

RBD 및 고장률을 이용한 원자로 보호계통 수명평가  
Evaluation of Mean Time Between Forced Outage for Reactor  
Protection System Using RBD and Failure Rate

이동영, 박주현, 황인구, 차경호, 최종균, 이기영, 박종균

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

최근 건설되고 있는 원전의 설계수명은 50~60 년인 반면, 현장에 설치된 제어시스템 모듈이 정상적인 기능으로 동작할 수 있는 기간은 기껏해야 5~10 년 정도이다. 원전 설계수명에 비해 짧은 수명을 갖는 제어시스템을 원자로 보호계통에 적용하기 위해서는, 다중화 설계 및 적절한 유지보수 전략을 복합적으로 수립하여야 한다. 계측제어계통의 정량적 신뢰도 평가를 위해, 확률론적 안전성분석에 적용하고 있는 FTA(Fault Tree Analysis) 기법이 사용되고 있다. 그러나 이 기법은 유지보수에 따른 보전(maintenance)의 결과를 반영하기가 어렵다. 본 논문에서는 보전의 효과를 반영하기 위해서 신뢰성 블록도(Reliability Block Diagram)와 고장률을 이용한 신뢰도 정량적 평가기법을 분석하고, 이를 차세대 원자로 보호계통의 수명평가에 적용하였다.

위험도 정보이용 설계방법론 개발 및 시범적용  
Development of Risk-Informed Assessment (RIA) Design Methodology

지성구, 박석정, 박범락, 김명로, 최철진

한국전력기술(주)

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

기존의 KNGR/System 80+ 와 같은 개량형 경수로의 경우에도 예상되는 건설비의 35~40% 정도의 감소가 필요한 것으로 평가되고 있다. 이와 같은 획기적인 건설비용의 감소를 위해서는 원전이 설계되고 인허가를 받기 위한 산업표준 및 규제요건의 근간에 대한 기본적인 재평가가 요구된다.

본 연구에서는 미래형 원전을 위한 위험도 정보를 이용한 규제 및 설계요건을 검토하고 이와 관련된 설계방법론을 개발하는 것이다. 이를 위해 설계단순화 기술을 개발하고 실제계통에 시범 적용하여 위험도 정보이용 설계방법론을 개발하였다. 개발된 설계방법론을 검증하기 위하여 단순화된 개념적인 비상노심냉각계통 및 급수계통 개발하여 LOCA 민감도 분석 및 급속이차냉각을 해석하고 LOCA 관련 확률론적 안전성평가 모델개발을 개발하였다. 이를 통하여, 위험도 정보이용 설계방법론의 적합성을 평가하였다.