

アクアブラスター 排水処理 改善事例

排水処理のコストを
大幅削減!

アクアブラスターで、沈澱槽に
鴨が飛来するまでになりました。



この資料は、全てお客様の声に基づいて作成しています。



排水処理のコストを大幅削減 これからのスタンダード散気管 [アクアブラスター]

 **AQUABLASTER®**

激しい水流で、省エネ酸素溶解！

処理能力の向上とコスト削減を両立した散気管「アクアブラスター」とは？



● アクアブラスターのしくみ



衝突原理で微細気泡を発生

衝突原理で油脂・スラッジを粉砕

底面汚泥と水の巻き上げ

低圧損で電気代大幅削減

耐用年数10年以上の堅牢設計

閉塞しないのでメンテフリー

内部で油分・SSを粉砕

巻き上げられた油分・SSが、特殊フィンにより粉砕されます。

■ 各処理槽での粒子径変化 粒子径 1 μ m

個数 (mL⁻¹) 調整槽 第2曝気槽 第5曝気槽 放流槽 ※兵庫県立大学調べ

● アクアブラスターの生分解推進メカニズム

これまでの生物処理の概念を根底から覆した要因は、

- ① 微生物が、『**完全好気呼吸**』を行える微細気泡を発生する。
- ② 分解しやすい大きさに、『**有機物を粉砕する**』からです。



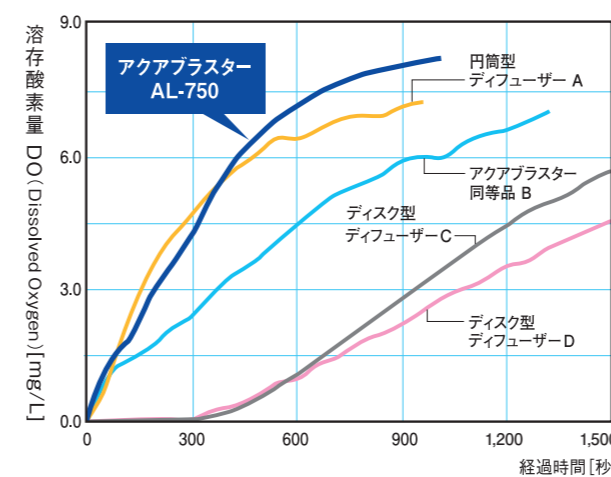
(左) デュフューザーは、2日経過しても乳化せず
(右) アクアブラスターは、1時間ほどで乳化開始



● アクアブラスターの酸素溶解効率

アクアブラスターが汚水に酸素を溶かしこむ力は、他製品よりも高いのですが、アイエンスは、酸素溶解効率や酸素移動効率よりも『**実際に処理が出来るのか出来ないのかが重要**』だと、考えています。

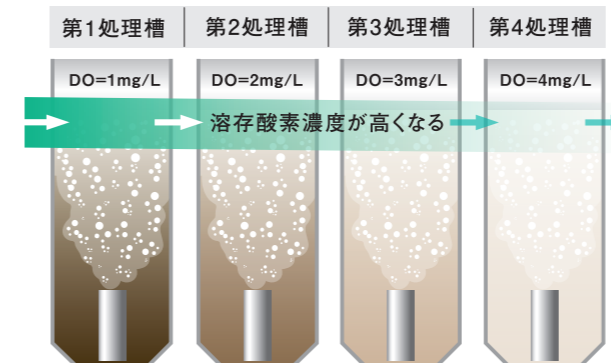
■ 溶存酸素濃度水位の比較 第三者機関調べ



数値は各メーカー公称値

製品名	水深5m時 酸素溶解効率	圧力損失
アクアブラスターAL-750	23%	なし
円筒型 ディフューザー A	24%	280mmAq
アクアブラスター同等品 B	13%	なし
ディスク型 ディフューザー C	28%	300mmAq
ディスク型 ディフューザー D	30%	600mmAq

左のグラフは、第三者が行った同条件での溶存酸素濃度比較で右の表が各メーカーの公称値です。溶解効率を求める際の基準がないために、このように実測値との開きが生じています。

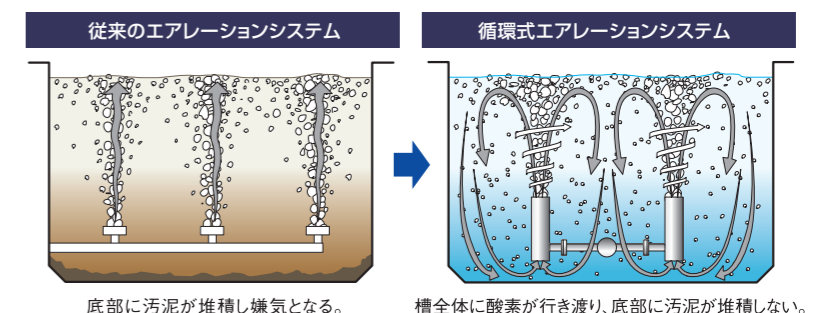


また、左の図は、同風量でも排水の負荷に応じて、酸素濃度の飽和値が異なることを示しています。従って、計測基準もなく、清水で計測した酸素溶解効率は、実際の処理においては、役に立たない事を示しています。

図のように負荷が高い場合には、酸素は容易に溶けず、同じ空気量でもDO値は異なります。従って散気装置の溶解効率を設計時に重要視することは危険であると言えます。※DO=溶存酸素濃度

