

경수로용 핵연료 상단고정체 유로판에 대한 압력강하 민감도 분석  
Pressure Drop Sensitivity Analysis of the Top Nozzle Flow Plate  
of PWR Fuel Assembly

류계열, 전상윤, 전경락, 조창석  
한전원자력연료주식회사  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

경수로용 핵연료 상단고정체 유로판의 후보모형에 대한 압력강하 민감도 분석을 수행하였다. 상단 고정체 유로판을 개발하기 위하여 3종의 상단고정체 유로판 후보모형을 도출하였고, 이들 후보모형에 대한 압력강하 성능을 평가하고 최적의 유로판 설계를 위해 상단고정체 유로판을 범용 전산유체해석 프로그램인 FLUENT 코드를 이용하여 1/8 크기의 대칭 형상으로 모델링하여 민감도 분석을 수행하였다. 민감도 분석 범위는 국내 발전소에 장전되고 있는 핵연료 상단고정체 유로판에 대한 제원을 참고로 하여 유로판 두께, Ligament 폭, 유로구멍의 입구각도 등에 대하여 결정하였고, 이에 따라 압력강하특성을 비교 평가하는 민감도 분석을 수행하여 후보모형 설계를 최적화하였다.

Scoping Testing for the KAFD Mid Grid Proposals

Jung-Tack Kwon, Jong-Seon Lim, Yong-Hwan Kim, Kyu-Tae Kim and Chan-Oh Park  
KEPCO Nuclear Fuel Co., LTD.  
305-600 P.O. Box 14, Yusong-Gu, Taejon

ABSTRACT

It is important to understand correctly the hydraulic characteristics, including high frequency vibration, of mid grid in developing of new type of fuel assembly for its integrity. Two series of scoping tests were performed in the Vibration Investigation of Small-scale Test Assemblies (VISTA) loop, which is located at the Westinghouse Nuclear Fuel Columbia Site, in support of the development of the KNFC Advanced Fuel Design (KAFD) mid-grid. Total five candidate mid grid designs were tested under the in-reactor flow condition and the room temperature. The tested mid grids are 5x5 portion cut from a full size. Pressure differentials, high frequency vibration and its amplitude of grid strap of each candidate were measured. The effects of parameters, such as mixing vane, dimple shape, spring-rod contact area, window, chamfer/coin and internal intersect welding on the grid strap of each candidate, were investigated also from the test results. It is found that the pressure drop and the vibration amplitude could be reduced dramatically by adding chamfer/coin and removing internal intersect welds on the grid strap.