

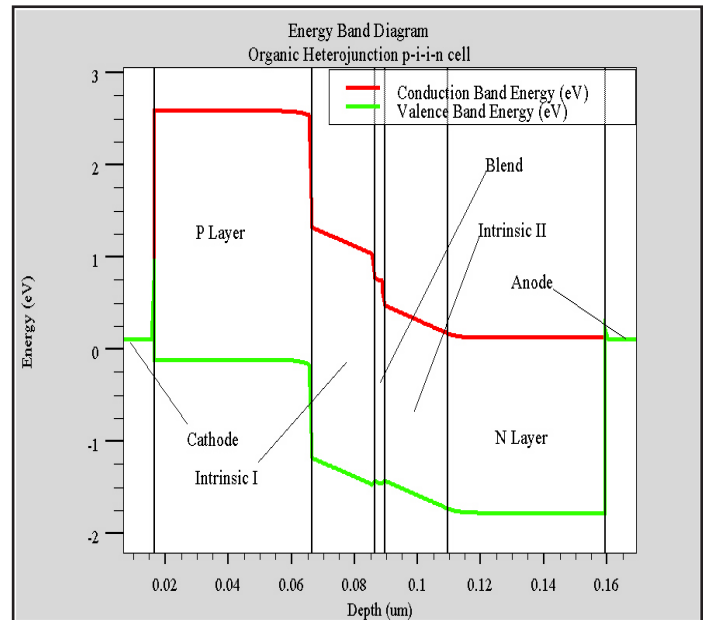
Organic Solar

ORGANIC SOLAR CELL AND PHOTODETECTOR SIMULATOR

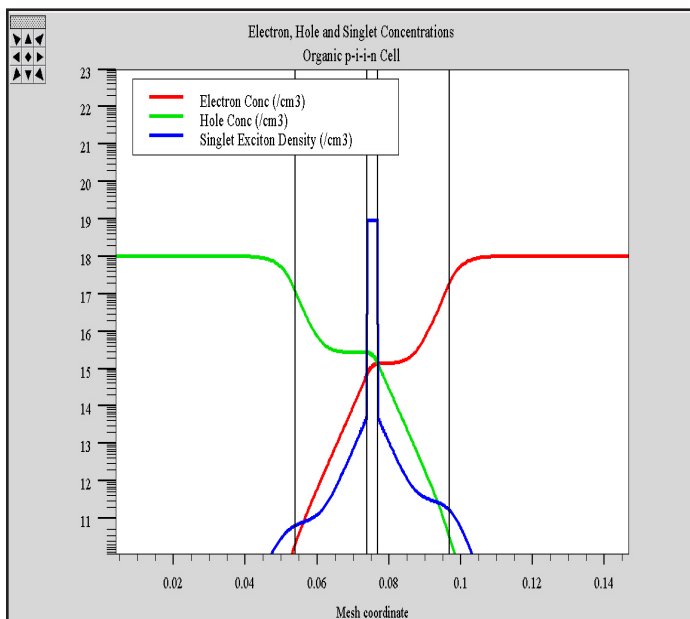
Organic Solar 모듈은 ATLAS로 하여금 유기 태양 전지 소자, 포토 디텍터, 이미지 센서의 전기적/광학적 속성을 시뮬레이션할 수 있게 합니다. Organic Solar는 ATLAS 프레임워크에 통합되어, 광전지 유기 소자의 전기적/광학적 성질에 대해 정상-상태/과도/ AC 시뮬레이션을 수행합니다. 엑시톤 밀도, 확산, 생성/재조합 및 분리 특성을 모두 시뮬레이션할 수 있습니다.

특징

- 광선-추적에 의한 광학적 자극 모델
- 전달 행렬 기법(Transfer Matrix Method, 이하 TMM)에 의한 광학적 자극 모델
- 태양 광선의 스펙트럼 특성을 시뮬레이션
- 스펙트럼 응답 시뮬레이션
- 엑시톤의 광-생성
- 유기 결합의 상태 밀도(DOS) 모델
- Poole-Frenkel 및 호핑(hopping) 이동도 모델
- Langevin 재조합 모델
- 결합된 싱글렛/트리플렛 엑시톤 밀도 연속 방정식
- 엑시톤 생성, 확산, 수명, 소광(quenching) 효과
- 도핑한 특정 엑시톤의 밀도 계산
- 확산 길이와 수명 등, 엑시톤 파라미터를 사용자 정의
- 싱글렛-투-트리플렛 엑시톤 생성율을 사용자 정의
- 정상 상태, 과도, AC 해석