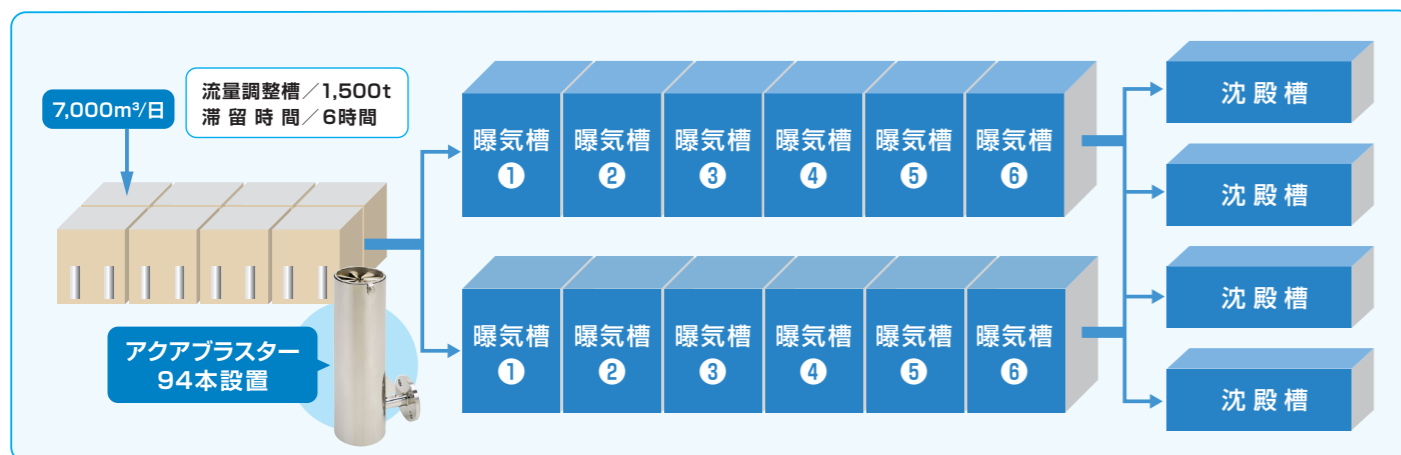
● 浚渫回数が激減

底部の汚泥を巻き上げるので、汚泥はもちろんのこと、シリカやカルシウムなどまで巻き上げる事が判明していますので、水槽のメンテナンスがほぼフリーとなります。実際に、1,500tの水槽において、9年間ノーメンテナンスを現在も記録更新中です。



アクアブラスター 改善事例

1 食品コンビニート 排水処理場「調整槽」改善事例



※これまでの調整槽での平均処理効果

項目	処理効率	項目	処理効率
BOD	45%	BOD	80%
COD	44%	COD	66%
SS	66%	SS	90%
n-Hex	53%	n-Hex	82%

