

페놀이 함유된 폐수의 분해반응에서 철촉매의 영향

이규완 · 최명재 · 김성보 · 김경희*

한국화학연구소 촉매부 응용촉매팀

산업의 발달과 함께 환경오염 물질의 종류와 양은 급속하게 증가하고 있다. 특히 수질 오염 관리의 측면에서 BOD 및 COD의 총량 규제 강화 및 질소화합물의 규제에 따라 새로운 기술이 요구되고 있다. 재래식 산화 처리 공정의 한계를 극복하기 위하여 산화력이 강한 오존이나 과산화수소를 사용하는 고급산화법을 이용하고자 하는 연구가 최근에 많이 사용되고 있다.

그러므로 본 연구에서는 철촉매와 과산화수소를 사용하여 우리나라에서 수질문제를 야기시키는 페놀을 원료로 반응을 시도하였다. 과산화수소에 의한 철촉매 존재하에서 페놀의 분해반응은 펜톤반응에 의해 진행되는 것으로 알려져있다. 본 연구자들은 페놀의 분해반응에서 반응성은 철의 종류에 따라 크게 영향을 받음을 발견하였다. 특히 철촉매에 함유되어 있는 counter-ion이 강한 전자끄는기를 가지면 반응이 크게 증가하였다.

반응실험은 100ml의 3구 둥근바닥 플라스크에 페놀이 10,000ppm 함유된 반응폐수 30ml를 넣은후 촉매 1 mmole을 반응물에 가하고 과산화수소를 직접 투입한 후 일정시간동안 반응을 한 후 가스크로마토그래피에 의해 분석하였으며, 사용된 컬럼은 capillary carbowax 20M(30m x 0.53mm)을 사용하였다.

철촉매를 이용한 페놀의 분해반응에서 여러종류의 counter ion에 따른 촉매의 활성을 비교한 결과, $FeCl_2$ 촉매의 활성이 가장 우수하였다. 또한 과산화수소의 영향을 크게 받았으며 1%의 농도, 1시간의 반응시간에 99.99%의 전환율을 보였다.