

폭발사고 사례(2015.03.17) KOSHA-MIA-201502

본 속보는 국내에서 발생한 화학사고에 대하여 안전보건공단에서 기술적인 문제점을 분석하고 그 방지대책을 수립하여 동종사고의 재발방지를 위하여 관련 사업장에 무료로 배포하고 있습니다.

금번 발생한 사고사례는 재해조사가 진행중인 사안으로 동종재해 예방을 위하여 적시에 배부하오니 근로자에게 충분히 교육하여 동종사고가 발생하지 않도록 만전을 기하여 주시기 바랍니다.

아울러, 정밀조사 후 변경된 사안 등을 포함한 사고원인 및 예방대책은 추가 배부할 예정입니다.

바닥방수재 배합공정 폭발사고

< 재해개요 >

2015년 3월 18일(수) 10시 08분경 충북 진천군 소재 ○○화학(주) 바닥방수재 생산 배합공정에서 점도조절을 목적으로 배합기(8m³)에 용제를 추가 투입하기 위해 용제저장조 상부에서 플라스틱 용기*를 사용하여 용제를 담은 작업을 하던 중 용제저장조 맨홀 부위에 폭발성분위기가 형성된 상태에서 기계적 마찰 스파크 또는 정전기가 점화원으로 작용하여 폭발이 발생한 것으로 추정

* 중량추가 부착된 플라스틱 용기에 줄을 묶어 놓은 형태



[사고발생 현장]

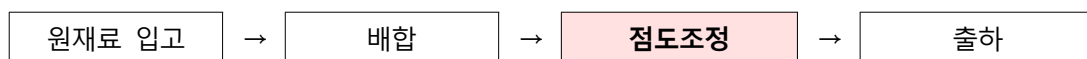


[용제저장조 및 플라스틱 용기]

1

재해발생과정

○ 재해발생공정



- 배합기에 RC(아스팔트+솔벤트), P-31(재생오일), 왕겨, 탄산칼슘 등의 원료를 투입 후 교반하여 점도(30℃: 21,000CPS)를 맞춘 후 제품을 출하

○ 재해발생과정

- 사고는 제품 배합완료 후 점도를 맞추기 위해 수작업으로 용제저장조 상부에서 플라스틱 용기를 사용하여 용제를 담는 작업 중 폭발이 발생

② 재해발생원인(추정)

○ 인화성 액체에 의한 저장조의 기상부에 폭발분위기 형성

- 용제저장조 상부의 맨홀을 개방한 상태에서 플라스틱 용기를 사용하여 용제를 담는 작업중 저장조 상부의 기상공간에 폭발분위기를 형성

○ 비방폭 전기 기계기구 또는 기계적 마찰 스파크, 정전기가 점화원으로 작용(추정)

- 용제를 담기 위해 사용된 플라스틱 용기에 부착된 중량추로 인해 기계적 마찰 스파크, 플라스틱 용기에 인한 유동대전으로 발생한 정전기 등이 점화원으로 작용할 가능성이 있음

③ 동종재해 예방대책

○ 점도조절 시 솔벤트 투입작업방법 변경

- 점도조절을 위한 용제투입방법을 플라스틱 용기를 사용하여 인력으로 작업하고 있어 인화성 액체의 증기에 의한 폭발 또는 화재를 예방하기 위해 솔벤트 투입방법을 침액 배관(Dip pipe)* 투입방식으로 개선

* 액체가 자유낙하할 때 정전기 전하를 감소시키기 위해 용기 내부 바닥 가까이에 설치하는 연장배관

○ 가스검지 및 경보장치 설치

- 인화성액체의 증기나 가스에 의한 폭발분위기를 미리 감지하기 위하여 가스 검지 및 경보장치를 설치하여야 함

○ 가스폭발위험장소 설정 · 관리 및 환기조치 철저

- 인화성액체를 취급하는 경우에는 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준으로 정하는 기준(KS C 60079-10-1)에 따라 가스폭발 위험장소 구분도를 작성하고, 이에 따라 적절하게 관리하여야 하며, 저장조 내부에 폭발성분위기 제어를 위한 환기조치를 하여야 함

○ 가스폭발위험장소에서 방폭성능의 전기 기계·기구 사용

- 인화성액체의 취급장소 등 가스폭발위험장소에서 전기 기계·기구를 사용하는 경우에는 가스에 적합한 방폭성능을 가진 방폭구조 전기 기계·기구를 선정하여 시공하고, 정상적으로 그 성능이 유지되도록 적절하게 관리하여야 함