

PT-P014

## 양자점을 포함한 나노복합체로 제작된 유기태양전지의 효율 증진 메커니즘

김대훈, 김태환

한양대학교 전자컴퓨터통신공학과

유기태양전지는 간단한 제작 공정과 저비용 제작이 가능하고 플렉서블 소자를 제작할 수 있는 장점을 가지고 있어서 많은 연구자들이 관심을 가지고 있다. 하지만 현재 유기태양전지의 효율은 낮기 때문에 실리콘 기반이나 화합물 기반의 태양전지에 비해서 효율이 낮은 단점을 가지고 있다. 유기태양전지의 효율을 높이기 위한 다양한 연구들이 활발하게 진행되고 있다. 특히 나노구조를 가지는 광활성층을 사용하여 제작된 고효율 유기태양전지에 대한 연구가 이루어지고 있다. 나노구조를 가지는 유기태양전지는 생성된 엑시톤을 분리시킬 수 있는 계면이 넓어지기 때문에 전하 분리 효율을 높아지게 되고, 고효율의 유기태양전지를 제작할 수 있게 된다. 또한, 넓은 광흡수 스펙트럼을 가지는 양자점을 활용하는 연구도 함께 진행되고 있다. 양자점을 사용하여 유기태양전지의 효율을 높이는 실험이 진행되고 있지만, 실제 효율을 높이는 데 많은 어려움을 가지고 있다. 본 연구에서는 고분자점과 양자점이 결합한 나노복합체를 사용하여 요철 구조를 가진 광활성층을 사용한 유기태양전지를 제작하였다. 고분자점과 양자점이 결합한 나노복합체는 물질에 비해서 넓은 광흡수 영역을 가져서 생성된 엑시톤의 양을 늘리는 역할을 한다. 고분자점과 양자점이 결합한 나노복합체로 만든 요철 구조는 평면구조로 제작한 요철 구조에 비해서 계면에서 균일한 적층이 가능한 나노구조가 제작되기 때문에, 계면에서 일어나는 전하 손실을 줄일 수 있다. 고분자점과 양자점이 결합한 나노복합체로 제작된 요철 구조를 사용한 유기태양전지가 기본 소자에 비해서 상당한 효율 향상을 확인하였다. 양자점을 포함한 나노복합체로 제작된 유기 태양전지의 효율증진 메커니즘을 논한다.

### Acknowledgement

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education, Science and Technology (2011-0025491).

**Keywords:** 양자점, Quantum dot, 유기태양전지, 나노복합체