

ウォーターアイ[®]（遠隔監視）における小型現場端末の製作

Production of Small Field Terminals in Remote Monitoring System



櫻井 聡*
Satoshi Sakurai



松本直隆*
Naotaka Matsumoto



山口智明*
Tomoaki Yamaguchi

2016年度、当社は、小規模施設向けに小型現場端末を製作した。本稿では、ウォーターアイ**のシステム概要と製作の経緯や過程を紹介する。

In 2016, we manufactured a compact field terminal for small scale facilities. This paper gives an overview of the Remote Monitoring System, the background and process of how it came to be.

Key Words :

遠隔監視システム
クラウドサービス
マンホールポンプ場

Remote monitoring system
Cloud service
Manhole pumping station

【セールスポイント】

ウォーターアイは、インターネットを活用することで、いつでもどこでも設備の状況を確認することができ、維持管理業務を効率化することが可能なシステムである。今回、小型現場端末を製作したことにより、導入費用の低減、工事期間の短縮を実現した。

まえがき

従来の汚水処理施設のマンホールポンプ場では、異常が発生した際、電話による音声通知が行われる。この場合、詳細が不明であり、現場に行かなければ、設備の状況が分からない。そのため、軽微な警報であっても、維持管理担当者が現場に急行し、対応することとなり、維持管理業務に手間がかかる。

近年、注目を集めているクラウド型のシステムでは、上記の問題を解決できる。設備のデータは、データセンターに設置されたサーバに送信され、蓄積、管理される。ユーザは、インターネットを介してサーバにアクセスすることで、設備の状況や履歴をいつでもどこでも確認することができる。設備異常が発生した場合は、現場に行く前に設備の状況を

確認、対応の判断ができ、維持管理業務の負荷を軽減できる。

上記のことから、クラウド型のシステムが採用される案件が増えている。ウォーターアイは、クラウド型のシステムであり、提案活動、機能強化を行っている。

1. ウォーターアイの概要

1.1 システム概要

ウォーターアイは、インターネットを活用した遠隔監視システムである。監視対象設備の情報は、ネットワークを介してサーバに送信され、蓄積、管理される。ユーザは、インターネット経由でサーバにアクセスすることで、場所と時間を選ばず、設備の状況を確認できる。構成図を図1に示す。

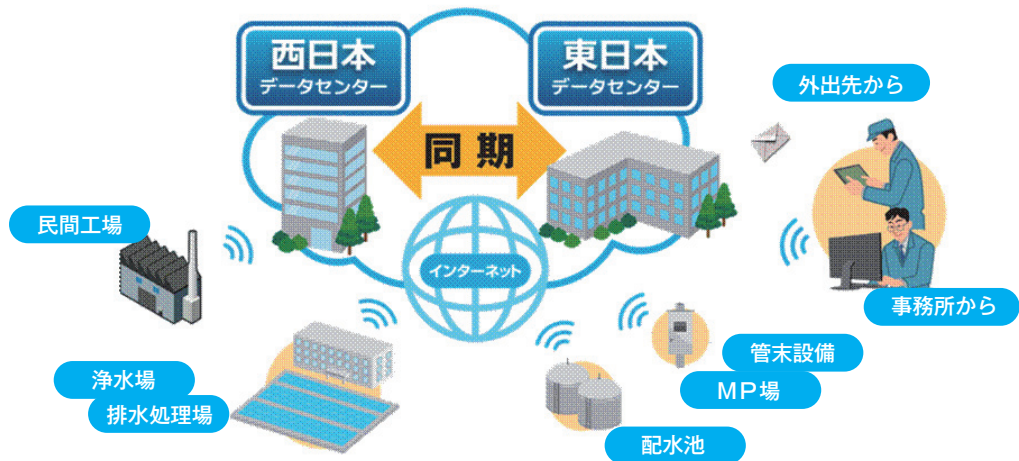


図1 ウォーターアイ構成図

表1 ウォーターアイ機能

項 目	機 能 概 要
ホーム	オプションで地図の表示、発生中の警報情報を表示する事が可能。
データ一覧表示	各センサーの値を一覧表示する。
フローシート	設備の簡易フロー画面を表示する。
時系列データ一覧表示	指定期間のセンサーの値をリスト表示する。
トレンドグラフ表示	指定したセンサー、期間のグラフを表示する。
レポート作成	指定したセンサー、期間のレポートファイルをダウンロードする。
マイグラフ/マイレポート作成	予め登録した設定にてグラフ、レポート作成する。
帳票	日報、月報、年報を作成、ダウンロードする。
タイムチャート機能	運転状況をタイムチャートで表示する。
警報一覧	警報の発生と復旧状況を一覧する。
状態履歴一覧	装置の運転、停止など状態の履歴を一覧する。
履歴出力	警報履歴、状態履歴をファイルに出力し、ダウンロードする。
連絡メモ	連絡メモを登録、確認する。

