

Ⅲ. 水処理

1 水処理

1-1 当別浄水場中央監視制御設備

当別浄水場へ中央監視制御設備を納入した。当別浄水場は、小樽市・石狩市・当別町のほか、将来は札幌市を含めた3市1町へ広域給水を行う施設である。中央監視制御設備の概要は、下記のとおりである。

- (1) 監視装置 (MEISVY OPS5000) 3台, 47型モニタ2台, 二重化したデータサーバ, コンローラ (UNISEQUE ADC5000), 場内制御LANで構築し, 高い信頼性を確保している。
- (2) 場内浄水施設, 場外取水施設・分水施設などの広域監視と情報処理を統合管理することで, 効率的な運転操作と維持管理を実現している。
- (3) 場外監視機能としてWeb監視機能を有している。



第1図 当別浄水場中央監視制御設備

1-2 盛岡市米内浄水場納入移動電源車

盛岡市米内浄水場に電圧の区分が高圧の移動電源車を納入した。これまで自家発電設備を備えていなかった米内浄水場は、移動電源車の導入によって、停電時も設備の安定稼働ができるようになった。特長は、以下のとおりである。

- (1) 移動電源車の電源電圧が高圧なため、既設の高圧送水ポンプの運転が可能
- (2) コネクタ盤を設けることで、移動電源車から既設受変電設備への高圧ケーブル接続が容易
- (3) 移動電源車の車体総質量を8t未満に抑えることで、中型運転免許での車両の運転が可能
- (4) 発電機の周波数を50/60Hz共用とすることで、周波数60Hzのエリアでの運転も可能



第2図 移動電源車

1-3 堺市上下水道局納入移動電源車

昨年2月、堺市上下水道局に移動電源車を納入した。水道施設の内、電力会社から高圧2回線で受電を行っている配水場などで、震災や計画停電などによる両回線の停電時に、受電設備に設けられた連絡盤と移動電源車をコネクタケーブルで接続することで、短時間で配水ポンプなどの電源を確保することが可能になった。また、今回の移動電源車は、車両総質量を8t未満にすることで、中型免許で運転できるものとした。移動電源車の主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 発電機定格：625/500kVA - 6600V - 60/50Hz
- (2) ディーゼル機関定格：546/473kW - 1800/1500min⁻¹
- (3) 総質量：7880kg



第3図 625kVA移動電源車

1-4 キャパシタ瞬時電圧低下（瞬低）補償装置による配水ポンプの無停電化

千葉県八街市水道課 榎戸配水場にキャパシタ瞬低補償装置^{メイボス} MEIPOSS MPC, ZX形非常用ディーゼル発電装置と受変電設備, 配水ポンプ動力設備の電気設備一式を納入した。

八街市の水道はポンプによる直接給水で, 年に数回発生する瞬低・停電による配水ポンプ停止に起因する給水圧力の低下が問題となっていた。このため今回, キャパシタ瞬低補償装置と即時始動形の非常用ディーゼル発電装置を組み合わせ, 瞬低時だけでなく停電発生から非常用発電装置運転までの間を瞬低補償装置で給電することで配水ポンプの無停電化を実現した。

