

가연성 독물질 첨가에 따른 UO₂ 및 UO₂-5wt%CeO₂ 소결체의 기계적 특성 변화

Effect of burnable poison addition on The Thermo-mechanical
Properties of UO₂-5wt%CeO₂ Pellets

이상철, 이홍립
연세대학교

정창용, 김시형, 이영우
한국 원자력 연구소

요 약

UO₂ 및 UO₂-5wt%CeO₂ 에 가연성 독극물인 Gd₂O₃, Sm₂O₃ 및 Dy₂O₃ 를 각각 5wt%, 10wt%를 첨가하여 1700℃/4hr 환원 소결한 소결체의 미세구조 및 열적/기계적 특성 변화를 비교 관찰하였다. Gd₂O₃, Sm₂O₃ 및 Dy₂O₃ 의 첨가에 따라 UO₂ 및 UO₂-5wt%CeO₂ 소결체의 소결 밀도 및 결정립 크기는 감소되었고, 소결체의 경도값은 큰 변화를 보이지 않았으며, 파괴인성값은 UO₂ 에 Gd₂O₃ 와 Dy₂O₃ 를 첨가했을 때는 다소 증가하였고, Sm₂O₃ 10wt% 첨가시에는 감소했으며, UO₂-5wt%CeO₂ 소결체는 Gd₂O₃, Dy₂O₃ 및 Sm₂O₃ 첨가에 따른 파괴인성값의 변화는 없었다. UO₂ 에 Gd₂O₃, Sm₂O₃ 및 Dy₂O₃ 를 첨가한 소결체는 파괴강도 값의 변화가 없었으나, 낮은 온도영역(80 ~200℃)에서 임계 열충격 온도차의 증가를 나타내었으며, UO₂-5wt%CeO₂ 의 경우에는 파괴강도 및 임계 열충격 온도차(ΔT_c)값의 변화가 없었다.