

10. 集中自動検針システム

久 保 正 年

要 旨

このたび、信号形式が異なる機種であってもデータを同時処理できる集中自動検針システムを開発したので、ここにそのシステムの概要を報告する。

キーワード

自動検針システム／信号形式／データ伝送器／中継器

目 次

1. はじめに
2. 供給団体の取組みの現状
3. 開発目標
4. システムの概要
5. あとがき

10. CENTRALIZED AUTOMATIC READING FOR METER SYSTEM

Masatoshi Kubo

Abstract

We developed a Centralized Automatic Reading for Meter System that allows simultaneous processing of data of different signal formats, and report on the outline of the system.

1. はじめに

近年、高層ビルや大規模な集合住宅の建設に伴って、水道・電気・ガス等のメーター検針を集中管理する要求が高まっている。しかし、これらのメーターの検針方式にはパルス発信式・エンコーダー式・電子式等の多くの種類のものがあって、同じ建物でありながら使用されている水道や電気のメーターが同一の信号形式のものであるとは限らない。

これまでも集中検針システムが開発されているが、いずれもパルス発信式もしくはエンコーダー式メーターのいずれか1種類の信号形式だけを対象としているため、信号形式の異なるメーターの検針を1つのシステムで制御することができなかった。

今回開発した集中自動検針システムは、信号形式の違う、また、今後ますます高機能化していくであろう各種メーターについても対応できるようにと考案したものである。

2. 供給団体の取組みの現状

水道・電気・ガスの供給団体の検針システムに対する取組みの現状は、次のとおりである。

(1) 水道の場合

多くの地方自治体からの強い行政指導によって、50戸程度以上の共同住宅では集中検針システムが採用されることが多い。使用されるメーターには、パルス式、エンコーダー式、電子式の3種類があり、自治体によって使用機種が異なっている。

(2) 電気の場合

住宅は共同住宅を含めて各戸毎の検針を原則としているが、現在、モデル地域を設定して自動検針をする研究が進められている。

事務所ビルでは、建物管理者がまとめて検針することが多いので、集中検針システムの採用が多くなっている。

いずれもその場合は、パルス式のメーターが使用されている。

(3) ガスの場合

電気の場合と同様、住宅は共同住宅を含めて各戸毎の検針を原則としているが、現在、モデル地域を設定して自動検針をする研究が進められている。

その場合、使用されるメーターには、パルス式、エンコーダー式、電子式の3種類がある。

3. 開発目標

システムの開発に当たっては、以下の目標をたてた。

- ① パルス式（水道・電気・ガス）、エンコーダー式（水道・ガス）、電子式（水道・ガス）のすべての種類のメーターを集中自動検針できる。
- ② 同一建物において、水道・電気・ガスの各メーターの信号形式が異なっても集中検針ができる。
- ③ 水道・電気・ガス各種類のメーター指示値を集中自動検針し、各戸別、各種類別の集計などのデータ処理を行うことができる。
- ④ 高層ビルへの対応を考慮して、建物内縦シャフト配線系統を簡略化し、配線作業を省力化する。
- ⑤ 従来の集中自動検針システムより低価格なものとする。

4. システムの概要

メーターから出力される電圧による信号は機種によって異なるので、この信号をデジタル信号に変換して統一されたフォーマットによって集中検針盤に伝送するシステムを開発した。また、配線を簡略化するため、データの伝送はバス方式とした。

