

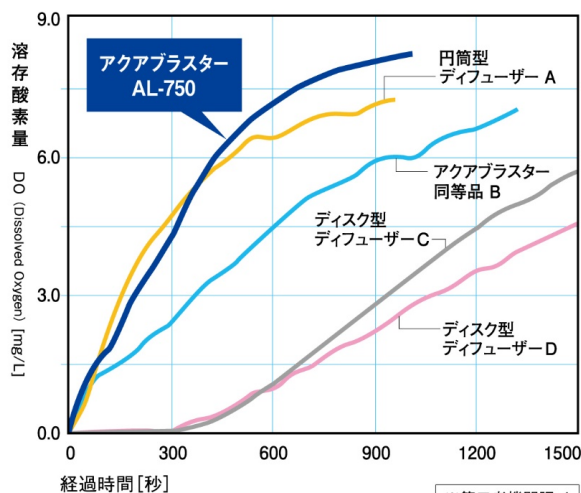
アクアブラスターQ&A



【Answer】

酸素溶解効率は、他製品と比較しても群を抜いていますが、それより重要なのは、実際に処理が出来るのか、出来ないのかです。

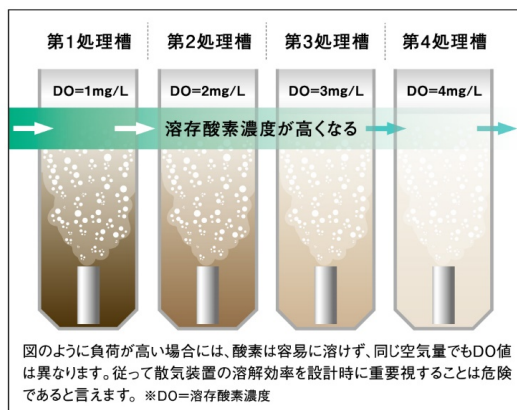
■ 溶存酸素濃度推移の比較



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。

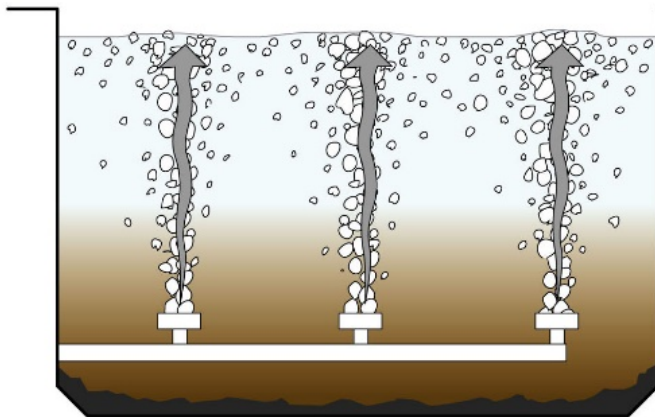


また、左の図は、同風量でも排水の負荷に応じて、酸素濃度の飽和値が異なることを示しています。従って、計測基準もなく、清水で計測した酸素溶解効率は、実際の処理においては、役に立たない事を示しています。

【Answer】

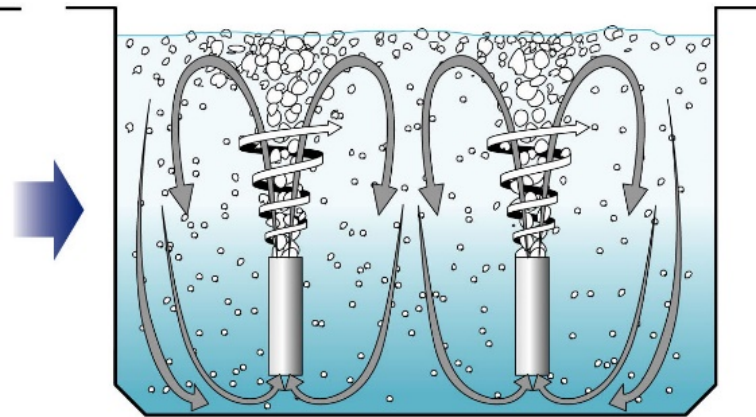
- ① 圧力損失がゼロで電気代が大幅削減できます。
- ② 底部の汚泥を巻き上げるので、ほぼノーメンテとなります。
- ③ 閉塞することがありません。(15cm以上の糸状物除く)
- ④ 耐用年数が5倍以上で、性能維持は、10倍以上です。
- ⑥ 内部でSSや油脂分を砕くので、生物分解が促進されます。

