

출력운전 중 예방정비로 인한 확률론적 정지안전성 영향  
Effects on Probabilistic Shutdown Safety by Preventive Maintenance during  
Power Operation

임우상, 조성환, 이재성  
한국전력공사 전력연구원  
대전광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

출력운전 중 예방정비(Online Maintenance) 영향을 확률론적으로 분석하는데 있어서 현재까지는 주로 전출력 노심손상빈도에 대한 변화가 검토되었다. 정지/저출력 노심손상빈도에 대한 검토가 이루어지지 않은 것은 정지/저출력(SDLP) 확률론적 안전성 평가(PSA)가 전 범위로 수행된 예가 별로 없기 때문이다. 현재 APR1400 에 대해서는 정지/저출력 전체 기간에 대한 안전성 평가가 수행되고 있다. 따라서 본 논문에서는 SDLP PSA 수행 내용을 소개하고, EDG 와 ESW 펌프를 대상으로 출력운전 중 예방정비를 수행하는 경우 각각의 정지/저출력 노심손상빈도 감소효과와 전출력 노심손상빈도의 증가효과를 소개하였다. EDG 와 ESW 펌프 모두 출력운전 중에 예방정비하는 경우 정지/저출력 노심손상빈도는 약 82% 감소하며 전출력을 포함한 전체 노심손상빈도는 약 44% 감소하는 것으로 나타났다.

정지 PSA 에서의 인간오류 의존성  
Dependency of Human Errors in Shutdown PSA

성태용 장대일  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

서미로  
전력연구원  
대전광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

본 논문에서는 정지 PSA 에서 나타나는 다수 인간오류 간의 의존성을 다루는 전반적인 방법을 정지/저출력 PSA 수행 경험에 근거해 기술하였다. 인간신뢰도분석 관점의 인간오류 간의 의존성 평가방법과 PSA 수행 과정에서 의존성을 적절히 고려할 수 있도록 인간오류를 사고경위에 모델링하고, 정량화하는 방법을 기술하였다. 원전 정지 운전 중에는 운전원이 안전계통 대부분을 수동으로 작동해야 하기 때문에 정지 PSA 모델에는 많은 인간행위가 모델링되며, 노심 손상 빈도에 미치는 영향도 크다. 특히 단일 사고경위 단절집합 내에 나타나는 다수 인간 행위 간의 의존성을 적절히 평가해야 타당한 정량화 결과를 얻을 수 있게 된다.