

사용후핵연료 차세대관리공정 장비의 감마방사선 영향분석

Gamma Radiation Effect Analysis of Component for Advanced Spent Fuel Management Process

김성영, 정운관,  
조선대학교  
광주시 동구 서석동 375

송태길, 윤지섭  
한국원자력연구소  
대전시 유성구 덕진동 150

요약

사용후핵연료 차세대관리공정의 실증을 위해 핫셀에서 사용될 실증용 공정장치의 설계를 위해서는 방사선 환경을 고려한 시스템 설계과정의 분석 및 감마방사선 영향분석이 수행되어야 한다. 사용후핵연료 차세대관리공정에 대한 감마방사선 영향 분석을 위해 미국 Nuclear Regulatory Commission(NRC)의 인-허가 코드인 SCALE 코드를 이용하였다. SCALE 코드의 모듈인 ORIGEN-S를 이용하여 대상 핵연료에 대한 특성을 반영한 선원항을 계산하였으며, QADS 모듈을 이용하여 Geometry를 고려한 방사선량 값을 산출하였다. 계산결과 핫셀내 저장용기에서는 최대 3.93 Gy/h, 금속전환장치에서는 최대 0.6 Gy/h, 건식분말화장치는 최대 72 Gy/h로 산출되었다. 이러한 방사선량 값을 고려하여 주요장치 및 부품에 대한 차폐 및 배치 방안 등 설계해법을 도출하고, 고장 및 유지보수 측면에서 고장을 일으키기 전에 구성품을 교체함에 따라 방사선에 대한 영향을 최소화 할 수 있다.