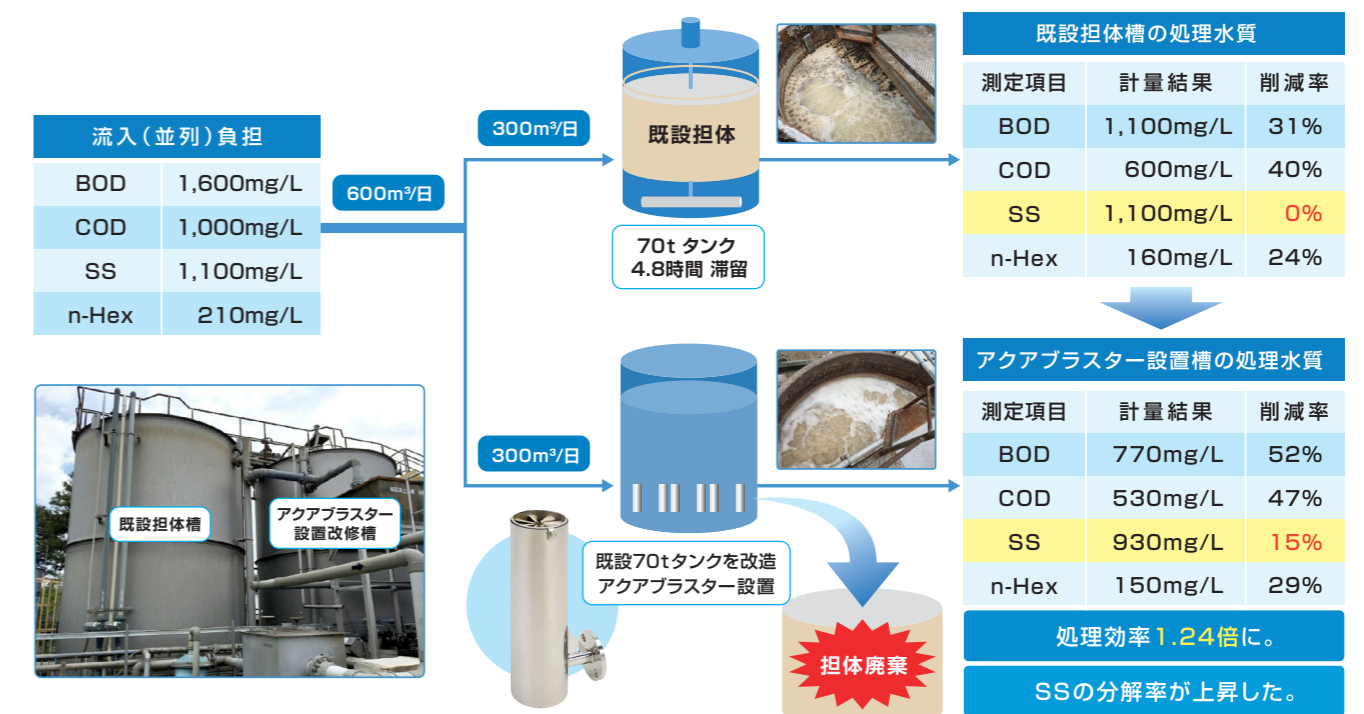
※驚愕の結果は、ホームページ内のムービーでもご紹介しています。

調整槽だけの改修工事で6時間アクアブラスターで処理を行った結果、処理効率が1.53倍に。しかも槽の残留油脂はゼロに。

BOD汚泥転換率35%→25%に。

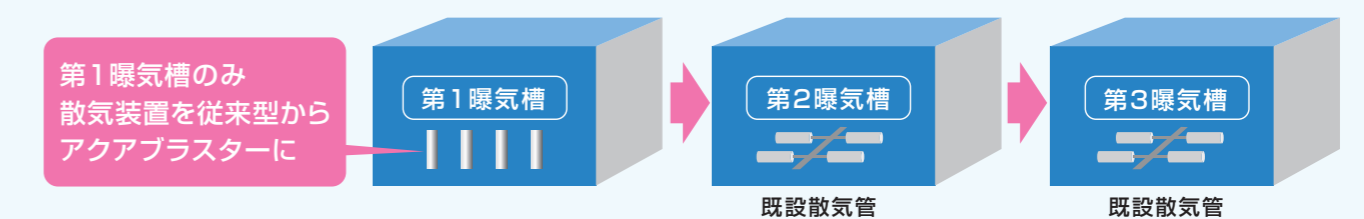
硫化水素100ppm→1ppm以下。

2 総菜工場改善事例



3 豆腐工場「第1曝気槽のみの」改善事例

汚泥削減率39%



項目	単位	導入前28回 測定平均値	導入後24回 測定平均値	割合	備考
BOD負荷	[t/日]	1.79	2.13	119%	BOD負荷は、1.2倍に増加
汚泥転換率	[%]	54.18	45.17	83%	汚泥転換率は、17%低下
曝気槽①DO値	[mg/L]	0.35	0.72	208%	DO値は、2.08倍に
曝気槽②DO値	[mg/L]	0.29	0.65	222%	DO値は、2.22倍に
曝気槽①MLSS	[mg/L]	11,979	8,514	71%	MLSSは、29%低下
曝気槽②MLSS	[mg/L]	11,668	8,496	73%	MLSSは、27%低下
曝気槽①通気量	[m³/min]	40.05	34.64	86%	通気量は、14%削減
曝気槽②通気量	[m³/min]	39.71	46.07	116%	通気量は、16%増量
曝気槽①粘度	[mPa・S]	15.82	4.65	29%	粘性は、71%低下
曝気槽②粘度	[mPa・S]	15.18	4.65	31%	粘性は、69%低下
硝化アンモニア	独自指標	3.45	0.07	2%	硝化アンモニア98%低下
硝化亜硝酸	独自指標	3.47	1.50	43%	硝化亜硝酸57%低下
汚泥ケーキ含水率	[%]	84.24	82.17	98%	含水率2%低下

汚泥削減率=汚泥濃度29%+(汚泥ケーキ含水率2%×5)=39%

4 (1) ドレッシング工場「調整槽」改善事例

改造直後の結果

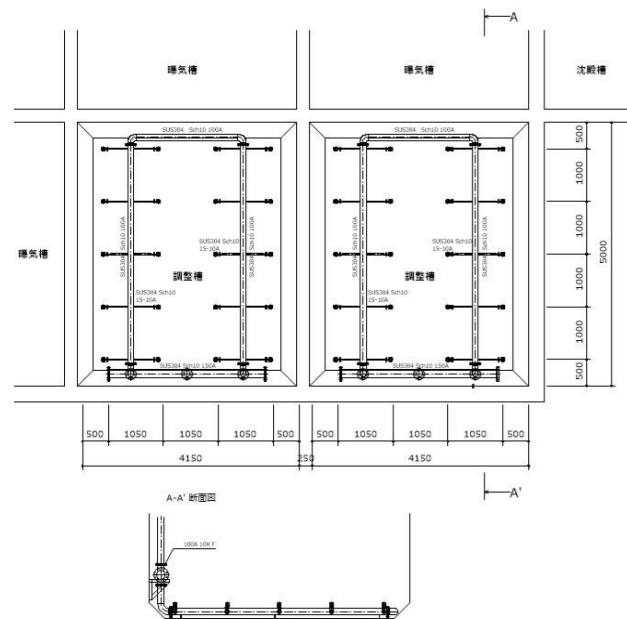
排水量：250t/日 調整槽：125t 滞留時間：12時間

導入「前」原水調整槽出口

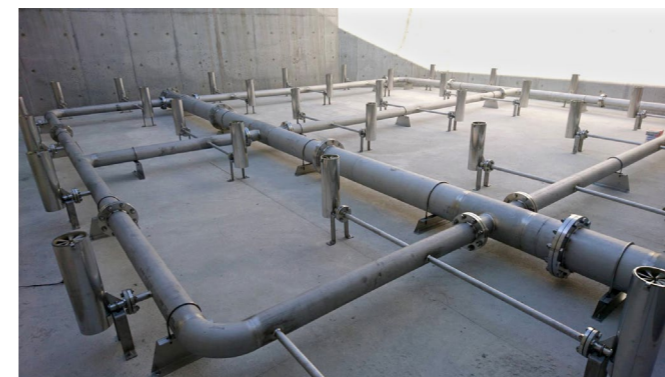
	BOD	SS	窒素	りん	n-HEX	PH
3月23日10:00	1,000	660	48	14		4.8
3月23日13:00	1,100	770	53	15		4.7
3月23日17:00	1,700	1,200	78	5		4.1
3月27日17:00	1,600	1,000	88	21		4.3
3月28日11:00	2,000	1,300	100	21		4.8
3月29日09:30	1,000	830	55	13	290	6.4
3月30日17:00	1,400	510	44	11	210	4.7
平均値	1,400	895	67	14	250	

