

세라믹 흡착제와 유사펜톤반응을 이용한 (modified Fenton reaction)의 BTEX 제거

권용재, 공성호*, 도시현, 이홍균
한양대학교 화학공학과
(shkong@hanyang.ac.kr*)

본 연구에서는 clay-based 세라믹 흡착제와 유□ 무기 착체가 적용되어진 유사펜톤반응(modified Fenton reaction)을 이용하여 유류오염원(BTEX: benzene, toluene, ethylbenzene, xylene)을 처리하는 방법을 연구하였다. 유사펜톤반응에 사용된 3가 철(Fe(III))의 착체들은 유기착체인 구연산(citric acid)과 무기착체인 피로인산(pyrophosphate)을 사용하였다. 결과에 따르면, 세라믹 흡착제에 의한 BTEX 흡착제거율은 각각 10%(B), 9%(T), 10%(E), 9%(X)였다. 그러나 유사펜톤이 적용된 BTEX 제거율은 Fe³⁺/구연산/H₂O₂의 몰 비가 1:0.5:100 일 때, 각각 43%(B), 77%(T), 77%(E), 95%(X)였다. 또한 최종 pH는 4.3~6.1 이었으며, 세라믹 흡착제의 존재유무에 따른 전체 제거율에는 큰 변화가 없었다. 그러나 무기착체를 적용한 경우 세라믹 흡착제가 존재함에 따라 높은 BTEX 제거율을 나타냈는데, Fe³⁺/피로인산/H₂O₂의 몰 비가 1:1:100 일 때, 흡착제가 존재하지 않는 경우에는 BTEX 제거율이 각각 53%(B), 63%(T), 78%(E), 79%(X)였으며, 흡착제가 존재하는 경우에는 63%(B), 69%(T), 94%(E), 100%(X)로 확인되었고, 최종 pH는 6.5~6.8로 크게 변화하지 않았다. 결과적으로 흡착제 존재하에서 무기착체가 적용되어진 경우, 높은 BTEX 제거율을 나타냈고 반응 후 pH 변화가 최소화되었다. 따라서 적용된 세라믹 흡착제는 BTEX 흡착에 대한 기능뿐만 아니라 유사펜톤반응의 반응성 증가를 위한 촉매의 역할도 겸하고 있음을 확인할 수 있었다.