

원자로 재료 조사시험용 하나로 계장캡슐(98M-02K)의 설계·제작

**Design and Fabrication of 98M-02K Capsule
for the Irradiation of Reactor Vessel Materials in HANARO**

주기남*, 김봉구, 오종명, 박승재, 강영환

한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

최초의 하나로 재료조사시험용 표준형 계장캡슐인 97M-01K 캡슐의 조사시험을 통한 자료 및 기술을 기본으로 하여 원자로 압력용기재 조사 성능평가를 위한 98M-02K 캡슐을 설계·제작하였다. 본 캡슐의 조사시험 목적은 국내산업체에서 제작되어 한국형 원자로의 압력용기재로 사용된 재료에 대한 중성자 조사특성을 평가하기 위해서이다. 캡슐에는 조사시편을 중심으로 하여 각기 독립적으로 작동되는 전기 히터가 장착된 5단의 구조로 되어 있으며, 12개의 열전대 및 4 세트의 Ni-Ti-Fe의 중성자 모니터가 들어 있어 조사시험 동안의 캡슐 각 부위의 온도변화 및 조사 후 중성자 조사량 측정에 각기 사용된다. 캡슐에는 round compact tension, insert sharpy, tensile 등 표준 규격의 조사 시편이 장입되었다. 98M-02K 캡슐은 하나로 CT 혹은 IR2 조사시험공에서 조사온도 $290 \pm 10^\circ\text{C}$ 의 조건에서, 중성자 조사량 ($E > 0.82 \text{ MeV}$) $9.0 \times 10^{19} \text{ (n/cm}^2\text{)}$ 까지 조사될 예정이다.

Abstract

Based on the obtained results and experience from the irradiation of the first instrumented capsule (97M-01K) in HANARO, a new capsule (98M-02K) for the irradiation of reactor pressure vessel was designed and fabricated. The purpose of this capsule test was to evaluate the nuclear irradiation performance of the Korean nuclear reactor pressure vessel material that was fabricated by HANJUNG Co.

There are 5 stages having specimens and independent electric heaters in the capsule mainbody. 12 thermocouples and 4 sets of Ni-Ti-Fe Neutron Fluence Monitors were also inserted in the capsule to measure the temperatures of the capsule parts and thermal/fast neutron fluences, respectively. Various types of specimens such as round compact tension, insert sharpy, tensile specimens will be inserted in the capsule. 98M-02K capsule will be irradiated in the CT or IR2 test holes of HANARO at $290 \pm 10^\circ\text{C}$ up to the fast neutron fluence ($E > 0.82 \text{ MeV}$) of $9.0 \times 10^{19} \text{ (n/cm}^2\text{)}$.