

公衆IP網を用いた同時同量支援用通信端末装置の開発

電力小売自由化対象範囲拡大への対応

Development of Communications Terminal for Simultaneous Electric Power Supply and Demand Adjustment System Using the Internet
A Measure to the Expansion of the Liberalized Range on Electric Power Retail

(電子通信部 技術G)

平成17年4月1日から電力小売自由化対象範囲が、高圧で受電するすべてのお客さま(契約電力50kW以上)に拡大された。これにより一般電気事業者は、特定規模電気事業者(以下「PPS」という。)に対し同時同量支援データを提供することが必要となった。

このため、同時同量支援データの伝送に必要なシステムおよび通信端末装置について検討し、公衆IP網を用いた同時同量支援システム用の通信端末装置を開発した。

(Engineering Group, Telecommunications Engineering Department)

The liberalized range of electric power retail was expanded into customers of the high voltage contract which was 50kW or more, from April 1, 2005.

Each electric power company has to provide the simultaneous electric power supply and demand adjustment service to electric power producer and supplier.

Therefore, we discussed the transmission system for the simultaneous electric power supply and demand adjustment support system, and developed the communication terminal using the Internet.

1 開発の背景

一般電気事業者は、同時同量支援データを何らかの手段を用いてPPSへ提供する必要があるが、自営光ケーブル等が導入困難なPPS顧客が想定され、既存の自動検針システムだけではすべてに対応することが困難であった。このため、新たに公衆IP網を利用する通信端末装置を中部精機(株) および三菱電機(株)と共同開発した。

2 開発の概要

(1) 開発コンセプト

ローコスト

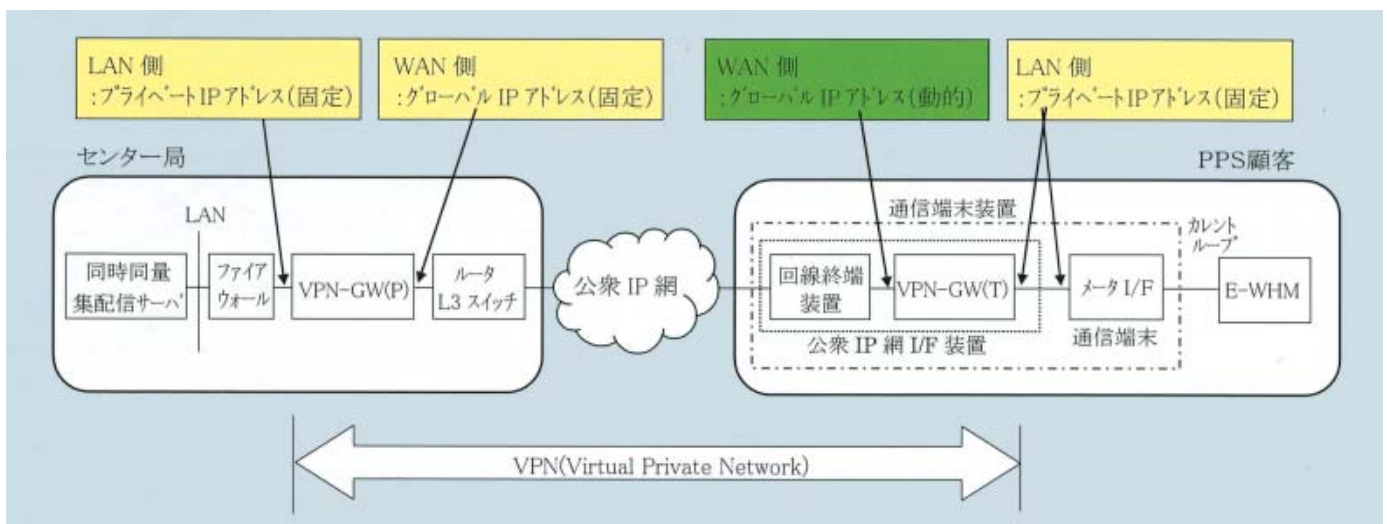
数多くのPPS顧客に対応するため、IP技術を用いたローコストな通信端末装置を開発した。

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。

同時同量集配信サーバ*	VPN-GW(P)	公衆IP網	公衆IP網 I/F 装置		通信端末 メータ I/F	E-WHM
			回線終端装置	VPN-GW(T)		
IEEE802.3 100/10Mbps	IEEE802.3 100/10Mbps	ISDN	RS-232C	IEEE802.3 100/10Mbps	カレントループ 1,200bps	
		ADSL	IEEE802.3 100/10Mbps			
		PPP/PPPoE 通信速度はアクセス回線に依存				
IPSec による暗号化						

