

配電自動化・ 自動検針用光伝送装置

～SST，光通信ユニット，光コンセントレーター～

■ 藤野 守也
Moriya Fujino

■ 小川 晃一
Koichi Ogawa

■ 鈴木 剛志
Takeshi Suzuki

1 はじめに

スマートグリッド時代に向け、配電自動化で扱う情報量の増大や、スマートメーターの検針データを伝送するインフラとして、効率的な光伝送装置が求められている。東光高岳ではこれらニーズに対応すべく、技術開発を重ねており今回、ネットワークセキュリティ及びデータ欠損を考慮した光伝送方式を採用し、機器開発を行った。

2 システム概要

今回開発したSST^{注1)}(スマートメーター/スマートグリッド用情報伝送装置)、光CR(光コンセントレーター)及び、SC-D^{注2)}(センサ内蔵自動開閉器用遠方制御器)、ITHS^{注3)}(センサ内蔵自動気中多回路開閉器)内に実装される光通信ユニットは、ループトポロジーでイーサネットを介して、**図1**に示すシステム構成で使用される。

SSTは、光CR及び、SC-D/ITHS用光通信ユニット(以下、この3つをまとめて光端末装置)で構成されるループ(以下、光ループ)を、1ユニットで最大12ループまで収容可能である。光ループは、1ループあたり光端末装置を最大30台まで接続できる。システムとして最大12ループ×30台=360台

の光端末装置が、SST配下に接続される。

SSTと光端末装置間は光ファイバで接続され、高速デジタル通信方式であるSDH/ATM^{注4)}を用いて伝送される。

波長多重による1心光ファイバでの双方向通信を行うことで、伝送路の効率化と2重化を図っている。伝送路の断線や光端末装置の故障が発生するとループバック処理を行い、障害箇所以外の光ループのデータ伝送を維持する。

主信号伝送用イーサネットポートは、SSTが2ポート(LAN1:スマートグリッド<配電自動化>用, LAN2:スマートメーター<自動検針>用)、光端末装置が1ポートずつ持ち、SSTのイーサネットポートと光端末装置のイーサネットポートは1対Nで接続される。

本システムの最大の特長は、スマートグリッド(SC-D, ITHS)とスマートメーター(光CR)の2つの異なる光ループをSSTのLAN盤(LAN1, LAN2)にて別々に集約し、上位サーバにデータ伝送することである。

スマートグリッド(配電自動化)

