

Simulation of LiCl-KCl Salt Distillation Using FEMLAB

김아름, 윤상희, 김인호*

충남대학교

(ihkim@cnu.ac.kr*)

사용후 핵연료를 처리하기 위한 건식처리 공정 (pyrochemical process)은 상당량의 희토류 염화물과 LiCl-KCl 공용염 폐기물이 발생한다. 이 폐기물들은 방사성이 매우 강한데, LiCl-KCl 공용염을 제거하면 폐기물의 부피와 독성이 감소하며, LiCl-KCl염은 재활용이 가능하기 때문에 원료물질 비용 절감을 위해 회수하는 방법이 반드시 필요하다. 많은 양의 LiCl-KCl 공용염을 회수 하기 위하여 한 장치 안에서 공용염 증기가 진공증류/응축회수하는 시스템이 개발되었고, 이 장치를 이용해 휘발된 공용염을 장치 내부에 있는 회수용기에 응축시켜 쉽게 회수할 수 있다. 이 시스템에서 공용염의 증발과 응축 과정을 직접 실험하기 위하여 많은 시간과 비용이 필요하다. 따라서 본 연구는 증발과 응축시점을 개선하기 위해 FEMLAB 3.0a프로그램으로 공용염 증발 장치 안에서 일어나는 현상을 전사모사 하였다. 세 가지의 다른 모양을 갖는 장치를 FEMLAB의 열전달 모듈, 확산모듈, 유체역학모듈, 또는 두 개 또는 세 개의 모듈을 합친 멀티모듈로 전사모사를 시행한 결과 진공증류/응축회수 시스템 내부에서 550°C~910°C의 온도구배를 확인하였으며, 시간에 따른 공용염의 농도변화를 확인할 수 있었다.