제올라이트를 이용한 LiCl 염폐기물 고정화에 있어 Li_2O의 영향

김정국, 이재희, 김인태, 김준형
한국원자력연구소, 대전광역시 유성구 덕진동 150번지

jungkim@kaeri.re.kr

산화물 핵연료를 건식처리하는 공정의 하나인 전해환원공정은 기존의 Li-환원공정과는 다르게 비교적 보다 작은 반응기를 이용하여 공기 분위기에서 조업이 가능할 뿐만 아니라 염폐기물의 발생량도 훨씬 작다는 장점을 가지고 있다. 이들 염폐기물은 물에 잘 녹으며 방사선에 쉽게 분해되고, Cs, Sr 및 Ba과 같은 고방열성 핵분열 생성물을 다량 함유하고 있어 처분장 수용기준에 적합하도록 고건전성 고화체로 제조되어야 하는데, 이의 첫 단계가 제올라이트를 이용하여 이들 핵종을 이온교환 및 흡착시킨 후 결정구조 내에 내포시키는 고정화이다. 본 연구에서는 전해환원 공정에서 약 3%까지 유지되는 Li_2O가 고정화 특성에 미치는 영향을 고찰하였다. Li_2O가 전혀 들어있지 않고 Cs, Sr, Ba가 포함된 LiCl 염폐기물과 제올라이트 A를 블랜딩하여 제조한 염내포 제올라이트와 Li_2O를 포함한 LiCl 염폐기물로 제조된 고정화 생성물의 결정을 비교 분석하였다. 그 결과 LiCl 염폐기물을 제올라이트 A로 고정화할 경우 Li_2O 함량이 3% 이내에서는 최종 생성된 결정구조가 거의 변하지 않음을 확인할 수 있었다.