

[화학물질 취급·보관 중 발생한 실험실 사고사례]

(사례 1) 액화질소 취급 부주의로 인한 실험종사자 질식사고 발생

사고개요				
(사고일시) '21.3.4.(목), 오후 7시 30분경				
(사고장소) ○○과 ○○실험실				
(사고내용) 실험 중 액화질소(LN2)가 투입된 초저온용기를 기울이는 과정에서 밀폐된 실험실 내 LN2가 다량 유출, 기화되면서 실험실 내 산소 농도를 떨어뜨림.				
(피해현황) 실험종사자 2명 산소부족으로 질식				
[액화질소(LN2)]				
무색, 무취, 무독의 가스로서 상온과 만나면 기화되는 물질이며, 초저온의 가스로서 접촉 시에 동상 또는 피부손상 등의 위험이 있음. 또한, 밀폐공간에서 부주의하게 취급하는 경우에는 질식 위험 있음.				
물질안전정보				
(물질명) 액화질소-Liquid Nitrogen [CAS번호 : 7727-37-9]				
(유해·위험성) 극저온에 의한 화상 또는 손상을 일으킬 수 있음				
	성상	색상/냄새	온도 (대기 압력 하)	비중
	냉동 액화가스	무색/무취	-196℃	0.808
(취급 시 주의사항) 직접적인 물리적 접촉을 피하고, 취급 시에는 반드시 보호구를 착용하여야 하며, 환기가 잘되는 장소에 저장				

발생원인(추정)

액화질소가 투입된 초저온용기 내의 세포셀을 회수하기 위해 초저온용기를 기울이는 과정에서 액화질소가 다량 누출됨.



예방대책

- 실험 시작 전 실험과 관련된 안전교육 실시
- 연구실 내 유해인자 취급 시 유해인자취급 및 관리대장, 사전유해인자위험 분석 보고서를 작성하고, 미 사용 화학물질은 위탁처리를 통한 폐기 처리
- 실험 내 청소, 정리·정돈 및 환기 실시
- 물질안전보건자료(MSDS), 경고표지 부착
 - ※ 취급물질에 대한 MSDS 비치(물질 제조업체ver. 비치)
- 모든 실험은 반드시 2인 1조로 실시
- 개인 보호구(초저온 전용)를 반드시 착용 후 실험 실시

<Face Shield>

<Leather Clothing>

<Protective Gloves>

<Shoes>



[화학물질 취급·보관 중 발생한 실험실 사고사례]

(사례 2) 화학물질 폐기 부주의로 인한 연구활동종사자 화상사고 발생

사고개요				
(사고일시) '21.4.14.(수), 오후 2시 27분경				
(사고장소) ○○과 ○○실험실				
(사고내용) 연구활동종사자 1명이 실험 중에 삼각플라스크 내 염화티오닐 (SOCl ₂)과 테트라하이드로퓨란(THF) 화학물질 액상 혼합물을 유기계 폐액통에 버림. 이 과정에서 혼합물이 유기계 폐액통 내 물과 빠르게 반응하여 미량의 액체가 연구활동종사자의 안면부로 튐.				
(피해현황) 연구활동종사자 1명 안면부 경미한 화상				
[염화티오닐, SOCl₂(Thionyl chloride)]				
무색에서 희미한 노랑, 붉은색을 띠고 질식할 것 같은 자극적인 냄새의 물질로서 물과 반응 시 수중에서 분해되면서 다량의 열을 발생시킴. 노출될 시 흡입에 의해 건강에 나쁜 영향을 미칠 수 있음.				
물질안전정보				
(물질명) 염화티오닐-Thionyl chloride [CAS번호 : 7719-09-7]				
(유해·위험성) 부식성, 독성 물질로 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킬 수 있음				
	성상 액체	색상/냄새 노랑, 붉은색 / 자극적 냄새	특성 물과 격렬히 반응함	비중 1.64
(취급 시 주의사항) 직접적인 물리적 접촉을 피하고, 취급 시에는 반드시 보호구를 착용하여야 하며, 환기가 잘되는 장소에 저장				

발생원인(추정)

실험에 사용된 혼합물 중 물과 반응하는 물질인 SOCl₂이 폐액통 내 물과 순간적으로 발열반응을 일으킴.



예방대책

- 취급 물질에 대한 MSDS(물질안전보건자료)를 통해 위험성 숙지
- 물과 반응하는 물질은 폐액통에 폐기하지 않고, 원액 자체로 위탁처리를 통하여 폐기처리 할 것
- 연구실 내 유해인자 취급 시 유해인자취급 및 관리대장, 사전유해인자위험 분석 보고서를 작성
- 미 사용 화학물질은 위탁처리를 통한 폐기 처리
- 모든 실험은 반드시 2인 1조로 실시
- 화학물질 취급 시 안전보호구(화학물질용) 필수 착용

<방독마스크>



<내화학 장갑>



<내화학 작업복>



<내화학 장화>



[화학물질 취급·보관 중 발생한 연구실 사고사례]

(사례) 화학물질 원액 폐기 부주의로 인한 화학물질 반응사고 발생

사고개요				
(사고일시) '21.5.28.(금), 오후 2시 37분경				
(사고장소) ○○과 ○○실험실				
(사고내용) 연구활동종사자 1명이 시약병에 담긴 질산(60%),개미산(98%) 원액을 폐기처리 하고자 산계 폐액통에 버림. 이 과정에서 질산, 개미산 원액이 강하게 반응하여 연기발생으로 인근 13명 전원 대피함.				
(피해현황) 인적, 물적피해 없음				
[개미산, Formic acid(CH₂O₂)] 인화 및 연소생 액체로 산화성물질과의 혼합 시 폭발우려가 있음. 85% 이상 농도에 서는 인화성을 띠고 피부에 닿으면 피부가 부식됨. 노출될 시 흡입에 의해 건강에 나쁜 영향을 미칠 수 있음.				
물질안전정보				
(물질명) 개미산-Formic acid [CAS번호 : 64-18-6]				
(유해·위험성) 인화성, 부식성, 독성 물질로 피부에 심한 화상과 눈 손상을 일으킬 수 있음				
	성상	색상/냄새	특성	비중
	액체	무색/ 매운 냄새	강산성 물질	1.21
(취급 시 주의사항) 직접적인 물리적 접촉을 피하고, 취급 시에는 반드시 보호구를 착용하여야 하며, 환기가 잘되는 장소에 저장				

발생원인(추정)

질산, 개미산 원액(강산성) 폐기로 인해 화학물질 반응이 일어나 순간적으로 발열반응을 일으킴.



예방대책

- 화학물질 원액은 폐액통에 폐기하지 않고, 시약병 자체를 위탁처리 신청하여 폐기처리 할 것
- 취급 물질에 대한 MSDS(물질안전보건자료)를 통해 위험성 숙지
- 화학물질 취급 시 안전보호구(화학물질용) 필수 착용
- 화학물질 폐기처리 시 정상(산/염기/유기/무기)에 맞는 폐액통으로 폐기
- 모든 실험은 반드시 2인 1조로 실시

<방독마스크>



<내화학 장갑>



<내화학 작업복>



<내화학 장화>

