

課題解決に貢献する技術審査証明事業

技術を客観的に評価 普及活動を支援

深槽全面エアレーション対応型低圧損メンブレン散気装置 エラストックスプレート

前澤工業株式会社

1. 技術の概要

エラストックスプレートは、多数の気孔を有する特殊EPDM膜を樹脂製の支持体に取り付けた構造で、長さ約0.83m、幅約0.2mの細長い平板上の散気装置で、角形断面のヘッダー管に両側から2枚1組で挟みこんで設置する。
本技術は、下水処理場反応タンク標準槽および深槽に適用でき、エアレーション方式はどちらも全面エアレーション式となる。
特に深槽において、従来は槽中間部（散気水深約5m）に散気装置および流れ方向に平行に導流板を設置し旋回流を生じさせる方式（深槽エアレーション式）が行われていたものが、本技術では散気装置を槽底部に設置し散気水深が増すことにより、酸素移動効率が飛躍的に増大する。
さらに、取付け作業が容易であり、深槽においては点検時の高所作業が不要となるので安全性が高まる。



写真-1 エラストックスプレート外観

2. 適用範囲

本技術は、下水処理施設の散気装置として、新設、増設、改築、更新等に適用する。
図-1に適用範囲を示す。
【対象施設】反応タンク（標準槽および深槽）
【散気方式】全面エアレーション式
【設置箇所】槽底部

3. 開発目標と審査の結果

- 審査の結果、次に示す開発目標を満たしていると認められる。
- (1) **酸素移動効率（標準槽・全面エアレーション式）**
標準槽における散気水深5.0m、基準条件（清水、20℃、溶存酸素濃度0mg/L）、発泡面積比 $\approx 13\%$ 、通気量範囲 $\approx 25\sim 75\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ の条件における平均酸素移動効率が $28\sim 33\%$ であること。
 - (2) **酸素移動効率（深槽・全面エアレーション式）**
深槽における散気水深9.9m、基準条件（清水、20℃、溶存酸素濃度0mg/L）、発泡面積比 13% 、通気量範囲 $25\sim 75\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ の条件における平均酸素移動効率が $46\sim 49\%$ であること。
 - (3) **初期圧力損失**
通気量範囲 $25\sim 75\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ において初期圧力損失が5kPa以下であること。
 - (4) **目詰り**
圧損上昇予防装置なしの汚水中連続運転で、圧力損失が著しく上昇せず6kPa以下で推移すること。
 - (5) **攪拌性能**
通気量範囲 $25\sim 75\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ で、反応タンク内の混合液を十分に攪拌できること。
 - (6) **取付け・保守作業性**
散気装置の取付けが簡単で、散気装置の点検に高所作業を必要としないこと。
- ※1発泡面積比[%]は、水槽面積に占める発泡面積の比率。（発泡面積 $\times 100$ /水槽面積）
※2通気量 $[\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})]$ は、標準状態（20℃、101.3kPa）、発泡面積当たりの値。

□：今回適用範囲

項目	標準槽 (従来技術および 本技術)	深槽 (従来技術)	深槽 (本技術)
概略図			
散気水深	5 m程度	5 m程度	10 m程度
エアレーション方式	全面エアレーション式	深槽エアレーション式 (旋回流)	全面エアレーション式

図-1 適用範囲

縦軸型機械式曝気装置

新明和工業株式会社、水ingエンジニアリング株式会社

1. 技術の概要

縦軸型機械式曝気装置は、オキシデーションディッチ法(以下OD法という)や標準活性汚泥法の反応タンクに設置して曝気・攪拌を行う装置である。本装置は、反応タンクの上部に配置した駆動装置にロータの軸が接続し、直径の大きなロータを低速で回転させることで曝気・攪拌する。
そのロータ形状は、揚水口を設けないことで汚水中のし渣の絡み付きが低減される。また、OD法反応タンクでは、類似技術と同等の酸素供給効率および攪拌性能を確保し、標準活性汚泥法反応タンクでは、類似技術である水中機械式曝気装置よりも優れた酸素供給効率を社内比較で実現している。さらに、駆動装置が反応タンクの上部にあるため維持管理が容易である。

2. 適用範囲

- 下水処理場のOD法および標準活性汚泥法の反応タンク
- ① OD法反応タンク
形状 馬蹄形無終端水路、長円形無終端水路
攪拌動力密度 13.1W/m³以上
② 標準活性汚泥法反応タンク
形状 平面形状において縦横比がおおむね 1：1
水深 5 m程度
攪拌動力密度 18.0W/m³以上
③ 適用タンク容量

定格出力 (kW)	ロータ径 (m)	最大適用タンク容量(m ³)	
		OD法用 [2台/タンク]	標準活性 汚泥法用 [1台/タンク]
7.5	1.7	700 以下	320 以下
11	1.8	1,000 以下	470 以下
15	1.9	1,400 以下	640 以下
18.5	2.1	1,700 以下	790 以下
22	2.2	2,000 以下	940 以下
30	2.5	2,500 以下	1,280 以下

