

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

증기발생기 세관파단사고 시 증기발생기 내 에어로졸 제염

이병희¹, 김성일¹, 하광순¹

¹한국원자력연구원

E-mail: leebh@kaeri.re.kr

keywords : SGTR, Aerosol, Pool Scrubbing, Steam generator(SG), Decontamination factor(DF)

증기발생기 세관파단사고(SGTR)는 원전에서 발생할 수 있는 격납건물 우회사고의 가장 대표적인 시나리오이며, 발생 시 일차냉각재의 방사성물질이 환경으로 방출될 수 있어 적절한 사고 대처가 필요하다. 이 연구에서는 증기발생기 세관이 파손되었을 때 파손된 세관에서 방출된 방사성물질이 증기발생기내의 복잡한 구조물 및 2차측의 물풀(pool)을 지나면서 제염되는 현상을 증기발생기 내 제염성능시험설비 AEOLUS를 이용하여 실험하였다. 방사성 에어로졸을 모사하기 위해 직경 $0.7\mu\text{m}$ 의 SiO_2 입자를 공기중에 분산시켜 증기발생기를 모의하는 압력용기 내의 세관을 통해 분출시켰으며, 압력용기 입구 및 출구에서 에어로졸의 농도를 측정하여 제염계수(DF)를 산출하였다. 압력용기 내의 세관다발에서 분출된 에어로졸은 인접한 세관에 부딪히는 충돌(impaction) 및 난류 침착(Turbulent deposition), 그리고 용기 내 물풀에 의한 수조제염(Pool scrubbing)등에 의해 제거되며, 특히 수조제염에 의한 효과를 확인하기 위해 압력용기내 수위를 변화시키면서 반복실험을 수행하였다. 실험 결과 수위 증가에 따라 제염계수가 급격하게 증가하는 것을 관찰하였다. 실험결과는 기존의 유사한 실험인 ARTIST 실험과 비교하였으며, 국내 원전의 중대사고 기인 증기발생기 세관파단사고 해석에 활용되었다.

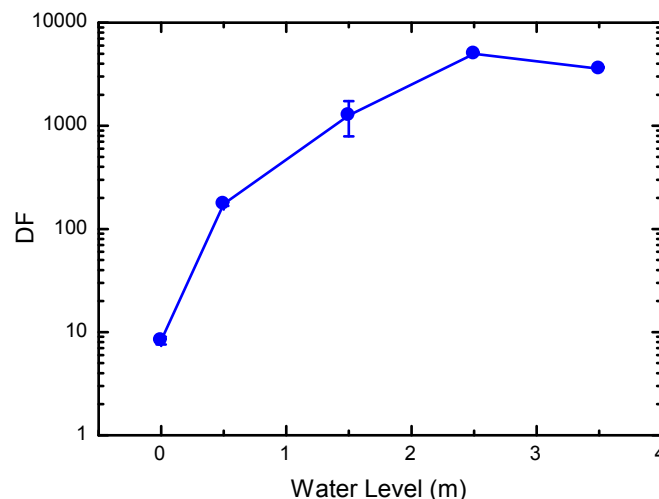


Fig. 1 증기발생기 내 수위에 따른 제염계수 (DF)

감사의 글

본 연구는 산업통상자원부와 한국에너지기술평가원(KETEP) 지원으로 수행되었습니다. (NO. KETEP-20181510101970)