■ 従来のエアレーションシステム



● 底部に汚泥が溜まり嫌気となる。

■ 循環式エアレーションシステム



● 水槽全体に酸素が行き渡り、底に汚泥が堆積しない。

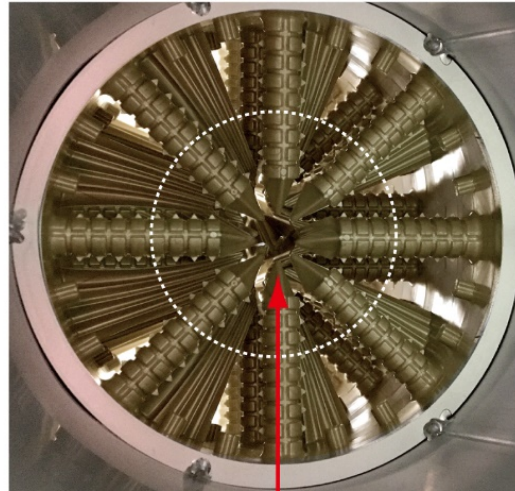
【Answer】

流体は、中心が最大のパワーとなりますが、その最大のパワーを生かしているのは、アクアブラスターだけです。



外側は、摩擦抵抗で速度が遅くなります。

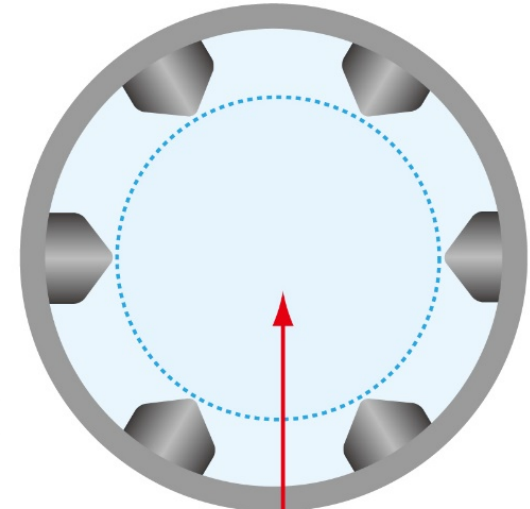
アクアブラスターAL-750



中心部の強い力を効率よく利用できる形状が特許です。

特許番号：第4749961

同 等 品



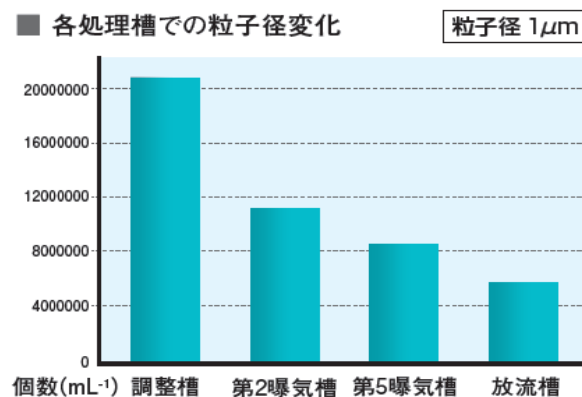
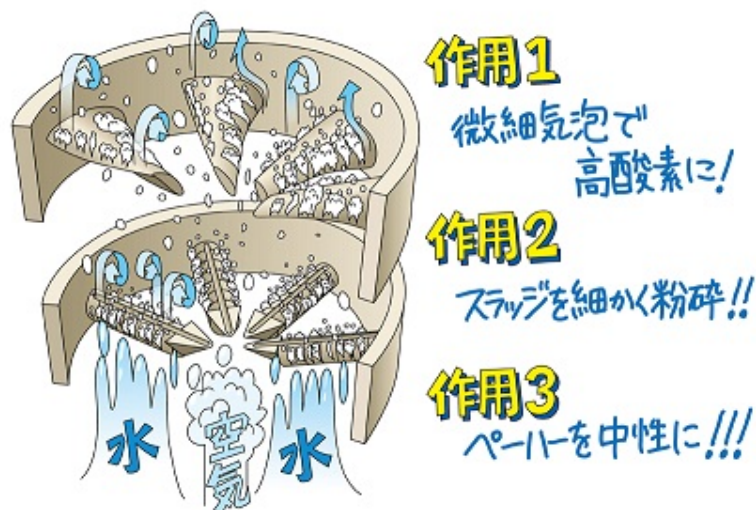
中心が空いていると最も強い流体のパワー部の力が無駄になってしまいます！



