

### 사례 1 면 표백공장에서 염소가스중독

#### 1. 발생 상황

갑 사업장은 그림 1과 같은 공정으로 면을 표백하고 있다.



그림 1

이 공정중 정련공정은 수산화나트륨으로 면의 섬유속에 있는 불순물을 제거하는 공정이며, 표백공정은 차아염소산 나트륨으로 면을 표백하는 공정이고, 중화공정은 알칼리성으로 치우친 면을 황산으로 중화하는 공정이다.

따라서 당 공장에는 이들 공정에서 사용되는 수산화나트륨, 차아염소산나트륨 및 황산의 각 용액을 보존한 탱크가 설치되어 있었다. 종래에는 이들 탱크의 설치 상황이 수산화나트륨 탱크(탱크 I)와 황산 탱크(탱크 II)가 근접해 있었고, 차아염소산나트륨 탱크(탱크 III)가 이들과 떨어진 위치에 있었다(그림 2 참조).

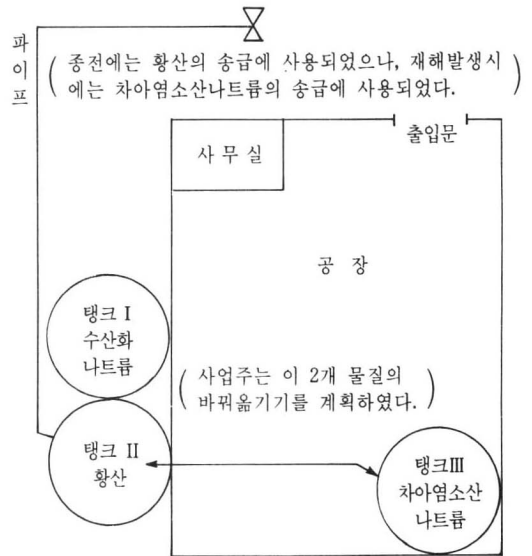


그림 2 탱크 등의 배치(내용물은 종래의 것)

재해발생에 이른 경과는 다음과 같다.

(1) 사업자는 수산화나트륨 탱크 I 과 황산 탱크 II 가 근접해 있는 상태는 재해방지상 좋지 않다는 판단하에 탱크 II와 탱크 III의 내용물 즉 황산과 차아염소산나트륨을 옮겨 바꾸기로 하였다(그림 2 참조).

(2) 재해발생 5일전 탱크 II 및 탱크 III의 내용물을

제거하였고, 그 후 여러차례 각각의 탱크를 물로 세정하였다.

(3) 재해발생 당일 주문해 둔 차아염소산나트륨을 축적한 탱크차가 갑 사업장에 도착하였다.

(4) 작업원A(남) 및 B(남)는 황산이 제거되어 비어있는 탱크II에 이 차아염소산나트륨을 송급하는 작업에 착수하였다. 작업방법은 종래 황산을 탱크 II ] 송급할 때 사용하고 있던 파이프를 탱크차에 접속하여 이 파이프로 차아염소산나트륨을 탱크II에 도입한다는 것이었다.

(5) A(남)의 지시에 따라 B(남)는 파이프의 송급용 밸브를 열어 차아염소산나트륨 송급을 개시하였다.

(6) 10분 정도 지나자 갑자기 자극이 강한 냄새의 가스가 발생하였고, A와 B는 이 가스를 흡입하고

그 자리에서 쓰러져버렸다.

(7) A 및 B는 근처에서 작업하고 있던 동료에게 구조되어 병원으로 수용되었다. A는 2주간, B는 5일간 입원치료를 받은 후 퇴원하였다.

## 2. 발생 원인

재해발생후 발생한 자극성이 강한 냄새의 가스에 대해 조사해 본 결과 이 가스는 염소라는 것이 판명되었다. 또한 송급에 이용한 파이프를 조사한 결과 군데군데 요철이 있는 것을 알 수 있었다.

또 이 파이프는 종래 황산 송급용으로 이용되고 있었던 점으로 보아 이 재해의 원인은 파이프속에 남아 있던 황산과 송급한 차아염소산나트륨이 반응하여 염소가스가 발생한 것으로 추정된다.

## 사례 2 식계(食鷄)처리 가공공장에서 염소가스중독

### 1. 발생 상황

을 사업장은 그림 3과 같은 공정으로 식계 처리 가공을 행하고 있다. 동 사업장에서 사용되는 물질은 차아염소산나트륨과 염산이다. 차아염소산나트륨은 그림 3의 공정중 냉각멸균공정에서 닭의 멸균을 위해 사용하고 있었다. 한편 염산은 배수처리설비에 부착하는 지방을 제거하기 위해 사용되고 있었다.

