.
- ⑧ **결과성** - 일반행정과 달리 상대적으로 결과를 중시한다.

4. 민간 소방조직은 지속적으로 변천되어 왔다. 민간 소방 조직의 변천 순서로 옳은 것은?

- ① 경방단 → 방공단 → 소방대 → 청원소방원
- ② 소방대 → 청원소방원 → 방공단 → 경방단
- ③ 방공단 → 경방단 → 청원소방원 → 소방대
- ④ 청원소방원 → 소방대 → 경방단 → 방공단

[정답] ①

[해설] (난이도-상)

· 의용소방대라는 명칭이 사용된 것은 정부수립 이후 이지만 그 이전부터 소방조(1889), 경방단(1939), 소방대(1945), 방공단(1952)이라는 명칭으로 변천되어 왔으며 오랜 역사와 전통을 이어오고 있다. 이러한 의용소방대는 전국적인 조직망을 구축한 우리나라 최고(最古)의 자원봉사조직 중의 하나이면서도, 수행 업무의 특성상 일반적인 자원봉사 단체와는 다른 고유의 특성을 가지고 있다. (참고) 청원소방원은 1970년 이후 특정 기관에서 운영했던 소방대입니다. [논문:우리나라 의용소방대의 변천과정 고찰을 통한 발전방안 연구 발췌]

5. 「재난 및 안전관리 기본법」상 재난의 대응 단계에서 지역 통제단장과 시장·군수·구청장은 재난이 발생할 우려가 있거나 재난이 발생하였을 때에는 즉시 관계 법령 등이 정하는 바에 따라 수방(水防) 및 그 밖에 재난 발생을 예방하거나 피해를 줄이기 위하여 필요한 응급조치를 하여야 한다. 이때 지역 통제단장이 하여야 하는 응급조치로 옳지 않은 것은?

- ① 진화에 관한 응급조치
- ② 현장지휘통신체계의 확보
- ③ 재난을 발생시킬 요인의 제거
- ④ 긴급수송 및 구조 수단의 확보

[정답] ③

[해설] (난이도-하) 제37조(응급조치)

① 제50조제2항에 따른 시·도긴급구조통제단 및 시·군·구긴급구조통제단의 단장(이하 “지역통제단장”이라 한다)과 시장·군수·구청장은 재난이 발생할 우려가 있거나 재난이 발생하였을 때에는 즉시 관계 법령이나 재난대응활동계획 및 위기관리 매뉴얼에서 정하는 바에 따라 수방(水防)·진화·구조 및 구난(救難), 그 밖에 재난 발생을 예방하거나 피해를 줄이기 위하여 필요한 다음 각 호의 응급조치를 하여야 한다. 다만, 지역통제단장의 경우에는 제2호 중 진화에 관한 응급조치와 제4호 및 제6호의 응급조치만 하여야 한다.

1. 경보의 발령 또는 전달이나 피난의 권고 또는 지시
- 1의2. 제31조에 따른 안전조치
2. 진화·수방·지진방재, 그 밖의 응급조치와 구호
3. 피해시설의 응급복구 및 방역과 방법, 그 밖의 질서 유지
4. 긴급수송 및 구조 수단의 확보
5. 급수 수단의 확보, 긴급피난처 및 구호품 등 재난관리자원의 확보
6. 현장지휘통신체계의 확보
7. 그 밖에 재난 발생을 예방하거나 줄이기 위하여 필요한 사항으로서 대통령령으로 정하는 사항

[적중내역]

55. 지역통제단장 및 시·군·구청장 중 지역통제단장이 하여야 하는 응급조치가 아닌 것은?[기출문제집 84페이지]

- ① 긴급수송 및 구조 수단의 확보
- ② 경계, 경보의 발령
- ③ 현장지휘통신체계의 확보
- ④ 진화에 관한 응급조치

[정답] ④

6. 인화성 액체에 의한 화재는 액체 가연물이 바닥에서 흐르거나, 살포된 부위가 집중적으로 소회되고 탄화경계가 뚜렷이 나타나는 특징이 있다. <보기>에서 설명하는 화재패턴으로 옳은 것은?

<보 기> 인화성 액체가 쏟아지면서 주변으로 튀거나, 연소되면서 발생하는 열에 의해 가열되어 액면에서 끓고, 주변으로 튜액체가 포어패턴(Pour pattern)의 미연소 부분에서 국부적으로 점처럼 연소된 흔적

- ① 도넛패턴(Doughnut pattern)
- ② 스플래시패턴(Splash pattern)
- ③ 원형패턴(Circular shaped pattern)
- ④ 틈새연소패턴(Seam burn pattern)

[정답] ②

[해설] (난이도-상)

1. 스플래시패턴(splash pattern)

액체가연물이 연소되면서 발생하는 열에 의해 스스로 가열되어 액면(液面)에서 끓으며 주변으로 튕 액체가 포어패턴의 미연소부분에서 국부적으로 점처럼 연소된 흔적을 말한다. 이 패턴은 주변으로 튀어 나간 가연성 방울에 의해 생성되므로 약한 풍향에도 영향을 받는다. 따라서 바람이 부는 방향으로서는 잘 생기지 않으며 반대 방향으로 비교적 멀리까지 생긴다.

