

DUPIC 핵연료노심에 대한 대형냉각재상실사고 예비 선량 평가  
Preliminary LBLOCA Dose Assessment for DUPIC Fuel Core

김택모, 최중호, 황해룡  
한국전력기술(주)  
대전광역시 유성구 덕진동 150  
이보옥, 정창준  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

월성 2,3,4 호기 격납건물 분석 및 주민 피폭 선량 계산 방법론을 사용하여 DUPIC (Direct Use of spent PWR fuel In Candu) 핵연료장전 원자로 사고영향 평가가 수행되었다. 대형냉각재 상실사고시 격납건물내 열수력 거동 및 방사성핵종 거동 분석과 방사성 물질의 대기확산 및 주민피폭 해석을 수행하였다. 격납건물내 열수력 거동 분석을 위해 PRESCON2 코드, 방사성핵종 거동 분석에는 SMART 코드 그리고 대기확산 및 주민피폭 해석에는 PEAR 코드가 사용되었다. 월성2호기 설계자료를 격납건물 모델에 이용하였으며, 천연우라늄 노심과 비교하기 위해 월성 2,3,4 호기 FSAR (Final Safety Analysis Report)에서 상대적으로 높은 피폭선량을 초래한 100% 원자로출구모관 파단사고를 대상 사고로 선정하였다. 격납건물 경계가 건전한 경우에는 피폭선량이 적으나, 격납건물 경계에 물리적인 고장이 있는 경우에는 개인 피폭선량의 감소를 위해서 초기 핵분열생성물 재고량의 감소 또는 계산방법론의 과보수성 제거 등이 필요한 것으로 판단된다.

.....  
월성 1호기 계통 열수력 모델을 이용한 대형냉각재 파단사고 트립 유효범위 해석  
Trip Coverage Analysis for Large LOCA Using Circuit T/H Model of WOLSONG Unit 1

김운호, 박동환, 최훈, 이광호, 김용덕, 김용배, 전황용, 이창섭  
한전전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요약

트립 설정치, 보일러 수위 및 압력조절계통, 일차측 압력 및 냉각재량 조절계통등의 월성 1호기설계특성을 반영한 계통 열수력모델을 생산하였다. 또한, 기존 37봉 연료와 CANFLEX 연료의 출력펄스 및 열수력적 여유도 증가효과가 트립 유효범위에 미치는 영향을 분석하고자 전력연구원이 개발한 월성 1호기 열수력 모델을 이용하여 대형 냉각재 상실사고(35% 원자로 입구헤더 파단)에 대한 유효 트립인자 및 시간을 분석하였다. 정확한 출력펄스의 계산을 위하여 노물리 모델과 열수력 모델간의 연계계산을 수행하였으며, 103% 출력 35% 원자로 입구헤더 파단시엔 기존 37봉 연료에 비해 CANFLEX 연료의 출력펄스가 약간 크지만 연료의 건전성을 보장하는 유효한 트립 인자가 2개이상 존재함을 확인하였다.