

신형 원전연료용 지지격자에 대한 기계/구조적 특성 해석 및 시험
Mechanical/Structural Analysis and Test on the KAERI Designed Spacer
Grids for the Advanced LWR Fuel

송기남, 윤경호, 강홍석, 김형규, 최명환
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150번지

요약

지지격자는 가압 경수로용 원전연료집합체를 구성하는 여러 구조부품 중에서 백미로 볼 수 있는 부품이다. 한국원자력연구소에서는 원전연료집합체 기계설계 및 열수력설계 경험을 바탕으로 하고 외국의 최신 개량원전연료에 대한 특징과 국외 특허자료를 면밀히 검토하여 15종의 지지격자 고유형상을 독자적으로 고안하여 국내·외에 특허출원하였으며 이중 7종의 지지격자 고유형상이 한국 및 미국에 특허가 등록되었고 나머지는 심사중에 있다. 본 논문에서는 신형 원전연료용 지지격자로 가장 유망한 지지격자 고유형상 2종에 대한 기계/구조적 성능을 해석하고 시험한 결과를 기술하고 토의하였다.

5×5 부분연료집합체의 진동해석 및 시험
Vibration Analysis and Test of a 5□5 Partial Fuel Bundle

강홍석, 윤경호, 송기남, 김형규, 최명환, 정연호
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

유체유발 진동시험에 사용될 5×5 부분 핵연료집합체의 공기 중 진동해석과 시험을 수행하였다. 부분 핵연료집합체는 실제 경수로 핵연료집합체 길이의 1/2로서 5개의 지지격자체, 23개의 모의 연료봉, 그리고 2개의 안내관으로 구성되었다. 유한요소 해석으로 얻은 1차~3차 고유진동수는 2.65Hz, 4.23Hz, 8.84Hz 이었으나 시험으로 얻은 결과는 6.4Hz, 15.2Hz, 24.0Hz로 나타났다. 이러한 차이는 실제 부분핵연료의 제작과정에서 사용한 안내관 슬리브의 영향으로 집합체의 강성이 예상보다 컸거나 시험 데이터로부터 저차 모드를 찾아내지 못한 것이 원인인 것으로 판단된다.