

울진4호기 증기발생기세관파단 사고경위전조(ASP) 분석

Accident sequence Precursor Analysis of Ulchin Unit 4 Steam Generator Tube Rupture

오규명, 김민철, 류용호
한국원자력안전기술원

요약

본 연구에서는 울진 3,4호기 PSA 모델을 토대로 울진 4호기에서 발생한 증기발생기 세관파단사고(SGTR)에 대해 ASP(Accident Sequence Precursor)를 분석하였다. 확률론적 위험도 평가 코드(SAPHIRE 및 GEM)를 사용하여 SGTR 고장수목 및 사건수목을 정량화하였고, 전 출력 및 원자로 정지조건에 대해 정량적인 CCDP 계산값을 토대로 위험도에 중요한 영향을 미치는 Precursors를 평가하였다. 또한 미국 Palo-Verde ASP 프로그램 및 울진 4호기 SGTR 사고 경위를 고려하여 기존 PSA 모델에서 초기사건 빈도, 사건수목 및 운전원 복구조치 실패 확률 변화가 CCDP에 미치는 영향을 비교·검토하였다. 울진 4호기 SGTR 사고는 ASP 프로그램에 따라 Important Precursor로 분류되었다. 아울러, 동 세관파단사고 후 주요 안전계통의 고장을 가정하여 CCDP Profile을 분석함으로써 울진 4호기 증기발생기 세관파단 사고에 대해 위험도 관점에서 주요 사고경위(Accident Sequence)를 확인할 수 있었다.