2. 틈새연소패턴(Gap combustion pattern)

목재마루 및 타일 등의 틈새, 문지방 및 벽과 바닥의 틈새 및 모서리에 가연성액체가 흘러질 경우 틈새를 따라서 흘러가거나 더 많은 액체가 고이게 되는데, 이 액체가 연소하면서 타 부위에 비하여 더 강하게, 더 오래 연소하게 되므로 진화 후에는 탄화정도에 따라서 구별을 할 수가 있다. 고스트마크와 외형이 유사하나 단순히 가연성액체의 연소라는 점, 콘크리트나 시멘트 바닥이 아니라 마감재 표면에서 보이는 패턴이라는 점, 화재초기에 나타나며 프러시오버와 같은 강한 화염 속에서도 쉽게 사라질 수 있다는 점이 다르다. 방화현장에서 많이 볼 수 있다.

3. 도넛패턴(Doughnut pattern)

거친 고리모양으로 연소된 부분이 덜 연소된 부분을 둘러싸고 있는 '도넛모양'형태는 가연성액체가 웅덩이처럼 고여있을 경우 발생한다. 고리처럼 보이는 주변부나 얇은 곳에서는 바닥이나 바닥재를 탄화시키는 반면에 비교적 깊은중심부는 액체가 증발하면서 증발잠열에 의해 웅덩이 중심부를 냉각시키는 현상 때문에 기인한다. 도넛과 같은 동그란 형태를 가지고 있지 않더라도 대부분의 패턴은 유류가 쏟아진 곳의 가장자리 부분이 내측에 비하여 강한 연소현상을 보이는 것이 일반적이다.

4. 원형패턴(Circular shaped pattern)

수평면 아래쪽(천장, 테이블, 선반 등)에 생긴 패턴은 원형으로 나타나는 경우가 많다. 열원이 충분히 멀리까지 전파되지 않았을 경우 원형패턴의 중심부에서는 심한 열분해가 일어나며 원형패턴 하단부에 열원이 존재했다는 사실을 밝히기도 한다.

7. 에테인(C_2H_6)이 완전연소한다고 가정했을 때 존스(Jones) 식에 따라 산출된 연소하한계(LFL)는? (단, 계산 결과는 소수점 둘째 자리에서 반올림한다.)

- ① 1.7 ② 2.2 ③ 3.1 ④ 5.2

[정답] ③

[해설] (난이도-중) · $CST = \frac{\text{연료몰수}}{\text{연료몰수} + \text{공기몰수}} \times 100 = \frac{1}{1 + \frac{3.5}{0.21}} \times 100 = 5.66\%$

→ $LFL = 0.55 \times 5.66 = 3.11$

[적중내용]

25. 프로판이 완전연소한다고 가정하고 프로판의 MOC를 계산한 것으로 옳은 것은?(단, Jones식 이용)
(예상문제집 43페이지)

- ① 8.1% ② 9.1% ③ 10.1% ④ 11.1%

[정답] ④

[해설] 프로판의 완전연소반응식에서 산소 몰수는 5몰이 필요하다.

$$\textcircled{1} \ Cst = \frac{\text{연료몰수}}{\text{연료몰수} + \text{공기몰수}} \times 100, \ Cst = \frac{1}{1 + \frac{5}{0.21}} \times 100 = 4.03\%$$

$$\textcircled{2} \ LFL = 0.55 \times Cst = 0.55 \times 4.03 = 2.22\% \quad \textcircled{3} \ MOC = LFL \times O_2 \text{몰수} = 11.1\%$$

8. 위험도(H) 값이 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?(단, 계산 결과는 소수점 둘째 자리에서 반올림한다.)

<보 기>

ㄱ. 수소(H_2) : 17.8

ㄴ. 프로페인(C_3H_8) : 3.5

ㄷ. 일산화탄소(CO) : 4.9

ㄹ. 아세틸렌(C_2H_2) : 31.4

- ① ㄱ, ㄹ
② ㄴ, ㄷ
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

[정답] ④

[해설] (난이도-하) 전부다 맞는 보기이다.

$$\text{ㄱ. 수소}(H_2) : \frac{75-4}{4} = 17.8$$

$$\text{ㄴ. 프로페인}(C_3H_8) : \frac{9.5-2.1}{2.1} = 3.5$$

$$\text{ㄷ. 일산화탄소}(CO) : \frac{74-12.5}{12.5} = 4.9$$

$$\text{ㄹ. 아세틸렌}(C_2H_2) : \frac{81-2.5}{2.5} = 31.4$$

[적중내용]

117. 다음 표는 주요 가스 연소범위를 나타낸 것이다. 계산식에 의한 위험도가 가장 큰 것은?[기출문제집 19페이지]

종 류	연소범위
휘발유	1.4 ~ 7.6
에탄올	3 ~ 12.4
이황화탄소	1.2 ~ 44
일산화탄소	12.5 ~ 74

- ① 일산화탄소 ② 이황화탄소
③ 휘발유 ④ 에탄올

[정답] ②

9. 고체 가연물인 피크르산(Picric Acid)의 연소 형태로 옳은 것은?

