

제어봉 위치지시기의 영구자석 노화 및 출력신호 오차 예측  
Estimation of Permanent Magnet Aging and Output Signal Error  
in Control Rod Position Indicator

유제용, 김지호, 허형, 김종인, 지성균  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

일체형원자로에 사용될 볼스크류형 제어봉구동장치(CEDM)는 최소이송 거리가 이송거리가 0.25mm로 작고 무봉산 운전요건에 적용할 경우에는 제어봉만으로 노심 반응도를 조절해야 한다. 따라서 제어봉의 위치정보는 노심보호계통 설계에 매우 중요하기 때문에 신뢰성이 우수하고 정확도가 높은 위치지시기의 개발이 필요하여 분해능을 향상시킨 4채널 제어봉 위치지시기를 설계개발 제작하였다. 본 논문에서는 상부하우징 안쪽에 설치되는 영구자석의 노화와 위치지시기집합체의 분압회로내의 저항들의 오차에 기인되는 전압신호의 오차를 예측하여 설계에 반영하였다.

극한사고에 대한 원자로 격납건물의 비선형 해석  
Nonlinear Analysis of Reactor Containment Structures  
during Ultimate Accident Condition

곽효경, 김재홍, 김도연  
한국과학기술원  
김선훈  
영동대학교  
정연석  
한국원자력안전기술원

요약

이 논문에서는 원자로 격납건물의 냉각재 유출사고 시 극한내압평가를 위해 대규모 축소 모델의 내압에 대한 비선형 유한요소해석을 수행하였다. 특히, 비부착된 긴장재로 시공되는 PWR형 원자로 격납건물의 경우 비부착된 긴장재의 수정된 응력-변형률 관계를 제안하여 실제 비선형해석에 적용하였다. 또한 부착된 긴장재를 사용하는 CANDU형 원자로 격납건물에 대해서도 비선형해석을 수행하여 해석기법을 정립하였다. 수행한 결과를 바탕으로 철근 또는 긴장재가 항복하는 시점이라 할 수 있는 격납건물의 극한내압은 CANDU형과 PWR형 모두 설계압력의 약 3배정도 구조적 여유가 있음을 확인하였다.