

용융탄산염산화공정에서 방사성 핵종 함유 페이온교환수지 처리에 관한 기초연구

은희철*, 양희철, 조용준, 여선옥
한국원자력연구원
(ccc0325@nate.com*)

원자력 관련시설에서 발생하는 페이온교환수지는 대부분 유기성분 즉, 가연성 성분으로 구성되어 있어 소각 또는 열분해를 통해 효과적으로 부피를 감량시킬 수 있다. 그러나 이러한 공정과정에서 페이온교환수지내에 고정된 방사성 핵종이 배기가스와 함께 배출될 수 있다. 이전의 연구에 따르면, 페이온교환수지를 안전하게 처리하기 위해서는 copolymer를 분해할 수 있는 충분한 체류시간과 황산화물과 방사성 핵종을 효과적으로 포집할 수 있는 능력을 보유하여야 한다. 따라서 페이온교환수지의 가연성 성분을 효과적으로 분해함은 물론 방사성 핵종을 안정적으로 포집하여 처리할 수 있는 기술이 개발되어야 할 것이다.

용융탄산염산화(MCO; Molten Carbonate Oxidation)공정은 유기물 분해를 통해 소각과 유사한 부피감량효과를 얻을 수 있음은 물론 소각에 비해 낮은 온도에서 운전하여 방사성 핵종의 휘발가능성이 낮고 방사성 핵종을 염내에 포집할 수 있으며, 황과 같은 이종원자 또한 용융탄산염내에 포집할 수 있어 방사성 핵종을 함유한 페이온교환수지 처리를 위한 적정기술로 여겨지고 있다.

본 연구에서는 용융탄산염산화공정에서 방사성 핵종을 함유한 페이온교환수지의 분해특성에 대한 기초시험을 실시하였으며, 페이온교환수지내 유기성분이 효과적으로 분해됨은 물론 황성분과 방사성 핵종이 대부분 용융탄산염에 존재하는 것을 확인하였다.