

Ⅲ. 水処理

1. 水処理

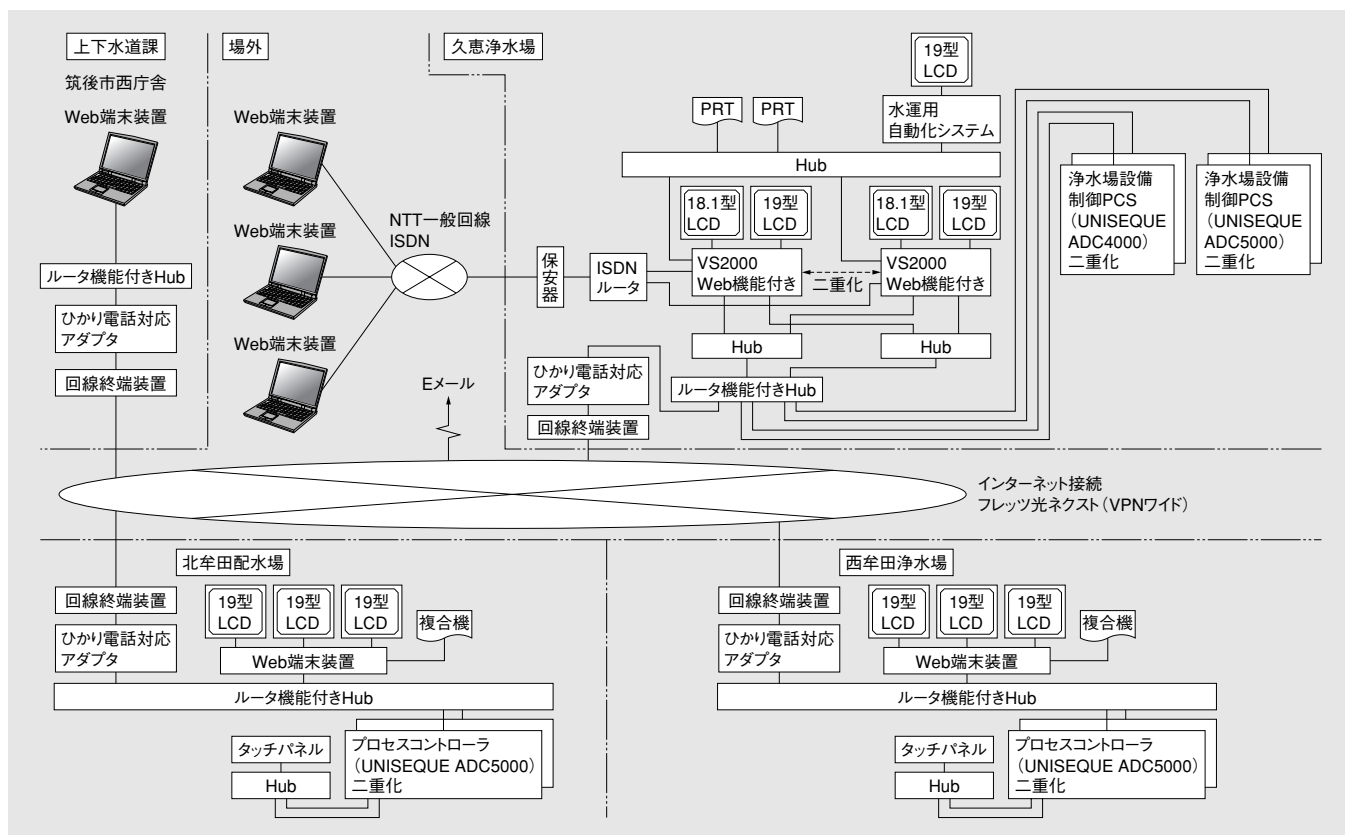
1.1 筑後市統合監視制御システム

筑後市浄水設備の統合監視システムを再構築した。主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 北牟田配水場に設置していた監視システムを久恵浄水場へ移設し、久恵浄水場設置の監視システム ^{メイスビー} MEISVY VS2000（以下、VS2000）と二重化構成とした。
- (2) 北牟田配水場と西牟田浄水場では、VS2000とイン

