

**2012. 9. 27. 구미 화학제품 제조공장에서 불산유출사고로 직원
5 명이 사망하는 등 피해가 커져 시끄럽다.
불산이란 무엇일까? 인터넷에 떠도는 글들을 모아보았다.**

불산이란?

불산은 불화수소산의 약자이며, 불화수소(HL : Hydrogen Fluoride)가 물에 녹은 것이다. 불화수소는 맹독성을 지닌 불연성 가스로서 공기와 접촉하면 흰색으로 변한다. 불화수소가 피부와 직접 접촉하게 되면 화상을 유발하며, 눈에 들어가면 실명이 되고 소화기나 호흡기에 흡수되면 기관은 물론 뼈까지 타들어가며 출혈이 발생한다.

불화수소산은 물에 녹은 것이므로, 불화수소 보다는 덜 치명적일 수 있지만, 금속을 부식시키고 유리를 녹일 수 있으며, 접촉하면 자칫 사망에 이르는 맹독성을 띠고 있으므로 유의해서 다루어야 할 위험물질이다.

특히 불산은 화학공장은 물론 반도체와 각종 첨단기기를 제조하는 공장 등에서 많이 쓰이고 있으나 그 위험성에도 불구하고 별다른 규제 없이 대형빌딩 청소용역을 비롯해 손쉽게 쓰이고 있다니 더욱 큰 문제가 아닐 수 없다.

불화수소가 물에 녹아있는 용액으로 규소를 녹인다. 규소는 주로 바위, 모래, 점토, 수정 속에 들어있는 흑갈색 가루물질로 불화수소산에 녹는 특징을 가졌다.

- 1) 흑탕물, 황토물 얼룩 제거에 사용한다.
많은 흑탕물이나 황토물이 묻었을 경우 다시 흑탕물에 세탁을 하여 옅고와 불화수소산 희석하여 표백도 가능하다.
- 2) 때의 재침전 현상에 의한 얼룩 제거에 사용한다.
드라이 크리닝중에 재침전 현상으로 인해 얼룩제거 우선적으로 불화수소산으로 만들어진 녹제거제를 사용한다. 드라이 크리닝 석유계용제(솔벤트) 속에 남아있는 불순물이 세탁물에 달라붙는현상으로 이러한 불순물 속에는 인체에서 분비되는 지방질성 기름물질이 있다. 염색직물로부터 이염된 염료물질이 있다. 일상작업중 묻은 모래 쇠 부스러기 필터속에 들어있는 점토나 탄소물질이 들어있다. 불화수소산은 일부 지방질성 물질을 산화시키는 기능 철분을 녹이는 기능 염색물질속에 들어있는 철 탄닌산염으로 녹이는 경우가 있다. 모래나 점토속에 들어있는 규소를 녹이는 기능이 있다. 때의 재침전 현상으로 인한 얼룩이 모두 제거되는 것은 아니지만 너무나 많은 부분을 제거한다.
- 3) 일부 알부민 물질을 제거한다.
흰 의복에서 얼룩제거 작업중 종종발견되는 현상으로 젖어있을때는 보이지 않던 얼룩이 건조되면 연한 베이지 색으로 나타나는 얼룩이 있다. 이러한 얼룩은 고기즙이나 달걀, 우유, 피 혹은 일부 지방질 속에 들어있는 단백질을 구성하는 알부민 물질로써 고착이되면 물이나 알카리성 약품에 용해되지 않는다. 이러한 알부민 얼룩중에 녹제거제 한방울로써 순식간에 제거되는 경우가 있다. 알부민 속에는 불화수소산에 산화 현상을 일으키는 철분과 일부 기름성물질이 들어있기 때문이다.
- 4) 산화 표백제 과불산염으로 동물성 섬유에 사용한후 알카리성 중화목적으로 사용한다. 피 속의 철분을 제거한다.
- 5) 환원 표백제(티타늄 스트립)를 동물성 섬유에 사용할때 용액속에 일부 알카리성을 제거하기 위해 사용한다

Copy 내용 naver 2013년 02월 28일

불산사고 사인 '불화수소산' 중독이란?

● 등록일 2013-02-20 오후 6:44:25

국내 대기업의 불화수소산(불소) 누출사고로 숨진 직원의 사인이 '불화수소산 중독'으로 밝혀지며 불산의 위험성과 인체에 미치는 영향에 대한 관심이 높아지고 있다.