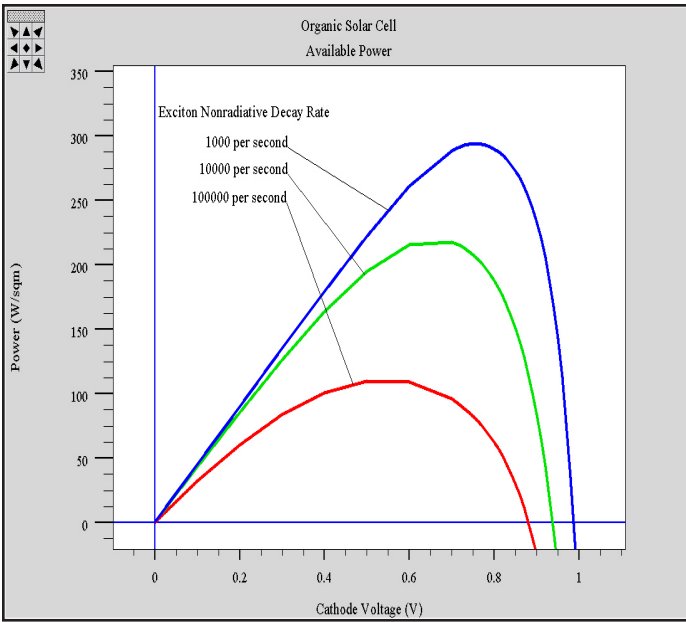


제로 바이어스 유기 이종접합 p-i-i-n 태양 전지의 밴드 다이어그램. 각 영역은 밴드갭, 충전 캐리어 이동도, 엑시톤 재조합/분리 성분비, 흡수 특성 등 관련된 유기 물질의 다양한 특성을 채택합니다. 사용자는 모든 파라미터 값을 측정에 맞게 보정할 수도 있습니다. 공통적으로 사용하는 물질은 초기값으로 생성하였습니다.

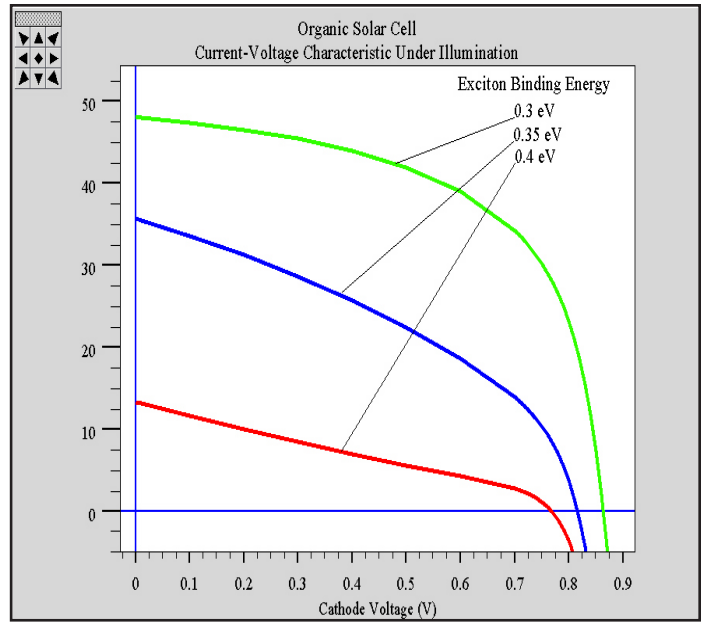


이 그림은 충전 캐리어 및 엑시톤의 밀도를 나타냅니다. 엑시톤이 혼합층에서 광생성되어, 양 측면으로 확산한다는 것에 주목하여 주십시오. 엑시톤 분리에서 전자-정공 쌍이 만들어지므로, 진성 영역에서 전하 캐리어의 농도가 증가합니다.

