

### 순환식 여과막을 이용한 $\text{TiO}_2$ 나노입자 제조와 이를 활용한 $\text{TiO}_2$ 페이스트의 개발

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

염료감응 태양전지는 루테튬계 염료가 흡착된 다공성의 나노 산화물 입자 박막이 코팅된 음전극과, 백금 또는 탄소가 코팅된 대전극 사이에 요오드계 산화/환원 전해질을 주입 밀봉하여 제조된다. 여기서, 상기 염료감응 태양전지를 제조하기 위해 광음극으로써  $\text{TiO}_2$ 막을 제조하는 것이 필요하고 막을 형성하기 위해서는 스크린인쇄 또는 닥터블레이드코팅이 타당하여 이러한 인쇄를 위해서는 터피네올과 같은 고점도 유기용매로 구성된  $\text{TiO}_2$  페이스트가 사용된다.  $\text{TiO}_2$ 페이스트에 사용되는  $\text{TiO}_2$ 나노입자는 통상적으로 알콕사이드 또는 사염화티탄 등의 전구체를 졸-겔법 또는 수열합성법으로 합성하며 특히 원심분리를 이용한 입자세정 및 용매치환 과정을 통해 얻는다. 그러나 상기 입자세정공정은 장시간의 반복공정과 입자손실로 인해 경제성이 떨어지는 단점이 있다. 따라서 본연구에서는 순환식여과막을 활용하여  $\text{TiO}_2$ 입자세정 및 용매치환공정의 개선효과를 살펴보았다. 원심분리 상등액과 순환식 여과막의 투과액을 TEM, UV-Vis분석을 통해 입자손실여부를 확인하였으며 콜로이드 안정성 및 분산성에 대한 평가는 터비스캔과 입도분석기로 분석하였다. 또한 두가지 공정으로 제조된  $\text{TiO}_2$ 를 활용하여  $\text{TiO}_2$  페이스트를 제조하였으며 공정개선으로 인한 분산성의 향상이 광변환 효율 및 임피던스특성에 미치는 영향을 확인하였다.

본 연구는 지식경제부 신재생에너지기술개발사업의 일환으로 수행되었습니다.