

テレモット 動画対応TELEMOT VIEWの開発

📌 端末, 監視装置, 監視端末, 遠方監視, 動画, Modbus, HLS, PLC, TELEMOT, TELEMOT VIEW

* 大石秀雄 Hideo Oishi * 福村政規 Masaki Fukumura

概要

テレモット
TELEMOT VIEWは、アクアスマートクラウド（AQUA SMART CLOUD）用の監視端末装置である。HLS（Hi-speed Link System）、Modbus-TCP、PLC（当社シーケンサ）の拡張I/Oからデジタル入力（DI）・アナログ入力（AI）・パルス入力（PI）・デジタル出力（DO）・アナログ出力（AO）情報を入出力し、解析・通報・動画の配信機能を有し、現場状況を上位に伝える装置である。送信周期の最小単位を10秒にして、高速なデータ収集を実現した。また現場でのデータ蓄積を容易にするためSDカードを採用した。筐体はW100×H40×D100mmに小形化し、上位への伝送はEthernetを適用した。動画配信機能を有することから、上下水道などの河川水位、設備・施設などの映像監視に適用できる。



TELEMOT VIEWユニット筐体

1. ま え が き

近年のインターネット技術や通信技術には目覚ましい発展があり、ブロードバンド接続によるインターネットアクセス、無線網を用いた携帯電話・スマートフォン・スレートPCなどの端末が普及し、ネットワーク上にある情報やアプリケーションでの利便性が向上している。上記の流れの中、テレモット当社はTELEMOTを用いた設備監視サービスを提供している。

従来の監視機能に動画配信機能の追加やAO機能の追加などの改良を加え、お客様のご要求に対応したTELEMOT VIEWを開発したので、本稿で紹介する。

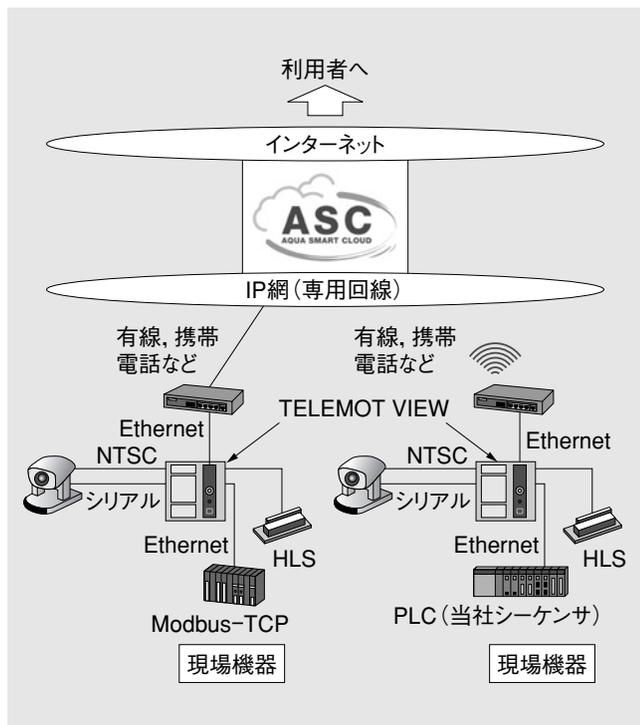
2. TELEMOT VIEWの概要

TELEMOT VIEWは、アクアスマートクラウド
*製品開発部

（以下、サーバ）用の監視端末装置である。第1図にシステム構成を示す。TELEMOT VIEWは現場機器側に設置され、拡張I/O（HLS・Modbus-TCP・PLC）を介して現場機器の情報を取り込み、Ethernetでサーバにデータを送信する。TELEMOT VIEWに接続したカメラは首振り・ズームなどの制御ができ、動画を配信できる。制御指令は、サーバからTELEMOT VIEWを介し、拡張I/O経由で現場機器に指令を出力する。

3. 仕様性能・機能

第1表にTELEMOT VIEWのハードウェア仕様を、第2図に構造図を示す。ハードウェアは、SDカード・画像入力・RS-232C（カメラ制御用）・WAN用Ethernet（サーバ用）・拡張I/O用Ethernet（Modbus-TCP又はPLC〈当社シーケンサ〉用）・拡張I/O用HLSを実装し、外部電源はDC24Vで動



