

UV/H₂O₂ system을 이용한 BTEX 및 MTBE로 오염된 지하수 처리에 관한 연구

조영훈, 이홍균, 공성호*
한양대학교 공과대학 화학공학과
(shkong@hanyang.ac.kr*)

유류 저장·보관시설내의 유류가 누출되는 경우, 유류 속에 포함된 방향족 탄화수소류에 의한 지하수 오염이 발생된다. 특히 유류내 BTEX 및 MTBE를 오염 확산 방지 및 복원을 위한 방법으로 완전분해가 가능한 고도산화처리(AOP's) 기법 중 ex-situ 지하수 처리가 용이한 UV/H₂O₂ system을 개발하였다. 실험 수행은 UV dose [17.45~69.8 kWh/L]와 H₂O₂ [29.4~294mM]의 다양한 조건하에서 BTEX 및 MTBE의 복합 오염물 처리에 관한 연구를 수행하였으며, 복합 오염된 BTEX와 MTBE의 co-solvent 및 상호 작용에 대한 연구를 수행하였다. 실험 결과 BTEX는 45min 이내에 99.9% 높은 제거 효율을 보였으며, MTBE의 경우 60min 이내에 70% 이상의 분해 효율을 나타내었다. 또한, MTBE와 복합으로 오염된 BTEX 경우는 방향족 고리에 대한 hydroxyl radical 반응이 MTBE보다 우선적으로 일어남에 따라 BTEX 분해 후 MTBE가 분해되는 경향을 보인다.

따라서, 본 연구에서는 BTEX와 MTBE의 복합오염인 경우 두 물질의 공존에 의한 처리효율을 비교 및 물질 간 분해속도를 평가하였으며, 수질기준치 이하의 처리효율을 만족할 수 있는 경제적이고, 효율적인 UV/H₂O₂ system의 최적조건을 도출하였다.