

Ti/IrO₂/nano-TiO₂ 전극을 이용한 전기화학적 Urine분해 연구

임청래, 이호석, 윤우석, 이태규†

(주)나노팩

(tklee@nano-pac.com†)

국내외로 수자원 절약은 물론 물기근 지역이나 경제적으로 낙후된 지역에서의 위생향상을 위하여 재래식 화장실이나 수세식 화장실을 수환수세식 무방류 화장실로 대체하는 방안이 대두되고 있다. 그러나 기존의 화장실 배출수의 처리방식은 색도, 탁도, 냄새 등이 제대로 제거되지 않고 있으며, 고도산화처리 공정을 이용한 연구는 미미한 실정이다. 이에 본 연구에서는 Ti/IrO₂/nano-TiO₂ Anode와 Stainless steel 316을 Cathode로 이용해 전극모듈을 제작하여 Urine분해 연구를 진행하였다. Urine과 수돗물을 일정 비율로 섞어 전기분해를 진행한 결과 6시간 후 breakpoint가 관찰되었으며 색도는 23도에서 1도로, 탁도는 16NTU에서 2NTU로 재이용수 기준(색도 20도 이하, 탁도 2NTU) 이하로 제거하였고 Urine의 주 성분과 관련된 총질소는 110ppm에서 17ppm, 암모니아는 6.2ppm에서 1.8ppm으로 줄어 처리가 완료된 것으로 판단된다. 처리수를 Urine 처리의 재활용 이용 시 breakpoint까지 도달하는 시간은 6시간에서 4시간으로 30% 정도가 줄어드는 것으로 관찰되었으며, 수돗물을 사용했을 때와 비교 시 초기 탁도와 암모니아 값이 30~50% 감소 하였다. 이는 처리수 내의 잔류염소 영향으로 판단되며 화장실 소변처리 재활용의 타당성을 보여주고 있다.