- ① 혼소
- ② 자기연소
- ③ 표면연소
- ④ 증발연소

[정답] ②

[해설] (난이도-중)

· **나이트로 화합물 종류** → 트리니티 페놀(Tri Nitro Phenol, 피크린산) : 자기연소

10. 푸리에(Fourier)의 열전도법칙에 따라 물질을 통해 전달 되는 열량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물질의 두께에 비례한다.
- ② 물질의 전열면적에 비례한다.
- ③ 물질 양면의 온도차에 비례한다.
- ④ 물질의 열전도율에 비례한다.

[정답] ①

[해설] (난이도-하)

◆ 푸리에(Fourier)의 법칙

$$Q = k \cdot A \cdot \frac{dT}{dx} = k \cdot A \cdot \frac{(T_1 - T_2)}{dx}$$

- A : 단면적 [m^2]
- dx : 두께 [m]
- Q : 열전달율 [W]
- T_1 : 고온 [$^{\circ}C$]
- T_2 : 저온 [$^{\circ}C$]
- k : 단열재열전도도 [$W/m \cdot ^{\circ}C$]

[적중내용]

05. 다음 중 열 전달에 대한 설명으로 옳지 않게 설명된 것은?(예상문제집 46페이지)

- ① 열전달이란 물체 내부 또는 물체 사이의 온도차에 의하여 생기는 열에너지 현상을 말한다. 종류로는 전도, 대류, 복사 가 있다.
- ② 대류란 유체(액체,기체)의 운동과 함께 열전달이 일어나며 기체의 온도가 올라가면 밀도가 작아져서 위로 상승하고 온도가 낮으면 밀도가 커져서 아래로 내려가는 현상을 이야기 한다. 대류열을 구하는 공식에는 뉴턴의 점성법칙이 있다.
- ③ 복사는 전도, 대류와는 달리 중간 매개물이 없이 열전달이 되는 현상이며 물체가 열에너지를 전자 기파의 형태로 방출하는 현상을 이야기한다. 복사열은 절대온도의 4승에 비례한다.
- ④ 전도는 고체 또는 정지된 유체에 적용시키는 열전달 현상이며 전도열은 열전달면적과 온도차에 비례하고 물체의 두께에 반비례한다. 전도열을 구하는 공식에는 푸리에 법칙이 있다.

[정답] ②

11. 연소 시 발생하는 황화수소(H_2S)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 계란 썩는 냄새가 나는 가연성가스이다.
- ② 폴리염화비닐 등이 연소할 때 발생하는 맹독성가스이다.
- ③ 청산가스라고도 하며 동물의 털이 불완전연소할 때 발생 한다.
- ④ 황(S)을 포함하고 있는 유기화합물이 완전연소할 때 발생 한다.

[정답] ①

[해설] (난이도-하) 1번이 맞는보기이다.

② 폴리염화비닐 등이 연소할 때 발생하는 맹독성가스이다. : 포스겐

- ③ 청산가스라고도 하며 동물의 털이 불완전연소할 때 발생한다. : 시안화수소
 ④ 황(S)을 포함하고 있는 유기화합물이 완전연소할 때 발생한다. : 이산화황

[적중내용]

130. 다음 보기에서 설명하는 연소가스로 옳게 짝지어진 것은? [기출문제집 20페이지]

<보 기>

- (㉠) : 완전연소시 발생하는 무색, 무취, 무독성 기체로 자체 독성은 없으나 호흡속도 증가로 질식의 우려가 있는 연소가스 이다.
 ○ (㉡) : 황이 함유된 물질이 탈 때 발생하는 가스로 계란 썩은 냄새가 나는 연소가스이다.
 ○ (㉢) : 공기보다 가벼운 무색 무취의 가스로 인체내의 헤모글로빈과 결합하여 혈액의 산소운반을 저해하는 연소가스이다.
 ○ (㉣) : 시안화합물(CN⁻:시안이온)이 물 또는 산과 반응하여 발생하며 청산가스라고도 불린다. 인체 대량 흡입시 헤모글로빈과 결합하지 않고 질식 유발하는 연소가스이다.

- ① ㉠ 일산화탄소 ㉡ 이산화황 ㉢ 이산화탄소 ㉣ 시안화수소
 ② ㉠ 일산화탄소 ㉡ 이산화황 ㉢ 질소산화물 ㉣ 암모니아
 ③ ㉠ 이산화탄소 ㉡ 황화수소 ㉢ 일산화탄소 ㉣ 시안화수소
 ④ ㉠ 이산화탄소 ㉡ 황화수소 ㉢ 질소산화물 ㉣ 암모니아

[정답] ①

12. 표준상태에서 메테인(CH_4) 2 mole이 완전연소할 때 필요한 산소의 부피[L]는?

