

## 사고 개요

- 사고일시 : '19. 1. 23. 15:50경
- 사고장소 : ○ ○대학 △ △ 연구실
- 사고내용 : 회전증발농축기를 이용한 농축 실험 후 유리플라스크를 분리하는 과정에서 플라스크 파열 및 유리 비산으로 자상 및 화상 피해 발생
- 피해현황 : 실험자 2명 피해 발생(안면부 자상, 양손 자상, 왼손 1도 화상)

## 사고 원인

- 실험 장비 노후화 등 회전증발농축기 감압 불량(노즐 막힘, 감압장치 불량 추정)의 사유로 플라스크내 압력 상승으로 플라스크 파열 및 유리 파편 비산

## 예방 대책

- 실험장비에 대한 사용방법 등을 정확히 숙지하고, 개인보호구를 상시 착용
- 항온 수조의 적정 온도 유지 및 실험 후 기기 내부 압력 정상화 조치



A 사례



B 사례

### 사고 개요

- 사고일시 : '19.4.5. 16시경
- 사고장소 : ○○대학 △△연구실
- 사고내용 : 삼각플라스크 유리관 위치 조정 중 유리관 파손
- 피해현황 : 약지 손가락 일부 및 손바닥 열상 피해

### A 사례

### B 사례

- 사고일시 : '19.5.15. 14:20경
- 사고장소 : ◇◇대학 □□ 연구실
- 사고내용 : 피펫팁에 유리피펫 연결 중 유리피펫 파손으로 인한 자상
- 피해현황 : 좌측 손목 및 손 부위 신경손상, 좌측 손가락 열린 상처

### 사고 원인

- 유리관, 유리피펫 등 쉽게 파손될 수 있는 실험 기구 조작 중 과도한 힘에 의한 파손 및 개인보호구 미착용에 따른 피해 발생

### 예방 대책

- 쉽게 파손될 수 있는 실험 기구는 개인보호구(잘림 방지 장갑 등)를 착용한 후 조작



## 사고 개요

- 사고일시 : '19.7.17. 17:30경
- 사고장소 : ○ ○대학 △ △연구실
- 사고내용 : wildtype 마우스이 ear punching을 위해 마우스를 잡은 상태에서 왼손 중지를 물림
- 피해현황 : 왼손 중지를 마우스에 물려 봉와직염(연조직염) 피해 발생

## 사고 원인

- 실험동물 핸들링 미흡으로 물림 피해 발생
- 숙련되지 않은 상태에서 컨디션이 좋지 않은 실험동물 이용

## 예방 대책

- 손가락 물림·찔림 안전장갑(스테인리스 장갑) 사용
- 실험동물 취급에 대한 교육 이수 및 숙달된 실험자와 실험동물 취급
- 실험동물 컨디션을 주기적으로 확인하고, 안정된 상태의 동물을 이용하여 실험스킬 향상



## 사고 개요

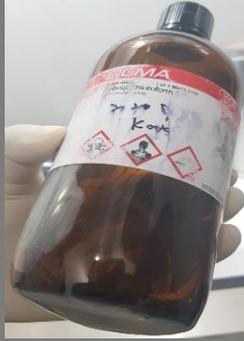
- 사고일시 : '20. 7. 1. 17:50경
- 사고장소 : ○ ○대학 연구실
- 사고내용 : 고압멸균기와 인접하여 실험 수행 중 고온배출구에서 발생하는 고온 증기에 다리 접촉 및 화상 피해 발생
- 피해현황 : 고온 증기와 접촉한 다리에 표재성 2도 화상

