Comparison of doping efficiency on anodic TiO_2 nanotube arrays depending on solvents change and doping methods

유현석, 최진섭†
인하대학교 화학·화학공학융합학과
(jinsub@inha.ac.kr†)

DSA(Dimensionally Stable Anode)는 수전해 및 수처리 공정에 있어서 매우 중요한 역할을 하는 전극이다. 장기적 운전 조건에 따라 기계적, 화학적 내구성이 우수해야 하기 때문에 보통 TiO_2를 소재로 한 전극이 많이 쓰인다. TiO_2 기반 DSA 는 다양한 제법이 알려져 있지만 특히 양극산화를 통한 제법이 효율적이므로 잘 이용된다. 하지만 TiO_2는 부도체로서의 성질 역시 강해 보통 높은 과전압을 인가하였을 때 원하는 효율을 얻을 수 있다. 이는 다시 에너지 효율 문제를 야기하며 이러한 문제를 해결하기 위해 촉매제를 도핑하게 된다. 루테늄과 이리듐이 촉매로써 널리 이용되고 있으며 최근에는 양극산화를 통한 균일 도핑방법도 활발히 연구 중이다. 본 연구에서는 루테늄을 촉매로 선택하였으며 서로 다른 도핑 방법과 용매 하에서 그 효율을 비교하였다. 용매로써는 탈이온수(deionized water)와 에틸렌 글리콜을 비교하였고 도핑 방법은 단일 공정(single step)과 전압충격법(two step)의 두 가지를 비교하였다. 도핑량을 확인하기 위해 XPS와 TEM을 이용하였으며 KOH 전해질에서의 LSV를 수행하여 도핑 효율을 확인하였다.