

Carbon Nanotube Assisted Generation of Hydrogen in Dye-Sensitized Photoelectrochemical Cell under Visible Light

박지희, 최원용*

포항공과대학교

(wchoi@postech.ac.kr*)

염료를 이용한 광감응 이산화티타늄 전극의 제작에 있어 전극상에 탄소나노튜브와 고분자를 도입하여 저온에서도 제작가능한 전극을 개발하였다. 일반적인 광감응 이산화티타늄 전극의 제작에 있어서는 이산화티타늄 입자들을 서로 연결하여 전자전달을 용이하게 하기 위해 고온에서 열처리하는 과정이 필요하다. 하지만 이러한 열처리 과정이 포함됨에 따라 고분자 등의 여러 유용한 전도성 기관 선택에 제한이 발생한다. 본 연구에서는 이러한 나노입자를 고분자 용액에 담지시키고 여기에 전도성이 큰 탄소나노튜브를 도입하여 고분자 내에 분리되어 존재하는 이산화티타늄 입자들을 연결시킴으로써, 저온에서 이산화티타늄 전극의 제작을 가능하게 하였다. 또한 일반적으로 광감응 이산화티타늄 전극 기술에 있어, 이산화티타늄 입자에 염료를 흡착시켜 가시광 활성을 갖게 하지만, 이러한 경우 염료의 작용기가 제한되며 이들의 흡착 안정성이 크게 떨어진다. 본 연구에서는 이산화티타늄을 담지하는 고분자에 염료를 흡착시킴으로써 다양한 염료를 광감응제로 이용할수 있게 하였다. 고분자에 흡착된 염료가 광에 의해 여기되고 여기된 전자를 이산화티타늄의 전도대에 전달하고, 이렇게 전달된 전자가 다시 탄소나노튜브에 의해 전도성 기관의 표면까지 효율적으로 전달된다. 이러한 전극을 이용한 수소발생 광전기화학 전지의 수소발생량이 전극내에 탄소나노튜브가 존재할 때 크게 향상되었다.