

모의 사용후핵연료의 O/M비 측정에 미치는 핵분열생성물 원소의 영향 Effect of Fission Product Elements on O/M Ratio Measurement of Simulated Spent PWR Fuels

최계천 · 이창현 · 김원호
한국원자력연구소

요 약

모의 사용후핵연료의 O/M비 측정에 미치는 핵분열생성물 원소와 핵분열생성-합금의 영향을 조사하였다. UO_2 분말에 핵분열생성물 원소의 산화물을 일정량 첨가하고 1700 °C, 수소분위기에서 소결시켜 20,000~60,000 MWd/MtU 연소도 범위의 사용후핵연료와 화학조성이 유사한 모의 사용후핵연료를 제조하였다. 핵분열생성-합금은 $Mo_{0.4} : Ru_{0.4} : Rh_{0.1} : Pd_{0.1}$ 의 비율로 이들의 산화물들을 혼합한 다음 아르곤 아르코 로에서 제조하고 ICP-AES와 EPMA로 성분비를 조사하였다. 20,000~60,000MWd/ MTU (0.83~6.06 wt.%의 핵분열생성물이 함유)의 연소도 일 경우 측정된 O/M비는 2.651~2.563 이었으며, 0.47 wt.%의 MoO_3 를 추가로 첨가하였을 때 측정된 O/M비는 2.631이었다. $Mo_{0.4}-Ru_{0.4}-Rh_{0.1}-Pd_{0.1}$ 합금을 600~900 °C로 가열한 다음 증가된 무게를 핵분열생성물의 무게변화율로 환산한 결과 0.024%에 해당되었으며 O/M비로 환산하였을 때 0.00405의 값에 해당된다. 따라서 연소도가 60,000 MWd/MtU 이하의 사용후핵연료에 대한 O/M비 측정에서 $Mo_{0.4}-Ru_{0.4}-Rh_{0.1}-Pd_{0.1}$ 의 합금에 의한 영향은 없는 것으로 판단된다

Pilot 규모의 반응용기에서 리튬 환원에 의한 산화 우라늄의 금속 전환율 측정 Measurement of Metallization Yield of Uranium Oxides with Lithium Metal in the Reaction Vessel of a Pilot Scale

최계천 · 이창현 · 김원호
한국원자력연구소

요 약

금속 우라늄 전환공정에서 Li 금속에 의하여 생성된 환원생성물의 금속전환율을 열무게 분석법으로 측정하였다. 0.83~6.06 wt.%의 핵분열생성물 원소가 함유되어 있는 모의 사용후연료의 금속전환율을 측정된 결과 핵분열생성물이 포함되어 있지 않을 때와 -0.01~-0.1% 범위의 편차를 보였다. 실제 pilot 규모의 반응용기에서 생산된 이산화 우라늄의 환원생성물의 금속전환율을 측정된 결과 고체부분의 전환율은 90.7~95.9%이고 분말부분의 전환율은 71.5~77.8% 이었다. 60,000 MWd/MtU 이하의 사용후핵연료에 대한 전환율 측정에서 핵분열생성물에 의한 영향은 없는 것으로 판단되었다.