

## 원자로 정지운전중 질량 및 에너지 방출량과 격납건물 해석

### Mass and Energy Release and Containment Analysis on Reactor Shutdown Operation

김택모, 이상일, 문영태, 최한림, 최철진  
한국전력기술(주)

#### 요약

설계기준사고시 격납건물 건전성 평가를 위한 질량 및 에너지 방출 분석은 원자로 운전 모드(mode)1과 2에 대하여 수행된다. 원자로 운전이 모드2에서 모드6으로 진행됨에 따라 안전설비계통의 작동이 제한될 수 있다. 차세대 원자로가 개발되면서 운전 모드에 따라 안전설비계통의 작동 여부가 제한되는 조건을 고려한 정지운전 모드 운전중 사고 분석에 대한 관심이 고조되었다. 본 연구에서는 정지운전 모드에서의 일차 냉각재 상실사고(LOCA)와 주증기배관 파단사고(MSLB)시 질량 및 에너지 방출량을 분석하고, 이 운전 조건에서의 격납건물 첨두압력 및 온도 분석도 수행하였다. 설계기준사고(운전 모드1 혹은 2)와 정지운전 모드 운전중 냉각재 상실사고와 주증기배관 파단사고에 따른 질량 및 에너지 방출량이 비교되었고, 격납건물 압력 및 온도 분석 결과도 비교되었다. 일련의 비교분석결과, 원자로 정지운전중 냉각재 상실사고는 격납건물 압력 및 온도분석 관점에서 설계기준사고에 비해 덜 제한적임을 알 수 있었다.