

## 염료감응 태양전지용 고투명 저온소성 TiO<sub>2</sub> 페이스트의 개발

이종태, 이태규\*, 윤우석, 이호석  
나노팩  
(tklee@nano-pac.com\*)

플렉서블 염료감응 태양전지는 통상적으로 사용되는 유리기관 대신 플라스틱이나 금속박막과 같이 유연성을 부가할수 있는 기관위에 형성된다. 이때 플라스틱기관위에 TiO<sub>2</sub> 나노전극을 형성하기 위해서는 기존에 사용되었던 높은 소성온도를 낮출 필요가 있으며 이에 따른 저온소성 TiO<sub>2</sub>페이스트의 개발이 요구되고 있다. 현재 국내외에서 연구되는 저온소성용 TiO<sub>2</sub> 페이스트는 분말상태의TiO<sub>2</sub> 나노입자를 사용하여 무바인더형으로 제조되고 있다. 그러나 무바인더형 저온소성 페이스트는 투명성이 현저히 떨어져 염료감응태양전지의 장점인 컬러 및 투명특성을 살리지 못하고 있다.

본연구에서는 투명성을 강조하기 위한 방안으로 분말상태의 TiO<sub>2</sub> 나노입자를 습식분쇄 및 분산과정을 통해 제조된 콜로이달 TiO<sub>2</sub> 졸을 활용하여 저온소성용 TiO<sub>2</sub> 페이스트를 제조하였다. 콜로이달 TiO<sub>2</sub>졸의 입자크기와 분산성 및 첨가제에 따라 UV-Vis로 측정된 투과율은 무바인더형에 비해 20~30%이상 향상됨을 확인하였으며 염료탈착실험을 통해 응집없이 잘 분산된 TiO<sub>2</sub>나노입자가 염료흡착량에 미치는 영향을 살펴보았다. 또한 광학현미경 및 SEM 분석을 통해 TiO<sub>2</sub> 막과 기관과의 밀착성을 확인하였으며 단위셀 효율 및 임피던스분석을 통한 고투명 저온페이스트의 특성을 평가하였다.

본 연구는 중소기업청 중소기업기술혁신개발사업의 일환으로 수행되었습니다.