

가압중수로형 원전 수명관리 추진 동향

Status of PHWR Plant Lifetime Management

이경수, 정일석
한국전력공사 전력연구원
대전광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

월성 1 호기는 국내 최초의 가압중수로원전으로서 18 년 이상 운전되고 있어서 경년열화를 대비한 수명관리프로그램 수립이 필요하다. 중수로원전의 핵심설비인 핵연료채널은 이용율 80%를 가정할 때 약 30 년간의 설계수명을 갖고 있다. 캐나다의 초기 중수로 원전은 가동년수가 20 년을 경과하였고 설계수명 이상 계속 운영을 위한 많은 연구가 진행되고 있다. 전력연구원에서는 월성 1 호기 주요기기의 경년열화 상태를 평가하고 계속운동을 위한 타당성 평가를 위한 연구를 진행 중에 있다. 본 논문에서는 캐나다, 미국, 그리고 한국의 원전 인허가 제도와 원전사업자들의 준비현황을 검토하였으며 월성 1 호기 수명관리 추진방안을 모색하였다.

중수로형 원전 수명관리 대상 주요 기기 선정 방법론

Screening Criteria for Critical Structures and Components in Wolsong PLiM

박준현, 정일석
한국전력공사 전력연구원
대전광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

원자력발전소 수명관리(PLiM, plant lifetime management) 연구 첫 단계는 설계수명 이후에 발전소를 계속운영) continued operation beyond its design life 하는 것이 경제적 이득이 있는지를 검토하는 타당성 평가 단계이다. 타당성평가에서는 계속 운영에 큰 영향을 미치는 주요 설비를 선정하고 이 설비들에 대해 노화상태 및 잔존수명을 평가하고 여기에서 얻어진 결과를 계속운영 경제성 평가에 반영한다. 본 논문에서는 월성 1 호기 수명관리 대상 주요 기기를 선정하기 위해 수명관리 관점에서 주요 기기의 개념을 정립하고 가동원전에 적용중인 주기적안전성평가(PSR, periodic safety review)의 경년열화평가 대상 설비 선정기준에 부합되도록 선정절차를 수립하였다. 수명관리 대상 주요설비 선정 기준으로는 설비손상이 발전소 안전성에 미치는 영향, 대규모 교체 또는 손상 복구에 소요 되는 비용, 대규모 교체 또는 손상 가능성 등의 평가 항목을 도출하였다. 설비의 상대적 우선순위를 결정방법으로는 평가 항목별로 설비에 대한 적정 점수를 부여하고 총점을 비교하여 우선순위를 결정하는 다중속성평가법을 활용하였다.