

증기발생기 세관 프레팅 마모에 대한 확률론적 건전성평가

Probabilistic Integrity Assessment for Fretting Wear of Steam Generator Tubes

김영중, 이정운

GNEC기술사사무소

대전광역시 유성구 덕진동 150

정한섭, 박치용

한국전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요약

원자력발전소의 일반적인 증기발생기는 1차측과 2차측을 분리하는 압력경계를 이루는 약 4000개의 세관을 포함하고 있다. 유동 진동으로 인한 프레팅 마모는 증기발생기 세관의 수명을 단축시키며 발전소의 정지를 유발시킬 수 있다. 따라서 본 논문에서는 세관의 마모의 예측해석을 위해 측정매개변수의 불확실성을 다루는 확률론적 방법을 제안하였다. 이들 세관의 건전성을 평가하고 수명을 예측하기 위해 Monte Carlo모사를 수행하였으며 파열압력-마모깊이 관계식에 대한 민감도해석을 수행하였다.

.....

중수로원전 압력관의 원주방향 크립 및 성장에 대한 수명평가

Life evaluation of the CANDU Pressure Tube against the Diametral Creep and Growth

이경수, 이용성, 정일석, 김태룡

한국전력공사 전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요약

국내 중수로원전 핵연료압력관은 냉간가공된 Zr-2.5%Nb이고 사용온도는 260℃~310℃, 속중성자속은 약 $3 \times 10^{17} \text{n/m}^2 \text{s}$ 이다. 이와 같은 운전상태에서는 온도 및 중성자 조사영향에 의한 크립 및 성장이 발생하는 것으로 알려져 있다. 크립 및 성장이 발생하면 이로 인해 압력관의 길이 및 직경이 늘어나게 된다. 월성 1호기 압력관을 검사한 결과 실제로 압력관의 길이 및 직경이 증가하고 있는 것으로 확인되었다. 본 논문에서는 월성 1호기 압력관 설계 및 검사자료를 바탕으로 하여 압력관의 직경변형을 및 잔여수명을 평가하였다.