

원전구조물의 열화현황 및 열화사례 분석

State-of-the-art on aging of Nuclear power plant Containment Structures

정철현*, 최장규*, 이상국**, 이계현**

*대우건설기술연구소, 경기도 수원시 장안구 송죽동 산 60번지

**한국원자력안전기술원, 대전시 유성구 구성동 19번지

요 약

원전 구조물의 안전과 관련하여 수명기간중 내·외부 환경 및 운전 이력에 의해 강재 부식, 침식, 피로, 균열, 크리프 및 프리스트레스 손실 등의 각종 열화 요인에 의해 장·단기적으로 콘크리트의 재료물성 및 구조 건전성이 저하하게 된다. 이러한 콘크리트 구조 열화요인은 운전년수가 증가되면 건설시 발생된 균열, 방수처리 미비 등의 경미한 시공결함 부위 등을 통한 열화현상을 발생시키며, 열화현상의 진전속도가 원전 구조의 안전성 및 경제성에 중대한 영향을 미칠수 있다. 격납구조는 원전 안전과 관련된 총체적인 구조로서 국내 가동 중인 원전의 경우 이러한 각종 구조열화 요인과 안전관련 콘크리트 구조물의 재료 및 구조 특성, 시공특성과 관련된 경험자료 및 기술자료가 체계적으로 분석되어 있지 못하다. 따라서, 본 연구에서는 국내 원전구조물에서 발생된 열화자료를 종합적으로 정리하여 각 요인별로 발생원인을 분석하였다.

원자력발전소 OBE 초과기준 변경에 따른 발파진동 허용수준 고찰

Review of the Blasting Limit Criteria in the Aspect of Revised OBE Exceedance Criteria

연 관 회, 김 성 주, 박 동 회, 장 천 중

한전 전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

원전부지 인근 발파시 적용해오던 발파진동 허용기준은 원전 OBE 초과기준 중 최대지반 가속도를 고려하여 설정되었으나, 최근 미국에서 제정된 원전 OBE 초과기준은 최대지반가속도를 고려하지 않고 10Hz 이하의 응답스펙트럴 값과 CAV(cumulative Absolute Velocity)를 기준으로 하고 있어, 본 연구를 통해 기존의 발파기준을 개정된 OBE 초과기준의 관점에서 고찰하였다. 개정된 OBE 초과기준 중 하나인 OBE 초과응답스펙트럼을 만족하는 새로운 발파진동 허용수준으로는 10Hz에서의 5% 감쇠 응답스펙트럴 가속도 0.2g에 대한 최대응답스펙트럴 속도(maximum pseudo response velocity) 31.2 mm/sec가 제시되었으며 영광 5,6호기 비상원수조 축조 공사 시험발파시 계측된 발파진동의 응답스펙트럼과 비교하였다.

한편 현재 현장에서 운용되고 있는 발파장비는 최대응답스펙트럴 속도 계산이 불가능하므로 경험적으로 알려진 환산거리에 따른 응답스펙트럴 속도경계 증폭계수값을 이용하여 간접적으로 계산할 수 있는 방법을 제시하였으며 이 방법을 이용하여 최대지반가속도로부터 최대 응답스펙트럴 속도를 예측한 결과 실제 최대응답스펙트럴 속도치와 매우 유사한 것으로 나타났다.