

業務用店舗向け エネルギー管理 システム

藤田美和子

ふじた みわこ 中部電力(株) 技術開発本部
エネルギー応用研究所 お客さま技術グループ
業務電化チーム 研究副主査

1. はじめに

当社は業務用店舗を多数展開する企業（以下、多店舗展開企業）向けにエネルギー管理システムを開発した。このシステムでは、個々のお客さまのニーズに合わせてエネルギー管理システムを作り込むのではなく、業務用店舗の省エネルギー推進に活用できる汎用のコンテンツを予め用意することで、低コストにエネルギーの“見える化”を実現し、省エネルギーへの取り組みを支援する。ここでは、業務用店舗向けエネルギー管理システムと、それと組み合わせて活用できる低コストデマンド監視システムについて紹介する。

2. 業務用店舗向けエネルギー管理システム

2.1 ニーズ調査

システムの開発にあたり、ニーズ調査を行った。多店舗展開企業（35社）のヒアリング調査では、以下のニーズが明らかになった。

- ① 高効率機器・制御機器等の採用による省エネルギーと同時に、運用管理の徹底による省エネルギーを実現したい。
- ② 空調と照明の運用管理に課題がある。
- ③ エネルギー管理のニーズがある企業は、35社中11社と31%に及ぶ。

また、エネルギー管理システムのコンテンツについては以下のようなニーズがあった。

- ① 多店舗の比較が必要。
- ② 自店舗の過去のデータ比較が必要。
- ③ 店舗（現場）では、人手のかからないシステムを求めている。

- ④ 本社主導の仕組みづくりが必要。

2.2 無線型ロードカーブ測定器の開発

エネルギー管理を行うためには、エネルギーデータを計測・収集する必要がある。既存のエネルギー管理システムは、工場生産管理や大型商業ビル管理に代表されるような、高価な計測システムと専用の表示盤またはソフトウェアで構成される。施設内の測定器からデータ集積場所までの通信は、LANや専用の通信線で行われ、建設当初から計画されることが多い。

今回対象とする多店舗展開企業のお客さまは、店舗が比較的小規模で、既設建物への導入が前提となるため、設置工事の容易性、測定器の低コスト化が重要となる。このシステムでは、すべての計測を無線化することにより、それらを実現している。機器の消費電力量を把握するための電流センサ、ガス量・給湯量を把握するためのパルスセンサおよび温度センサは、既存の低コスト計測器をベースに無線化可能であったが、全体の電力消費量を低コストで計測するセンサは既存には無く、基礎から開発する必要があった。そこで、無線型のロードカーブ測定器を日置電機(株)と共同で開発した。

店舗全体の電力量の計測には、電力会社との取引メータから発信する貸出用のパルス信号を活用する。従来はパルス変換器を用いて、微弱電流パルス→スローパルス→電圧変換と、いくつかの変換を行う必要があったが、本開発品では漏れ電流用クランプセンサを活用し、一つのセンサ（電流—電圧変換）で計測を可能とした。しかし、電流—電圧変換による計測では、各メーカーの発信パルス形状が異なるために、通常の閾値によるカウンタでは計量できない。そこで、微分回路を設けることで、パルスの形状を急峻な形に変え、すべてのメーカーの現行メータについて、電流クランプセンサの極性も関係なく計測できるようにした。仕様を（表1）、外観を（図1）、取り付け状況を（図2）に示す。

表1 無線型ロードカーブ測定器仕様

項目	仕様
対象メータ	全国の50,000パルス/kWh 6kV高圧電力需給複合計器
記録容量	32,000データ
無線方式	特定小電力無線
電源	単4電池×4本 または、ACアダプタ
寸法・重量	65W×101H×34D(mm) 180g
使用温度湿度	0~50℃ 80%rh以下
保存温度湿度	-10~60℃ 80%rh以下