

(Th,U)O₂ 핵연료의 핵분열 기체 확산 계수 측정

The Measurement of Diffusion Coefficient of fission gas in (Th,U)O₂

김희문, 박광현

경희대학교

경기도 용인시 기흥읍 서천1리

김봉구, 주용선, 김건식, 송근우, 홍권표, 강영환

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

호광일

수원대학교

경기도 화성시 봉담읍 와우리

요약

고온가열 실험을 통하여 Xe-133의 확산계수값을 구하였다. 실험에 사용한 시편은 단결정 분말의 UO₂, UO₂ 소결체 그리고 (Th,U)O₂ 소결체를 사용하였다. (Th,U)O₂ 소결체는 35%의 ThO₂ 와 65%의 UO₂를 혼합하여 만들었으며 모든 시편의 우라늄은 천연 우라늄으로 제작하였다. 기포 또는 조사에 의한 trap 발생을 줄이기 위해 약 300mg의 시편들을 0.1 MWd/t-U의 낮은 연소도로 조사를 하였다. 조사후 고온가열 실험은 온도를 1400℃ 1500℃ 그리고 1600℃의 연속적인 변화를 주어 수행하였다. UO₂ 단결정 분말의 확산계수값은 외부자료와 잘 일치하였다. (Th,U)O₂ 소결체의 확산계수값은 UO₂의 소결체의 확산계수값보다 10배가 낮은 것으로 나타났다. 그리고 산소포텐셜이 높을수록 UO₂에서 확산계수의 거동과 같이 확산계수가 증가함을 보여주었다.