

ANSYS 코드를 이용한 다공 캡슐의 온도분포 해석

Temperature Distribution Analysis of the Capsule with Multi Holes Using ANSYS Code

강영환
한국원자력연구소

이영신, 최명환, 신도섭, 고재화
충남대학교

요약

재료 조사시험을 위한 캡슐설계에 다공 시편 열매체 개념이 종종 도입된다. 연구로에서 캡슐은 감마유속(gamma flux)에 의하여 가열되므로 다공 캡슐은 열원으로 고려될 수 있다. 본 연구에서는 97M-01K 캡슐 열매체 구멍에 삽입된 조사 시편의 온도를 유한요소 프로그램인 ANSYS를 활용한 코드로써 평가하였다. 그 결과는 하나로에서 수행한 조사실험 데이터와 열분석 코드인 Heating 7.2f로써 해석한 결과와 비교하여 서로 상당히 일치하였다. 따라서 ANSYS 코드를 응용한 코드로서 해석하는 방법은 향후 다양한 캡슐설계 및 안전성 평가에 유용할 것이다.

원자로 압력용기 재료의 하나로 계장캡슐(98M-02K) 조사시험

Irradiation of Reactor Pressure Vessel Materials Using HANARO Instrumented Capsule (98M-02K)

주기남, 김봉구, 박승재, 신유태, 강영환
한국원자력연구소

요약

한국형 PWR 원전의 원자로압력용기(RPV) 재료를 하나로 계장캡슐 (98M-02K)를 이용하여 조사시켰다. 한국중공업에서 제작되어 열광 4,5호기 및 울진 4호기에 사용된 RPV base 및 용접재료로 round compact tension, charpy insert, PCVN(pre-cracked V-notch charpy insert), small tensile, SP(small punch), 그리고 MBE(magnetic Barkhausen effect) 시편을 포함한 여러 형태의 시편들이 제작되어 캡슐에 장입되었다. 시편들은 하나로 CT 시험공에 설치되어 $290 \pm 10^\circ\text{C}$ 의 조사온도로 $0.86 \sim 2.60 \times 10^{19}$ (n/cm²)의 고속중성자 ($E > 0.82$ MeV) 조사량까지 조사되었다. 조사된 시편들은 국산 RPV 재질의 조사성능 평가에 활용될 예정이며, 본 시험을 통해 얻어진 경험과 축적된 기술은 향후 원자력 재료들의 조사성능 연구에 활용될 예정이다.