'98 추계 학술발표회 논문집
한국원자력학회

입도분포가 다른 UO_2 분말의 혼합분말로 제조한 성형체 및 소결체 성질

Properties of Green and Sintered Pellets Fabricated from Mixed UO_2 Powder of Various Size Distributions

김건식, 송근우

한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

AUC-UO_2 분말과 ADU-UO_2 분말의 혼합분말 (type 1) 과 AUC-UO_2 분말과 분쇄분말의 혼합분말 (type 2)로 제조한 성형체 및 소결체의 성질에 대해서 연구하였다. Type 1 및 type 2 혼합분말을 2~3.5 ton/cm^2 범위에서 압축성형하고 성형체를 1680℃에서 4 시간 동안 수소분위기에서 소결하였다. Type 1 및 type 2 혼합분말에서는 약 20% 배합비율까지는 성형밀도가 높아지는데, 그 이유는 큰 AUC-UO_2 입자의 빈틈에 작은 ADU-UO_2 또는 분쇄 분말의 입자가 채워지기 때문이다. 혼합분말의 소결밀도는 배합비율에 따라서 높아지는데, 그 이유는 약 10% 배합비율 범위 안에서는 성형밀도의 상승 때문으로 생각되고 10% 배합비율 이상에서는 ADU-UO_2 또는 분쇄분말의 소결성이 높기 때문으로 생각된다. 배합비율에 따라서 소결체의 개기공이 현저하게 감소하며, 이것은 소결체에 존재하는 띠 모양의 기공이 줄어들기 때문으로 생각된다.

Abstract

Properties of green and sintered pellets made of mixed UO_2 powder, composed of AUC-UO_2 and ADU-UO_2 powder (type 1) and AUC-UO_2 and milled UO_2 powder (type 2), have been investigated. The mixed UO_2 powder was pressed uniaxially under pressures in the range of 2~3.5 ton/cm^2 and then sintered at 1680℃ for 4 hours in hydrogen. The densities of green pellets made of type 1 and type 2 powder increased with increasing the fraction of ADU-UO_2 and milled powder up to about 20 wt%, respectively, since ADU-UO_2 and milled UO_2 particles were so small as to fill the intersticies between AUC-UO_2 particles. Up to the fraction of 10 wt%, the density of sintered pellets was increased by the increased green density. Above that ratio, the sintered density was enhanced by inherent sinterability of ADU-UO_2 and milled UO_2 powder. In addition, it was found that the open porosity of UO_2 pellets decreased significantly with increasing the fraction, mainly due to the decrease in number of band-like pores which are peculiar to the AUC-UO_2 pellet.