불산이란 불소와 수소가 결합한 불화수소의 용액이다. 무색의 자극성 액체인 불산은 발화점이 낮아(19.5℃) 대기 중에서는 발연한다. 공기보다 가벼워 확산이 빠르며 매캐한 냄새를 띤다.

불산은 염산, 황산 등 다른 산보다 산성이 약하지만 위험성은 더 크다. 염산, 황산 등으로 인한 화학 화상을 입게 되면 부분적 괴사가 일어나지만, 불산은 부식성이 강하고 몸속으로 침투하면 신체 기능을 마비시키기 때문이다.



또한, 하루 정도 잠복기를 거친 후 증상이 나타나기 때문에 불산에 노출된 당일은 별다른 증상이 없어 보일 수도 있다. 불산은 체내에 흡수된 후 칼슘, 마그네슘 이온과 결합해 체내의 칼슘 수치를 급격히 떨어뜨리며 피부염부터 폐 질환까지 인체에 다각적 손상을 입힌다.

▲피부가 하얗게 탈색되며 물집이 잡히고 ▲눈에 닿으면 각막이 파괴되거나 혼탁해지며 ▲입속 점막이나 상기도에 물집이 잡히며 심하게 부풀어 오른다 ▲목구멍이나 기관지의 경련을 일으킬 수 있으며 ▲허파파리 등에 물이 차서 호흡이 곤란해지는 폐부종을 일으킬 수 있다. 또한, ▲혈액으로 들어갈 경우 심장이 비정상적으로 뛰는 부정맥과 심장마비를 유발할 수 있다.

불산에 노출됐을 때는 초기 응급 처치가 중요한데, 많은 양의 물로 환부를 세척하고 환부에 칼슘젤을 발라 체내의 칼슘 수치가 낮아지는 것을 늦춰야 한다. 또한, 불산을 흡입한 경우 칼슘제제로 흡입 치료를 시행하는 것이 좋다.

독극물' 때문에 이 지경 됐는데, 안전하다고?

[현장르포] 구미산단 맹독성 가스 누출 현장을 가다

12.10.02 14:02 최종 업데이트 12.10.02 15:29

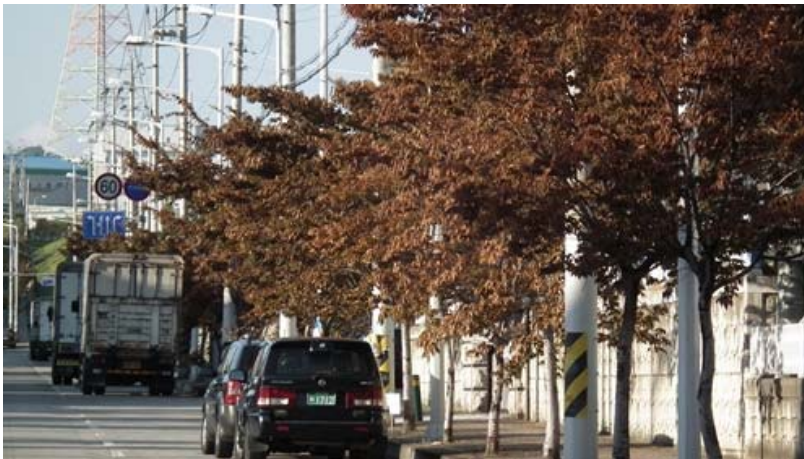
정수근(grrreview30)

기사공유



▲ 문제의 구미산단 공장인 (주)휴브글로벌 앞의 거의 대부분의 가로수들과 조경수들이 말라죽어 있었다.

© 정수근



▲ 공단의 말라죽은 나무들

© 정수근

추석 연휴 직전인 지난 9월 27일 경북 구미산업단지 내 화공업체인 (주)휴브글로벌에서 '불화수소산(불산)'이라는 맹독성 가스가 누출되는 사고가 발생했습니다. 이에 현장조사를 벌인 구미시는 "누출된 유독가스가 인체 유해기준치에 크게 못 미친다"고 발표했습니다. 그러나 현장의 상황은 예상보다 훨씬 심각했습니다.