- ① 11.2
 ② 22.4
 ③ 44.8
 ④ 89.6

[정답] ④

[해설] (난이도-하) 메테인 2mole 완전연소시 산소는 4mole이 필요하며 아보가드로 법칙에 의해 $4 \times 22.4 = 89.6\%$

[적중내용]

표준상태에서, 5몰(mol)의 프로페인가스(C_3H_8)가 완전연소를 하는데 발생하는 이산화탄소(CO_2)의 부피(m^3)는?(추가 문제 유인물)

- ① 0.336 ② 0.560
 ③ 336 ④ 560

[정답] ①

[해설] 표준상태에서 프로페인가스 5몰이 완전연소시 이산화탄소는 15몰이 생성된다.

즉, 표준상태에서 아보가드로 법칙에 의해 이산화탄소 15몰의 체적은 $22.4[L] \times 15 = 336[L]$ 이고 답에서는 [m^3]을 원했으므로 0.336 [m^3]이 나온다.

13. 내화구조물의 화재가속도 판단을 위한 주요 요소 중 화재 지속시간을 산정하기 위한 인자로 옳지 않은 것은?
 (단, 환기 지배형 화재로 가정한다.)

- ① 화재실의 바닥면적
 ② 화재실의 최고온도
 ③ 화재실의 개구부 높이
 ④ 화재실의 개구부 면적

[정답] ②

[해설] (난이도-하) $T[\text{min}] = \frac{W[\text{kg}]}{R[\text{kg}/\text{min}]}$

• CT: 화재지속시간[min] • W: 가연물의 양[kg] • R: 연소속도[kg/min]($5.5A\sqrt{H}$)

* 화재실의 최고온도는 화재 강도에 대한 인자 이다.

[적중내용]

67. 화재지속시간에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [기출문제집 37페이지]

- ① 가연물의 양과 환기성능에 따라 달라진다.
- ② 화재지속시간은 가연물의 양에 비례한다.
- ③ 화재지속시간은 연소속도에 비례한다.
- ④ 화재지속시간은 환기계수에 반비례한다.

[정답] ③

14. 건축물의 지하층에서 화재가 발생한 경우, 화재하중 산정 시필요하지 않은 항목을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 각 가연물의 양 [kg]
- ㄴ. 건축물의 연면적 [m^2]
- ㄷ. 목재의 화재하중 [$4,500 \text{ kg}/\text{m}^2$]
- ㄹ. 가연물의 단위 발열량 [kcal/kg]

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

[정답] ③

[해설] (난이도-중) ㄴ, ㄷ은 필요하지 않다.

$$q (\text{kg}/\text{m}^2) = \frac{\Sigma(G_t \cdot H_t)}{H_o \cdot A} = \frac{\Sigma Q_t}{4500 \cdot A}$$

- q : 화재하중 (kg/m^2)
- G_t : 가연물의 중량(kg)
- H_t : 가연물의 단위발열량(kcal/kg)
- H_o : 목재의 단위발열량 (kcal/kg) = $4500(\text{kcal}/\text{kg})$
- A : 화재실의 바닥면적(m^2)
- ΣQ_t : 화재실내의 가연물 전체발열량(kcal)

[적중내용]

16. 화재하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?(예상문제집 85페이지)

- ① 화재하중은 일정한 공간내에 있는 가연물 전체의 발열량을 목재의 단위질량당 발열량으로 나누면 목재의 질량으로 환산하여 해당 구역의 바닥면적으로 나누면 구할 수 있다.
- ② 화재하중은 화재의 규모를 판단하는 척도로 주수시간[min]을 결정할수 있는 요인이며 화재하중이 크면 클수록 건축물의 내화요구도 또한 증가한다.
- ③ 화재하중의 단위로는 [kg/m^2]을 쓰며 소방대상물의 용도별 화재하중을 구했을 때 창고같은 공간이 사무실 공간보다 화재하중이 작다.
- ④ 주요구조부는 내화구조로 하고 내장재는 불연재료를 설치하여 화재하중을 줄일수 있다. 또한 가연물의 양이 많을수록 연소지속시간이 길고 최고온도 지속시간도 길어진다.

[정답] ③

15. 위험물의 성질 및 품명의 정의로 옳지 않은 것은?

- ① “인화성고체”라 함은 고형알코올 그 밖에 1기압에서 인화 점이 섭씨 40도 미만인 고체를 말한다.
- ② “제1석유류”라 함은 아세톤, 휘발유 그 밖에 1기압에서 인화점이 섭씨 21도 미만인 것을 말한다.
- ③ “특수인화물”이라 함은 이황화탄소, 디에틸에테르 그 밖에 1기압에서 발화점이 섭씨 100도 이하인 것 또는 인화점이 섭씨 영하 20도 이하이고 비점이 섭씨 40도 이하인 것을 말한다.
- ④ “자연발화성물질 및 금수성물질”이라 함은 고체 또는 액체로서 공기 중에서 발화의 위험성이 있거나 산과 접촉하여 발화하거나 고압 수증기를 발생하는 위험성이 있는 것을 말한다.

[정답] ④

[해설] (난이도-하)

“**자연발화성물질 및 금수성물질**”이라 함은 **고체 또는 액체로서 공기 중에서 발화의 위험성이 있거나 물과 접촉하여 발화하거나 가연성가스를 발생하는 위험성이 있는 것**을 말한다.

