

공용염반응기 운전의 핵심과제

조용준[†]

한국원자력연구원 핵주기공정개발부
(choyj@kaeri.re.kr[†])

사용 후 핵연료를 에너지 자원으로 재활용하기 위한 방법으로 건식기술이며 핵비확산성, 환경친화적 및 경제성이 부과된 파이로프로세싱(pyroprocessing)에 대한 연구가 수행되고 있다. 산화물 사용후핵연료의 파이로 프로세싱공정은 산화물 사용후핵연료를 금속으로 전환하는 전해환원공정, 환원된 금속체에서 U와 TRU 및 희토류 원소를 회수하는 전해정련 및 전해제련 공정으로 구성되는데 공정중에는 여러 가지 핵분열성 핵종을 포함하고 있는 염폐기물이 발생한다. 이러한 염폐기물은 모두 안정한 형태로 고화처리 되어 최종처분 돼야 하기 때문에 염폐기물 발생의 최소화와 더불어 재생기술개발은 전체적인 파이로프로세싱의 환경친화성 뿐 아니라 경제성 측면에 있어서도 매우 중요한 요소가 된다. 파이로 공정에서 발생하는 염폐기물의 최소화는 염폐기물 내에 포함되어 있는 핵종만을 분리하여 고화처리하고 핵종이 분리된 정제된 염을 상위 공정에 다시 사용하는 기술을 통해서 가능하다. 본 연구에서는 공용염 반응기에서 산소분산 공정을 이용하여 염폐기물 내 포함되어 있는 희토류핵종을 산화물로 전환하여 염내 침전시킨 후 분리하는 기술에 대한 연구결과를 발표한다.