

Degradation of Phenol by Electro Fenton reaction using stainless steel mesh coated with sulfur-modified iron oxide

최윤정^{1,2}, Thi May Do¹, 변지영¹, 김상훈¹, 주재백^{2,*}¹KIST; ²홍익대학교(jbu@hongik.ac.kr[†])

다양한 화학제품의 원료로 사용되는 페놀은 발암물질에 속하기 때문에, 바다 또는 강에 버려지는 공장 및 실험실의 폐수처리 시 분해가 필요하다. 페놀은 공명 구조의 비교적 안정한 구조를 지니고 있어 분해가 쉽지 않지만, 펜톤산화반응을 이용하면 과산화수소에 철이온이 촉매로 작용하여 생성된 OH radical을 이용하여 페놀을 분해할 수 있다. 하지만 이 방법은 강한 산성조건에서만 적용이 가능하고 과산화수소 비용 및 처리 후 생성되는 다량의 슬러지 처리 등의 문제점을 가지고 있다. 우리 연구에서는 이러한 문제점을 극복하고자 전기펜톤산화법을 적용하여 과산화수소를 투입하는 대신 전압을 가하여 폐수내에서 과산화수소 발생시켰다. 또한 철이온 대신에 스테인리스스틸 메쉬에 황이 도핑된 산화철 복합체(MS-Fe)를 코팅함으로써, 기존의 분말형 촉매가 아닌 일체형 촉매로서 슬러지가 발생하는 것을 방지하고, 메쉬를 교체하는 방식으로 간편하게 재사용할 수 있게 하였다. 코팅에 사용된 MS-Fe 복합체는 최근 중성조건에서 과산화수소를 분해해 OH radical을 효율적으로 생성하는 것이 밝혀졌다 [1]. 이 새로운 촉매재료를 이용해 기존 펜톤반응의 제한요소 중 하나인 강산성조건을 극복하고자 하였다.