

1. 소방시설의 종류에 따른 분류가 옳게 짝지어진 것은?

- ① 경보설비 - 비상조명등
- ② 소화설비 - 연소방지설비
- ③ 피난구조설비 - 비상방송설비
- ④ 소화활동설비 - 비상콘센트설비

정답 : ④

비상콘센트설비는 소화활동설비에 해당된다. 소화활동설비의 종류에는 **연결송수관설비**, **연결살수설비**, **연소방지설비**, **무선통신보조설비**, **제연설비**, **비상콘센트설비**가 있다. (암기공식: 3연·무·제·콘)

✓오답정리

- ① 경보설비 - 단독경보형감지기, 비상경보설비, 비상방송설비, 자동화재탐지설비, 통합감시시설, 가스누설경보기, 자동화재속보설비, 시각경보기, 누전경보기가 있다.
※ 비상조명등은 피난구조설비에 해당된다.
- ② 소화설비 - 소화기구, 자동소화장치, 옥내소화전, 옥외소화전, 스프링클러소화설비등, 물분무등소화설비가 있다.
※ 연소방지설비는 소화활동설비에 해당된다.
- ③ 피난구조설비 - 피난기구, 인명구조기구, 비상조명등, 휴대용 비상조명등, 유도등이 있다.
※ 비상방송설비는 경보설비에 해당된다.

2. 다음 특성에 해당하는 소화약제는?

- 소화 후 소화약제에 의한 오손이 없고, 비전도성이다.
- 장기보존이 용이하고, 추운 지방에서도 사용 가능하다.
- 자체 압력으로 방출이 가능하고, 불연성 기체로서 주된 소화효과는 질식효과이다.

- ① 이산화탄소 소화약제 ② 산 알칼리 소화약제
- ③ 포 소화약제 ④ 할로젠화합물 소화약제

정답 : ①

소화 후 소화약제에 의한 오손이 없고, 비전도성이며, 장기보존이 용이하고, 추운 지방에서도 사용 가능하며 자체압력으로 방출이 가능하고, 불연성 기체로서 주된 소화효과는 질식효과를 갖는 소화약제는 **이산화탄소 소화약제**이다.

3. 화재 용어 중 화재실의 단위 시간당 축적되는 열

의 양을 의미하는 것은?

- ① 혼소 ② 화재하중
- ③ 화재강도 ④ 화재가혹도

정답 : ③

화재실의 단위 시간당 축적되는 열의 양을 의미하는 화재 용어는 **화재강도**이다.

※ 화재강도(Fire intensity)

- 1) 화재실의 단위 시간당 축적되는 열의 양을 화재강도라 한다.
- 2) 화재로부터 발생하는 열기의 집중이나 발열량의 크기를 상대적으로 나타낸 것이다.
- 3) 화재실의 열방출률이 클수록 온도가 높아져서 화재강도는 크게 나타난다.
- 4) 화재강도와 관련인자
 - ① 가연물의 발열량(가연물의 종류, 연소열)
 - ② 가연물의 비표면적
 - ③ 가연물의 배열상태
 - ④ 화재실의 벽, 바닥, 천장 등의 구조(단열성)
 - ⑤ 산소의 공급(=공기의 공급량)

✓참고

- ① 혼소(Smoldering): 밀폐된 공간에서 산소의 양이 부족한 상태에서 가연물이 열분해에 의해서 불꽃없이 가연성 가스 혹은 분해생성물만을 발생시키는 연소현상을 말한다.
- ② 화재화중: 단위면적당 가연물의 중량(kg/m²)으로 일정구역 안에 있는 가연물 전체발열량을 목재의 단위질량당 발열량으로 나누면 목재의 질량으로 환산된다. 이를 다시 그 구역의 바닥면적으로 나누면 단위면적당 가연물(목재)의 질량이 되는데 이를 화재하중이라 하고 주수시간을 결정하는 주요인이며 건물화재 시 발열량 및 화재의 위험성, 화재의 규모를 결정하는데 사용되는 용어이다.

$$Q(\text{kg/m}^2) = \frac{\sum(Gt \cdot Ht)}{Hw \cdot A} = \frac{\sum Qt}{4.500A}$$

Q : 화재하중(kg/m²), Gt : 가연물 질량(kg), Ht : 가연물의 단위질량당 발열량(kcal/kg)

A : 바닥면적(m²), Qt : 가연물의 전체 발열량(kcal), Hw : 목재의 발열량(kcal/kg)

- ④ 화재가혹도: 화재심도라고도 하며, 최고온도 × 지속시간으로 화재로 인한 피해의 정도를 판단할 수 있는 척도가 된다. 즉 화재발생으로 건물 내 수용재산 및 건물 자체에 손상을 입히는 정도를 나타내는 기준이 된다.

