

CRTとの対話方式による遠方監視制御装置

㈱東芝官需計装技術部 ○河崎 浩侑

〃 府中工場 筑間 誠 日下部 栄

上水道システムにおいて、広域に点在する水源地、取水場、浄水場、ポンプ場、配水池等を管理する手段として、遠方監視制御装置（テレメータ・テレコントローラ）により、中央から集中監視制御する方法が、多く用いられている。これ等の管理を、よりキメ細かく行ない、より少ない人員で行なうために、機場毎の監視項目、制御項目も増える傾向にある。また監視制御の対象とする機場も、重要度の高い機場から始まり、比較的重要度の低い機場まで拡がって来た。

以上の様な状況から、テレメータ、テレコントローラの伝送点数が増大して来ている。これにともない、中央に設置する監視盤、デスク、計器盤類も大型化せざるを得ない。しかし、これ等を必要なだけ大きくすることは、コスト、設置スペース的に問題がある。特に、比較的小規模な自治体においては、中央側の設備は役場の一角におくケースも多い。この場合、中央設備の占める大きさは、出来るだけ小さい方がよい。また、事務所内に設置する場合には、その高さ、スタイル等にも考慮を払うことが必要である。

現在、産業界では、CRTを用いた監視制御装置が、多く使用されており、CRTは、水道施設の遠方監視制御のための、中央設備として使われる様になって来た。これ等の設備は、スペースの面で従来の監視盤+デスクの組合せより小さくなっている。

しかし、CRTを用いた事により、従来の監視盤、デスクの様に伝送されて来た情報が、常時表示されているわけではなく、監視したい情報を、CRT上に呼出す操作が必要である。

このCRT上に情報を呼出す操作として、① Tag-NOで呼出す方法と、②情報に対応するスイッチを設ける方法がある。①の方法は、情報の名称→Tag-NOへの索引が必要で、情報量が多くなるとこの作業が面倒である。②の場合、情報量が少ないときは、情報と1対1のスイッチを設ける事により、呼出しは容易に出来るが、情報量が多くなり1対1のスイッチでは対応出来なくなると、スイッチの操作を2～4挙動にする事になる。スイッチ操作が2挙動以上になると、情報とスイッチの名称の対応がわかりにくくなる。

上記の問題を解決し、必要な情報をCRT画面と対話しながら呼出し、また遠方制御も行なう装置を開発したので報告する。

1. 装置の概要（図1参照）

本装置は、次の諸機能をデスク形の筐体（2000幅×1200高さ×1200奥行）に組込み、一体構造とした。

- ① テレメータ親局としてのデータ伝送装置機能（子局数最大128局）
- ② CRTとキーボードによる監視機能（最大2048 Tag）
- ③ 〃 制御機能（ON-OFF制御および設定機能）
- ④ データログとしての作表機能（但し、シリアルプリンタは上記筐体外）、アラーム印字機能
- ⑤ プロセス入力機能
CRTバックアップ用計器への出力など。
- ⑥ 各種演算機能
BASIC言語により設定値演算等を行なう。
- ⑦ 音声ユニットによるオペレーションガイド
- ⑧ 上位計算機とのデータ伝送機能
- ⑨ その他、各種機能

