

리스크 정보에 의거한 정지불능예상과도사고 분석

Analysis of Risk-Informed ATWS

김명기, 오해철, 이재용, 하상준

전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요약

원자력발전소에서 원자로 정지조건이 발생할 경우, 제어봉이 노심으로 낙하되어 부반응도를 야기시켜 원자로를 안전하게 정지된다. 그러나 원자로 정지계통 기기 고장이 발생하면 제어봉 삽입이 안되어 노심손상까지 유발시킬 수 있는 사고로 전개되며 이런 사고를 정지불능예상과도사고라 불리운다. 정지불능예상과도사고가 발생하면 순간적으로 1 차계통의 압력이 설계압력인 3200psi 이상으로 과압되어 1 차계통이 파단되고 노심이 노출되어 결국은 노심손상이 일어난다. 이런 사고의 리스크는 안전계통의 작동유무와 가압기압력방출밸브 작동여부 및 노심의 핵설계 변수 중 하나인 감속재온도계수에 의존한다. 본 연구에서는 정지불능예상과도 사고가 발생하였을 때 안전계통의 작동유무와 핵 설계 변수의 조건에 따라 리스크를 분석하는 방법을 제시하고, 또한 역으로 리스크 정보를 활용하여 안전성이 저해되지 않는 범위 내에서 핵설계 완화 가능성을 제시하고자 한다.

국내 원전 초기사건 성능지표의 경계치 설정 연구

A Study on the Determination of Threshold Values for the Initiating Event Performance Indicators of Domestic Nuclear Power Plants

강대일, 박진희, 김길유, 황미정, 양준연

한국원자력연구소,

성계용

한국안전기술원

요약

본 논문에서는 국내의 초기사건 성능지표인 원자로 비계획정지 경계치를 국내 원전의 데이터와 표준원전 PSA 모델을 이용하여 설정하였다. 또한 초기사건에 대한 RBPI 시범 연구도 수행하였다. 연구결과 비계획정지의 녹색/남색 경계치는 3, 남색/노랑색은 6, 노랑색/주황색은 30 으로 나타났다. 표준원전 PSA 모델을 사용한 RBPI 시범연구 결과, 급수상실, 과도사건, 기기냉각수상실 사건이 위험도기반 초기사건 성능지표로 선정되었다.