各機器の容量は, 配水ポンプが200V 37kW (2台), 瞬低補償装置が200kVA (10秒), 非常用発電装置が400kVAである。



第4図 キャパシタ瞬低補償装置

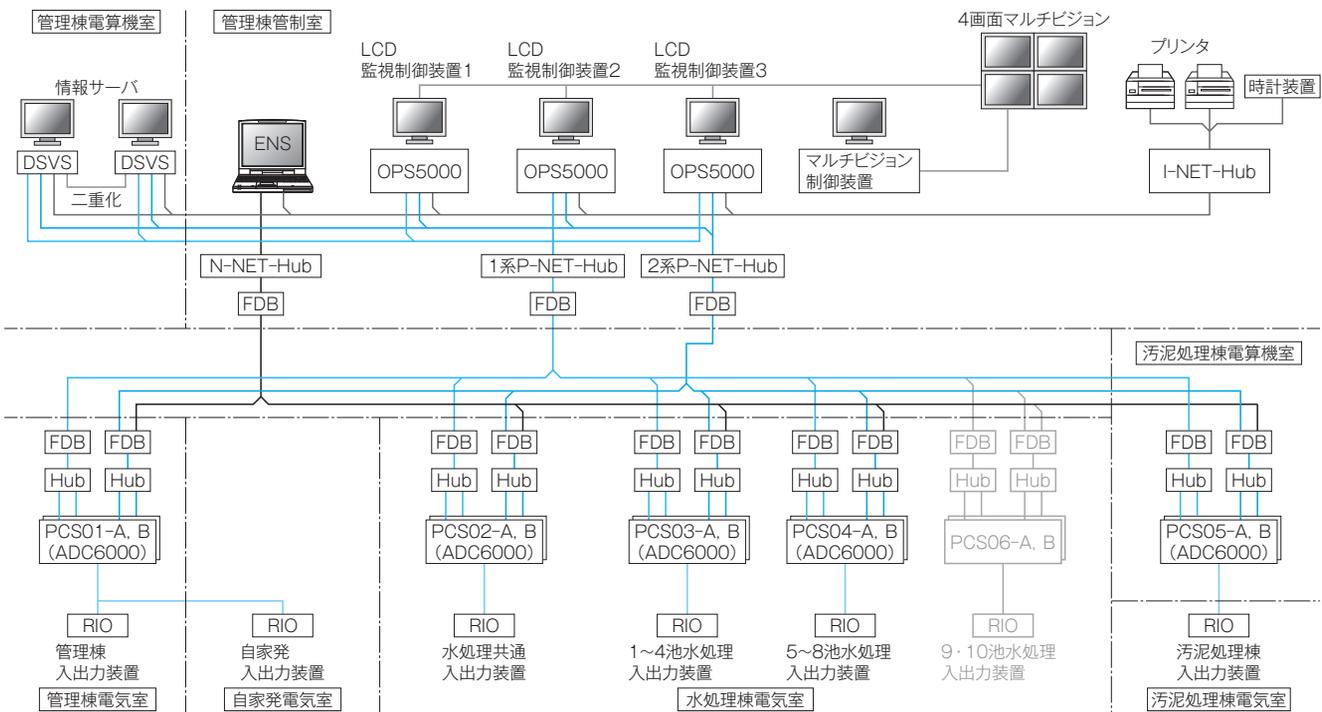
1-5 長崎市西部下水処理場中央監視制御設備改築工事

長崎市西部下水処理場中央監視制御設備一式の更新工事を行った。今回納入した監視制御設備の特長は, 以下のとおりである。

(1) 場内監視制御用に監視制御装置^{メイスピー} MEISVY OPS5000 (3台), 情報サーバ (二重化) 一式を設置し, 監視制御装置 (1台) が故障しても他機でバックアップが可能

(2) 4画面マルチビジョン (55型LCD: 4台) を監視室に設置し, 監視制御装置・ITV装置・統合監視装置・気象観測装置の画像信号を入力し, 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

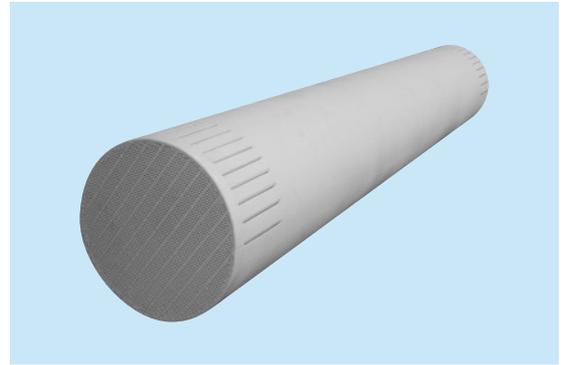


第5図 システム構成図

1-6 セラミックモノリス膜の開発

国内の水道分野では、高強度で膜損傷リスクの小さいセラミック膜に注目が集まっている。一方、海外では水需要の拡大に伴い、大規模な海水淡水化施設や排水再利用施設への導入が進められている。

