

전기충격법을 통한 몰리브덴이 도핑된 타이타니아 나노튜브

The preparation of TiO₂ nanotubes with a doping of Mo by potential shock

하동훈^{a,*}, 최진섭

^{a*}인하대학교 화학공학과(E-mail: hdh2990@inha.edu),

초 록: 음극재에 사용되는 타이타니아 나노튜브(TiO₂ nanotubes)는 높은 종횡비를 가지고 있으며, 기계적인 강도가 우수하고 화학적인 안정성이 높다. 그러나 낮은 전기전도도와 상대적으로 넓은 밴드갭(bandgap)은 다양한 활용 분야에 이 물질이 활용되는 것을 제한하고 있는 상황이다. 전기 화학적 분야에서 광화학 반응 또는 과전압에서 밴드갭을 줄이기 위한 타이타니아 나노튜브의 나노 구조 변형에 대한 많은 연구가 있어왔다. 본 연구에서는 산화 몰리브덴(Molybdenum oxide)을 촉매로 사용하여 타이타니아 나노튜브에 전기충격법을 이용하여 도핑했다. 생성된 타이타니아 나노튜브를 450°C에서 1시간 30분 동안 가열하여 타이타니아 나노구조를 아나타제(anatase) 구조로 변형시켰다. 타이타니아 나노튜브의 구조적인 변화를 scanning electron microscopy(SEM), energy-dispersive X-ray spectroscopy(EDS) 등을 통해 측정했고 UV-Visiblespectroscopy를 통해 도핑된 타이타니아 나노튜브의 밴드갭을 측정하였다. 몰리브덴이 도핑된 타이타니아 나노튜브는 기존의 타이타니아 나노튜브가 가지는 밴드갭인 3.0 ~ 3.2eV 범위보다 더 낮아진 2.6 ~ 2.8eV의 범위를 가지는 것을 확인하였다. 몰리브덴이 도핑된 타이타니아 나노튜브는 다양한 광촉매 분야에 적용될 수 있을 것으로 예상된다.

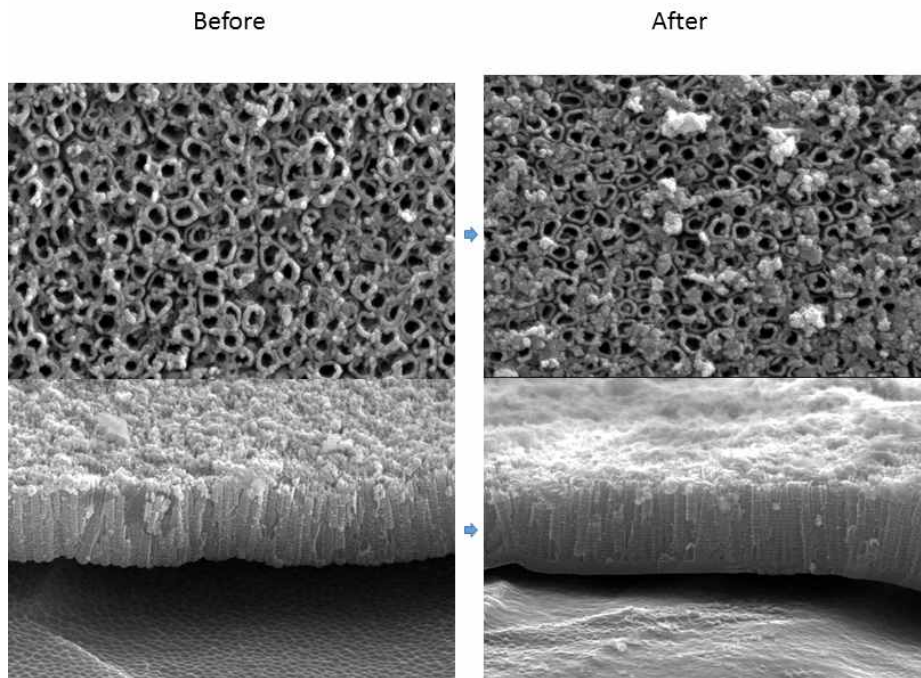


그림1. 타이타니아 나노튜브의 도핑 전후의 SEM image