

원전 기기의 지진력 저감이 노심손상빈도에 미치는 영향 평가
Effect of Seismic Isolation of Nuclear Plant Equipment
on Core Damage Frequency

전영선, 최인길

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 유성우체국 사서함 105호

요약

기기 및 구조물에 전달되는 지진력을 감소시킴으로써 지진에 대한 원전의 안전성을 향상시킬 수 있다. 본 연구에서는 지진력저감 시스템을 원전기기에 적용하였을 때 원자로 노심의 손상빈도를 분석함으로써 지진력저감 시스템의 효율성을 평가하였다. 지진유발 초기사건으로서 필수전원상실 사건을 선정하였으며 노심손상빈도에 많은 영향을 미치는 5종류의 기기 및 구조물을 면진대상으로 선정하였다. 평가결과 기기 및 구조물에 지진력 저감시스템을 사용함으로써 지진취약도가 크게 향상되며 노심손상빈도가 크게 감소됨을 확인하였다. 디젤 발전기에 면진장치를 사용한 경우 비면진에 비하여 노심손상빈도를 50% 이상 줄일 수 있는 것으로 나타났다. 특히 최대지반가속도 0.3g 이하에서는 99% 정도까지 노심손상빈도가 감소되었다. 그러나 지진력 저감율을 2배 이상 증가시키더라도 노심손상빈도의 감소율은 크게 줄어들지 않는 것으로 나타났다.

입력스펙트럼 형상이 층응답스펙트럼에 미치는 영향 평가
Effects of Input Response Spectrum Shape on the Floor Response Spectrum

최인길, 전영선, 서정문

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 유성우체국 사서함 105호

요약

입력스펙트럼의 진동수 특성이 층응답스펙트럼에 미치는 영향을 여러 가지 입력지진에 의한 층응답스펙트럼 작성을 통하여 평가하였다. 고진동수 성분이 우세한 입력지진이 층응답스펙트럼에 미치는 영향은 구조물의 기본 진동수에 따라 크게 차이가 나는 것으로 나타났다. 특히 구조물의 고유진동수가 클 경우 고진동수 입력에 의한 층응답스펙트럼의 증폭이 매우 크게 나타났다. 우리나라의 지진 특성이 고진동수 성분이 매우 우세한 것으로 밝혀지고 있어 추후 구조물 및 기기의 내진성능 평가 시에는 이러한 고진동수 지진동 특성이 전기기기와 같이 고진동수 성분에 민감한 기기의 구조적, 기능적 파괴에 미치는 영향을 반드시 고려하여 평가하여야 한다.