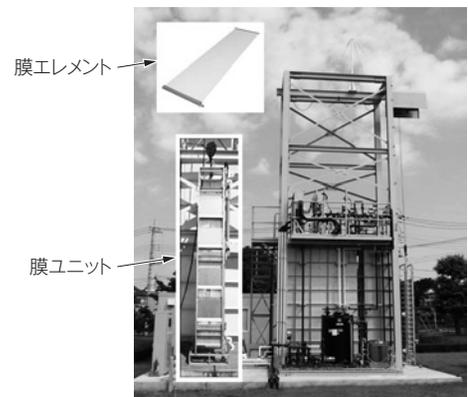
今後、これらの分野は需要の大幅な伸びが期待できるため、セラミックモノリス膜エレメントを開発した。口径は世界最大級のφ230mm、有効膜面積が36m²と広く透水性が高いため、省スペース化を実現し省エネ化に貢献している。また、膜の高強度性や耐薬品性を生かした運転方法を採用することで、ろ過性能を維持し長期間安定して運転することができる。現在、(一社)膜分離技術振興協会の膜モジュール認定や(公財)水道技術研究所の膜ろ過装置技術認定の取得作業を進めている。



第6図 開発した1.5m長のセラミックモノリス膜エレメント

1-7 セラミック平膜を用いた浸漬型膜分離活性汚泥法 (MBR) の省エネルギー化・合流対応の研究

MBRは、コンパクトかつ運転が比較的容易であり、従来法に比べ清澄な処理水が得られる。しかしMBRの更なる導入促進には、合流式下水道の多い中大規模処理場への適用や消費エネルギーの更なる削減が課題である。一方、セラミック平膜は堅ろうで物理化学的な耐久性が高く、膜ろ過流速が大きく、膜洗浄風量が少ないといった特長がある。これを生かし、当社は2012年度から飯能市と日本下水道事業団との共同研究「膜分離活性汚泥法の導入促進に向けた技術開発—セラミック平膜を用いた浸漬型MBRの省エネルギー化・合流対応の研究—」を実施しており、セラミック平膜を用いた浸漬型MBRの合流式下水道施設への適用と、消費電力量0.4kWh/m³以下を目標とした研究開発を進めている。

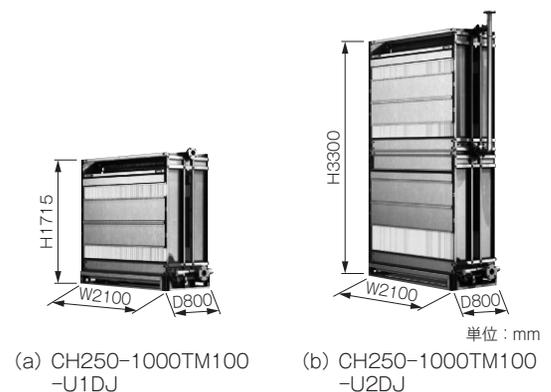


第7図 MBR実験プラント

1-8 大形セラミック平膜ユニット

セラミック平膜を用いた大規模案件向けの大型セラミック平膜ユニットを開発し、製品リリースした。セラミック平膜は、現在広く使用されている有機膜と比較して、強度・耐薬品・耐熱に優れている。この特長を生かし、各種工業排水やオイル・ガス分野など、従来技術では処理が困難・不十分であった分野での適用が増加している。日本国内をはじめ中国・シンガポール・韓国などに納入実績がある。設計諸元は、以下のとおりである。

- (1) 形式：CH250-1000TM100-U2DJ
- (2) 処理可能排水量：200～2000m³/日
- (3) エレメント枚数：400枚
- (4) 寸法：W2100×H3300×D800mm



第8図 大型セラミック平膜ユニット

1-9 シンガポール・ジュロン工業排水再利用設備

シンガポールは水の自給率を高めるために、国家政策として水のリサイクルを推進している。その水需要は生活用水と工業用水に分けることができ、特に工業用水は将来、需要の上昇が予想される。今回、工業用水などの産業廃水をリサイクルする目的で、ジュロン工業排水再利用設備（1MGD〈4550m³/日〉）の建設が完了した。本設備では、UASB（上向流式嫌気性汚泥床法）と当社のセラミック平膜を用いたMBR（膜分離活性汚泥法）を採用しており、余剰汚泥の低減・エネルギー消費の削減を実現すると同時に、当社のセラミック平膜の特長である耐薬品性・高耐久性・逆洗浄機能によって、維持管理コストを抑え、安定的に良好な水質を維持した工業用水の造水を実現した。本プラントでの実証によって、工業排水再利用分野での導入促進が期待できる。



第 9 図 ジュロン工業排水再利用設備

1-10 中国桂林理工大学雁山キャンパス排水処理設備納入セラミック平膜

中国では近年、水資源の有効活用が重要な課題となっている。従来、桂林理工大学では学内生活排水を生物処理後に放流していた。設備更新に伴い、当社のセラミック平膜を利用したMBRを採用し、処理水を緑地やトイレ用水として再利用するようになった。

