

# 디지털 기반 계측제어 계통의 신뢰도 분석

## Reliability Analysis of Digital Based I&C System

강인수, 조병수, 최문재  
한국전력기술주식회사

### 요약

세계적으로 디지털 기술의 발전소 적용이 확대되어 가고 있는 추세에 있고 국내에서도 기존 원자력발전소의 기기 교체나 신규 발전소 설계 시 디지털 기술의 적용이 확대되고 있다. 디지털화의 급속한 확산은 디지털 설비의 많은 장점에도 불구하고 신뢰성 입증이라는 새로운 문제에 직면하게 되어 해외에서는 이 문제 해결을 위한 많은 연구가 활발히 진행되고 있으나 국내에서는 디지털 시스템 신뢰도분석 기술에 대한 연구가 미비하다. 현재 설계가 진행 중인 차세대원전 계측제어 계통은 디지털 기반으로 설계되어 신뢰도분석 수행에 관한 ALWR EPRI-URD 요건 준수가 요구된다. 이 같은 요건 준수 목적과 새로운 설계 개념 도입에 따른 위험 요소를 조기에 도출하여 제거하고자 안전관련 기기 제어 계통(ESF-CCS)을 대상으로 고장모드 및 영향분석(Failure Mode and Effects Analysis : FMEA)을 이용한 정성적(Qualitative) 분석과 신뢰도 블록 다이어그램 방법을 이용한 정량적(Quantitative) 분석을 수행하였다. 본 고에 그 결과를 기술하고자 한다.

---

## 원자력발전소 기기 신뢰도 데이터베이스 관리시스템의 설계 및 구현

### Design and Implementation of Component Reliability Database Management System for NPP

김승환, 정진근, 최선영, 이윤환, 한상훈  
한국원자력연구소

### 요약

한국원자력연구소에서는 국내 원자력 발전소 기기 신뢰도 데이터베이스를 구축 중에 있다. 본 논문은 기기신뢰도 데이터베이스를 입력, 수정 및 관리할 수 있는 전산 관리 시스템개발에 대하여 연구한 사항을 전산 관점에서 기술하였다. 이러한 일련의 운영과정을 인터넷 환경 하에서 운영하도록 구현하여 운영 중에 있으며 현재는 이 도구를 이용하여 영광4 호기의 PSA 적용기기에 대하여 기기 고장률 산출을 위한 고장모드/고장심각도 등을 분석 중에 있다. 현재는 추가 모듈로서 운전이력 및 시험이력 관리 및 고장률/신뢰도 계산 모듈 등을 구현 중에 있다.