

LiCl-Li₂O 용융염계에서 우라늄산화물의 전해환원에 대한 음극전극의 구조에 따른 영향

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

최근 고온용융염 상에서 산화물 사용후핵연료를 전기화학적으로 환원하는 공정에 대한 연구들이 진행되고 있다. 이 공정은 양호한 경제적 잠재력과 고유의 증식 저항성이 있는 차세대연료주기의 첫 번째 단계이다. ANL에서는 벤치규모의 전해셀을 이용하여 우라늄산화물을 전기화학적으로 환원시키는 실험을 수행하였다. 스테인레스 망으로 이루어진 음극전극을 사용하여 직접환원법을 통해 우라늄산화물을 우라늄으로 환원시켰다. 본 연구에서는 KAERI에서 개발한 통합 반응메카니즘을 기초하여 음극전극의 구조에 따른 우라늄산화물의 전해환원의 영향을 연구하고자 하였다. 음극전극은 ANL과 달리 효율적인 통합 반응메카니즘을 위해 마그네시아 멤브레인을 사용하였다. 마그네시아 멤브레인의 두께 및 기공률에 따른 음극전극에 대한 과전압 데이터 및 시간에 따른 Li₂O의 농도변화로부터 Li₂O의 순환율과 우라늄산화물을 금속전환하는 최적조건을 알아보하고자 하였다.