

고농도 방사능핵종의 고효율 하이브리드형 무기-유기흡착포의 제조 및 그 흡착 성능 비교

이두원, 이경오, 조현국, 한도홍*
영남대학교 화학공학부
(dhhan@ynu.ac.kr*)

기존의 흡착제는 무기흡착제와 고분자흡착포로 분류된다. 무기흡착제의 흡착성능은 우수하나 흡착층의 압력손실이 크고 흡착제의 비표면적이 작아서 연속처리공정에서 운전비와 장치비가 증가하고 사용된 흡착제의 회수가 용이하지 않다. 반면에 고분자 흡착포는 연속공정에서 압력손실이 적고 사용된 흡착제의 회수가 용이하지만, 단위질량당 흡착성능이 떨어져서 대량의 방사능핵종을 처리하는데 장치의 대형화에 따른 비용이 증가한다. 이에 본 연구에서는 고분자흡착포에 무기흡착제를 포함하는 금속산화물-고분자섬유 하이브리드 흡착제의 제조기술의 개발과 방사능 핵종들에 대한 그 흡착 성능을 비교하였다. 본 연구에서 제조된 하이브리드 흡착제는 유연성, 화학적 안정성, 높은 비표면적, 낮은 수압에서 침투성, 동적 및 정적 흡수공정에서 조작의 용이성 등의 장점을 지닌다.

본 연구는 전자빔 전조사법을 이용한 그래프팅 기술을 이용하여 비닐계 모노머를 폴리프로필렌 부직포상에 그래프트시킨 부직포에 나노입자의 철이 함유된 하이브리드 흡착제를 합성하였다. 흡착 성능은 200ppm의 우라늄이온을 포함한 용액에 대해서 300-500mg/g의 흡착능을 보이고 있다. 주요 연구내용은 그래프팅율, 무기흡착제의 함량, 방사능 핵종의 농도, 흡착시간 등에 따른 흡착성능을 검토하였다.

* 본 연구는 한국연구재단의 국가간 협력기반조성사업(한-CIS)의 연구비 지원(2012-0005581)을 받아 수행하였습니다.