

## 해체 콘크리트폐기물 재활용을 위한 외부피폭경로 시나리오 평가

홍상범, 김계홍, 정운수, 박진호  
한국원자력연구소, 대전광역시 유성구 덕진동 150번지

본 연구는 연구로 1,2호기 해체과정에서 발생하는 자체처분대상 콘크리트폐기물을 재활용하기 위해서 NUREG-1640에서 제시하고 있는 시나리오에 대하여 외부피폭선량을 평가하였다. NUREG-1640에서는 콘크리트폐기물 재활용에 적용시 7가지 시나리오를 제시하고 있으며, 각 시나리오를 살펴보면 대량의 콘크리트에 인접, 콘크리트폐기물 수송, 콘크리트폐기물 처리, 매립을 위한 처분활동, 매립지 폐쇄 후 거주자, 콘크리트폐기물 이용 도로건설, 도로포장재로 대량의 콘크리트 이용이 있다. 위 시나리오 중 2가지 즉, 대량 콘크리트 폐기물에 인접한 시나리오와 콘크리트 폐기물 수송시나리오는 흡입, 섭취 등에 대한 피폭경로를 고려하지 않고 외부피폭만을 고려하기 때문에 선정하였다. 각 시나리오의 외부피폭 방사선량을 MCNP4C, MERCURAD 전산코드를 이용하여 비교 평가하였다. MERCURAD는 CEA에서  $\gamma$  방출 핵종에 대한 외부피폭선량을 평가하기 위해 개발되었다. MEERCURAD는 피폭선량 평가시 Ambient Dose Equivalent Rate 으로 평가하기 위하여 ICRP74(H\*10)를 적용하고 있어서 MCNP4C의 Dose Conversion Coefficient를 동일하게 적용하였다. 대상 콘크리트의 오염도는 0.1Bq/g으로 선정하였고, 핵종은 현재까지 자체처분대상 해체폐기물 계측과정에서 검출된  $Co^{60}$ ,  $Cs^{137}$ 을 적용하였다. 평가결과는 대형의 콘크리트에 인접한 시나리오에서는 다소 오차가 발생하지만, 콘크리트폐기물 수송 시나리오에서는 오차범위 안에서 두 전산코드의 결과가 일치한다. 향후 MERCURAD 전산코드에 대한 추가적인 검증과정을 통하여 연구로 1,2호기 해체과정의 외부피폭선량 평가에 매우 유용하게 적용할 수 있을 것이다.