導入「後」原水調整槽出口

	BOD	SS	窒素	りん	n-HEX	PH
4月09日14:50	350	370	15	2.6	15	6.2
5月08日08:50	460	150	12	1.9	15	6.2
5月08日13:30	480	180	14	1.9	19	6.6
平均値	430	233	13	2.0	16	
削減率	▲69.2%	▲73.9%	▲80.5%	▲85.7%	▲93.6%	



5 ブロイラー工場改善事例



※アクアブラスターだけの処理で、薬剤及び活性汚泥は、一切使用していません。

4 (2) ドレッシング工場「調整槽」改善事例 その後

調整槽流入水質

加重平均負荷量	
BOD	3,547 mg/L
SS	1,643 mg/L
n-Hex	1,111 mg/L
TOC	1,389 mg/L

調整槽出口水質

加重平均負荷量	
BOD	1,773 mg/L
SS	1,423 mg/L
n-Hex	437 mg/L
TOC	994 mg/L

お客様からのメール原文そのまま

これまでの検証では、よく判らない状態では有りましたが、アクアブラスターはしっかり仕事をしている結果が確認出来ました。
聞いていた数値よりはるかに高い濃度の原水が流入しており、よくこの負荷で、対応出来ているな？が現状です。

項目	削減率
BOD	50.0%
SS	13.4%
n-Hex	60.7%
TOC	28.4%

【工場長の声】

アクアブラスターを導入するまでは、沈殿槽の状況や汚泥水位を常に監視しなければならなかったが、導入後は、気にすることが、ほぼなくなった。

6 鶏肉加工工場調整槽改善事例

年間汚泥削減率 792t/年



排水量：1,500m³/日

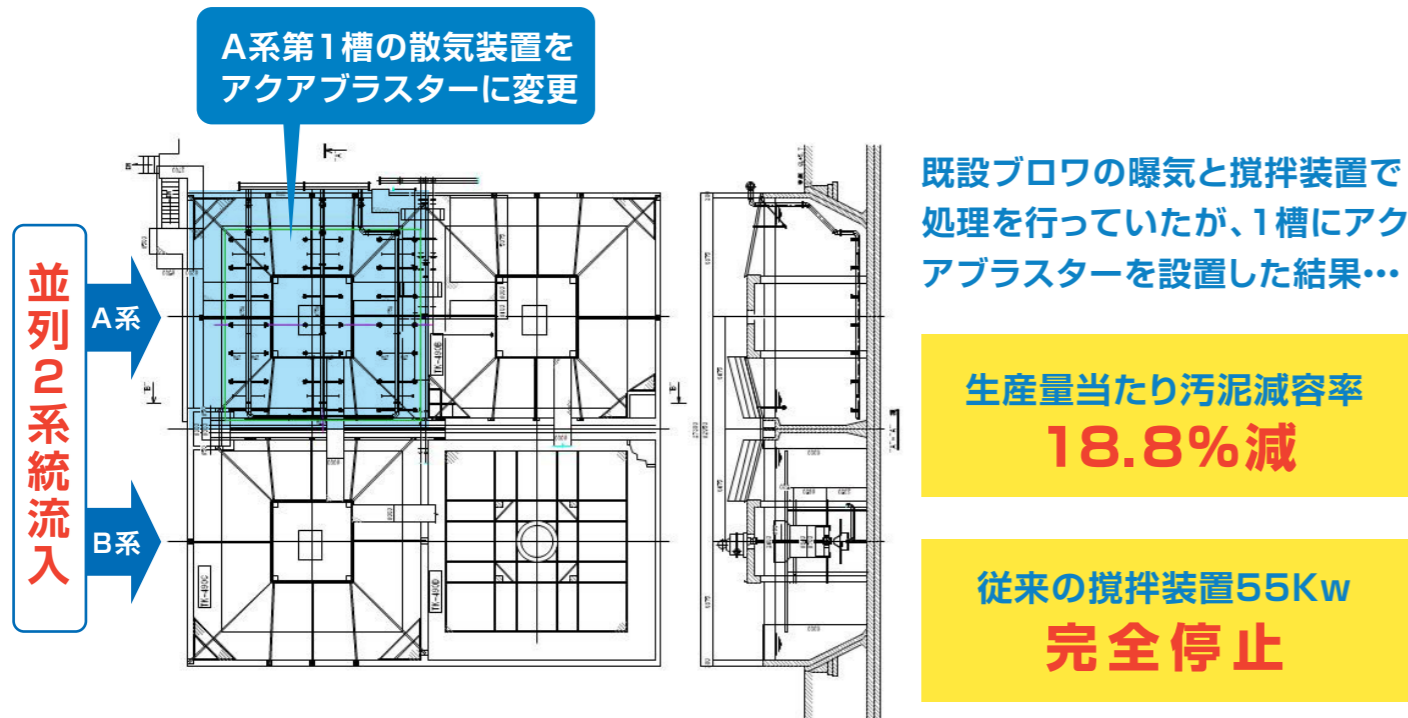
- ① 硫化水素・腐敗臭など激臭
- ② 浮上スカムの日常すくい取り
- ③ 後段接触酸化槽は嫌気化



