

염화리튬 용융염 내에서 전기화학적 탄소산화반응에 미치는
산소이온의 영향
Effect of Oxide Ion Concentration on the Electrochemical Oxidation
of Carbon in Molten LiCl

연제원, 최인규, 박양순, 김원호

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

사용후핵연료를 금속으로 전환시키는 DOR(Direct Oxide Reduction) 공정에서는, 반응도 모니터링과 효과적인 공정관리를 위해서, 공정 반응 부생성물인 산화리튬의 양을 정량화하는 기술이 요구된다. 이러한 필요성으로 염화용융염 매질에서 glassy carbon 전극의 탄소 원자가 산화리튬의 산소이온과 전기화학적으로 반응하여 산화되는 현상을 이용하여 산화리튬의 농도를 측정하였다. 전기화학적 분극실험으로부터 탄소원자의 산화반응속도는 산화리튬의 농도에 따라 선형적으로 비례하는 영역과 비례하지 않는 영역으로 구별됨이 관찰되었다. 산화리튬의 농도가 약 2.5 wt% 이하에서는, glassy carbon 전극표면에서 탄소의 이온화속도가 충분히 빨라서 탄소산화반응속도가 산화리튬의 확산속도에만 지배를 받으므로 산화리튬의 농도를 정량적으로 측정할 수 있었다. 그러나 산화리튬의 농도가 2.5 wt% 이상에서는, 이온화되는 탄소량보다 확산에 의한 산화리튬의 양이 커지게 되며, 탄소산화반응속도는 탄소의 이온화속도에 의해서 지배를 받게 된다. 그러므로 이 농도 이상에서는 전기화학적 방법에 의한 농도측정이 적합하지 않았다.