

# 新型テレメータ / 警報監視制御装置

New Telemeter/Alarm Supervisory Control Equipment

田中 一行  
TANAKA Kazuyuki

成田 武司  
NARITA Takeshi

百瀬 章  
MOMOSE Akira

雨や雪, 風などの自然現象は, その度合いによって生活環境に大きな影響を与える。例えば, 山岳地方の道路, 河川に隣接した住宅地帯などは, 迅速な情報収集と, 人々への情報の提供が欠かせない。

テレメータシステムでは, 対象地区にテレメータ観測局を設置し, 遠方の事務所などから雨量や河川の水位といった情報を監視するものである。一方, 放流警報システムは, ダム河川流域に設置している警報局を通し, 流域の人々へ, ダム放流時の警戒避難情報などを提供するためのものである。

今回, これらテレメータと放流警報に必要な監視装置の機能を同一装置で可能とし, なおかつ高い信頼性と操作性, 及び旧仕様対応やLAN対応といった拡張性を実現した新型テレメータ / 警報監視制御装置を開発した。

The intensity of natural phenomena such as wind, rain, and snow has a significant effect on the living environment. It is therefore important to collect information on such natural phenomena and supply it to people living in mountainous areas and in the vicinity of rivers. A telemeter system collects information from telemeter observation stations on rainfall water levels and river depth levels and performs supervision from a remote office. A water discharge alarm system provides warning information before the discharge of water from a dam.

We have unified the telemeter system and water discharge alarm system into a new system. The new telemeter/alarm supervisory control system offers high reliability and operability, supports the specifications of the former systems, and enables expandability such as by a LAN.

## 1 まえがき

テレメータシステム並びに放流警報システムは, 極めて公共性の高いシステムであるために, 24時間連続運転での高い信頼性及び容易なメンテナンス性が求められている。従来の当社のテレメータ監視装置並びに警報監視制御装置は, 専用ハードウェアと独自のOS( Operating System )によりこれらの条件を満足させてきた。しかし, これらの装置を用いるシステムは, ユーザーごとに構成が異なる場合がほとんどで, これらに対応するための設計変更やユーザーコンフィグレーション<sup>(注1)</sup>の作成に多くのコストと時間を必要としていた。

一方, 近年は, 汎用パソコン( PC )などに見られるようなGUI( Graphical User Interface )によるヒューマンマシンインタフェースや, LAN経由によるサーバとの接続が求められるようになってきた。しかし, 従来装置では, これらを実現するために, 別にインタフェース装置を外部に設ける必要があった。

今回, これらの要求を実現し, 更に将来の拡張性を備えているテレメータ / 警報監視制御装置( 図1 )を開発した。以下に, その特長について概要を述べる。

(注1) 操作パネルへの表示内容や, 機能ごとの実装 / 未実装区分, タイマや演算用の係数などのパラメータ値, などの設定。



図1 . テレメータ / 警報監視制御装置 タッチパネルによる操作で監視・制御ができる。

Telemeter/alarm supervisory control equipment

## 2 システム構成

テレメータシステムは, 対象地区にテレメータ観測局を設

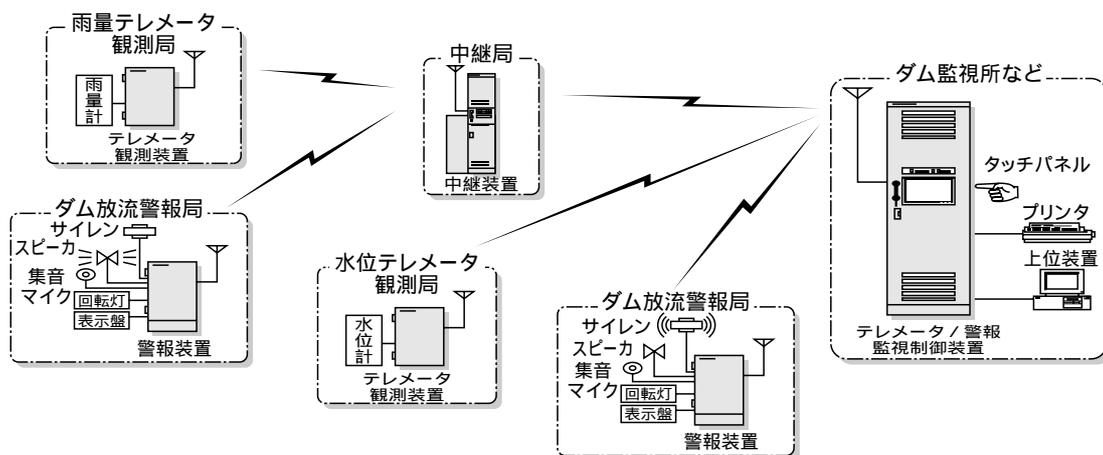


図2. テレメータ/警報監視制御装置のシステム構成 テレメータ/警報監視制御装置から観測局の監視, 警報局の制御を操作する。  
Telemeter/alarm supervisory control system configuration

置し, 遠方の事務所などから雨量, 河川の水位などを監視するものである。一方, 警報システムは, 河川流域に設置している警報局を通し, 流域の人々へダム放流時の警戒避難情報などを提供するためのものである。

システム構成を図2に示す。

### 3 新型テレメータ/警報監視制御装置の特長

#### 3.1 ハードウェア構成

これらの, ニーズにこたえるために, 今回パネルコンピュータ(OSにはMicrosoft®WindowsNT®<sup>(注2)</sup>)を使用する構成を選択した。

