

TiO₂ nanotube-탄소 나노 복합체의 리튬이온전지 음극재료 특성 연구

윤성훈*, 가복현¹, 박미선, 배영산, 이철위, 오승모¹
한국화학연구원 신화학연구단; ¹서울대학교 생물화학공학부
(yoonsun@kriect.re.kr*)

현재 HEV (hybrid electric vehicle), plug-in HEV 등의 대형전지용 음극재료로 가역적으로 리튬의 저장이 가능하며 안전성이 우수한 Ti 계 음극재료로는 Li₄Ti₅O₁₂, Li₂Ti₃O₇, TiO₂ 등이 있다. 이중에서 TiO₂ 계는 나노구조화 했을 때 용량이 크고 전압의 기울기를 가진다는 장점이 있으나, 사이클, 초기 효율, 및 속도 특성 등을 개선해야 하는 문제점을 가진다. 본 연구에서는 TiO₂ pigment 를 10 M NaOH 용액 하에서 활성탄 재료와 수열 반응시켜 nanotube 형태의 TiO₂ 와 탄소가 나노복합체로 존재하는 물질을 제조하였다. 제조된 물질의 구조를 분석하고 이를 리튬이온전지 음극재료로 적용한 결과 활성탄을 첨가시켜 제조한 경우 기공도가 높고, 나노 복합체 형태로 존재하는 탄소로 인해 높은 방전 용량, 사이클 및 속도 특성을 가짐을 확인하였다. 또한 임피던스 분석의 결과 이러한 높은 속도 특성의 원인은 탄소 나노복합체 TiO₂ 의 경우 낮은 저항값을 가지기 때문임을 알 수 있었다.