第1図 装置間の伝送信号



第2図 システム構成とIPアドレス割当

セキュリティ

検針データは重要なPPS顧客情報として取扱われるため、不正アクセスやデータ盗聴行為への対策を施した。

(2) 基本仕様の検討

通信方式

PPS顧客構内にあるE-WHMとセンター局に設置された同時同量集配信サーバを結ぶ伝送路として、公衆IP網を用いる。また、下位側のE-WHMとのインターフェースは、既存装置との整合を考慮しカレントループ方式とした。第1図に各装置間の伝送信号を示す。

セキュリティ対策

通信事業者によるインターネット接続サービスでは、不特定多数のユーザがネットワークを利用することから、不正アクセスやデータの盗聴が行われる可能性がある。このため、認証・暗号化・アクセス制御といった情報を漏洩させない技術を適用することにより、セキュリティ強度を高めた。

IPアドレス割当て方式

PPS顧客側に設置するVPN-GW(T)のWAN側・LAN側およびメータI/Fに対してIPアドレスを割当てる必要がある。このうち、VPN-GW(T)のWAN側のIPアドレスは、固定方式に比べランニングコストが安価となる動的IPアドレス割当て方式とした。IPアドレスの割当てを第2図に示す。

プロトコル

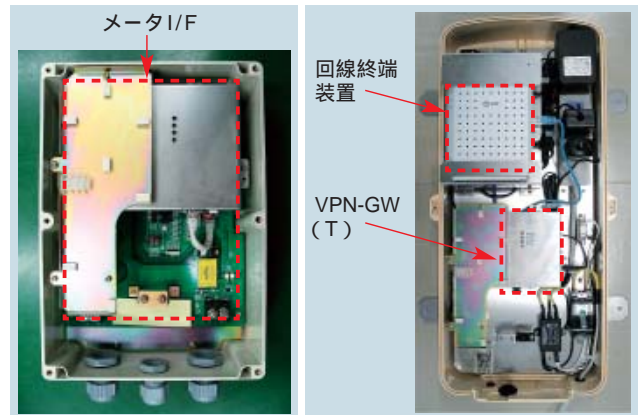
自営IP網方式や公衆無線方式を用いた自動検針システムの基本仕様を踏襲し、使用プロトコルはUDPとした。

通信端末装置の筐体

通信端末装置は、E-WHMの付属品としてVCT2次側から電源供給されるよう隣接して設置することが望ましい。一方、必要となる回線終端装置は屋内対応であり、屋外対応品の開発は大幅なコストアップとなる。このため、回線終端装置を通信端末から分離し、公衆IP網I/F装置として屋内に設置することによりコストダウンを図った。

3 評価・試験結果

基本仕様をもとに試作機を製作し、評価試験を実施した。(通信端末を第3図に、公衆IP網I/F装置を第4図に示す。)評価試験にあたっては、装置の性能評価とともに公衆IP網との接続に伴うセキュリティ対策の試験を実施した。この結果、第1表のとおり良好な試験結果を得た。



第3図 通信端末

第4図 公衆IP網I/F装置

4 研究成果

本研究で開発した同時同量支援システム用通信端末装置は、既存の通信端末装置が設置困難な箇所へ適用でき、電力小売自由化対象範囲の拡大に柔軟な対応が可能となった。

5 今後の展開

平成17年度以降、公衆IP網を用いた同時同量支援システム用通信端末装置の導入が可能である。

UDP	: User Datagram Protocol
VPN-GW (P)	: Virtual Private Network - Gate Way (Parent)
VPN-GW (T)	: Virtual Private Network - Gate Way (Terminal)
AES	: Advanced Encryption Standard
SHA-1	: Secure Hash Algorithm-1

第1表 評価試験結果

項目		仕様	評価結果	
通信端末	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	良好：屋外使用条件を満足
		防水性能	保護等級3	良好：現自動検針端末と同等
		エミッション	VCCIクラスB	良好：住宅地域設置可能
	E-WHMとのインターフェース	カレントループ (1,200bps)	良好：全検針電文を確認	
	形状・寸法	W : 190、D : 100、H : 270mm以内	良好：現自動検針端末と同等	
公衆IP網I/F装置	セキュリティ	AES、SHA-1による暗号化	良好：不正接続防止、盗聴防止	
	形状・寸法	W : 280、D : 190、H : 580mm以内	2L型BOX採用	



執筆者 / 板崎弘之
Itazaki.Hiroyuki@chuden.co.jp