- (1) 設備納入時期：2012年11月
- (2) 処理規模：200m³/日
- (3) 設備の特長
 - (a) 既設の水槽を利用して膜分離槽に改造し、限られた敷地を有効利用
 - (b) セラミック平膜の採用で活性汚泥濃度（MLSS）を2倍に高めることができ、生物処理の能力が向上
 - (c) セラミック平膜の適用によって再利用水の水質基準を達成



第 10 図 中国桂林理工大学雁山キャンパス内の膜処理設備

1-11 小形テレメトリング装置 ^{テレモット}TELEMOT VIEWの開発

小形テレメトリング装置 TELEMOT VIEWを開発した。従来製品であるTELEMOT CDMA, MINIから処理点数を大幅に拡張した。また、クラウドシステムへの接続や映像配信の機能を追加している。製品の特長は、以下のとおりである。

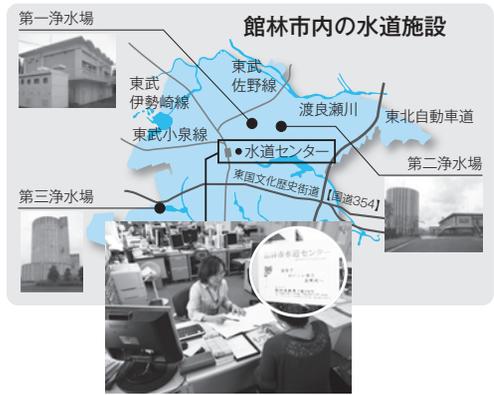
- (1) HLS, Modbus-TCPを用いたりモートI/Oや当社PLCからプラントのI/Oデータを収集・解析・蓄積し、当社クラウドサービスであるAQUA SMART CLOUD^{アクアスマートクラウド}へ伝送
- (2) 最大I/O点数は、DI（デジタル入力）：512, AI（アナログ入力）：128, PI（パルス入力）：128, DO（デジタル出力）：128, AO（アナログ出力）：128, 中規模クラスのプラントデータを1台でデータ収集
- (3) ITVカメラなどの映像を取り込み、現場映像をIP化して配信



第 11 図 TELEMOT VIEW

1-12 館林市給水装置関連業務を開始—館林市水道施設運転維持管理包括業務

昨年4月1日、群馬県の館林市水道施設運転維持管理包括業務（給水人口約7万9千人）を公募型プロポーザル方式で受託した。本業務の範囲は、浄水場の運転維持管理業務と給水装置関連業務である。浄水場の運転維持管理では、2008年度から水道法第24条の3に規定する第三者委託を実施し、3か所の浄水場及び関連施設の運転維持管理を行ってきた実績がある。今回実施する給水装置関連業務の主な業務内容は、「給水装置工事に係る窓口業務」、「設計審査」、「給水管分岐工事の立ち会い」、「水道加入金の徴収」、「給水前検査」、「道路占用許可申請の受け付け」などである。履行期間は2013年4月1日～2017年3月31日、開庁日に館林市水道センターで業務を実施する。

