

散気管アクアブラスターによる ラグーンの対策について

株式会社アイエンス

ラグーン方式に求められる攪拌性能

※ 複合ラグーン技術ノート[1]脱窒素処理技術の基礎と概要 農村環境研究会 代表 岸博著より抜粋 <http://rera.org/japan/preface.html>

【複合ラグーン水利モデル・攪拌特性】

複合ラグーン処理方式に適した水利モデルはどのような水利モデルか？
複合ラグーン処理方式に適した水利モデルの条件を列記すると以下の通りである。

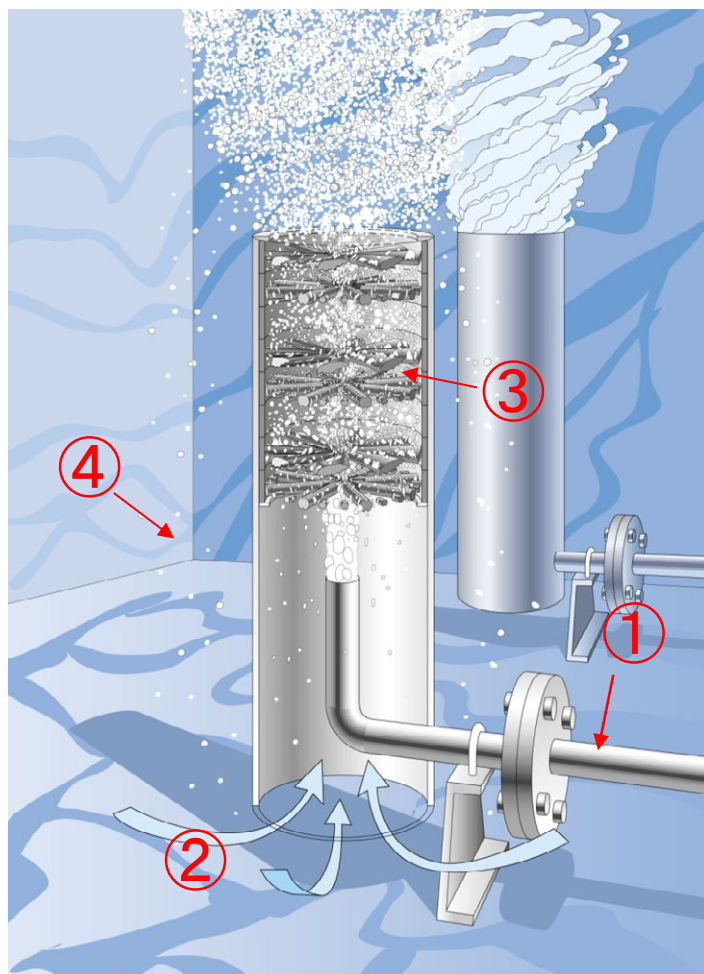
- ①沈澱時間に沈んだ底部の汚泥を確実に槽全体に拡散させる事
- ②完全混和に必要な時間が短く、攪拌効率の良い事
- ③曝気動力量を削減した場合でも完全混和の条件が崩れない事
- ④槽構造が単純で、建設が容易な事

複合ラグーン施設は単一槽で曝気槽と最終沈澱槽を兼用する為、沈澱時間に底部に沈澱した汚泥を少ない動力で速やかに槽全体に拡散させる事が半回分式処理施設の水利モデルの基本的条件である。

又 活性汚泥と被処理水を完全に混和する事は計測制御と良い処理水を得るための要件でもある。

循環水路形施設と表面機械曝気による都賀農場低負荷・半回分処理施設の運転実績から水深の浅い水路施設では部分的に汚泥が堆積し、沈澱汚泥が混和するためにはかなりの時間を要する事が判明した。

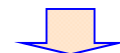
散気管アクアブラスターのしくみ



①ブローアからの空気をノズルから高速噴射します。



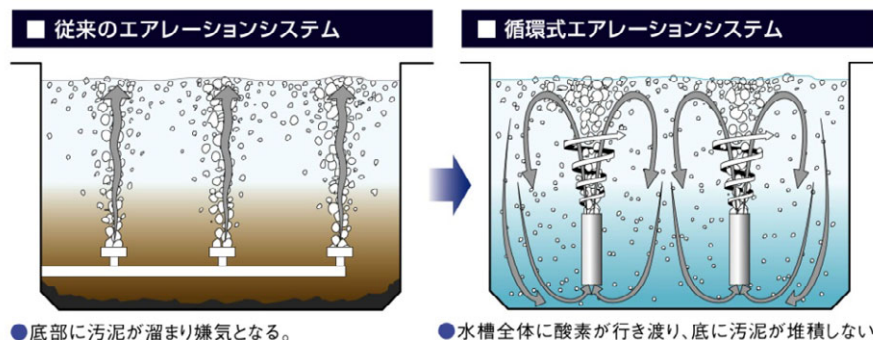
②エアリフト効果で底の水と汚泥を巻き上げます。



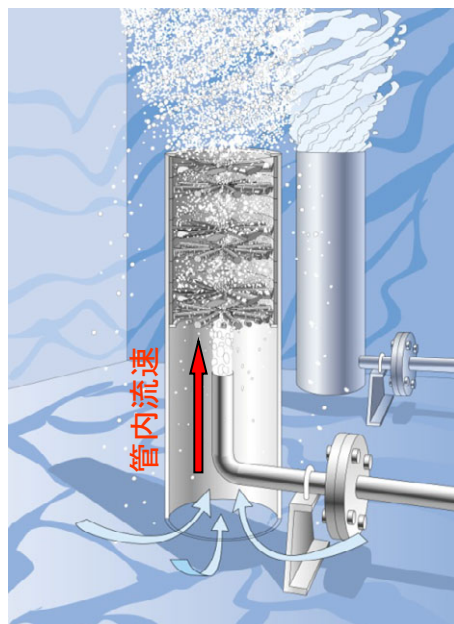
③流体力学を駆使した新開発の特殊形状フィン
(特許出願中)で空気と水を激しく混合し、超微細
気泡と旋回流を発生させます。



