

마이크로파 가열을 이용한 산화 분위기에서 소결된 $UO_2 + 5wt\%CeO_2$ 소결체의 특성
Characteristics of $UO_2 + 5wt\%CeO_2$ Pellets Sintered in Oxidizing
Atmosphere by using Microwave Heating

정창용, 이수철, 김시형, 김한수, 나상호, 이영우
한국원자력연구소

요약

$UO_2 + 5wt\%CeO_2$ 소결체 제조실험은 마이크로파 가열을 통하여 산화성 분위기에서 수행하였고, 제조된 소결체의 특성을 기존의 전기로에서 제조된 소결체와 비교분석 하였다. 마이크로파 가열에 따른 출력변화량은 주로 보조가열재(SiC) 및 시료($UO_2 + 5wt\%CeO_2$)가 마이크로파와 반응함으로써 발생하는 특성들로, 이 특성들은 가열조건에 따라서 많이 변하였다. 마이크로파 소결에서 동일한 성형압력과 승온속도로 제조된 소결체의 소결밀도는 전기로에서 소결된 소결체보다 약 2%T.D 정도 낮게 나타났다. 그리고, 마이크로파를 가열하여 제조된 승온속도에 따른 소결체의 미세조직에서는 전기로에서 이용하여 제조된 소결조직에 비하여 기공과 결정립 크기분포는 크게 나타났고 불규칙적이었다.

저온산화분말 첨가 UO_2 소결체에 나타나는 표면결함제거 방법
A Method of eliminating the surface defect
in low-temperature oxidation powder added UO_2 pellet

유호식, 이승재, 김재익, 전경락, 김재원
한전원자력연료주식회사

요약

저온산화분말을 첨가한 UO_2 소결체에 나타나는 표면결함을 제거하는 방법에 대한 연구를 수행하였다. UO_2 분말을 상대적으로 저온인 $350^\circ C$ 에서 4시간 산화시킨 분말을 준비하고 이 분말을 분쇄하여 UO_2 분말과 혼합 후 소결시켜 소결체 표면 및 내부 미세조직에 미치는 영향을 분석하였다. 분쇄공정을 거치지 않은 저온산화분말을 직접 혼합한 시편 및 저온산화분말을 master 혼합한 시편에는 소결체 표면에 결함이 많이 관찰되었으나 저온산화분말만 분쇄하여 혼합한 시편 및 UO_2 분말과 저온산화분말을 포함한 전체분말을 분쇄한 시편의 표면은 깨끗하였다. 그러나 미세조직을 검사한 결과 산화분말만 분쇄하여 혼합한 시편에는 상당히 큰 결함 기공이 관찰되어 저온산화분말만 분쇄하는 방법으로는 소결체 결함을 완전히 제거할 수 없으며, UO_2 분말과 저온산화분말 전체를 분쇄하여 성형을 수행해야만 소결체 표면 및 내부 결함을 제거할 수 있다는 사실을 확인하였다.