

수명관리를 위한 중수로형 원전 2차측 배관 수명평가  
Lifetime Evaluation for Secondary Side Piping  
of a CANDU NPP for PLiM

황경모, 진태은  
한국전력기술주식회사

이경수, 정일석  
한전전력연구원

요약

국내 최초의 중수로형 원전이 설계수명 종료시점에 임박함에 따라 설계수명 이상 기간동안 계속운영하기 위한 수명관리연구를 수행하고 있다. 계속운영 타당성 여부를 경제적, 기술적으로 결정하고자 하는 수명관리연구의 일환으로 2차계통 배관에 대한 수명관리연구를 수행하였다. 본 고에서는 효율적인 수명관리를 위하여 배관 평가에 앞서 평가대상 배관라인과 경년열화기구를 선정하는 방법과 결과를 제시하였다. 평가가 필요한 배관계통은 주급수 및 주증기계통으로 결정되었으며, 배관을 손상시킬 가능성이 큰 경년열화기구는 침부식과 열피로인 것으로 확인되었다. 평가결과 해당 원전의 2차계통 배관은 침부식 및 허용응력 관점에서 50년 계속운전 시에도 기술적인 건전성에는 문제가 없는 것으로 확인되었다.

.....

중수로원전 압력관의 축방향 크립 및 성장에 대한 수명평가  
Life evaluation of the CANDU Pressure  
Tube against the Axial Creep and Growth

이경수, 이용성, 정일석, 김태룡  
한국전력공사 전력연구원

요약

국내 중수로원전 핵연료압력관은 냉간가공된 Zr-2.5%Nb이고 사용온도는 260℃~310℃, 속중성자속은 약  $3 \times 10^{17}$  n/m<sup>2</sup>s로서 이와 같은 조건하에서 크립 및 성장이 발생하는 것으로 알려져있다. 월성1호기 압력관의 초기 설치 길이 및 운전 중 현재까지의 길이 변화를 조사하였으며 조사결과 압력관의 길이가 증가하고 있음이 확인되었다. 본 논문에서 이와 같은 압력관의 크립 및 성장의 원인 그리고 길이방향 신장량 측정방법을 소개하였다. 아울러 조사된 설계 및 검사자료를 바탕으로 압력관의 크립 성장률 및 잔여수명을 평가한 내용을 수록하였다.