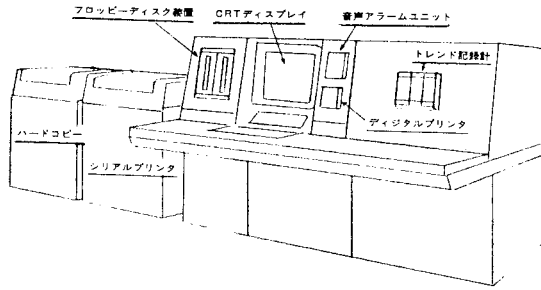


図 1

外形 図

2. CRT画面表示内容

CRT画面に表示する内容は、プラント監視用、装置の故障診断用、その他に大別される。ここにそれ等の構成方法と内容について述べる。

(1) プラント監視

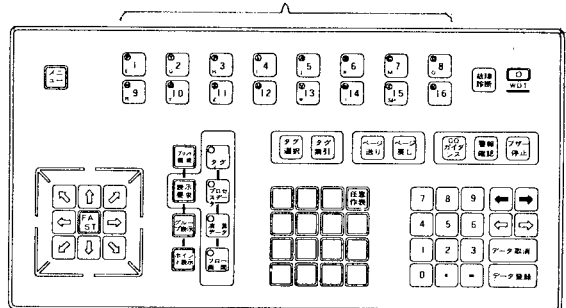
監視出来る点数は、最大2048点で、それぞれにTag-NOが割付けられる。このTag-NOを次の様にまとめて、プラント監視用の画面を構成する。主な画面について記す。

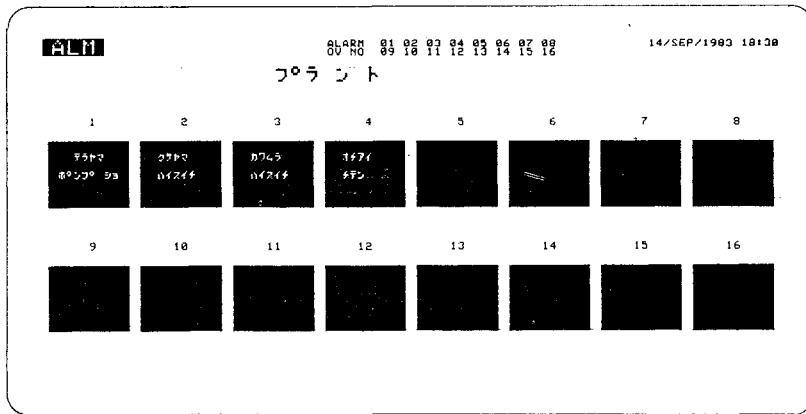
- a. ポイント表示……1画面にアナロググループ1 Tag (1点)分の指示計パターン(または調節計パターン)と、それ等のリアルタイムトレンドを描き、パラメータの表示を行なう。設定値変更、パラメータ変更を行なう事が出来る。(図2-d)
- b. グループ表示……1画面に8 Tag分(最大)のアナロググループ、DIOループの表示を行なう。アナロググループは指示計パターン(または調節計パターン)、DIOループは表示灯の形で表わす。調節計パターンのループは、設定値の変更を行なう。DIOループの内制御ループは、この画面でON/OFF等の制御を行なう。(図3-c)
- c. プロセス……bのグループを16グループ(最大)集め、1画面上にアナロググループの測定値を、バーデータ表示グラフの形で一括表示する。
- d. タグリスト表示……cと同様の組合せで、最大16グループ分のTag-NOを一括表示する。
(最大表示タグ数: 8 Tag × 16 グループ = 128 Tag)
- e. フロー画面表示……プラントフローを表わした画面で、アナロググループの測定値のデジタル表示、状態・故障の色別表示を行なう。監視盤のグラフィックパネルに相当するもの。(図3-b)
- f. プラント表示……システム全体を16ブロックに分割し、それぞれに名称を付けてある。その内の1つのブロックを呼出すと、c~eの形で表示される。(図3-a)

