

Li-Sb 양극물질을 이용한 우라늄 회수

우문석, 이종현, 이한수, 김용호

한국원자력연구원, 대전광역시 유성구 덕진동 150번지

msswoo@karei.re.kr

전해정련법을 사용하여 사용후 핵연료에 포함된 우라늄 및 TRU를 회수하는 방법이 있다. 그리고 전해정련후 용융염(salt)에 미량으로 존재하는 우라늄 및 TRU는 희생전극을 사용하는 전해정련법을 사용하여 제거한다. 본 연구는 희생전극으로 Li-Sb 합금의 양극물질을 사용하여 salt에 잔존하는 우라늄을 제거하는 실험을 수행함으로써 제조된 양극 물질에 대한 특성을 파악하고자 하였다. 본 실험을 수행하기 위한 실험 조건은 양극의 경우 Li-Sb(20-80mol%)을 사용하였고, 음극은 1/4 inch SUS316 튜브를 사용하였다. 기준전극은 Ag/AgCl 전극을 사용하였다. 반응기의 내부온도는 500℃에서 실험하였고, 용융염(LiCl-KCl, 250g)내 우라늄(UCl₃)농도는 2.66wt%로 하였다. 그리고 인가전류는 200~250mA 범위에서 인가하였고, 3시간 전착시켰다. 시료는 1시간 간격으로 채취하였고, ICP 및 AA을 이용하여 분석하였다. 우라늄 분리실험을 수행한 결과 그림과 같이 제조된 양극물질의 상태는 실험 전후 사진을 비교한 결과 실험후의 사진은 매우 거칠어졌으나 양극물질의 Sb는 용융염에 용융되지 않음을 알 수 있었다. 그리고 정전류 실험 결과 시간이 경과 할수록 저항값이 증가하였다. 용융염의 우라늄 농도를 전착 시간에 따라 시료를 채취하여 분석한 결과 시간이 경과 할수록 우라늄농도가 감소함을 알 수 있었다. 그리고 3시간 전착후 용융염 중의 U 농도가 99% 제거되었음을 확인하였다.

