

귀금속 촉매에 의한 증기에 함유된 고농도 유기물의 산화반응에 관한 연구

장방진*, 홍성창, 강덕원¹, 김진길², 김석태¹, 조정기²
경기대학교; ¹한국전력공사 전력연구원; ²(주)비츠로
(jangbangjin@hanmail.net*)

원자력 발전소의 냉각재 순환펌프, 증기발생기 등의 주요 구성품과 배관을 대상으로, 이들 표면에 침적되어 있는 크러드 및 슬러지는 발전 효율 및 계통 안전성에 직결되기 때문에 EDTA(Ethylenediaminetetraacetic acid)를 이용하여 주기적으로 세정하는 과정을 거치게 된다. 이때 불가피하게 생성되는 것이 바로 화학세정 폐액이다. 이 액상폐기물에는 배관이나 구성품의 표면에 고착된 금속성 불순물을 제염액 내로 유리시키기 위해 사용된 유기산(organic acids) 성분이 금속과의 착물 형태로 또는 반응하지 않은 채로 다량 존재하며, 이들의 처리를 위해 다양한 연구가 진행 중에 있다.

방사성 폐기물의 최종 처분장 유입시 EDTA 물질 농도 함량은 0.1% 이하로 규제하고 있다. 따라서 EDTA 물질의 처리를 위해 플라즈마 기술 및 습식 산화기술을 이용한 다양한 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 원전 증기발생기 화학세정시 발생하는 고농도의 Fe-EDTA 물질 처리를 위해 적용되는 수중 플라즈마 시스템(Underwater plasma system)의 가동 중 발생하는 습증기 중 포함되어 있는 고농도의 THC 물질 및 TN 물질을 귀금속 촉매를 이용해 처리 하는 방법 및 최적의 공정 설계 인자 도출에 대한 연구를 수행하였다.