

LiCl-Li₂O 용융염계에서 U₃O₈의 전기화학적 금속전환에 관한 연구

A Study on the Electrolytic Reduction of U₃O₈ to Uranium Metal in
LiCl-Li₂O Molten Salt

서증석, 허진목, 홍순석, 강대승, 박성원

한국원자력연구소

대전시 유성구 덕진동 150

요약

본 연구에서는 고온의 LiCl-Li₂O 용융염계에서 U₃O₈의 금속전환과 Li₂O의 전기화학적 환원반응이 동시에 진행되는 통합 반응메카니즘을 기초한 전기화학적 금속전환기술을 제안하였다. 본 실험에서는 전기화학적 환원반응에 의해 생성된 Li 이온이 cathode 전극에 전착과 동시에 우라늄 산화물과 반응하여 우라늄 금속 (금속전환율 > 99 %)을 생성하는 통합 반응 메카니즘을 확인할 수 있었다. 또한 전기화학적 금속전환기술의 공정 적용성 평가의 일환으로 우라늄 산화물의 금속전환성, cathode 및 anode 전극재질의 영향, Li₂O의 closed recycle rate 및 물질전달 특성 등의 기초 데이터를 확보하였다. 향후 전기화학적 금속전환 기술은 LiCl-Li 용융염계의 금속전환공정의 반응조건 제한성 해소, 금속전환율 향상 및 공정의 단순화 등의 기술성과 경제성 향상 측면에서 획기적인 방안으로 고려될 수 있을 것으로 판단된다.