



환경부

보 도 자 료

다시 도약하는 대한민국
함께 잘사는 국민의 나라

보도 일시	2022. 12. 29.(목) 12:00 (금요일 조간)	배포 일시	2022. 12. 28.(수)
담당 부서 <총괄>	화학물질안전원 화학사고조사팀	책임자	과 장 황승율 (043-830-4190)
		담당자	연구관 김병훈 (043-830-4194)

화학사고 원인규명을 통한 동종사고 예방대책 제시 - 화학물질안전원, 화학사고 원인분석 결과 담은 사례집 및 영상 배포 -

- 환경부 소속 화학물질안전원(원장 박봉균)은 올해 발생한 주요 화학사고에 대한 원인조사를 통해 동종사고 예방대책을 제시하고, 이를 담은 사례집을 12월 30일부터 산업계와 유관기관에 배포한다.
- 이번 사례집에는 올해 발생한 화학사고 중 원인규명이 어려운 화학사고 7건에 대한 시설조사, 물질분석, 시뮬레이션 등 과학적인 조사기법을 통해 사고원인을 밝혀내고 예방대책을 제시했다.
- 예를 들어 올해 8월 경기도 시흥에서 발생한 화학사고는 당초 원인 미상의 폭발사고였으나, 화학물질안전원의 정밀 조사 결과 반응기 내 작업자가 잔류물질을 제거하지 않고 세척작업을 진행하여 인화성 가스 발생 후 폭발한 것으로 나타났다.
- 화학물질안전원은 재발방지를 위해 작업자 지침서(매뉴얼)를 개선하도록 해당 업체에 안내했고, 이번 사례집에도 이를 수록했다.
- 화학물질안전원은 이번 사례집과 함께 실제 발생한 화학사고를 정교하게 재연한 입체(3D) 영상을 제작하여 사고예방을 위한 영상교육자료로 제공한다.
- 입체 영상은 사고 전개과정 뿐만 아니라 동종사고를 예방하기 위한 구체적인 대책을 담았으며, 동종업종 안전관리에 유용하게 활용될 것으로 기대된다.

- 사례집은 12월 30일부터 안전원 누리집(nics.me.go.kr)에서도 전문을 내려받을 수 있으며, 입체 영상은 화학물질안전원 유튜브*에서 시청할 수 있다.

* 유튜브(youtube.com)에서 ‘화학물질안전원’으로 검색 후 시청 가능

□ 박봉균 화학물질안전원장은 “원인 미상의 화학사고 규명을 위해 최근 화학사고조사팀을 신설하는 등 노력을 하고 있다”라며,

- “이번 원인조사 결과를 담은 사례집과 입체 영상 공유를 통해 화학물질 안전관리에 도움이 될 수 있도록 지속적으로 원인조사를 실시하고 조사결과를 바탕으로 재발방지에 힘쓸 것”이라고 밝혔다.

- 붙임 1. 화학사고 원인조사 주요 사례.
2. 전문용어 설명. 끝.

담당 부서 <총괄>	화학물질안전원 화학사고조사팀	책임자	과 장	황승율 (043-830-4190)
		담당자	연구관	김병훈 (044-830-4194)
		담당자	연구사	남근우 (044-830-4192)
		담당자	연구사	서경석 (044-830-4195)
주무 부서 <협업>	환경부 화학안전과	책임자	과 장	이형섭 (044-201-6831)
		담당자	사무관	백은상 (044-201-6838)



□ 항진균제 원료물질 제조공정 폭발사고(1.4)

- (사고경위) 항진균제 원료물질 제조공정 Pilot test 중 발생한 사고로 1,4-dioxane, 2-bromo-9,9-diphenylfluorene, B-carbon을 반응기에 투입, 다른 반응기로 이송 후 드럼으로 소분하던 중 화재가 발생
- (사고조사) 제어계통 자료수집, 전도시험, 시료채취 등
- (원인분석) Pilot test 공정설계 오류, 화학물질 이송방식 불량, 제전복 미착용 등 복합적인 원인으로 인한 누출·화재 사고 발생
- (예방대책) 반응기 내부 정상 온도 범위 이탈에 대비한 경보장치, 공정 내 유·누출에 대비한 경보장치, 제전복 착용, 의약품 중간체 제조 공정 개선 등

□ 인화알루미늄 폐기물 이상반응사고(2.10)

- (사고경위) 훈증제 종류인 인화알루미늄 펠렛 제품 폐기물을 소각 처리업체에 이송하기 전 전처리(중화처리) 과정에서 일부가 인근 하수도로 유실되어 연기 및 화재가 발생하여 인근 주민 10명 병원 진료
- (사고조사) 현장조사, 시료 분석, 피해현황 및 사고공정 조사 등
- (원인분석) 훈증제에 포함되어 있는 인화알루미늄이 물과의 반응으로 발생한 포스핀 가스로 인한 섬광화재
- (예방대책) 인화알루미늄 훈증제 폐기처리 시 정량적 처리 방안, 폐기물 보관 시 관리 방안, 「폐기물관리법」에 따른 제도적 규정 사항 등

