

Photoelectric conversion device fabrication by
Non-vacuum CuInSe₂ Nanoparticles synthesis and Chemical solution

이형민, 김현수, 이효상, 박진호*
영남대학교
(chpark@ynu.ac.kr*)

I-III-VI족 Chalcopyrite계 화합물 반도체의 대표적인 CuInSe₂ 화합물은 직접천이형 에너지 밴드갭을 가지며, 흡광계수가 $1 \times 10^5 \text{ cm}^{-1}$ 로 반도체 중 가장 높아 박막(1~2 μm)으로도 고효율의 태양전지 제조가 가능하다. 또한 태양전지 제작 시 비 실리콘계열 태양전지 중 에너지 변환 효율이 가장 높고 구성원소의 재료 가격이 다른 종류의 태양전지에 비해 저렴하며 유연하게 제작할 수 있을 뿐만 아니라 장시간 가동 시 성능이 열화되지 않는 등의 우수한 물성을 가진다. 본 연구에서는 CI(G)S계 태양전지의 광 흡수층 제작에 있어 이러한 특성을 가지는 CuInSe₂ 화합물을 비 진공 습식 공정으로 제작함으로써 기존의 진공 증착 공정에 비해 제조 단가를 줄일 수 있는 연구를 진행 하였다. 또한 Nanoscale의 CuInSe₂ 화합물은 용액에 분산되어 화학용액(Ink) 형태로 제조되며 스프레이와 같은 분사기술과 접목하여 쉽고 빠르게 대면적의 광 흡수층 제작을 할 수 있게 된다. 한편 태양전지 단위 cell 제작을 위해 생성물을 분사하기 쉬운 화학용액으로 제조하고 각종 기판 위에 분사하여 분석을 진행 하였다. 또한 코팅 기술 및 후처리 공정에 따른 각 층간 계면 특성을 분석하여 최적의 태양전지 cell을 제작하는 것을 최종 목표로 하였다. 이 연구는 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임(2010-0023839).