[적중내용]

5. 3류 위험물의 일반적인 성질으로 옳지 않은 것은?(예상문제집 115페이지)

- ① 3류 위험물은 자연발화성 및 금수성 물질로 고체 또는 액체로서 공기 중에서 발화의 위험성이 있거나 물과 접촉하여 발화하거나 가연성가스를 발생하는 위험성이 있는 것을 말한다.
- ② 트리메틸알루미늄, 트리메틸알루미늄의 지정수량은 10[kg]으로 위험등급은 I 등급으로 정해져 있다.
- ③ 리튬, 칼륨의 지정수량은 50[kg]으로 위험등급은 II 등급으로 정해져 있다.
- ④ 인화칼슘(인화석회), 인화알루미늄이나 탄화칼슘의 지정수량은 300[kg]으로 위험등급은 II 등급으로 정해져 있다.

[정답] ④

16. 제6류 위험물의 취급 시 유의 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 유출사고 시에는 건조사 및 중화제를 사용한다.
- ② 불연성 물질로 분해 시 산소가 발생하며 대부분 염기성이다.
- ③ 저장하고 있는 용기는 파손되거나 액체가 누설되지 않도록 한다.
- ④ 소량 화재 시에는 다량의 물로 희석하는 소화방법을 사용할 수 있다.

[정답] ②

[해설] (난이도-하) **불연성 물질이며 과산화수소를 제외하고 강산성 물질**이다.

17. 화재 피해조사 시 <보기>와 같은 조건의 ‘건물 피해산정’ 추정액은?

<보 기>

- ㄱ. 용도 및 구조 : 아파트, 철근콘크리트 구조
- ㄴ. 신축단가(㎡당) : 1,000,000원
- ㄷ. 경과연수 : 10년
- ㄹ. 내용연수 : 40년
- ㅁ. 소실면적 : 50㎡
- ㅂ. 손해율 : 50 %
- ㅅ. 잔가율 : 80 %

- ① 16,000,000원
- ② 20,000,000원
- ③ 24,000,000원
- ④ 28,000,000원

[정답] ②

[해설] (난이도-상) **화재조사 보고규정 별표2 화재피해금액 산정기준**

「신축단가(㎡당)×소실면적×[1-(0.8×경과연수/내용연수)]×손해율」의 공식에 의하되, 신축단가는 한국감정원이 최근 발

표한 ‘건물신축단가표’에 의한다.

(계산) $\cdot 1,000,000 \times 50 \times [1 - (0.8 \times \frac{10}{40})] \times 0.5 = 20,000,000$ 원

18. 소방의 화재조사 시 소방관서장이 화재합동조사단의 단원으로 임명 또는 위촉할 수 있는 사람에 해당하지 않는 것은?

- ① 화재조사관
- ② 화재조사 업무에 관한 경력이 4년인 소방공무원
- ③ 국가기술자격의 직무분야 중 안전관리 분야에서 기능사 자격을 취득한 사람
- ④ 「고등교육법」 제2조에 따른 학교 또는 이에 준하는 교육 기관에서 화재 조사, 소방 또는 안전관리 등 관련 분야에 조교수로 4년 재직한 사람

[정답] ③

[해설] (난이도-중) **산업기사 이상만 해당한다.**

* 화재조사법 시행령 제7조(화재합동조사단의 구성·운영)

- ① 법 제7조제1항에서 “사상자가 많거나 사회적 이목을 끄는 화재 등 대통령령으로 정하는 대형화재”란 다음 각 호의 화재를 말한다.
 - 1. 사망자가 5명 이상 발생한 화재
 - 2. 화재로 인한 사회적·경제적 영향이 광범위하다고 소방관서장이 인정하는 화재
- ② 법 제7조제1항에 따른 화재합동조사단(이하 “화재합동조사단”이라 한다)의 단원은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람 중에서 소방관서장이 임명하거나 위촉한다.
 - 1. 화재조사관
 - 2. 화재조사 업무에 관한 경력이 3년 이상인 소방공무원
 - 3. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교 또는 이에 준하는 교육기관에서 화재조사, 소방 또는 안전관리 등 관련 분야 조교수 이상의 직에 3년 이상 재직한 사람
 - 4. 「국가기술자격법」에 따른 국가기술자격의 직무분야 중 안전관리 분야에서 산업기사 이상의 자격을 취득한 사람
 - 5. 그 밖에 건축·안전 분야 또는 화재조사에 관한 학식과 경험이 풍부한 사람

19. <보기>는 위험물과 해당 물질의 화재진압에 적응성이 있는 소화 방법을 연결한 것이다. 바르게 연결된 것만 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. 황린(P_4) - 물을 사용한 냉각소화
- ㄴ. 과산화나트륨(Na_2O_2) - 물을 사용한 냉각소화
- ㄷ. 삼황화린(P_4S_3) - 팽창질식 등을 사용한 질식소화
- ㄹ. 아세톤(CH_3COCH_3) - 알코올포소화약제에 의한 질식소화
- ㅁ. 히드록실아민(NH_2OH) - 이산화탄소소화약제에 의한 질식소화
- ㅂ. 과염소산($HClO_4$) - 다량의 물에 의한 희석소화(소량 화재 제외)

