

## 〔4〕 水処理用設備

当社は、早くから上下水道事業に参入し、電気設備分野における社会基盤のインフラ整備に大きく貢献してきた。最近では、特に下水道分野は普及率も大幅に拡大し、正に維持管理の時代に突入してきたとも言える。これらの時代に求められる新技術の開発は、財政問題の打開の為の施設の延命化やコストの縮減など経営の効率化にあると言える。

上下水道における電気設備分野においても、これらの社会的要請を受け、省エネルギー化、施設の有効利用、コスト縮減、小型化等が大きく求められている。

当社ではこの様な要請の元、設備の小型化や高機能化を積極的に進めており、本項ではそれらの2010年の代表的な成果について紹介する。

## 4.1 千葉県印旛農林振興センター 下金山排水機場 高圧受変電設備

千葉県印旛農林振興センター 下金山排水機場に7.2kV縮小形スイッチギヤを納入した。設置スペースが狭く従来形では十分なメンテナンススペースを確保することが難しかったが、7.2kV縮小形スイッチギヤの特長を活かしてこの課題を解決した。

主回路機器の合理的な配置によるデッドスペースの有効利用と、制御室部分はデジタル制御ユニット(DCU)を採用することによって縮小化を実現させた。



図1 7.2kV縮小形スイッチギヤ

各盤の収納機器は次のとおりである。

- (1) 高圧引込盤  
VCT×1、DS×1、VCB(固定)×1  
LA×3、CT×2、VT(固定)×2
- (2) 主変圧器盤  
TR(モールド：6.6/0.21kV 100kVA)×1  
MCCB×1

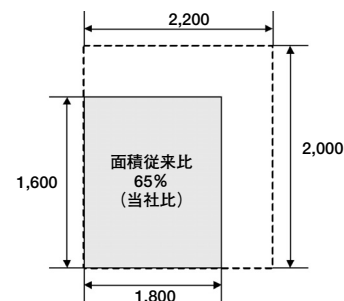
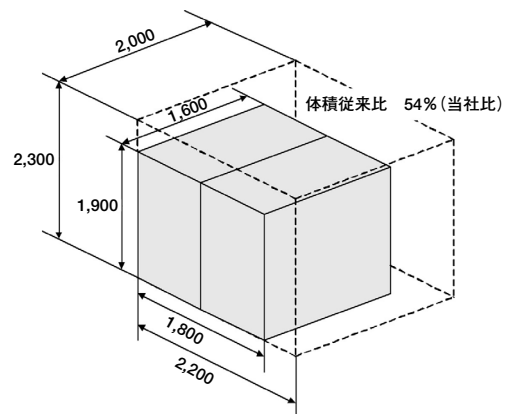


図2 体積・面積比率

#### 4. 2 下水処理場における雨天時DO制御の改良

京都市上下水道局鳥羽水環境保全センター水処理第2課殿に、雨天時の最適制御を目的とした中央監視制御装置の機能改良工事を納入した。

鳥羽水環境保全センターは、昭和14年から合流式の下水処理場として運転が開始されており、現在では計画処理面積8,211ha、処理能力914,000m<sup>3</sup>/日と全国でも有数の大規模処理場である。

本センターはその広域な処理区と現在、約56%を占める合流式排除方式の特長により、雨天時には大量の雨水が流入する事から、水処理施設の反応プロセスが特有に変動し、運転制御に苦勞を要していた。

本工事では、既存のDO(溶存酸素)一定制御プログラムに改良を行なう事により、雨天時や流入水量の少ない低負荷時でも安定した反応タンク設備の自動制御運転を実現した。

また、本改良により処理水質の安定化とセンター全体の約1%に相当する電力量の削減を実現した。

DO制御機能改良の特長は次のとおりである。

(1) 処理系列毎に制御パラメータを追加

標準活性汚泥法、嫌気・好気法、ステップ流入2段硝化脱窒法と複数の処理系列が混在しており、それぞれの処理方式に見合った制御パラメータを設けることにより最適な安定した制御を可能とした。

(2) 反応タンク設備と送風機設備のトータル最適

各反応タンク内のDO変動を監視し、必要とする風量を求めることにより、送風機の最適な運転台数の制御を実現した。

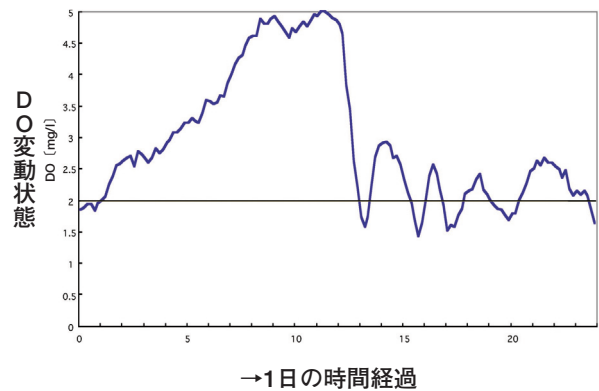
(3) 送風機の運転効率の向上

送風機はインレットベーン制御を行っており、風量を絞った状態では効率が低下する為、インレットベーンの状態を監視し、必要送風量と送風機の定格から最適台数を求めることにより送風機設備の消費電力の削減を実現した。

