

SMART 냉각재순환펌프 상부 덮개의 열 및 응력 해석

Thermal and Stress Analysis of MCP cover in SMART Main Coolant Pump

임영빈, 박진석, 김종인

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

본 논문에서는 SMART 냉각재순환펌프 상부 덮개의 구조건전성 평가를 위하여 열 및 응력 해석을 수행하였다. 냉각재순환펌프 상부 덮개는 고온 고압의 경계를 형성하는 부분으로 유한요소법을 이용하여 구조적 건전성을 확인하였다. 유한 요소 해석은 3차원 모델과 축대칭 모델을 사용하였다. 경계조건은 열 해석을 위한 대류 조건과 응력 해석을 위한 압력 및 자유도 구속 조건을 적용하였으며 압력 조건은 설계온도에 대한 설계압력 조건과 상온에서의 정수압 시험 압력을 적용하였다. 축대칭 모델에 대하여는 설계온도에서 설계압력만을 적용하였다. 유한요소 해석은 상용 코드인 I-DEAS와 ANSYS를 사용하였다. 해석 결과에 대하여 온도 분포와 열응력, 그리고 압력으로 인한 응력 분포를 제시하였다

SMART 제어봉구동장치용 볼스크류의 수명 계산

Fatigue Life Estimation of Ball Screw in Control Element Drive Mechanism of SMART

이재선, 김지호, 김종인

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

원자로에 사용되는 제어봉구동장치에는 여러 구동방식이 적용되고 있으나, 볼스크류 방식은 정밀 이송과 고강성을 갖는 특징으로 인해 SMART에도 그 적용이 검토되고 있다. 일반적으로 볼베어링 및 볼스크류는 정상 운전 상태에서 피로에 의한 플레이킹에 의해 파손이 발생하고 있으며, 이에 따른 피로 수명은 통계적인 방법을 이용해 예측되고 있다. 본 논문에서는 볼스크류의 피로 수명 평가 방법을 개발하고, SMART 운전 조건에서 적용 가능성을 검토하였다