

## 진공 원자층 증착법을 적용한 염료감응형 태양전지의 효율 향상 연구

신진호<sup>1,2</sup>, 강상우<sup>1</sup>, 김진태<sup>1</sup>, 고문규<sup>2</sup>, 황택성<sup>3</sup>, 윤주영<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>한국표준과학연구원 진공기술센터, <sup>2</sup>건양대학교 화학공학과, <sup>3</sup>충남대학교 화학공학과

최근 석유 자원의 고갈로 인하여 요구되는 대체 에너지 개발의 필요성이 대두되고 있다. 그 중 태양에너지는 지구의 생명체가 살아가는 에너지의 근원으로서 매초 800~1,000 W에 달하는 에너지양으로 볼 때 태양은 인류가 가장 풍부하게 활용할 수 있는 에너지원이다. 태양에너지를 이용한 염료감응형 태양전지(Dye-Sensitized Solar Cells, DSSCs)는 제조원가를 낮출 수 있고, 유리 전극을 이용한 투명한 태양전지를 제조할 수 있어 건물의 유리창등으로 응용할 수 있는 장점이있다. 이러한 광변환 효율을 증가시키기 위한 방법으로 전기방사 TiO<sub>2</sub> Nanofiber를 기계적으로 갈아서 제조한 TiO<sub>2</sub> Nanorod 와 TiO<sub>2</sub> Nanoparticle를 섞어서 만든 paste를 이용하여 넓은 표면적과 빠른 전자수송도를 갖게 하였고, 흡착된 염료에서 발생하는 광전자가 전해질의 산화, 환원되는 요오드 이온(I<sup>-</sup>/I<sub>3</sub><sup>-</sup>)과의 재결합(recombination)현상을 TiO<sub>2</sub> 전극 위에 높은 밴드 갭(band-gap)을 가지는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 박막을 TriMethylAluminium (TMA) 전구체를 이용한 원자층 증착(Atomic Layer Deposition, ALD) 공정을 사용하여 진공증착 통해 광전변환효율이 떨어지는 현상을 방지하여 효율을 높였다.

**Keywords:** 진공 원자층 증착법, 염료감응형태양전지, DSSC, Recombination