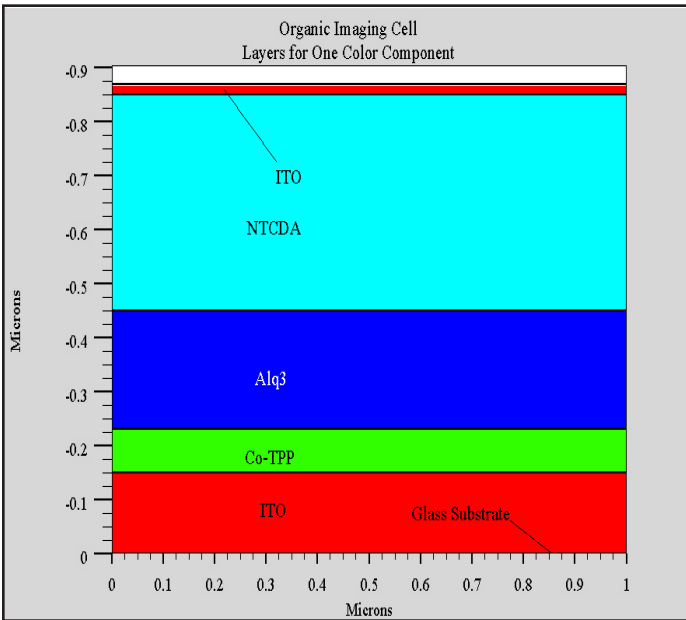
SILVACO



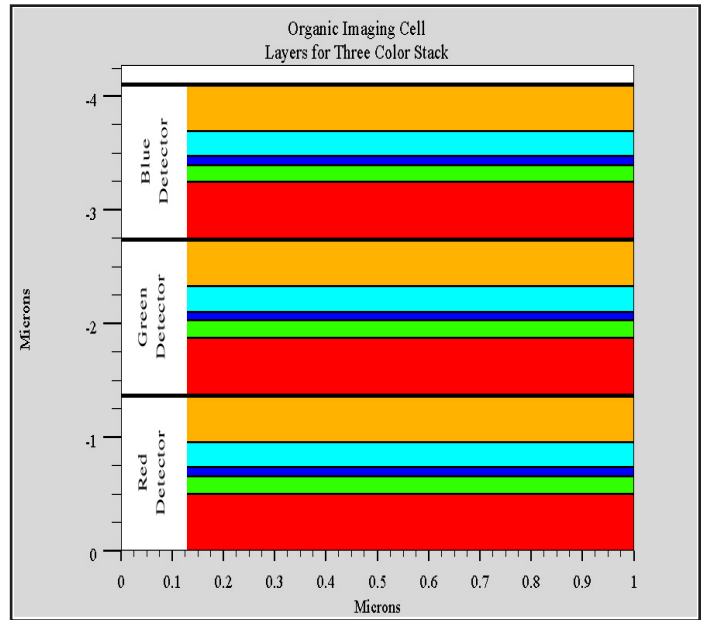
엑시톤의 비방사성 붕괴율이 증가함에 따라, 태양 전지의 전력이 감소하는 것을 나타냅니다. 엑시톤의 비방사성 붕괴는 광생성된 엑시톤 분해에서의 엑시톤 분리과 대비됩니다.



이 그림은 태양 전지의 I-V 특성에 대한 싱글렛 바인딩 에너지의 효과를 나타냅니다. 바인딩 에너지는 엑시톤 분리를 계산에서 도입되었습니다.



이 그림은 가상적인 유기 컬러 이미지 셀의 레이어를 도식적으로 나타냅니다. 레이어를 하나의 색상으로 나타냅니다. 감색성(color sensitivity)은 감광 물질의 선택으로 정의합니다. 여기서, Cobalt TPP는 청색에 반응하도록 선택됩니다.



위 그림처럼 세 가지 색상에 대한 반응 셀을 쌓아서, 유기 이미지 셀을 만들 수 있습니다. Ref. Seo et. al. "Color Sensors with Three Vertically Stacked Organic Photodetectors." Jpn. J.Appl. Phys., V. 46, No. 49 pp. L1240-L1242.

SILVACO

(주)실바코 코리아

134-020

서울특별시 강동구 천호동 469-1

스타시티빌딩 5층

Phone: 02-447-5421

Fax: 02-447-5420

E-mail: krsales@silvaco.com

WWW.SILVACO.CO.KR

Rev. 081408_01