## 사고 원인

- 고압멸균기 전면에 고온 증기 배출구가 위치하여 실험자의 신체에 접촉

## 예방 대책

- 고온 증기 배출구 위치를 조정(후단, 측면 등)하거나, 접촉 차단을 위한 방호장치 부착



## 사고 개요

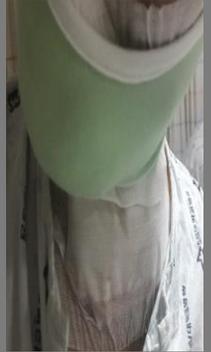
- 사고일시 : '20. 6. 24. 14:30경
- 사고장소 : ○ ○대학 △ △ 연구실
- 사고내용 : 카트를 이용하여 시약병을 운반하던 중 시약병 낙하 및 파손으로 인한 화학물질 누출 및 누출된 화학물질 접촉
- 피해현황 : 실험자 왼쪽 허벅지 화상 피해 발생

## 사고 원인

- 시약병 전도 방지 조치가 없는 카트를 이용하여 시약병 운반

## 예방 대책

- 카트를 이용한 시약병 등의 화학물질 운반 시 전도를 방지할 수 있는 도구 (칸막이 바구니 등)를 활용



## 사고 개요

- 사고일시 : '18. 11. 21. 13:50경
- 사고장소 : ○○대학 ○○○실험실
- 사고내용 : 액체질소를 유리병(고압멸균병)에 넣어 운반 후 개봉 중 폭발
- 피해현황 : 대학원생 1명 부상(목, 안면부 자상), 연구실 강화유리 및 천장텍스 파손  
※ 주말 단독 실험 중 발생한 사고로, 인근 실험실 잔류 인원에 의해 구호조치 됨

## 사고 원인

- 화학물질(액체질소) MSDS 미숙지, 실험기구 부적정 사용

## 예방 대책

- 화학물질 취급 시 물리·화학적 특성 등을 반드시 숙지(MSDS)하고, 적정 실험기구 사용
- 화학물질 취급 시 개인보호구를 반드시 착용하고, 주말, 야간 실험 시 가급적 2인 이상 잔류
- 주말, 야간 실험 시 실험내용, 출입시간 등을 연구실책임자에게 반드시 보고

## MSDS 요약정보

<b>물질명</b>	폴리(에틸렌-비닐 알코올)(POLY(ETHYLENE-VINYL ALCOHOL))			
		<b>6. 저장방법</b> 밀폐하여 보관하시오 서늘하고 건조한 장소에 저장하시오 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오		
		<b>7. 피해야 할 조건 및 물질</b> <table border="1"> <tr> <td>피해야 할 조건</td> <td>열, 스파크, 화염 등 점화원</td> </tr> <tr> <td>피해야 할 물질</td> <td>가연성 물질 자극성, 독성 가스</td> </tr> </table>	피해야 할 조건	열, 스파크, 화염 등 점화원
피해야 할 조건	열, 스파크, 화염 등 점화원			
피해야 할 물질	가연성 물질 자극성, 독성 가스			

### 사고 개요

- 사고일시 : '17. 9. 5. 19:40경
- 사고장소 : ○○대학 ○○○실험실
- 사고내용 : 고온으로 가열된 화학물질(PVA)을 닦아낸 휴지에서 자체 점화로 화재 발생
- 피해현황 : 플라스틱 휴지통 소훼 및 벽면 일부 그을음 발생

### 사고 원인

- 화학물질의 MSDS 미숙지

### 예방 대책

- 화학물질 취급 시 물리·화학적 특성 등을 반드시 숙지(MSDS)
- 화학물질이 묻은 쓰레기는 가급적 스테인레스(철재 등) 재질의 휴지통에 배출



## 사고 개요

- 사고일시 : '18. 9. 13. 9:15경
- 사고장소 : ○○대학 ○○○실험실
- 사고내용 : 삼각플라스크 덮개를 닫은 채 증탕기 가열 중 플라스크 파열 및 물질 비산
- 피해현황 : 실험자 팔에 열탕화상(심재성 2도)

