

(사)한국지하수토양환경학회
00년춘계학술발표회 5.26~27

TiO₂ 광촉매를 이용한 오염지하수 정화 효율 연구
(TREATABILITY TESTS OF TOLUENE CONTAMINATED
GROUNDWATER USING TiO₂ PHOTOCATALYSIS)

김승희¹, 이종규¹, 이진용², 이철효³, 이강근²

¹(주)바투엔지니어링, ²서울대학교 자연과학대학 지구환경과학부

³삼성물산 건설부문 환경기술개발팀

(주)바투엔지니어링 : 전화: 0343-423-2990 / FAX : 0343-425-1615

E-mail: jong@batu.co.kr

요약 : 최신 오염수 처리 기술인 광촉매산화법(UV/TiO₂/H₂O₂ System)을 이용하여 톨루엔으로 오염된 지하수 처리 능력과 처리 효율성을 시험하였다. 본 연구에서는 두 번의 bench-scale 시험과 두 번의 현장 pilot-scale 시험을 수행하였다.

현장 지하수 시료(Toluene 농도 134mg/L)를 이용한 실내 bench-scale 시험은 현장 시험에서의 적절한 시스템의 운전조건을 확인하는 목적으로 실시하였으며, 그 결과 적정 운전조건은 H₂O₂ 투입농도 500 mg/L, pH 조정값 4.0으로 설정하였다.

현장 pilot-scale 시험은 유입지하수량 등의 시스템 운전조건의 변화가 처리효율에 미치는 영향을 확인하고, 유입 지하수 내의 고용물질 또는 화학적 침전물 등으로 인한 효율 저하의 가능성을 검토하기 위하여 실시하였다. 대상 지하수는 양수정 내의 pump를 이용하여 연속적으로 처리시스템으로 유입되었으며(유입량 6~8L/min), 자연 지하수 내의 점토입자에 의한 영향을 확인하기 위하여 filter를 시스템 전면부에 부착하여 자연지하수 상태로 처리한 결과와 비교하였다. 그 결과 filtering을 거친 후 시스템에 의해 처리된 대상 지하수의 경우 유입농도가 97~101mg/L, 처리 후 농도가 5.0 mg/L 또는 불검출 수준으로 나타났다.

따라서 광촉매산화법(UV/TiO₂/H₂O₂ System)을 유기물로 오염된 지하수의 처리에 이용할 경우, 시스템 용량의 적정설계에 따라 그 처리효율이 95% 이상이 가능할 것으로 판단된다. 우수한 처리효율의 확보로 오염지하수 처리의 주요 공법인 pump-and-treat 뿐만 아니라 In-situ soil flushing, 자연정화법의 적용시 초기 고농도 plume의 제거 등 다양한 공법의 필수 요소기술로서, 각종 유기물로 오염된 토양 및 지하수 복원현장에서 활용이 가능할 것으로 판단된다.

주제어 : Toluene, TiO₂ 광촉매산화법, pump-and-treat, 지하수 복원