

우라늄 산화물에 고용된 Gd 함량 측정
Measuring Gd content dissolved in uranium oxide

김 건식, 양 재호, 강 기원, 이 영우, 김 종현, 송 근우
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

우라늄 산화물에 고용되어 있는 Gd 함량을 열중량 분석을 이용하여 측정하는 방법을 개발하였다. $(U_{1-x}Gdx)O_{2+z}$ 소결체를 300~950℃에서 산화시켜서 $(U_{1-x}Gdx)_{3O8}$ 분말의 무게(W1)를 측정하고, $(U_{1-x}Gdx)_{3O8}$ 분말을 950°C 보다 높은 온도에서 열처리하여 $(U_{1-x}Gdx)_{3O8}$ 상을 $(U_{1-y}Gdy)O_{9/4}$ 상과 U_{3O8} 상으로 분리시킨 후 무게(W2)를 측정한다. $[(W1-W2)/W1]$ 는 x와 y의 식으로 표현되며, 이때 y 는 x 에 무관하게 일정한 값을 갖는다. 실험적으로 구한 y 값을 이용하여 Gd의 함량 x를 구한다.

ThO₂-UO₂ 핵연료 핵분열 기체 방출 거동 평가
Fission Gas Release Behavior Analysis of ThO₂-UO₂ Fuel

양용식, 이찬복, 방제건, 김대호, 김영민, 정연호
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

ThO₂-UO₂ 핵연료의 성능 평가를 위해 UO₂ 핵연료용 성능 평가 코드인 INFRA로부터 소결체 열전도도, 반경방향 출력 및 연소도 분포, 소결체 열팽창 모델 등을 수정하여 INFRA-Th 버전을 개발하였다. INFRA-Th를 이용하여 LWBR(Light Water Breed Reactor) 프로그램에 의해 수행된 토륨 핵연료 핵분열 기체 방출 실험 결과를 분석하였다. 평가 결과, 일부 실험 자료는 낮은 연소도까지 실험이 수행되어 핵분열 기체 방출량이 매우 적었다. 핵분열기체 방출량이 큰 경우에는 핵연료의 온도가 매우 높아서 결정립 성장이 발생하였으며, 결정립 성장이 발생한 영역에서는 대부분의 핵분열기체가 방출되었기 때문에, 기존의 확산에 기초한 핵분열기체방출모델을 적용에는 한계가 있었다.