

Oxygenated fullerene $C_{60}O_x$ 박막의 제작과 광전특성 연구

이철홍, 최병정, 김영기, 양성채

전북대학교 전기공학과

C_{60} 이 발견된 이후 많은 분야에서의 응용이 기대되고 있다. 그 중 한 분야로 C_{60} 박막이 n타입 반도체의 특성을 가지고 있다는 것에 주목하여, 최근에는 광전자변환소자에의 응용에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 하지만 광전변환 효율이 20% 전후에 이르는 기존의 Si계 또는 GaAs계 박막과 비교하면 C_{60} 박막을 이용한 광전변환효율은 1 order 이상의 차이를 나타내고 있어 앞으로도 꾸준한 연구가 필요한 분야이다. 한 광전변환효율은 1 order 이상의 차이를 나타내고 있어 앞으로도 꾸준한 연구가 필요한 분야이다. 본 연구에서는 산소가 전자 친화력이 높다는 것을 이용하여 상하 금속전극 사이에 $C_{60}/C_{60}O_x$ 박막을 제작하였다. $C_{60}O_x$ 박막의 제작은 RF O_2 플라즈마를 이용하였다. 광전 변환 특성을 연구하기 위하여 p-Si 기판 위에 $C_{60}/C_{60}O_x$ 박막을 제작함으로써 p-n 접합 구조($C_{60}/C_{60}O_x/p$ -Si)를 형성하였다. 박막 두께에 따른 전도도, I-V 곡선, 개회로 전압과 폐회로 전류를 분석함으로써 fill factor(FF)와 변환효율을 얻었다.

제작한 C_{60} fullerene 박막의 광전 특성이 광전변환 소자에 비해서 낮게 나왔다. 광전변환 효율이 비록 낮게 나왔지만, 좋은 광전변환 특성을 가질 수 있는 소자로서의 가능성을 가지고 있다. 따라서 연구가 좀 더 진행된다면 많은 분야에서 응용가능하리라 생각된다.