염소계 화합물(TCE/PCE)로 오염된 지하수 처리를 위한 연속교반탱크반응기의 현장 적용성 평가에 관한 연구

김상익, 한국인, 이홍균, 공성호*
한양대학교
(shkong@hanyang.ac.kr*)

최근 염소계 화합물(TCE, PCE)로 오염된 지하수를 복원 하는 기법으로 강력한 산화제인 hydroxyl radical(·OH)을 생성하여 오염물을 완전분해시키는 다양한 고도산화처리(AOPs)공정이 연구되어지고 있다. 본 연구에서는 염소계 화합물의 처리가 효과적이고 Pump and Treat 지하수 처리가 용이한 UV/H_2O_2 System을 이용하였다. 실험은 연속교반탱크반응기를 사용하여 현장 적용성에 관한 평가 및 최적의 운전 조건을 도출하였다.
회분식 반응기를 이용한 실험 결과에서 선정된 H_2O_2 0.1%, UV dose 17.5kWh/L의 조건을 바탕으로 연속교반탱크반응기 3개를 이용하고, 현장 적용성 평가를 위해 오염물과 H_2O_2의 주입비율 [4:1 ~ 79.5:1], 반응시간 [60min ~ 90min] 을 다양하게 적용하여 실험을 수행하였다. 실험결과 주입비율 79.5:1, 반응시간 60min의 조건으로 수행하였을 때 TCE, PCE 각각 98.5%, 96.8%로 최적의 분해 효율을 보였으며, 각 반응기의 잔류농도는 정상상태(Steady State)를 유지하였다.
따라서 염소계 화합물로 오염된 지하수 처리에 있어서 기존의 회분식 반응기보다 연속교반탱크반응기를 이용시 현장적용에 있어서 보다 경제적이며, 효율적인 처리가 가능할 것으로 판단된다.