□ 디보란 봄베 폭발사고(4.1)

- (사고경위) 고순도 디보란을 제조하기 위한 Pilot test 후 디보란 잔가스 봄베를 자재실에서 보관 중 봄베에서 디보란이 누출되어 자연발화 후

제트화재를 일으켜 4통이 폭발하여 건물 일부가 소실된 사고

- (사고조사) 충전방법, 잔가스 체류량 조사, 사고기록 분석 및 3D 시뮬레이션 구현 등
- (원인분석) 디보란 입고 시 봄베에 안전마개를 장착하지 않고 입고한 것이 누출의 직접적인 원인이며 누출 후 온습도 관리가 되지 않아 디보란 누출 후 자연발화에서 제트화재로 진행되어 인근 봄베의 내부 과압 증가로 폭발이 발생
- (예방대책) 자연발화를 예방하기 위한 보관시설 내 온습도 관리, 디보란 보관 시 적절한 보관장소 내 보관, 작업안전절차 마련 등

□ 과산화수소 폐기물 탱크로리 이상반응사고(4.6)

- (사고경위) 도로에서 정차중인 탱크로리에서 폐기 처분한 과산화수소가 탱크로리 상부로 누출되어 외부로 확산 및 인근 근로자 9명 병원진료
- (사고조사) 현장조사, 시료 분석, 피해현황 및 사고공정 조사 등
- (원인분석) 탱크로리 내부 슬러지 등 불순물에 의한 과산화수소 분해반응 촉진 및 증기 과압에 따른 폭발
- (예방대책) 폐기물 탱크로리 적재 시 물질별 분류, 이상반응 발생 시 압력해소를 위한 장치 구축, 사전위험성평가 실시, 「폐기물관리법」에 따른 제도적 규정 사항 등

□ 폐수처리공정 이상반응 황화수소 발생 사고(4.12)

- (사고경위) 경기도 소재 사업장 내 지하1층의 폐수처리공정에서 원인 미상의 반응에 의해 황화수소 가스가 발생하여 도급업체 작업자 3명이 부상
- (사고조사) 현장조사, 시료 분석, 피해현황 및 사고공정 조사 등
- (원인분석) 염화제일철 보조탱크 주입 밸브 오조작에 따른 누출 및 잔류물과의 반응을 가능성 있는 원인으로 추정
- (예방대책) 황화수소 검출 감지기 설치, 상부 누출 방지 장치 구축, 도면 주기적 현행화, 「화학물질관리법」에 따른 제도적 규정 사항 등

□ 반응기 세척작업 폭발사고(8.4)

- (사고경위) 반응기 세척 작업 중 반응기 내 잔류하던 고체부산물 내 트리실일아민이 수분과 반응하여 수소를 생성 후 교반기를 들어올리는 중 폭발하여 작업자 1명 부상
- (사고조사) 피해현황, 사고공정, 사고기록(CCTV) 분석, 폭발발생 패턴 분석, 3D 스캔, 물질 반응 조사 등
- (원인분석) 반응기 내 잔류하던 고체부산물 내 트리실일아민이 공기 중 수분과 접촉하여 폭발 증기운 형성, 세척을 위한 리프팅 중 마찰에 의한 화재폭발이 발생
- (예방대책) 중간생성물 억제를 위한 원료 투입, 내부 관리 시스템 개선 및 경보장치설치, 교반기 임펠러 교체, 작업절차개선 및 안전교육 실시 등

□ 사이클로헥세인 누출 · 화재 사고(8.31)

- (사고경위) 선형저밀도폴리에틸렌 제조공정에서 재생탑 전·후단에 설치된 밸브의 패싱 확인작업 중 사이클로헥세인 누출로 인해 화재가 발생
- (사고조사) 사이클로헥세인 재생공정 3D 스캔 및 시뮬레이션 구현, 작업상황, 안전밸브 설정 조건 및 Plant log 기록 분석 등
- (원인분석) 재생공정 내 잔류한 사이클로헥세인이 밸브 오조작, 질소가압 등 원인에 의해 누출되어 화재가 발생한 사고
- (예방대책) 안전밸브 후단 플래어시스템 연결, 재생 공정 내 블록 구간 추가, 재생탑 및 배관 등의 압력게이지 설치, 화재위험 구간 살수장치 설치 등

☐ 화학사고

- 시설의 교체 등 작업 시 작업자의 과실·노후화, 자연재해, 운송사고 등으로 인하여 화학물질이 사람이나 환경에 유출·누출되어 발생하는 모든 상황

☐ 시뮬레이션

- 화학사고 시설을 3D스캔 등을 통해 컴퓨터로 재현하고, 가상으로 화재·폭발 사고 등 사고상황을 재연해봄으로써 실제 상황에서의 결과를 예측해 보는 방법

☐ 공정

- 사업장에서 제품 생산 등 다양한 목적을 가지고 생산물을 얻기까지의 조건(압력, 온도 등)과 사용하는 여러 설비 등을 모두 포함하는 단어