

캐нду Zr-2.5Nb 압력관의 수소화물 형상 및 결정구조  
The Morphology and Crystal Structure of Hydrides in CANDU Zr-2.5Nb  
Pressure Tubes

김선식, 박순삼, 김상재, 김성수, 임경수, 김영석  
한국원자력연구소

요약

Zr-2.5Nb 압력관에서의 수소화물 석출은 지체균열전파와 블리스터 형성, 파괴인성 감소 등의 압력관에 대한 건전성 및 수명에 중대한 영향을 미친다. 따라서 수소화물의 석출거동에 대한 연구가 반드시 필요하며, 본 연구에서는 투과전자현미경을 이용하여 수소화물의 형상 및 결정구조 그리고 Zr 기지와 방위관계 등을 분석하였다. 수소화물의 관찰은 압력관의 길이방향단면과 원주방향단면의 두 방향에서 관찰되었으며, 분석 결과 수소화물의 상주면은 지체균열전파의 크랙 진전방향과 같은 1017Zr 면이었다. 수소화물의 형상 및 석출패턴은 크게 두가지로 구분되었는데, 하나는 압력관의 길이방향을 따라 길게 성장해 있는 석출물이고, 다른 하나는  $\alpha$ -Zr 결정립계에서 일정한 각을 갖고 기지 내로 성장한 얇은 침상 형태의 석출물이다. 이와 같이 형상이 다른 두 석출물에 대한 차이점을 MBD(micro beam diffraction) 도형을 이용하여 분석 및 고찰하였다.

경수로용 신형핵연료 지지격자 연구개발 현황  
R&D Status on the Spacer Grid for the Advanced LWR Fuel

송기남, 윤경호, 강홍석, 김형규, 정연호  
한국원자력연구소

요약

핵연료집합체 기계설계 및 열수력설계 경험을 바탕으로 하고 외국의 최신 개량핵연료에 대한 특징과 국외 특허자료를 면밀히 검토하여 14종의 지지격자 고유형상을 고안하였다. 그 중에서 선정된 2종의 유력후보 지지격자에 대하여 상세성능시험과 해석을 거쳐서 발견된 미비점을 보완하여 기계/구조적 관점에서 신형핵연료용 지지격자의 최종 유력후보 형상 2종을 확정하였다.