

## IEC61850기반의 154kV 변압기 Local Unit 개발 사례

김명희\*, 최대희\*\*, 양항준, 이준철  
주식회사 효성 중공업연구소

### A development of Local Unit for 154kV transformer based on IEC61850

Myong-Hoe Kim\*, Dae-Hee Choi\*\*, Hang-Jun Yang, Jun-Chol Lee  
Power & Industrial Systems R&D Center, Hyosung Corporation

**Abstract** - 현재 전 세계적으로 IEC61850 프로토콜을 적용한 제품 및 그 목적에 맞게 Interoperability를 구현하려는 노력이 진행되고 있으며 (주)효성은 자체 설계한 154kV 변압기용 Logical Node를 이용하여 상용화된 Configuration Tool로 시스템을 설계하여 IEC61850 기반 Local Unit(LU)을 개발하였고 현재 판매되고 있는 타사 계전기 제품(ABB, SIEMENS)을 이용하여 IEC61850 기반 데모 시스템을 구성하여 LU 및 타사 제품 간의 데이터 교환이 이루어짐을 확인할 수 있다.

#### 1. 서 론

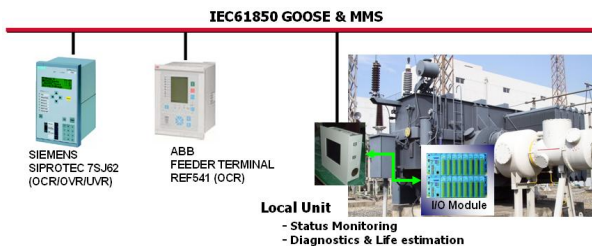
국내에서는 개별적 인프라에 대한 감시 및 제어 시스템의 개발과 전기 설비의 예방진단 시스템을 개발해 왔으나 디지털화가 진행되지 못한 것이 대부분이다. 이에 (주) 효성은 예방진단 시스템의 디지털화를 위해 변압기 진단을 위한 센서 및 IED가 포함된 지능형 변압기(Intelligent Power Transformer)용 Local Unit을 개발하였다. 또한 다양한 통신 프로토콜을 포함하였고 그 중 현재 가장 이슈화되고 있는 IEC61850 통신 프로토콜을 추가함으로써 변압기의 운전 상태를 감시/진단함에 있어서 종전의 점점 처리 부분을 디지털화하여, 상위 시스템 혹은 주변 IED 등에 이더넷 기반의 데이터 통신을 가능하게 되었다. 그리고 IEC61850 기반 자체 설계한 154kV 변압기 데이터 모델 Logical Node(LN)를 사용하였고 현재 상용화된 Configuration Tool을 이용하여 시스템을 설계하였다. 또한 데이터 통신 테스트를 위해 현재 상용화된 타사 제품과 연동하여 데모 시스템을 구성하여 이상 신호 발생 시 데이터 처리 과정을 확인해 볼 수 있었다.

#### 2. 본 론

##### 2.1 IEC61850 기반 데모 시스템 구성

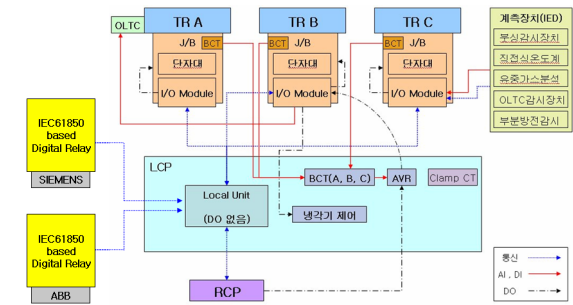
###### 2.1.1 시스템 구성

IEC61850 기반의 상용화된 디지털 계전기(ABB, SIEMENS)와 자체 개발한 154kV 변압기용 Local Unit(이하 LU)을 이용하여 IEC61850 기반 데모 시스템을 구성하였다. ABB 및 SIEMENS 계전기의 세팅 값을 수정하여 IEC61850 통신 프로토콜에서 정의한 GOOSE(Generic Object Oriented Substation Event) Message를 발생 시키고 변압기용 LU는 두 계전기에서 발생된 GOOSE Message를 받아 데이터를 처리한다. 또한 변압기의 상태를 실시간 감시하여 상태 이상이 발생될 시 LU에서 정의한 GOOSE Message를 발생시켜 네트워크상에 Multicast로 보내게 된다. 그림 1은 IEC61850 데모 시스템의 전체적인 구성도이다.



〈그림 1〉 IEC61850 데모 시스템 구성도

실제 현장 변압기의 센서로부터 다양한 정보를 받아 LU는 내부 알고리즘을 수행하여 데이터를 처리한 다음 이상 신호가 발생하였을 시 Trip 신호를 내보낸다. 그림 2는 LU를 기준으로 종합적인 시스템 구성 및 데이터 신호의 흐름과 특징을 보여준다.

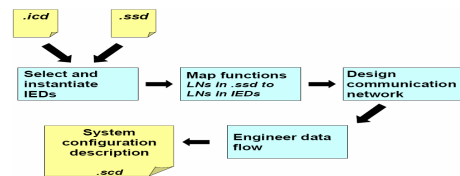


〈그림 2〉 종합 시스템 구성 및 데이터 흐름도

- 확장성을 고려한 I/O Module 및 현장용 IED의 분리
- 모든 계기의 신호는 I/O Module로 입력됨
- I/O Module은 MTR(Transformer)의 J/B(Junction Box)내에 설치하며, 현장용 IED는 Local Control PNL에 설치됨
- I/O Module과 현장용 IED는 자체 TCP/IP 통신으로 연결됨
- Trip 신호는 현장용 IED에서 통신으로 RCP에 전송됨

###### 2.1.2 SCL Configuration

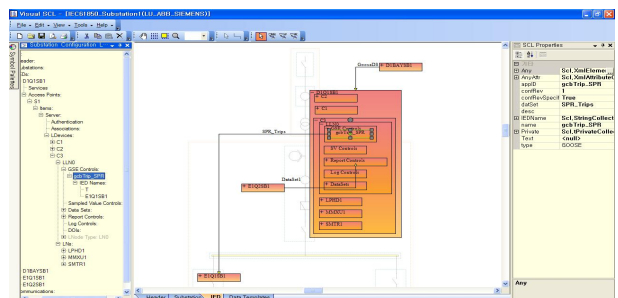
154kV 변압기용 LU 및 ABB, SIEMENS 계전기 정보 및 데모 시스템 구성에 필요한 다양한 정보(ICD : LN, DataSet, GoCB 등...)와 시스템 정보(SSD)는 현재 상용화된 Visual SCL Configuration Tool을 이용하여 시스템을 구성하였다. 그림 3은 SCL의 기본 개념이고 그림 4는 Configuration Tool을 이용하여 실제 154kV 변압기용 LU에 적용한 시스템 구성도이다.



〈그림 3〉 시스템 엔지니어링 개념

###### SCL configuration files

- .ssd : System Specification Description file
- .icd : IED Capability Description file
- .scl : Substation Configuration Description file
- .cid : Configured IED Description file



〈그림 4〉 Visual SCL를 이용한 154kV 변압기용 LU 구성

