

사용후핵연료봉의 와전류 산화층 두께 측정 장치 개발

Development of Oxide Thickness Measurement Device  
for Irradiated Fuel Rod

이은표, 김은가, 전용범, 민덕기, 이형권  
양송열, 서항석, 엄성호, 유길성, 주준식  
한국원자력연구소

요약

원자로에서 조사된 사용후핵연료봉은 연소도에 따라 직경이 다르고 휨 현상이 있다. 따라서 와전류탐상 방법을 통한 정밀한 산화막 두께측정이 어렵다. 본 연구에서는 이러한 사용후핵연료봉 직경의 변화 및 휨 변형 등에 대응하여 와전류탐상 프로브가 연료봉의 법선방향으로 항상 유지될 수 있는 산화층 두께측정 장치를 개발하였다. 이 장치는 장치와 사용후핵연료봉과의 마찰력을 최소화하고, 연료봉의 장치 삽입시 저항을 제거할 수 있고, 봉의 직경을 9.5 mm에서 12.7 mm 까지 수용할 수 있으며, 봉의 반경방향으로 3.5 mm 편위 및 5.5°의 경사까지 수용할 수 있는 구조를 가진다. 개발된 장치를 사용한 사용후핵연료봉의 산화층 두께측정 결과  $\pm 2\mu\text{m}$  이내에서 연속적이고도 정밀한 자료를 얻을 수 있었다. 또한 장치의 연료봉과의 접촉속도 및 측정 속도 조정기능을 통하여 자료의 재현성도 확보하였다.