1.2 機能紹介

ウォーターアイの機能を表1に示す。

ユーザは、専用ソフトをインストールすることなく、標準のWebブラウザにて各画面を参照することが可能である。スマートフォン等の携帯端末においては、専用の画面を設け、小さい画面においても施設の状況をすぐに確認できる。図2～5に画面の一例を示す。

2. 小型現場端末の製作背景

2.1 監視装置の動向

従来、中小規模水処理施設の監視装置は、施設ごとに専用のパソコンを設置し、現場、または専用回線などを介して庁舎のパソコンで状況を確認していた。また、汚水処理施設のマンホールポンプ場は、簡易な音声通報装置が設置されることが多かった。

近年、情報通信技術の発達により、インターネットを利用した監視の仕組みが発達してきた。インターネットを利用する場合、現場に施設の情報を収集

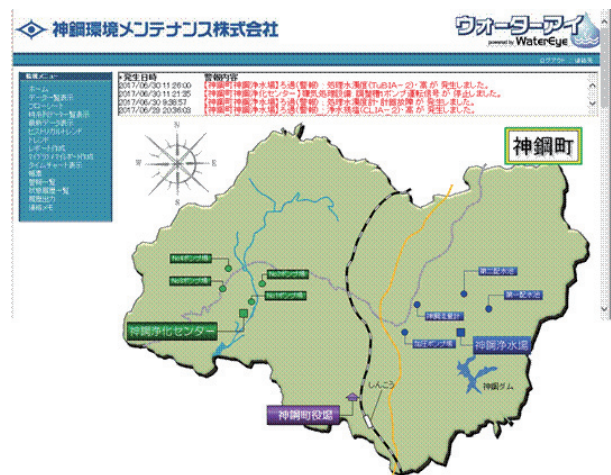


図2 ウォーターアイ画面例【ホーム画面（地図）】

する端末を設置し、データセンターに設置されたサーバに送信する。サーバに蓄積された情報は、ユーザがインターネットを介していつでも参照することができる。現場からサーバへの通信は、携帯電話回

線の利用が普及しており、従来の専用回線と比較し通信費を低減できる特徴がある。

とくにマンホールポンプ場、配水池等の小規模施設では、機器点数が少ないため、監視するデータ量も少ない。そこで、現場に設置する端末も、監視点数や機能を絞った安価な端末装置のニーズが顕在化してきた。

2.2 これまでの当社装置

当社はこれまでWE-PCとWE-TPの2種類の現場端末をラインナップしてきた。WE-PCは、汚水処理施設および浄水処理施設等の中規模施設向けの製品である。一方、WE-TPは、配水池、流量計施

設等の小中規模施設向けの製品である。概観を図6に示し、仕様を表2にまとめる。二製品とも、データ処理部、電源補償部、通信部の3つの部位から構成されている。通常最短1分周期で情報をウォータ

