

차세대원전 통신망 Prototype 비안전 게이트웨이 구현  
An Implementation of DCN Prototype Non-Safety Gateway for KNGR

양승권, 김동욱, 정학영  
한국전력공사 전력연구원  
대전광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

본 논문에서는 차세대원전 통합 통신망시험을 위한 Prototype 의 게이트웨이 개발에 관한 내용을 다루고 있다. 차세대원전 통신망 Prototype 은 설계검증을 위해 개발된 각 제어 및 보호계통의 Prototype 을 게이트웨이를 통해 통합한 것이다. 일반적으로 원전 계측제어계통은 크게 비안전계통과 안전계통으로 구분할 수 있다. 본 논문에서는 특히 비안전계통 Prototype 및 정보계통과의 통신 Interface 가 가능한 게이트웨이 개발에 중점을 두었다. 비안전 계통은 안전계통에 비해 상대적으로 완화된 설계요건적용을 받지만, 발전소 전체의 계통건전성 확보를 위해 실시간 정보제공이 가능하도록 설계되어야 한다. 따라서 본 논문에서는 시스템 통합의 근간이 되는 비안전 게이트웨이 개발내용에 중점을 두고자 한다.

SMART 자연대류운전시 주냉각재펌프내의 질소발생량 평가  
Evaluation of Nitrogen Gas Accumulated inside MCP During Natural Circulation  
Operation of SMART

최병선, 김영인, 서재광, 박천태, 이두정, 장문희  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

SMART 일차계통제는 질소가스가 용해되어 있으며, 질소가스의 용해도는 계통의 열수력학적 변수에 따라 변화하게 된다. SMART 일차냉각재의 질소용해도를 Henry 의 법칙과 Himmelblau 방정식을 이용하여 온도와 압력의 함수로 계산하였다. 또한 이를 바탕으로 SMART 의 가열운전시 일차냉각재의 질소농도 거동을 고찰하였으며, MCP 가 정지하는 자연대류운전 모드시 일차계통과 MCP 사이로 형성된 자연대류유량에 따라 MCP 내부에 누적되는 질소발생량을 평가하였다. SMART 일차냉각재의 질소농도는 원자로의 가열운전시 일차계통의 열수력 변수의 상태변화에 의존함을 알 수 있었고, 자연순환운전시 MCP 내부에 누적되는 질소가스량은 정지된 MCP 와 일차계통사이에 형성되는 자연대류유량에 따라 결정되어 지는데, MCP 내부의 저널 베어링이 노출되지 않는 4.5 에 도달되는 시간은 자연대류유량에 따라 100~1000 시간으로 평가되었다. 본 연구에서 수행한 자연순환운전시 MCP 내에서 발생하는 질소기체에 대한 정량적인 평가결과는 향후 SMART 원자로의 자연순환운전시간에 대한 요건 설정과 MCP 설계시 활용될 것으로 판단된다.