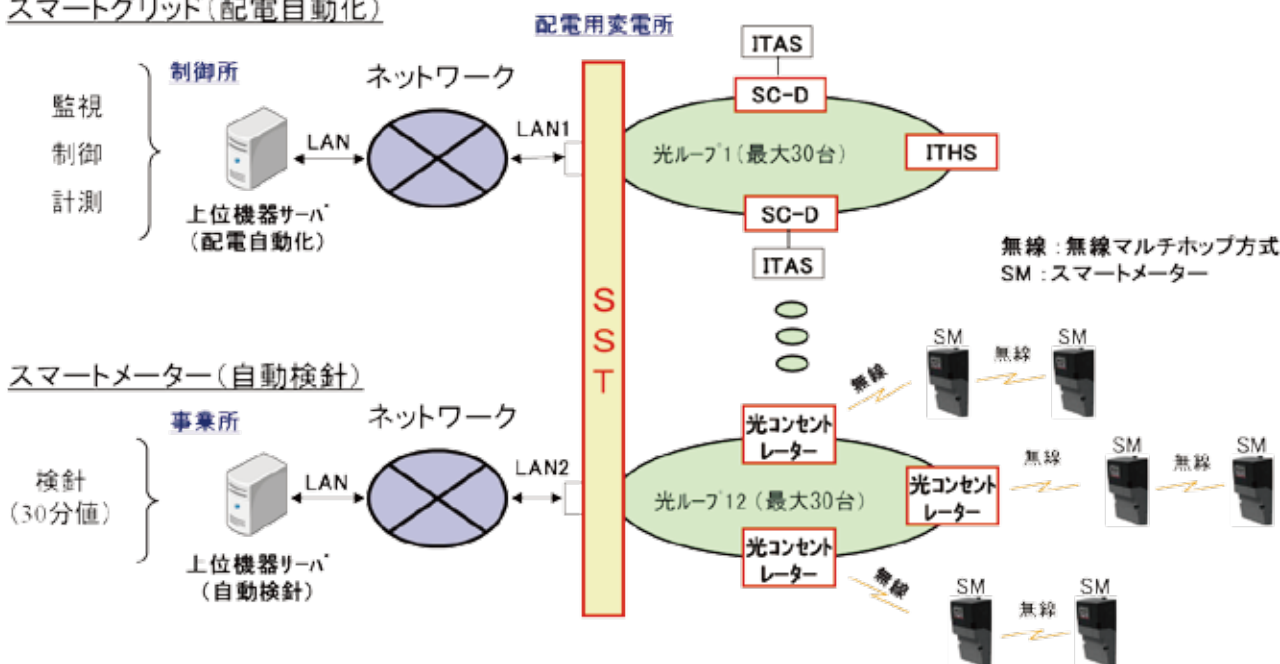


図1 システム構成図

3 開発製品

3.1 SST

SST は、光端末装置を集約する集線型の情報伝送装置である。外観を図2に示す。

用途に応じた光インタフェースボードを選択することで、スマートグリッド(配電自動化)及びスマートメーター(自動検針)の両システムに対応可能で、その割合は自由に設定することができる。

SST、光端末装置の各設定、制御及び監視は、SSTの管理用イーサネットポートに接続されるPCから行うことができる。

また、集線装置として信頼性を確保するため、電源の2重化を図っており、2次電池によるバックアップ機能を有する製品もラインナップしている。



図2 SST外観図

3.2 光通信ユニット

光通信ユニットは、SC-D に実装される光端末装置である。SC-D 及び光通信ユニットの外観を図3に示す。

SC-D と接続されるセンサ内蔵自動開閉器の制御指令のほか、電圧・電流値などの情報を光ループを介してSSTに伝送する。

また、今後想定される都心部の配電線の地中化に対応するため、同等の機能に防水性能を追加したITHS用光通信ユニットもラインナップしている。図4にその外観を示す。

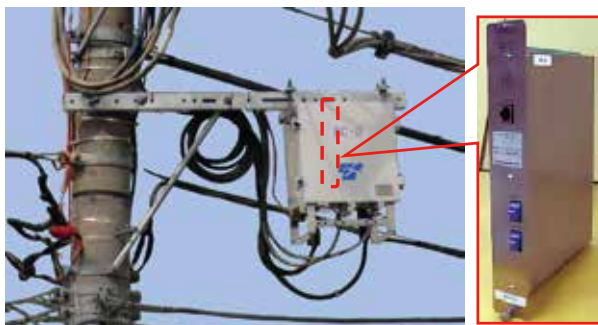


図3 SC-D (柱上設置)/光通信ユニット外観図



図4 ITHS/光通信ユニット外観図

3.3 光コンセントレーター

光コンセントレーターは、需要家に設置されるスマートメーターから無線(特小920MHz帯)により検針値データを集約し、光伝送路へ接続するゲートウェイとなる装置であり、通常電柱上に設置される。図5にその外観を示す。



図5 光コンセントレーター外観図

4 おわりに

光通信ユニットについては2013年度より、SSTについては2014年度よりそれぞれの納入を開始した。残る光コンセントレーターについても精密試験を完了し量産ライン構築を開始したところである。今後は配電自動化システム・自動検針システムの健全な運用が継続できるよう製品の品質維持に努めていきたい。

■ 語句説明

注1)SST: Smartmeter and Smartgrid data Transmission equipment

注2)SC-D: Automatic Switch Remote Controller with Dual Communication method

注3)ITHS: Information Technology High voltage Switch

注4)SDH: Synchronous Digital Hierarchy, ATM: Asynchronous Transfer Mode