

스마트 센서의 독립전원을 위한
광전 에너지 하베스팅 소재 및 모듈 개발

임동찬†

재료연구소

(dclim@kims.re.kr†)

사물 인터넷 (IoT)의 빠른 성장에 따라, 저전력 실내 에너지 하베스터로서 태양전지를 적용하기 위한 연구가 상당한 주목을 받고 있다. 무기 태양전지는 1 Sun 조건에서 훌륭한 소자 성능을 나타내며, 실외 어플리케이션 또한 시장에서 주를 이루고 있다. 그러나, 무기 태양전지는 광량이 낮은 환경에서 낮은 광 전압을 가지고 있기 때문에 실내 어플리케이션 적용에는 한계가 있다. 여러 광 전 기술 중에서, 유기 태양전지는 용액 기반 공정, 유연성 및 경량화 제작이 가능하다는 독특한 장점을 가지고 있다. 이러한 이유로, 유기 태양전지는 실내 환경에서 높은 광 전압, 가시광영역에서 우수한 광 흡수, 그리고 현대의 실내 조명 시스템에서 방출되는 것과 유사한 광 스펙트럼 반응을 가지고 있기 때문에 실내 에너지 하베스팅 어플리케이션으로서 최고의 해답이라고 할 수 있다. 이 발표에서는, 저 입사광 강도 또는 실내 조건에서 태양전지의 성능에 영향을 주는 요인에 대해서 논의할 것이며, 실내에서의 태양전지의 성능을 향상시킬 수 있는 향후 기회에 대한 포괄적인 분석법을 제시한다. 실내 태양전지의 성능을 제한시키는 요인들을 소개하고, 실내 조명 환경에서 유기 태양전지로 구동되는 사물 인터넷 (IoT) 장치의 잠재적인 응용 방안에 대해서 논의한다.