

# 小形テレメトリング装置

## テレモット TELEMOT VIEW

松本静治 Seiji Matsumoto

キーワード 監視制御, 小形, テレメトリング, クラウド, 遠方監視, HLS, Modbus/TCP

### 概要



テレモット  
TELEMOT VIEW

TELEMOT VIEWは、プラントデータを効率的に取り込み、様々なIPネットワークを用いて当社のクラウドサービスであるアクアスマートクラウド AQUA SMART CLOUDに情報を伝送する装置である。従来機種と比較し、様々なIPネットワークに対応したことで現場や利用状況に応じたネットワーク選定ができる。また処理点数を大幅に拡大したことで、幅広い施設への適用が可能となっている。施設のI/O取り込みは当社PLCとの接続に加え、オープンネットワークであるModbus/TCP, HLS (Hi-speed Link System) にも対応している。現場映像のストリーミング配信にも対応しており、現場の「見える化」を実現できる。

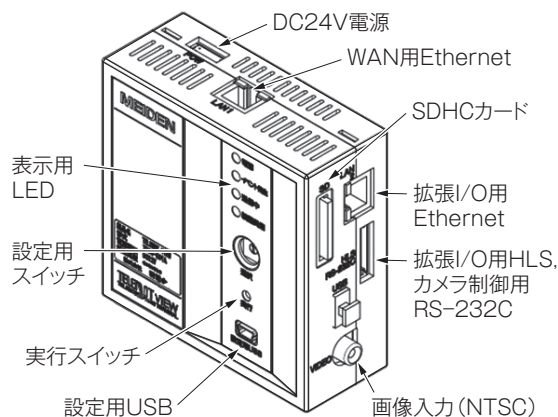
## 1 まえがき

上下水道施設の広域化の中、施設の遠隔監視にIPネットワーク・無線ネットワークが活用されつつある。また新たな監視形態として、クラウド化の流れも生まれつつある。本稿では、プラントのデータを効率的に取り込み、様々なIPネットワークを用い、遠隔地のサーバやクラウドに情報を伝送する装置としてテレモットTELEMOT VIEWを開発したので紹介する。

## 2 TELEMOT VIEWの概要

TELEMOT VIEWは、W100×H100×D40mmの小形筐体に、CPU、メモリ、現場からの信号取り込みインタフェース、上位サーバ、クラウドシステムへの伝送インタフェースを搭載している。

第1図にTELEMOT VIEWの構造図を示す。本体上部には、電源入力、上位サーバ、クラウドへの伝送を行うWAN用Ethernetインタフェースを実装している。本体右側面にはModbus/TCPに



