

ATWS 사고 시 고유 감속재밀도반응도 궤환의 중요도

Safety Significance of Inherent Moderator Density Reactivity
Feedback during ATWS

이원재

한국 원자력 연구소

대전시 유성구 덕진동 150

윤덕주

한국전력공사 전력연구원

대전시 유성구 문지동 103-16

요 약

최근 장주기 운전 전략의 채택에 따라, ATWS(Anticipated Transients without Scram) 사고 시 정방향 감속재온도계수의 인.허가가 안전현안으로 대두되었다. 본 연구에서는 ATWS 사고 시 감속재밀도 반응도 궤환 효과의 중요도 평가를 위하여, 올진 1,2 호기의 다양한 ATWS 사고 시나리오에 대한 원자로계통의 최적거동을 MARS 코드를 사용하여 분석하였다. ATWS 사고의 초기사상으로 주급수상실, 부하상실/ 복수기 진공상실, 주증기관 차단밸브 닫힘, 소외전원상실, 부주의한 제어봉 인출 사고를 선정하였으며, 각 초기사상에 대하여 노심 연소도 150, 900 MWD/MTU 를 대표하는 감속재밀도 반응도 궤환 효과에 따른 민감도 분석을 수행하였다. 분석 시 원자로 제어계통 및 독립적 ATWS 보호계통을 최적 모델링 하였으며, 운전원의 사고완화 조치는 없는 것으로 가정하였다. 분석을 통하여 다양한 ATWS 사고 시나리오 시 원자로계통의 주요 거동을 정량화 하였으며, 감속재밀도 반응도 궤환은 ATWS 사고 시 원자로계통의 안전성을 지배하는 주요 인자임을 확인하였다.