

MOCVD 반응기 폭발사고



MOCVD 내부 반응기(사고 전)



2011년 11월 16일, ○○기관에서 연구원 2명이 MOCVD metalorganic chemical vapor deposition, 유기금속화학증착 장비를 이용하여 InSb* 성막 공정을 진행하던 중 챔버 내부의 반응기가 폭발하여 장비가 파손되는 사고 발생

1. 사고 개요

- 가. 일 시 : 2011년 11월 16일(수), 17시
- 나. 장 소 : ○○기관
- 다. 사고 유형 : 가스 폭발사고
- 라. 피해 현황 : 최소 800만원 이상의 재산피해

2. 사고 경위

- 가. 연구원 2명이 MOCVD 장비의 Inner Cell 등을 교체한 후 InSb 성막 공정을 진행하던 중 기판의 온도를 올리는 과정에서 갑자기 폭발이 일어남
- 나. 사고 발생 직후 연구원은 사고 확대 방지를 위해 챔버로 공급되는 수소 밸브를 모두 차단하고 장비의 전원을 내린 후 사고발생 사실신고 및 사고수습

3. 사고 원인

사고발생기관의 자체조사 결과에 따르면, 성막 공정 과정에서 공기가 반응기와 수소튜브의 연결부위나 노후화로 인해 생성된 반응기(재질: Quartz)의 균열을 통해 반응기 내부로 유입되었고, 수소와 혼합된 상태에서 350℃로 가열된 SiC 실리콘 카바이드 에 의해 폭발이 일어남

4. 유사사고 예방을 위한 주의 사항

- 가. 가연성 수소,아세틸렌,LPG 등, 독성 암모니아,염화수소 등, 질식성 염소 등 가스를 취급하는 실험실에는 누설 시 신속한 조치를 취할 수 있도록 가스누출감지기를 설치할 것
- 나. 실험장비의 부품을 교체 시 사용 전 정상작동 여부 및 이상 유무를 충분히 확인할 것
- 다. 실험 및 작업 공정에서 위험할 수 있는 과정에 대해서는 해당기관이나 실험실에서 전문적인 지도 guidance 자료를 제작하고 교육시킬 것

* 성막(Thin film deposition)

박막화하려는 물질(metal, dielectric, insulator, polymer 등)을 수에서 수천 nm 두께로 특정 기판 상에 형성시키는 것