

Synthesis of PtIr/TinO_{2n-1} and Electrochemical Properties for Unitized Regenerative Fuel Cells

원지은, 박경원[†], 김도형, 마경배, 박진영, 곽다희, 최인애,
박현석
승실대학교

URFC(Unitized Regenerative Fuel Cell)는 연료전지와 전기분해를 합친 것이다. URFC는 RFC(Regenerative Fuel Cell)보다 간단하고 compact한 장치이므로 드론(drone), 군사용 등에 유망 받는 발전장치이다. 하지만 산소환원반응(ORR)과 산소발생반응(OER)은 과전위가 높아 에너지 변환 효율이 낮은 문제점을 가지고 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위하여 bifunctional electrocatalyst를 사용한다. 이때, bifunctional electrocatalyst로는 ORR에 높은 활성을 보이는 Pt(platinum)과 OER에 높은 활성을 보이는 Ir(Iridium)을 alloy하여 합성하였으며 본 논문에서는 Pt와 Ir의 비율을 조절하여 실험을 진행하였다. 또한 URFC는 기존의 연료 전지보다 극한 환경으로 촉매의 안정성이 요구된다. 하지만 기존에 널리 사용되는 탄소 지지체는 산성에서 낮은 안정성과 내구성을 나타낸다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 전도성이 있는 Titanium sub-oxide를 지지체로 사용하였다. 이를 바탕으로 Pt와 Ir을 기반으로, PtIr/TinO_{2n-1}을 제조하여 촉매의 활성을 살펴보았다. 합성한 촉매를 X-ray diffraction (XRD)분석을 통해 구조적 분석을 진행 하였고, 전기화학 활성을 확인하기 위하여 potentiostat을 통하여 cyclic voltammogram, linear sweep voltammogram분석을 진행하였다. 이를 통하여 ORR 활성과 OER활성, 안정성을 확인하였다.