

마이크로웨이브 처리를 통한 Degussa P25 TiO₂의
손쉬운 저온 표면 개질과 광촉매 능력 평가

한은지, K.Vijayarnagamuthu, 송문선, 오대준¹, 이형원¹,
정재훈¹, 전기준[†]
인하대학교 환경공학과; ¹서울시립대학교 환경공학부
(kijeon@inha.ac.kr[†])

광촉매는 빛에너지에 의해 활성화 되는 촉매로써 광화학반응을 촉진시키는 물질이다. 광촉매 중 TiO₂는 무독성이며 산화·분해 능력이 좋고 가격이 저렴하여 자주 이용되고 있다. 그러나 TiO₂의 밴드갭 에너지(3.2 eV)가 다소 높기 때문에 자외선 부근의 빛(파장, < 380nm)에서 광촉매 활성이 좋으므로 효율성에 문제점이 제기되어지고 있다. 최근 이러한 단점들을 개선시키기 위하여 다양한 TiO₂의 이종 금속원자 도핑, 합성 등의 물리·화학적 방법들이 제안되고 있다.

본 연구에서는 상업화된 Degussa P25 TiO₂를 과산화수소(H₂O₂)에 분산 시킨 후 마이크로웨이브 조사를 통하여 단일 저온 방법으로 광촉매의 입자표면을 개질하여 광분해 활성을 개선시켰다. 개질된 이산화티타늄 나노 입자의 조성에 관한 물리적·화학적 특성을 RAMAN, XRD, XPS, PL, TEM 그리고 UV-Vis reflectance 등을 통하여 분석하였다. 또한 태양광(1 Sun, AM1.5G, 100mW/Cm⁻²)과 자외선(UV, 312nm, 6W)상에서 로다민(Rodamine 6G) 염료 분해도 비교를 통해 처리된 광촉매 입자가 표면 결함(surface defect)으로 인하여 2배 이상 개선된 광분해 활성을 갖는다는 것을 확인하였다.

감사의 글

본 연구는 한국연구재단의 “귀금속 대체 저가 전기촉매 기반 수처리 동시 수소 발생 폐수전해 기술 개발 (NRF-2016M3A7B4904328)” 과제로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.