

Scrap 첨가에 따른 $\text{UO}_2\text{-5wt}\%\text{CeO}_2$ 소결체의 소결 거동(II)
Effect of Scrap Addition on the Sintering Behavior
of $\text{UO}_2\text{-5wt}\%\text{CeO}_2$ (II)

정창용, 이상철, 김시형, 나상호, 이영우, 손동성, 이정원
한국원자력연구소

요약

$\text{UO}_2\text{-5wt}\%\text{CeO}_2$ 소결체를 산화시켜 분말화한 다음 $\text{UO}_2\text{-5wt}\%\text{CeO}_2$ 원료분말에 5 ~ 15 wt% 첨가하여 2, 3, 4 ton/cm^2 의 압력으로 성형한 후, 이들을 각각 1700°C 에서 4시간 동안 $\text{N}_2\text{-7vol}\%\text{H}_2$ 에서 환원 소결하여 이에 대한 소결밀도 변화와 미세구조 변화를 관찰하였다. Scrap을 첨가하면 첨가하지 않은 경우에 비하여 소결밀도는 증가하였으며, 첨가 함량이 12.5 wt%에서 최대가 되었다. $\text{UO}_2\text{-5wt}\%\text{CeO}_2$ 원료분말에 scrap을 첨가하지 않은 경우 평균 결정립크기는 $4.7\ \mu\text{m}$ 이며, scrap이 5 ~ 15 wt% 첨가되면 $11.8\ \mu\text{m}$ 로 결정립크기는 선형적으로 증가하였다.

Additive의 첨가가 $\text{UO}_2\text{-5wt}\%\text{CeO}_2$ 소결체의 소결밀도 및 미세구조에 미치는 영향

Effect of Additives on Sintered Density and Microstructure
of $\text{UO}_2\text{-5wt}\%\text{CeO}_2$ Pellet

김시형, 정창용, 나상호, 이영우, 김한수, 이상철
한국원자력연구소

요약

$\text{UO}_2\text{-5wt}\%\text{CeO}_2$ 분말에 Li_2SiO_3 , LiAlO_2 , Cr_2O_3 , ZrO_2 를 첨가하여 1600°C , 1700°C 에서 $\text{N}_2\text{-8}\%\text{H}_2$ 분위기로 소결하였을 때 additive 첨가에 따른 소결밀도와 미세구조의 변화를 관찰하였다. $\text{UO}_2\text{-5wt}\%\text{CeO}_2$ 를 1700°C 에서 소결하면 $2\text{-}3\ \mu\text{m}$ 결정립 cluster와 $8\text{-}10\ \mu\text{m}$ 의 결정립이 혼재하는 불균일한 조직분포를 이루고 있었다. 이온반경이 작은 additive(Li, Cr)가 첨가되면 1600°C 에서도 소결거동이 향상되지만, 이온반경이 큰 Zr이 첨가되면 1700°C 에서부터 소결거동이 향상되었다. $\text{UO}_2\text{-5wt}\%\text{CeO}_2$ 에 Li_2SiO_3 , LiAlO_2 첨가하여 소결하면 결정립과 기공의 크기가 증가하였으며, Cr_2O_3 를 첨가하면 평균 결정립크기가 증가하였으나, 기공의 소멸이 일어났다.