

노내 핵계측 제어 시스템 통신망 성능 분석 Network Performance Analysis for In-Core Flux Mapping Control System

이광대, 문병희, 신창훈
전력연구원

요약

원자력 발전소의 원자로 핵분열 분포 값은 노심 내부의 국부적인 핵분열 상태 정보를 제공하여 원자로를 안전 제한치 내로 운전하게 하는 매우 중요한 변수이며 이를 3차원적으로 측정하는 시스템이 노내 핵 계측 시스템이다. 이 시스템은 4개 핵분열 검출기를 노심 내부로 삽입 혹은 인출할 수 있는 구동용 모터, 엔코더 등으로 구성된 구동 시스템과 검출기 위치 제어, 검출 신호 취득 기능의 제어 시스템으로 구성된다. 본 논문에서는 고리1호기 노내 핵계측 제어 시스템을 기존 릴레이 제어 시스템에서 Programmable Controller와 통신망 기반의 디지털 제어 시스템으로 설계하기 전에 수행하는 성능 분석 결과를 정리한 것이다. 먼저, 개발 중인 노내 핵계측 제어 시스템 구조와 각 구성 기기에 대한 Function Segmentation, 입출력 신호 종류를 정리하고 각 기기 사이의 Information Flow와 Ethernet 통신망 기반의 Data Flow와 형식을 정의하였으며, 통신망에서 최대 부하가 발생할 경우의 지연 시간을 분석하였다. 결과로부터, 개발 중인 핵 분포 제어 시스템은 통신망 트래픽 지연 시간에서 충분한 성능 여유를 나타내며, 제어기와 Display Station 처리 시간을 적절히 배분 시, 만족할 만한 성능이 기대됨을 분석을 통하여 입증하였다.

차세대원전 계측제어 Prototype 통합 통신망 연구 A Study of Integration for I&C Network Prototype of KNGR

양승권, 박현신, 정학영
한국전력공사 전력연구원

요약

차세대원전 계측제어계통은 통신망 기반의 디지털시스템으로 설계되고 있다. 기존의 아날로그 설비와 달리 디지털 설비는 소프트웨어와 통신망의 신뢰성이 매우 중요하다. 따라서 I&C 전체 통합 통신망 설계의 건전성 검증을 위한 Prototype 개발은 필수적이다. 이에 따라 차세대원전 2단계 기간동안 설계검증을 위한 주요 계통별 Prototype이 개발되었고, 3단계에서는 이들 Prototype을 통합하여 I&C Prototype 통합 통신망을 구현할 예정이다. 따라서 본 논문에서는 주요계통별로 개발된 Prototype 개발 내용과 I&C 통합 통신망 Prototype 구조의 특성을 소개하고, 아울러 각 게이트웨이(Information Gate-Way) 및 Backbone Network 기능과 이들의 실제적인 Prototype 구현 방향을 제시하므로써 통합 통신망 설계 및 검증에 만전을 기하고자 한다.