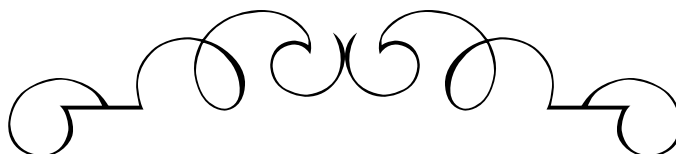
ターネット回線で接続し、Web端末で他機場を監視可能とした。自機場はタッチパネルで監視制御を行う。

- (3) 場外では、VS2000とNTT一般回線で接続し、Web端末で全機場が監視可能となるようシステムを構築した。
- (4) カオス理論を用いた水運用自動化システムを納入し、将来の配水制御自動化を見据えたシステム構築とした。



第 1 図 システム構成図

1.2 大船渡市大船渡浄化センター震災復旧工事



1. 水処理

1.3 藤沢市大清水浄化センター中央監視制御設備の更新

大清水浄化センターの中央監視制御設備一式を更新した。既設監視設備は、大形グラフィックパネルとCRT監視制御装置で構築し、別途場外遠方監視も行っていた。

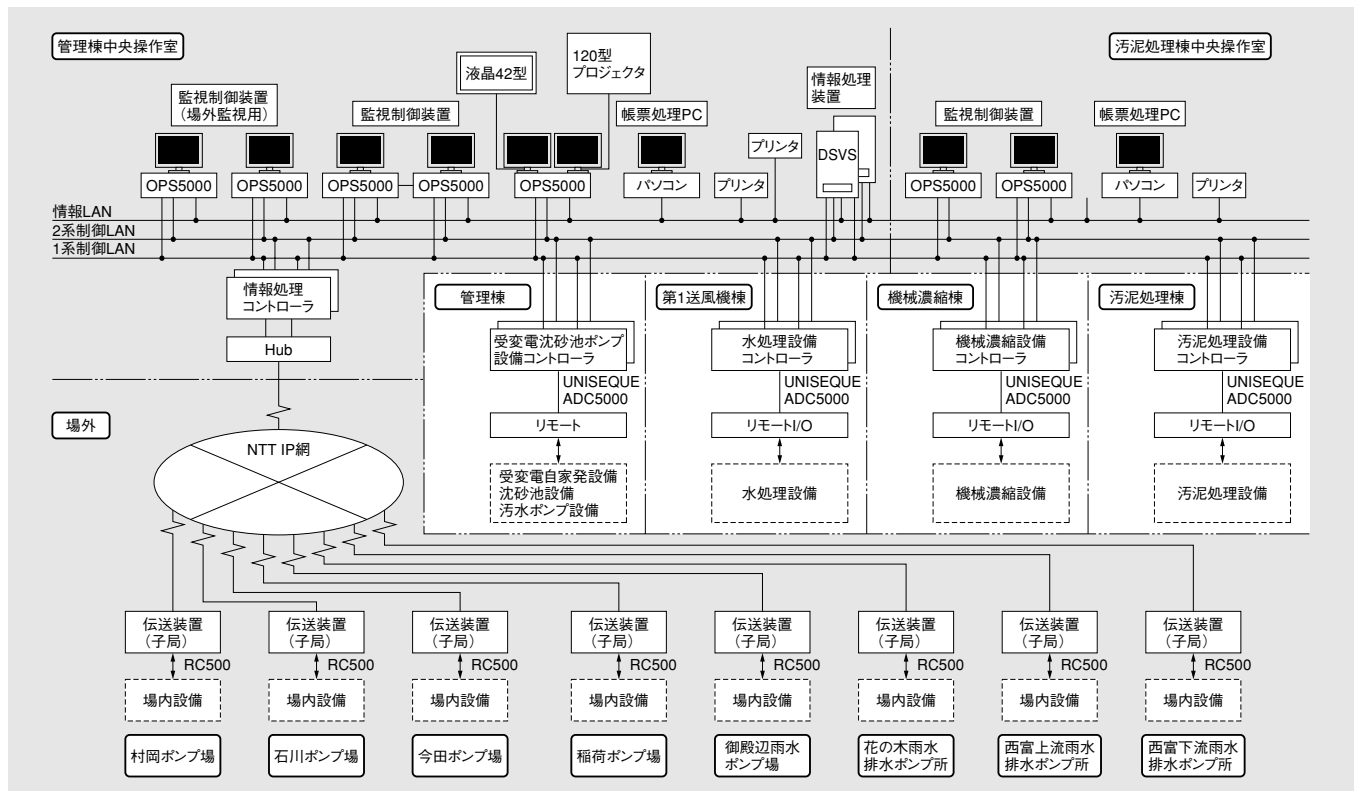
更新にあたり、大形モニターやデータサーバを含む高性能監視制御装置 ^{メイスビー} MEISVY OPS5000（以下、OPS5000）を納入した。主な特長は、以下のとおりである。