4. 포소화설비에서 펌프의 토출관에 압입기를 설치하여 포 소화약제 압입용 펌프로 포 소화약제를 압입시켜 혼합하는 방식은?

- ① 라인 프로포셔너(line proportioner)
- ② 펌프 프로포셔너(pump proportioner)
- ③ 프레스어 프로포셔너(pressure proportioner)
- ④ 프레스어사이드 프로포셔너(pressure side proportioner)

2019년도 소방직 소방학 해설

할 수 있다는 믿음

PRIDE 동부

2019년도 소방직 공개경쟁/ 경력경쟁채용

담당 : 문승철 교수

동부고시학원

062-233-0509

정답 : ④

펌프의 토출관에 **압입기**를 설치하여 포 소화약제 압입용 펌프로 포 소화약제를 압입시켜 혼합하는 방식을 **‘프레셔사이드 프로포셔너(pressure side proportioner)’**라 한다.

✓참고

- ① 라인 프로포셔너방식(= 관로혼합장치): 펌프와 발포기의 중간에 설치된 **벤추리관의 벤추리작용에 의하여** 포 소화약제를 흡입·혼합하는 방식이다.
- ② 펌프 프로포셔너 방식(= 펌프혼합장치): 펌프의 토출측과 흡입측 사이에 바이패스관으로 연결하고, 그 바이패스 배관 도중에 **어댑터(=흡입기)**를 부착하여, 어댑터의 벤추리작용에 의하여 원액을 흡입한다.
- ③ 프레스어 프로포셔너 방식(= 차압혼합방식): 펌프와 발포기의 중간에 설치된 **벤추리관의 벤추리작용과 펌프가압수**의 포 소화약제 저장탱크에 대한 아별경 의해 포 소화약제를 흡입·혼합하는 방식이다.

5. 존스(Jones)의 재해분류 중 기상학적 재해가 아닌 것은?

- ① 번개
- ② 폭풍
- ③ 쓰나미
- ④ 토네이도

존스(Jones)의 재해분류 중 ① 번개 ② 폭풍 ④ 토네이도는 기상학적 재해에 해당되고, ③ 쓰나미는 지질학적 재해에 해당된다.

✓존스(Jones)의 재해분류

재난					
자연재난			준자연재난	인적재난	
지구물리학적 재난			생물학적 재난	스모그현상 온난화현상 사막화현상 염수화현상	공해 광화학연무 폭동
지질학적 재난	지형학적 재난	기상학적 재난	세균질병 유독식물 유독동물	눈사태 산성화 홍수 토양침식 등	교통사고 폭발사고 태업 전쟁 등
지진 화산 쓰나미 등	산사태 염수토양 등	안개, 눈, 해일, 번개, 토네이도, 폭풍 태풍, 이상기온 가뭄 등			

6. 위험물의 종류에 따른 일반적 성상을 나타낸 것으로 옳은 것은?

- ① 산화성 고체는 환원성 물질이며 황린과 철분을 포함한다.
- ② 인화성 액체는 전기 전도체이며 휘발유와 등유를 포함한다.
- ③ 가연성 고체는 불연성 물질이며 질산염류와 무기과산화물을 포함한다.

④ 자기반응성 물질은 연소 또는 폭발을 일으킬 수 있는 물질이며 유기과산화물, 질산에스테르류를 포함한다.

정답 : ④

자기반응성 물질은 연소 또는 폭발을 일으킬 수 있는 물질이며 유기과산화물, 질산에스테르류를 포함한다. 이 지문은 5류 위험물을 말하는 것으로 옳은 내용에 해당된다.

