

우라늄계 산화물의 전자구조
The Electronic Structure of Uranium Dioxides

윤연숙 1), 박광현 1), 임현화 1), 송근우 2)

1)경희대학교

경기도 용인시 기흥읍 서천 1 리

2)한국 원자력 연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

우라늄계 산화물의 bulk 상태의 전자구조는 시료내의 각종결함에 따른 물리적인 상태를 이해하는데 결정적인 역할을 한다. 이러한 국소 결합이나 불순물들의 mechanism 을 이해하기 위하여 먼저 단일전자 근사에 대한 tight-binding 방법으로, 우라늄 원자에 대해서는 s, p, d, 및 f 궤도를, 산소원자에 대해서는 s, p 및 d 궤도를 기저함수로 하여 UO₂ 의 에너지 밴드를 계산하였다. 이들 계산결과는 다른 실험이나 이론적 계산 결과와 잘 일치함을 보였고, 이를 통하여 각종 결합상태를 계산하기 위한 tight-binding 파라미터를 계산하였다.

산화온도에 따른 ex-DC UO₂ 분말의 특성분석
Characteristic Analysis of Oxidized ex-DC UO₂ powder
according to Oxidation Temperature

유호식, 이승재, 김형수, 김재원

한전원자력연료㈜

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

Ex-DC UO₂ 분말을 150°C 부터 500°C 까지 4 시간 동안 산화하여 그 특성을 분석하였다. 산화온도가 증가할수록 분말크기는 감소하였으며 이에 따라 비표면적은 증가하였다. X-선 회절분석으로 150°C 에서 산화한 분말은 U₄O₉ 상에 UO_{2+x} 가 포함된 결정구조를 갖고 250°C 에서 산화한 분말은 U₃O₈ 에 U₃O₇ 상이 공존함을 확인하였다. 350°C 이상의 온도에서 산화한 분말은 모두 U₃O₈ 단상을 나타내었다.