※ 유사사례 : 2021.9.24. 14:14경

- (사고원인) 화학물질 혼합을 위해 교반 이후 가열을 실시하여야 하나, 가열 후 교반으로 급격한 화학반응 발생(비중 차이로 하층 화학물질만 지속 가열됨)
- (피해현황) 인적 피해 없음, 삼각플라스크 파손
- (사고원인) 실험방법에 대한 교육 미실시, 실험절차 미숙지

## 사고 원인

- 실험방법 교육 불충분으로, 삼각플라스크 압력 배출관 미연결로 용기 파열

## 예방 대책

- 실험시작 전 실험기구, 절차 등에 대한 교육실시 및 숙지(사전유해인자위험분석 실시)
- 실험 시 개인보호구 반드시 착용(실험복 미착용으로 화상 피해 가중)



## 사고 개요

- 사고일시 : '21. 3. 17. 05:14경
- 사고장소 : ○○대학 ○○○실험실
- 사고내용 : 소형 반응기를 전기로에 넣고 가열 및 15시간 경과 후 반응기 폭발
- 피해현황 : 인명피해는 없으나, 전기로 및 소형 반응기 파손

※ 유사사례 : 2017.10.31. 16:10경

- (사고내용) 실험 조건 설정 후 전기로를 작동하였으나, 1단계 이후 2~3단계 연속 가동 설정 사항을 미확인하여, 지속 가열에 따른 반응기 한계온도 초과

## 사고 원인

- 실험장비 조작 방법 미숙지(목표온도, 승온시간 등의 조건 설정 오류)

## 예방 대책

- 실험장비 조작 매뉴얼 비치 및 사용 전 숙지
- 실험장비 연속 가동 시 실험자 상주 또는 실험시간 조정(이른 오전~저녁)



### 사고 개요

- 사고일시 : '20.11.1. 01시경
- 사고장소 : ○○대학 △△연구실
- 사고내용 : 전기적 요인(압착, 손상에 의한 단락 추정)
- 피해현황 : 연구실 실험장비 및 집기류 소실(피해액 약 90백만원)

### A 사례

### B 사례

- '20.12.11. 14:54경
- ◇◇대학 □□ 연구실
- 전기적요인/절연열화에 의한 단락
- 연구실 실험장비 및 집기류 소실(피해액 약 40백만원)

### 사고 원인

- 미사용 실험기기에 전원이 상시 공급되고 있었으며, 실험장비의 전기적 결함 추정
- 멀티콘센트에 고용량기기 등 다량 접속에 의한 전기적 요인으로 추정

### 예방 대책

- 미사용 실험기기는 전원을 차단하고, 문어발식 전기기구 연결 금지
- 고용량 기기는 용량을 고려하여 단독회로로 구성하고, 개인전열기 등은 사용 금지



## 사고 개요

- 사고일시 : '17. 6. 26. 11:11경
- 사고장소 : ○ ○대학 실험실 복도
- 사고내용 : 염산 등 화학물질 폐기를 위해 폐액통 운반 중 폭발
- 피해현황 : 학부생 5명 부상(시력손상 1명, 경상 4명)

※ 유사사례 : '19.12월 대구 소재 대학에서 시료 폐액 혼합처리 중 폭발 및 화재

- 피해현황 : (인명) 학생 4명 / (재산) 실험실 내부 등 14,539천원

\* A학생 : 우측 손바닥과 목부위 1도 화상 / B학생 : 전신 2도 화상

C학생 : 양다리, 양팔 2도 화상 및 얼굴 화상 / D학생 : 연기 흡입

## 사고 원인

- 산 전용폐액통 내 미상의 액체류와 화학반응에 의한 폭발 추정

## 예방 대책

- 연구실책임자 관리하에 폐액처리 작업 실시 및 미사용 시약 폐기 시 용기째 처리
- 폐액통에 폐액대장 부착 및 배출내역 기재(유기물과 산은 분리 처리)
- 개인보호구(보안경, 보호복 등) 반드시 착용하고, 2인 이상, 폐액운반 전용 카트 사용