3. 開発目標と審査の結果

- 審査の結果、次に示す開発目標を満たしていると認められる。
- (1) **酸素供給効率**
適用対象の反応タンクにおいて酸素供給効率 $2.2\text{kgO}_2/\text{kWh}$ 以上であること。
 - (2) **攪拌性能**
適用対象の反応タンクにおいて、底部流速 0.1m/s 以上を確保し、反応タンク内の混合液を十分攪拌できること。
 - (3) **維持管理**
1) ロータは、OD法の反応タンクにおいては、類似技術に比べて、し渣の絡み付きが少ないこと。
2) 低速軸構造により維持管理性が向上していること。
3) 水中機械式曝気装置に比べて、駆動部を地上に設置することで維持管理の作業が容易であること。
 - (4) **振動騒音**
実施 11kW 機種の騒音値が 85dB(A) 未満、振動振幅が $80\mu\text{m-P}$ 以下、振動速度が 7.1mm/s 以下であること。

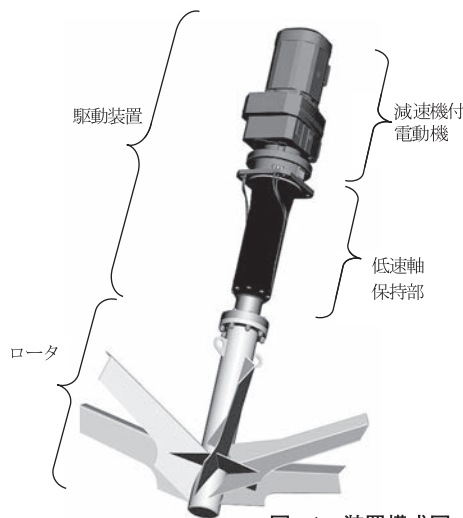


図-1 装置構成図

最終沈殿池用傾斜板沈殿分離装置 (スランディック)

積水アクアシステム株式会社

1. 技術の概要

本技術は、上水道分野で実績の多い「傾斜板沈降装置」を下水道仕様で改良したものである。最終沈殿池用傾斜板沈殿分離装置は、SUS304製の支持フレームにPVC製の傾斜板を多数配置した構造となっており、これにより汚泥フロクを速やかに沈降させ、最終沈殿池のSS除去効率を高めることができる動力不要の固液分離装置である。既存の最終沈殿池に本装置を設置することにより、既存施設の処理水量を増加させても、処理水の安定処理ができる。
装置内では、傾斜板表面で捕捉した汚泥を滑落させて排泥するため、閉塞しない構造とした。

2. 適用範囲

「下水道施設計画・設計指針と解説(公社)日本下水道協会」に従って設計された既設の高級処理施設、窒素・リン同時除去を行う高度処理施設等で、流入水量の増加や固液分離を促進するために対応する最終沈殿池。
適用条件は次のとおりとする。
・池の形状:長方形並行流の最終沈殿池
・設置位置:沈殿池の流出設備(流出トラフ)が設置されている範囲の下部で、かつ汚泥かき寄せ機の上