そのシステム構成と構成機器について以下に説明する。

4.1 システム構成

集合住宅を例にとり、システム構成を説明する。

そのシステム構成図を図-1に示す。

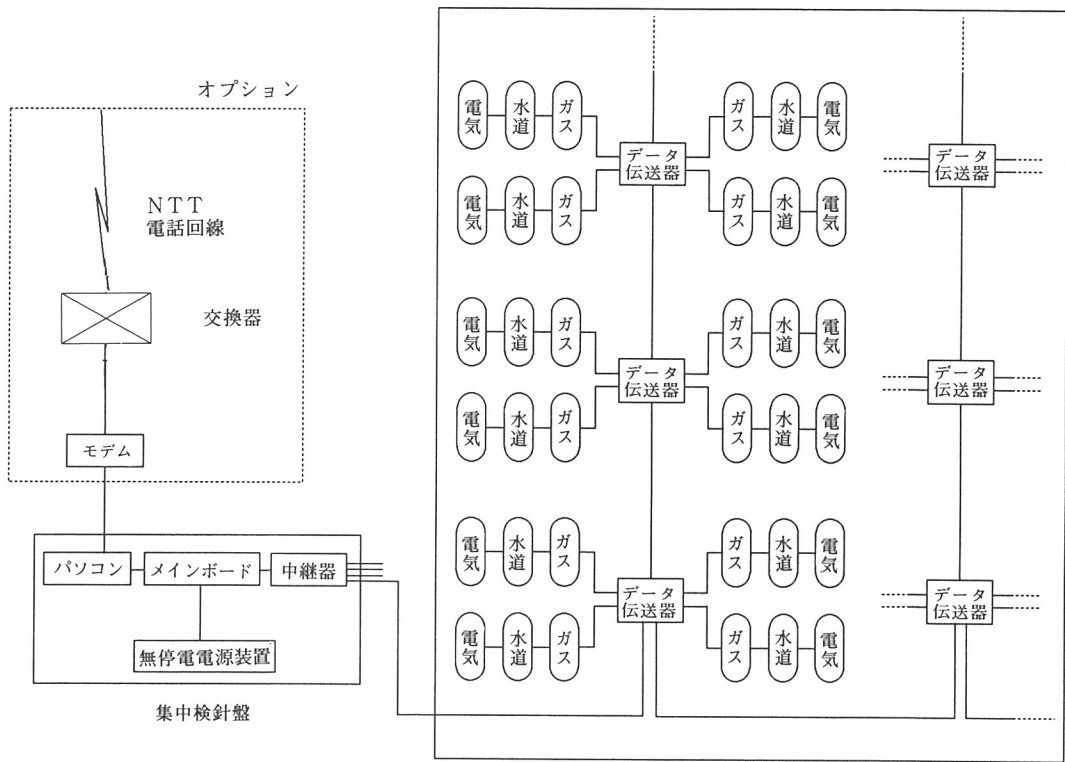
電気・水道・ガスの各メーターからの出力信号は、データ伝送器を介して集中検針盤に送信され、集中管理が行われる。また、モデムを通じて外部へのデータ伝送も可能である。

1システムに接続できる機器などの最大数は次のとおりとした。

- | | |
|------------------|-----------|
| ・集中検針盤への伝送系統数 | ：最大4系統 |
| ・1系統当りのデータ伝送器数 | ：最大32台 |
| ・データ伝送器への接続メーター数 | ：最大12台 |
| ・システム全体の接続メーター数 | ：最大1,536台 |
| ・1系統の伝送距離 | ：最大1,200m |

