

## 주기적안전성평가의 경년열화평가 대상기기 선정을 위한 기준

### Screening Criteria of System Structure and Components to Evaluate of Aging in Periodic Safety Review

문호림 · 박준현 · 정일석  
한국전력공사 전력연구원  
대전광역시 유성구 문지동 103-16

#### 요 약

주기적안전성평가(periodic safety review)는 가동중인 원전의 안전성 확보 또는 향상을 위해 일정주기로 안전성과 관련된 제반 사항들을 평가하고 개선이 필요한 사항들을 도출해 내는 제도이다. 원자력법 시행령에 제시된 주기적안전성평가에서 다루어야 하는 인자는 12 개이며 이 중에서 가장 많은 비중을 차지하는 것은 경년열화 평가 분야이다. 경년열화 평가란 요구되는 안전여유도를 유지하기 위해 원자로시설의 계통·구조물·기기의 경년열화가 효과적으로 관리되고 있는지의 여부와 향후 원자력발전소 안전운전을 위하여 적절한 경년열화 관리계획이 확립되어 있는지를 확인하는 것이다. 원자력발전소 경년열화 평가를 위해서는 주기적안전성평가의 근본 취지에 부합하도록 경년열화 평가범위에 해당하는 주요 계통, 구조물과 기기를 선정 후 평가를 수행하여야 한다.

본 논문에서는 국내 원자력법, 시행령, 시행규칙과 주기적안전성평가 시행지침을 기준으로 하고 IAEA 의 주기적안전성평가 지침과 미국의 인허가개신규정 등을 참조하여 경년열화평가 대상 주요 계통, 구조물 및 기기 선정기준을 수립하였다. 또한 선정기준에 따라 고리 1호기를 대상으로 주기적안전성평가 경년열화 평가 대상기기를 선정하였다.

## 내환경 검증을 통한 가동원전 케이블의 노화관리

### Aging management of Operating NPP cable through Environmental Qualification

김중석, 정일석, 김태룡  
전력연구원  
대전광역시 유성구 문지동 103-16

#### 요 약

케이블 사용수명 검증시험은 XLPE 케이블을 제외한 대부분 케이블의 경우 파단-연신율 시험에 의해 수행가능하며 보조적인 수단으로 인덴터 방법을 사용할 수 있다. XLPE 케이블은 열화에 따른 기계적 물성치 변화가 불규칙하므로 산화 방지제 분석 등 화학적 분석 방법을 활용하는 것이 바람직하다. EQ 시험에 사용된 고온 단시간 가속열화 방법은 발전소의 실제 운전조건을 시뮬레이션 하기에 불확실성이 많으므로 케이블 설치후 저온 장시간 가속열화 실험을 수행하고 수명을 재평가하는 것이 바람직하다. 저온 장시간 실험에 필요한 가속열화율은 "250"이하가 바람직 하다. 케이블의 사용수명을 검증하는 방법에는 "사용시간 기준" 방법과 "상태 기준" 방법이 있다. 전자는 케이블 수명만료 시점에서 지정된 수명 때문에 케이블의 상태가 양호하여도 교체를 하여야 하는 문제가 있고 후자는 주기적으로 케이블의 상태를 모니터링해야 하는 불편함이 있지만 지정된 상태 이하로 나빠지지 않는 한 사용수명에 제한을 두지 않는 장점이 있다.