

월성1호기 Feeder 배관 초기두께 및 감육현황 분석

An Analysis of Initial Thickness and Thinning Status of Feeder Pipes in Wolsung Unit 1

제갈성, 이순호, 서준원, 정한섭

한국전력공사 전력연구원, 대전시 유성구 문지동 103-16

요 약

월성1호기 feeder 배관의 두께감소 현황을 파악하기 위해 초기두께를 분석하였다. 이 분석법의 전제조건은 동일한 type의 feeder는 bending에 의해 일정한 두께가 감소되며, bending 후 두께는 동일하다는 것이다. 월성1호기 feeder 초기두께를 분석하기 위해 3가지 방법을 사용하였다. 월성 2,3,4호기의 초기두께 data를 이용하는 방법, 월성1호기의 52개 초기두께 data를 이용하는 방법, 그리고 월성 2,3,4호기의 bending 전,후 두께감소율을 구하고 이를 월성1호기 bending 전 두께에 곱하여 bending 후 두께를 구하는 방법이다.

이상의 3가지 방법중, 월성 1호기의 bending 전 직관두께가 월성 2,3,4호기에 비해 얇다는 data를 확보하여 첫 번째 방법은 제외되었다. 두 번째 방법과 세 번째 방법으로 구한 두께감소율을, 전력연구원과 AECL이 함께 개발한 "중수로 피더관 감육예측모델"에서 예측한 두께감소율과 비교하였다. 그 결과, 이 두 방법이 크게 차이는 없으나 약간 세 번째 방법이 나음을 알 수 있었다. 보다 정확한 평가는 향후 더 많은 두께 측정 data가 확보된 이후에 이루어 질 수 있을 것으로 본다.

Condition Monitoring에 의한 원전 케이블 수명평가

Evaluation of cable life based on the condition monitoring

김종석, 정일석, 홍승열

전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

원자력발전소 케이블의 수명을 평가하기 위해 현재까지 가장 많이 사용되는 방법은 아레니우스 방정식을 이용한 가속열화 이다. 본 방법은 발전소 케이블의 가동 중 환경온도를 측정하여 실제 운전조건 보다 높은 고온에서 짧은 시간동안 가속열화를 하여 년도별 등가 열화상태를 만들어 내는 것이다. 본 연구에서는 원자력발전소의 실제 가동 중 환경온도를 1년간 모니터링 한 데이터를 바탕으로 130℃에서 등온 가속 열화한 후 인텐더 지수 및 연신율 변화를 측정하였다. 실험결과 네오프렌 자켓을 평균온도 30℃에서 약 30년간 사용하면 연신율 값이 초기값의 50% 이하로 감소하는 것을 확인하였다. 그러나 통 케이블 자켓 외부를 가속열화 하였을 경우 절연체의 인텐더 지수는 거의 변하지 않고 연신율도 변화가 미미한 것으로 확인되었다. 케이블 indenter의 경우 30℃ 이상의 온도환경에서 20년 이상 노화되었을 경우 indent 지수가 연신율과 역비례 특성을 보이므로 연신율과 indent지수의 비교 데이터를 확보하면 30℃이상의 고온조건에 설치되었거나 20년이상 노화된 케이블의 경우 indenter와 같은 비파괴 시험장비에 의해 수명 측정이 가능하다.