パネルコンピュータは, タッチパネル付き液晶モニタを内蔵した産業用PCである。パネルコンピュータの拡張スロットに, 通信用インタフェースボード, デジタル入出力ボード, シリアルインタフェースボードなどを実装し, ここから有線回線や無線機を通して, 外部の装置である観測局や警報局と接続している。

#### 3.2 高信頼性の実現

WindowsNT®を使用することにより, 強力なネットワーク機能, 優れたGUIを実現し, 同時にシステム構築が容易になった。更に, PCベースのコンピュータを用いることにより, 様々な汎用の拡張ボードを使用できるようになった。

しかし, PCベースのコンピュータを用いたシステムの場合, 信頼性に問題が残る。特に, ハードディスクは, 定期交換及びディスククラッシュに備えた二重化などが必要であり, メンテナンス費用, ハードウェア価格が上昇してしまうという問題がある。

(注2) Microsoft及びWindowsNTは, 米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標。

(注3) フラッシュメモリを使用したディスクドライブ。

(注4) Component Integratorは, 米国VenturCom社の製品で, 商標。

この問題を解決するため, ハードディスクに代えて機械的可動部がなく信頼性の高いシリコンディスク<sup>(注3)</sup>を用い, またWindowsNT®を組みみにカスタマイズして使用することにした。

組み込み用へのカスタマイズはベンチャーコム社のComponent Integrator™<sup>(注4)</sup>を使用した。Component Integrator™は, WindowsNT®から必要なコンポーネントだけを選択するとともに, 組み込み用の機能を付加する開発ツールであり, これを用いることにより, シリコンディスクへのソフトウェアインストールや, キーボードレスでの使用が可能となった。

#### 3.3 GUIの実現

テレメータ/警報監視制御装置の操作は装置正面のタッチパネルから行う(図3)。



図3. 操作パネル画面 観測局の選択と監視・制御をこの画面で操作する。同時にステータスも表示されている。

Control panel display

従来、外部に装置を接続しなければ見ることのできなかつたシステム全体のステータス表示や、通信ログの表示、更に、従来専用の操作卓が必要であった放流警報制御操作についてもタッチパネルから実施可能とした。

このテレメータ / 警報監視制御装置の操作は、緊急時にオペレータが迷うことなく操作できなくてはならない。画面デザインでは、この点を特に注意し、画面に表示される手順に従って操作すれば、容易にかつ確実に操作できるヒューマンマシンインタフェースを実現した。

#### 3.4 旧仕様への対応

システムの通信路としては、有線、無線、公衆回線が主に使用されるため、データ通信には音声帯域用モデムが使用されている。近年、通信速度の高速化が図られており、新仕様の通信方式も増えつつある。しかし、システムによっては、既設の機器が存在し、通信方式が旧仕様である場合もあるため、旧仕様の通信方式の装置との通信機能も必要である。

更に、新仕様、旧仕様の混在するシステムもあることから、すべての通信方式を扱える機能を必要とする。このテレメータ / 警報監視制御装置では、旧仕様を含むすべての各種通信方式に対応する音声帯域用モデムをDSP(Digital Signal Processor)により実現させており、容易に各システムに必要な通信方式を選択することが可能である(通信方式の混在可)。

### 4 外部装置及びインタフェースの拡張

#### 4.1 新型ディスプレイ卓

このテレメータ / 警報監視制御装置は、本体タッチパネルからテレメータ観測や警報制御操作を行うことができるが、外部に接続した操作卓を用いることにより、卓上でより多彩な表示機能と、高い操作性を実現することができる。

ディスプレイ卓(図4)は、このテレメータ / 警報監視制御装置とLAN経由で接続され、河川流域の地図上からテレメータ観測局や、警報局の状況のモニタ、更にこれらの局のアイコンをマウスでクリックすることにより、観測や制御操作を行うことができる操作卓である。ワークステーションの高度なグラフィック機能を用い、河川流域の状況をリアルタイムに監視することができる。

#### 4.2 LANによる拡張

テレメータ / 警報監視制御装置は、WindowsNT®を用いることにより、ワークステーションと同等なネットワーク機能を具備している。したがって、従来、シリアル通信で接続していた上位系との接続も、LANを用いTCP/IP



図4. ディスプレイ卓 テレメータ / 警報監視制御装置の外部に接続し、多彩な表示と高い操作性を実現した。  
Display table

(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)などのプロトコルにより、シームレスに接続することができる。

### 5 あとがき

今回採用した、パネルコンピュータ、シリコンディスク、組み込み用WindowsNT®などの技術により、従来の専用ハードウェアを用いた装置と同様の信頼性を保ちつつ、強力なネットワーク機能と、高い操作性を両立させることができた。

今後は、この装置のソフトウェア、ハードウェアをベースとし、様々なユーザーニーズに適用できるよう、機能を充実させていく予定である。



田中 一行 TANAKA Kazuyuki  
情報・社会システム社 日野工場 通信応用システム部主務。  
電力会社向け通信システムのハードウェア開発業務に従事。  
Hino Operations - Information and Industrial Systems & Services



成田 武司 NARITA Takeshi  
情報・社会システム社 日野工場 通信応用システム部主務。  
テレメータ及び放流警報システムのハードウェア開発業務に従事。  
Hino Operations - Information and Industrial Systems & Services



百瀬 章 MOMOSE Akira  
情報・社会システム社 日野工場 通信応用システム部主務。  
テレメータ及び放流警報システムのソフトウェア開発業務に従事。  
Hino Operations - Information and Industrial Systems & Services