✓오답정리

- ① 산화성 고체는 1류 위험물로서 환원성 물질이 아니라 산화성 물질이며 황린은 3류 위험물인 자연발화성 물질이며, 철분은 가연성 고체인 환원성 물질로 2류 위험물에 해당된다.
- ② 인화성 액체는 4류 위험물로 전기 전도체가 아니라 전기 부도체로서 휘발유와 등유를 포함한다.
- ③ 가연성 고체는 2류 위험물로서 가연성 물질이며 황화린, 적린, 유황, 철분, 금속분, 마그네슘, 인화성 고체를 포함한다.
참고 불연성 물질이며 질산염류와 무기과산화물을 포함하는 위험물은 산화성 고체로 1류 위험물에 해당된다.

7. 위험물 지정수량이 다른 하나는?

- ① 탄화칼슘
- ② 과염소산
- ③ 마그네슘
- ④ 금속의 인화물

정답 : ③

① 탄화칼슘(3류) ② 과염소산(6류) ④ 금속의 인화물(3류)의 지정수량은 300kg이고 ③ 마그네슘(2류)은 500kg이다.

8. 다음은 제1석유류에 대한 설명이다. () 안에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

제1석유류는 아세톤, 휘발유 그 밖에 1기압에서 (가)이 섭씨 (나)도 미만인 것이다.

(가) (나)

- ① 발화점 21
- ② 발화점 25
- ③ 인화점 21
- ④ 인화점 25

정답 : ③

제1석유류는 아세톤, 휘발유 그 밖에 1기압에서 **인화점**이 섭씨 **21도 미만**인 것이다.

✓제4류 위험물 중 석유류

- ㉠ 제1석유류는 아세톤, 휘발유 그 밖에 1기압에서 **인화점**이 섭씨 **21도 미만**인 것이다.
- ㉡ 제2석유류는 등유, 경유 그 밖에 1기압에서 **인화점**이 섭씨 **21도 이상 70도 미만**인 것이다.
- ㉢ 제3석유류는 중유, 클레오소트유 그 밖에 1기압에서 **인화점**

이 섭씨 70도 이상 200도 미만인 것이다.

- ㉔ 제4석유류는 기어유, 실린더유 그 밖에 1기압에서 인화점이 섭씨 200도 이상 250도 미만인 것이다.

9. 해방 이후의 소방조직 변천과정을 과거부터 현재까지 옳게 나열한 것은?

- ㄱ. 중앙에는 중앙소방위원회를 두고, 지방에는 도소방위원회를 두어 독립된 자치소방제도를 시행하였다.
- ㄴ. 소방행정이 경찰행정 사무에 포함되어 시·군까지 일괄적으로 관리하는 국가소방체제로 전환되었다.
- ㄷ. 서울과 부산은 소방본부를 설치하였고, 다른 지역은 국가소방체제로 국가소방과 자치소방의 이원화시기였다.
- ㄹ. 소방사무가 시·도 사무로 전환되어 전국 시·도에 소방본부가 설치되었다.

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

정답 : ①

문제 지문의 소방역사의 변천과정은 ㄱ → ㄴ → ㄷ → ㄹ 순이다.

- ㄱ. 중앙에는 중앙소방위원회를 두고, 지방에는 도소방위원회를 두어 독립된 자치소방제도를 시행하였다. → 1946년 미군정기때이다.
- ㄴ. 소방행정이 경찰행정 사무에 포함되어 시·군까지 일괄적으로 관리하는 국가소방체제로 전환되었다. → 1948년 이후인 대한민국정부수립때이다.
- ㄷ. 서울과 부산은 소방본부를 설치하였고, 다른 지역은국가소방체제로 국가소방과 자치소방의 이원화시기였다. → 1972년 소방행정의 발전기때이다.
- ㄹ. 소방사무가 시·도 사무로 전환되어 전국 시·도에소방본부가 설치되었다. → 1992년 시·도광역자치소방체제이다.

10. 연료지배형 화재와 환기지배형 화재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 환기지배형 화재는 공기공급이 충분하지 않으므로 불완전연소가 심하다.
- ② 연료지배형 화재는 공기공급이 충분한 조건에서 발생한 화재가 일반적이다.
- ③ 연료지배형 화재는 주로 큰 창문이나 개방된 공간에서, 환기지배형 화재는 내화구조 및 콘크리트 지하층에서 발생하기 쉽다.
- ④ 일반적으로 플래시오버 전에는 환기지배형 화재가, 이후에는 연료지배형 화재가 지배적이다.

