

몬테칼로 모사를 이용한 고리1호기 고준위방사선장 해석
High-Level Radiation Field Analysis Using Monte Carlo Simulation
in KORI Nuclear Power Plant Unit 1

이철우, 신창호, 김종경
한양대학교
서울 성동구 행당동 17

요약

원전 내부에서의 방사선장 분포에 관한 정보는 안전성 확보의 기본이 되는 중요한 자료이다. 이번 연구에서는 몬테칼로 방법을 사용하는 MCNP코드로 개발한 해석체계와 모델링을 이용해 고리1호기 원전 내 고준위방사선장을 해석하였다. MCNP코드의 기능을 이용해 선원항 계산과 원전 내부 방사선장 해석의 2단계로 구분하는 계산체계를 구성하고, 고리1호기를 대상원전으로 하여 격납건물 내부에 대한 모델링을 수행하였다. 이를 통해 20주기 운전환경을 모사하여 얻은 선원항에 의한 원전 내 방사선장 분포를 계산하였다. 선원항으로 모사한 노심에 대해 임계도 및 출력분포 계산 결과 2.96%의 RMS 오차를 확인하고 선원항을 계산하였다. 이 선원항을 이용해 원전 내부 총 6개 지점에서 전산코드로 모사한 중성자스펙트럼을 산출하였다. 계산된 스펙트럼은 격납건물 내 측정된 중성자스펙트럼과 유사한 경향을 갖는 것으로 나타났다. 원전 내부 동일 지점에 대해 산출한 중성자플루언스를 이용해 방사선장 분포를 해석하였다. 계산결과 20ft위치의 증기발생기 외벽 두 지점과, 증기발생기 룸 외부 외부에서 각각 최대 1.3127×10^3 neutrons/cm²sec, 1.874×10^3 neutrons/cm²sec, 1.002 neutrons/cm²sec, 44ft위치의 증기발생기 외벽 두 지점과, 증기발생기 룸 외부 외부에서 각각 최대 4.587×10^3 neutrons/cm²sec, 4.579×10^3 neutrons/cm²sec, 20.63 neutrons/cm²sec로 계산되었다.

한국인 성인남성에 대한 ¹³¹I의 흡입선량계수 계산
Calculation of ¹³¹I Inhalation Dose Coefficients for a Korean Adult Male

이태영, 이종일, 장시영
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

한국인 성인남성에 대한 형태계량학적, 호흡생리학적, 생체동역학적 및 선량계산학적 특성을 고려하여 ¹³¹I에 대한 흡입선량계수를 계산하였다. 그 결과, 한국인 성인남성에 대한 흡입선량계수가 코카서스인 성인남성의 값에 비해 5.01 ~ 7.12 % 높게 나타났다. 이 차에 가장 큰 영향을 주는 것은 비유효에너지 이었다.