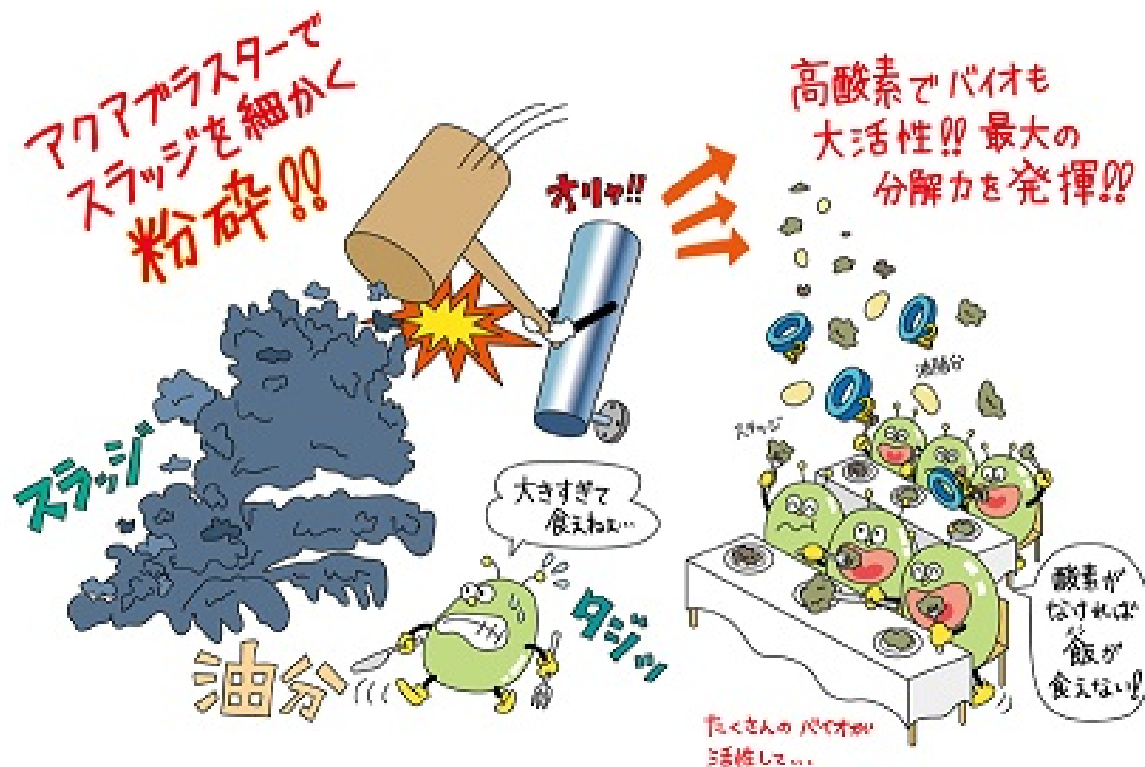
Q. なぜ油脂分やSSまで分解されるのですか？

【Answer】

アクアブラスターで、油脂や有機SS分を粉碎し、溶解性BODに変換することで、微生物が分解出来るようになるからです。



※兵庫県立大学調べ





【Answer】

無機SSは分解できませんが、有機SSは、アクアブラスターで溶解性BODに変換することで、処理することができます。

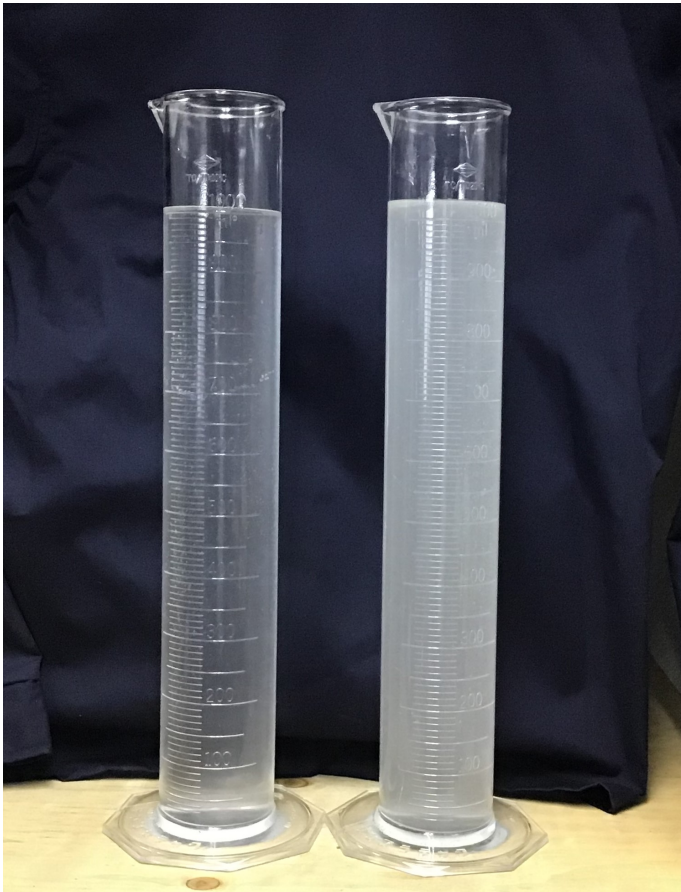


鶏肉処理工場で、活性汚泥を使用せず、アクアブラスターだけで処理を行った結果です。
SSは、24時間で、640⇒220と65%も処理が進んでいます。
最終的に260と増えているのは、BOD分解が430⇒260と進み、無機SSに変換されたものが、プラスされたものと思われます。

