

과산화수소를 이용한 방사성 제염폐액 중 고농도 EDTA의 분해

원희준, 김진원, 최왕규, 정중현, 김위수*

한국원자력연구소, 대전광역시 유성구 덕진동 150번지

*일진방사선엔지니어링, 서울시 구로구 구로5동 일진빌딩 104-3

poetking@lycos.co.kr

원자력 산업에서 발생되는 방사능을 함유한 난분해성 액상 유기폐기물의 처리 시 가장 어려운 기술 중의 하나는 어떤 방법으로 착염형태 유기 화합물의 강력한 결합력을 제거해야 좋을 것인가이다. 특히 제염 및 세정폐액에 존재하는 대부분의 방사성 핵종들은 EDTA (Ethylenediamine tetraacetic acid)와 같은 유기성 킬레이트 화합물과 강력한 착화물(complex)을 형성하기 때문에 처리하기가 매우 곤란하다.

이에 본 연구에서는 유기물 처리방법으로 많은 연구가 진행되고 있는 과산화수소와 Fe^{2+} 이온이 이용한 Fenton 반응을 사용하여 고농도 EDTA의 분해효과를 살펴보고자 하였다. EDTA의 농도는 1000 ppm을 기준으로 실험하였으며 잔류 농도는 황산구리를 이용한 EDTA 역적정법을 이용하였다. 초기 과산화수소의 투여량과 투여시간, Fenton반응의 의한 Fe^{2+} 촉매효과, 분해온도, pH에 따른 분해효율을 실험하였다.

그림1은 온도에 따른 EDTA에 대한 분해효과를 나타낸 것이다. 촉매 이용했을 경우 pH 3.5와 일정온도에서 기본 분해효율이 30% 가량 상승하였으며 분해온도가 90℃ 이상일 때 95% 이상 분해됨을 알 수 있었다.

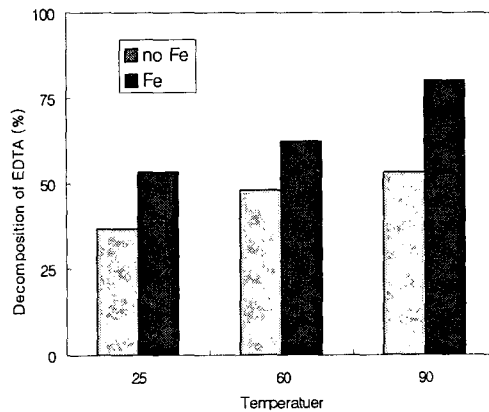


그림1. 온도에 따른 EDTA 분해효율