

## 工場・プラントのエネルギー管理に適した省配線省エネ計測ユニット

豊中計装 技術部

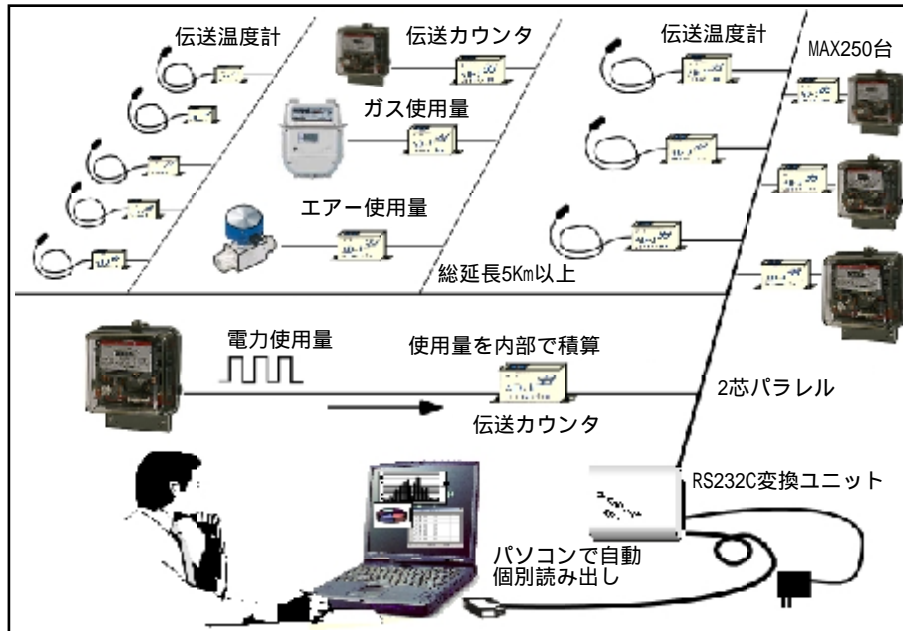


図1 2線式の省エネルギー計測管理

### 1、製品コンセプト

従来よりエネルギー管理用に100箇所とか200箇所の多点のパルス積算計測や温度計測を行う場合は多くのデータ収集の機器あるいは専用ケーブルもしくは多くの配線と工事費用が必要である。そのため工場全体の省エネルギー管理を行う場合は多くのエネルギー量の削減が推定できる場合でも初期投資が膨大になり足を踏む場合も多い。

省エネルギー管理は管理内容により異なるが一定時間ごとに計測データを収集し、分析してできるだけ問題を解り易く表示するのが最適な方法である。不必要に多くの情報を取込むとデータが多すぎて判断に時間がかかりメモリ等の余分な費用が更に必要になる。

従来のようなシーケンサ端末を中継用としてしか使用しない高価なシステムや専用の配線をできるだけ省いて多点広域のエネルギー管理がローコストな配線と安価な機器で構築できるユニバーサルラインを使用した省エネ計測ユニットを紹介する。

### 2、機器概要と省エネ効果

低速ながら長距離、広域の信号伝送がどのような電線を利用してでも確実に通信できる時分割多重伝送の「ユニバーサルライン」は発売以来18年になるが省エネ機運の高まりやデータ収集の自動化でローテクではあるが逆に用途が広がってきている。低速な伝送のため工場内の劣悪なノイズ環境で裸線でも多数のデータを正確に送ることができるので既設配線の予備線を使用したり動力系と配線ルートに分けることなく配線工事ができるので特に広域多点の省エネ管理は工事費用の大幅な削減が可能になる。このデータ収集用の配線は2本あればよくどのような配線方法でも使える。分岐もツリー状分岐でもT型分岐でも制限なく行える。またこのユニバーサルラインの伝送方式は図1のように2本の線を利用してデータ伝送と電源供給も兼用しているため末端の各現場に電源が不要で経済的である。



図2 パルス積算用伝送カウンタ

#### ・パルス積算

省エネ管理データの基本となる流量センサよりのパルスや電力のパルス信号の計測は図2のようなマッチ箱大の大きさの[伝送カウンタ(AD3)]を使用することで可能になる。2本の伝送ラインを自由にパラレル分岐してその先に伝送カウンタ経由で流量計等のパルス信号を接続すれば最大 250台までの流量、電力量等の個別計測が可能になる。2本線の時分割方式で集めたデータは RS232C変換器経由でパソコンに取込むことができる。またこの計測用に各種のソフトがあり最大250台の時間ごとのエネルギー使用データがCSVファイルで保存される。通信フォーマットは公表しているので独自にシーケンサやパソコンに取込んでいる場合もある。



図3 温度計測用伝送温度計

#### ・温度計測

図3のようにやはりマッチ箱大の大きさの2線式で温度の計測できる[伝送温度計(AD-T)]がある。これは高精度で感度の良いサーミスタセンサと伝送機能が一緒になったユニットである。センサ出力の小さい白金センサ+高価なアンプではなく出力特性の大きい素子互換型のセンサを採用することで限定温度内(-40 ~ +90 )であればローコストで広域多点の温度計測できるユニットである。このユニットもセンサ、ユニットの電源は伝送ラインと兼用なので特に用意する必要は無い。同一2本線で前記[伝送カウンタ]と混在して250箇所の温度計測が可能である。温度データは接点信号レベルにA/D変換しているので 0.1 のアナログ値が動力線と裸の伝送線で平行配線してもドリフトすることは無い。



図4 80点マルチグラフ画面

#### ・マルチグラフモニタ

多点の詳細管理の場合収集したデータは有効に後処理をしないとゴミになり易い。多点の省エネ管理は計測した個々の最大値、最小値、平均、変化量、変化速度、時刻との関係や複数データの瞬時の合計や差分、相互の変化率等の現場経験に基づいた分析が非常に重要である。図4のマルチグラフモニタはこのようなことを直感的に表示できるソフトである。最大1画面に200のグラフが表示できるマルチグラフモニタは200のグラフでも最新のトレンドをなめらかに同時描画してリアルタイムに膨大な情報をグラフに表示するものである。このグラフデータは分散した情報を時系列で容易に比較検討のできるのこのグラフ画面より担当者の感性に働きかけて多くの情報を提供してくれる。このことにより従来ブラックボックスのような複雑な配管の流量管理の場合でも省エネ管理に効果を発揮している。ある工場では冷却水の解り難い条件での無駄な大量の排水の発見に役立ち、あるいはガスデマンドの極端なピークが分かり、始業時の一斉加熱から予熱分散方法にする等の検討で使用量の低減に役立っている。導入した企業ではこのグラフと各角度からの分析と努力で年間5000 t の水道水を節約した例もある。

### 3、 今後の展望

地球温暖化が加速する現在、省エネルギー管理が強化されて更に多くの省エネルギー用の多点計測が必要になると思える。そのためにはエネルギー計測のなかでもまだあまり行われていない流量計測も絶対精度はそう重要では無いので手軽に省エネ努力の結果を比較して見るだけの安価なセンサの出現を望みたい。当社も更に多点の計測のできる伝送カウンタや電文読み取り型計測ユニット、伝送積算時間計等を順次開発中で近日発売の予定である

豊中計装(株) 技術部  
〒561-0841 豊中市名神口3-7-13  
電話(06)6336-1690  
E-mail tk@toyonakakeisou.com