以上の様に、CRT画面は8または16分割されている(上下に2分割、左右に8分割)。

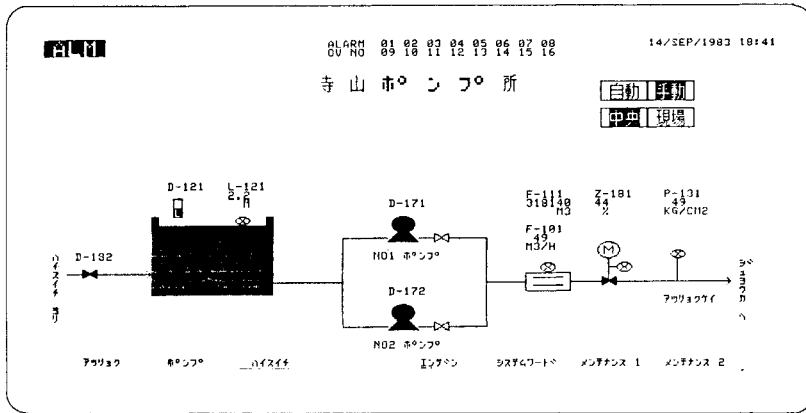
必要な画面を呼出すには、まずプラント表示の要求を行ない、プラント表示画面に示された16の名称の表示場所に相当する図2のコールアップキーを押す。同様に次頁に示す様に、順次コールアップキーを押すことにより、必要な画面を呼出す。

