

알칼리 탄산화물을 이용한 반응증류공정에서
LiCl-KCl-RECl₃의 열적거동특성

은희철[†], 최정훈, 김나영, 이태교, 한승엽, 이기락, 박환서,
안도희

한국원자력연구원

(ehc2004@kaeri.re.kr[†])

원자력발전소에서 발생하는 산화물 형태 사용후핵연료의 재활용을 목적으로 개발중인 사용후핵연료 파이로프로세싱(Pyroprocessing)은 고온의 용융염(LiCl 또는 LiCl-KCl) 내에서 전기화학적 방법을 이용하여 U 및 TRU 금속을 회수하는 공정이다. 이 공정에서는 방사성 희토류 핵종을 함유한 LiCl-KCl 공융염폐기물이 상당량 발생되며, 이러한 방사성 폐기물을 최소화하고 안정한 형태로 처리하기 위해서는 공융염폐기물에서 방사성 핵종을 고화체 제조가 용이한 형태로 분리하는 것이 가장 효과적인 방법이다. 이를 위해 본 연구에서는 별개의 장치에서 수행되었던 핵종의 화학적 전환공정과 LiCl-KCl 공융염의 증류공정을 단일장치에서 수행이 가능하도록 반응증류공정으로 개량한 후 이 공정을 이용하여 LiCl-KCl-RECl₃의 열적거동과 희토류 핵종분리 및 LiCl-KCl 공융염의 정제 등을 평가하였으며, 이 결과들을 활용하여 사용후핵연료 파이로프로세싱에서 발생하는 방사성 폐기물의 감용 및 방사성 핵종 고화처리의 용이성 증진을 위한 효율적인 핵종분리조건을 수립하고자 하였다.