저온의 이차측 급수에 의한 SMART 증기발생기 노즐헤더 열충격 연구
A Study on the Thermal Shock of SMART Nozzle Header by Low Temperature FeedWater

김용완, 이환수, 김종인, 장문희
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150번지

요약

일체형원자로에서 증기발생기는 고온의 원자로에 내장되므로 이차측 급수에 의해 열충격 하중을 받을 수 있다. SMART의 증기발생기는 12개의 카세트로 구성되어 있으며 3개의 카세트가 합쳐서 하나의 섹션을 형성하는 구조로 설계되어 있다. 이차측 섹션은 각각 격리될 수 있도록 독립적인 밸브가 있다. 이차측이 격리되어 있다가 순간적으로 저온의 이차측 급수가 공급되면 증기발생기가 높은 열충격을 받게된다. 증기발생기의 노즐헤더에 대한 열과도응답을 조사하기 위해 구성된 열피로시험루프에서 실험을 이차냉각재를 순간적으로 순환시키는 실험을 수행하였다. 이차측밸브를 격리한 상태에서 밸브를 열고 저온의 급수를 공급하여 온도와 스트레인을 측정하였다. 또한, 상용유한요소해석프로그램인 ABAQUS를 사용하여 과도를 모사하는 수치적인 해석을 병행하였다. 이차측에 저온의 급수를 갑자기 주입하는 열충격에 대해 증기발생기 노즐헤더는 해석결과 안전함을 보였으며 실험결과에서도 구조적인 손상을 야기하지 않았다.

원자력발전소 주제어실 거주성 평가 및 배연설비 성능 해석
Evaluation for the Habitability of the Main Control Room and the Performance of the Smoke Control System at NPP

지 문 학, 홍 승 열, 성 창 경
한국전력 전력연구원
대전광역시 유성구 문지동 103-16

요약

원자력발전소 주제어실 공간은 공조된 실내환경이 제공되며 방사선 피폭, 유독성물질 오염, 연기 및 연소 생성물에 의한 중독으로부터 운전원을 보호할 수 있도록 엄격한 설계요건에 따라 거주성이 보장되어야 한다. 이러한 맥락에서 주제어실 거주공간의 내부압력은 주변의 외기압력보다 약간 높게 유지되어야 한다. 이 논문에서는 미 국립표준기술원에서 개발된 평가 프로그램인 CONTAMW을 이용하여 내부압력을 분석하였으며 CFAST 프로그램을 이용하여 거주공간의 배연설비 성능 해석과 거주성을 평가하였다.