

Open ended TiO₂ nanotube의 합성 및 이를 이용한 QDSC 제조 및 그 특성연구안선옥¹, 정광덕^{1,*}, 주오심¹, 김종학^{1,2}¹한국과학기술연구원; ²연세대학교

(jkdcats@kist.re.kr*)

TiO₂ nanotube는 광활성촉매 및 DSSC 및 QDSC의 전도체로서 연구가 수행되어 왔다. 본 연구에서는 TiO₂ nanotube의 양단이 열린 open ended TiO₂ nanotube를 합성하였으며 합성된 TiO₂ nanotube의 전자 mobility는 470 cm²/Vs로 P25의 입자형 TiO₂의 전자 mobility인 16 cm²/Vs보다 매우 높은 값을 보였다. 이렇게 제조된 TiO₂ nanotube array에 CdS를 SILAS법으로 제조하여 광전류를 측정하였다. 광전류는 Ag/AgCl 전극을 reference로 0.0V의 bias potential값에서 측정하였으며 TiO₂의 성장시간이 3시간의 경우 가장 높은 광활성값을 보였다. 기존의 close ended TiO₂ nanotube에 CdS를 SILAS법으로 코팅한 경우 약 7mA/cm²를 보였으나 open ended TiO₂ nanotube에 CdS를 코팅한 경우 그 보다 약 10%이상 높은 광전류값을 얻을 수 있었다.

높은 전자 mobility를 갖기위한 최적의 open ended nanotube를 합성하기 위해 전해질, anodization voltage, 성장시간등에 대한 영향에 대한 연구를 수행하였고, 이를 활용하여 CdS nano 입자를 코팅하기 위한 온도의 영향, 농도의 영향 및 담지시간의 영향을 검토하였다. 또한 높은 광전류밀도를 갖는 TiO₂/CdS array를 기반으로 QDSC를 제조하여 가시광 효율을 측정하였다.