

용축저장탱크 세척작업 중 중독사고 사례(2016.12.21.) KOSHA-MIA-201701

본 사례는 국내에서 발생한 화학사고에 대하여 안전보건공단에서 동종사고의 재발방지를 위하여 관련 사업장에 무료로 배포하오니 근로자에게 충분히 교육하여 동종사고가 발생하지 않도록 만전을 기하여 주시기 바랍니다.

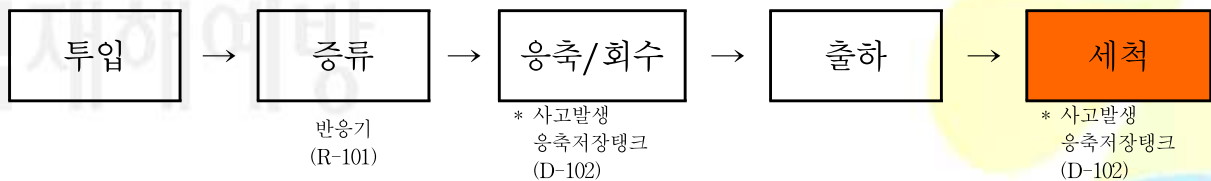
세척작업 중 중독사고

< 사고개요 >

‘16.12.21.(수) 20:46경 울산광역시 소재 (주)OOO에서 피해자가 용축저장탱크 내부 세척상태를 확인하기 위하여 탱크내부에 입조한 후 쓰러져있는 것을 동료작업자가 발견하여 119를 통해 병원으로 후송하였으나 사망한 재해임

1 사고발생 공정, 설비 및 물질

- 사고발생공정 : 폐유기물을 증류 등을 통해 재처리하는 공정으로 사고는 제품 생산 후 용축저장탱크 내부를 솔벤트를 이용하여 세척하는 과정에서 발생



- 사고발생설비 : 용축저장탱크(ID 1,950 mm, H 2,438 mm, V 7 m³)

- 탱크내부 유해가스 농도 측정 결과

구분	O ₂ (%)	CO (ppm)	H ₂ S (ppm)	LEL (%)	비고
현장조사 시 측정결과 (‘16.12.22. 10:30경)	20.9	0.0	0.0	0.0	탱크바닥 및 상부에서 1m, 2m지점에서 측정

- 측정장비 : 복합가스농도 측정기(QRAE II)
- 황화수소(H₂S) 노출기준(TWA) : 10ppm, 단시간노출기준(STEL) : 15ppm
- 일산화탄소(CO) 노출기준(TWA) : 30ppm,

- 시료 가열 시 일산화탄소 발생량

(단위 : ppm)

구분	세척제	세척 후 잔여물	스티렌모노머 잔사물
80℃	28.4	102.3	193.8
120℃	16.5	218.9	측정불가(600이상)



그림-1. 사고발생설비



그림-2. 사고발생탱크 맨홀

2 사고원인

증류작업을 고려한 가열실험 결과 일산화탄소가 다량 발생하고 있어 실제 작업에서도 증류과정에서 일산화탄소가 발생하여 응축저장탱크에 체류되어 피재자 입조 시 일산화탄소 중독되었을 것으로 추정

- 밀폐공간보건작업 프로그램 미수립
 - 질식, 중독 등의 위험이 있는 밀폐공간작업을 수행하면서 밀폐공간보건작업 프로그램을 수립하지 않음
- 산소농도 등의 측정 미실시
 - 밀폐 공간 작업 시 질식이나 중독 위험을 제거하기 위한 산소, 일산화탄소 등의 농도를 측정하지 않음

3 재발방지대책

- 밀폐 공간 보건 작업 프로그램 수립 · 시행
 - 밀폐 공간 작업 시에는 적절한 공기 상태여부의 측정·평가, 응급조치 등의 교육·훈련, 공기호흡기 착용 등의 내용이 포함된 밀폐공간보건작업 프로그램을 수립·시행하여야 함
- 산소농도 등의 측정 실시
 - 밀폐 공간 작업 시에는 질식이나 중독 위험을 제거하기 위하여 산소, 일산화탄소 등의 농도를 측정하여 적절한 공기상태에서 작업을 실시하여야 함