정답 : ④

연료지배형 화재와 환기지배형 화재를 구분할 때는 플래시오버(대류 → 복사)를 기점으로 나눈데 일반적으로 플래시오버 전에는 연료지배형 화재가, 이후에는 환기지배형 화재가 지배적이다.

11. 연료지배형과 환기지배형 화재의 비교 ★★

구분	연료지배형 화재(환기정상)	환기지배형 화재(환기비정상)
지배요인	환기가 정상인 상태에서 연료 비교함. (* 환기정상인 이론으로 숙지한다.)	연료가 정상인 상태에서 환기 잘 안됨. (* 환기비정상인 이론으로 숙지한다.)
발생장소	목조건물, 큰 창문, 개방된 공간	내화구조, 콘크리트 지하층·무창층
산소량	상대적으로 산소공급 원활함	화제가 강하여 산소가 소진되어 부족
발생시기	F/O 이전, 성장기(온도가 낮다)	F/O 이후, 최성기(온도가 높다)
화제기혹도	작다.(내부 신선한 공기 존재, 자유연소)	크다.(내부에 다량 가스 존재, B/D 주의)
연소속도, 연소시간	환기가 잘 되니 비례하여 연소속도는 빠르고 연소시간은 짧다.(예 불꽃 연소)	환기가 잘 되지 않으니 연소속도는 느리고 연소시간은 길다.(예 불씨 연소)
$A\sqrt{H}$	환기요소($A\sqrt{H}$)에 지배를 받지 않음	환기요소($A\sqrt{H}$)에 지배를 받음
$A\sqrt{H}$ 식	<ul style="list-style-type: none"> • $A\sqrt{H}$(환기요소) 내용과 인자관계. • 개구부가 크면 산소가 많아 불이 빨리 타서 온도가 높아 지속시간이 짧다. • 개구부가 작으면 산소가 부족하여 온도는 낮고 지속시간은 길다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 온도인자: $\frac{A\sqrt{H}}{Ar}$ A: 개구부 면적, H: 개구부 높이, Ar: 실내 전표면적. • 지속시간인자(F): $\frac{AF}{A\sqrt{H}}$ (* 바닥환기) AF: 바닥면적
환기관계	$A\sqrt{H}$ 는 개구부 면적에 비례하고 개구부 높이의 루트(제곱근)에 비례한다.	
환기요소	$A\sqrt{H}$ 는 환기가 잘 되면 높은 온도에 비례(지속시간에 반비례)하여 불은 빨리 탄다.	

11. 「재난 및 안전관리 기본법」상 중앙안전관리위원회와 안전정책조정위원회에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 중앙안전관리위원회는 국무총리 소속으로 국무총리가 위원장이다.
- ② 중앙안전관리위원회는 재난사태의 선포에 관한 사항을 심의하고, 안전정책조정위원회는 특별재난지역의 선포에 관한 사항을 심의한다.
- ③ 안전정책조정위원회는 중앙위원회에 상정될 안전을 사전에 검토한다.
- ④ 안전정책조정위원회 위원장은 행정안전부 장관이 된다.

정답 : ②

재난사태의 선포에 관한 사항과 특별재난지역의 선포에 관한 사항을 심의하는 곳은 중앙안전관리위원회이다.

