

염화리튬 용융염에서의 금속우라늄 용해도 측정
The Measurement of Metallic Uranium Solubility
in Lithium Chloride Molten Salt

박경균, 최인규, 연제원, 최광순, 박영재
한국원자력연구소

요약

염화리튬 용융염에서의 금속 우라늄의 용해도 측정에 적용하기 위하여 미량 우라늄 정량에 미치는 염화리튬 영향과 용융과정에서의 금속 우라늄 산화상태의 변화를 조사하였다. 염화리튬 매질내 우라늄 농도가 10 $\mu\text{g/g}$ 이상일 경우에는 직접 ICP-AES법으로 정량이 가능했으나 그 이하일 경우는 사전에 음이온교환법에 의한 분리 및 농집으로 0.1 $\mu\text{g/g}$ 까지 정량할 수 있었다. 알곤 분위기에서 유리질 탄소 또는 스텐레스강 도가니를 반응용기로 사용하여 염화리튬 용융염에 금속 우라늄을 용해하고 용융염 중에 존재하는 우라늄을 정량하였다. 금속 우라늄의 용해에 미치는 산화리튬, 산화우라늄(UO_2) 또는 금속 리튬의 영향을 조사하였다. 금속 리튬을 환원제로 사용하지 않으면 금속 우라늄이 산화되어 우라늄(III) 이온 상태로 용해하여 용해도를 증가시키기 때문에 금속 우라늄의 정확한 용해도를 측정하기 위해서는 금속리튬의 첨가가 필수적임을 알 수 있었다. 660 및 690 $^{\circ}\text{C}$ 의 용융온도에서 측정된 금속 우라늄의 용해도는 둘 다 10 $\mu\text{g/g}$ 보다 낮았다.

.....

Characterization of uranium species in molten salt: An application of
synchrotron-based XAFS spectroscopy

Young-Hwan CHO, In-Kyu Choi and Won-Ho Kim
Korea Atomic Energy Research Institute

Abstract

Synchrotron-based X-ray absorption spectroscopy has been applied to determine the changes in bulk oxidation state of uranium oxides in molten salt. From an analysis of XANES data, one can determine the changes in bulk oxidation-state of U compounds in salts(LiCl/KCl). XAFS spectroscopy is a powerful tool for probing the changes in valence state and structure of uranium compounds in molten salt as well as in non-crystalline form and doped in other matrices.