특히 해당지역 농가마을의 농산물과 가축의 피해가 상당히 컸습니다. 다행히 사고 발생 직후 측사에 있었던 봉산리 마을이장의 긴급대피령이 없었다면 대형 인명사고로까지 이어질 수도 있는 아찔한 상황이었습니다. 그러나 대피시킬 수 없는 농작물과 가축들은 '불산'이라는 맹독성 가스에 그대로 노출된 상태여서 추가 피해도 예상됩니다.

사고 일어난 지 정확히 이틀 뒤인 지난 29일 오후 4시께 공장과 마을을 둘러봤습니다. 산단에서 공장 부근으로 진입하는 순간부터 이상한 조짐이 보이기 시작했습니다. 공단의 가로수들이 하나 같이 고사해 있었던 것입니다.

바깥에 나가 잠시 사진을 찍었을 뿐인데도, 목이 굉장히 따가웠습니다. 사고가 일어난지 이틀이나 지났지만, 그곳은 결코 안전하다고 할 수 없는 상태였습니다. 그 현장에 다녀왔습니다...

불산 독가스 유출로 인해 초토화된 봉산리 마을

가수 유출사고로 큰 피해를 입은 경북 구미시 산동면 일대 지역은 지난해 구미 단수 사태로 일주일간 수돗물 대란 사태를 겪은 지역이기도 하다. 지난해에는 4 대강사업으로 주민들을 곤욕에 빠트리더니, 올해는 국가산업단지의 독가스가 지역 주민들의 생명을 위협했다.



▲ 포도나무도 벼도 거의 대부분 고사했다. 마치 엄청난 양의 제초제를 뿌린 것 같다.

© 정수근



▲ 나락도 모두 죽어버렸다. 지금은 한창 생육해야 할 시기라 했다.

© 정수근

불산은 공기보다 가벼워 확산 속도가 빠르기 때문에 그에 따른 피해도 광범위했다고 한다. 현장에서 만난 한영수(55)씨는 "바람이 동쪽으로 불 때 봉산리가, 서쪽으로 바뀔 때 공단과 인근 신당리와 양포동이, 다시 바람이 동쪽으로 불 때 봉산리 넘어 산동면 임천리까지 피해를 입혔을 것"이라고 말했다. 그 면적만 해도 엄청나다.

불산은 불소화합물인데 불산의 주성분인 불소는 기본적으로 독극물로 분류된다. 불소는 쥐약과 살충제의 주성분인 맹독성 물질이기도 하며 화학전에 사용되는 군사용 신경 독가스의 기본 물질이기도 하다. 이 화학 물질은 세포조직을 쉽게 통과하고, 흡입·섭취·피부 접촉 등 거의 모든 노출경로에 대해 독성을 갖는다.

시민환경연구소 고도원 연구원은 "목으로 흡입시 비염·기관지염·폐부종 등을 일으킬 수 있고, 눈으로 흡입시 각막 손상으로 실명에까지 이를 수 있다"며 "또 이 물질은 끓여도 사라지는 것이 아니라 뼈 같은 곳에 농축돼 뼈를 녹인다"고 설명했다. 특히 그는 "뇌신경세포의 기본기능을 저해해 지능을 떨어뜨리기도 한다"고 덧붙였다.

당국의 안이한 대처로 커진 피해와 주민의 분노

사람이 죽고, 농작물이 집단 고사하는 일이 발생했음에도 당국의 대처는 안이하기 그지없다는 지적이다. 봉산리 마을이장 박명석씨는 "당국이 (독극물) 기준치 이내이므로 안전하다, 이제 주민들은 집으로 돌아가도 좋다'고 밝혔다"며 "가장 직접적인 피해를 입은 봉산리 주민들은 9월 27일 사고 직후 집을 떠났다가 만 하루도 지나지 않은 28일 오전 11 시께 다시 마을로 돌아왔다"고 당시 상황을 설명했다.



▲ 한창 수확은 앞둔 가을포도가 송이째 말라가고 있다.

© 정수근

여기서 당국이 말했다는 '기준치'라는 것은 무엇을 의미하는 것일까. 수많은 환경피해 현장에서 꼭 등장하는 말이 '기준치 이내'라는 표현이다. 동국대 의대 김익중 교수는 이 '기준치'에 대해 "방사능 기준치처럼 기준치라는 것은 주민 건강상의 기준치라기 보다는 당국의 관리상의 기준치라고 보는 것이 맞다"며 "여러 가지 면에서 관리하기 편하도록 만든 것이 소위 말하는 '기준치'라는 것"이라고 말한 바 있다.