2019년도 소방직 소방학 해설

할 수 있다는 믿음

PRIDE 동부

2019년도 소방직 공개경쟁/ 경력경쟁채용

담당 : 문승철 교수

동부고시학원

062-233-0509

✓중앙안전관리위원회(=중앙위원회)와 안전정책조정위원회(=조정위원회)의 심의사항 비교

중앙위원회	조정위원회
<p>A. 재난 및 안전관리에 관한 다음 각 호의 사항을 심의하기 위하여 국무총리 소속으로 중앙안전관리위원회(이하 "중앙위원회"라 한다)를 둔다.</p> <p>1. 재난 및 안전관리에 관한 중요 정책에 관한 사항</p> <p>2. 제22조에 따른 국가안전관리기본계획에 관한 사항</p> <p>2의2. 제10조의2에 따른 재난 및 안전관리 사업 관련 중기사업계획서, 투자우선순위 의견 및 예산요구서에 관한 사항</p> <p>3. 중앙행정기관의 장이 수립·시행하는 계획, 점검·검사, 교육·훈련, 평가 등 재난 및 안전관리업무의 조정에 관한 사항</p> <p>3의2. 안전기준관리에 관한 사항</p> <p>4. 제36조에 따른 재난사태의 선포에 관한 사항</p> <p>5. 제60조에 따른 특별재난지역의 선포에 관한 사항</p> <p>6. 재난이나 그 밖의 각종 사고가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우 이를 수습하기 위한 관계 기관 간 협력에 관한 중요 사항</p> <p>7. 중앙행정기관의 장이 시행하는 대통령령으로 정하는 재난 및 사고의 예방사업 추진에 관한 사항</p> <p>8. 그 밖에 위원장이 회의에 부치는 사항</p> <p>B 중앙안전관리위원회의 위원장은 국무총리이다.</p>	<p>A. 중앙위원회에 상정될 안전을 사전에 검토하고 다음 각 호의 사무를 수행하기 위하여 중앙위원회에 안전정책조정위원회(이하 "조정위원회"라 한다)를 둔다.</p> <p>1. 중앙행정기관의 장이 수립·시행하는 계획, 점검·검사, 교육·훈련, 평가 등 재난 및 안전관리업무의 조정에 관한 사항, 안전기준관리에 관한 사항, 재난이나 그 밖의 각종 사고가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우 이를 수습하기 위한 관계 기관 간 협력에 관한 중요 사항, 중앙행정기관의 장이 시행하는 대통령령으로 정하는 재난 및 사고의 예방사업 추진에 관한 사항의 사항에 대한 사전 조정</p> <p>2. 집행계획의 심의</p> <p>3. 국가기반시설의 지정에 관한 사항의 심의</p> <p>4. 재난 및 안전관리기술 종합계획의 심의</p> <p>5. 그 밖에 중앙위원회가 위임한 사항</p> <p>B. 안전정책조정위원회 위원장은 행정안전부장관이다.</p>

12. 다음 중 HPO가 일반 가연물질인 나무, 종이 등의 표면에 피막을 이루어 공기 중의 산소를 차단하는 방진작용과 관련이 있는 것은?

- ① 제1종 분말소화약제 ② 제2종 분말소화약제
- ③ 제3종 분말소화약제 ④ 제4종 분말소화약제

정답 : ③

HPO₃가 일반 가연물질인 나무, 종이 등의 표면에 피막을 이루어 공기 중의 산소를 차단하는 방진작용과 관련이 있는 것은 제3종 분말소화약제이다.

✓분말 소화약제의 종류

제1종	성분	NaHCO ₃ (중탄산나트륨=탄산수소나트륨=중조)
	특징	<ul style="list-style-type: none"> ① 백색으로 착색 ② B급, C급 화재에 적합 ③ 질식, 냉각, 부촉매 효과 ④ 주방에서의 식용유화재에 적합 ☞ 비누화현상에 의해 거품을 형성하여 질식소화 및 재 발화방지에도 효과가 있다 ⑤ 스테아린산 아연, 스테아린산 마그네슘 등으로 방습처리
제2종	성분	KHCO ₃ (탄산수칼륨=중탄산칼륨)
	특징	<ul style="list-style-type: none"> ① 담자색(=담회색)으로 착색 ② 1종 분말보다 소화효과가 1.67배 정도 크다.(☞ 칼륨염이 나트륨염에 비하여 흡습성이 강하고 고체화되기 쉽기 때문이다.) ③ B급, C급 화재에 적합 ④ 질식, 냉각, 부촉매 효과 ⑤ 스테아린산 아연, 스테아린산 마그네슘 등으로 방습처리 ⑥ 비누화현상 ×
제3종	성분	NH ₄ H ₂ PO ₄ (제1인산암모늄)
	특징	<ul style="list-style-type: none"> ① 담홍색으로 착색 ② A급, B급, C급 화재에 적합 ③ 질식, 냉각, 부촉매 효과 ④ 열분해 시 메타인산(HPO₃)이 생성되어 가연물의 표면에 점착되어 산소를 차단하는 방진작용에 의한 소화가 가능하다. ⑤ 열분해 시 생성된 오르쏘인산(H₃PO₄)이 연소물의 섬유소(=셀룰로오스)를 난연성의 탄소와 물로 분해시키는 탈수탄화작용을 한다. ⑥ 제1종-제2종 보다 20 ~ 30% 소화효과가 크다. ⑦ 실리콘오일 등으로 방습처리 ⑧ 비누화현상 ×
제4종	성분	중탄산칼륨 + 요소
	특징	<ul style="list-style-type: none"> ① 회색으로 착색 ② B급, C급 화재에 적합 ③ 질식, 냉각, 부촉매 효과 ④ 소화성능은 가장 좋다. ⑤ 유무기산으로 방습처리 ⑥ 가격이 비싸 잘 유통되지 않음