第1図 システム構成

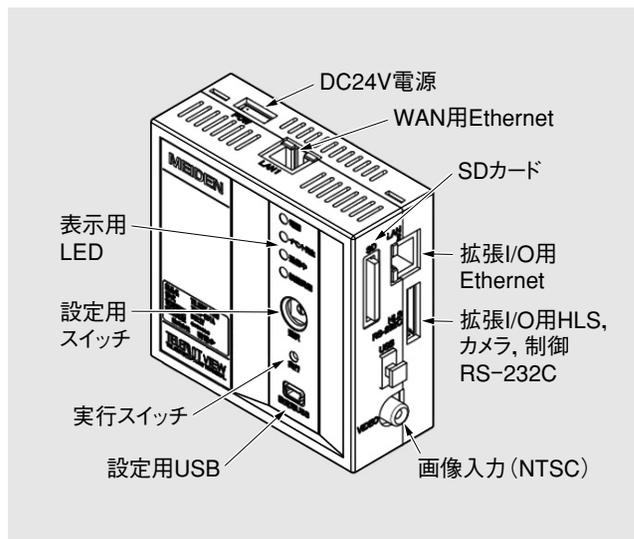
現場機器側は、TELEMOT VIEWを中心に拡張I/OのModbus-TCP・PLC(当社シーケンサ)・HLSを介して現場機器からの情報を収集し、Ethernet経由でAQUA SMART CLOUDにデータ送信する。

第1表 ハードウェア仕様一覧

ハードウェアの仕様一覧を示す。ユニットから直接入出力できる「内蔵I/O」はないが、「拡張I/O」としてHLS・Ethernet (Modbus-TCP・PLC(当社シーケンサ))を使い、各種I/Oの入出力を実現する。伝送インタフェース(IF)としてEthernetでWANに接続する。拡張I/OのEthernetとは異なるポートで、EthernetはI/O用と合計2ポート分実装している。画像入力にはNTSC信号入力、MPEG4での配信が可能。SDカードを実装し、容易なデータ取得をサポートする。外部電源は24Vで動作する。

項目	仕様	
内蔵I/O	なし	
拡張I/O	最大I/O数	DI : 512, AI : 128, PI : 128, DO : 128, AO : 128
	IF	HLS, Ethernet (Modbus-TCP・PLC(当社シーケンサ))
伝送IF (WAN接続用)	Ethernet	
メンテナンスIF	ミニUSB	
画像	NTSC入力, MPEG4 VGA MAX 30fps RS-232Cによるカメラ制御対応	
ストレージ	SDHC 32GB	
ユニットサイズ	W100×H40×D100mm	
電源	DC24V 10W以下	
温度条件	-10~50℃, 湿度20~95%(結露しないこと)	

作する。LED4点と設定用スイッチ・実行スイッチがあり、各種状態表示・動作モードを変更できる。



第2図 TELEMOT VIEW構造図

ユニット本体表面は、LED表示4個と設定用スイッチ・実行スイッチ・設定用USBを実装し、設定変更や状態表示ができる。ユニット上側面は、外部電源のDC24V電源入力コネクタ・WAN用Ethernet接続用コネクタを、右側面には、拡張I/O用Ethernet (Modbus-TCP用又はPLC用(当社シーケンサ)) コネクタ・拡張I/O用のHLSとカメラ制御用RS-232C用コネクタ・画像入力 (NTSC) 用BNCコネクタを配置している。配線は、上側面と右側面の2か所で行える。



第3図 サーバトレンド画面

TELEMOT VIEWが送信した定周期データをサーバでグラフ化表示した画面を示す。

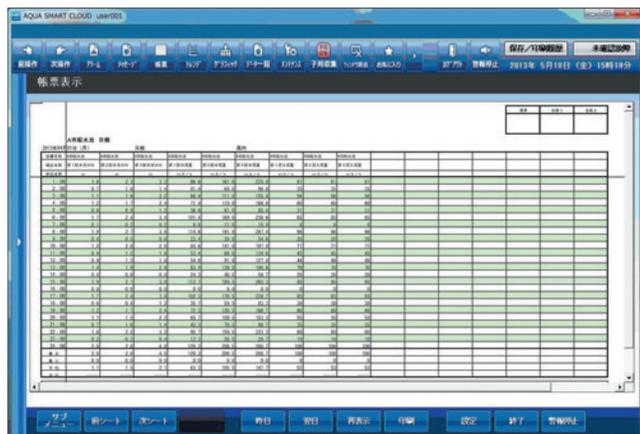
3.1 監視機能

3.1.1 定周期データ送信機能

現場機器から入力されるデジタル入力 (DI)・アナログ入力 (AI)・パルス入力 (PI) データをサーバに一定周期で送信する機能である。送信周期は10秒~24時間で設定できる。第3図に定周期データのサーバトレンド画面を示す。

3.1.2 24点データ送信機能

DI (DI積算)・AI・PIデータを1時間ごとに記録した24点 (1日分) のデータを送信する機能である。AIは統計データ (現在値・平均値・最大値・最小値のいずれかを選択) を送信する。24点データは、装置に実装されたSDカードにCSVファイルとして



