

メンブレンパネル式散気装置に関する研究

全体期間

2002.7～2004.3

(目 的)

先に開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3：地球温暖化防止京都会議）で、日本は2010年までに現状の温室効果ガス排出量を6%削減（1990年比）することになり、これを機会に、国内における各産業界・各自治体においても抑制策が論議、実行されている。下水道の分野においても、平成11年8月に建設省（現国土交通省）より「下水道における地球温暖化対策の推進」に関する通知が出され、にわか排出抑制気運が高まってきている。下水処理場での曝気ブロウの電力は、処理場全体の30～60%を占めていると言われており、効率の良い散気装置を採用することは、効果的に電力を削減し、温室効果ガスの排出を抑制することに結びつく。

この散気装置は、酸素移動効率が高く、必要な空気量が減少するためブロウの動力を削減できる。したがって、下水処理場でのランニングコストを大幅に削減することができ、さらには曝気停止を含む幅広い通気量範囲をもつことで、活性汚泥法の運転の自由度を広げることが可能である。

本研究では、このような特徴をもつ“メンブレンパネル式散気装置”を用いた反応タンク散気設備の技術マニュアルを作成することを目的とする。

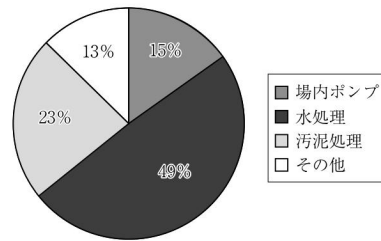
(結 果)

(1) メンブレンパネル式散気装置の特徴

メンブレンパネル式散気装置は、微細な孔の開いた特殊ポリウレタン製の膜をステンレス製の枠で固定したものである。発生する気泡が従来式散気装置に比較して小さいので、送気空気量当たりの気液接触面積を大きくとることができ、その結果、高い酸素移動効率を得られる。この高い酸素移動効率により、曝気風量を大幅に削減できるので、送風機動力を大きく削減できる。また、曝気、停止により散気孔が開閉する特性により、間欠曝気運転での目詰まりが生じにくいこともその大きな特徴である。

表－1 類似技術との性能比較

		メンブレンパネル式散気装置	類似技術散気板
清水における酸素移動効率	全面エアレーション式	30～35%	20～32%
	旋回流式（標準式）	26～31%	14～16%
	旋回流式（深槽式）	27～32%	15～17%



図－1 処理場における消費電力の内訳

(2) 下水処理場における消費電力

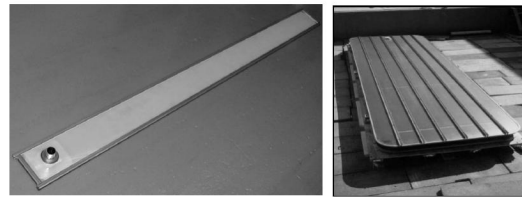
下水処理場全体で消費する電力58億kWh/年のうち、水処理に使用される電力は約50%の29億kWh/年である（図－1）。このうち、曝気ブロウの電力消費が大半を占める。「下水道における地球温暖化防止実行計画策定の手引き（建設省（現国土交通省）監修）」に温室効果ガス削減対策の一例として「エアレーション機器の省エネ対策」が挙げられており、効率の良い散気装置を採用することは、効果的に電力を削減できるだけでなく、温室効果ガスの排出を抑制することにつながり、将来にわたる地球温暖化防止に寄与することができる。

(3) 適用可能処理方式

標準活性汚泥法や循環式硝化脱窒法等の高度処理、OD法への適用も可能。「下水道施設計画・設計指針と解説」に示されている15処理方式のうち、13処理方式に対応可能。

(4) 今後の予定

今年度の研究により、本装置の特徴と適用可能範囲をまとめることができた。今後は、酸素移動効率等の設計必要値を決定し、モデル設計を行い技術マニュアルとしてまとめる。



図－2 メンブレンパネル式散気装置

共同研究者：財団法人下水道新技術推進機構、株式会社荏原製作所、川崎重工業株式会社、株式会社クボタ、株式会社神戸製鋼所、三機工業株式会社、水道機工株式会社、住友重機械工業株式会社、株式会社タクマ、月島機械株式会社、日本ガイシ株式会社、日本鋼管株式会社、日立金属株式会社、日立プラント建設株式会社、前澤工業株式会社
研究担当者：高相 恒人、篠岡 賢進、井上 毅、城田 猛

キーワード

地球温暖化防止、散気装置、嫌気・好気兼用槽