(1) 場内監視と場外監視、情報処理機能を統合し、効率的

な運転操作と維持管理を実現

(2) 事務室に配置した大形モニタに随時重要情報を配信するほか、120型プロジェクタによる迅速な情報共有と対策検討が可能

(3) 場内制御LANとコントローラは全て二重化構成とし、高信頼性を確保



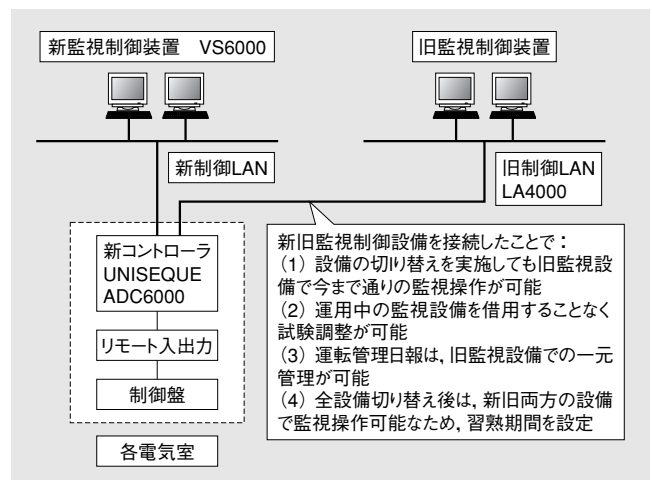
第3図 システム構成図

1.4 千葉市中央浄化センター改築更新工事

千葉市中央浄化センターの監視制御設備・6kV受配電設備・非常用自家発電設備の更新工事を行った。

今回、監視制御設備を当社既設の監視制御装置から MEISVY VS6000（監視制御装置二重化、ファイルサーバ二重化）に更新し、各電気室のコントローラを UNISEQUE ADC6000（5セット）に更新した。監視制御設備の更新は、各電気室の更新後の新コントローラと新旧の監視制御装置両方の伝送路を接続することで、更新工事完了まで旧監視制御装置で維持管理を行えるようにした。

また非常用自家発電設備には、1000kVAガスタービン発電装置を納入した。



第4図 システム構成図

1. 水処理

1.5 野毛平配水場建設工事

千葉県成田市に新設された野毛平配水場に電気設備及び機械設備一式を納入した。野毛平配水場は三里塚地区への安定した給水を目的として建設され、山口配水場から受水した水を2250m³の配水池に貯水して、配水ポンプで各需要家に給水する設備である。

主な電気設備は、受変電設備・非常用ガスタービン発電設備・配水ポンプ設備・ITV監視設備である。配水ポンプ用のインバータには、^{サイフレック}THYFREC VT240Sを使用した。主な機械設備は、配水ポンプ・エアチャンバ・緊急遮断弁・流入弁・次亜注入機である。

また、ポンプ棟屋上に太陽電池を設置する30kW太陽光発電設備を納入した。パワーコンディショナには^{サンジェネック}SUNGENEK (30kW) 1台を使用した。



第5図 配水場全景

1.6 水クラウドコンピューティング ^{アクアスマートクラウド} AQUA SMART CLOUD

上下水道施設の維持管理業務を効率化するSaaS (Software as a Service) 形のクラウドサービスAQUA SMART CLOUDを開発した。設備の稼働状況や水質・水位・流量などの情報をデータセンターに集約し、インターネット経由で配信できる。さらに高画質で高機能化したスマートフォンやタブレットを採用し、情報へのアクセスも格段に向上させた。専用の監視装置を保有しなくても、いつでもどこでも、民間でも自治体でも、同じ情報を共有できるサービスを実現している。なお仮想化技術によって、離れたデータセンター間を冗長化したDR (ディザスタリカバリ：災害対策) 構成で結び事業運営の継続性を高めた。機能的なサービスは設備管理のため広域統合監視からスタートし、画像監視や設備台帳、さらに事業系の業務管理もラインアップしていく。