하지만, 방사능·독가스와 같은 화학약품 등은 아주 적은 양이라도 영향을 끼치기 때문에 절대로 흡입하거나 접촉하면 안 된다. 사람마다 기질이나 체질이 각기 다른데, 일괄적으로 '기준치'를 설정하는 것 자체가 말이 안 된다는 이야기이다.

당국의 안이한 대처는 여기서 그치지 않는다. 불산이란 독가스를 중화시키기 위해서는 물이 아니라 석회(石灰)가 필요한데, 그 석회 역시 사고 발생 후 22시간이 지나서야 뿌렸다. 이토록 위험한 화학물질을 취급하는 데도 문제의 공장도, 구미시도 중화제인 석회 비축분이 없었다는 것이다. 석회를 뿌리기 전에는 물을 뿌려서 그냥 씻어냈다는 것인데, 물과 반응한 불산이 연기까지 뿜으면서 사태를 더 심화시켰다는 지적이다.

불산 함유한 물이 낙동강으로, 식수원은 과연 괜찮을까?

주민들을 분노케하는 것은 또 있다. 박명석 이장은 "이런 독극물이 인가와 채 200 미터도 떨어지지 않은 곳에서 사용되고 있으면서도, 문제의 공장이 이곳에 들어올 당시 지역 주민들에게 제대로 설명회 한번 열지 않았고, 추후에도 안전에 대한 어떠한 조치나 안내가 없었다"며 분개했다. 주민들은 "사실 그동안 어떤 사고가 있었는지도 모를 일"이라며 공분하고 있다.



▲ 물청소 중인 당국. 이 오염수는 인근 하천으로 흘러들고, 결국 식수원 낙동강으로 흘러든다.

◎ 정수근

불산가스는 공기보다 가볍기 때문에 사고 공장과 불과 6km 떨어진 낙동강으로까지 비산했을 가능성도 높다는 지적이다. 봉산리와 인근 구미시 양포동과 산동면 임천리까지 피해를 입었다는 것이 확인된 만큼 식수원인 낙동강으로 문제의 독가스가 유입됐을 가능성도 결코 배제할 수 없는 상황이다.

실제 29일 봉산리에서는 구미시 당국이 소방차를 동원해서 마을 이곳저곳에 물청소를 하고 있었다. 마을에 가라앉은 불산을 물로 씻어내겠다는 것. 그런데 현장에서 만난 공무원에게 물었더니 청소한 물이 "어디로 가는지 모른다"고 했다. 인근 하천인 한천까지는 거리가 불과 1 km밖에 떨어져 있지 않고, 그 한천이 낙동강을 흘러가는 데 직선거리로 5 km밖에 안된다. 그리고 구미시의 취수원인 해평취수장은 사고지점에서 직선거리 6 km 정도밖에 떨어져 있지 않다.



▲ 인근 지역의 항공사진 모습이다.

◎ 정수근

게다가 가을 낚시철을 맞아 한천에는 낚시꾼들이 물리고 있다. 이런 사실을 모른 채 낚시를 한다는 것은 위험한 일이다.

독가스의 총체적 관리부실에 따른 인재, 구미시는 사죄해야

구미산단 (주)휴브글로벌에서 터진 맹독성 가스 유출사고는 구미시 당국이 기대하는 바와 달리 상당히 위험한 사건이라는 게 현장 곳곳에서 드러나고 있다.

구미시 당국은 문제를 축소하려고만 할 것이 아니라, 주민의 건강상의 안전을 최우선 고려해 이곳을 특별재난지역으로 선포하고 그에 걸맞은 대책을 세워야 한다는 지적이 높다.

농산물조사, 토양조사, 수질조사, 주민 역학조사 결과가 모두 안전한 것으로 판명날 때 비로소 주민들을 안심할 수 있을 것이다.



▲ 고사한 채소밭 대부분의 밭과 논은 작물이 대부분 고사했다.

© 정수근



▲ 소들은 피신하지도 못한 채 독가스를 그대로 마셨다. 이들의 운명이 걱정이다.

Copy 내용 naver 2013년 02월 28일