

# 나노 클러스터 증착법을 이용한 ITO-CNT 복합체의 염료감응형 태양전지의 이용 Indium tin oxide - Carbon nanotubes nano composite electrodes using by nano cluster deposition for dye sensitized solar cell applications

박중현, 스리벤카타, 정현준, 윤순길\*

Jong Hyun Park, S.V.N. Pammi, Hyun June Jung, Soon Gil Yoon\*

충남대학교  
Chungnam National University

**Abstract :** Carbon nano tubes (CNTs) have been attractive candidates for fundamental research studies due to their outstanding physical and chemical properties. High thermal and chemical stability and large surface area make CNTs an ideal platform for many nano materials systems. Several applications such as Several applications were proposed for CNTs many of which are concerned with conductive or high strength composites make them excellent candidates for a variety of energy conversion and storage technologies.<sup>1-7</sup>

**Key Words :** ITO, CNT, DSSC

## 1. 서 론

나노복합재료는 단일 소재로는 달성될 수 없는 뛰어난 치수안정성, 기계적 강도, 전기적 특성 등을 지니고 있어 첨단소재로서 그 중요성이 대두되고 있다. 나노입자와 탄소나노튜브의 하이브리드 조합이 태양전지의 효율을 증가시킨다. 미국 노틀담 대학교의 프라센트 카마트(Prashant V. Kamat) 교수의 연구팀은 반도체 나노입자와 탄소나노튜브의 하이브리드 조합을 만들어 태양전지의 광변환 효율을 증가시키는 데 성공했다. 산화티타늄 전지에 단일벽 탄소나노튜브(SWCNT)를 전도성 필름으로 사용하면 광변환 효율이 2배 높아진다는 것을 보여주었다. 특히 흥미를 끄는 것은 염료감응 태양전지(DSSC)인데, 이것은 넓은 밴드갭을 가진 반도체 산화물(주로 이산화티타늄) 필름에 염료를 입힌 것이다. 이런 종류의 태양전지는 값싼 원료를 사용하고 간단한 장비를 이용해서 생산할 수 있기 때문에 유망한 에너지원으로 각광을 받고 있다.

## 2. 결과 및 토의

염료감응형 태양전지에 응용을 위해서 유리기판을 사용하여 아크 방전법으로 CNT를 증착한 다음, nano cluster deposition 방법으로 ITO를 증착하였다. CNT와 ITO를 증착한 기판으로 염료감응형 태양전지를 0.25cm<sup>2</sup> 크기로 셀을 만들어 전기적 특성을 평가하였다.

## 감사의 글

본 연구는 지식경제부의 지원으로 수행한 에너지인력양성사업, 2009년도 교육과학기술부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구 (2009-0079164, R01-2007-000-21017-0) 및 BK21 지원사업의 지원으로 인해 수행 되었습니다.

## 참고 문헌

- (1) Che, G. L.; Lakshmi, B. B.; Fisher, E. R.; Martin, C. R. Nature 1998, 393, 346.
- (2) Hu, L.; Hecht, D. S.; Gruner, G. Nano Lett. 2004, 4, 2513.
- (3) Planeix, J. M.; Coustel, N.; Coq, B.; Brotons, V.; Kumbhar, P. S.; Dutartre, R.; Geneste, P.; Bernier, P.; Ajayan, P. M. J. Am. Chem. Soc. 1994, 116, 7935.
- (4) Wu, Z.; Chen, Z.; Du, X.; Logan, J. M.; Sippel, J.; Nikolou, M.; Kamaras, K.; Reynolds, J. R.; Tanner, D. B.; Hebard, A. F.; Rinzler, A. G. Science 2004, 305, 1273.
- (5) Guldi, D. M. Phys. Chem. Chem. Phys. 2007, 9, 1400.
- (6) Kamat, P. V. Nano Today 2006, 1, 20.
- (7) Kongkanand, A.; Dominguez, R. M.; Kamat, P. V. Nano Lett. 2007, 7, 676.

\* 교신저자) 윤순길, e-mail: sgyoon@cnu.ac.kr, Tel: 054-123-2255  
주소: 대전시 유성구 220 충남대학교 신소재공학과, 분석과학기술대학원