第4図 サーバ帳票表示画面
TELEMOT VIEWが送信した24点データをサーバで帳票表示した画面を示す。

記憶することができる。第4図に24点データのサーバ帳票表示画面を示す。

3.1.3 日データ送信機能

DI (DI積算)・AI・PIデータの集計データを送信する機能である。AIは統計データ(平均値・最大値・最小値の全て)を送信する。

3.1.4 リアルタイムデータ収集機能

サーバからの要求によって、5秒間隔でDI・AI・PIデータの現在値を送信する機能である。

3.1.5 現在値データ送信機能

サーバからの要求によって、DI・AI・PIデータの現在値を送信する機能である。

3.1.6 イベントデータ送信機能

DI接点の状態検出・AIの閾値逸脱検出・停電検出を行い、発生/復帰時刻や状態を即時に送信する機能である。DI接点の状態検出・AIの閾値逸脱検出では、オンディレー/オフディレータイマーを有している。第5図にイベントデータのサーバメッセージリスト画面を示す。

3.1.7 運転ログ・データ送信機能

DI設定の状態検出を行い、1日に1回データを発生/復帰時刻や状態を一括して送信する機能である。イベントデータと同様に、オンディレー/オフディレータイマーを有している。

3.2 制御機能

3.2.1 DO出力機能

サーバからの指令でDOを1.2秒間出力する機能である。これによって、現場機器を制御できる。

3.2.2 AO出力機能

サーバからの指令でAOを出力する機能である。



第5図 サーバメッセージリスト画面
TELEMOT VIEWが送信したイベントデータをサーバでメッセージリスト表示した画面を示す。



第6図 動画再生イメージ画面
TELEMOT VIEWが配信する動画をVLCメディアプレイヤーで再生したイメージ画面を示す。

これによって、現場機器(計測表示器など)を制御できる。

3.3 動画配信機能

サーバからの要求で装置に接続されたカメラの映像をリアルタイムで配信する機能である。

- (1) 送信プロトコルRTSP・RTP (UDP/IP)
- (2) 動画フォーマットMPEG4

解像度・ビットレート・フレームレートは、設定できる。またサーバからの要求で、カメラを制御(ズーム・首振りなど)する。

第6図にTELEMOT VIEWが配信する動画再生イメージ画面を示す。

3.4 保守機能

3.4.1 設定機能

TELEMOT VIEWが記憶している監視設定などをサーバから変更する機能である。



第2表 改良点一覧

従来品からの改良点一覧を示す。

改良項目	仕様	
拡張I/O (拡張I/O点数増、 IF増)	最大I/O数 改良後 (改良前)	DI : 512 (48), AI : 128 (10), PI : 128 (48), DO : 128 (18), AO : 128 (一)
	IF	HLS, Ethernet (Modbus-TCP, PLC <当社シーケンサ>)
定周期データ 送信間隔設定 (最小間隔10秒)	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	
動画配信機能 (機能追加)	フォーマット	MPEG4
	解像度 (横・縦)	NTSC : 720×480 VGA : 640×480 (デフォルト) QNTSC : 360×240 QVGA : 320×240
	ビットレート	65536 (64k) ~ 10485760 (10M) bps デフォルト786432 (768k) bps 例) 高画質 : 4194304 (4M) bps 中画質 : 786432 (768k) bps 低画質 : 393216 (384k) bps
	フレーム レート	1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30fps (30の約数) デフォルト30fps
AO出力機能 (機能追加)	拡張I/Oを介してAOを出力する。	
ユニットサイズ (小形化)	W100×H40×D100mm	
SDカードドライブ (ドライブ追加)	24点データのCSVファイルを保存	

3.4.2 プログラム書き換え機能

LANを経由し、遠隔からTELEMOT VIEWのプログラムを更新する機能である。

3.5 改良点

第2表に従来品TELEMOTからの改良ポイントを示す。拡張I/Oは、対応可能な最大I/O点数を大幅に増やし、IFは、HLS・Modbus-TCP・PLCを適用可能にして多様化を図った。定周期データは、最小送信間隔を従来の1分に対して10秒にし、

よりリアルタイムなデータ送信が行えるようにした。動画配信機能は新規機能であり、設備・施設の状態などの映像監視に適用できる。AO出力機能は新規機能であり、アナログ制御ができる。ユニットサイズは、従来装置に比べて大幅な小形化を図り、省スペース化を実現した。またSDカード搭載によって、通信しないときでも帳票データを取得できる。

上記の改良によって、より広範囲の市場へ適用できる製品を開発した。

4. む す び

TELEMOT VIEWの開発によって、小形で汎用性のある動画配信ができる監視端末装置の製品化を実現した。今後、水処理だけでなく、様々な用途での適用を提案することでお客様の要求にお応えし、市場拡大を目指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。

《執筆者紹介》



大石秀雄 Hideo Oishi
デジタルリレー・通信端末のソフトウェア開発に従事



福村政規 Masaki Fukumura
デジタルリレー・通信端末のソフトウェア開発に従事