

Slurry 공정에서 Vacuum Oven 폭발 사고의 원인 분석

하동명*, 이수경¹

세명대학교 안전공학과; ¹서울산업대학교 안전공학과
(hadm@semyung.ac.kr*)

수원시에 소재하고 있는 벤처기업에서 Slurry를 건조하는 Oven에서 폭발사고가 발생하여 Oven의 Door가 열리면서 장치 주위의 기둥과 창문을 파열한 재해가 발생하였다. 사고가 발생한 공정은 Slurry를 제조하는 공정으로 건조하기 위해 Vacuum Oven을 사용하였으며, 건조설비를 용제가 혼합된 Slurry를 넣고 실온에서 2시간이상 소요하여 내부 온도를 120℃ 승온 후 30 시간까지 조업을 시행 예정이었으며, 당시 Oven 건조 중 Door open gap을 최소 5mm이상으로 하였다. 건조 시작 20 시간이 경과 시점에서 폭발 사고로 장치 주위의 기둥과 창문을 파열한 재해가 발생되었다. 사고 확률이 큰 요인은 건조설비가 위치한 작업장에는 옥외배기장치를 설치하여 휘발된 유기용제 등을 작업장 밖으로 배출되어야 하나 항상 열린 상태에서 IPA가 배출되어 Oven 내부와 외부 근처에 공기와 혼합된 상태로 체류되어 있다가 예상치 못한 발화원에 의해 폭발으로 추정된다. 안전대책으로 ①배기 덕트 건조실은 건조실의 출입문, 창문, 공기 흡입구 등과 충분한 이격된 장소에 설치하여 건조 과정 중 발생하는 배기가스가 건조실 및 실내 작업장 내부로 다시 들어오지 않도록 해야 한다. ②전기는 열원으로 사용하는 설비는 급, 배기 Fan이 작동하지 않으면 전원이 공급되지 않도록 연동되어야 한다. ③현재의 공정은 건조 공정으로 적합하지 않으므로 넓은 공간으로 이전과 동시에 반듯이 방폭설비를 갖추어야 한다. ④사용물질이 다를 때는 자체 검사를 실시한다. ⑤공정의 위험성평가를 실시한다.