- ① ㄱ, ㄷ, ㄹ
- ② ㄱ, ㄹ, ㅁ
- ③ ㄴ, ㄷ, ㅂ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅂ

[정답] ①

[해설] (난이도-하)

<보 기>

ㄴ. 과산화나트륨(Na_2O_2) - 물을 사용한 냉각소화 → 주수시 산소 발생 및 발열

ㄹ. 히드록실아민(NH_2OH) - 이산화탄소소화약제에 의한 질식 소화 → 5류 위험물은 대량주수

ㅂ. 과염소산($HClO_4$) - 다량의 물에 의한 희석소화(소량 화재 제외) → 과염소산은 주수 금지

[적중내용] 기본 교재 여러문제 수록

20. <보기>에서 피난구조설비에 해당하는 것만 고른 것은?

<보 기> ㄱ. 방열복 ㄴ. 제연설비 ㄷ. 공기호흡기 ㄹ. 비상조명등 ㅁ. 연소방지설비

① ㄱ, ㄴ, ㄷ

② ㄱ, ㄷ, ㄹ

③ ㄴ, ㄷ, ㅁ

④ ㄴ, ㄹ, ㅁ

[정답] ②

[해설] (난이도-하) 제연설비와 연소방지설비는 소화활동 설비이다.

[적중내용] 기본 교재 여러문제 수록

21. 제3종 분말소화약제의 열분해 결과로 생성되는 물질의 소화효과로 옳지 않은 것은?

① H_2O : 냉각작용

② HPO_3 : 방진작용

③ NH_3 : 부촉매작용

④ H_3PO_4 : 탈수탄화작용

[정답] ③

[해설] (난이도-하) * 소화효과

㉠ 흡열반응에 의한 냉각 소화

㉡ 불연성 가스 NH_3 (암모니아), H_2O 에 의한 질식 소화

㉢ 제 1인산암모늄이 열분해될 때 생성되는 올소 인산(H_3PO_4)이 목재, 섬유, 종이 등을 구성하고 있는 섬유소를 탈수 탄화시켜 난연성의 탄소와 물로 변화시키기 때문에 연소반응은 중단된다.

㉣ 열분해에 의해 유리된 암모늄이온(NH_4)의 부촉매작용에 의한 연쇄반응 억제효과

㉤ 메타인산(HPO_3)은 가연물의 표면에 유리막을 형성시켜 연소에 필요한 산소의 유입을 차단하기 때문에 연소가 중단된다.

[적중내용]

5. 3종 분말소화약제에서 온도에 따른 열분해시 나오는 물질이 아닌 것은?

① H_3PO_4 (올소인산)

② $H_4P_2O_7$ (피로인산)

③ HPO_3 (메타인산)

④ P_2O_5 (삼산화인)

[정답] ④

· 소화효과

① 연쇄반응 억제 : NH_4^+ 이온이 활성라디칼과 반응하여 활성화에너지를 높이는 역할을 함

② 냉각작용 : 수증기 및 흡열반응에 의한 냉각

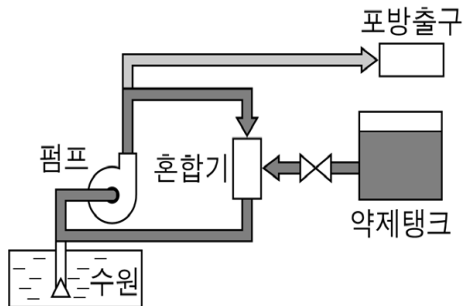
③ 질식작용 : NH_3 및 H_2O 에 의해 산소농도를 낮추어 질식

④ 탈수·탄화작용 : 올소인산이 목재, 섬유, 종이 등을 구성하고 있는 섬유소를 연소하기 어려운 불활성 탄소와 물로 분해하여 연소를 차단

⑤ 방진작용 : 메타인산에 의한 가연물 표면의 피막 형성 효과

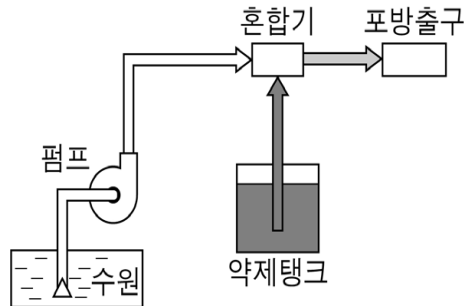
22. (가) ~(라)의 포소화약제 혼합방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

(가)

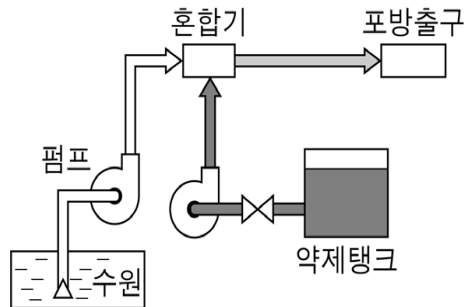
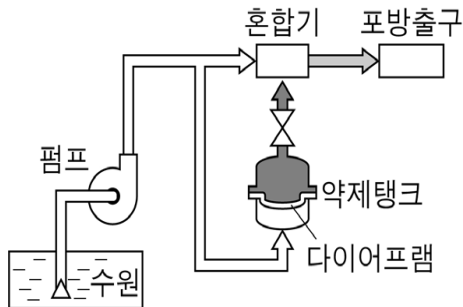


(나)

(나)



(다)



- ① (가) : 화학소방차에 주로 사용하는 방식이다.
- ② (나) : 혼합기의 압력손실이 적고, 흡입 가능한 유량의 범위가 넓다.
- ③ (다) : 약제 원액 잔량을 버리지 않고 계속 사용할 수 있다.
- ④ (라) : 비행기 격납고, 석유화학 플랜트 등과 같은 대단위 고정식 소화설비에 주로 사용하며, 설치비가 비싸다.

