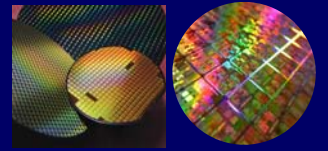




반도체재료연구실 (이원준 교수)

wjlee@sejong.ac.kr, ald807@gmail.com
http://wjleegroup.wixsite.com/ald807



연구실 소개 (총무관 807호)

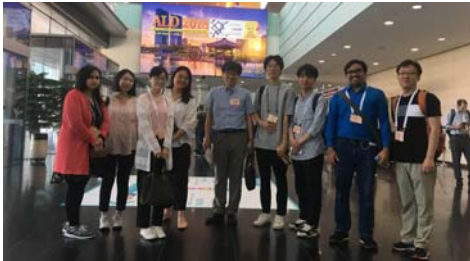
지도교수: 이원준 교수



- 1987~1996 KAIST 재료공학 학.석.박사 졸업
- 1996~1997 Stanford Univ. 방문연구원
- 1996~2001 Hynix 선임 연구원 (구. LG반도체, 현대전자)
- 2007~2012 한국반도체연구조합 전문위원
- 2015 Grenoble INP 방문연구원
- 2001~현재 세종대학교 나노신소재공학과 교수

연구실 구성원

- 박사과정 3인, 석사과정 2인, 연구원 5인(박사급2, 석사급1, 연구원2)으로 구성되어 있습니다.



연구실 분위기

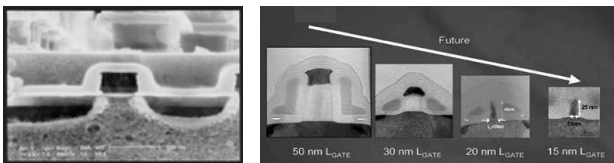
- 결과보다 과정을 중요하게 생각합니다.
- 협동적이고 수평적인 관계이며, 자신의 분야를 주도적으로 연구합니다. 자신의 스케줄은 자율적으로 결정합니다. (주 5일)
- 기업방문, 학회발표, 외부교육 등의 다양한 경험을 합니다.
- 술보다 커피 한잔을 즐기는 분위기!
- 2001년부터 원자층 증착(ALD)에 의한 절연박막, 배선소재, 메모리소재를 중점적으로 연구하고 있습니다.
 - SK/산업부 지원으로 3차원 NAND용 배선소재 연구 중 (~2021)
 - 삼성/SK/산업부 지원으로 PCRAM용 상변화물질 연구 중 (~2021)
 - 원익IPS, 한솔케미칼, UP케미칼 등의 지원으로 각종 절연박막 연구 중
 - 지오엘리먼트/산업부 지원으로 반도체장비용 핵심부품 개발 중 (~2021)
 - 기계연구소의 지원으로 Flexible electronics 연구 중 (~2019)
- 현재까지 박사 5명, 석사 27명 졸업하였고 다음의 반도체 관련기업에서 일하고 있습니다. 몇 명은 석사과정 후, 타대학 박사과정에 진학하였습니다.



연구분야

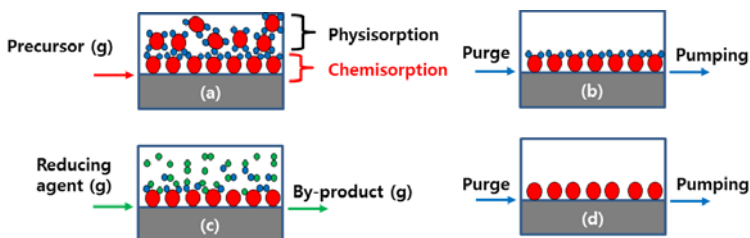
ALD (Atomic Layer Deposition, 원자층 증착)

반도체의 고집적화로 인해, 미세패턴에서 기존 증착 방법으로 박막 성장이 어려워지고 ALD의 수요가 늘어나고 있습니다. 우리 연구실은 반도체 제조용 ALD 공정, 장비, 소재를 연구합니다.



ALD 공정은?

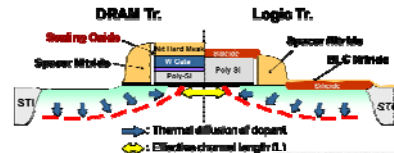
- 두 원료 기체를 교대로 주입하여 박막을 성장시키는 방법입니다. 기판 표면에 원자 단위로 흡착 및 반응하여 증착됩니다.
- 박막이 원자 단위로 성장하기 때문에 두께 조절이 쉽고, 높은 aspect ratio(종횡비) 구조에서 높은 step coverage(단차피복성)와 균일한 박막을 성장시킬 수 있습니다.



<ALD process mechanism>

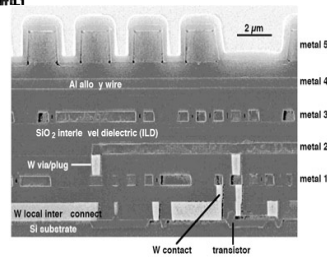
ALD 연구중인 반도체 재료

"Plasma를 이용한 저온 ALD 유전막 SiN 증착"



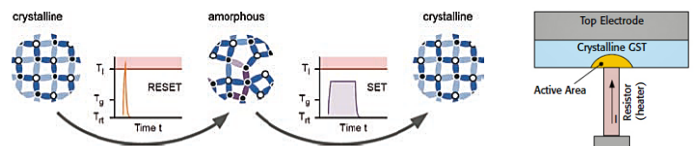
"반도체소자 배선의 metal 소재"

DRAM의 contact hole 처럼 높은 aspect ratio 형태의 배선에 Ni, Co, W 등의 metal 소재를 ALD로 증착합니다.



"차세대 비휘발성 메모리, PCRAM용 상전이 물질"

비정질상과 결정상의 저항 차이를 이용한 PCRAM용 상변화 물질인 GST를 ALD 공정으로 증착하는 연구를 합니다.



웨어러블 소자용 Flexible Electronics Packaging

또한, Through-silicon via (TSV), 두개 이상의 chip을 수직으로 직접 연결하여 하나의 소자로 만드는 기술을 연구 중입니다.