

技術概要書

集砂水をもちいた次世代型集砂装置 エジェクタ式集砂装置

建設技術審査証明書
[開発目標型]

技術名称：エジェクタ式集砂装置
(集砂水をもちいた次世代型集砂装置)

審査証明第 1948 号

(開発の趣旨)
下水処理場、ポンプ場の汚水沈砂池の集砂装置は常時通水状態で集砂を行うもので、従来の装置には高圧力水をノズルから噴射して集砂を行う高圧集砂方式、機械的に集砂を行う掻き寄せ式やスクリー方式があった。
高圧集砂方式は、高圧力水をノズルから噴射して集砂するもので集砂水供給用ポンプの動力が大きくなり、集砂時の砂のまき上がりによる集砂効率が低下するという課題があった。
機械式集砂方式は、水中部にギョボックス(減速機)、スクリー軸、軸受等の可動部材があり、維持管理性に対する課題を抱えていた。
そこで、これらの課題を解決するため、低圧力水をノズルから噴射し、集砂時のまき上りを抑えて効率的に低動力で集砂を行える、維持管理の容易なエジェクタ式集砂装置を開発した。

(開発目標)
本技術の開発目標は、次に示すとおりである。
(1) 集砂性能：集砂トラフ長 10 m、集砂水量 2.0 m³/min、集砂水圧 0.2 MPa 以下で 2 分間を 1 サイクルとした運転条件において、次の性能が得られること。
1) 距離 10 m の集砂ができること。
2) 0.2 m³/min 以上の集砂能力があること。
3) インポートトラフのある構造により、集砂時のまき上りを抑えた集砂ができること。
(2) エネルギー効率：高圧集砂方式に比べ、同条件下で集砂重量当たりの設計必要電力量が 30 % 以下であること。
(3) 維持管理性
1) 目幅 25 mm 以下のスクリーンを通過した沈砂池およびポンプ井の汚水を使用した場合に、集砂ノズルに閉塞の無いこと。
2) スクリー方式や高圧集砂方式と比較し、水中に可動部材がなく、点検箇所、点検項目が少ないため維持管理が容易であること。

(公財) 日本下水道新技術機構の建設技術審査証明事業(下水道技術)実施要領に基づき、依頼のあった「エジェクタ式集砂装置」の技術内容について下記のとおり証明する。
なお、この技術は 2015 年 3 月 10 日に審査証明を取得し、更新された技術である。
2020 年 3 月 17 日

建設技術審査証明事業実施機関
公益財団法人 日本下水道新技術機構
理事長 江藤 隆

記

1. 審査の結果
上記すべての開発目標を満たしている認められる。
2. 審査証明の前提
(1) 提出された資料には事実と反する記載がないものとする。
(2) 本装置に使用する機器は、適正な品質管理のもとで製造されたものとする。
(3) 本技術の施工は、適正な施工管理のもとで行われるものとする。
(4) 本装置の運転は、運転管理マニュアルに従い、適正な運転管理のもとで行われるものとする。
3. 審査証明の範囲
審査証明は、依頼者から提出のあった開発目標に対して設定した審査方法により確認した範囲とする。
4. 留意事項および付言
本装置の設置にあたっては、集砂水の排水を沈砂池やポンプ井の底部より少し高い位置より行うため、集砂水ポンプの吸込口が底部より 500 mm 程度の高さとなるよう留意する。
5. 審査証明の詳細
(建設技術審査証明(下水道技術)報告書参照)
6. 審査証明の有効期限 2025 年 3 月 31 日
7. 審査証明の依頼者
アクアインテック株式会社 (静岡県掛川市伊達方 1162 番地の 1)
株式会社クボタ (大阪府大阪市浪速区数津東一丁目 2 番 47 号)
住友重機械エンバロメント株式会社 (東京都品川区西五反田七丁目 10 番 4 号)
株式会社フソウ (東京都中央区日本橋室町二丁目 3 番 1 号)
株式会社丸島アクアシステム (大阪府大阪市中央区谷町五丁目 3 番 17 号)
メタウォーター株式会社 (東京都千代田区神田須田町一丁目 25 番地 JET 神田万世ビル)

