

Titania nanotube(TNT)를 이용한 수소제조에 대한 연구

김웅진, 이영록, 정지훈*
경기대학교 화학공학과
(jhjung@kyonggi.ac.kr*)

양극산화방법을 이용하여 제조되는 Titania nanotube(TNT) Fluolide 이온을 포함한 전해질, 전해질 pH, 전압, 시간등에 따라 다양한 형태를 나타낸다. 전해질은 water 또는 polar organic (Dimethyl sulfoxide, Ethylene glycol) 에 HF, NaF, KF, NH₄F 등을 첨가하여 제조하여 있으며 양극산화 조건으로 전압-20~60V, pH2.1~4.5, 반응시간-40min~20hours 의 각각의 조건 범위에서 제조되었다. 제조된 TNT를 FE-SEM분석 결과, water에 HF와 NaF가 포함된 전해질에서는 각각0.3~0.5 μ m, 1.5~2.4 μ m 길이의 규칙 배열의 TNT가 형성되었으며, polar organic electrolyte에 NH₄F를 첨가한 전해질에서는 27~35 μ m 길이의 TNT가 형성 되었다. Titania nanotube(TNT)를 450 $^{\circ}$ C 열처리하여 XRD 분석 결과 anatase 결정 성장을 확인할 수 있었다. 양극산화를 통해 제조된 각각의 TNT plate를 백금(Pt)과 함께 0.1M KOH의 전해질에서 UV를 조사한 결과 수소를 얻을 수 있었다. TNT plate(Anode)에서는 O₂가 발생하였고 Pt(cathode)에서는 H₂가 발생하였다. 대조 실험으로 이전 연구에서 제조한 Titania film(TFT) plate과 비교 실험을 한 결과 TNT plate가 더 많은 H₂를 발생시키는 것을 확인하였다. UV와 미세전류를 함께 주었을 경우 각각의 조건보다 상당히 많은 H₂가 발생한 것을 확인하였다. H₂는 Gas chromatography(TCD)로 분석하였고 변수로 TNT 길이(0.4 μ m, 1.5 μ m, 35 μ m)에 따라 발생하는 H₂양을 측정할 수 있었다.