

역구조 유기태양전지에서 전자 수집 층으로 사용되는 산화 아연의 염소 이온 농도에 따른 효과

Effect of Chlorine Concentration of ZnO as Electron Collecting Layer in Inverted Organic Photovoltaics

Jae Hoon Jeong^{a*}, Min Gyeong Kim^a, Dong Chan Lim^a
^a한국기계연구원 부설 재료연구소 (E-mail : wjdwogns158@kims.re.kr)

초록 : Zinc Oxide 층은 역구조 유기 태양전지(Inverted Organic Photovoltaics, IOPV)에서 전자 수집 층으로 사용되는데, 전자 수집 및 전기 전도도 증가를 위하여 일반적으로 3차원 나노 구조체 및 양이온이 도핑된 Zinc Oxide 층이 사용된다. 본 연구에서는 저온 3차원 나노 구조체 및 음이온이 도핑된 Zinc Oxide 층을 적용하였으며, 그 결과 전자 수집 향상, 전기 전도도의 증가에 의하여 광전변환 효율(Power Conversion Efficiency, PCE)이 향상됨을 확인할 수 있었다.

1. 서론

에너지 자원고갈의 위기를 대비하기 위하여, 친환경 및 무한 에너지에 대한 연구가 활발하다. 이에 전 세계에서 태양 빛을 이용하여 태양 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 태양전지에 대한 연구와 기술 개발이 주목받고 있다. 그 중 유기 고분자 물질을 이용하는 유기 태양전지(Organic Photovoltaics, OPV)는 가격이 저렴하며, Glass 기판 대신에 고분자 물질의 유연한 기판을 비롯해 다양한 기판에 응용이 가능하기 때문에 최근에 연구가 활발히 진행되고 있다.

2. 본론

본 연구에서는 유기 태양전지(Organic Photovoltaics, OPV)에서도 역구조 유기 태양전지(Inverted Organic Photovoltaics, IOPV)의 전자 수집 층으로 사용되는 Zinc Oxide 층에 저온 3차원 나노 구조체 형성 및 음이온인 염소 이온을 무게 중량비(wt%)를 적용하여 0.25 wt%, 0.5 wt%, 1.0 wt%, 2.0 wt% 로 도핑 하였고, 전자 수집 및 전도성 증가에 의한 광전변환 효율(Power Conversion Efficiency, PCE)의 증가를 기대했다.

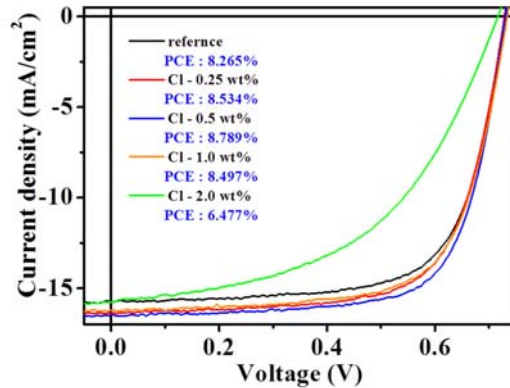


Fig 1. Photovoltaics Performance of OPVs consisting of Various Concentration of Chlorine doped Zinc Oxide

3. 결론

전자 수집 및 전기 전도도의 증가에 의한 광전변환 효율(Power Conversion Efficiency, PCE)의 향상을 위하여, 전자 수집 층인 Zinc Oxide에 염소 이온 도핑 농도를 조절하였고, 이에 따른 효율 변환 특성을 체계적으로 관찰하였다. 그 결과, 0.5 wt%로 도핑된 Zinc Oxide에서 가장 우수한 8.789%의 광전변환 효율(Power Conversion Efficiency, PCE)을 얻음으로써 전자 수집 및 전기 전도도의 향상을 확인하였다.

참고문헌

1. Fei Wang, Applied Materials & Interfaces, 6(2014) 1288-1293
2. Paula Cembrero-Coca, ECS Journal of Solid State Science and Technology, 2(2013) Q108-Q112