

TW-P035

P3HT 나노구조층을 가진 유기태양전지의 전력 변환 효율 향상 메커니즘

엄대성, 김대훈, 김태환

한양대학교 전자컴퓨터통신공학과

유기태양전지는 가벼운 무게와 우수한 유연성을 가져 플렉서블 태양전지 및 롤투롤(Roll-to-roll) 인쇄 공정에 대한 적용 가능성 때문에 많은 연구가 이루어지고 있다. 하지만 이종접합 유기태양전지를 상용화하기 위해서는 낮은 전력 변환 효율 (PCE)을 증진하는 연구가 필요하다. 본 연구에서는 간단한 용액공정을 통해 poly (3-hexylthiophene) (P3HT) 나노구조층을 사용하여 indium-tin-oxide 양극 전극/poly(3,4-ethylenedioxythiophene):poly(styrenesulfonate) 정공수송층/P3HT 나노구조층/P3HT 복합체로 제작한 나노구조층/C60 전자수송층 /lithium quinolate 전자주입층/Al 음극 전극 구조의 유기태양전지를 제작하였다. 전류밀도-전압 곡선 결과는 P3HT 복합체 이용한 나노구조층을 가진 유기태양전지의 구조는 평면층을 가진 유기태양전지에 비해서 PCE가 향상됨이 관찰되었다. 유기태양전지는 짧은 엑시톤의 확산거리가 PCE 감소의 주요 원인이 된다. P3HT 복합체를 사용한 나노구조층을 가지는 유기태양전지는 광활성층과 전자수송층 사이의 계면이 넓어지는 효과를 가진다. 계면이 넓어지는 효과를 통해 생성된 엑시톤을 효율적으로 분리할 뿐만 아니라 더 많은 양의 전하를 생성할 수 있기 때문에 전하의 양이 증가되고 더 높은 전류를 생성하여 PCE를 효과적으로 높일 수 있다.

Keywords: P3HT, 나노구조, C60