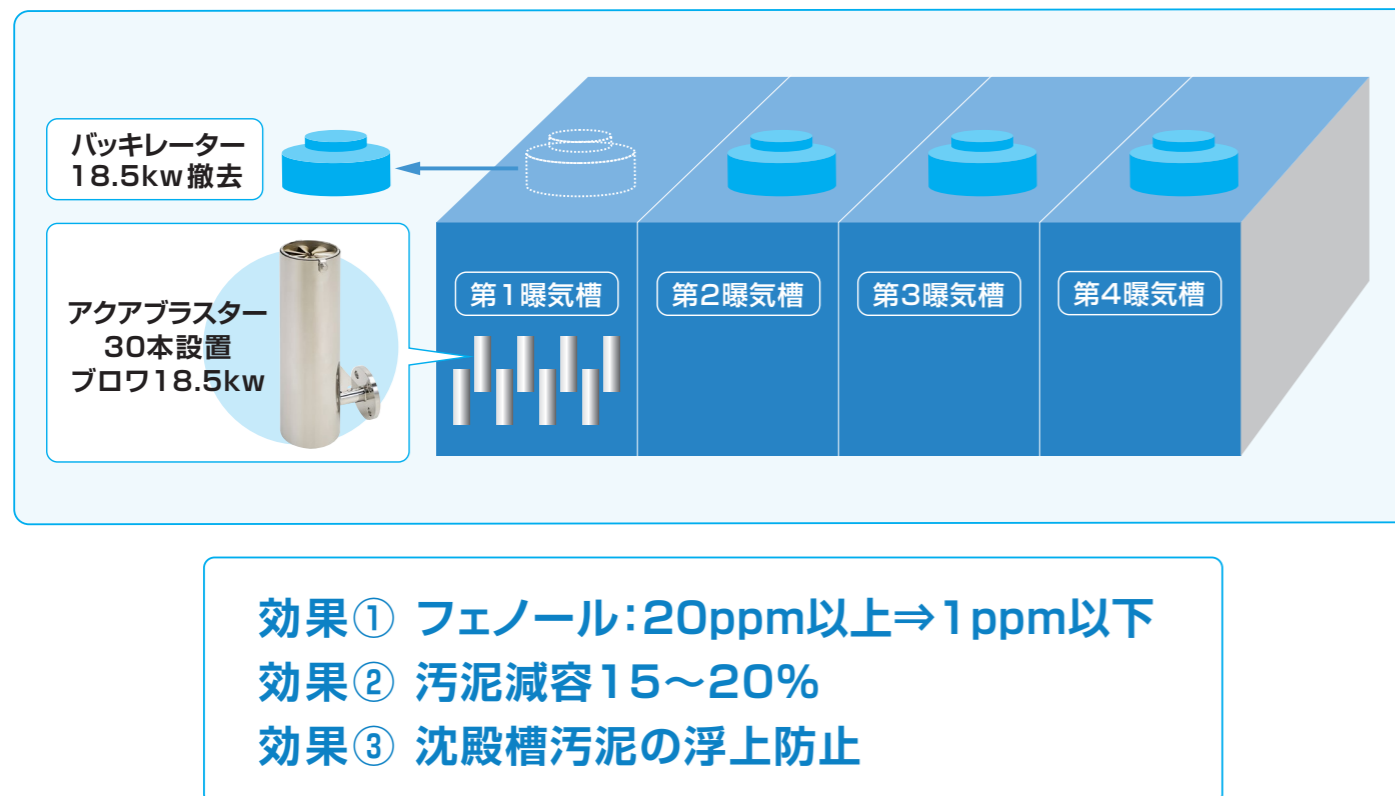
- ① 硫化水素などの悪臭なし
- ② スカムのすくい取りなし
- ③ 後段接触酸化槽の好気化
- ④ 浮上油脂：36t ⇒ 0t/月
- ⑤ 最終汚泥：200t ⇒ 170t/月
- ⑥ 苛性ソーダ使用量：▲30万円/月