第1図 構造図

本体上部、右側面にインタフェースを集中し、ケーブルの取り回しを容易にしている。

## 第1表 一般仕様

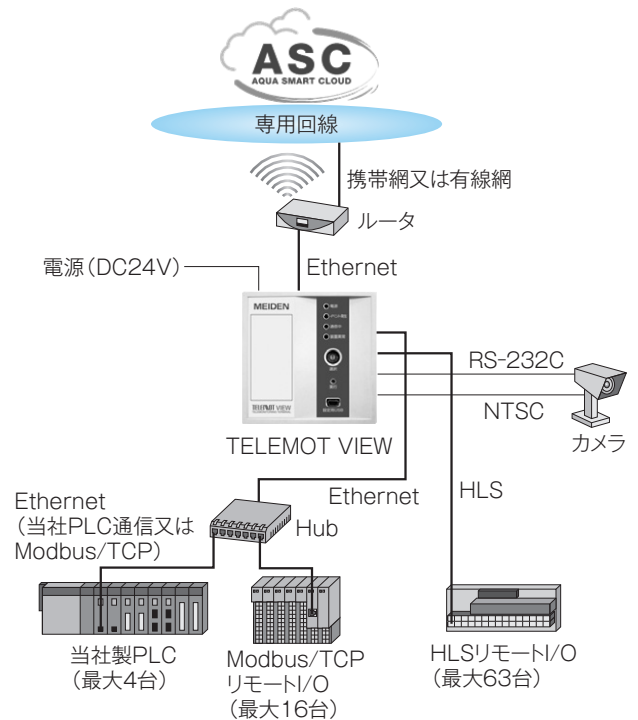
一般仕様での特長は、外形寸法が小形化し、インタフェースが充実したことである。

項目	仕様
外形寸法	W100×H100×D40mm ※停電用電池は含まず ※取り付けネジ、コネクタの飛び出しは除く
質量	265g
インタフェース	100BaseTX×2 USB×1 シリアル×2 コンポジット×1 SDHC×1
使用電源	DC 24V±20%
消費電力	10W以下
温度	-10～+50℃
湿度	20～95%RH（結露しないこと）
冷却方式	自然空冷
雰囲気	腐食性ガスがないこと
設置条件	盤内又は屋内設置

対応したリモートI/O装置、もしくは当社PLCと接続するためのEthernetインタフェース、HLSに対応したリモートI/Oと接続するためのHLSインタフェース、映像入力を行うNTSCインタフェース、カメラ制御を行うためのRS-232Cインタフェース、帳票データを蓄積するためのSDHCカードインタフェースを実装している。TELEMOT VIEW本体の状態確認や設定に関しては、表示用LED・設定用スイッチ・設定用PCを接続するUSBインタフェースを用意している。本体上部と右側面に各種インタフェースを集中することで配線をまとめやすくした。第1表にTELEMOT VIEWの一般仕様を示す。

第2図にTELEMOT VIEWを用いたシステム構成を示す。プラントデータの取り込みは、3つの手段を用意している。

1つ目は、当社PLCとのEthernet接続である。比較的大きなプラントのデータ取り込みを想定しており、I/Oの取り込みだけではなく、PLCでプラントの自動制御も併せて実現することができ



第2図 システム構成

現場信号の取り込みは、当社PLC又はModbus/TCPに対応したリモートI/O、HLSに対応したリモートI/Oから取り込む。AQUA SMART CLOUDへの伝送は、携帯網又は有線網を用いて伝送する。

る。また既存設備に当社PLCが設置されている場合、伝送の接続でI/Oの信号取り込みができる。最大PLC台数は4台となっている。

2つ目は、オープンネットワークであるModbus/TCPを用いた取り込みである。中大容量のプラントデータ取り込みを想定しており、最大16台のリモートI/OをEthernetで接続し、データを取り込むことができる。設備単位でリモートI/Oを設置し、設備間はEthernetを敷設するような構成に対応する。

3つ目は、オープンフィールドネットワークであるHLS (Hi-speed Link System) を用いた取り込みである。こちらは小容量設備のプラントデータ取り込みを想定しており、小形伝送機能付き端子台で信号を取り込むことができる。設備間は伝送ケーブルのみの敷設であり、最大接続台数は63台となっている。

現場の映像は、コンポジット端子へNTSC信号として入力する。カメラの制御信号はRS-232Cでやり取りする。接続台数は1台である。

上位のサーバとクラウドシステムへの伝送はEthernetを用いており、光ファイバ網などの有線網、(株)NTTドコモ、KDDI(株)などが提供する3G、LTEといった各種携帯網を設置環境・用途・コストに合わせてフレキシブルに選択できる。

## 3 機能

### 3.1 監視制御

第2表にTELEMOT VIEWの機能仕様を示す。最大でDI：512点、AI：128量、PI：128量、DO：128点、AO：128点のIOデータを取り込み、監視制御を実現するための様々な機能を提供している。

DI、AI、PIといった監視用のデータについては、

第2表 機能仕様

機能仕様での特長は、I/O点数の拡張及び多彩な伝送周期と蓄積容量である。

項目	仕様	
I/O	DI：512点、AI：128量、PI：128量、DO：128点、AO：128点	
上位伝送	Ethernet	
下位伝送	HLS	最大63ノード
	Modbus/TCP	最大16ノード
	当社PLC	最大4ノード
定周期伝送	10秒/30秒/1分/5分/10分/15分/30分/1時間/6時間/8時間/12時間/24時間（最大点数で270サンプル蓄積）	
イベント伝送	故障・上下限しきい値逸脱・信号源異常・停電（運転ログと併せて2000件蓄積）	
運転ログ伝送	機器の運転/停止の履歴を1日1回まとめて伝送（イベントと併せて2000件蓄積）	
リアルタイムデータ伝送	5秒間隔での現在値伝送	
帳票	時データ集計・蓄積・伝送（10日分蓄積） 日データ集計・蓄積・伝送（10日分蓄積）	
映像	映像入力：コンポジット コーデック：MPEG4 送信プロトコル：RTSP、RTP 伝送画質：VGA 4Mbps 30fpsなど（解像度・ビットレート・フレームレート変更可能） カメラ制御：RS-232C	

