

LVDT를 이용한 핵연료봉 내부 압력 측정을 위한 노외시험
The out-of-pile test for internal pressure measurement
of nuclear fuel rod using LVDT

손재민, 김봉구, 김도식, 주기남, 박승재, 강영환, 김용균, 염기연
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150번지

요약

하나로(HANARO, High-flux Advanced Nuclear Application Reactor)에서 핵연료 조사시험을 수행하기 위한 계장기술 개발의 일환으로 LVDT(Linear Variable Differential Transformer, 선형변위차동트랜스)를 이용한 조사시험 중 핵연료봉의 내부압력을 측정하기 위한 기술을 개발 중이다. 본 노외시험의 목적은 실제 조사시험에 사용될 LVDT의 특성을 파악하고, 적용방법을 연구하는 것이며, 이것은 하나로에서 핵연료 조사시험 시 측정될 핵연료봉의 내부압력을 정확하게 분석하기 위하여 필요하다. 따라서, LVDT를 이용한 압력측정 노외시험을 수행하기 위한 시스템을 구축하고, 상온에서 실제 핵연료 조사시험에 사용될 LVDT를 이용하여 노외시험을 수행하였다. 노외시험은 1 kg/cm²부터 30 kg/cm²까지의 범위에서 1 kg/cm²씩 압력을 증가하면서 6회의 실험을 수행하였다. 노외시험에 의해 추출된 LVDT의 sensitivity와 LVDT의 주어진 특성자료에 의하여 계산된 sensitivity를 비교하고, 특정온도에서의 적용 방법을 도출하였다. 노외시험의 결과는 핵연료 조사시험 시 측정될 핵연료봉 내부 압력 자료를 정확하게 분석하기 위하여 활용될 것이다. 또한, 핵연료 조사시험용 캡슐의 상세 설계에 적용하기 위하여 LVDT의 보다 세부적인 특성을 파악하기 위한 고온 노외시험이 필요하다.