

티타네이트 나노튜브의 수소저장 특성 평가

이남희, 오효진, 윤초롱, Guo Yupeng, 박경순, 김선재
세종대학교 나노공학과

Characterization of Hydrogen Uptake Properties for Titanate Nanotubes

Nam-Hee Lee, Hyo-Jin Oh, Cho-Rong Yoon, Yupeng Guo, Kyeong-Soon Park, and Sun-Jae Kim
Faculty of Nanotechnology and Advanced Materials Engineering, Sejong University

Abstract : 티타네이트 나노튜브는 10 nm 이내의 내경과 0.74nm 정도의 크기를 갖는 층상 구조를 이루고 있어 높은 비표면적을 이용한 수소의 물리적 흡착뿐만 아니라 Ti-H 결합에 의한 화학적 흡착이 동시에 가능하다. 따라서 본 연구에서는 전이금속 원소 중 Ni를 첨가한 티타네이트 나노튜브를 합성하고 수소저장특성을 평가하고자 하였다. 티타네이트 나노튜브는 저온균일침전법으로 제조된 침상형의 TiO_2 분말을 출발원료로 염화니켈을 TiO_2 의 질량 비로 1 ~ 5 wt% 첨가하고 10 M의 NaOH 수용액에서 일정시간 혼합한 후 150°C에서 24시간 수열합성하였다. 합성된 분말의 입자형상 및 결정상은 전자현미경과 X-선 회절 시험을 이용하여 분석하였고, 입자의 비표면적은 액체질소흡착법을 이용하여 측정하였다. 전자현미경 관찰결과 이온교환 전후의 입자형상은 큰 변화가 없었던 반면 이온교환 후 입자의 비표면적이 30% 이상 증가함을 확인하였다. 특히 Ni의 도핑량이 증가함에 따라 입자의 비표면적도 함께 증가하였으며, 전자현미경 관찰결과 더욱 미세한 나노튜브가 형성됨을 확인할 수 있었다. P-C-T를 이용하여 측정한 순수한 티타네이트 나노튜브의 수소저장량이 20기압에서 1.2 wt% 정도로 측정된 반면 Ni이 5 wt% 첨가된 티타네이트 나노튜브의 경우 같은 압력에서 1.6 wt%를 나타내었다.