재해발생에 이르는 경과는 다음과 같다.

(1) 재해발생 전날 C(남)는 다음 날의 멸균작업에 대비해 창고에서 폴리용기를 공장내 멸균용 수조 옆에 두었다. 폴리용기의 내용물은 염산이었으나 C는 차아염소산나트륨이라고 생각하고 있었다.

(2) 재해발생 당일 C는 전날 준비해 둔 폴리용기의 내용물을 멸균용 수조에 부었다.

(3) 그리고 수조 상부에 부착되어 있는 적하용(滴下用) 용기에 폴리용기의 내용물을 부었다. 또한 이 적하용 용기는 수조속의 차아염소산나트륨의 농도를 일정하게 유지시키기 위해 수조 윗부분에 설치되어 있어서 이 속의 차아염소산나트륨은 적하용 펌프에 의해 수조 안으로 적하되는 구조로 되어 있었다(그림 4 참조).

(4) C가 폴리용기의 내용물을 적하용 용기에 붓자 바로 적하용 용기로부터 자극성이 강한 가스가 발생하였고, C는 이 가스를 흡입하고 그 자리에서 쓰러졌다.

(5) 근처에서 작업하고 있던 D(남)는 C가 쓰러져 있는 것을 발견하고 현장으로 달려갔으나 C와 마찬가지로 가스를 흡입하고 그 자리에 쓰러졌다.

(6) 두 사람은 기면서 공장에서 나와 사무소까지 가 도움을 청하였다.

(7) 두 사람은 병원에 수용되어 함께 1주간 입원 치료를 받은 후 퇴원했다.

- 1 수 하 공 정 (농협 등에서 출하된 닭을 수하한다)
- ↓
- 2 다 리 걸 기 공 정 (수하장소에서 닭실을 순환하고 있는 트로리에 닭의 발을 건다)
- ↓
- 3 방 혈 (放 血) 공 정 (닭의 경동맥을 잘라 방혈통을 통해 피를 제거한다)
- ↓
- 4 뜨거운 물에 담그는 공 정 (닭을 뜨거운 물에 담귀 불린다)
- ↓
- 5 탈 모 공 정 (닭을 갈퀴가 있는 드럼통 속을 통과시켜 탈모한다)
- ↓
- 6 선 별 · 계 량 공 정 (닭의 중량을 계량하여 선별한다)
- ↓
- 7 냉 각 · 멸 균 공 정 (닭을 얼음과 차아염소산나트륨이 든 수조에 넣어 냉각 및 멸균한다)
- ↓
- 8 가 공 공 정 (닭의 해체, 정육가공, 포장 등을 행한다)
- ↓
- 9 저 장 공 정 (닭을 동결실 또는 저장고에 저장한다)
- ↓
- 10 출 하 공 정 (닭을 출하한다)

그림 3. 식계의 도살 및 해체작업의 공정 및 각 공정 설명

## 2. 발생 원인

본 재해의 원인은 작업원 C(남)가 염산이 들어 있는 폴리용기를 차아염소산이 들어 있는 폴리용기로 착각하여 염산을 차아염소산나트륨이 들어 있는 적하용 용기에 부었기 때문에 염산과 차아염소산나트륨이 반응하여 염소가스가 발생한 것이다.

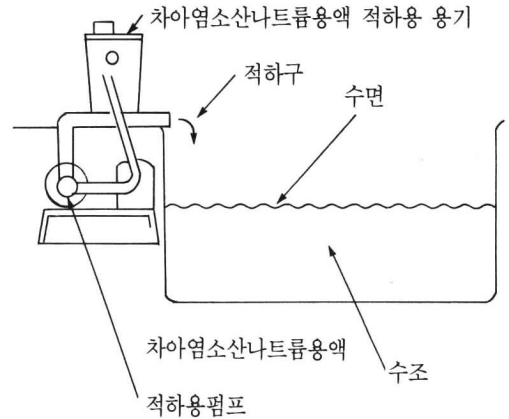


그림 4. 수조부근의 약식도

## 사례 3 저장수조를 세정하던 중에 발생한 염소가스중독

### 1. 발생 상황

병 사업장은 급수설비, 배수설비 등의 세정·소독 및 보수관리를 행하는 위생관리업자이다.