建設技術審査証明事業実施機関
公益財団法人 日本下水道新技術機構



エジェクタ式集砂装置は、下水処理場またはポンプ場等の汚水沈砂池において、沈殿した砂を集める装置で、二重管構造のアウトトラフとインナートラフおよびトラフの端部に設置された集砂ノズルで構成されている。

池底部の傾斜によりアウトトラフに流れ込んだ沈砂は、集砂ノズルから噴射する集砂水のエジェクタ効果により、スリットからインナートラフ内に引き込まれ、揚砂ポンプピットへ圧送される。

本装置の特長は、集砂時における砂のまき上がりを最小限に抑え、高い噴射圧力を要しないため低動力で効率良く集砂を行うことができる。また、水中に駆動機器がなく維持管理が容易である。

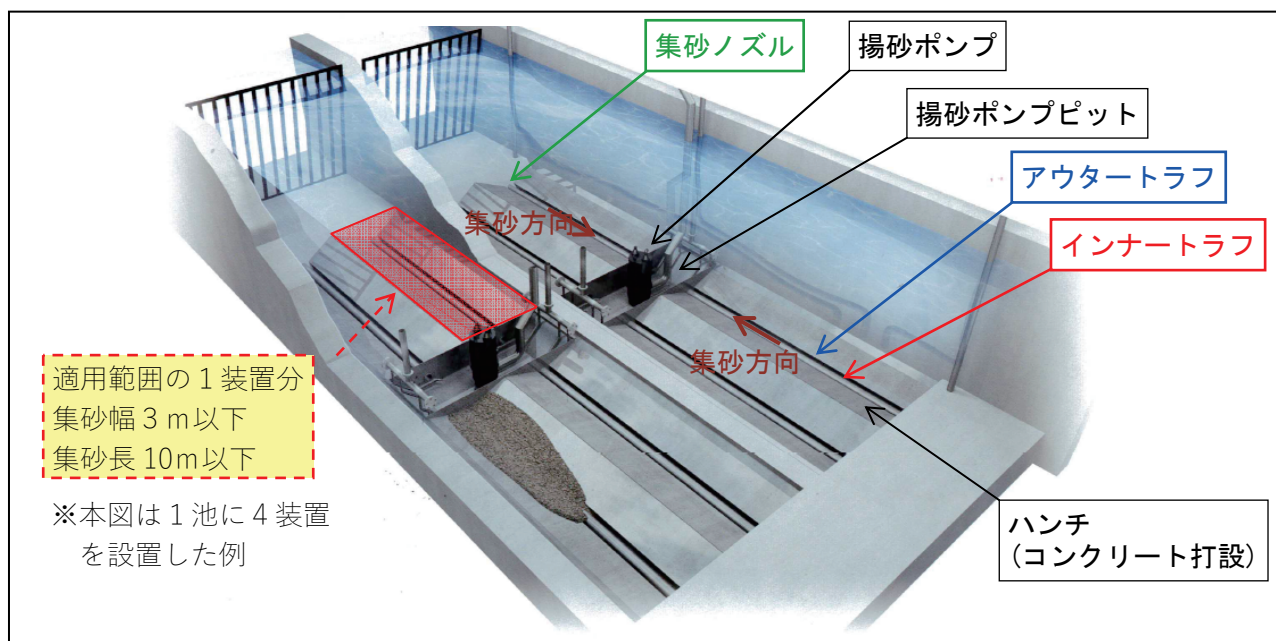


図-1 集砂装置概略構成例

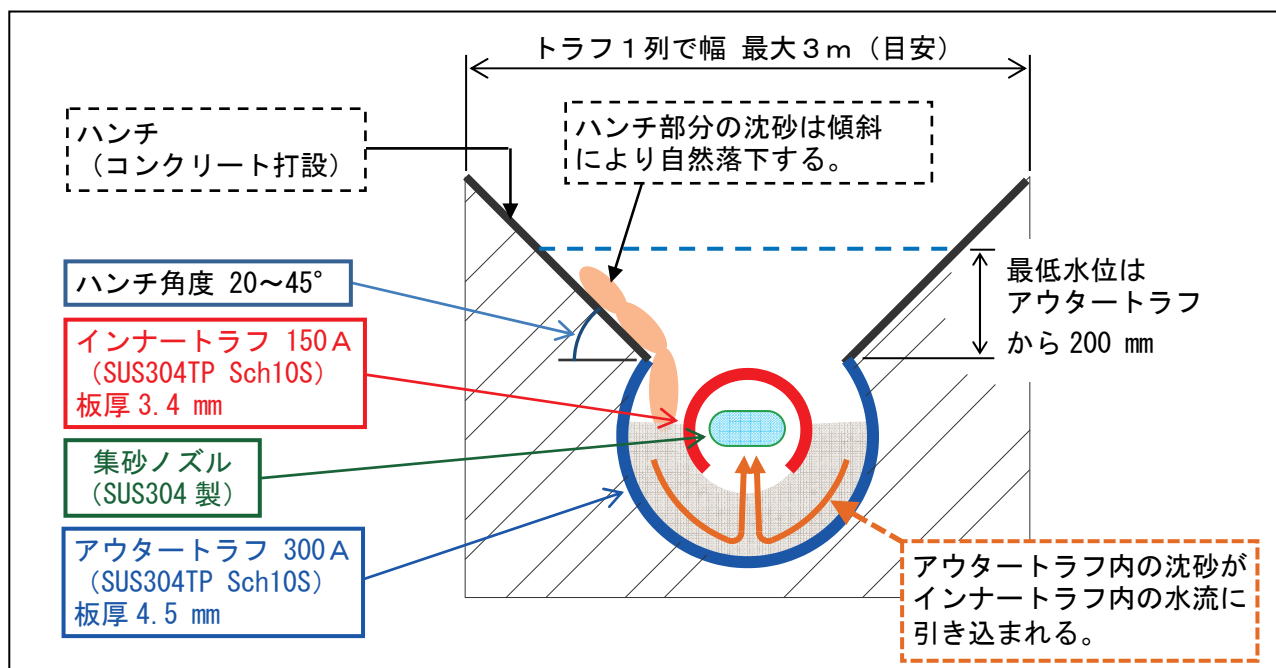


図-2 集砂原理

技術の特長を以下に示す。

(1) 集砂性能

集砂トラフ長 10 m, 集砂水量 2.0 m³/min, 集砂水圧 0.2 MPa 以下で2分間を1サイクルとした運転条件において, 次の性能を有する。

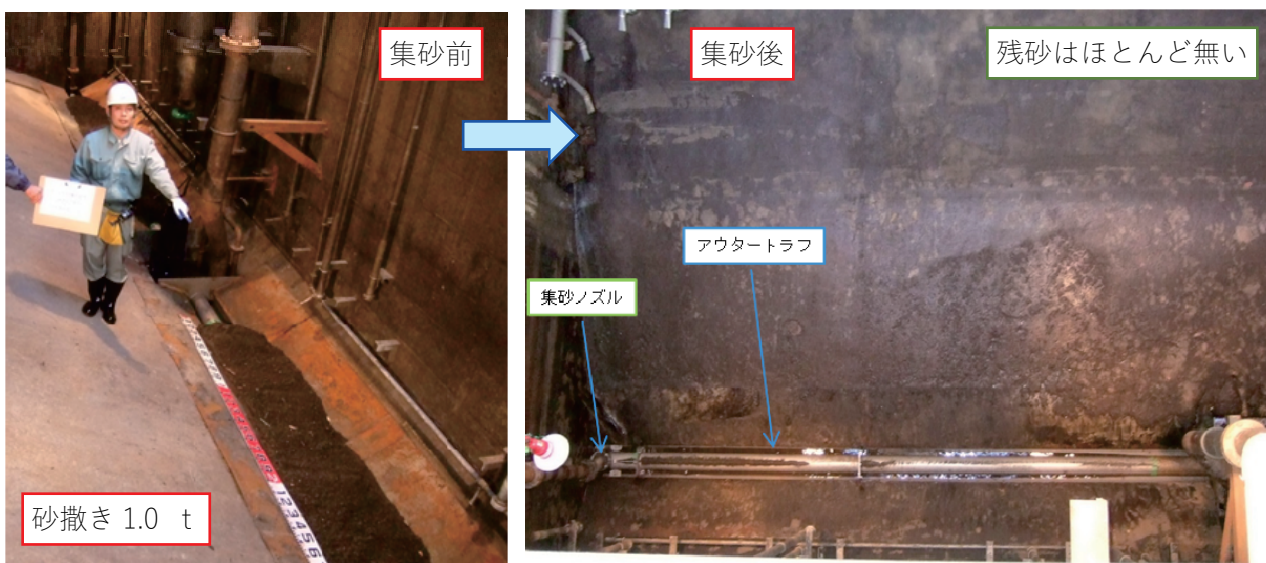
- 1) 距離 10 m の集砂ができる。
- 2) 0.2 m³/min 以上の集砂能力がある。
- 3) インナートラフのある構造により, 集砂時のまき上がりを抑えた集砂ができる。