4.2 構成機器

次に、このシステムを構成する機器とその動作について説明する。



図－１ システム構成図

(1) 集中検針盤

メインボード、中継器、パーソナルコンピューター、無停電電源装置で構成する。

(a) メインボード

システム全体の制御とデータ処理を行う中枢部である。

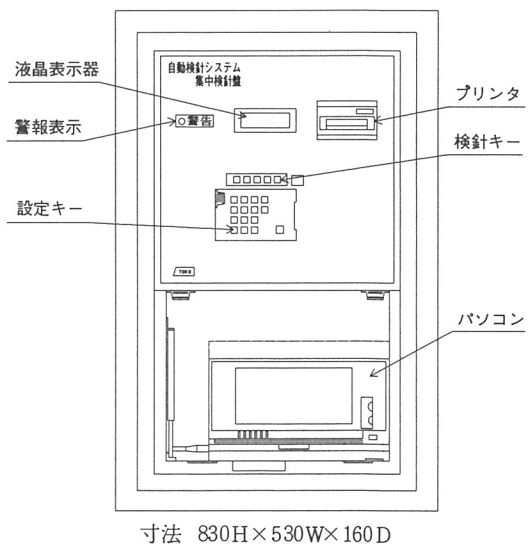
あらかじめ設定された検針日時になると、検針命令を出し、検針データを受け取る。データは、今回、前回、前々回の3回分が記憶され、検針キーを操作することで、プリンターに打ち出される。また、検針キーおよび設定キーによって手動での随時検針も行える。

パソコンとの通信は、

インターフェース : RS-232C準拠

信号速度 : 9,600 bps

によって行う。



図－２ 集中検針盤



写真-1 集中検針盤

(b) 中継器

データ伝送器とメインボードとの間のデータ変換ならびに各データ伝送器へ電源の供給を行う。

データ伝送器との間の通信は、1,200bpsの通信速度で行う。

(c) パーソナルコンピューター

初期設定や各住戸別の使用量・料金計算等のデータ処理を画面との対話方式で簡単にこなせ、また、データをフロッピーディスクに記憶して持ち帰ることもできる。

検針盤を小型化するため、16ビットのノート型パソコンを採用した。

(d) 無停電電源装置

メインボードとデータ伝送器を30分間停電補償する。

(2) データ伝送器

記憶してある各メータの信号形式に応じて、下記イ～ハの方法で検針値を受け取り、中継器に送信する。

① パルス式

常時送られてくるパルス信号を受け取って検針を行う。

② エンコーダー式

メインボードからの検針命令によって、メーターの電圧値を読み取り検針を行う。

③ 電子式

メインボードからの検針命令によって、メーターから検針値などの情報を受け取る。

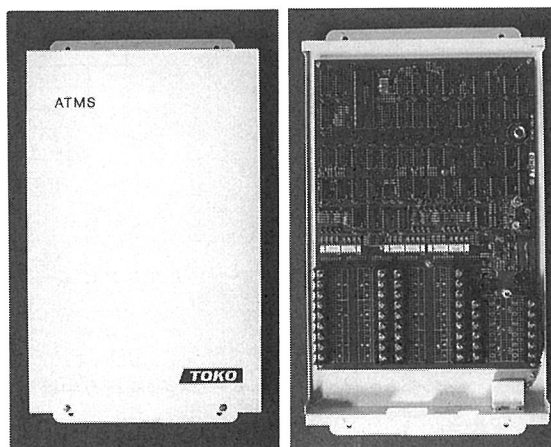
通信方式は、次のとおりである。

イ. 水道用電子メーター

- ・伝送方式：半二重通信
- ・通信速度：200bps
- ・同期方式：調歩同期
- ・伝送符号：5ビットコード
- ・誤り検定：反転2連送

ロ. ガス用電子メーター（マイコンメータ）

- ・伝送方式：半二重通信
- ・通信速度：300bps
- ・同期方式：調歩同期
- ・伝送符号：JIS 7ビット符号
- ・誤り検定：水平・垂直パリティ



寸法 414H×240W×41D

写真-2 データ伝送器

5. あとがき

今後、自動検針システムの需要がますます高まるとともに、メーター自体でガス漏れ・水漏れを検知し信号を出すものも開発されるなど、より高機能化が進んでいくと思われる。本開発システムは、これらの新しい機器にも対応できるものである。

なお、本開発は、当社と東光精機株式会社と共同で行ったものである。

参考文献

- 1) 郵政省総合テレメータシステム開発会議：総合テレメータシステム開発調査報告書（Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ）
- 2) 日本技術経済センター：自動検針システムの開発動向と導入の実際例
- 3) 日本理工出版会：浅川泰亘著 テキストブックデータ通信
- 4) Q C 出版社：榎本龍夫・小野祐一著 データ通信ネットワーク