13. 「재난 및 안전관리 기본법」상 긴급구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 중앙긴급구조통제단의 단장은 행정안전부장관이 된다.
- ② 시·도 긴급구조통제단의 단장은 소방본부장이 된다.
- ③ 시·군·구 긴급구조통제단의 단장은 소방서장이 된다.
- ④ 재난현장에서는 시·군·구 긴급구조통제단장이 긴급구조활동을 지휘한다.

정답 : ①

중앙긴급구조통제단의 단장은 행정안전부장관이 아니라 소방청장이 된다.

✓긴급구조통제단의 종류

구분	설치	단장
중앙긴급구조통제단	소방청	소방청장
시·도 긴급구조통제단	소방본부	소방본부장
시·군·구 긴급구조통제단	소방서	소방서장

※ 재난현장에서는 시·군·구 긴급구조통제단장이 긴급구조활동을 지휘한다.

14. 가연성 가스를 공기 중에서 연소시키고자 할 때 공기중의 산소농도가 증가하면 발생하는 현상으로 맞는 것만을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 연소속도가 빨라진다.
- ㄴ. 발화점이 높아진다.
- ㄷ. 화염의 온도가 높아진다.
- ㄹ. 폭발범위가 좁아진다.
- ㅁ. 점화에너지가 작아진다.

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

정답 : ③

문제 <보기> 지문에서 공기 중의 산소농도가 증가하면 ㄱ. 연소속도가 빨라진다. ㄷ. 화염의 온도가 높아진다. ㅁ. 점화에너지가 작아진다.는 맞는 내용이다.

✓오답정리

공기 중의 산소농도가 증가하면

- ㄴ. 발화점이 높아진다.가 아니라 발화점이 낮아진다.
- ㄹ. 폭발범위가 좁아진다.가 아니라 폭발범위가 넓어진다.

✓[참고] 공기 중의 산소농도 증가 시 연소현상 ★★

- ① 연소속도가 빨라진다.
- ② 화염의 온도가 높아진다.
- ③ 발화온도(발화점)는 낮아진다.
- ④ 폭발한계는 넓어진다.
- ⑤ 점화에너지는 작아진다.
- ⑥ 화염의 길이는 길어진다.

15. 다음 설명에 해당하는 연소가스는?

청산가스라고도 하며, 인체에 대량 흡입되면 헤모글로빈과 결합되지 않고도 질식을 유발할 수 있다.

- ① 암모니아(NH₃)
- ② 시안화수소(HCN)
- ③ 이산화황(SO₂)
- ④ 일산화탄소(CO)

정답 : ②

청산가스라고도 하며, 인체에 대량 흡입되면 헤모글로빈과 결합되지 않고도 질식을 유발할 수 있는 연소가스는 **시안화수소(HCN)**이다.

✓연소가스의 특징

① 암모니아(NH₃) [허용농도: 25ppm 이하]

㉠ 암모니아는 눈, 코, 인후 및 폐에 매우 자극성이 큰 유독성 가스로서 사람들이 그 분위기로부터 본능적으로 피하고자 할 정도로 역한 냄새가 난다.

㉡ 상공업용의 냉동시설에서 냉매로 널리 사용

② 시안화수소(HCN) [허용농도: 10ppm 이하]

㉠ 청산가스라고도 하며, 목재나 종이류가 탈 때는 공기 중의 질소가 탄소와 결합하면서 생성되기도 하지만, 주로 질소 함유물로 제조되는 수지류, 모직물 및 견직물이 불완전 연소되어 발생하는 경우가 많다.

