

Percolation 방법을 이용한 림(Rim) 구조에서의 기공 연결도 분석
Analysis of pore interconnection in rim structure by percolation method

오제용, 구양현, 이병호, 천진식, 주형국, 손동성

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

고연소도 경수로 UO_2 핵연료에서 관찰되는 림(rim) 구조에 존재하는 기공들이 핵연료 표면까지 연결된 통로를 형성하여 핵분열 기체 방출에 영향을 미칠 가능성을 percolation 방법을 사용하여 분석하였다. 현재까지 실험적으로 관찰된 기공도 범위 내에서는 기공의 연결이 핵분열 기체 방출에 거의 영향을 미치지 않는 것으로 계산되었다. 한편 대다수의 기공들은 핵연료 소결체 내에 독립적으로 존재하며, 핵연료 소결체 표면 근처에서의 일부 기공만이 표면까지 연결된 것으로 나타났다.

Li₂O 분말의 첨가에 따른 UO₂ 성형체의 소결거동 변화
Variation of Sintering Behavior of UO₂ Compact with the Addition of
Li₂O Powder

김시형, 정창용, 김한수, 나상호, 이영우, 손동성

한국원자력연구소, 세라믹핵연료 가공기술개발

대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

UO₂ 및 UO₂-0.1wt%Li₂O에서 소결온도 및 소결분위기에 따른 소결거동을 분석하였다. UO₂ 성형체는 1300℃에서 치밀화 속도가 가장 크게 되었고, 1550℃가 되면 치밀화는 거의 완료되었다. UO₂-0.1wt%Li₂O 성형체는 900℃에서 치밀화 속도가 가장 크게 나타났는데, 이는 Li₂O가 이 온도에서 액상화됨으로서 액상소결이 일어났기 때문이며, 1250℃가 되면 치밀화는 거의 완료되고 이 온도 이후에는 결정립성장이 주로 일어났다. 재소결에 따른 결정립성장 결과를 비교하여 보았을 때, UO₂-0.1wt%Li₂O는 1480℃까지 소결된 후에도 소결체내에 Li₂O가 잔류되어 있었고, 1580℃에서 4시간 동안 소결되었을 때는 Li₂O가 거의 남아 있지 않았다.