

LiCl-Li₂O 용융염계에서 우라늄산화물 전해환원에 대한 음극전극의 구조에 따른 산소이온의 물질전달 영향

박성빈*, 강대승, 서중석, 권선길, 박성원
한국원자력연구소
(sbpark68@kaeri.re.kr*)

KAERI에서 개발된 ACP (Advanced spent fuel conditioning process) 공정은 사용후핵연료의 안전하고 효율적인 관리를 위하여 산화물 사용후핵연료를 금속으로 전환하고, 고발열성 및 고방사성 핵종을 효율적으로 제거하여 사용후핵연료의 부피, 발열량 및 방사성을 크게 감소시켜 처분용기와 처분장의 소요를 축소함으로써 처분 안정성과 경제성을 높이기 위한 건식처리공정이다. ACP 공정 중 금속산화물을 금속으로 전환시키는 전해환원 공정은 핵심공정으로 LiCl-Li₂O 용융염계에서 전기화학적 통합 반응메카니즘에 기초를 둔 공정이다. 전해환원에 사용되고 있는 일체형 음극전극은 우라늄산화물, 고체전극 및 마그네시아 멤브레인으로 구성된다. 대전위차법을 적용하여 음극전극의 구조에 따른 우라늄산화물의 전해환원에서 인가전류에 대한 전압 데이터로부터 전해환원의 특성 및 산소이온의 물질전달에 대한 영향을 고찰하고자 하였다.