

INFRA 코드의 피복관 성능해석모델 검증
Verification of Cladding Performance Analysis Models in INFRA

방제건, 김대호, 김영민, 양용식, 이찬복, 정연호

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

최근의 핵연료 개발 추세는 안전성뿐만 아니라 경제성 향상을 위해 연소도를 증가시키고 있다. 고연소도 핵연료의 개발은 이전에는 고려하지 않았던 핵연료거동의 새로운 현상들을 일으킨다. 이러한 고연소도의 핵연료 거동을 예측하기 위해 핵연료 성능해석코드 INFRA를 개발하였다. 고연소도에서 지르칼로이-4 핵연료 피복관의 성능을 분석하기 위해 크립모델, 부식모델, 크립아웃 모델 및 축방향 성장모델들을 개발하였다. INFRA 코드의 피복관 성능 해석을 검증하기 위해, 상용로 및 Halden 원자로의 성능자료를 대상으로 검증계산을 수행하였다. 검증계산결과가 측정치와 잘 일치하였다.

원자로 압력용기강의 천이영역파괴인성에 미치는
결정립크기의 영향

The Effect of the Austenite Grain Sizes on the Transition Fracture
Toughness of Nuclear Reactor Pressure Vessel Steels

양원준

고려대학교

이봉상, 김민철, 허무영, 홍준화

한국원자력연구소

요약

서로 다른 결정립크기를 가지는 원자로 압력용기강의 파괴인성특성을 천이영역에서 평가하였다. 파괴인성특성평가는 확률/통계적인 해석방식에 기초한 ASTM E 1921 방법을 사용하였다. 인장특성은 결정립크기에 따라 Hall-Petch 관계식을 만족하였다. 천이영역파괴인성값은 결정립크기에 비교적 무관하였으며 전형적인 통계현상은 취성파괴가 발생하는 벽개개시 위치와 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다. 따라서 벽개개시가 주도하는 천이영역에서는 결정립크기보다는 탄화물의 크기 및 분포특성이 파괴인성을 결정하는 주도적 역할을 하는 것으로 판단된다.