

차세대원전의 발전소 기기배치(GA) 설계최적화 Design Optimization of General Arrangement in Korean Next Generation Reactor

김성환, 정대욱, 최영부, 조성제
전력연구원

요약

차세대원전 발전소 기기배치설계를 최적화하기 위하여 수차례에 걸쳐 국내원전 현장의견을 수렴하였으며, 국내원전중 운전성 및 보수성이 가장 우수한 것으로 평가받고 있는 울진 1,2호기를 벤치마킹하였다. 이러한 과정을 통하여 차세대원전의 발전소 기기배치를 위한 설계최적화 항목들을 도출하였다. 최적화 항목으로 채택된 주요내용은 “복합건물 기능 및 보조건물 중간층 사용개념 확대”, “디젤제네레이터의 보조건물 수용”, “보조건물 기기반출입 방식 변경” 등으로 압축될 수 있으며, 이러한 기기배치설계의 최적화와 동시에 보조건물을 완전한 장방형의 외곽을 갖도록 개선할 예정이다. 설계최적화에 의하여 발생하는 건물의 체적 축소효과는 단일 격납건물구조로 변경함에 따른 축소효과를 제외하더라도 차세대원전 설계개발 II단계 기기배치설계결과 대비 약 10%에 달할 것으로 예상된다.

모드형상과 정규화기법을 이용한 구조물의 손상진단 Structural Damage Detection Using Modal Data with Regularization Technique

강주성, 여인호, 이해성, 신수봉
Korea Earthquake Engineering Research Center

요약

이 논문에서는 시스템 변수 추정법에 기초하여 개량된 손상탐지 기법을 제안한다. 역해석문제에서 발생하는 수치적 불안정성을 극복하기 위하여 정규화기법을 도입한다. 정규화 함수로서 구조물의 강성행렬의 Frobenius norm을 사용하였고, VRFS를 이용하여 정규화 계수를 결정한다. 측정 데이터들의 빈약성과 측정시에 발생할 수 있는 오차를 고려하기 위하여 통계적기법을 사용한다. 측정치로서 정적 측정데이터와 동적 측정데이터 모두를 사용할 수 있으나 이 논문에서는 동적 측정데이터만을 이용하여 구조물의 손상진단을 수행한다. 임의의 행렬에 대해 기준화된 모드형상에 대한 민감도를 계산하는 방법을 제안한다. 수치예제를 통해서 제안된 방법의 타당성을 검증한다.