㉡ 인체에 대량 흡입되면 헤모글로빈과 결합하지 않고도 정신경련, 호흡·심박동 정지 등으로 질식사 한다.

③ 아산화황(SO₂) [허용농도 : 5ppm 이하]

㉠ 고무, 동물의 털과 가죽 및 고기 등과 같은 물질에는 유황성분이 포함되어 있어, 화재 시에는 이들의 완전 연소로 인해 아황산가스가 발생한다.

㉡ 대기오염을 유발하며, 산성비의 원인물질이다.

④ 일산화탄소(CO)[허용농도 : 50ppm 이하]

일산화탄소는 산소의 210 ~ 250배의 친화력에서 혈중에 헤모글로빈과 결합하고 산소헤모글로빈의 결합을 방해하기 때문에 생체조직에 대해서는 산소결핍이 되고 결과적으로는 질식과 같은 상태가 된다.

16. 불활성기체 소화약제의 표기와 화학식의 연결이 옳지 않은 것은?

- ① IG - 01 - Ar
- ② IG - 100 - N
- ③ IG - 541 - N : 52 %, Ar : 40 %, Ne : 8 %
- ④ IG - 55 - N : 50 %, Ar : 50 %

정답 : ③

2019년도 소방직 소방학 해설

할 수 있다는 믿음

PRIDE 동부

2019년도 소방직 공개경쟁/ 경력경쟁채용

담당 : 문승철 교수

동부고시학원

062-233-0509

IG-541- N2 : 52%, Ar : 40%, Ne : 8%은 틀린 내용으로 **Ne(네온) : 8%가 아니라 CO2(이산화탄소) : 8%**이다.

✓불활성기체소화약제의 표기와 화학식

불활성기체소화약제	화학식
IG-01	Ar: 99.9% 이상
IG-100	N ₂ : 99.9% 이상
IG-55	N ₂ : 50%, Ar: 50%
IG-541	N₂: 52%, Ar: 40%, CO₂: 8%

17. 스프링클러설비 중 감지기와 연동하여 작동하는 것만을 모두 고른 것은?

- ㄱ. 습식 스프링클러 ㄴ. 건식 스프링클러
 ㄷ. 준비작동식 스프링클러 ㄹ. 일제살수식 스프링클러
 ㅁ. 부압식 스프링클러

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

정답 : ④

스프링클러설비 중 감지기와 연동하여 작동하는 것은 **준비작동식 스프링클러, 일제살수식 스프링클러, 부압식 스프링클러**이다. 습식 스프링클러설비와 건식 스프링클러설비는 감지기와 연동하여 작동하지 않는다.

✓스프링클러설비의 종류

종류	내용
습식	① 1차측·2차측 배관 내 항상 물이 가압되어 있다가 화재로 인한 열에 의해 헤드의 감열부가 개방되어 물을 살수하는 방식이다. ② 폐쇄형헤드, 습식밸브(알람체크밸브)를 사용한다.
건식	① 1차측 배관은 물로, 2차측 배관은 압축공기 또는 질소로 채워져 있다. ② 폐쇄형헤드, 건식밸브(드라이밸브)를 사용한다. ③ 습식보다 송수속도가 느리다. 그래서 배관 상에 설치된 엑셀레이터를 사용하여 클래퍼(수문역할) 개방속도를 증가시킨다.
준비작동식	① 가압송수장치에서 준비작동식 유수검지장치 1차측까지 배관 내에 항상 물이 가압되어 있고, 2차측에서 폐쇄형스프링클러헤드까지 대기압 또는 저압으로 있다가 화재발생 시 감지기의 작동으로 준비작동식 유수검지장치가 작동하여 폐쇄형 스프링클러헤드까지 소화용수가 송수되어 폐쇄형 스프링클러헤드가 열에 따라 개방되는 방식이다. ② 1차측 배관은 물이 충만되어 있고, 2차측 배관은 대기압 또는 저압으로 채워져 있다 ③ 폐쇄형 헤드, 준비작동식밸브(프리액션밸브), 감지기에 의해 작동된다.