[정답] ②

[해설] (난이도-상)

- (가) **펌프프로포셔너(소방펌프차 사용)** : 보수가 용이하고 압력손실이 적으나, 수원으로 원액이 역류하여 물과 포약제가 혼합될 수 있다.
- (나) **라인프로포셔너** : 설치비가 저렴하고 설치하기 용이하나, 혼합기를 통한 압력손실이 크며 유효방사 유량범위가 좁다.
- (다) **프레셔프로포셔너(위험물제조소등 많이 사용)** : 원액 흡입시 혼합기에 의한 압력손실이 적고 유효방사 유량범위가 넓으나, 혼합비에 도달하는 시간이 다소 소요된다.
- (라) **프레셔사이드프로포셔너(대형 플랜트 설비나 옥외탱크에 사용한다.)** : 약제와 수원과의 혼합우려가 없고 혼합기의 압력손실이 적으나, 설치비가 많이 들고 시설이 복잡하다.

23. <보기>의 현상을 방지하기 위한 대책으로 옳지 않은 것은?

<보 기> 소방펌프 내부 유속의 급속한 변화 또는 와류의 발생 등에 의해 액체의 압력이 증기압 이하로 낮아져 기포가 생성되고, 이로 인해 펌프의 성능이 저하되고 진동과 소음이 발생 하는 현상

- ① 흡입관의 마찰 손실을 최대한 적게 한다.
- ② 펌프의 임펠러의 회전 속도를 낮게 한다.
- ③ 펌프의 흡입관의 관경 크기를 크게 한다.
- ④ 펌프의 설치 위치를 수원보다 높게 한다.

[정답] ④

[해설] (난이도-하) · 공동 현상의 방지책

- ㉠ 펌프의 설치 높이를 될 수 있는 대로 낮추어 흡입 양정을 짧게 한다.
- ㉡ 회전차를 수중에 완전히 잠기게 한다.
- ㉢ 회전 속도를 낮추어 흡입 속도를 줄인다.
- ㉣ 양흡입 펌프를 사용한다.
- ㉤ 2대 이상의 펌프를 사용한다.
- ㉥ 흡입 손실 수두를 줄인다.(흡입관의 관경을 크게 하고 흡입관을 단순 직관하여 마찰 손실을 줄인다.

[적중내용]

31. 다음 중 공동현상방지 감소대책 중 옳지 않은 것은?[기출문제집 67페이지]

- ① 펌프의 흡입측 수두 및 마찰 손실을 적게 한다.
- ② 흡입관의 배관을 간단히 한다.
- ③ 펌프의 설치위치를 수원보다 낮게 한다.
- ④ 흡입관의 구경을 작게 한다.

[정답] ④

24. <보기>의 이산화탄소 소화설비의 작동 단계를 순서대로 바르게 나열한 것은?

<보 기> ㄱ. 기동용기 솔레노이드 동작 ㄴ. 분사헤드 가스 방출 ㄷ. 선택밸브 개방 ㄹ. 저장용기밸브 개방

- ① ㄱ→ㄷ→ㄹ→ㄴ
- ② ㄱ→ㄹ→ㄷ→ㄴ
- ③ ㄷ→ㄱ→ㄴ→ㄹ
- ④ ㄷ→ㄹ→ㄱ→ㄴ

[정답] ①

[해설] (난이도-중) ㄱ → ㄷ → ㄹ → ㄴ 순으로 나타낸다.

화재 발생 → A,B 교차회로 감지기의 작동 또는 SVP 수동조작함 작동(A회로 동작시 경보, B회로 동작시 설비 동작) → 음향장치 경보 및 제어반 화재 신호(타이머 동작) → 기동용기의 솔레노이드밸브 작동 → 기동용기 개방 → 저장용기 및 선택밸브 개방(저장용기 약제 방출압력으로 개구부 자동폐쇄) → 압력스위치 작동(방출표시등점등) → 약제방출

[적중내용]

3. 다음 중 이산화탄소 소화설비 중 가스압력시의 작동순서로 옳은 것은?

