

사용후핵연료 구성핵종의 핵종량 계산값의 비교분석
Analysis of the Estimated Isotopic Concentration of PWR Spent Fuel

신희성, 배강목, 이형석, 노성기, 신영준, 오승철
한국원자력연구소

요약

SCALE4.4의 SAS2H 모듈[4], HELIOS 및 CASMO 코드를 사용하여 54 개 사용후핵연료 샘플을 대상으로 핵종량을 계산하여 실험값과 비교분석하였다. 이를 바탕으로 95 % 신뢰도 및 95 % 확률을 갖는 코드 및 핵종별 보정인자를 결정하고, 핵입계도 분석을 통하여 보정인자가 핵입계도에 미치는 영향을 비교분석하였다.

세 코드에 의한 U-235 계산값의 불확정도는 각각 2.8 % / 3.9 %, -2.0 % / 4.1 %와 5.0 % / 4.5 %로 나타났으며, 초우란원소나 핵분열생성물의 경우에는 HELIOS와 CASMO 코드의 계산결과는 실험값에 비해 큰 차이를 보였다. 대체적으로 SCALE4.4에 의한 계산결과가 실험값에 보다 근접한 것으로 나타났다. 한편 코드별 보정인자가 유효증배계수에 미치는 영향을 분석하였는데 그 최대 차이값(k)은 0.05로 나타났다.

Simulation of Electrorefining Process Using Time-dependent
Multi-component Electrochemical Model: REFIN

Byung Gi Park and Il Soon Hwang
Seoul National University

Abstract

REFIN model is applied to analyze a series of experiments that had been conducted by Tomczuk, et al. at Argonne National Laboratory (ANL) in the U.S.A.. Predicted results from REFIN model for the electrorefining experiment are compared with the published experimental results. It is demonstrated that REFIN model can predict faradic current of each element and electrochemical potential as a function of time over the entire campaign of the electrorefining experiment. The elemental concentration changes agree with the experimental results well. Elemental concentration changes during an open-circuit equilibration period are revealed to suggest that the electrorefining process could not be adequately described by the equilibrium model often applied for an electrode surface. Surface potential drop is changed according to equilibrium potential of chemical species with high activity in liquid metal.