④旋回流が発生することで、溶存酸素濃度の上がり
難い水槽の底のコーナー部にも超微細気泡を送り
込みます。



求められる攪拌特性に対して



【求められる攪拌特性に対する考察】

①沈澱時間に沈んだ底部の汚泥を確実に槽全体に拡散させる事
底部の汚泥を吸い上げて攪拌することができる。

②完全混和に必要な時間が短く、攪拌効率の良い事

散気管アクアブラスターを通過することで混和が促され、同時に激しい水流が発生するので、下記表の数値以上の攪拌効率が見られると予想される。

③曝気動力量を削減した場合でも完全混和の条件が崩れない事

インバータ制御を行うことでエア量がコントロールできるので、攪拌量と酸素供給量の調整が可能である。(発生臭気の削減も予想される。)

④槽構造が単純で、建設が容易な事

槽構造ではないが、散気管アクアブラスターはシンプルな構造なので、閉塞の心配がほとんどなく通常の使用方法では、8年以上の耐久実績を誇る。

| 管内流速と攪拌水量の関係とその所要動力について | | | | | | |
|-------------------------|---------------------------|---|---|--|---|--|
| 管内流速 | 攪拌水量 | 所要動力(水深1.5m) | 所要動力(水深2.0m) | 所要動力(水深3.0m) | 所要動力(水深4.0m) | 所要動力(水深5m) |
| 0.15m/sec | 9.50m ³ /時/ 1本 | 0.4kw/ 1本 (23.8~158.3m ³ /kw/h) | 0.54kw/ 1本 (17.6~117.2m ³ /kw/h) | 0.96kw/ 1本 (9.9~65.9m ³ /kw/h) | 1.26kw/ 1本 (7.5~50.2m ³ /kw/h) | 1.56kw/ 1本 (6.1~40.6m ³ /kw/h) |
| 0.25m/sec | 15.8m ³ /時/ 1本 | 2.14kw/ 5本 (22.2~147.9m ³ /kw/h) | 2.49kw/ 5本 (19.0~127.1m ³ /kw/h) | 3.84kw/ 5本 (12.4~82.4m ³ /kw/h) | 4.98kw/ 5本 (9.5~63.5m ³ /kw/h) | 5.58kw/ 5本 (8.5~56.7m ³ /kw/h) |
| 0.5m/sec | 31.7m ³ /時/ 1本 | 4.31kw/ 10本 (22.0~146.9m ³ /kw/h) | 5.22kw/ 10本 (18.2~121.3m ³ /kw/h) | 7.48kw/ 10本 (12.7~84.6m ³ /kw/h) | 9.90kw/ 10本 (9.6~63.9m ³ /kw/h) | 11.90kw/ 10本 (8.0~53.2m ³ /kw/h) |
| 0.75m/sec | 47.5m ³ /時/ 1本 | | | | | |
| 1.0m/sec | 63.3m ³ /時/ 1本 | | | | | |

※表内の数値は、散気管アクアブラスター内を通過する水量だけで、発生する水流による攪拌水量は含んでおりません。

脱窒実験データ

●件名： [REDACTED] 工場様排水処理テスト

●実験概要

実験日(テスト1)： 2009年4月9日～4月10日

実験日(テスト2)： 2009年4月13日～4月14日

実験日(テスト3)： 2009年5月11日～5月12日

実験場所： [REDACTED] 工場様 排水処理施設内

実験対象排水： No3貯留槽の排水

実験内容： 排水を連続曝気して、処理前と処理後の水質変化を確認する。

●実験方法

テスト1： 原水のみを32h間連続曝気して処理効果を確認する。

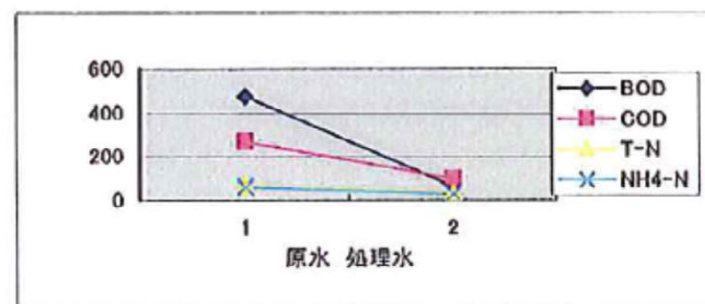
テスト2： 原水にバイオ、リンを投入して32h間連続曝気して処理効果を確認する。

テスト3： 原水にバイオ、リンを投入して32h間連続曝気して処理効果を確認する。(テスト2の再テスト)

水質分析項目： BOD、COD、SS、n-hex、PH、一般細菌、T-N、T-P、
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素(テスト3は一部削除)

●水質分析結果(テスト3)

| 項目 | 単位 | 原水 | 処理水 | 削減率 |
|-------|--------|----------|----------|-----|
| PH | (PH) | 8.6(16℃) | 7.8(16℃) | — |
| BOD | (mg/l) | 480 | 65 | 86% |
| COD | (mg/l) | 270 | 99 | 63% |
| SS | (mg/l) | 29 | 30 | -3% |
| T-N | (mg/l) | 69 | 37 | 46% |
| NH4-N | (mg/l) | 64 | 33 | 48% |
| NO2-N | (mg/l) | 0.01未満 | 0.01未満 | — |
| NO3-N | (mg/l) | 0.1未満 | 0.1未満 | — |





<https://www.aience.co.jp/>