(2) エネルギー効率

高圧集砂方式に比べ, 同条件下で集砂質量当たりの設計必要電力量が 30 % 以下である。

(3) 維持管理性

- 1) 目幅 25 mm 以下のスクリーンを通過した沈砂池, ポンプ井の汚水を使用した場合に, 集砂ノズルに閉塞がない。
- 2) スクリュー式や高圧集砂方式と比較し, 水中に可動部材がなく, 点検箇所, 点検項目が少ないため維持管理が容易である。



写真－1 エジェクタ式 立会試験での集砂状況 (1 t 砂撒き試験)

表－1 エネルギー効率試験結果 (砂撒き 1 t)

	エジェクタ式集砂装置	高圧式集砂装置
集砂水量, 集砂水圧	1.5 m ³ /min, 0.13 MPa	1.8 m ³ /min, 0.49 MPa
集砂時間, 集砂質量	3 分, 840 kg	4.5 分, 90 kg
単位集砂質量当り 設計必要電力量	11×180/3600/840×1000 = 0.65 Wh/kg	41.95×270/3600/90×1000 = 35 Wh/kg
高圧式集砂装置に対するエジェクタ式集砂装置の単位集砂質量当たり設計必要電力量比 = 0.65/35×100 = 1.9 % (< 30 %)		

技術の適用範囲

- ・ 下水処理場またはポンプ場等の汚水沈砂池の新增設，更新工事
- ・ 1装置の適用条件 集砂幅：3 m以下，集砂長：10 m以下

施工実績（抜粋）

納入年度	納入場所	合流・分流	施設規模（沈砂池形状）	数量
2014年度	富山県小矢部市 西中野汚水中継ポンプ場	分流	幅 1.2 m×長 7.0 m×深 3.6 m	1
2017年度	新潟県上越市 上越下水道センター	分流	幅 1.25 m×長 14.7 m×深 4.25 m	1
2017年度	神奈川県川崎市 渡田ポンプ場	合流	幅 3.4 m×長 10.6 m×深 6.65 m	2
2017年度	大阪府大阪市 大野下水処理場	合流	幅 4.35 m×長 17.6 m×深 7.1 m	4
2017年度	神奈川県横須賀市 日の出ポンプ場	合流	幅 4.0 m×長 13.25 m×深 4.66 m 幅 1.5 m×長 13.25 m×深 4.66 m	2 2
2018年度	神奈川県川崎市 入江崎水処理センター	合流	幅 3.5 m×長 14.0 m×深 5.8 m	2
2018年度	北海道札幌市 伏古川水再生プラザ	合流	幅 5.4 m×長 7.2 m×深 6.1 m	2
2018年度	三重県四日市市 阿瀬知ポンプ場	合流	幅 1.6 m×長 9.1 m×深 2.95 m	2

技術保有会社および連絡先

【技術保有会社】	アクアインテック株式会社	http://www.aquaintec.co.jp/
	株式会社クボタ	http://www.kubota.co.jp/
	住友重機械エンバイロメント株式会社	http://www.shiev.shi.co.jp/
	株式会社フソウ	https://www.fuso-inc.co.jp
	株式会社丸島アクアシステム	http://www.marsima.co.jp/
	メタウォーター株式会社	http://www.metawater.co.jp/

【問合せ先】 アクアインテック株式会社 TEL 0537-27-2214

審査証明有効年月日

2020年3月17日～2025年3月31日

インターネットによる情報公開



- ・ 公益財団法人 日本下水道新技術機構 <https://www.jiwet.or.jp/>
- ・ 建設技術審査証明協議会 <http://www.jacic.or.jp/sinsa/>