

### 나노튜브형 티타니아 광전극의 특성과 응용

정수기, 전명석\*, 전영갑, 진창수, 배 강  
한국에너지기술연구원  
(msjun@kier.re.kr\*)

염료감응 태양전지의 고효율화를 위해 광전극의 유효 표면적을 넓히고, 동시에 들뜬 전자를 받은 반도체 전극에서의 전자 전달에 손실이 없어야한다. 구형의 나노입자로 구성된 다공성  $\text{TiO}_2$  박막에 비해 단결정  $\text{TiO}_2$  나노튜브를 이용한 박막반도체전극은 단결정  $\text{TiO}_2$  나노튜브를 통한 높은 전자전달로 인해 염료감응 태양전지의 고효율화가 가능하다.

본 연구에서는 나노튜브형  $\text{TiO}_2$ 를 제조하기 위해 계면활성제와 티타늄 알콕사이드로 구성된 분자조립법과 titanium isopropoxide를 출발 물질로 하여 sol-gel 법을 이용하였으며, 제조한 나노튜브형  $\text{TiO}_2$  입자를 투명한 전도성 유리(FTO)위에 박막으로 코팅한 후 열처리함으로써 유효면적이 매우 큰 나노튜브형 입자를 갖는 단위입자로 구성된 다공성  $\text{TiO}_2$  전극을 제조할 수 있었으며, 여기에  $\text{TiCl}_4$  로 후처리하여 유효 표면적과 전자전달 경로 확보를 위한 최적인자를 찾았다. 전극에 여러가지 염료를 흡착시켜 FTO/ $\text{TiO}_2$ /dye+ electrolyte/Pt의 구조를 갖는 cell을 제조하여 I-V curve를 측정하여 특성을 평가하였으며, solar simulator에서 AM 1.5 조건으로 조사하여 광전환효율 관점에서 고찰하였다.