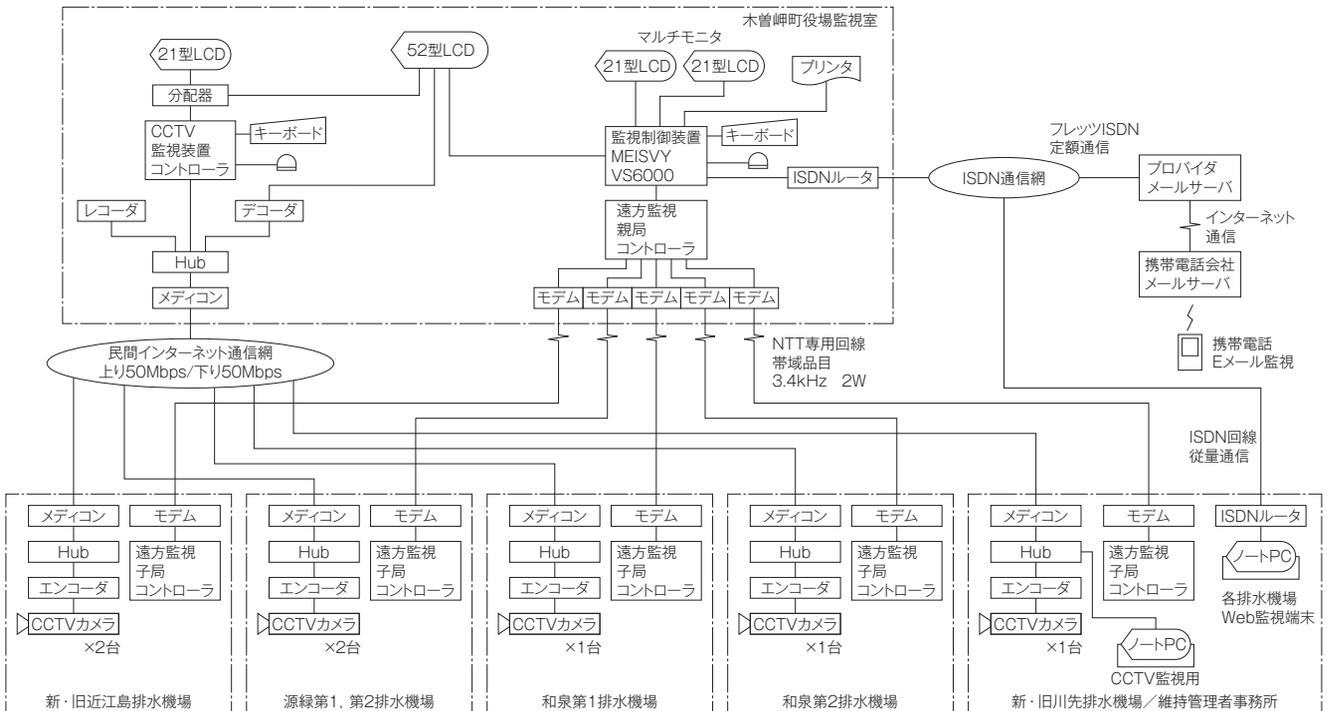


第12図 館林市給水装置関連業務～窓口業務～

1-13 木曾岬地区排水機場広域監視制御システム

三重県木曾岬町にMEISVY VS6000を用いた排水機場広域監視制御システムを納入した。今回、MEISVY VSシリーズの機能を拡張し、巡回管理を主体とする維持管理業務をサポートする現在値（施設稼働状況）通報機能を新たに追加した。故障発生時、即時に故障通報メールを発報する機能のほか、携帯電話からの要求で施設の現在値をEメールで返信する。この機能によって巡回監視

中でも場所・時間を問わず施設全域の稼働・故障状況を把握できる。携帯電話画面による視認性に配慮し、1回のメール通報で1グループ最大10項目の監視（状態・計測・故障）項目を表示する。要求されるEメールの題名を変えることで、運転員が必要とする情報（最大10グループまで定義・拡張も可能）を選択できる。

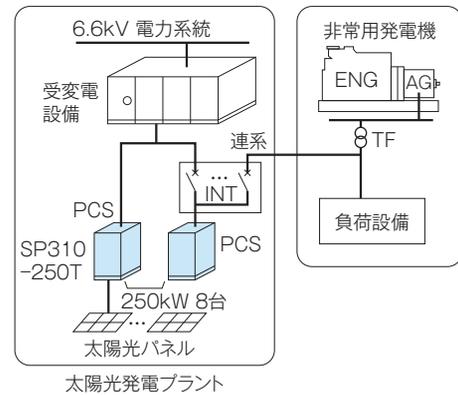


第13図 システム構成図

1-14 南大阪湾岸流域下水道 南部水みらいセンター納入太陽光PCS (Power Conditioning Subsystem)

再生エネルギー買取制度に基づき、大阪府の南部水みらいセンター（泉南市域, りんくうタウン内約3haの用地）に2MW級メガソーラー発電所のPCSとして、SUNGENECS（SP310-250T）250kW 8台を納入した。

特長としては、災害時における新エネ発電の優先的な活用が可能となるように自家発連系機能を有する。この機能によって、南部水みらいセンター停電時に既設非常用発電機とPCS（1台）が連系運転を行い、場内バックアップ電源と組み合わせて太陽光エネルギーを非常用電源としても活用できる。



第14図 システムイメージ図