

# 低コスト型ロードカーブ測定器と分析ソフトの開発

お客さま取引電力コンサルティングの支援技術

## Development of Low-cost Load Curve Measuring System and Analyzing Software

Customer Support Technology for Power Supply Consulting Service

(エネルギー応用研究所 お客さま技術G ソリューションT)

お客さまへのコンサルト支援を目的に、低コストで簡易な取引電力ロードカーブ測定器と分析ソフトを開発した。測定器は現場にて確認試験を実施し、ソフトについては短期計測データの年間拡大ロジックの精度を検証した。実用性が確認されたため、測定器は平成14年6月、ソフトは平成15年度に営業部門へ配備し活用している。

### 1 背景と目的

自由化範囲の拡大に伴い、高圧（6kV受電）のお客さまへの営業強化が進められている。取引電力量の時刻別変化の把握は、様々な検討の基礎となり重要である。しかし、既存の測定器は高価（約40万円）連続記録が7日間と短い（366データ）、AC電源が必要、設置場所を多くとるなどの課題があり、測定の制限や機器コスト、計測人件費の増加が懸念されていた。また、測定データの分析・整理は、汎用ソフトによる手作業で行われ、資料の作成に時間がかかっていた。そこで、上述の課題を解決する新しい測定器を日置電機（株）と共同開発し、そのデータから容易に検討資料を作成するソフトを合わせて自社開発した。

### 2 測定器の開発

#### (1) 課題と解決策

既存の測定器は、取引電力メータより発信する高速で微弱な電流パルスを、スローパルス変換 - パルス電圧変換後記録しており、2台の装置で行っていた。研究では、ダイレクトに変換増幅した電圧パルスをカウントする回路を考案し、シンプルな測定器を開発した。入力回路に、微分回路を用い、センサー（クランプ）の極性を無くし、取り付け時の設置方向判断を不要とした。

#### (2) 開発品の特長

機器仕様を第1表に、機器構成を第1図に示す。既存品と比較して開発品は以下の特長がある。

- 記憶の大容量化 約100倍
- 小型化 体積が100分の1以下
- 長期間計測の実現
- 変換器を省き、省電力化を行い、電池仕様を可能と

(Energy Applications Research & Development Center, Customer Technology Group, Solution Team)

For the purpose of enhancing our customer support consulting service, we have developed a simple, low-cost power supply load curve measuring system and analyzing software. The measuring system has passed verification tests in actual operating conditions and the software has also been tested as to logic accuracy to obtain annual load curves from short-term measurement data. This report describes the features and functions of the measuring system and software, which were introduced throughout our sales department in June 2002 and in 2003, respectively, after verification of their practicability.

した（約4ヶ月の電池稼働）。長期間の計測には、AC電源も選択できる2電源方式を採用した。

低価格 約5分の1

となり、格段に機能性が向上した。

#### (3) 確認試験

工場にて現場配備の高圧メータすべて（4メーカー製、28機種）を検証した結果、正相・逆相すべて測定でき、実用に問題が無いことが確認できた。

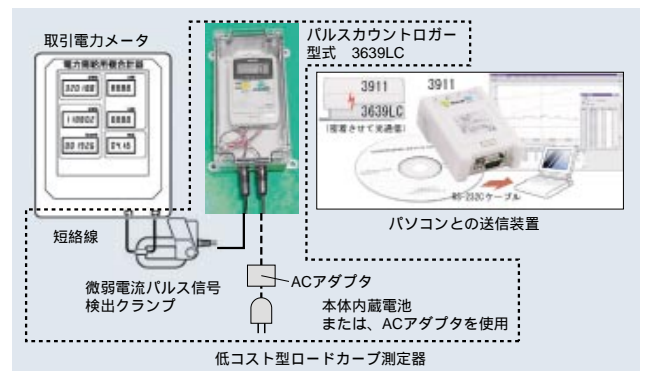
### 3 ソフトの開発

#### (1) ソフトの機能

取引電力カーブは、料金プラン、自家発電等の効果、デマンド抑制などの検討に必須なデータであるが、そのデータの整理・作成には時間がかかっていた

第1表 開発機器仕様

項目	仕様	
対応機種	50000パルス / kWh発信の高圧メーター	
記録	容量	32000データ (1分間隔 22日 10分間隔で220日)
	間隔	1,2,5,10,20,30秒、1,2,5,10,20,30,60分、1日
電源方式	2way方式 (AC電源 + 電池駆動時間 約120日)	
外形寸法	本体：80 × 53 × 30mm (防水ケース付き 160 × 80 × 55mm)	
価格	約8万円 (防水ケース付きは +1万円)	