1年間で792tもの汚泥を削減しました。

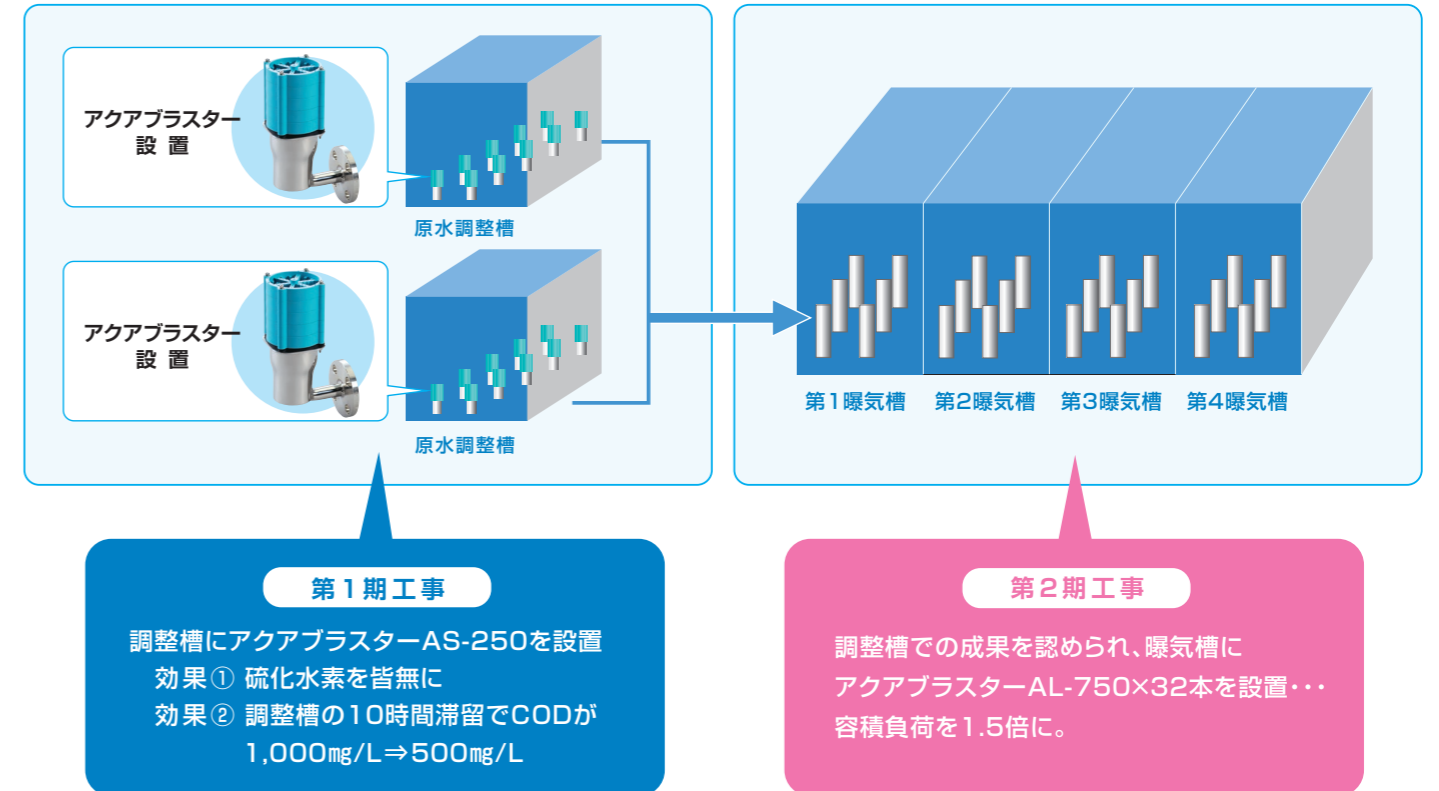
7 化学工場「曝気槽」改善事例



8 化学工場「第1曝気槽」改善事例

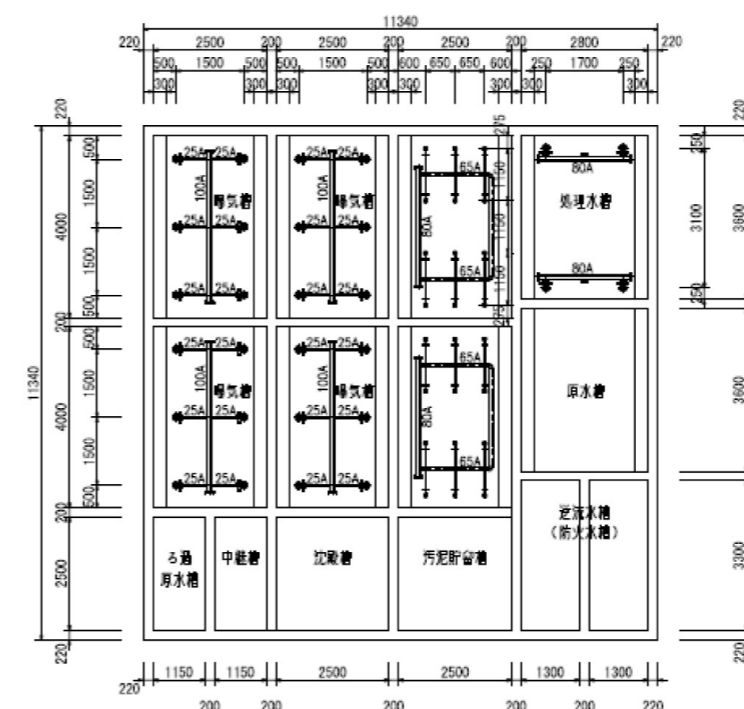


9 製薬工場「調整槽」改善事例



10 製薬工場「全水槽」改善事例

容積負荷率が2倍に

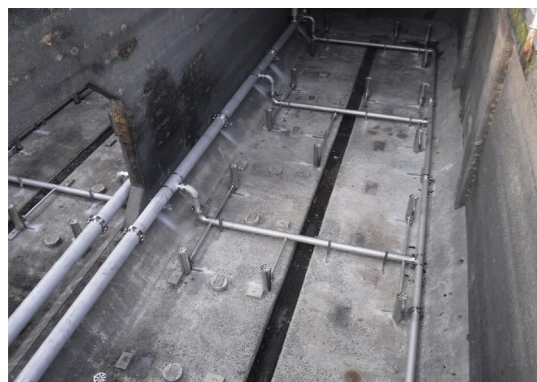


⑧で紹介した、製薬工場様のマザー工場の
排水処理設備の散気装置をすべて
アクアプスターに変更。

結果

従来の処理設備と比較して、1.5~2倍の容積負荷
率になったと、次期新規設備もアクアプスター
で、ご指定を頂戴した。

11 食品添加物製造工場「回分式曝気槽」改善事例



提案時の電気消費量削減シミュレーション

ブロワ37kw×(30+20+25分)=46.25kwh/サイクル
1日当たり:46.25kwh×32サイクル=1,480kwh/日
1,480kwh×350日×12.5円=6,475,000円/年

消費電力▲19%

ブロワ45kw×(30+20分)=37.5kwh/サイクル
1日当たり:37.5kwh×32サイクル=1,200kwh/日
1,200kwh×350日×12.5円=5,250,000円/年

