

영광 3&4 호기 원자로내부구조물의 동특성 해석 및 검증

Dynamic Characteristics of Yonggwang 3&4 Reactor Internals

박진호, 류정수, 김희령, 남호윤
한국원자력연구소

김태룡
전력연구원

요 약

한국형 표준원자로인 영광 3&4 호기 원자로 내부구조물을 구조해석용 프로그램인 ANSYS 코드를 이용하여 3 차원 유한요소 모델링을 수행하였다. 원자로 내부구조물중 노심지지원통과 상부안내구조물은 기하학적 형상을 그대로 모사하여 고체요소(SHELL 63)로 모델링 하였으며, 핵연료집합체를 포함한 나머지구조물들은 질량효과만을 고려하여 단순화 하였다. 그리고 노심지지원통과 상부안내구조물사이의 유체와 노심지지원통과 원자로 압력용기 사이의 유체는, 그 영향을 감안하여 별도의 유체요소(FLUID 80)로 모델링 하였으며, 나머지 유체는 노심지지원통 및 상부안내구조물 벽면에 대한 부가질량으로 처리하였다. 상기 유한요소 모델에 대하여 자유진동 모우드 해석을 수행한 결과 노심지지원통 구조물의 기본 보 모우드 고유진동수가 약 8 Hz, 기본 셸 모우드 고유진동수는 약 15 Hz로 나타났다. 이것은 원자로의 정상상태 가동 중에 원자로 내부구조물 진동 감시 시스템의 출력신호를 이용하여 측정된 고유진동수와 잘 일치하였다.