**고려대학교 신소재공학부 2023학년도 2학기 학부연구생 프로그램**

* **과제 제목**- Tunnel Oxide Passivated Contact(TOPCon) 기반 고효율 결정질 실리콘 태양전지 개발을 위한 반도체 8대 공정 및 태양전지 기본 개념 이해
* **지도교수 및 연락처**- 김동환 (donghwan@korea.ac.kr) 연구실: 공학관 616호
* **기간**- 2023. 10. 09. ~ 2023. 12. 30.
* **모집인원**

- **0명**

* **과제개요**  
   태양전지는 태양의 무한한 에너지를 활용하여 전기를 생성하는 기술로, 환경 문제와 화석 연료의 점진적인 고갈 문제가 대두되고 있는 지금, 지속 가능한 에너지 솔루션으로 주목받고 있습니다.  
    
   우리 연구실은 태양전지의 다양한 구조 가운데 Si TOPCon 태양전지를 주로 제작하며, 이는 표면에서의 에너지 손실을 최소화하기 위해 설계된 구조입니다. Crystalline Si를 기반으로 한 이 고효율 태양전지는 현재 국제 에너지 시장에서 주요한 관심을 받는 기술 중 하나입니다.  
    
   이러한 태양전지의 지속 가능한 에너지 변환 방식 뒤에는 복잡한 제조 과정이 포함되어 있으며, 이 과정의 핵심은 현대 반도체 산업에서 근본적으로 중요한 8대 공정 기술(Wafer 제작부터 시작해 Oxidation, Photo Lithography, Etching, Deposition, Metallization, EDS(Electrical Die Sorting), Packaging에 이르는 과정을 포함하는 공정)에 기초하고 있습니다. 따라서, 태양전지의 효과적인 제작과 성능 향상을 위해서는 이러한 8대 핵심 공정에 대한 깊은 지식과 숙련된 기술이 필수적입니다.   
    
   이번 학부연구생 프로그램은 태양전지 제작을 위해 반도체 8대 공정의 깊은 이해부터 시작하여 Si 태양전지 제작, 더 나아가 고효율의 Si TOPCon 태양전지의 제작까지 진행하며 ‘Tunnel Oxide Passivated Contact(TOPCon) 기반 고효율 후면전극 Crystalline Si 태양전지 기술 개발’이라는 과제에 함께 참여하여 연구 활동을 진행하는 것까지의 기회를 제공하고자 합니다.
* **Learning Skills**- 반도체 8대 공정 기술에 대한 깊은 이해를 바탕으로, 최신 기술 동향과 그 중요성을 통찰하는 능력을 기름.  
  - 반도체 8대 공정 관련 연구실 내 공정 장비를 통한 공정 체험.  
  - 태양전지 제작의 전체적인 과정을 이해하고 실질적인 실험 기술과 방법론을 습득  
  - Si TOPCon 태양전지의 이해 및 핵심 기술인 터널옥사이드 증착 진행.  
  - 차세대 태양전지인 Tandem 태양전지에 대한 이론적 공부.
* **최종 연구결과물**- 최종 리포트 (PPT 형태) 및 그룹 세미나 발표 1회
* **기타 특이사항**- 학부연구생 기간 중 매주 연구실 그룹 세미나(목요일 12:00~14:00)에 참여해야 함