あらかじめ設定された伝送周期で現在値が上位のサーバ、クラウドシステムに伝送される「定周期伝送機能」を搭載している。伝送周期は第2表に示すように、最短10秒、最長24時間の間で設定することで監視対象に合わせた伝送周期を選択する。使用する回線との組み合わせによっては、ランニングコストを抑えた監視を実現することができる。本定周期伝送機能は、伝送回線にトラブルが発生した際のデータ欠損を防ぐ機能として伝送データを蓄積し、回線復旧時に再送する仕組みを有している。

上記の定周期送信を用いた場合、伝送周期間に動作した機器の運転・停止情報については蓄積を行い、1日に1回伝送する「運転ログ伝送機能」を搭載している。これによりサーバ側では1日に1回動作履歴が補完され、プラントの詳細な運転履歴管理ができる。運転ログの最大蓄積件数は2000件である。

定周期伝送に加え、TELEMOT VIEWは入力データを監視し、通報を行う「イベントデータ伝送機能」を搭載している。DIは故障状態変化検出、AIは上下限しきい値逸脱検出・信号源異常検出を行っており、異常を検知すると上位のサーバやクラウドシステムに通報する。これによって、先の定周期伝送で伝送周期を長く設定した場合でも、プラントの異常を即時に把握することができる。本イベントデータ伝送機能についても回線異常を想定し、最大2000件のイベントを蓄積し、再送する機能を備えている。プラントの異常を検知した際、詳細状況を確認するため、5秒周期での現在値を伝送する「リアルタイムデータ収集機能」を搭載している。通常は1時間に1回程度の定周期伝送を行い、故障などのイベントを受信後は、リアルタイムデータ収集機能を用いて詳細を監視するといった監視形態を実現することができる。制御用データは、接点出力・設定値出力を有している。

### 3.2 ロギング

TELEMOT VIEWは収集しているAIについて、最大値・最小値・平均値・正時の値のいずれ

かを代表値として集計，PIについては時間あたりの増分を集計し，帳票用のデータとして伝送する「24点データ送信機能」を搭載している。また，時データを基に1日分のデータを集計した日データの伝送を行う「日データ伝送機能」を搭載している。これらデータについても本体にそれぞれ10日分のデータを蓄積し，必要に応じて再送する仕組みを備えている。

時データ・日データに関しては，TELEMOTに挿入されているSDHCカードへのバックアップが行われており，必要に応じてSDHCカードを取り出し，PCなどへ取り込むことも可能である。

### 3.3 動画配信

I/Oデータだけでなく，現場の映像データを配信する機能を実装することで，遠隔地のプラント監視を「見える化」する機能である。本体のコンポジット端子から映像信号を取り込み，MPEG4によるエンコードを行った後，汎用的な映像配信プロトコルであるRTSP (Real Time Streaming Protocol)，RTP (Real-time Transport Protocol) を用いて映像を配信する。

RS-232Cによるカメラ制御に対応した機種であれば，カメラの制御も可能である。

## 4 むすび

今回，従来のTELEMOT cdmaに対し，設置を容易にする小形化，適用範囲を拡大する大幅な点数拡張，オープンフィールドネットワークを用いたI/O取り込み，現場情報のリアルな情報を伝える映像配信，上位システムへの伝送に様々な回線を適用可能とするEthernet化など，様々な機能を向上したTELEMOT VIEWを開発した。今後市場からの要求を取り込み，より良い製品を開発していく所存である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは，それぞれの会社の商標又は登録商標である。

### 《参考文献》

(1) 大石・福村：「動画対応<sup>テレモット</sup>TELEMOT VIEWの開発」，明電時報341号，2013/No.4，pp.31～34

### 《執筆者紹介》



松本 静治  
Seiji Matsumoto

水・環境事業部技術部  
水処理システムの企画開発に従事