

일체형원자로 핵연료 저장 및 취급계통의 개념설계를 위한 기술현황분석
State of the Art for Conceptual Design of Fuel Storage and Handling
System of Integral Reactor

김민환, 이재선, 유제용, 김종인, 지성균
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

한국원자력연구소에서 개발 중인 일체형원자로 SMART의 핵연료저장 및 취급계통의 개념설계를 위하여 현재 가동 중이거나 설계가 진행 중인 국내외 원자로의 핵연료 저장 및 취급계통의 기술현황을 분석하였다. 국내에서는 현재 가동 중인 가압경수로, 가압중수로와 설계개발이 진행 중인 고속중식로인 KALIMER의 기술현황을 조사하였다. 국외 기술현황으로 가압경수형 일체형원자로인 IRIS, KLT-40, CAREM과 러시아 상용발전로인 VVER의 핵연료취급계통이 검토되었다. 국외 고속중식로에서는 일본의 MONJU, 인도의 PFBR이 포함되었다. 기술현황분석 결과에 따르면 핵연료재장전 계통을 신연료 저장 및 취급계통, 원자로 내에서 핵연료취급계통, 사용후연료 저장 및 취급 계통으로 분리되는 점은 모든 원자로가 유사하지만 이들 계통의 구성은 각각의 원자로 특성에 맞도록 독특한 설계 개념을 채택하여 최대한 효율적으로 핵연료 재장전이 가능하도록 되어있음을 알 수 있었다.

중수로 연료채널내 전 핵연료 방출장치 (Defueling Device)의 개발 (모델링)
Development of Defueling Device for CANDU Fuel Channel (Modeling)

이정윤, 유기현, 양정승, 이현순, 장기중, 김영중
GNEC기술사사무소

이선기
전력연구원

요약

현재 운전중인 CANDU 6형 원자력발전소는 감속재 역할과 동시에 열교환의 매개체로 중수(D2O)를 활용하고 있다. 또한 운전 중에 연료 교환을 위한 핵연료 교환 설비와 여러 가지 관련 계통장비를 갖추고 있으므로 가동중 연료교환이 가능하다. 본 연구에서는 CANDU 6형 발전소의 연료를 모두 일시에 배출하기 위한 방법으로 기존에 사용하는 Fuel Grapple System Tool을 이용한 배출방법을 보다 효율적으로 개선하기 위해 정지상태의 작은 중수 유량을 효과적으로 사용하여 압력관 내부의 연료를 배출하는 DFD (De-Fueling Device)를 개발하였으며 이론적인 해석을 통하여 그 활용여부를 판단하고자 한다.