第1図 開発機器の構成

た。そこで、次の機能を備え資料作成を支援できるソフトを開発した。

#### 年間ロードカーブの推算

迅速な提案には、年間計測を実施している時間がなく、長期計測には費用も要するため、必要十分な短期計測結果から年間ロードカーブを作成する。

#### デマンドの分析

デマンド発生月に取引電力量と同時に、負荷制御対象6回路の電流を測定し、デュレーションカーブ（30分デマンドを大きい順番に並べる）を作成し、目標デマンド達成に必要な負荷遮断時間を計算する。

#### 他ソフトとの連携

自家発等の効果算定ソフト用にデータを出力する。また、料金試算のために、料金区分毎の電力量割合を出力する。

#### お客さま取引状況の作成

取引実績データを至近3年にわたりグラフ・表にしてまとめる。

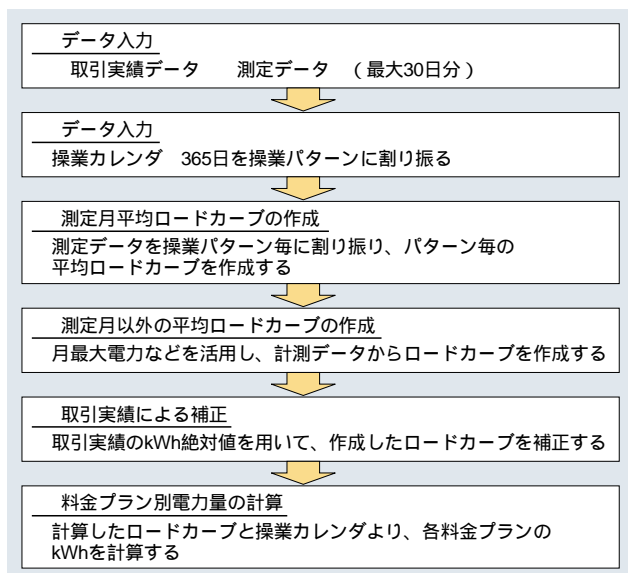
#### (2) 年間ロードカーブの推算ロジック

取引実績とお客さまの操業状態を入力し、計測データを年間拡大する。ロジックは第2図のとおり。

#### (3) 推算誤差の検証

実際の年間ロードカーブを計測しているお客さま11件のデータを用い、3季（夏季・中間・冬季）×2期間（10日、30日）の6パターンについて誤差の検証を行った。機械工場の検証例（休平日・季別プラン）を第3図に示す。

図からわかるように、誤差が大きいのは、その区分の絶対値が特に小さい夏季休日等であり、全体の電力量に与える影響は小さい。そのため、短期計測でも計測時期によらず精度良く年間拡大ができ、料金誤差は最大でも



第2図 ロードカーブ拡大の推算ロジック

2.4%と小さい。最適プランとの逆転はなく、料金プランコンサルトにも使用が可能であることが確認できた。

## 4 今後の予定

開発品は実用性が確認できたことから、平成14年度に測定器80台が各事業所へ配備され、コンサルトに分析ソフトとともに活用されている。

また、外販用測定器（電池限定・防水ケース無し、定価55,000円）として、日置電機 株 より販売している。

今後は、この技術を発展させ、エネルギー管理サービスのツールとして低コスト遠隔監視・収集できるシステムへ展開していく予定である。



第3図 検証例（機械工場）



執筆者 / 藤田美和子  
Fujita.Miwako@chuden.co.jp