- ① A.B감지기 작동 → 경보장치 및 화재지구표시등점등 → 선택밸브 및 저장용기 개방 → 기동용기 → CO₂ 방출
- ② A.B감지기 작동 → 선택밸브 및 저장용기 개방 → 경보장치 및 화재지구표시등점등 → 기동용기 → CO₂ 방출
- ③ A.B감지기 작동 → 경보장치 및 화재지구표시등점등 → 기동용기 → 선택밸브 및 저장용기 개방 → CO₂ 방출
- ④ A.B감지기 작동 → 기동용기 → 경보장치 및 화재지구표시등점등 → 선택밸브 및 저장용기 개방 → CO₂ 방출

[정답] ③

25. 화재알림설비에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① “발신기”란 수동누름버튼 등의 작동으로 화재신호를 수신 기에 발신하는 장치를 말한다.
- ② “원격감시서버”란 원격지에서 각각의 화재알림설비로부터 수신한 화재정보값 및 화재신호, 상태신호 등을 원격으로 감시하기 위한 서버를 말한다.
- ③ “화재알림형 비상경보장치”란 화재알림형 감지기, 발신기, 표시등, 지구음향장치(경종 또는 사이렌 등)를 내장한 것으로 화재발생 상황을 경보하는 장치를 말한다.
- ④ “화재알림형 중계기”란 화재알림형 감지기, 발신기 또는 전기적인 접점 등의 작동에 따른 화재정보값 또는 화재신호 등을 받아 이를 화재알림형 수신기에 전송하는 장치를 말한다.

[정답] ③

[해설] (난이도-하)

- 1.7.1.1 “화재알림형 감지기”란 화재 시 발생하는 열, 연기, 불꽃을 자동적으로 감지하는 기능 중 두 가지 이상의 성능을 가진 열·연기 또는 열·연기·불꽃 복합형 감지기로서 화재알림형 수신기에 주위의 온도 또는 연기의 양의 변화에 따라 각각 다른 전류 또는 전압 등(이하 “화재정보값”이라 한다)의 출력을 발하고, 불꽃을 감지하는 경우 화재신호를 발신하며, 자체 내장된 음향장치에 의하여 경보하는 것을 말한다.
- 1.7.1.2 “화재알림형 중계기”란 화재알림형 감지기, 발신기 또는 전기적인 접점 등의 작동에 따른 화재정보값 또는 화재신호 등을 받아 이를 화재알림형 수신기에 전송하는 장치를 말한다.
- 1.7.1.3 “화재알림형 수신기”란 화재알림형 감지기나 발신기에서 발하는 화재정보값 또는 화재신호 등을 직접 수신하거나 화재알림형 중계기를 통해 수신하여 화재의 발생을 표시 및 경보하고, 화재정보값 등을 자동으로 저장하여, 자체 내장된 속보기능에 의해 화재신호를 통신망을 통하여 소방관서에는 음성 등의 방법으로 통보하고, 관계인에 게는 문자로 전달할 수 있는 장치를 말한다.
- 1.7.1.4 “발신기”란 수동누름버튼 등의 작동으로 화재신호를 수신기에 발신하는 장치를 말한다.
- 1.7.1.5 “화재알림형 비상경보장치”란 발신기, 표시등, 지구음향장치(경종 또는 사이렌 등)를 내장한 것으로 화재발생상황을 경보하는 장치를 말한다.
- 1.7.1.6 “원격감시서버”란 원격지에서 각각의 화재알림설비로부터 수신한 화재정보값 및 화재신호, 상태신호 등을 원격으로 감시하기 위한 서버를 말한다.
- 1.7.1.7 “공용부분”이란 전유부분 외의 건물부분, 전유부분에 속하지 아니하는 건물의 부속물, 「집합건물의 소유 및 관리에 관한 법률」제3조제2항 및 제3항에 따라 공용부분으로 된 부속의 건물을 말한다.

[적중내용]

15. 화재알림설비에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?[LV2 동형모의고사 3회차]

- ① 화재알림설비는 전통시장에 대한 인명 및 재산피해를 최소화하고 화재안전성 강화를 위해 설치하는 설비이다.
- ② “화재알림형 감지기”란 화재 시 발생하는 열, 연기, 불꽃을 자동적으로 감지하는 기능 중 두 가지 이상의 성능을 가진 열·연기 또는 열·연기·불꽃 복합형 감지기로서 화재알림형 수신기에 주위의 온도 또는 연기의 양의 변화에 따라 각각 다른 전류 또는 전압 등(이하 “화재정보값”이라 한다)의 출력을 발하고, 불꽃을 감지하는 경우 화재신호를 발신하며, 자체 내장된 음향장치에 의하여 경보하는 것을 말한다.
- ③ “화재알림형 수신기”란 화재알림형 감지기나 발신기에서 발하는 화재정보값 또는 화재신호 등을 직접 수신하거나 화재알림형 중계기를 통해 수신하여 화재의 발생을 표시 및 경보하고, 화재정보값 등을 자동으로 저장하여, 자체 내장된 속보기능에 의해 화재신호를 통신망을 통하여 소방관서에는 음성 등의 방법으로 통보하고, 관계인에게는 문자로 전달할 수 있는 장치를 말한다.
- ④ “화재알림형 비상경보장치”란 발신기, 표시등, 지구음향장치(경종 또는 사이렌 등)를 내장하고 감지기를 별도로 설치하여 화재발생상황을 경보하는 장치를 말한다.

[정답] ④