ブロワ増強し空気量を増やしたが、コストダウンとなった。

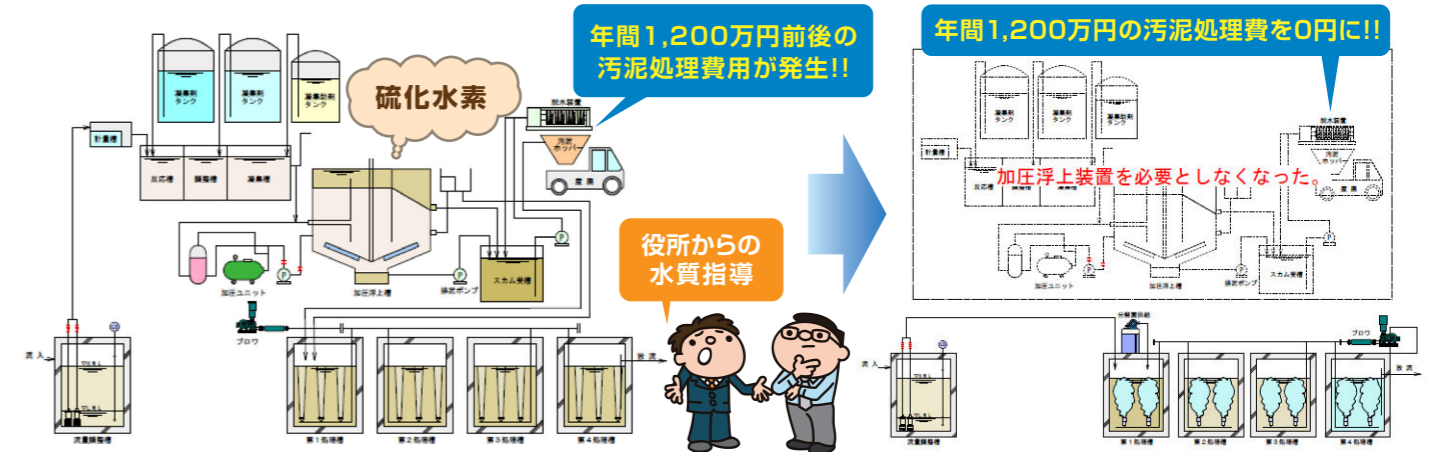
【お客様からのご報告紹介】

電力削減率:約20%(年間9万kWh⇒135万円減)
汚泥削減率:約25%(年間480t⇒730万円減)
ケミカル投入費:無使用に(年間200万円減)

年間1,065万円の削減効果

ほぼシミュレーション通りの電気代削減となった。

13 大手一流ホテル排水 改善事例



項目	既設処理	アクアプラスター	差額
汚泥回収費	12,000,000	0	▲12,000,000
凝集剤等薬剤費	5,840,000	0	▲5,840,000
電気消費量	1,800,000	1,950,000	150,000
夜間管理人員費	3,285,000	0	▲3,285,000
バイオ	0	1,200,000	1,200,000
定期メンテナンス	0	600,000	600,000
合計	22,925,000	3,750,000	▲19,175,000

12 大手スーパー総菜工場排水 改善事例



悩み

200㎡/日の総菜排水を活性汚泥と生物担体で処理をしていたが、処理が不安定で行政から再三指導

解決策

400㎡水槽を逆に200㎡に減槽し、水槽を5分割後、アクアプラスターを設置して河川から下水道放流に変更

結果

処理の改善は当然のこと、悪臭のゼロ化、2.5人の従事をほぼ無人化にして、年間1,500万円のコストダウンに成功(人的コスト含まず)
結果として、第2新工場の排水処理設備は、『アイエンス イノヴェイティブ システム』が特命発注となった。

14 給食系排水 改善事例



	給食系納入先	内容	問題点	アクアプラスター結果
1	弁当工場	弁当製作 12,000食/日	加圧浮上の腐敗が近隣で大苦情	臭気も罰金もゼロに 1,200万円/年コスト減
2	島津製作所 滋賀	社員食堂 排水量8~10t/日	腐敗臭と下水放流基準値超過	臭気なしで基準値完全クリア 2次タンクにタニシ
3	島津製作所 本社	社員食堂 排水量50t/日	新築及び排水量増加に伴い 設備敷設	ウッドデッキの憩いの場の 地下に設置
4	機械製造	社員食堂 30~40t/日	社内基準値オーバー	臭気ゼロで基準値クリア

15 (1) 大手化学工場様 改善事例

2018年9月11日 議事録抜粋

1. 半年間稼働した結論として、非常に効果あり。
2. DO値が大きく改善できた。
3. 攪拌効率が想像以上に向上した。
4. MLSSを安定して管理できるようになった。
5. 3週間エア停止したが…⇒結果、閉塞なし多少のフラッシング後、すぐに安定して曝気することができた。ライバル他社が閉塞するという話を吹聴していたが、払拭できた。
6. 複数社の散気装置を使用してアルファ値を計測。その結果、アクアブラスターが一番であった。同等他社製品が、アルファ値0.5以下に対して、アクアブラスターは、0.7と1.4倍の能力を示した。
7. 上記を示す内容として、これまでの散気装置では、水槽内堆積物が比重差により堆積し、ORP低下となって嫌気化していたが、それが一気に完全に改善され、硫化水素の発生が皆無となった。

今後の散気装置更新計画については、**アクアブラスターが指定製品となった。**

アクアブラスターへの交換に伴うコストメリット試算表

項目	現状の内容	数量	単位	現状金額(円)	改造後の内容	数量	単位	現状金額(円)
散気装置交換費	耐用年数()年×()本		回/()年	(1年)	耐用年数10年以上		回/()年	(1年)
交換の際のコスト	水抜き/汚泥引抜×1回/()年		回/()年	(1年)	水抜き/汚泥引抜×1回/()年		回/()年	(1年)
電力消費量	()Kw×()hr		kw		()kw×()hr×0.7~0.8		kw	
汚泥削減量	()kg×()月		kg		()kg×()月×0.6~0.8		kg	
人的チャージ費	()人×()hr		hr		()人×()hr×0.1~0.5		hr	
薬剤使用量	()kg×()月		kg		()kg×()月×0.0~0.5		kg	

