

중성자 조사에 의한 원자로 압력용기강의 강자성 공명연구  
Ferromagnetic Resonance of the Neutron Irradiated  
Reactor Pressure Vessel Steel

박승식, 박덕근, 조영환, 박완수  
한국원자력연구소

요약

진동시료형자력계(VSM) 및 강자성공명 방법을 이용하여 A 508 Cl-2 원자로 압력용기강의 자기적 특성을 실험하였다. 흡수공명선을 분석한 결과 비조사시편과 조사시편 간에 많은 차이가 있었으며 분광학적 분리인자 및 포화자화 값을 Smith and Beljers theory을 이용하여 계산하였다. 계산된 포화자화값은 진동시료형자력계(VSM)의 측정값과 비교하였다.

재료의 In-pile 조사시험을 위한  
특수캡슐 기술 조사 및 하나로에서의 개발 계획  
(Investigation of Special Capsule Technologies for Material In-pile  
Irradiation Test and Development Plan in HANARO)

조만순, 손재민, 김도식, 박승재, 조영갑, 서철교, 강영환  
한국원자력연구소

요약

SMART와 같은 차세대원자로 및 신형원자로의 원자로 구조재료에 이용되는 지르코늄 합금, 스테인레스 강, Cr-Ni강 등 다양한 소재들에 대한 노내에서의 특성시험은 원자로 재료개발을 위한 특성 자료의 생산을 위해서 필요한 시험이다. 미국, 유럽 및 일본과 같은 원자력 선진국에서는 재료에 대한 단순한 조사시험 외에 특수한 목적을 가진 실험을 in-situ로 노내에서 수행하기 위해 다양한 특수목적용 캡슐들을 개발하고 있다. 원자력 선진국에서 개발된 특수목적용 캡슐로는 핵연료에 대한 발생가스, 발열량, 변형 및 가스스weep(gas sweep) 측정, temperature ramping 및 BOCA 캡슐 등이 있으며 재료의 특수목적용 실험을 위해서는 Zr, 스테인레스강 및 그라파이트 재질에 대한 크립 측정 캡슐, 피로시험, 균열성장 측정, 조사량 제어 캡슐 등이 있으며 이를 위해 여러가지 계장기술을 개발하고 있다. 하나로에서는 현재까지 무계장/계장 재료캡슐, 핵연료무계장캡슐을 개발하여 일부는 이용자들의 조사시험에 활용되고 있으며 특수목적용 캡슐로는 단일 시편 장착용 크립캡슐이 개발되어 노내시험을 계획하고 있다. 차기 단계에 하나로에서 개발예정인 특수목적용 캡슐로는 복수시편 장전용 크립시험, 피로시험, 조사량 조절을 위한 캡슐을 비롯하여 이용자 요구에 따라 균열(crack propagation) 측정이나 핵연료에 대한 가스스weep(gas sweep) 측정 캡슐 등 다양한 기술 개발을 단계적으로 추진하여 특수목적 캡슐의 용도별 기술을 확대해 갈 계획이다.