

☐ Nanoparticles
 ☐ Combustion aerosol particles
 ☐ Air Cleaning & contamination control
 ☐ IAQ
☐ Bioaerosol
 ☐ Atmospheric Aerosol
 ☐ Instrumentation
 ☒ Filtration
 ☐ Material Processing

OPR1000형 원전의 증기발생기 세관파단사고 발생시 에어로졸 형태의 핵분열생성물 방출량 평가 연구

김성일, 류은현, 강형석, 하광순
 한국원자력연구원 사고감시·대처연구실
 E-mail: sikim@kaeri.re.kr

keywords : Severe accident, Steam generator tube rupture, Aerosol, Fission product, MELCOR

국내 가동원전인 OPR1000형 원전에서 중대사고로 기인한 증기발생기 세관파단사고가 발생시 에어로졸 형태의 핵분열생성물이 대기환경으로 직접 방출되게 된다. 이때 대기로 방출되는 에어로졸 형태 핵분열생성물의 양을 평가하는 것은 소외 환경에 직접 영향을 줄 수 있기 때문에 매우 중요한 작업이다. 본 연구에서는 OPR1000형 원전의 형상을 모델링하여 핵연료에서 방출되는 에어로졸이 발전소 계통을 거쳐 대기환경으로 방출되는 양을 MELCOR 코드를 사용하여 평가하였다. MELCOR 코드는 원자력발전소의 중대사고에는 에어로졸의 발생, 이송, 제거 등을 계산할 수 있는 모델을 포함하고 있다. 원자력발전소에서 발생하는 핵분열생성물은 다양한 핵종으로 존재하고, 휘발성 핵종인 CsOH와 CsI를 주로 고려하였다. 또한 발전소의 사고 시나리오에 따른 에어로졸의 대기환경으로 방출량을 계산하였다.

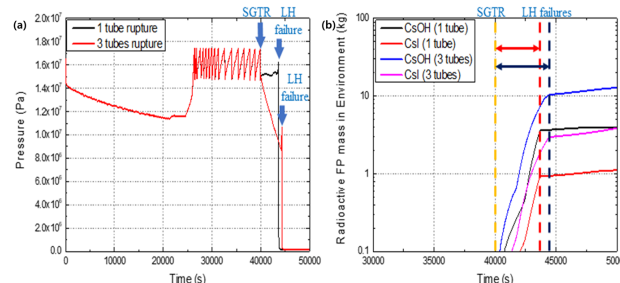


Fig. 1 Plant behavior during severe accident (a) Primary system pressure (b) Volatile radionuclide mass in environment with the number of ruptured tube

감사의 글

This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (Ministry of Science and ICT) (No. NRF-2017M2A8A4015280)

참고문헌

R. O. Gauntt, J. E. Cash, R. K. Cole, C. M. Erickson, L. L. Humphries, S. B. Rodriguez, and M. F. Young, MELCOR Computer Code Manuals Vol. 1: Primer and Users' Guide, SAND2005-5713, 2005.

U.S. Nuclear Regulatory Commission, Consequential SGTR Analysis for Westinghouse and Combustion Engineering Plants with Thermally Treated Alloy 600 and 690 Steam Generator Tubes, NUREG-2195, May 2018.