세정소독은 통상 그림 5와 같은 작업순서로 행해지고 있다.

여기에서 세정은 수세미, 세제 등을 이용해 녹 제거를 중심으로 행해지고 있었다. 세제는 인산계의 세제로서 성분은 인산, 계면활성제, 부식억제제 등이었다.

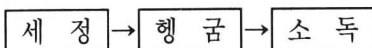


그림 5

또 소독은 소독액인 차아염소산나트륨을 흘려보내는 방법으로 하고 있었다.

재해발생에 이른 경과는 다음과 같다.

(1) 재해발생 1주일전 병 사업장은 M맨션 자치회로부터 M맨션의 옥상에 설치되어 있는 고가(高架)저수조의 세정소독을 청부받았다.

(2) 재해발생 당일 병 사업장의 주임 E(남) 및 작업원 F(남)는 작업을 하기 위해 M맨션으로 향했다. 작업순서는 E의 지휘로 F가 저장수조안으로 들어가 통상적인 방법으로 세정소독을 하려고 하였다.

(3) 작업은 오전 9시경부터 시작되었으며 우선 F

는 인산계 세제라고 믿었던 물질을 물로 희석한 후 이것을 저수조에 투입하였다. 그러나 F가 인산계 세제라 믿었던 것은 실은 소독액인 차아염소산나트륨이었다.

(4) F는 저수조의 내부에 들어가 수세미로 내부 벽을 문질렀으나 녹 등이 충분히 제거되지 않았다.

(5) E도 F가 세제와 소독액을 혼동한 것을 알아차리지 못했으며 녹 등이 충분히 제거되지 않은 것은 인산계 세제의 농도가 약하기 때문이라고 생각해 E는 또다시 인산계 세제를 투입했다.

(6) E가 인산계 세제를 첨가한 순간 저장조로부터 자극성이 강한 가스가 발생하였고 E 및 F는 이 가스를 흡입하고 목의 통증을 느꼈으나 작업을 속행하여 예정 작업을 완료한 후 병 사업장 사무소로 돌아왔다.

(7) 그러나 두 사람은 목의 통증 등이 심해졌기 때문에 병원에 치료를 받으러 갔다.

(8) E 및 F는 모두 10일간 입원치료를 받은 후

퇴원하였다.

## 2. 발생 원인

재해발생후의 조사 및 E와 F의 증언에 의해 다음과 같이 판명되었다.

(1) 발생한 가스는 염소라는 것

(2) F가 처음 저수조에 투입한 것은 차아염소산나트륨이라는 것

(3) 그 후 E가 투입한 것은 인산계 세제라는 것

이것으로 볼 때 본 재해의 원인은 F가 인산계 세제로 착각하여 소독액인 차아염소산나트륨을 투입하였고, E가 이 사실을 모른 채 인산계 세제를 추가 투입하였기 때문에 인산계 세제의 한 성분인 인산과 차아염소산나트륨이 반응하여 염소가스가 발생된 것으로 결론지을 수 있다.

### 사례 1~3

### ‘방지대책

이 세 사례는 기본적으로 그 원인이 거의 공통된 것으로 직접적인 원인은 근로자의 부주의·착오 등이라고 할 수 있으나 그것 때문이라고만 간단히 결론을 짓는다면 노동안전위생법이 맞지 않아 적당하지 못하다. 동법에 따라 세 사례와 이와같은 재해를 방지하기 위한 대책을 정리하면 다음과 같다.

(1) 사업자는 반응하여 유해한 물질을 발생시킬 우려가 있는 복수의 물질에 대해서는 근접하여 설치하는 것을 피하고 이들 물질이 접촉되지 않도록 필요한 조치를 강구할 것.

(2) 사업자는 화학물질을 넣은 용기에 그 화학물질명을 명시하고 그 취급방법, 취급상의 주의 등에

대해서도 필요한 표시를 행할 것.

(3) 사업자는 근로자를 고용할 때 근로자에게 화학물질의 유해성, 취급방법, 취급상의 주의 등에 대해 필요한 교육을 행할 것.

(4) 사업자는 파이프로 화학물질을 운송할 때, 탱크에 새 물질을 도입할 때 등 물질의 잔유 유무에 대해 충분히 점검하는 등, 사전에 안전위생에 대해 필요한 조치를 강구할 것.

(5) 사업자는 화학물질을 통괄하여 관리하는 자의 책임 등을 명확하게 하고 이것을 근로자에게 주지할 것. ♣