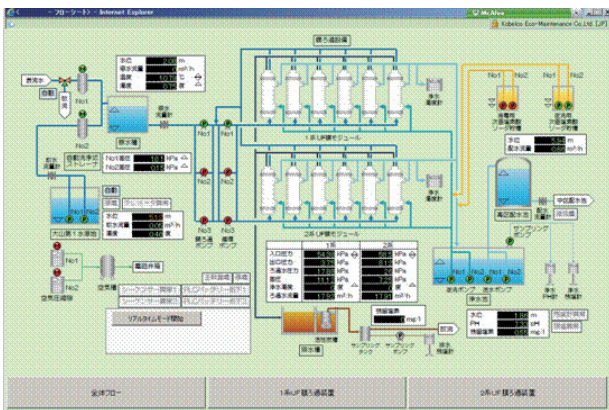


図3 ウォーターアイ画面例【フローシート画面】

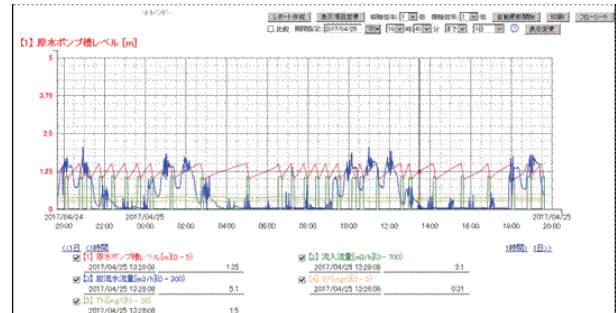


図4 ウォーターアイ画面例【トレンド画面】



図5 ウォーターアイ画面例【携帯端末用画面】

表2 当社装置仕様

構成	適用事例	デジタル	アナログ
		WE-PC	約300点
WE-TP	配水池、流量計などの小規模施設	56点	12点

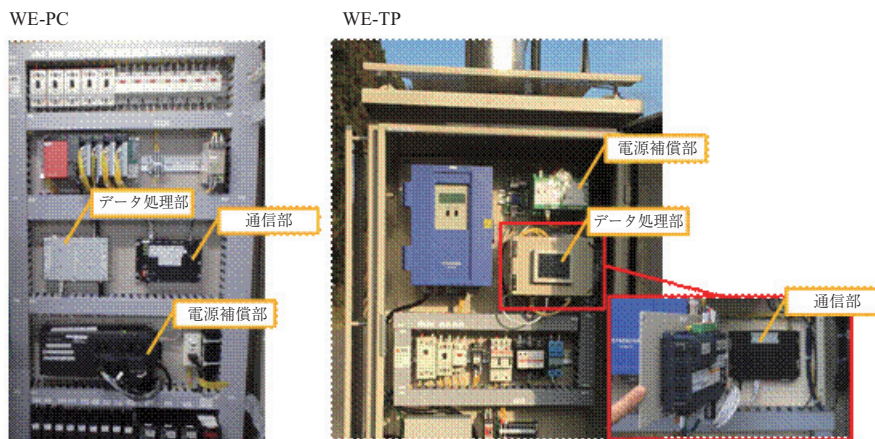


図6 当社装置の概観

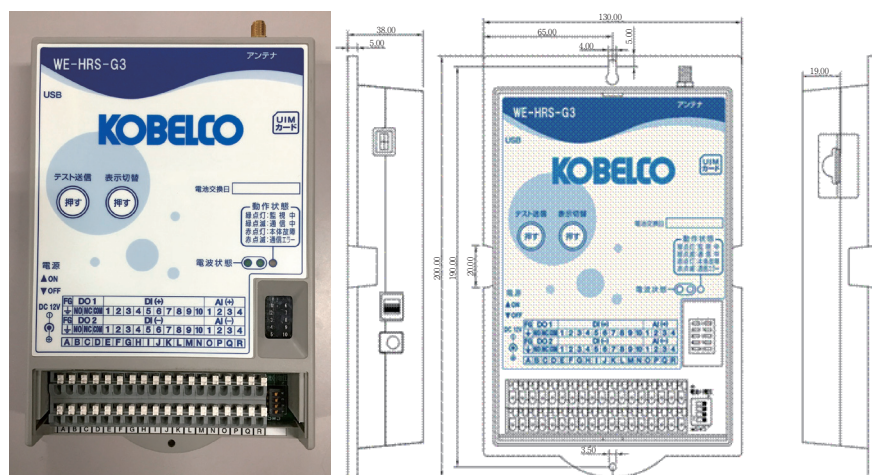


図7 小型現場端末の概観と寸法

表3 小型現場端末の仕様

構成	適用事例	デジタル	アナログ
WE-HRS-G3	残塩計, マンホールポンプ場など	10点 (ON時間, 回数) (積算可能)	4点 (デジタルに振替) (可能)

