



박 찬 선 / 설비시험팀장

공중소화용소화약제 (空中消火用消火藥劑)

공중 소화에 사용하는 소화약제는 살포와 동시에 효과가 있으며, 또 가연물로의 부착성이 강하고 소화효과가 오랜동안 계속하는 등의 성능이 요구되기 때문에 현재 사용하고 있는 소화약제는 약제의 안정성과 효과를 고려하여 MAP(DAP), CMC, 적색안료 및 물을 혼합하여 제조하고 있다.

(1) MAP(Monobasic Ammonium Phosphate)

MAP는 제일인산암모늄의 약칭으로 CMC와 혼합하여 사용함으로써 직접 소화, 간접 소화 및 재연방지를 위한 잔화처리에 사용할 수 있으며 그 처리 방법도 간단하여 사람, 가축은 물론 살포 장소의 식물 성장발육에도 무해한 이점이 있다. 반면 장기간 보관하면 굳어져서 사용하기 어렵게 되는 결점도 있다. 이 때문에 건조한 장소에 보관한다든가 적재방법을 가끔 바꾸는 등 언제나 양호한 분말 상태로 유지하는 것이 좋다.

(2) CMC(Carboxyl Methyl Cellulose)

CMC는 섬유소글리콜산나트륨의 유기화합체로 백색의 미세한 분말의 합성폴리료(糊料)로 소화약제를 공중에서 살포할 때 소화제의 무산(霧散)을 방지함은 물론 초목의 가지, 잎 등의 가연물에 소화약제의 부착성을 증진 시키기 위해 MAP와 혼합하여 사용한다.

(3) 적색안료

소화제의 살포지역을 확인하기도 하고, 살포밀도를 판정하기 위하여 소화 약제의 착색용으로 사용한다.

방염 (防炎)

합판, 플라스틱, 섬유 등의 재료가 작은 화원에 접하여도 쉽게 타지 않으며 또 타더라도 제한없이 연소 확대하지 않는 것을 의미한다. 즉 물건이 연소하는 데는 적어도 화원, 가연물, 산소의 3요소가 최소한 필요하며 이 중 어느 하나를 차단하면 방염화를 할 수 있다. 그 주요 방법에는 다음과 같은 것을 들 수 있다.

- 열전달의 억제

가연물에 열이 전달되지 않도록 차단하여 연소를 억제한다. 이에 속하는 방염약제에는 붕산과 붕산혼합물을 들 수 있다.

- 열분해속도의 억제

물체가 연소할 때는 처음에 가열되어 가연성 가스가 물체에서 발생한다. 이 가연성 가스의 발생을 지연시켜 발생속도를 지연함으로써 연소를 억제한다.

- 기상(氣相)반응의 억제

가연물이 연소할 때에 연소를 억제하는 물질을 기상중에 발생시켜 산소와의 반응(타는 것)을 방해하여 화학적으로 연소를 억제한다. 이에 속하는 방염제에는 염소, 불소 등의 할로겐 원소를 포함하는 물질을 들 수 있다.

인화 (Pilot Ignition)

① 가연성 액체라든지 고체의 표면 부근에 작은 화원을 대면서 가연성 액체 및 고체를 가열할 때, 불꽃을 내면서 연소를 시작하는 현상

② 가연성 가스 또는 액체가 용기 또는 배관 등에서 누설되어 가스 또는 증기가 공기속을 확산, 전기 스파크 불꽃 등의 착화원에 의해 발화, 불꽃이 뒤쪽에서 확산되어 오는 가스 또는 증기를 매개

로하여 이동 가스 또는 증기의 누출원까지 전파하는 것. 사고 보고서에 의하면, 예를 들어 「누설된 가스에 인화」, 「고온의 기름증기가 유출하여, 분해 장치의 가열로의 불에 의해 인화」 등은 상기 ②라고 말하고 있다. 상기 ②의 인화를 Flash back 이라고도 말하고 있다.

