

LiCl 용융염 고정화에 있어 블렌딩 특성 연구

이재희, 김정국*, 김준형
한국원자력연구소
(jungkim@kaeri.re.kr*)

사용후 핵연료(Spent Fuel:SF)를 Li-환원법으로 건식처리하는 공정에서 발생한 세슘(Cs)과 스트론튬(Sr)과 같은 핵분열 생성물을 함유한 폐용융염(Waste salt)은 수용성이고, 방사선에 잘 분해되므로 방사성폐기물 처분 수용기준에 맞는 안정성을 높이도록 처리해야 한다. 890 K 온도에서 용융되는 폐 LiCl 용융염을 안정화시키는 매질로는 고온에서도 핵분열 생성물의 이온교환 및 흡착이 가능한 제올라이트 A가 적합하다. 제올라이트와 혼합하여 폐용융염을 고정화하는 방식은 직접-블렌더(Direct-blender)와 V-형 블렌더(V-blender)를 이용하여 수행하였다. 본 연구에서는 2가지 블렌딩 장치를 이용하여 제조된 고정화 생성물의 결정구조와 자유염 특성을 살펴보았다. 제조된 고정화 생성물은 923 K, $r(\text{LiCl}/\text{Zeolite})$ 값이 1.0일 때 V-형 블렌더가 직접-블렌더에 비해 전체 무게함량이 약 5 wt.% 증가하였으며, 두 종류의 혼합기에서 제조된 고정화 생성물은 제올라이트 A의 결정구조에서 소달라이트(Sodalite)와 Li-A 결정구조로 전이되는 유사한 결과를 얻을 수 있었다.