

산소포텐셜에 따른  $UO_2$ 내 Xe-133 핵종의 확산 계수 측정

The Measurement of Diffusion Coefficient of Xe-133 in Urania with  
Respect to Oxygen Potentials

김희문, 박광현,

경희대학교

경기도 용인시 기흥읍 서천1리

김봉구, 주용선, 김건식, 송근우, 홍권표, 강영환

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

고온가열 실험을 통하여 Xe-133의 확산계수값을 구하였다. 실험에 사용한 시편은 천연 농축도를 지닌  $UO_2$ 를 결정립 크기가  $23\mu m$  단결정 분말로 만들었고 시편의 무게는 300mg이다. 산소센서를 설치하여 산소포텐셜을 측정하였고 각 실험을 통하여 세 개의 시편에 대해 O/M 값은 각각 2.0005, 2.16 그리고 2.01이었다. 시간에 따른 방출비는 고온가열 실험 전후의 감마스캐닝의 비교로 구하였고 또한 MCNP 코드를 이용하여 정량분석을 통해 감마스캐닝의 결과와 비교하였다. O/M값이 거의 2인 경우 확산계수의 활성화에너지는 약 310 kJ/mol이고 O/M 값이 증가하면 확산계수가 급격히 증가하는 것으로 나타났다(1600°C 온도의 경우 300배). 본 결과는 기존 측정자료와 잘 일치하고 있다.