

'98 추계 학술발표회 논문집  
한국원자력학회

## 하나로 수조고온층계통 배관 및 지지구조물에 대한 구조건전성 평가

Structural Evaluation of Pipings and Support Structures for HANARO  
Hot-Water Layer System

류정수, 우종섭  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

김기석  
한국전력기술주식회사  
대전광역시 유성구 덕진동 150

### 요 약

원자로 수조 상부의 방사선 준위를 줄이기 위하여 하나로에 수조고온층계통을 설치하게 되었다. 본 연구의 목적은 ASME 설계요건에 따라 응력해석을 수행하여 배관 및 지지구조물의 구조건전성을 평가하는 것이다. 운전조건에 따라 자중, 압력, 열팽창 및 지진하중을 받는 펌프 흡입관과 토출관에 대한 배관응력해석을 수행하였다. 또한 배관응력해석으로부터 얻은 반력을 하중으로 사용하여 배관 지지구조물에 대한 응력해석을 수행하였다. 이들 응력해석 결과들은 수조고온층 배관에 대해서는 ASME, Subsection ND와 지지구조물에 대해서는 Subsection NF의 설계 요구조건들을 모두 만족시켰다. 따라서 설계와 해석 결과들로부터 수조고온층 배관 및 지지구조물에 대한 구조건전성이 입증되었다.

### Abstract

Hot-water layer system to reduce the radiation level at the top of reactor pool has been installed in HANARO. The major goal of this paper is to assess the structural integrity for pipings and support structures of hot-water layer system according to ASME code. The piping stress analysis was performed for the pump suction and discharge lines subjected to dead weight, pressure, thermal expansion and seismic loadings. The stress analysis of the support structure was carried out using the reaction forces obtained from the piping stress analysis. The results of the stress analysis were fully satisfied with the structural acceptance criteria of the ASME, Subsection ND for the pipings and the Subsection NF for the support structures. Therefore based on the results of the analysis and the design, the structural integrity on the piping and the support structures of hot-water layer system was proved.