

세정용액 처리 부주의에 의한 화상사고

2013년 11월, 00대학 기계항공공학부 실험실에서 연구원이 실험 시편 세척에 사용된 강산의 Piranha 용액을 실험폐수저장용기에 수집하던 중 안면에 화상을 입는 사고 발생



1. 사고 개요

- 가. 일 시 : 2013년 11월 25일(월), 11시경
- 나. 장 소 : 00대학 초미세항공 우주시스템 실험실
- 다. 사고 유형 : 유해물질 접촉사고
- 라. 피해 현황 : 화상(2도) 1명

2. 사고 경위

- 가. 연구원이 황산 H_2SO_4 과 과산화수소수 H_2O_2 를 적정 비율로 혼합한 강산의* Piranha (SPM) 용액을 실험 시편 세척에 사용하고 그 폐액을 실험폐수저장용기에 수집
- 나. 이 과정에서 Piranha 용액이 저장용기 안에 있던 내용물과 급격한 반응을 일으키면서 분출하였고 연구원의 좌측 안면과 귀, 목 등이 폐액에 오염
- 다. 사고 직후, 연구원은 흐르는 물로 안면 부위 등을 세척하였으며, 신고를 받고 출동한 구급차를 이용하여 화상 전문병원으로 이송되어 치료를 받음

3. 사고 원인

연구원이 시편 세척에 사용된 강산의 Piranha 용액을 산계열 실험폐수저장용기가 아닌 무기계 저장용기에 수집하였고, 이 과정에서 Piranha 용액이 저장용기 바닥에 잔류하고 있던 확인되지 않은 소량의 용액과 반응하여 폭발(분출)한 것으로 추정

4. 유사사고 예방을 위한 주의 사항

가. Piranha 용액 폐기 시 주의사항

- ▷ 반드시 보안경, 내산장갑 등 적절한 **개인보호장비를 착용**할 것
- ▷ 실험 종료 후 온도가 낮아질 때까지 기다렸다가 **많은 양(10배 이상)의 물에 아주 조금씩 희석시킨 후 반응이 끝나면 산계열 실험폐수저장용기에 수집**할 것
- ▷ **산, 염기, 물 또는 유기화합물과 혼합 시 폭발 위험**이 있음

- 나. 화학실험 과정에서 발생하는 실험폐수는 **산·알카리·유기·무기계로 구분**하여, 안전관리기관에서 배부한 **지정된 저장용기에 분리, 수집**할 것

* Piranha(SPM) Solution 황산과 과산화수소수를 적정비율(4:1)로 섞어 90~130℃ 고온에서 사용. 매우 불안정하고 세정용액의 Life time은 약 8~12시간 정도. 주로 wafer 표면의 유기물과 먼지 제거에 사용.