

# IPを用いた自動検針システム用通信装置の開発

IPネットワークとの親和性確保と電力自由化への対応

## Development of communications equipments for automatic meter reading system that utilizes IP technologies

Securing IP network compatibility and responding to deregulation of power business

(豊田電力センター 電子通信課)

当社の通信ネットワークは、従来の専用線方式から共有型ネットワーク(IPネットワーク)への移行が進行している。また、自動検針システムにおいては、電力自由化の進展により、高速化のニーズ(同時同量データの伝送)が挙がっている。このため、既存の回線交換を利用した専用線方式に代わるIPネットワークに対応した自動検針システム用通信装置を開発した。

(Telecommunications Section, Toyota Field Maintenance construction Office)

We have been shifting our telecommunications network from the conventional exclusive lines to the shared network, which is called IP network. On the other hand, the high-speed communications equipments to transmit the data of the electric power monitoring system for PPS are required with the progress of the power business deregulation. Therefore, we developed new communications equipments for the automatic meter reading system that use IP network instead of the exclusive line constituted on the existent circuit exchange.

## 1 開発の背景

MINASANネットを始めとして、IP電話やビジュアルシステムにもIP技術が採用されるなど、当社の通信システムはIP化への移行が進んでいる。

一方、電力自由化の進展に伴い、平成17年4月からは同時同量データをPPS等へ提供する義務が生じる。

このため、同時同量データの伝送にも対応可能な自動検針システムについて検討し、IP技術を適用した通信端末装置を中部精機(株)、富士通(株)、および三菱電機(株)と共同開発した。

## 2 研究概要

### (1)基本仕様の検討

ローコスト

通信方式は、既存の光ファイバインフラを有効活用するため、当社FTTH事業で実績のあるEPON方式を採用した。

端末側装置は、環境性能、VCCI、イミュニティおよび消費電力に配慮しつつ、検針に必要な最低限の機能に絞った。また、基本的に汎用のEPONシステムを使用することにより、コストダウンを図った。但し、屋外での使用に適合した光モジュールを採用するための改良を施している。

低消費電力

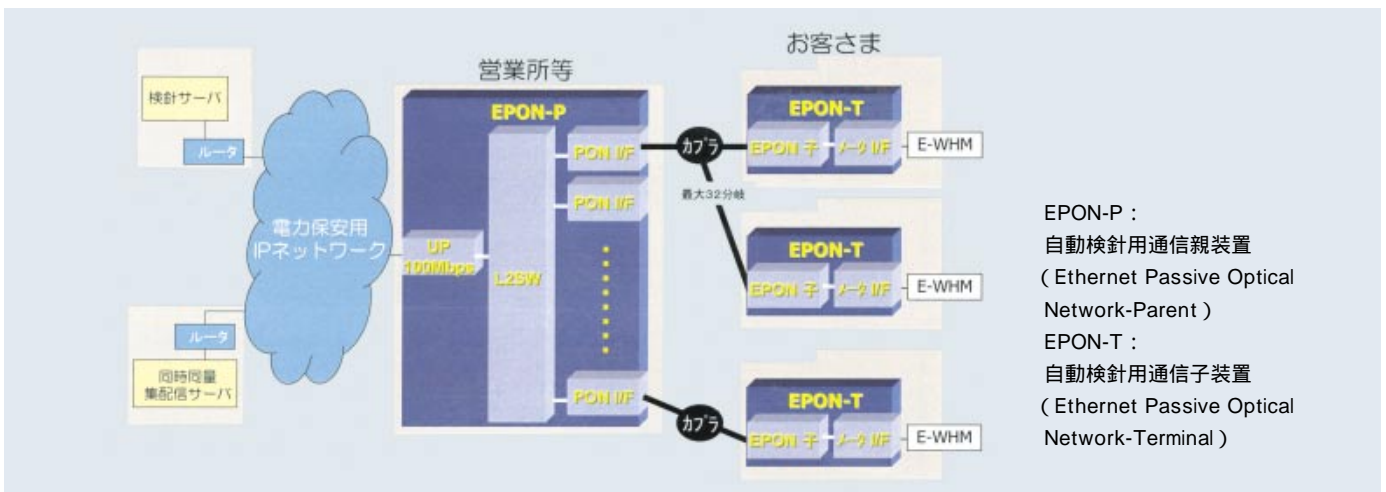
電源供給方法は、従来と同様にVCT2次側からの供給を目標(8VA)として低消費電力化を図った。

