

## UO<sub>2</sub>-10wt%Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 핵연료의 조성 균질화

Chemical homogenization of UO<sub>2</sub>-10wt%Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ceramic fuel

양재호, 김종현, 강기원, 김영민, 송근우

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

### 요약

균질한 고용조성을 가지는 UO<sub>2</sub>-10wt%Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 핵연료 소결체 제조 방법에 대해 연구하였다. 이를 위해 Milling된 모 분말을 여러 온도에서 열처리한 후 1700℃에서 수소와 CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>=0.3의 산화분위기에서 소결하여 X-선 회절을 이용한 조성의 균질도와 밀도를 측정하였다. 높은 온도의 열처리는 균질도를 향상시키지만 입자자체의 소결성을 떨어뜨려서 소결 후 밀도가 떨어지는 결과를 얻었다. 이를 개선하기 위해 1100℃의 낮은 온도와 순수한 CO<sub>2</sub>분위기에서 열처리하여 분말의 치밀화를 방지한 후 산화 분위기에서 소결한 시편의 경우 균질도와 밀도가 향상된 소결체를 얻을 수 있었다.

### Abstract

The effects of powder treatments under various temperatures and atmospheres on the chemical homogenization and densification of UO<sub>2</sub>-10wt%Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ceramic fuel were investigated by X-ray diffraction and density measurements. Thermal treatment at high temperature improves chemical homogenization but reduces the pellet density because of the decrease in sinterability of powder. To avoid this problems thermal treatment was performed in pure CO<sub>2</sub> atmosphere at 1100℃. The sintered ceramic using this powder shows highly homogenized chemical composition and moderate sintered density.