図2 オペレータズキーボード(メイン部)
コールアップキー

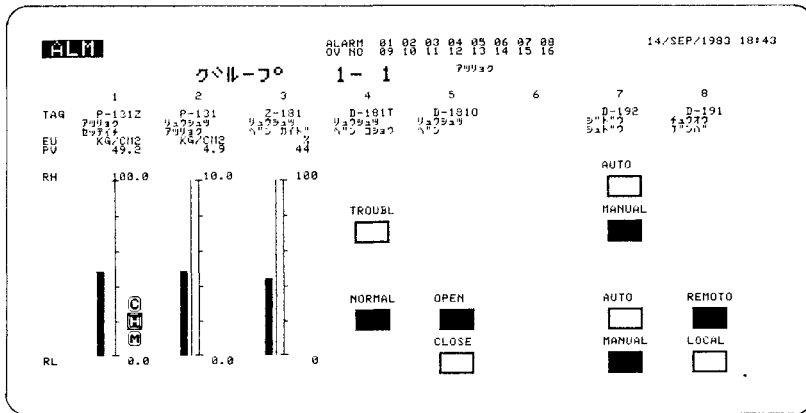




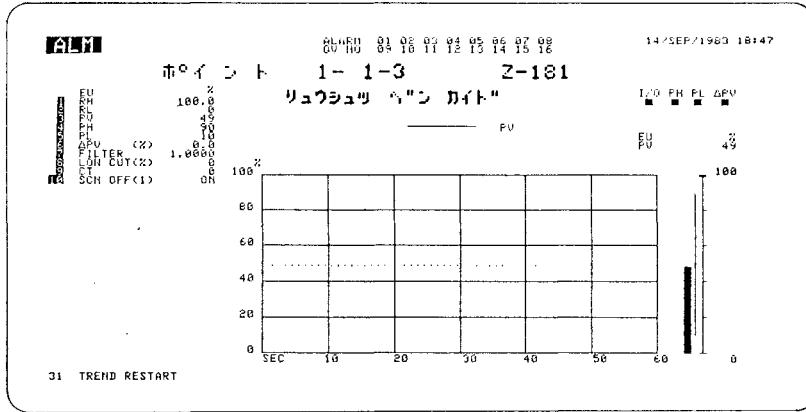
アラーム構成



フロー画面

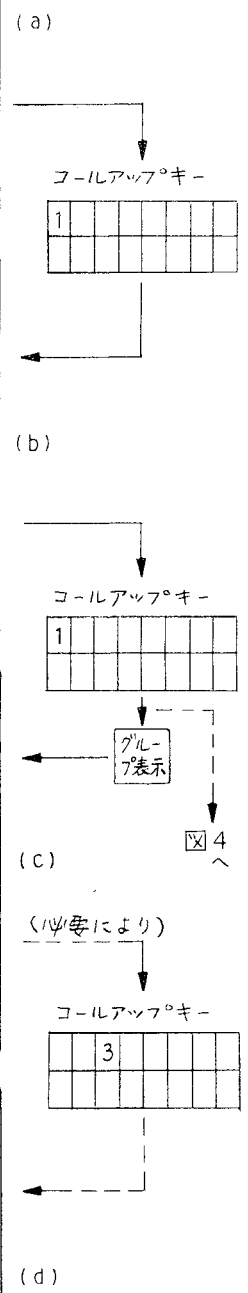


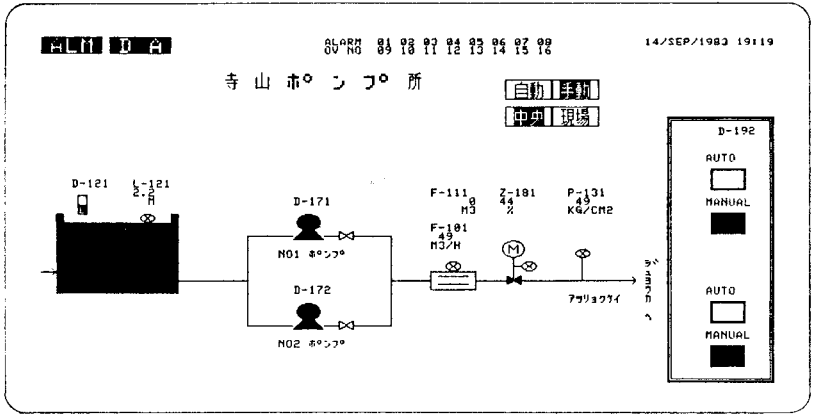
グローバル表示



ポイント表示

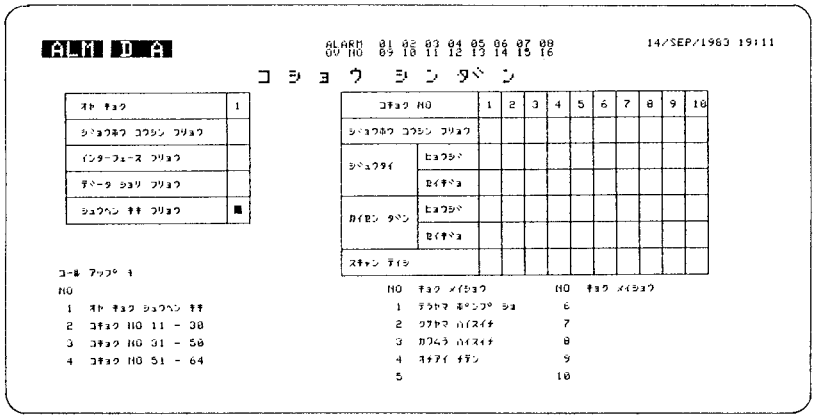
図 3 画面呼出方法





☒ 3より
↓
コールアップキー
← [Grid with '7']

☒ 4 ワンポイント表示



→ [Grid with '1']
↓
親局周辺機器の
故障内容へ
展開

☐ 5 故障診断

以上の様に、CRT画面の位置に対応したキーを操作するため、オペレータの負担は軽くなり、操作の間違ひも少なくなる。同様に制御も、図3(c)グループ表示、(d)ポイント表示のそれぞれの画面の位置に対応した位置に設けた操作スイッチで行なえる様になっている。また、図4は、フロー画面内に制御したい点を選んで、制込み表示をした例で、この様にプラントの動きを見ながら制御する事も可能にした。

(2) 装置の故障診断

図5の左上の「DA」は装置が故障した事を示し、このとき「故障診断」スイッチを押すと、親局、子局の各故障箇所がCRT上に表示される。(☒5)

(3) その他の表示

プロセスの故障一覧表示、故障・復帰の履歴、リアルタイムトレンド、トレンド記録計への出力、フロッピーディスクへのデータ蓄積、その他各種の機能があり、それ等の呼出しも、画面に対応したコールアップキーにより行なえる様にした。

その他、画面上部は常に故障の監視用のスペースとしており、故障の状態を色別で表示する様にしてある。