

Synthesis of CuInSe₂ Thin Film by Non-vacuum Precursor Coating and Oxidation Treatment

이동욱, 용기중

포항공과대학교 화학공학과

조성에 따른 밴드갭 조절이 용이하고 광흡수율이 결정질, 비결정질 실리콘보다 높으며 황동 광 구조를 갖는 CuIn_{1-x}GaxSe₂ 계 물질은 박막형 태양전지의 광흡수층으로 널리 쓰이고 있다. 기존 동시증발법, 스퍼터링법 등 진공 공정 기반 기술이 갖는 고비용 문제와 대면적화 필요성에 대한 대안으로 비진공 박막 증착법이 활발히 연구되고 있는 가운데, 본 연구에서는 닥터블레이드 코팅법을 이용하여 상온 및 상압 환경에서 쉽게 전구체 박막을 코팅한 후 열처리함으로써 CuInSe₂ 박막을 얻을 수 있었다. 고분자로 이루어진 바인더(binder) 물질과 금속 아세테이트(metal acetate)계 전구체를 용매에 용해시킨 후 이를 도포하고, 추가적인 산화 열처리 과정(oxidation)을 통해 최근 문제가 되고 있는 잔류탄소층 문제를 해결할 수 있었다. XRD 분석 결과, 금속 전구체들은 산화 과정 통해 금속산화물로 변환되고, 이후 셀렌화(Selenization)과정에서 산소(Oxygen)가 셀레늄(Selenium)으로 치환되는 반응이 일어나는 것으로 관찰되었다. 또한 SEM 분석을 통해 잔류 탄소층이 존재하지 않으며 결정립 크기가 최대 수백nm 정도임을 확인하였다.

Keywords: 태양전지, CIS, CIGS, solution coating