

원자력 발전소의 붕산희석 현상 해석 방안 연구 A Study on the Boron Dilution Phenomenon in Nuclear Power Plant

김 대웅, 이 도환, 김 양석, 김 인환
한전 전력연구원

유 성연
충남대학교

요약

붕산희석사고는 원자력발전소에서 발생 가능한 중대사고중 하나로 최근 전세계적으로 활발하게 다루어지고 있으나, 붕산농도 측정의 어려움으로 인해 실험적인 연구보다는 전산해석을 통한 연구가 활발한 실정이다. 본 연구의 목적은 원자로용기내의 붕산희석 현상에 대해 붕산농도를 측정하지 않고 유체의 온도를 측정하여 붕산농도를 추정할수 있는 간접적 실험 방안을 제시하고 그 적용성을 알아보는 데 있다. 해석방법은 범용 열유체 전산해석 코드인 FLUENT를 이용하여 원자로 용기 환형공간에서의 열전달 모델 및 물질전달 모델에 대한 해석을 수행하였으며, 그 결과를 상호 비교하여 붕산희석 현상에서 두 모델사이에 유사성이 있음을 확인하였다.

고리1호기 노내 핵계측 계통 제어 설비 개선 방안 Development of Advanced Control Console for Kori #1 In-core Flux Mapping System

문병희, 이광대, 신창훈
전력연구원

요약

노내 핵계측 계통(In-Core Flux Mapping System)은 원자력 발전소의 원자로 노심 내에서 일어나는 핵연료 연쇄반응 분포를 측정하여 운전기준 및 허용조건을 제공하는 기능을 갖는 설비이다. 고리 1 호기의 경우, 1978년 상업 운전이래 21년간 장기 사용으로 노후화된 상태이고 검출기나 구동장치가 2개이상 고장나면 운전기준을 만족시키지 못할 우려가 커서 설비개선이 필요하다. 제어 설비는 국산화를 통한 기술 축적 및 타 발전소 확대적용 등의 이점이 크고, 운전의 편의성 제공을 위한 다양한 기능 추가가 가능하므로 노내 핵계측 디지털 제어설비로 개발하여 발전소에 적용하고자 한다. 최근 선진국에서도 원자력발전소의 노내 핵계측 계통에 대한 신뢰도 및 유지, 보수성 향상을 통한 발전소 성능 제고와 운전원의 인적 실수를 현저하게 줄임으로써 발전소 이용률을 향상시키기 위한 방안으로 제어 방식을 기존의 릴레이식 논리 제어 설비에서 디지털 제어 설비로 개발하여 사용하고 있다. 노내 핵계측 디지털 제어 설비로 개선하기 위한 구동기 제어와 측정된 자료 처리를 완전 자동화할 수 있는 개선방안을 연구하여 고리1호기에 적용하고자 한다.