

## 일체형원자로용 볼스크류형 제어봉구동장치 설계 Design of Ballscrew type CEDM for SMART

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

### 요약

일체형원자로에 장착되는 제어봉구동장치는 원자로 기동 및 가열 운전시 미세한 반응도 조절이 가능하도록 스텝모터로 구동되는 볼스크류형으로서 원자로 중앙덮개 상부에 12대가 설치되며 각각의 제어기 작동신호에 응답하여 680mm의 구동범위 내에서 제어봉집합체를 인출, 삽입, 정지 또는 낙하시키는 기능을 수행하도록 설계되었다. 또한 무봉산운전을 하는 일체형원자로에 적합하도록 스텝모터의 한스텝당 제어봉 이송거리가 0.25mm가 되도록 설계하였으며 제어봉의 위치를 노심보호계통에 제공할 수 있도록 리드스위치를 이용하는 4채널의 안전등급 위치지시기가 설치되어 있다. 본 논문에서는 이러한 특성을 가진 볼스크류형 제어봉구동장치의 계통구성, 구동원리, 해체 조립 과정 등의 설계내용을 기술하였다.

### 가동원전 핵연료취급기기의 설비개선

## Fuel Handling Equipment Modifications and Upgrades for Operating Nuclear Power Plants

김범식, 고광적, 맹철수, 임대현, 장상균, 황정기, 김인용, 최택상  
한국전력기술(주)  
305-353 대전광역시 유성구 덕진동 150번지

### 요약

국내 가동원전의 핵연료취급설비는 대부분 1970 ~ 1980년대 설계된 구형으로 장기간 운전 에 따른 노후화 및 부품공급의 단절에 따른 수리/보수시 어려움을 겪고 있다. 또한, 세계적인 추세에 맞춰서 국내 가동원전에서도 원전의 안전성 향상과 더불어 원전의 이용율을 향상시키려는 노력의 일환으로 계획예방정비기간을 단축할 수 있는 방안을 모색하고 있다. 계획예방정비기간중 핵연료 인출 및 장전작업은 대부분의 경우에 임계공정업무에 해당된다. 현재, 국내 가동원전에서는 시간당 약 2.5개의 핵연료를 인출 및 장전하고 있는 반면에, 설비 개선된 국외 가동원전에서는 시간당 6.0 개 이상의 핵연료를 취급하고 있다. 따라서, 국내 가동원전의 핵연료취급기기는 설비개선이 필요한 상태이다. 본 논문에서는 국내 가동원전 핵연료취급기기의 현황을 분석하고, 기존 기기의 기초구조물을 제외한 계측제어장치 및 구동부를 중점적으로 개선해야 하는 설비개선 범위를 선정하고, 이들에 대한 기능요건을 소개한다.