

Ta₂O₅ 전해 환원반응에 의한 탄탈륨 금속입자의 제조

정상문*, 정진영, 박성빈, 서중석, 정기정, 박성원

한국원자력연구소

(smjeong@kaeri.re.kr*)

미세 탄탈륨 금속입자는 통신장비 커패시터의 제조를 위해 사용된다. 본 연구에서는 기존의 산업용 제조방법인 Hunter Process (1000 °C 이상의 고온에서 Na 용융염으로 K₂TaF₇ 을 환원)를 대체하기 위해 Ta₂O₅의 전해 환원을 통해 탄탈륨 금속을 직접 회수하는 전기화학적 공정을 이용하였다. 한국 원자력연구소에서 개발된 전기화학적 금속전환 공정은 비교적 낮은 온도에서 조업이 가능하며 99% 이상의 높은 금속전환율을 얻을 수 있다는 장점이 있다. 본 연구에서는 일체형 산화전극이 부착된 전해셀을 이용하여 LiCl-Li₂O 용융염계에서 Ta₂O₅의 전해환원 반응특성과 제조된 탄탈륨 금속입자에 대한 분석을 수행하였다. 생성된 탄탈륨 금속입자의 기기분석을 통해 가해준 전류의 세기에 따라 탄탈륨 금속이 입방형의 α-상과 정방구조 (tetragonal)의 β-형상이 존재한다는 것이 밝혀졌다.