

폐수집수조에서 넘친 폐수에서 화재사고사례 (KOSHA-MIA-전북-2103)

본 OPL은 국내에서 발생한 화학사고에 대하여 안전보건공단에서 동종사고의 재발방지를 위하여 관련 사업장에 무료로 배포하고 있으니, 근로자에게 충분히 교육하여 동종사고가 발생하지 않도록 만전을 기하여 주시기 바랍니다.

금번 사고는 **재해조사가 진행 중인 사안**으로 동종재해예방을 위하여 적시에 배부하오니 **참고용**으로만 활용해주시기 바랍니다.

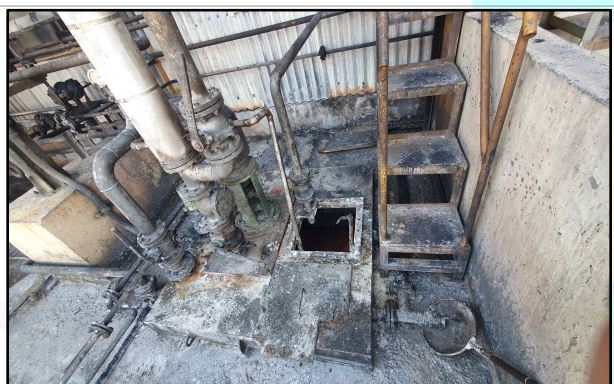
폐수집수조에서 넘친 폐수에서 화재사고

< 재해개요 >

2020년 6월 ○○○사업장의 신BT(Butyltin)공장 1층 외곽 폐수집수시설에서 근로자가 폐수집수펌프의 작동을 점검하던 중, 폐수집수조에서 넘친 폐수로 인해 화재가 발생되었으며, 재해자는 불길을 피해 대피하던 중 일부 신체(발목) 부위에 화상을 입음. (화재는 자체진화 완료됨)



[사고현장 전경]



[2차 폐수집수조 상부]

1 사고발생 공정 및 물질(추정)

○ 사고발생공정

- 사고는 지하에 설치된 2차 폐수집수조 내의 폐수가 상부 맨홀로 넘쳐 방유턱 내부에 고여있는 상태에서 화재가 발생한 것으로,
- 폐수집수시설은 신BT 공장에서 발생하는 공정폐수를 집수한 후 공장 내 폐수 처리장으로 이송하기 위해 신BT공장 외부에 설치되어 있는 시설임.
- 신BT공장의 폐수집수시설은 1차 폐수집수조, 2차 폐수집수조, 열교환기로 구성되어 있으며, 1차 폐수집수조는 고온의 폐수를 집수하여 열교환기를 거쳐 폐수처리장으로 이송하게 되어있으며, 2차 폐수집수조는 저온 폐수를 집수하여 폐수처리장으로 이송하도록 되어있음.

폐수집수조에서 넘친 폐수에서 화재사고사례 (KOSHA-MIA-전북-2103)

○ 사고발생물질

물질명	CAS No.	폭발한계(%)		인화점 (°C)	비중	증기밀도 (공기=1)	용도
		하한	상한				
노말헥산 63 % (n-Hexane 63 %)	110-54-3	1.1	7.5	-22	0.6754 (@ 15.56 °C)	3	용제
톨루엔 (Toluene)	108-88-3	1.1	7.1	4	0.8636	3.1	용제

2 사고발생원인(추정)

- 폭발위험장소 미선정 및 비방폭 설비 설치
- 폐수집수조 상부 방유턱 내 가스감지기 미설치
- 안전운전절차서 미흡

3 동종사고 예방대책

- 위험물 취급 공정에 대한 폭발위험장소 검토
 - 당사는 인화성 물질을 용제로 취급하고 있으므로 제품 생산에서부터 폐수처리에 이르는 모든 공정에 인화성 물질이 존재할 수 있음. 따라서, 제품 생산 공장을 포함하여 외부 폐수집수시설 또한 폭발위험장소 해당 여부를 검토할 필요가 있음
- 폭발위험장소에 방폭설비 및 가스감지경보기 설치
 - 폭발위험장소에는 전기기기가 점화원으로 작용하지 못하도록 적절한 방폭설비를 시공하여야 하며, 인화성 액체의 증기, 인화성 가스가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소에는 폭발이나 화재를 미리 감지하기 위하여 가스 검지 및 경보 성능을 갖춘 가스감지 경보기를 설치하여야 함

폐수집수조에서 넘친 폐수에서 화재사고사례 (KOSHA-MIA-전북-2103)

○ 안전운전절차서 보완

- 폐수집수조의 이물질이 펌프흡입측 배관 막힘을 유도할 수 있으므로 ‘주기적인 펌프 인입부 점검’을 통해 공정 운전 시 폐수이송펌프가 원활히 작동되도록 안전운전절차서를 보완
- 폐수집수조가 넘쳤을 때 폐수 분리작업을 중지한 후 폐수이송이 원활해진 것을 확인한 후 운전이 가능하도록 안전운전절차서 보완

○ 액위 감지경보기 설치

- 폐수집수조의 넘침을 사전에 인지하고 조치하기 위해 폐수집수조 내에 액위 감지 경보기를 설치하여 적정 액위 이상 폐수가 포집된 경우 폐수처리 중단 및 펌프 동작 점검 등을 할 수 있도록 설비를 구성할 필요가 있음

[권고사항]

○ 폐수이송펌프 용량 재검토

- 4 m 이상의 높이에 있는 반응기의 폐수가 중력에 의해 폐수집수조로 유입되었을 때 순간 최대 유속 대비 폐수이송펌프의 용량이 작으므로 펌프 용량을 증대하여 이송을 원활하게 할 수 있도록 설비 증대를 검토할 필요가 있음

○ 폐수 이송경로 내 이물질 제거 설비 설치

- 기존 물분리통이 있어 폐수집수조로 배출 전 이물질을 여과하고 있지만 폐수 이송불가 현상이 발생하고 있으므로 폐수여과설비를 추가 설치 또는 보완하여 폐수배출공정 상 폐수집수조로 흐르는 이물질의 양을 최소화 할 필요가 있음