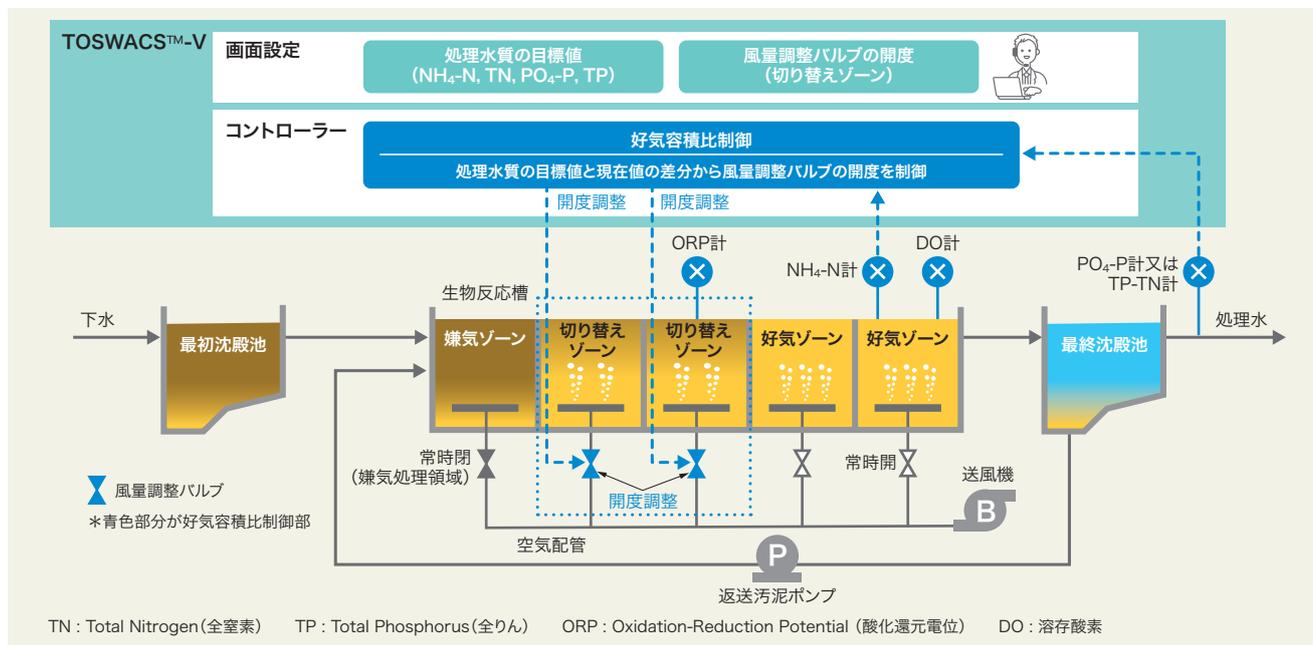


好気容積比制御技術の処理水質改善効果を 神奈川水再生センターにて実証



好気容積比制御技術の全体概要

Overview of aerobic volume-ratio control technology for wastewater treatment systems

三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）などの閉鎖性水域における水質の富栄養化問題に対応するため、下水処理施設からの放流水質の改善が求められている。富栄養化の原因となる窒素やリンの除去を目的とした高度処理の導入が急務であるが、財政状況などの理由により、高度処理の導入が困難な自治体では、既存施設を活用して低コストで窒素・リンの除去が可能な“段階的・高度処理”の導入を検討している。

この段階的・高度処理に対応する当社が開発した“好気容積比制御技術”は、既存の標準活性汚泥法（以下、標準法と略記）の反応タンクを“嫌気ゾーン”、“切り替えゾーン”、及び“好気ゾーン”に3区分し、処理水質に応じて切り替えゾーンの嫌気と好気の容積比率を制御するものである。この制御は、処理水中のNH₄-N（アンモニア性窒素）濃度やPO₄-P（りん酸性りん）濃度などから、放流水質が目標値内になるように切り替えゾーンの風量を調節することで、嫌気と好気の容積比率を調整している。

当社は、この技術の実規模レベルでの実証運転及びその評価を目的として、2018年10月から2020年7月までの期間、横浜市と実用化に関わる共同研究契約を締結し、同市の神奈川水再生センターの2系水処理施設の標準法系列で実証試験を実施した。

実証試験では、NH₄-N濃度、PO₄-P濃度それぞれの計測値の日平均値を指標として水処理性能を評価した結果、それぞれの目標値を達成することができた。この技術により、NH₄-N濃度、PO₄-P濃度に基づいて、嫌気と好気の容積比率を調整することで、標準法の躯体（くたい）においても、窒素・リンを除去し、水質改善効果が得られることを確認した。

