

다이나믹 밀 처리효과에 따른
UO₂-5wt%CeO₂의 성형성 및 소결성 연구
Study of Effect of Dynamic mill Treatment
on the compaction and sintering of UO₂-5wt%CeO₂

나상호, 김시형, 김연구, 이영우
한국원자력연구소

유명준
한전원자력연료(주)

요약

새로운 방법의 분말처리 방법인 다이나믹 밀을 개발, 사용하여 분말처리된 모의 혼합핵연료 분말(UO₂-5wt%CeO₂)의 겔보기밀도, 성형밀도, 소결밀도 그리고 미세구조를 조사하였다. 다이나믹 밀링 시간에 따라 겔보기밀도, 성형밀도, 소결밀도 그리고 결정립크기는 증가하였으며, 소결밀도는 2시간 이상에서, 결정립 크기는 4시간 이상에서 포화되는 경향을 보여주었다. 다이나믹 밀의 성능은 다른 분쇄방법의 분말처리에서와 유사한 것으로 나타났다. 즉 원하는 특성을 갖는 펠렛을 제조하고자 할 때 다이나믹 밀링 시간을 조정하면 가능한 것으로 나타났다.

조사시험용 봉단마개 레이저용접의 자격화 연구
A Study on the Qualification of End Cap Laser Welding
for Irradiation Testing

김수성, 김용기, 이정원
한국원자력연구소

요약

핵연료 원격 제조기술 개발을 위하여 조사시험용 연료봉 제조를 계획하고 조사시험 사양에 적합한 연료봉 제조공정 조건 확립을 위해 봉단마개 레이저용접을 수행하였고, 이에 따른 지르칼로이-4 용접의 특성을 조사하였다. 또한 조사시험용 연료봉제조 공정조건을 설정하기 위해 예비실험을 수행하였으며, 실험결과에서 연료봉 직경 13.08 mm, 두께 0.4 mm인 피복관과 봉단마개를 이루는 연료봉용접의 최적조건이 선정되었다. 본 연구에서는 이에 따른 각각의 용접시편에 대한 인장시험, 헬륨누출시험, 진직도 치수검사, 필시험 및 미세조직 등의 자격화시험을 수행하여 지르칼로이-4 용접에 대한 기계적 시험 및 야금학적 관찰을 통하여 연료봉 용접의 건전성이 입증되었다.