

사용후연료 건식저장시설 건설을 위한 예비 격납해석 평가

윤정현, 이경호, 최병일, 이홍영, *조규성

한수원(주) 원자력환경기술원, 대전광역시 유성구 덕진동 150번지, *한국과학기술원

요 약

월성원전의 사용후연료를 저장하는 새로운 모듈타입의 건식저장시설에 대해 예비격납평가를 수행하였다. 정상조건에서의 피폭선량을 계산은 연료저장조 내부와 연료저장부지 근처에서 외부피폭선량의 결과에 기초를 하였다. 비정상 및 사고조건에서의 방사선피폭은 모듈의 설계요건에서 기술된 DBE에 기초한 작업자와 일반대중에 대하여 평가하였다. 작업자에 대한 사고피폭은 선량률로 평가하였다. 일반대중에 대해서는 연료와 펜스사이의 거리가 멀다는 것을 고려하면, 주요 가능한 피폭경로는 대기로의 방사성물질의 유출에 의한 내·외부 피폭으로 결정된다.

연료수송에 의한 작업자의 피폭인 축적된 선량률은 정상운전동안 0.08person-Sv 이었다. 정상운전과 관련한 다른 피폭선량률은 방사선 작업자에 대한 허용선량률한도 보다 훨씬 작게 계산되었다. 또한, 비정상, 사고조건에서의 위험도 평가로부터 위험의 확률은 매우 낮게 예측되고 있다.

중심단어 : 사용후연료, 저장, 저장모듈, 격납, 월성

신뢰도 물리 모델을 이용한 입구 폐쇄 사고 시에 MACSTOR/KN-400의 바스켓 파손 확률 평가

류정현, 제무성, 정찬우*

한양대학교 원자력공학과, 서울 성동구 행당동 산 17번지

*한국원자력안전기술원, 대전광역시 유성구 구성동 19번지

요 약

MACSTOR/KN-400은 MACSTOR을 기본 모델로 하여 저장 용량을 두배로 만든 사용후핵연료 건식 저장 시설이다. 본 연구에서는 MACSTOR/KN-400을 참조 시스템으로 하여 공기 입구 막힘 사고에 대한 바스켓 파손 확률 평가를 신뢰도 물리 모델을 이용하여 수행 하였다. MACSTOR/KN-400의 바스켓은 약 1cm 두께의 스테레스 스틸 304로 만들어져 있다. 신뢰도 분석 모델은 스트레스-강도 분석 이론이라고도 불리우는 모델로써 간단히 말하면 스트레스와 강도에 대한 확률분포를 도출하여서 스트레스가 강도를 초과하는 사건을 고장으로 규정지어 그 값을 고장 발생 확률로 결정짓는 모델이다. 본 연구에서는 공기 입구 막힘 사고 시에 증가 될 수 있는 온도 분포를 통해 바스켓이 파손 될 확률을 도출 해 내었다.

중심단어 : 신뢰도 물리 모델, 바스켓, 스트레스, 강도, 바스켓 파손 확률