

Y화학 화재



Y화학 화재

톨루엔 주입중 정전기로 인하여 발생한 폭발화재

— 정전기 스파크로 인하여 가연성증기에 착화 —

1. 일반사항

- 건물명 : Y화학공업사
- 소재지 : 부산직할시 사하구 소재
- 화재일시 : 1985년 8월 1일 16시 02분경
- 발화위치 : 톨루엔 지하탱크 저장소
- 화재원인 : 정전기스파크

2. 화재상황

1985년 8월 1일 16시 02분경(당시의 기온 33℃) 이 공장에서 도료 제조원료로 사용하는 톨루엔을 공장내 지하탱크저장소(20kl 탱크 5기 배설)에 저장하기 위하여 위험물 운송차량이 접근, 주입중 높은 기온으로 빈탱크 내에 채류중인 톨루엔 증기가 정전기에 의해 주입구 부근에서 발화 폭발하였다. 이는 대기온도 33℃의 더운 날씨로 톨루엔 저장탱크 내에 가연성 증기가 발생, 채류되어 있는 상태에서 톨루엔을 주입중 유동에 의해 대전된 정전기 또는 공기와의 마찰에 의해 발생한 정전기의 스파크로 인하여 가연성 증기에 착화한 것으로 판단된다. 폭음과 화염을 목격한 종업원들은 전화로 소방서에 화재신고를 함과 동시에 육성으로 주위 동료 직원에게 알려 소화기로 진화작업을 하던 중 출동한 소방대(수소방차 및 화학소방차 30여대 출동)에 의해 완전히 진화되었다.

3. 피해상황

이 사고로 위험물 운송차량 1대와 지하 톨루엔 저장탱크 5기가 소실되고 주변에 쌓여 있는 공드럼과 공장건물 등이 소손되어 약 6,700만원 상당의 재산피해를 입었다. 한편 이 공장은 당 협회에 보험금액 약 4억 5천만원의 신체배상특약부 화재보험에 가입되어 있었고 보험금 약 1억 3천만원이 지급되었다.

4. 문제점 및 대책

가. 증발성이 강한 위험물은 기온이 높을 때에는 냉각수로 수시 냉각시킬 필요가 있으나

그 당시 이를 시행한 바 없으며 이러한 시설이 설치되어 있는지는 확인할 수 없다. 나. 톨루엔 등 인화점이 낮은 위험물 운송차량은 반드시 정전기를 제거할 수 있는 장치가 있어야 하며 주입구 결합시에도 일단 접지 후에 주입하여야 함에도 이를 소홀히 하여 이러한 대형사고를 초래하였다.

다. 위험물 저장소 주위는 안전한 공지를 보유할 필요가 있으나 그 주변에는 가연성물질이 채류하고 있는 공동림이 쌓여 있어 건물의 일부까지 화염이 전파하여 연소가 되었다. 정전기에 의한 발화원인은 정전기의 스파크에 의하여 발화할 위험성이 가장 높다. 정전기에 의한 화재위험이 큰 위험물은 가연성가스, 인화성 액체의 증기, 가연성분진 등이 있으며 고체의 마찰, 액체의 유동, 분출가스의 유동, 분체의 유동, 인체 또는 인체의 의복 마찰 등으로 인하여 대전되었다가 방전시 정전스파크(방전에너지)에 의해 착화된다. 정전기의 방전에너지에 의해 위험물이 발화할 수 있는 최소치는 대체로 0.2~0.3mJ이다.

마. 톨루엔은 비중 0.87, 비점 111℃, 인화점 4.4℃, 발화점 536℃, 폭발범위 1.4~6.7%로 인화, 폭발성이 강한 액체 위험물이다. 특히 정전기가 일어나기 쉽고 공기와의 혼합가스는 폭발 또는 인화위험이 있다. 증기는 공기보다 무거워 낮은 곳에 채류한다. 그러므로 톨루엔을 취급하거나 저장하는 시설의 전기설비는 방폭구조로 하여야 하며 위험물을 이송하는데 사용하는 배관, 호스, 용기 등은 접지를 하여 정전기 발생을 방지하거나 제거하여야 한다. 또한 주입구의 결합금구는 낫쇠나 마찰에 의하여 불티가 나지 않는 시설로 하여야 한다.



▲ 위험물 주입중 정전기 발생으로 폭발 연소된 탱크