

## Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 첨가가 UO<sub>2</sub> 소결체의 미세조직에 미치는 영향

Effect of Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Addition on Microstructures of UO<sub>2</sub> Pellets

강기원, 김영민, 방제건, 김건식, 양재호

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

### 요약

AUC-UO<sub>2</sub> 분말에 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>를 혼합하고, 1700℃에서 4시간 동안 수소분위기와 수분 함유 수소분위기에 소결하면서 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>가 치밀화 및 결정립 크기에 미치는 영향을 연구하였다. Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 첨가 UO<sub>2</sub> 소결체는 소결분위기의 산소분압에 의하여 밀도 및 결정립 크기가 영향을 받는다. 모든 소결분위기에서 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 첨가량이 증가할수록 결정립 크기는 커진다. 동일한 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>첨가량에서는 수증기/수소 기체비가 1%일 때 밀도가 가장 높고 결정립 크기도 가장 크게 나타났다. 수소기체분위기에 소결한 경우 불균일한 결정립 조직의 형성을 관찰할 수 있는데 이것은 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>가 UO<sub>2</sub>에 고용되기 전에 낮은 온도에서 Cr으로 환원되어 석출되었기 때문으로 생각된다.

### Abstract

The effect of Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> addition on the densification and grain growth of UO<sub>2</sub> pellets has been studied. The pellets were sintered at 1700℃ for 4 hours in dry and wet hydrogen atmospheres. The densification and grain size of UO<sub>2</sub> pellets with the addition of Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> were affected by the oxygen potential of sintering atmospheres. The grain size of UO<sub>2</sub> pellets increases with the amount of Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> in all the sintering atmospheres. Maximum sintered density and grain size of UO<sub>2</sub> pellets with Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> were obtained under the condition that the ratio of H<sub>2</sub>O to H<sub>2</sub> gas equals to 0.01 in the sintering atmosphere. Inhomogeneous microstructure was found in the UO<sub>2</sub> pellets sintered in dry hydrogen atmosphere. It is thought that the precipitated chromium which is reduced from chromium oxide gives rise to the inhomogeneous microstructure.