효율적인 Hypochlorous Acid 생산을 위한 Sb-SnO_2/IrTaOx/TNT 전극 개발

이예빈, 신준오, 조은영, 박이슬†
부경대학교
(dewpark@pknu.ac.kr†)

활성 Chlorine(Cl_2, HClO, ClO^-, Cl radicals)는 표백, 살균제로서 화학공업, 발전, 반도체, 가정, 의약, 농식품 등 다양한 산업에 사용되며, 그 수요도 급증하고 있다. 기존의 하이포아염소산은 DSA 전극을 이용한 Chlorine 이온의 전기화학적 산화를 통해 생산된다. DSA 전극은 높은 효율과 내구성을 가지지만 귀금속 사용으로 인한 전극의 높은 비용, 양극 부식으로 인한 금속 이온의 용출 등의 단점을 가지고 있다. 본 연구에서는 귀금속의 사용을 줄이고 하이포아염소산 발생 효율은 높인 Sb-SnO_2/IrTaOx/Titanum nanotube (TNT) 전극을 개발하였다. 넓은 비표면적의 TNT를 기판으로 사용하여 촉매 활성 및 전류 효율을 향상시키고자 하였으며, 기존보다 코팅/열처리 공정을 줄이고 소량의 귀금속 (Ir, Ta)을 사용하였다. Sb-SnO_2 layer는 electrodeposition을 통해 코팅되었으며, TNT의 다공성 구조를 그대로 유지하며 균일한 층을 형성함을 확인하였다. TNT 제조를 위한 anodization, Sb-SnO_2 electrodeposition 조건의 변화를 통해 전극을 최적화 하였으며, 제조된 전극의 구조분석, IrTaOx와 Sb-SnO_2 layer의 촉매분포, 하이포아염소산 제조 효율을 비교하여 각 변수들이 전극의 전기화학적 특성 및 효율에 미치는 영향을 평가하였다.