

장기 가동원전의 화재 안전성 향상 방안 Examination of Alternatives to Upgrade Fire Safety in Operating NPPs

*박준현, 정일석
한국전력공사 전력연구원
대전광역시 유성구 문지동 103-16

요약

국내 가동 원전중에서 화재방호 개선이 미흡한 고리2,3,4, 영광1,2, 울진1,2호기를 대상으로 문제점을 분석하고 개선방안을 도출하였다. 화재방호 측면에서 가장 큰 문제점으로는 해당 발전소 모두 발전소 고유의 화재위험도분석이 수행되지 않은 것을 들 수 있다. 해당 원전에 화재 안전성을 향상을 위해서는 발전소별로 고유의 화재위험도분석을 수행하여 화재방호설비의 적합성을 평가하여야 한다. 또한, 화재방호 설비 및 프로그램이 기술기준을 만족하고 있는지를 확인하여 미흡한 사항에 대해서는 보완대책을 강구하여야 한다. 화재위험도분석 결과는 최종안전성분석 보고서에 반영되어야 하며 운영중에 발생하는 설계변경 등이 화재 안전성을 저해하지 않는지에 대한 주기적인 재검토가 이루어져야 한다.

RETRAN-3D를 이용한 울진3/4호기 제어계통 모델링 및 성능 평가 Control System Modeling and Performance Evaluation of Ulchin Units 3 and 4 Using RETRAN-3D

이두용, 김용수, 김재학, 홍순준, 박병기, 윤정익
FNC Technology Co.
서울특별시 관악구 봉천7동 산4-2 서울대학교 연구공원내 연구공원 본관 516호

이재용, 김요한, 이동혁, 송동수
한전전력연구원

요약

핵증기공급계통(NSSS) 제어계통은 원자력발전소의 출력운전중에 발생할 수 있는 과도상태를 운전원의 조치없이 빠르게 안정상태로 복귀시키는 기능을 수행한다. 따라서 원자력발전소에서 발생할 수 있는 다양한 과도상태에 대한 해석을 수행하기 위해서는 핵증기공급계통 제어계통에 대한 적절한 모델링이 필요하다. 본 논문에서는 최적해석코드 중 제어계통 모델링에 장점을 가지는 RETRAN-3D를 이용하여 한국표준형원전인 울진3/4호기의 Non-LOCA 과도상태 해석을 위한 핵증기공급계통 제어계통을 모델링하였으며 모델링된 제어계통의 성능평가를 위해 터빈정지 해석을 수행하였다. 해석결과는 영광3/4호기에서 수행된 성능해석 결과와 비교하였다. 비교평가결과 대부분의 변수들은 영광3/4호기의 성능해석 결과와 잘 일치하였으나 주급수 제어계통(FWCS)에서 주급수 엔탈피 변화를 반영해야 함을 알 수 있었다. 그리고 RETRAN-3D의 울진3/4호기 핵증기공급계통 제어계통은 적절히 작동하여 발전소보호계통(PPS), 다중보호계통(DPS) 및 1/2차측의 안전밸브의 작동없이 터빈 트립과 같은 과도상태에서 안정상태로의 복귀가 이루어짐을 알 수 있었다.