上記結果が示すように、アクアブラスターで処理した場合、1割程度の例外を除いて、BODと共にSSも処理が進みます。

【Answer】

アクアブラスターは、油脂分も粉碎してエマルジョン化し、生分解できる溶解性BODに変換することが可能です。



左のメスシリンダーが、円盤型ディフューザー、右側がアクアブラスターで、油脂の攪拌試験を行った結果です。

アクアブラスターの場合、油脂分を粉碎して、エマルジョン化していることが、目視でも確認できます。

油脂が微細化し、溶解性BODに変換されるので、加圧浮上装置をなくしたり汚泥を減容したりすることが出来るのです。

※加圧浮上装置をなくすには、それなりの水槽容積が必要です。

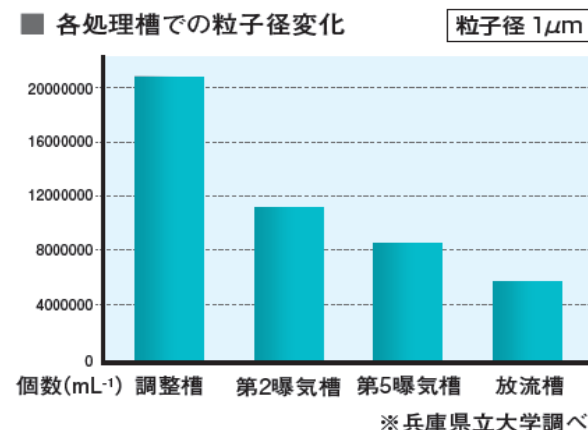


Q. どうして汚泥が減るのですか？

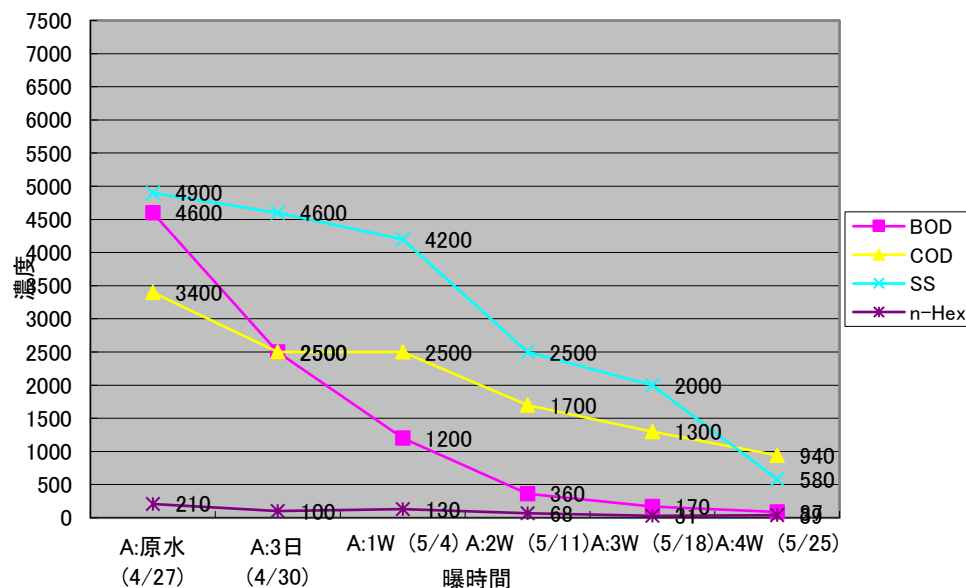
AIENCE

【Answer】

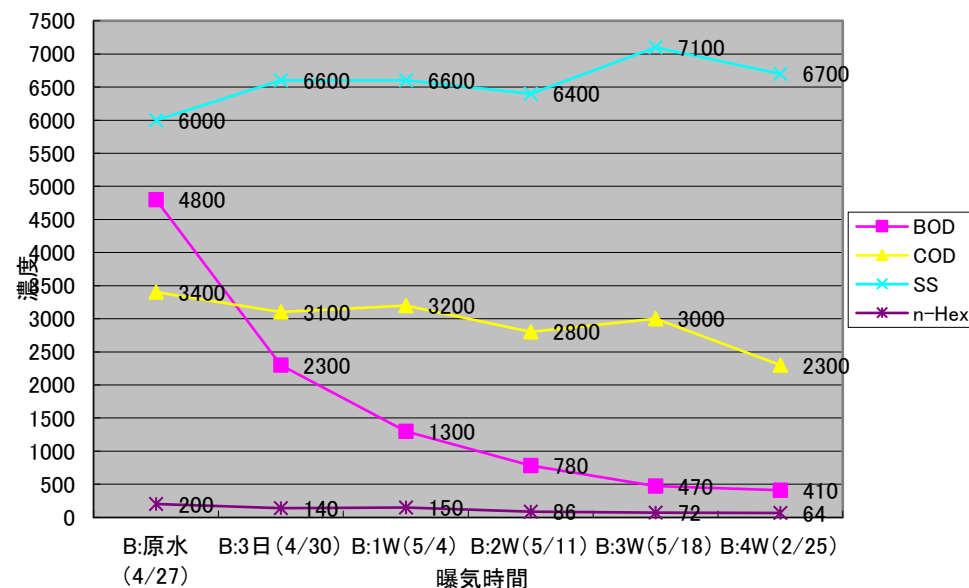
アクアブラスター内部で、BOD、CODやSS成分が粉砕され、0.6mg/L以上の溶存酸素濃度を確保することで、生分解及び自己消化が促進されるからです。



【アクアブラスター使用】



【一般的散気管使用】





Q. 実際に汚泥が減容された現場を教えてください。

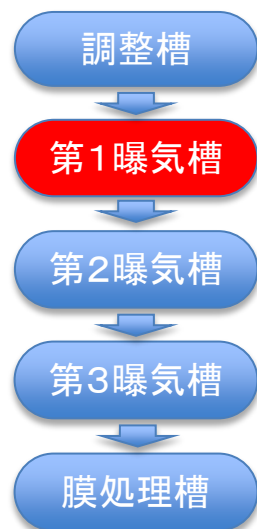
