

## 용액기반의 스프레이 공정을 적용한 유기태양전지 기술

강용진, 정성훈, 유대성, 김도근, 김종국, 김수형, 강재욱\*\*

한국기계연구원 부설 재료연구소, 부산대학교

태양전지에 대한 관심과 수요가 증가함에 따라 태양전지의 대면적화 및 저가 생산을 위한 유기태양전지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 유기태양전지의 대면적화는 현재의 태양전지 시장을 대체하기 위한 중요한 요소 중 하나이다. 기존의 유기태양전지는 주로 스프레이코팅법에 의해 제작되었으나 대면적화 및 유연성 박막 제조 시 공정상 어려움이 있기 때문에 스프레이코팅을 대체할 새로운 제조 방법이 개발되고 있다. 그 중, 스프레이 공법을 적용한 유기태양전지 제조 방법이 각광을 받고 있으며, 이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구는 유기태양전지 제작을 위하여 금속 전극을 제외한 전 공정 (N형 ZnO 층 -P3HT:PCBM 광흡수층-P형 PEDOT:PSS층)을 용액기반의 스프레이 코팅 공정을 적용하여 제작하였다. 스프레이 공정을 통해 코팅한 ZnO, 광활성 및 PEDOT:PSS 박막의 경우, 각각의 표면거칠기는 스프레이코팅에 의해 형성된 박막과 유사한 거칠기 값을 가졌다. 최적의 스프레이 공정을 통하여 ITO/ZnO/P3HT:PCBM/PEDOT:PSS/Ag의 구조를 가지는 invert형 유기태양전지를 제작한 결과, AM 1.5G의 광원조건에서 2.95 %의 광변환 효율을 얻을 수 있었다. 이는 기존의 스프레이코팅법으로 제작된 소자와 거의 비슷한 성능으로써 저가형 대면적 유기태양전지의 제작 가능성을 보여준 결과이다.

**Keywords:** 유기태양전지, 스프레이