

## 원전 구조물의 수명관리기법 개발을 위한 향후 과제

조명석, 송영철

전력연구원

함영승

한국전력공사

조철희, 김용철

한국전력공사 중앙교육원

### 요약

원전의 수명관리란 안전성과 소요성능을 유지하면서 최적수명까지 원전을 운영하기 위한 제반 기술활동으로 정의할 수 있으며, 이러한 수명관리의 개념은 구조물의 사용기간 동안 뿐 만이 아니라 설계 및 시공단계에까지 적용되어야 할 포괄적인 개념이다. 본 고에서는 국내외 원전 수명관리 분야의 연구 동향을 소개하고, 우리 실정에 적합한 수명관리기법의 개발시 필수적으로 고려되어야 할 해결과제를 구조물의 현상태평가를 위한 구조건전성 평가기법 개발과 미래상태 예측을 위한 잔존수명 예측모델 분야로 구분하여 제시하였다.

---

## 원전 콘크리트 벽체 구조물의 수화 발열 특성 연구

### Characterization of Hydration Heat in Concrete Wall Structures of Nuclear Power Plant

방기성, 이종림, 송영철, 조명석

한국전력공사

### 요약

콘크리트 수화열에 의한 온도응력 예측을 위해 온도변화 해석과 압축강도, 탄성계수 및 인장강도 등의 역학적 물성 해석 및 온도응력 해석이 가능한 유한요소 해석 프로그램을 개발하였다. 이의 검증을 위해 원자력 발전소 격납 구조물 텐던갤러리 벽체에 게이지를 매립 수화열에 의한 콘크리트 구조물의 온도응력을 측정하여 해석결과와 비교하였다. 그 결과 구조물 위치에 따른 온도 분포는 외기와 접하는 표면으로부터의 거리와 거푸짐의 유무에 의해 영향을 받으며 중앙 단면에서 보다 단부 단면에서 열대류가 크게 일어남을 알 수 있고 이는 해석에 의한 결과와도 일치하고 있다. 또한 온도응력은 상대적 구속 정도가 높은 중앙단면 중간부 이하에서 가장 큰 인장 온도응력이 발생하며 이는 콘크리트 인장강도보다 매우 낮은 수준으로 온도균열은 발생하지 않을 것으로 판단되었다. 초기재령에서 온도응력의 크기와 발생시기에 있어서의 계측과 해석의 차이는 벽체의 구속정도와 고온에서의 크리프 특성치에 기인함을 알 수 있었다.