

수중 사용후핵연료 연소도측정장치 개발  
Development of Under-Water Burnup Measuring Device  
for Spent Nuclear Fuel Assembly

박광준, 박형종, 구대서, 민덕기, 노성기

한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

수중의 사용후핵연료집합체에서 방출되는 감마선을 측정하여, 그 연료의 연소도, 냉각시간, 초기 U-235 농축도와 같은 연료이력매개변수(fuel history parameters)를 얻을 수 있는 장치를 개발하였다. 이장치를 제작하기 위하여 개념설계, 기본설계 및 상세설계가 수행되었다. 이 장치가 고준위 감마선방출 핵연료와 접하고, 방사성 물질로 오염된 수중에서 작동되기 때문에 검출기 부분의 차폐 및 방수가 우선적으로 개념설계에 반영되었으며, 검출기 차폐부분의 차폐계산, 시준기 크기, 장치취급부분은 기본설계 및 상세설계에서 고려하였다. 이 장치는 앞으로 당소 조사후시험시설 수조 뿐만아니라 원자력발전소 수조에서 평균연소도, 냉각시간 및 초기농축도 측정에 직접 이용될 수 있을 것이다.

Abstract

The under-water burnup measuring device was developed in KAERI. The concept, basic and detail design were carried out for manufacturing the device. Detector shield and watertight were reflected prior to the other considerations, because the device operates in the contaminated water and close to the spent fuel assembly emitting the high level gamma-rays. Shielding calculation of the detector shield, the size of collimators, the shape of fuel collar, length of down tube determined in the step of basic and detail design. This device can be used in the pool of Post-Irradiation Examination Facility(PIEF) in KAERI as well as in the pool of nuclear power plant for determining the average burnup, cooling time and initial enrichment of the PWR spent fuel assembly.