

대체산화물을 이용한 450 g/batch 규모 전해환원 특성 평가

강현우[†], 최은영, 전민구, 이상권, 홍순석, 박우신, 김성욱,
오승철
한국원자력연구원
(hyunwookang@kaeri.re.kr[†])

파이로 프로세싱 전해환원 공정은 전처리 공정이 완료된 산화물 형태의 사용후 핵연료를 금속전환체로 변환하여 후속 공정인 전해정련 공정에 공급하는 공정이다. 전해환원 공정은 LiCl-Li₂O를 전해질로 사용하며, 이 전해질에 금속 산화물을 침지한 다음, 전류를 인가한다. 인가된 전류에 의해 음극에서 LiCl이 Li 금속으로 변환되며, 이 Li 금속에 의해 금속 산화물이 금속으로 변환된다. 양극에서는 일반적으로 산소 기체가 발생하나, 공정 조건에 따라서 산소 이외에도 다양한 종류의 기체가 발생할 수 있다. 이러한 전해환원 시스템을 아르곤 셀 내에 450 g/batch 규모로 구축하여, 공정 운전을 수행하였다. 공정 운전은 파이로 프로세싱 실험의 특성 상, 원격 운전을 통해 수행되었다. 본 연구에서는 TiO를 대체산화물로 사용하여 음극에 적용하였으며, 양극으로는 백금이 사용되었다. 약 3.5 V 정도의 정전압을 인가하여 전해환원 실험을 수행하였으며, 공정 운전으로 획득한 대체산화물의 금속 전환 특성을 평가하였다.