

LiCl 용융염계를 이용한 우라늄 산화물의 금속전환에 관한 연구

A Study on the Reduction of Uranium oxide to Uranium
Metal in LiCl Molten Salt

서중석, 허진목, 이원경, 홍순석, 강대승, 박성원

한국원자력연구소

대전시 유성구 덕진동 150

요약

본 연구에서는 LiCl-Li 용융염계에서 우라늄 산화물에 따른 금속전환특성과 우라늄 산화물의 금속전환과정에서 생성된 Li₂O 농도가 금속전환특성에 미치는 영향에 대해 고찰하였다. 또한 고온의 LiCl-Li₂O 용융염계에서 UO₂의 금속전환과 Li₂O의 전기화학적 환원반응이 동시에 진행되는 통합 반응메카니즘과 Li₂O의 closed recycle의 구현이 가능한 신개념의 전기화학적 금속전환기술을 제안하였다. LiCl-Li 용융염계에서 U₃O₈ 분말은 금속전환속도 및 전환율 측면에서 UO₂ 분말보다 양호한 금속전환특성을 나타내며, 97.1%의 금속전환율을 얻을 수 있었다. 특히 전기화학적 금속전환기술은 LiCl-Li₂O 용융염계에서 전기화학적 환원반응에 의해 환원된 Li 금속이 magnesia 재질의 다공성 필터내의 UO₂ 전극에 전착되고, 동시에 우라늄 산화물과 반응하여 우라늄 금속을 생성하는 통합 반응 메카니즘임을 확인할 수 있었으며, UO₂의 금속전환율 측면에서도 매우 양호한 결과를 나타내었다.