

KEPRI 방법론을 이용한 원자로 냉각재 유량 감소 사고 해석  
Analyses of Reactor Coolant Flow Rate Decrease Events  
Using the KEPRI Methodology

정애주, 김요한

한전 전력연구원

대전광역시 유성구 분지동 103-16 번지

요 약

전력연구원에서는 기존의 원전 설계사 및 원전 연료공급사에서 사용하는 코드 및 방법론과 미국 전력연구소에서 개발한 경수로 안전해석 지원 체계인 RASP 에 근거하여 Non-LOCA 안전해석용 KEPRI 방법론을 개발 중에 있다. 이 방법론에 대한 타당성을 검증하기 위하여 압력관점에서 원자로 냉각재 유량 감소에 대한 검증계산을 수행하였다. 기존의 방법론으로 계산된 FSAR 15 장과 유사한 결과를 보이는 검증계산으로 KEPRI 방법론의 타당성을 확인하였다. 또한, 이 방법론을 이용하여 반응도궤환효과와 원자로 냉각재 온도 및 압력에 대한 민감도 분석을 수행하여 원자로냉각재계통 압력에 영향을 미치는 인자를 확인하였다.

최적코드를 이용한 원자력교육원 시뮬레이터 2 호기용  
최신 NSSS 열수력 프로그램 개발

Development of a New NSSS Thermal-Hydraulic Program for the KNPEC-2  
Simulator Using a Best-Estimate Code

김경두, 정재준, 이승욱<sup>\*</sup>

한국원자력연구소, (주)엑트<sup>\*</sup>

이명수, 홍진혁, 이용관, 서재승, 김봉건

한국전력공사

요 약

영광 1 호기를 기준 원전으로 하는 원자력교육원 시뮬레이터 2 호기 성능개선 과제의 일환으로 전력연구원과 한국원자력연구소는 공동으로 최적 계층분석코드인 RETRAN 을 기본으로 영광 원자력 1 호기를 기준발전소로 하는 시뮬레이터용 NSSS 열수력 프로그램을 개발했다. RETRAN 은 기존의 시뮬레이터 열수력 프로그램과 달리 최적 계산을 목표로 개발되었기 때문에 시뮬레이터 요건인 "Real-time simulation" 및 "Robustness"를 만족시키기 위해 복잡한 물리적 상관식을 단순화하고 유동영역에 따른 불연속성을 제거하여 코드의 Robustness 를 보완함과 동시에 실시간 계산이 가능하도록 개선했다. 또한 RETRAN 코드의 모의영역을 벗어나는 대형 냉각재 상실사고 등을 모의하기 위해 전문화된 모델을 개발했으며, 이 전문모델을 ARTS 코드와 기술적으로 연계하여 사용자가 모델변화를 감지할 수 없도록 개선하였다.