

IEC 61970 CIM을 기반으로 한 Wide Area Monitoring And Control system 모델 적용 연구

조준희*, 오영석*, 최미화*, 신승희*, 김지영**
 (주)팜즈커뮤니케이션*, 한전KDN(주)**

IEC 61970 CIM based Study on the application of model for Wide Area Monitoring And Control System

Jun-Hee Cho*, Young-Suk Oh, Mi-Hwa Choi*, Seung-Hee Shin*, Ji-Young Kim**
 Famz Communication*, Korea Electric Power Data Network CO., LTD**

Abstract - The exchange of information with legacy systems is a main issue in the era of SMARTGRID. Because WAMAC(Wide Area Monitoring and Control) system has monitoring function, as well as control function, it is very necessary for WAMAC to exchange data and information with SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition) / EMS(Energy Management System). IEC 61970 CIM(Common Information Model) is an abstract model that represents all the major objects in an electric utility enterprise typically involved in utility operations. In this paper, a proposal that adopting CIM to WAMAC model be submitted so that the integration of various legacy system and application for itself be able to be flexible.

1. 서 론

스마트그리드란 전력망에 정보기술을 접목하여 전력공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환, 에너지효율 최적화하는 차세대 전력망으로서 주요 이슈 중 하나가 바로 기존의 전력망과 IT와의 융합이다. Smart WAMAC(Wide Area Monitoring And Control) 시스템은 NERC(North America Electric Reliability Council)에서 대정전 방지를 위하여 제안하여 개발된 WAMS(Wide Area Monitoring System)에 제어 메커니즘을 추가한 지능형 전력감시제어 시스템이다.

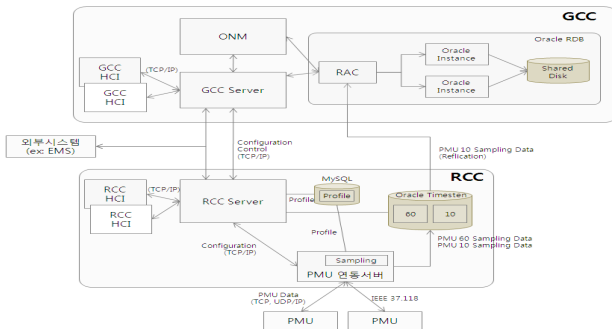
현재 전 세계적으로도 WAMS와 함께 지능형 제어 시스템 개발 분야와 이에 따르는 인프라 구축에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 인프라를 구축하기 위하여 우선적으로 해결되어야 할 것이 바로 레거시 시스템(SCADA/EMS/MOS/DAS)과의 연계방안이라고 하겠다.

IEC 61970 CIM(Common Information Model)은 전력 시스템의 모든 환경 기반을 포함하는 데이터 모델들의 추상 정보 클래스들의 모음이다. 전력 시스템 및 시스템 운영을 포함 하는 전반적으로 사용되는 전력 시스템 객체들을 표현하는 표준 추상 모델이며 발전분야, 배전분야, EMS, SCADA와 같은 운영영역이 다른 계통들 간의 연계 및 응용프로그램 통합을 지원한다.[1]

본 연구에서는 Smart WAMAC 시스템을 IEC 61970 CIM 으로 설계함으로써 기존 레거시 시스템과의 유연한 연계 방안을 모색하고 차세대 SCADA[5] 등의 새로이 구성되는 전력시스템과의 유연한 연계에 대한 초석을 만들고자 한다. 특히 WAMS를 CIM 으로 설계한 모델[2]을 기반으로 하여 실제 구현시 추가되어야 할 PMU의 속성을 제시 하였으며 시스템 제어를 위한 전조 단계인 이벤트/오류 알람 시스템을 추가로 구성하여 보았다.

2. 본 론

2.1 WAMAC(Wide Area Monitoring And Control)의 구조



〈그림 1〉 WAMAC의 시스템 구성도

그림 1은 Smart WAMAC 시스템의 구조를 보여주고 있는데[4] 각 변전소에 설치된 PMU로부터 Phasor Data를 16ms 마다 취득하여 지역단위로 구분된 RCC 계층의 Sub System으로 전송 후 저장되게 된다. 저장된 raw 데이터를 초당 10~30회로 샘플링하여 GCC 계층의 Master System으로 전송하게 된다. GCC 계층에서는 각각의 RCC 계층으로부터 전달 받은 데이터를 통합하여 저주파진동, Hybride SE 등의 알고리즘을 수행하여 이벤트/오류 등을 포함하는 결과 값과 샘플링 데이터 등의 트랜드 데이터를 HCI 클라이언트로 전송하여 운영자 및 사용자가 감시/제어 할 수 있는 인터페이스를 제공한다.

2.2 PMU(Phasor Measurement Unit)의 구조

PMU는 발전소, 변전소 등의 전력 계통에 설치되어 전압, 전류의 크기, 위상각을 실시간으로 측정하며 이를 기반으로 하여 전력, 주파수 등을 연산하는 장치이다. GPS 시각에 동기화 되어 측정이 이루어지며 이러한 동기화된 Phasor를 측정하고 전송하기 위해서 PC 37.118 표준이 사용된다. 이 표준은 동기 Phasor data를 전송하기 위한 메시지 형식을 포함하는 데이터 통신 프로토콜을 정의 한다.

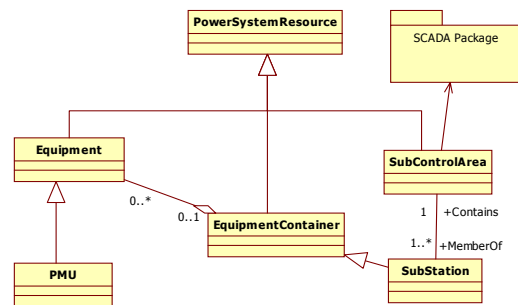
2.3 WAMAC 과 SCADA연동

SCADA는 전력 설비 운영에 대한 신뢰성과 안정성을 확보하기 위하여 전력의 운전상태 감시와 제어기능을 수행하며 실시간으로 현장의 데이터를 수집, 처리, 분석하여 설비 운영을 최적화를 하는 감시제어시스템이다. WAMAC 시스템의 전력계통의 감시 제어를 위하여 SCADA와의 데이터 교환은 불가피 하다. 하지만 현재의 SCADA의 경우 제조사마다 비 표준화된 모델이 사용되고 있어서 정보 교환의 많은 문제점을 안고 있다. SCADA 역시 IEC 61970 CIM 을 적용하기 위한 연구와 설계가 이루어지고 있으며 향후 Smart WAMAC 시스템의 CIM 모델과 연계하여 유연하고 안정적인 정보의 교환을 이루어 낼 수 있을 것이다.

2.4 CIM을 이용한 WAMAC 정보 모델 설계

전력 계통에서 개발되어 사용되는 어플리케이션과 어플리케이션 간에 주고받을 데이터를 정의하기 위하여 현재 IEC 61970 표준화 작업이 이루어지고 있다. WAMS와는 달리 WAMAC 에서는 제어부분이 추가되었기 때문에 레거시 시스템과의 정보교환이 필요해 졌으며 이로 인하여 새로운 CIM모델링이 필요하다.

WAMAC 클래스 다이어그램은 WAMS를 CIM으로 설계한 모델[2]을 기반으로 하여 WAMS 클래스 다이어그램에서 PMU부분을 추가 하고 제어메커니즘을 위한 부분과의 연계를 위한 이벤트클래스들을 추가하였다.



〈그림 2〉 WAMAC의 GCC, RCC 개념을 표현한 클래스 다이어그램