しかし、汎用のEPON子装置の消費電力はVCTの使用負担を超えるため、機能の厳選、電源部の共用化、周辺回路の最適化などを行い、低消費電力化を図った。

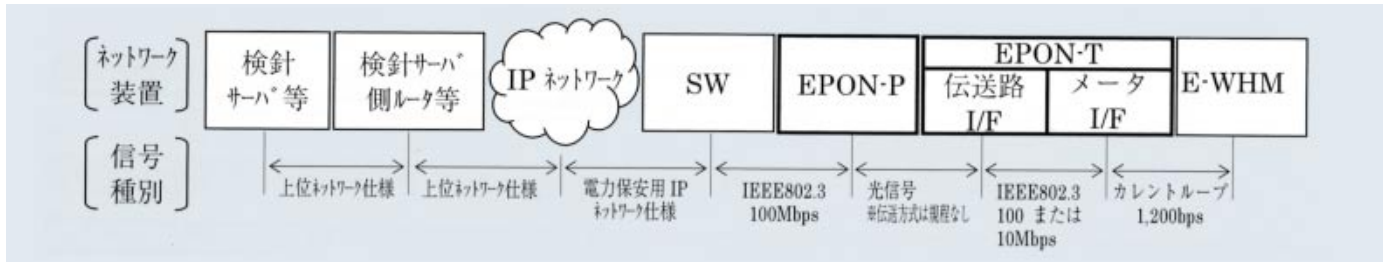
セキュリティ

検針データは、お客様のプライバシー保護という面から重要機密情報である。特に、FTTH網とのシステム連携を考えた場合、クラッキングから検針データを守ることが必要である。

しかし、セキュリティレベルの過大な向上策は、コストアップとなることから、ハード・ソフトの最適な組合



第1図 システム構成



第2図 信号種別

せによりセキュリティ対策を施すことが必要である。このため、EPONシステムが持ち合わせているVLAN機能等により、必要なセキュリティレベルを確保した。

## (2)開発システム

システム構成を第1図に示す。既存システムは、2心の光ファイバを使用した8分岐(8件のお客さまを収容)可能なPDSシステムであったが、EPONシステムは1心の光ファイバで32分岐まで可能なシステムであり、光ファイバインフラ(心線)の更なる有効活用が可能となった。

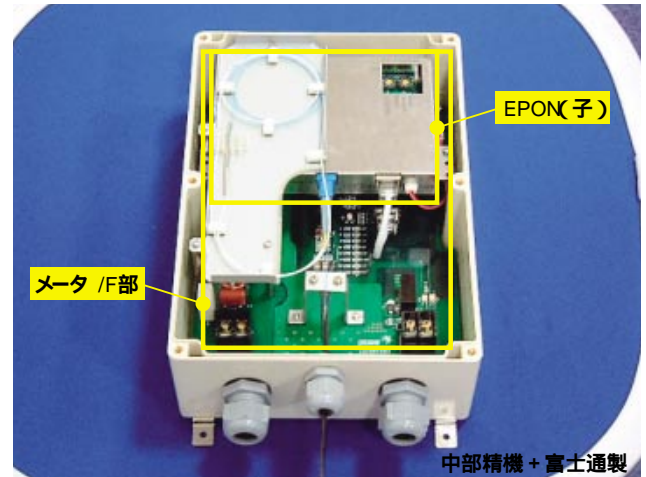
なお、EPON-Pの上位側インタフェースはIPとするが、EPON-TとE-WHM間のインタフェースは、従来どおりカレントループ(1,200bps)方式とした。各装置間の信号種別を第2図に示す。

## 3 評価・試験結果

基本仕様を基に試作機を製作し、評価試験を実施した。(お客さま側に設置するEPON-Tを第3図に示す)なお、評価試験にあたっては、電気的な基本性能評価とともに、FTTHサービスとの連携によるセキュリティ関連の試験内容も実施し、第1表のとおり良好な試験結果を得た。

## 4 研究成果

自動検針システム用通信装置について、従来の回線



第3図 自動検針用通信装置(EPON-T)

交換網を利用した方式からIP方式に移行することにより、社内IPネットワークとの親和性を向上した。また、通信の高速化および電力自由化の進展に柔軟に対応可能な検針ネットワークを構築できる。さらに、自動検針およびFTTH網の共用に関して、セキュアなシステムを実現できることを確認した。

これにより、自動検針およびFTTH網の双方のインフラを共用でき、効率的なシステムが構成できることを実証した。

## 5 今後の展開

本研究で開発した「IPを用いた自動検針システム」は、平成16年度下期から順次導入している。

第1表 評価試験結果

項目	試作機仕様	評価結果
消費電力	8VA	良好：VCTからの供給範囲内
耐環境性	温度性能	-20~50：性能保証
	防水性能	保護等級3
	エミッション	VCCIクラスB
セキュリティ	Tag VLANによるセキュリティ	良好：・盗聴防止 ・不正接続防止 ・Dos攻撃防止を確認
E-WHMとのインタフェース	カレントループ(1,200bps)	良好：全自動検針電文を確認
形状・寸法	W:190、D:100、H:270mm以内	良好：既存装置と同等以下

E-WHM：Electric-Watt-Hour-Meters PDS：Passive Double Star

(旧所属：電子通信部 技術G)  
執筆／長谷川 洋  
Hasegawa.Hiroshi@chuden.co.jp