ーアイのサーバへ送信し、データを蓄積することが可能である。加えて、監視画面からの要求により数秒間隔で情報を更新し、リアルタイムに表示する機能も有している。

2.3 小規模施設監視に求められる性能と課題

小規模施設、とくにマンホールポンプ場の監視では、水位信号と各ポンプの運転や故障信号となり、求められる監視点数はアナログ信号が1点、デジタル信号が数点～十数点程度である。

次に設置場所については、既設の小さな制御盤内に端末を設置するため、省スペースであることが求められる。当社の従来機種では、WE-TPが監視点数として該当するものの、設置面積に課題があった。

そこで、新たに監視点数を絞った小型現場端末を製作した。

3. 小型現場端末の仕様、動作、試験

3.1 小型現場端末の仕様

小型現場端末の概観と寸法を図7に示し、仕様を表3にまとめる。従来、3つの部位から構成されていた製品を一体化し、省スペースを実現した。

監視可能な点数は、通常マンホールポンプ場には、各ポンプの運転と故障、その他の警報としてデジタル信号10点、水位信号としてアナログ信号1点で構成されることが多い。アナログ信号は、流量信

号、電流値を監視することもあるので、4点とした。なお、アナログ4点は、デジタル信号に振替可能である（オプション対応）。

2台あるマンホールポンプは交互に運転し、一方に運転が偏らないことが望ましい。また、運転回数をもとにポンプの寿命を推定したいというニーズがある。そのため、デジタル10点中2点は、運転時間と運転回数を積算する機能を付与した。

3.2 小型現場端末の動作

端末に入力された信号は、一旦、端末内に保持される。保持された情報を設定した時間周期でウォーターアイのサーバへ送信する。通信回線の障害等によりサーバへの送信が失敗した場合は、通信復旧後に保持した情報をサーバへ送信する。そのため、蓄積するデータに欠損は生じない。

施設に異常が発生した際は、即座にサーバへ警報情報を送信する。警報情報を受信したサーバは、指定の宛先へメール通知を行うことで、迅速にユーザへ通知が行われる。

3.3 社内試験

小型現場端末の作製では、端末側の通信プログラム、サーバ側の通信プログラム、および端末の通信状態を一覧表示するシステム管理者用画面を製作した。端末側の通信プログラムを変更するには、端末

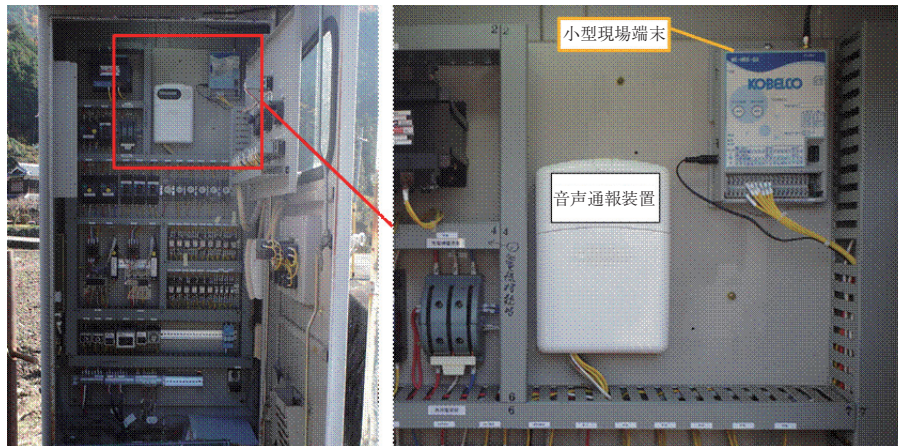


図8 設置状況

本体に接続し、書込み作業を行う必要があり、導入後の修正が困難となる。そのため、端末の動作については、とくに注力して試験を行った。

社内試験において発生した課題については、原因を追究し、解決することで、安定した動作を実現した。

3.4 フィールド試験

2016年11月より現在までマンホールポンプ場1箇所と社内1箇所を実機を稼働させている。マンホールポンプ場に設置した状況を図8に示す。現在まで

小型現場端末は、問題なく稼働を継続している。

むすび

現場に設置する端末を一体型にしたことにより、機器費の低減、省スペース化、現場施工時間の短縮を実現した。

今後は、ウォーターアイの機能強化として、設備台帳（株神鋼環境ソリューションにおける“メンテナンスデータ管理システム”）、遠隔操作などに取組むことで市場ニーズに応じていきたい。