

전기흡착 전극의 재생특성

정중헌*, 이해영¹, 문제권, 오원진, 박진호, 설용건¹
한국원자력연구소; ¹연세대학교 화학공학과
(nchjung@kaeri.re.kr*)

전기흡착공정은 탄소체의 높은 전기 전도도와 흡착 용량을 이용하여 단순 전위 역전에 의한 탈착 및 전극흡착제의 재생이 용이한 특징을 가질 뿐더러, 이차오염이 적고, 효율적인 에너지 사용이 가능하며 소요 비용이 적다는 장점을 가지고 있다.

본 연구에서는 전기흡착기술과 활성탄소섬유 전극을 사용하여 고농도 화학염 매질속에 수백 ppm의 우라늄이 함유된 슬러지 폐액으로부터 우라늄만을 선택적으로 흡착 제거하여 폐액을 1 ppm이하의 무구속 방출수준까지 처리할 수 있는 전기흡착공정조건을 확립한 바 있다. 단순 전위 역전에 의해 흡착된 우라늄을 일정 용적의 용액으로 탈착시켜 소량으로 농축시킬 수 있는 특징을 갖는 전기흡착공정의 특성을 확인하기 위해 흡착된 우라늄의 탈착거동을 조사하였으며, 폐액의 농축과 동시에 전극의 재생 효과를 조사하기 위한 실험을 수행하였다.

연속흐름 방식으로 흡착된 우라늄의 탈착거동 조사 결과, 가용 양의 전위값과 용액 pH가 탈착 거동에 중요한 변수로 작용하며, 특히 약산성 및 중성 pH 영역에서는 용액의 pH가 전기탈착에 있어 주 공정제어 변수임을 확인할 수 있었다.

또한 전기흡탈착공정을 통한 전극흡착제의 재생특성 조사결과, 흡착된 우라늄의 충분한 탈착거동을 확인할 수 있었으며, 전기흡착공정의 가장 경제적인 요소의 하나인 전극은 원래의 흡착용량을 보유한 채 5회 이상 연속 재생이 가능한 결과를 나타내어 전기흡착공정의 경제성을 제고할 수 있었다.