

양극산화로 제조된 튜브형 TiO₂ 전극의 Cr(VI) 환원을 통한 광촉매 활성 연구

심은정, 배상현¹, 윤재경², 주현규^{2,*}

충남대학교; ¹연세대학교; ²한국에너지기술연구원

(hkjoo@kier.re.kr*)

ATTE는 아나타제 구조를 포함하며, 자외선 영역을 흡수하여 전자 정공의 전하쌍을 생성함으로써 광전압 및 전류를 일으키는 판상의 티타늄 금속을 양극산화를 통해 안정적으로 고정화하여 표면에 튜브형 TiO₂ array를 생성시킨 것으로 기존의 입자나 콜로이드 형태의 광촉매가 가지는 탈리 현상을 극복하고자 하였다. 티타늄 금속지지체에 구리 또는 백금 코일을 상대전극으로 이용하여 20V의 정전압에서 양극산화 시킨 후 산소 분위기로 다양한 온도에서 열처리를 진행하고 XRD, SEM, TEM, Zeta potential 등을 통하여 생성된 금속 산화물층의 특성을 확인하고 저농도 유해물질인 Cr(VI)의 광환원을 통해 ATTE의 광촉매적 활성을 확인하는 등 최적의 조건을 찾고자 하였다. 양극산화를 통해 금속지지체에는 나노튜브형 산화피막이 생기고 전압 혹은 열처리 온도와 시간에 따라 다양한 형태를 보였으며 무결정의 나노튜브형 산화피막이 열처리를 거쳐 다양한 온도에서 생성된 다양한 결정구조를 확인할 수 있었다. 또한 이렇게 제조된 ATTE를 활용 저농도 유해물질인 Cr(VI)을 Cr(III)으로 환원시키는 환경정화 기능은 물론 궁극적으로 태양광을 이용한 수소제조를 목표로 하고자 한다.

ATTE의 개질 방향은 광감응성을 증가하기 위한 단위면적당 광촉매 물질 함량 증가와 가시광 감응을 위한 불순물 첨가 등이 계획되어 진행 중에 있다.