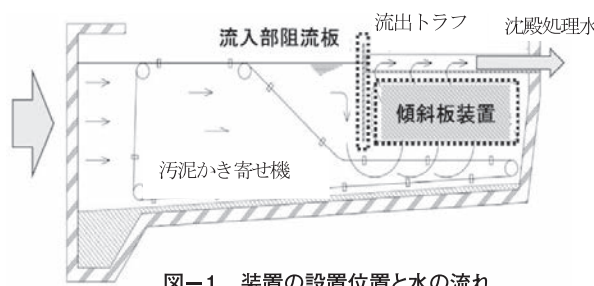


図-1 装置の設置位置と水の流れ

3. 開発目標と審査の結果

- 審査の結果、次に示す開発目標を満たしていると認められる。
- (1) **沈降面積**
本装置の沈降面積は、装置の設置面積と比較して増大されること。

(2) 処理水質

従来式沈殿池と比較して傾斜板式沈殿池における処理水SSの清澄化は、従来式沈殿池と同等以上(処理水SSは従来式沈殿池と同等以下)であること。

(3) 施工性

本装置は、既設設備の改造工事等を行うことなく設置できること。

(4) 地震への対応性

本装置は、地震時のスロッシングに対してフレキシブルな構造を有していること。

(5) 維持管理性

- 1) 本装置は、無動力であること。
- 2) 本装置の日常点検は、目視で実施できること。
- 3) 本装置の洗浄は、容易であること。

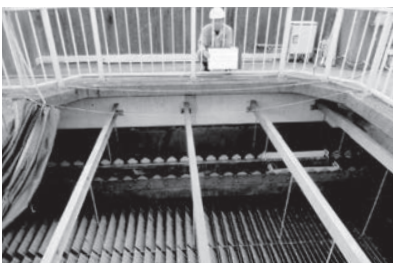


写真-1 装置の外観(上部)
流出トラフ下に設置



写真-2 装置の外観(底部)
汚泥かき寄せ機上部に設置

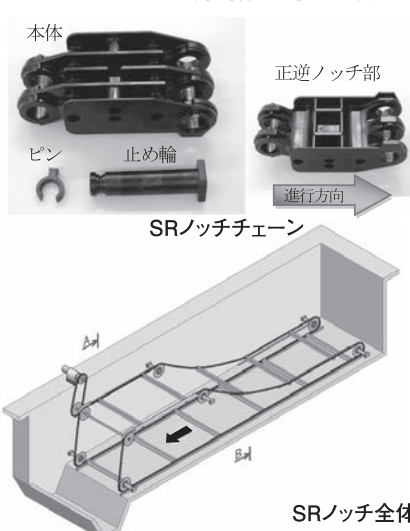
耐硫酸性樹脂チェーンフライト式汚泥かき寄せ機

S R ノッチ

住友重機械エンバイロメント株式会社、前澤工業株式会社、メタウォーター株式会社

1. 技術の概要

S R ノッチは、下水処理場の長方形沈殿池に設置するチェーンフライト式汚泥かき寄せ機である。S R ノッチの最大の特長は、汚泥かき寄せ機にもいる本体チェーンに耐硫酸性素材を採用し、下水処理場に多い硫化水素を起因とした硫酸劣化に高い耐性を持たせたことである。
S R ノッチのもう一つの特長は地震時の影響を受けにくいことである。上部リターンレール部および池底レール部において、チェーンそのものをガイドする構造を採用し、特に、上部リターンレール部ではチェーン上面もガイドすることで、チェーンおよびフライトの遊びを減らし地震によるフライトやチェーンの脱落や脱輪のリスクを減少させている。
さらに、本体チェーンを直接ガイドする構成により、チェーンのたるみ箇所を減らすことでチェーンの伸びによる影響がほとんどなくなり、チェーン張力に関わらずかき寄せ機の安定動作を可能とした。これにより、従来型樹脂チェーンで維持管理上必要としていたチェーンの初期伸び調整を不要とした。



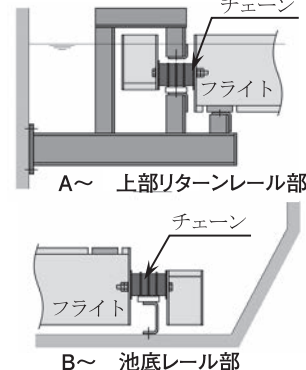
SRノッチ全体構造図

2. 適用範囲

下水処理場の長方形沈殿池（最初沈殿池、最終沈殿池）

3. 開発目標と審査の結果

- 審査の結果、次に示す開発目標を満たしていると認められる。
- (1) **耐硫酸性**:硫酸劣化を模擬した曝露試験後のS R ノッチチェーンの平均破断強度が 29.4kN 以上を保持すること。
 - (2) **脱落および脱輪への対応**:駆動軸部、上部リターンレール部および上部従動軸部においてフライトが外れにくい構造であること。
 - (3) **耐久性**
1) チェーン伸び
最初沈殿池および最終沈殿池20年相当運転後のS R ノッチチェーンの伸びが1%以下であること。
2) チェーンの走行撓動部摩擦
最初沈殿池15年相当運転後および最終沈殿池20年相当運転後において、S R ノッチチェーン撓動部とレール撓動部の摩耗量が6mm以下であること。
 - (4) **かき寄せ機能**:従来型ノッチチェーン式汚泥かき寄せ機と同等のかき寄せ機能を有すること。
 - (5) **保守性**
1) 逆転運転が可能であること。
2) カテナリー距離が3m以上においてS R ノッチチェーンの伸び調整が不要であること。



http://www.nissuicon.co.jp

ISO 9001
ISO 14001
ISO 27001
ISO 55001

潤いある未来へ

公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会会員

株式会社 日水コン

代表取締役社長 間山 一典

〒183-1122
東京都新宿区西新宿6-22-1 新宿スクエタワー
TEL 03(5323)6200 FAX 03(5323)6480

水と環境の Consulting & Software



公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会会員

株式会社 NJS

代表取締役社長 村上 雅亮

〒105-0023 東京都港区芝浦一丁目1番1号

TEL 03-6324-4355 (代表)

FAX 03-6324-4356

URL http://www.njs.co.jp/

誠実を旨とし

優れた技術者を育て

良い作品を残す



TEC (ティエイ・シー)

登録 東京設計事務所

千代田区霞が関3-7-1

代表取締役会長 亀田 宏

代表取締役社長 狩谷 薫

TECI (ティエイ・シア)

登録 TECインターナショナル

千代田区霞が関3-7-1

代表取締役社長 狩谷 薫