

CCT시편을 이용한 Zr-2.5Nb 압력관의 파괴인성평가
Assessment of Fracture Toughness of a Zr-2.5Nb Pressure Tube Using
Curved Compact Tension Specimens

부명환, 조충형, 김상재, 임경수, 김영석
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

중수로압력관은 1차 계통의 압력경계 부품으로, 가동 중 고온, 고압 등 가혹한 환경조건에서 사용되고 있으며 원자로의 가동 온도에 따라 기계적 특성이 변화하므로 각 온도에 따른 압력관의 파괴인성특성을 평가할 필요가 있다. 본 연구에서는 중수로 압력관의 온도에 따른 파괴인성특성을 평가하기 위하여 소형 CCT시편을 이용하여 상온에서 300 °C까지의 온도영역에 대하여 인장 및 파괴인성실험을 행하였다. 항복강도와 인장강도는 온도가 증가함에 따라 유사한 경향을 보이며 150~250 °C에서 plateau현상이 나타났다. 인장시험의 결과를 기초로 하여 압력관의 온도에 따른 파괴인성특성을 평가하였다.

경수로용 신형소결체의 하나로 조사시험용 무계장캡슐 노의 검증시험
Out-pile Test of Non-instrumented Capsule for the Advanced PWR Fuel
Pellets in HANARO Irradiation Test

김대호, 이찬복, 오동석, 방제진, 김영민, 양용식
정연호, 전형길, 류정수
한국원자력연구소

요약

경수로용 고연소도 핵연료에 적용하기 위해 개발된 신형소결체의 하나로 노내 조사시험을 위한 무계장 캡슐을 설계·제작하여 노외시험을 수행하였다. 200 kPa의 압력강하를 유발하는 유량은 약 7.45 kg/s로 측정되었고, 진동실험 결과 진동주파수 영역은 약 13.0 - 32.3 Hz 범위였으며 측정된 RMS 변위는 11.6 μm 이하이고, 무계장캡슐의 최대 진동변위는 30.5 μm 이하의 매우 낮은 범위로 관찰되었다. 내구성 실험은 200 kPa 발생유량의 110%인 8.19 kg/s의 유량조건에서 103일 17시간동안 수행되었다. 노외실험결과 하나로 조사시험용 경수로용 신형소결체 무계장캡슐은 압력강하, 냉각수 유량, 고유진동 및 마모에서 하나로 노내조사시험을 위한 시험요건을 모두 만족하였다.