

반도체재료 연구실

본 연구실에서는 차세대 반도체 나노 소자에 적용이 기대되는 반도체 재료와 공정 개발에 관한 연구를 하고 있습니다. 주요 연구 내용은 메모리 반도체 분야, 차세대 Display 및 Passivation, Solar cell 응용 재료 및 공정분야입니다. 메모리 반도체 분야에서는 원자층 증착 기술을 이용하여 TiO₂와 SnO₂의 이용하여 스위칭 소자인 ReRAM 연구와 Metal silicide를 사용한 전극 재료를 개발 중이며 MRAM에 대한 기초 연구를 진행하고 있습니다. 원자층 증착 기술은 차세대반도체 증착 기술에 가장 중요한 기술이 될 것이며, 본 연구실의 다양한 ALD 증착 장비를 이용하여 연구를 진행하고 있습니다.

차세대 디스플레이 및 solar cell 응용 재료 및 공정 분야에서는 디스플레이의 기본 스위칭 소자에 적용되는 metal oxide semiconductor 증착 및 특성 연구와 ZnO, TiO₂, SnO₂, AZO, GZO 등의 증착 온도와 다른 금속 도핑을 통하여 carrier density, conductance 등의 전기적 특성을 조절하여 디스플레이와 Solar cell에 사용되는 투명전극의 최적화 공정을 연구하고 있습니다. 또한, Al₂O₃ 와 같은 negative charge를 갖는 금속산화물을 OLED의 보호막으로 사용하여 Solar cell의 OLED 안정성을 높이는 연구를 수행 중이며, sulfide계열을 이용한 buffer층과 흡수층, 3차원 나노 구조를 이용한 Window층을 Solar cells에 적용하기 위한 많은 연구가 진행 중입니다.

본 실험실에서는 위 연구를 수행하기 위해 단원자층 화학 박막 증착 장비인 thermal ALD, remote plasma ALD, DC biased remote plasma ALD 장비, DC/RF magnetron Sputter, e-beam & thermal evaporator 와 같은 증착 장비가 있으며, 후공정으로 열처리 및 Plasma 처리를 하여 박막 특성을 향상시킬 수 있습니다. 성장된 박막을 재료, 화학적인 측면과 전기적 측면에서 관찰하기 위해 기본 물성은 XRD, AFM, XPS, AES 등을 사용하여 분석하며 Hall measurement, C-V, I-V 등과 같은 Semiconductor Device analysis를 통하여 전기적 특성을 검토하고, Optical 특성 분석을 위한 UV-vis와 PL 분석 등을 바탕으로 새로운 반도체 재료의 소자 적용성을 검토합니다.

- 소속: 서울 [공과대학 신소재공학부](#)
- 영문명: Semiconductor Materials Lab
- 실장: [전형탁 신소재공학부](#) 교수
- 홈페이지: <http://semahanyang.com/gnuboard4/>