

전단하중을 받는 얇은 원통구조물의 좌굴해석 및 시험  
Buckling Analyses and Tests for Thin Cylindrical Structures  
Subjecting the Shear Loads

구경희, 이재한  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

본 논문에서는 현재 개발중인 액체금속로 원자로용기에 대한 지진좌굴 설계해석 기술개발을 위하여 전단하중을 받는 얇은 원통구조물에 대한 축소 시험체를 설계/제작하고 이에 대한 좌굴 수치해석 및 특성시험을 수행하였다. J. Okada 등이 제안한 좌굴평가식을 사용하여 세장비  $L/R=3.1, 1.6$ , 그리고  $1.0$ 을 갖는 세가지 좌굴시험체를 결정하고 ANSYS를 이용한 탄성 및 탄소성 좌굴 수치해석과 좌굴특성 시험을 수행하였다. 전단하중에 대한 좌굴 수치해석과 시험결과들은 잘 일치하였으며 세장비  $L/R=3$  이상인 경우에는 굽힘좌굴, 세장비  $L/R=1.0$ 이하로 작을 경우에는 전단좌굴, 그리고 세장비  $L/R=1.6$  영역에서는 전단과 굽힘좌굴이 동시에 발생하는 복합좌굴 특성이 나타났다.

대용량 노내 핵연료 교환기의 판토히라프식 팔의 한계길이 검토  
Study on the marginal length for the pantograph arm of In-Vessel  
Transfer Machine in KALIMER-600

김석훈, 주영상, 이재한  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구덕진동 150

요약

칼리머의 출력이 대용량으로 증가되어지는 경우에 대하여 노내 핵연료 교환기 팔의 한계 길이에 대하여 분석하였다. 150 MWe 에서 600MWe로 전기출력이 증가함에 의해 노심의 크기가 증가되고 이로 인하여 대용량 회전플러그 및 노내 핵연료 교환기의 크기의 변화가 생긴다. 노내 핵연료 교환기의 모델링 형상은 판토히라프식 팔에 의해 최대로 펼쳐져 있는 상태로 노심 집합체의 무게, 자중 및 인출 시에 반력에 의한 처짐 및 변형이 발생하게 된다. 대용량 칼리머의 노심의 외부직경을 5.5 m 로 선정하여 노내 핵연료 교환기의 판토히라프식 팔의 한계길이를 검토하였다. ANSYS 코드를 사용하여 유한요소해석에 의해 노내 핵연료 교환기의 구조해석을 수행하였다. 재장전하중 및 지진하중을 포함한 설계하중에 대하여 응력 및 변형을 계산하였다.