第6図 iPhoneによる広域監視例

1.7 永久磁石式高圧同期電動機 (高圧PM) の開発

高圧PMを開発した。上下水道施設の電力消費の多くを占めるポンプなどの大形電動機を高効率化することは、省エネルギー・温室効果ガス削減の観点から意義が大きい。

本高圧PMは、回転子に永久磁石を使用することで2次銅損がないため、従来多く使用されている誘導電動機に比べ2~4%の効率向上が見込まれる。

当社は、東京都下水道局との共同研究で下水道施設用ポンプとしての実用化検証を実施中であり、今後下水道をはじめ上下水道施設での導入拡大が期待される。



第7図 高圧PM試作機

1. 水処理

1.8 小容量遠方監視制御装置 ^{メイスピー} MEISVY GTC1000の開発

小容量遠方監視制御装置 MEISVY GTC1000を開発した。特長は、以下のとおりである。

- (1) レトロフィット 外形寸法・外線ケーブルコネクタを旧装置（STC1100）と同一とし、既存の外線ケーブルを流用して旧装置（STC1100）の更新が短時間で可能
- (2) 電話機能 親局-子局間の監視制御用の伝送回線に音声信号を重畳し、監視制御を中断することなく親局-子局間の通話が可能。携帯電話の電波状態が劣悪な山間部でも音声通話ができ、また災害発生時の連絡手段としても有用
- (3) 省スペース 壁掛け盤から自立形複数局集合実装まで対応。指定装置内へのユニット収納も可能



第8図 MEISVY GTC1000

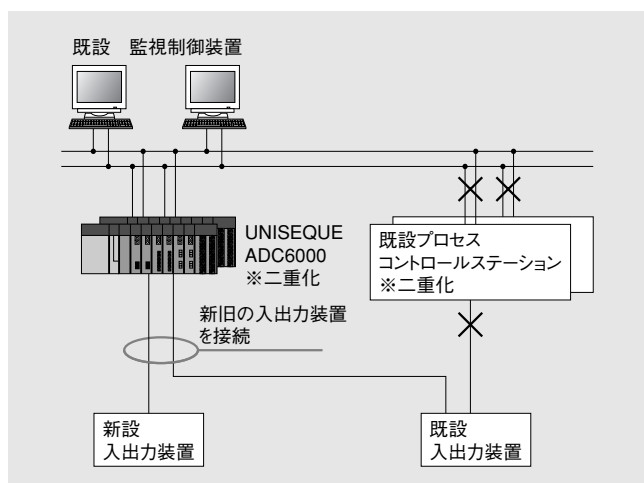
1.9 プロセスコントロールステーションの更新

大阪市建設局中浜下水処理場の消化槽監視制御用のプロセスコントロールステーションを新製品の ^{ユニセック} UNISEQUE ADC6000（以下、ADC6000）に更新した。