일제살수식	① 가압송수장치에서 일제개방밸브 1차측까지 배관 내에 항상 물이 가압되어 있고 2차측에서 개방형스프링클러헤드까지 대기압(무압)으로 있다가 화재 발생 시 자동감지장치 또는 수동식 기동장치의 작동으로 일제개방밸브가 개방되면 스프링클러헤드까지 소화용수가 송수되는 방식이다. ② 1차측 배관은 물이 가압되어 있고, 2차측 배관은 대기압(무압)상태이다. ③ 개방형헤드, 일제개방밸브(텔류지밸브), 감지기에 의해 작동된다. ④ 감지기 설치비용이 많이 들고 수손피해의 단점이 있지만 스프링클러설비 중 화재진압이 제일 빠르다. ⑤ 신속한 소화가 필요한 필름공장, 극장무대, 특수가연물의 저장·취급시설 등에 사용된다.
부압식	가압송수장치에서 준비작동식 유수검지장치의 1차측까지는 항상 정압의 물이 가압되고, 2차측 폐쇄형 헤드까지는 소화수가 부압으로 되어 있다가 화재 시 감지기에 의해 작동되어 정압으로 변하여 유수가 발생하면 작동하는 방식이다.

18. 20 °C, 1기압의 프로판(C₃H₈) 1 m³를 완전연소시키는 데 필요한 20 °C, 1기압의 산소 부피는 얼마인가?

- ① 1 m³ ② 3 m³
 ③ 5 m³ ④ 7 m³

정답 : ③

프로판(C₃H₈) 1m³를 완전연소시키는데 필요한 산소 부피는 프로판 체적의 5배이다. 즉 5m³가 필요하다. 프로판 1체적의 완전연소반응식은 다음과 같다.



프로판 1몰을 완전연소하기 위해서는 산소는 5몰이 필요하다. **몰수 비는 부피 비(=체적 비)와 같다.따라서 프로판 1m³을 완전연소하기 위해서는 산소의 부피 즉, 체적은 5m³이 필요하다.**

19. 화재조사활동 중 소방본부 종합상황실이 소방청의 종합상황실에 보고해야 하는 화재에 해당하지 않는 것은?

- ① 사망자가 6명 발생한 화재
 ② 사상자가 11명 발생한 화재
 ③ 재산피해액이 70억 원 발생한 화재
 ④ 이재민이 50명 발생한 화재

정답 : ④

이재민이 100명 이상 발생한 화재가 소방본부 종합상황실이 소방청의 종합상황실에 보고해야 하는 화재에 해당된다.

✓긴급상황보고에 해당되는 화재

대형화재	• 사망 5명 이상이거나 사상자 10명 이상인 화재 • 재산피해액이 50억 원 이상 추정되는 화재
중요화재	• 이재민 100명 이상인 화재

	<ul style="list-style-type: none"> • 관공서, 학교, 정부미 도정공장, 문화재, 지하철, 지하구 등 공공건물 및 시설의 화재 • 관광호텔, 고층건물, 지하상가, 시장, 백화점, 대량 위험물을 제조·저장·취급하는 장소, 대형화재취약대상 및 화재경계지구(8곳)에서 발생한 화재
특수화재	<ul style="list-style-type: none"> • 철도, 항구에 매어둔 외항선, 항공기, 발전소 및 변전소의 화재 • 특수사고, 방화 등 화재원인이 특이하다고 인정되는 화재 • 외국공관 및 그 사택 • 기타 대상이 특수하여 사회적 이목이 집중될 것으로 예상되는 화재

20. 가연성 액체의 인화점에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 증기가 연소범위의 하한계에 이르러 점화되는 최저온도
- ② 증기가 발생하기 시작하는 최저온도
- ③ 물질이 자체의 열만으로 착화하는 최저온도
- ④ 발생한 화염이 지속적으로 연소하는 최저온도

정답 : ①

가연성 액체의 인화점이란 **증기가 연소범위의 하한계에 이르러 점화되는 최저온도를 말하며, 하부인화점이라고도 말한다.** 연소범위에서 외부의 직접적인 점화원에 의해 인화될 수 있는 최저온도이다.

✓[참고]

- ② 증기가 발생하기 시작하는 최저온도 - 기화점(the evaporation point)
- ③ 물질이 자체의 열만으로 착화하는 최저온도 - 발화점(=착화점)
- ④ 발생한 화염이 지속적으로 연소하는 최저온도 - 연소점