불완전 연소 (Incomplete combustion)

불완전한 연소의 총칭. 연소학에서는 연소영역에서의 연료에 대한 산화제의 비율이 과소 또는 과잉 하기도 하고, 희석제의 비율이 크기도 하는 등의 이유로 화염온도가 저하하는 것에 기인하여 연소반응이 평형상태까지 진행되지 않아 연소 가스 속에 연료 성분 및 중간생성물 등을 포함하는 연소를 불완전 연소라 한다.

연료가 과잉인 경우 연소 반응이 진행되어 평형 상태가 되어도 연소가스 속에 산화가 불충분한 성분이 포함되어 있기 때문에 이것도 불완전 연소라 말할 수 있다.

탄화수소계 연료가 불완전 연소를 하면 미연소 연료 등이 연소가스 속에 포함되기 때문에 연기 및 냄새가 심해 이들로 불완전 연소를 판별하는 경우도 있다. 또 불완전 연소를 일으키는 경우 연소가스 속에는 일산화탄소를 비롯하여 유해성분이 함유되어 있기 때문에 안전 공학상 유의하여야 한다.

트래킹 (Tracking)현상

절연 재료의 표면이 습기, 수분, 태양광선 등의 기상 조건과 대기중의 가스 등 분위기 조건에 따라 경년변화를 일으키기도 하고, 먼지, 기타 오염물질이 부착 또는 퇴적하기도 하여 절연열화(絶緣劣火)를 일으키는 경우가 있다. 이 경우 누설전류에 의해 미소불꽃방전(微小小火花放電)을 생성, 재질 표면이 열열화 하여 전도도가 생겨 절연 파괴를 일으키는 현상을 트래킹 현상이라고 부르고 있다.

Wet Water

물에 침투성이 있는 계면활성제를 1%이하 가해,

물의 표면장력을 저하시켜 고체 가연물로의 물의 침투성을 강화한 수계 소화약제. 침투제(wetting agent)로서 사용되고 있는 계면활성제는 비이온계 폴리옥시에틸렌노닐페놀, 음이온계 술폰호박산디알킬에스테르 등이다. wet water는 목재, 원면, 종이, 고무, 플라스틱, 탄진, 나무가지 및 입의 퇴적물처럼 물이 내부까지 침투하기 어려운 것들의 화재에 사용되고 있다. 보통 wet water는 봉상(棒狀), 적상(滴狀), 무상(霧狀), 포상(泡狀)으로 사용할 수 있지만 포상(泡狀)이 가장 소화효과가 있는 것으로 알려져 있다.

BLEVE

Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion의 첫 글자를 딴 것. 비등상태의 액화가스가 기화하여 팽창하면서 폭발하는 현상을 총칭하여 BLEVE라고 부르며, 미국방화협회(NFPA)에서 이름을 붙여, 이미 BLEVE는 명사로서 또, 동사로서 사용되고 있다. 예를 들면 가연성 액화가스 탱크가 자기 또는 다른 탱크에서 누설하여 착화한 액화 가스에 의해 화염에 누출되고, 이어서 파괴된 경우에는 과열상태의 내부액은 분무상태로 분출하여 급속히 기화, 다량의 증기를 형성 (증기운의 생성), 이 증기운이 즉시 착화하면 화재 폭발 (증기운 폭발)을 일으킨다.

이 현상을 BLEVE라 부르고 있다. 또 이때의 증기운 폭발 모양이 대략 공 모양으로 되는 경우에는 일반적으로 Fire Ball이라고 부르며, 증기운 폭발 또는 BLEVE의 하나의 과정으로 생성된 것이다.

Fire Ball

Fire Ball은 가연성 가스가 용기에서 분출하여 바깥공기와 혼합 폭발성 혼합기체를 생성하여 착화한 경우 발생하는 거대한 공 모양의 불덩어리로 외국에서는 이미 많은 사례를 볼 수 있었으며 우리나라에서도 1998년 9월 11일(금) 경기도 부천시 오정구 소재 모 LPG충전소의 가스 폭발 사고시 TV 등을 통하여 확실히 볼 수 있어 화제가 된 바 있다. Fire Ball의 크기는 누설된 가연성 가스의 종류와 그 양에 따라 정해진다. (FLK)