

비산화식(기계식) 사용후핵연료 소결체 인출장치 메카니즘 개발 Development of Non-Oxidizational(Mechanical) Spent Fuel pallet Extrusion Mechanism

정재후, 김영환, 윤지섭, 오승철,
한국원자력연구소

김도우
한양대학교

요약

경수로형 사용후핵연료의 재활용 공정상의 첫 번째 단계인 사용후핵연료와 지르코늄 피복관을 분리하는 여러 가지 탈피복 방법중 본 연구에서는 탈피복 연료의 회수율을 높이고 안전성 및 실제 적용성의 관점에서 절단 연료봉에 충격을 가하는 탈피복 방법인 Hammering machine 장치와 절단 연료봉에 압착 힘을 가하는 탈피복 방법인 Pressing machine 장치를 제작하여 20 mm, 30 mm, 50 mm의 일정한 길이에서 모의 소결체 회수율과 실제 적용의 안전성을 각각 분석하고 이 두 방법을 비교하였다. 본 연구에서 제작한 Hammering machine은 절단된 핵연료봉을 Ball mill 용기속에 넣고 회전시켜 Ball과 Baffle에 의하여 핵연료봉에 충격을 가함으로써 핵연료봉으로부터 피복관과 소결체를 분리할 수 있는 방법이고, Pressing machine은 절단된 핵연료봉에 압착 힘을 가함으로써 피복관과 소결체를 분리하는 방법이다. 따라서, 본 연구에서는 이 두 가지 기계적 인출 방법의 실험 비교 검토를 통하여 국내 현황에 적합한 기계식 소결체 인출 기술을 개발하고자 한다.

사용후핵연료 집합체 구조폐기물의 절단길이에 따른 볼륨감소 Volume Reduction related to Cutting Length of the Spent Fuel Assembly Skeleton

김영환, 정재후· 윤지섭, 오승철,
한국원자력연구소

김도우
한양대학교

요약

경수로형 사용후핵연료 집합체의 구조폐기물은 방사선 환경과 유해한 보관 공간 측면에서 볼륨 감소의 필요성이 대두되고 있다. 본 연구에서는 핵연료 집합체의 구조폐기물에 가해지는 압축 힘의 방향에 따른 크기를 비교하였으며, 절단되는 길이에 따른 벌크 볼륨비와 진동후 정렬된 볼륨비를 비교 실험하였다. 또한, 핵연료 집합체의 구조폐기물에 완전강체 상태에서의 이상적 볼륨 조사와 압축후 전단되었을 때의 실제 핵연료 집합체경우 이상적 볼륨이 조사되었으며, 압축 후 전단 되었을 때 실제 핵연료 집합체의 구조폐기물 볼륨을 실험으로 조사하였다. 따라서, 이상의 비교 데이터와 실험 데이터에의하여 핵연료 집합체의 구조폐기물의 압축 후 절단길이에 따른 볼륨감소비를 구하였다.