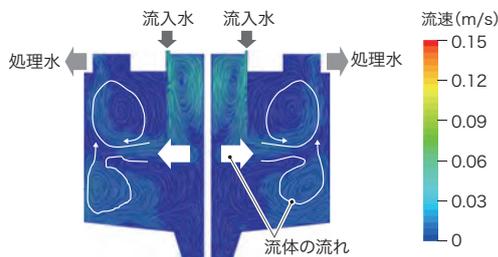
今後、この技術の提案と展開により、放流水質の改善に貢献していく。

東芝インフラシステムズ（株）

■ 設置スペースを削減した高速沈殿槽の大容量処理モデル



大容量高速沈殿槽の実証試験設備
Demonstration test facility for high-rate clarifier with larger capacity than that of existing products



沈殿槽内の流体シミュレーションによる可視化例
Example of visualization of fluid velocity vectors inside high-rate clarifier

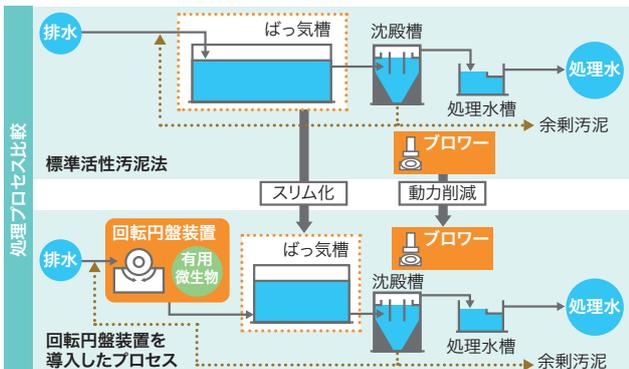
産業用排水処理では、敷地面積の制約があることが多く、設備の省スペース化が求められている。当社は、排水中の浮遊物質（SS）の除去装置として、設置面積が従来比1/4となる高速沈殿槽を2015年にリリースし、様々な業種を対象に導入を進めてきた。近年、工業化が進む新興国を中心に、より大容量の処理装置の導入ニーズが高まっている。そこで、現行モデルの8倍までの処理量に対応した高速沈殿槽の大容量処理モデルを、新たに製品化した。

高速沈殿槽は、槽内の水流を均等に分散させる独自構造により、水流によるSSの拡散を抑制して沈殿を促すことで、単位水面積当たりの処理量の増加及び設置面積の削減を実現している。今回、実証試験を実施して、実排水中に存在する様々な比重や大きさのSSの性状をモデル化する手法を見いだした。この手法を組み込んだ独自の流体シミュレーションモデルを用いて、大容量処理モデルの構造を最適化するとともに、製品の処理性能を検証した。

今後、この製品の導入を拡大し、顧客のニーズに応えるとともに新興国における工業の発展に貢献していく。

東芝インフラシステムズ(株)

■ 排水処理設備の運用コストを削減する微生物を用いた水処理装置



標準活性汚泥法と有用微生物を用いた回転円盤装置を導入したプロセスの比較

Comparison of wastewater treatment system based on activated sludge process and system incorporating rotating disk device employing useful microbes



回転円盤装置
Rotating disk device

酸素を必要とする好気性微生物を用いて排水中の有機物を分解する生物処理では、酸素を供給するためのばっ気動力が運用コストの30～50%程度を占めており、設備の省エネ化が求められている。

当社は、ばっ気動力の削減に向け、府中事業所の食堂排水処理設備に、有機物の分解能力が高い有用微生物を用いた回転円盤装置を導入した。この装置は、特殊繊維で形成した円盤を付属の水槽内で縦置きに設置した構成となっている。円盤の下半分だけを水中に浸漬（しんせき）させて低速で回転させ、円盤表面に有用微生物による生物膜を形成する。生物膜表面の好気状態と内部の嫌気状態がバランス良く維持されることで、有用微生物の活性度が高まる。

この装置をばっ気槽の前段に導入し、約40%の有機物の除去を達成した。その結果、後段のばっ気槽へ流入する有機物量が減り、従来の標準活性汚泥法と比較して、ばっ気槽のスリム化と、約40%のばっ気動力削減効果が得られた。

今後、この装置の導入を進めることで、持続可能な社会インフラの構築に貢献していく。

東芝インフラシステムズ(株)