※赤い文字部は、お客様からご報告いただいた実績値を根拠としています。

さらに

硫化水素などの腐敗臭ゼロ保証

15 (2) 大手化学工場様 改善事例 追加情報

2021年9月17日 議事録抜粋(納入後3年半経過)

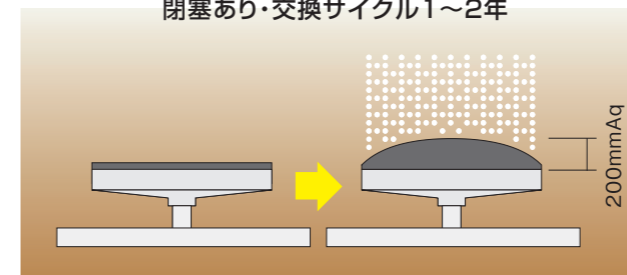
1. 当初懸念していた振動による破損もなく安定稼働している。
2. 前の散気装置で発生していた硫化水素は、同風量にも拘らず全く発生していない。
3. MLSS濃度10,000mg/L時で、アクアブラスターは他社より10%も酸素溶解効率が高いことが判明した。
4. 低水位での酸素溶解効率は、さらに群を抜いている、
5. 高MLSS状態で間欠運転を行っても、一切閉塞することはない。アクアブラスター以外は、閉塞が見られた。

低圧力損失で長寿命

通常散気装置の圧力損失は、150~700mmAqほどありますが、アクアブラスターの微細気泡発生部の**圧力損失は、『ゼロ』**なので、**『電気代が大幅に削減』**できます。また、メンブレン式散気装置の寿命は、精々2年ですが、アクアブラスターの寿命は、実績で**『10年以上』**となっています。

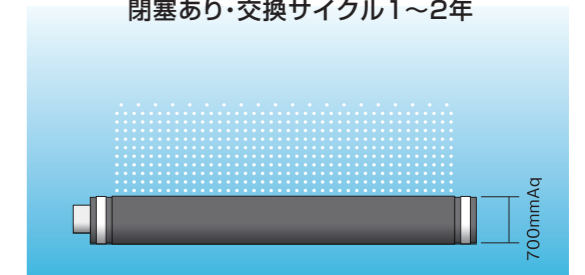
ディスク型散気装置

圧力損失: 150~200mmAq
閉塞あり・交換サイクル1~2年



円筒型散気装置

圧力損失: 600~700mmAq
閉塞あり・交換サイクル1~2年



※ mmAqのAqとはアクア、水の事で600mmAqとは、水深+60cm分の水を押し上げる余分な力が必要であるということです。

生物処理が困難な排水



アクアブラスターの基本は生物処理

アクアブラスターは、他の散気装置とは大きく異なり
SS分や油分などの有機物を細かく碎き、
微細気泡で『**完全好気呼吸の代謝**』を行わせることが可能です。

従って

『**生物処理を最大限まで助長する装置**』です。

しかし

しかし、いくらアクアブラスターを使用しても…
『**生物が食べることが出来ない物質を含む排水まで**
処理する事はできません。』

生物処理が難しい排水 その①

① 腐敗しない排水

アクアブラスターは、生分解能力を極限まで引き出す装置です。
従って、腐敗しない＝微生物が湧かない排水は、処理が難しいと言えます。

② 塩分過多の排水

塩は、昔から防腐剤として使用されてきました。
従って、海水以上の塩分濃度であれば、菌が湧きにくい＝生物処理が困難となります。

③ 糖分過多の排水

ジャムやザボン漬けのように、砂糖もある一定上の濃度になれば、防腐剤となります。
従って、糖分過多の排水は生物処理が難しくなります。

④ CODリッチの排水

BOD:CODの比が、厨房排水のように、2:1であれば、生物処理は掛かり易いのですが、
1:1もしくは、1:2とCODリッチの排水は、生物処理が困難な排水となります。

⑤ トランス脂肪酸など人工油脂の排水

マーガリンやショートニングなどの植物性油脂に水素を人工的に結合させた物質は、
常温でも腐敗しない＝生物処理が非常に掛かり難い排水となります。

生物処理が難しい排水 その②

⑥ 醸造や発酵、バイオマス等の排水

微生物が何らかの作用を行った排水は、高濃度BODとなり、
特徴として、好気的微生物処理が掛からない場合が多く見受けられます。

⑦ BODが、6,000mg/ℓ以上の高濃度排水

BODが6,000mg/ℓ以上の排水は、定義として、排水ではなく廃液に近くっており、
好気性微生物が生存し自由に動き回れる状態ではなくなります。

⑧ 染色や高濃度薬品を使用する製紙排水

染色排水や通常の製紙排水ではなく、高濃度の薬品を使用する製紙排水は、微生物の栄養源ではなく阻害物質が多いので、
活性汚泥も生分解ではなく、単なる生物凝集沈殿処理となっている場合が少なくありません。

⑨ 殺菌成分が多く含まれる排水

ワサビ・生姜・唐辛子などは、外敵から身を守る為の殺菌成分が多く含まれており、
生物処理が掛かり難い傾向があります。

⑩ メッキ工場などの無機排水

メッキ工場や鉱物を使用しており重金属が排出されるような排水は、生物では処理できません。



株式会社 **アイエンス**
<https://www.aience.co.jp>

本 社／〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目21-7 コーワ江戸堀ビル3F
TEL.06-6225-2323／FAX.06-6225-2552
東京オフィス／〒107-0062 東京都港区南青山2丁目2-15 ウィン青山 942
TEL.03-6869-9189／FAX.03-6893-3931