

'98 추계학술발표회 논문집

한국원자력학회

진동시험을 통한 하나로 조사캡슐의 구조해석

Structural Analysis for the HANARO Irradiation Capsule through Vibration Test

강영환, 최창웅

한국원자력연구소

이영신, 최명환, 신도섭

충남대학교

요 약

하나로 조사 시설중의 하나인 계장캡슐은 가늘고 긴 구조로 이루어져 있고, 하나로 노심내 강제대류 영역에 설치될 때, 유체에 의한 진동으로 다른 인접 구조물에 간섭을 미칠 것으로 예상된다. 따라서 이를 평가하기 위한 진동시험이 수행된 바 있으며, 본 연구에서는 진동시험을 통하여 얻어진 가속도 신호를 변위(displacement)값으로 환산한 결과를 이용하여 구조해석을 수행하였다. 해석은 상용 유한요소 프로그램을 이용하였고, 변환된 변위값을 입력으로 사용하였으며, 타 구조물과의 간섭이 예상되는 중요 부위에 대한 변위를 예측함으로써 계장캡슐 구조물의 구조건전성을 평가하였다.

Abstract

Instrumented capsules are one of the irradiation facilities in the HANARO core. The capsule is a cylindrical shape, and it has the outside diameter of 60 mm and length of 877 mm. This structure is subject to flow-induced vibration (FIV) due to the flow of the primary coolant and then the structural integrity of the capsule during irradiation in the reactor is issue of major concern. However, the complexity of coolant flow in the forced convection area of the reactor, it is very difficult to obtain directly the flow-induced loads acting on the capsule structure. For this purpose the acceleration was measured by four accelerometers attached to the protection tube of the capsule. Based on the measured data, the displacement at the top part of the capsule mainbody and the displacement between flow tubes were calculated using commercial finite element program ANSYS to evaluate the structural interference to the neighboring flow tubes under the reactor operating condition. The calculated displacement at the region of the flow tube are lower than the values in allowable design criteria.