既設のプロセスコントロールステーションは、4つある消化槽の監視制御の要であり、設備停止を極力防止して切り替えを行う必要がある。

今回採用したADC6000は、部分更新に適応できるように開発し、新旧フィールドネットワークに接続可能という特長がある。

ADC6000に新旧の入出力装置を接続して、入出力信号の取り合い場所を順次切り替えていく手順を考案し、円滑な切り替えを実現することができた。

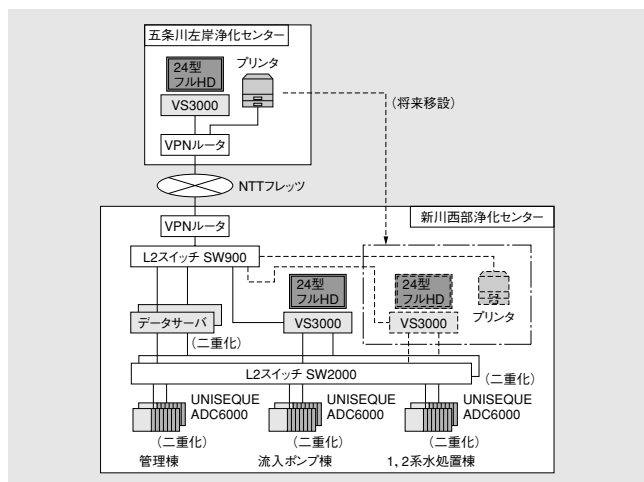


第9図 切り替え期間中の概略システム構成図

1.10 新川西部浄化センター納入監視制御設備

愛知県新川西部浄化センター（以下、場内）及び五条川左岸浄化センター（以下、遠方）にMEISVY VS3000（以下、VS3000）を用いた監視制御システムを納入した。主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 本システムは、クライアント・サーバ方式として、場内と遠方で全く同じ監視制御を可能とした。遠方にはクライアント、場内には監視装置及び情報系のデータサーバを設置した。遠方のクライアントには、将来、場内へ移設して2台目の監視装置として使用するため、場内と同じVS3000を採用した。
- (2) 監視装置は、情報系データサーバに一定期間蓄積した情報をグラフィック画面上で再生表示するリプレイ機能を有している。



第10図 システム構成図

1. 水処理

1.11 トヨキン(株)納入廃LLC（エンジン冷却水）処理設備

愛知県豊田市に本社を置くトヨキン(株)藤岡工場に、高濃度エチレングリコールを主成分とする廃LLC処理設備を納入した。設備の処理能力は0.2m³/日である。

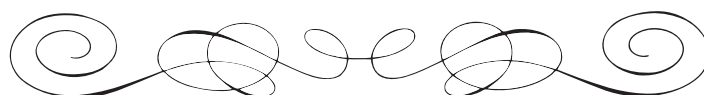
本設備はトヨキン(株)、(株)豊田中央研究所、(株)明電舎が共同で実用化したもので [3社共同で特許取得（特許第5002151号）]、LLC高分解微生物を利用する活性汚泥法で生物処理を行う。

廃LLCはCOD濃度が高いため、活性汚泥中に流動担体を添加し、好気性生物を高濃度に維持している。生物処理水はその後、膜分離設備と活性炭処理設備を経て安全に河川へ放流される。



第11図 廃LLC処理設備

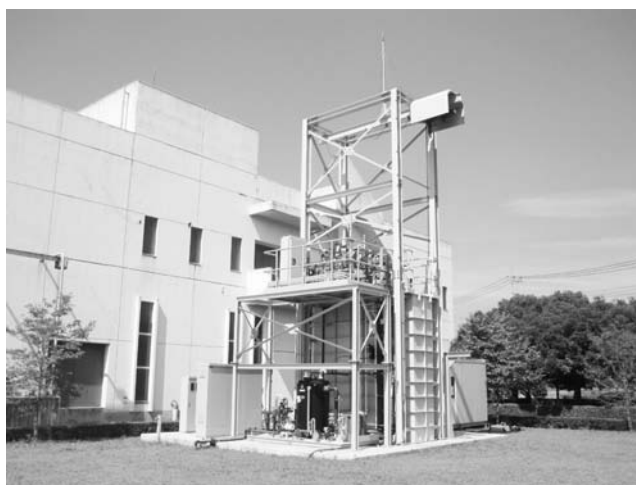
1.12 久米島製糖(株)廃水処理設備更新工事



1.13 セラミック平膜を用いた膜分離活性汚泥法に関する共同研究

膜分離活性汚泥法（MBR：Membrane Bioreactor）向けのセラミック平膜を開発し、(財)下水道新技術推進機構（以下、下水道機構）と共同研究を実施した（期間：2010年11月～2012年3月）。

セラミック平膜は、これまでの膜と比較して膜洗浄に必要な空気量が少ないという特長を持つ。本研究では、実都市下水処理場内に実証プラントを設置し、実証試験を通じて、セラミック平膜を用いた循環式硝化脱窒形膜分離活性汚泥法の最適な運転条件を確立した。本研究結果は、下水道機構に設置された技術委員会で厳正な審議を経て、「新技術研究成果証明書」を受けている。今後、更なる省エネルギー化を目指して研究開発を継続していく。



第13図 プラント全景