

NiO_x 기반 정공수송층을 이용한 페로브스카이트 태양전지 제조

용태현, 윤상혁, 김교선†
강원대학교

(kkyoseon@kangwon.ac.kr†)

화석에너지는 현재 주 에너지원으로써 인류의 삶을 윤택하게 하지만 환경문제와 지구온난화 그리고 석유, 석탄의 고갈에 대한 우려로 인하여 새로운 대체에너지 개발은 인류의 중요과제로 떠오르고 있다. 이 같은 문제를 해결하기 위한 방안 중 하나는 태양에너지를 전기에너지로 전환하는 태양전지이다. 현재 상용화된 태양전지는 단결정의 Si기판을 이용한 태양전지이며, 25%정도의 전환효율과 20년 이상의 수명으로 인하여 각광받고 있다. 그러나 높은 제조단가로 인해 대체물질에 대한 필요성이 부각되고 있다. 이러한 대체제로 떠오른 것은 바로 광흡수체로 유·무기 하이브리드 페로브스카이트 물질을 이용한 태양전지이다. 최근 5년간 페로브스카이트 태양전지에 관한 많은 연구가 진행되어 왔으며, 대부분 유기 고분자인 Spiro-OMeTAD와 같은 물질을 정공수송층에 사용하였다. 하지만 이 같은 물질은 자체 성능의 결함으로 인하여 Li-TFSI와 같은 첨가제를 넣어야하며 단가도 저렴하지 못한 단점을 가지고 있다. 또한 전자수송물질에는 TiO₂를 많이 사용하는 실정이며, 단면적을 높이기 위한 다양한 합성법이 고려된다. 본 연구에서는 이러한 단점들을 극복하고자 NiO_x기반의 무기 정공수송층을 사용하였으며, 전기분무법을 통한 중공(mesoporous) TiO₂를 제조하였고, 이에 따른 전지의 성능을 분석하였다.