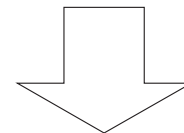


図3 鳥羽水環境保全センター水処理第2課対象施設

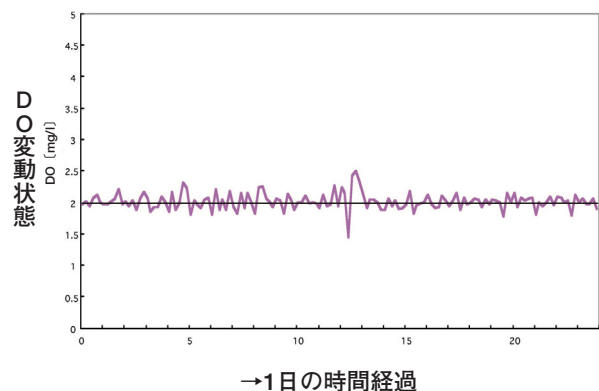
雨天時反応タンク内溶存酸素の変化(改良前)



→1日の時間経過



雨天時反応タンク内溶存酸素の変化(改良後)



→1日の時間経過

図4 改良後の反応タンク内のDO変動の様様

### 4. 3 浄化センター LCD監視制御装置

岡山県備前市備前浄化センター殿向けに、情報処理装置の更新工事として、LCD監視制御システム“AQUAMATE-4100”を納入した。

本浄化センターは、標準活性汚泥法により備前市の工場や家庭排水を処理し片上湾へ放流する施設であり、現在の処理能力は、約11,400m<sup>3</sup>/日、全体期には約14,400m<sup>3</sup>/日の処理能力を有する施設である。

今回納入した監視制御システムは、データウェイにループ方式の光二重化LANを採用し、システムの信頼性を向上させた。

本監視制御システムの特長は、次のとおりである。

- (1) オペレータが監視制御を行う、中央のマンマシンインターフェースは、データ同期の取れた2台のコントローラを納入し、オペレータの操作性を向上させた。また、コントローラの二重化によりシステムの冗長化を実現した。
- (2) 中央に制御系が存在する集中監視型から、各ローカルコントローラによる分散制御型に構築することにより、万一のシステム異常時や保守・メンテナンス時の、影響範囲を最小限にした。
- (3) 分散制御型に更新することで、中央監視室へ設置するコントローラ盤を削減でき、中央監視室の有効スペースの確保を実現した。

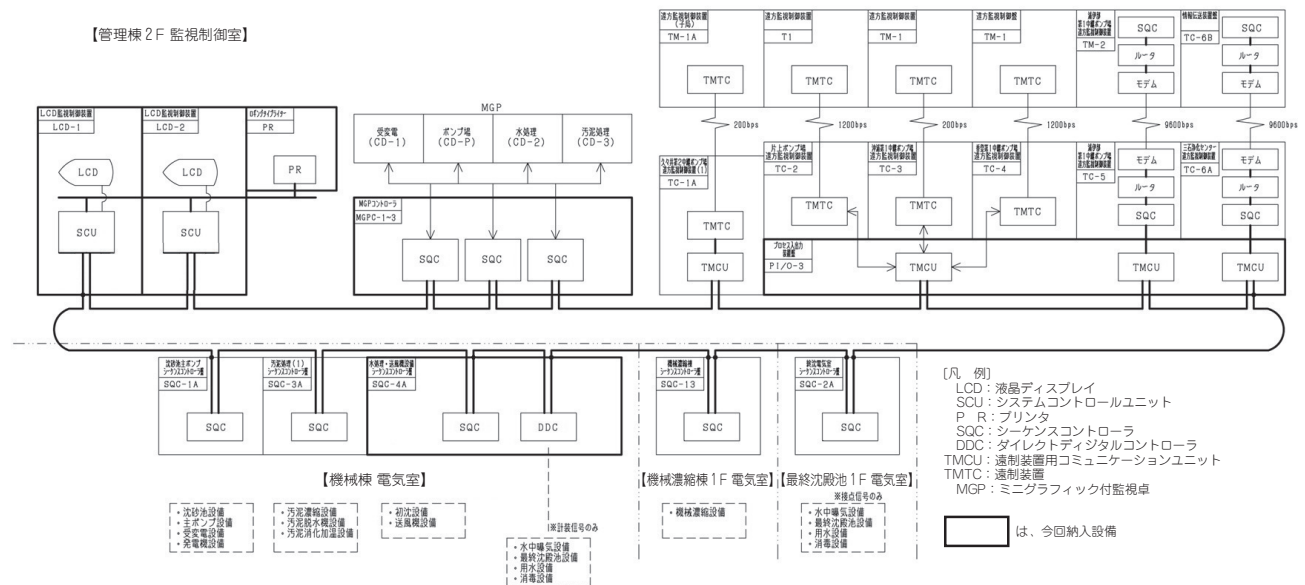


図5 システム構成図



図6 更新前のCRT監視制御装置



図7 更新後のLCD監視制御装置