

한국표준형원전 제어봉구동장치의 전자장해석
Electromagnetic Analysis of Control Element Drive Mechanism for KSNP

김현민, 김일곤, 김인용
한국전력기술(주)
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

한국표준형원전에 사용되고 있는 자석 책형 제어봉구동장치는 제어봉구동장치 제어계통으로부터 구동신호를 제공받아 제어봉집합체를 선형적으로 구동시키는 전기적인 구동장치이다. 이 제어봉구동장치는 원자로 냉각재 압력경계 내에서 인양자석과 구동 결쇠에 공급되는 자기력에 의해 구동된다. 제어봉구동장치 설계는 제어봉집합체를 인출하는 자기력을 포함한 전기적인 시험을 통해 개발되었으나, 이러한 시험은 제어봉구동장치의 성능향상을 위한 설계인자 개발시에는 시간소모 및 고 비용으로 인해 비효율적인 방법이다. 본 논문에서는 제어봉구동장치의 자기력 발생에 대한 2차원 전자장해석 모델을 개발하였고, 제어봉구동장치의 제어봉집합체의 인출력을 구하여 시험결과와 비교검토 하였다. 해석결과 인출력은 시험 결과 및 설계요건을 비교적 만족하였으며, CEDM의 인출력을 위해서는 구동부품의 형상, 누설자속 및 재질의 B-H curve 등을 고려해야 함을 보여주었다.

.....

세장비 변화에 따른 얇은 원통구조물의 좌굴특성 평가
Evaluation of Buckling Characteristics with Respect to Slenderness Ratio
for Thin Cylindrical Structures

김 대 현, 구 경 회, 이 재 한
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

본 연구는 액체금속로 원자로 용기에 대한 지진좌굴 특성 평가의 일환으로 수행되었다. 축소 원통형 구조물에 대한 좌굴 특성 시험을 위하여, 세가지 모델(세장비 1.0, 2.0, 4.8)을 선정하고 Okada 등이 제안한 평가식과 탄소성 유한요소 방법을 이용하여 좌굴특성을 해석 및 평가한 결과 세장비가 1.0 이하인 경우는 전단좌굴이 지배적이고, 세장비가 2.0인 영역에서는 전단과 굽힘이 동시에 나타나는 복합 좌굴이 나타났고, 세장비가 4.8 이상에서는 순수 굽힘좌굴이 지배적인 것으로 나타났다. 좌굴하중에 대한 수치해석 결과는 소성거동을 고려한 평가식의 결과와 유사한 결과를 나타내었다.