AIENCE

【Answer】 豆腐・豆乳工場で39%の汚泥削減例です。



第1曝気槽のみアクアブラスターに変更しただけで、MLSS濃度が、29%減＋含水率2%(=10%減)の合計39%の汚泥削減となりました。

【処理フロー】



項目	単位	導入前Av.	導入後Av.	割合	備 考
BOD負荷	[t/日]	1.8	2.1	119%	BOD負荷は約1.2倍に増加している
汚泥転換率	[%]	54.2	45.2	83%	しかし、BOD汚泥転換率は17%低下
第1曝気槽 DO	[mg/L]	0.35	0.72	208%	DO値は、2.08倍に(通気量は従来 of 86%に)
第2曝気槽 DO	[mg/L]	0.29	0.65	222%	DO値は、2.22倍に(1槽目の空気を回したため)
第1曝気槽 通気量	[m3/min]	40.1	34.6	86%	通気量は、14%削減(電気消費量削減)
第2曝気槽 通気量	[m3/min]	39.7	46.1	116%	通気量は、16%増量(1槽目の空気を分配)
第1曝気槽 MLSS	[mg/L]	11979.9	8514.1	71%	MLSSは、29%低下
第2曝気槽 MLSS	[mg/L]	11668.2	8496.4	73%	MLSSは、27%低下
第1曝気槽 粘度	[mPa・S]	15.8	4.7	29%	粘性は、71%低下(脱水率上昇・汚泥減容化)
第2曝気槽 粘度	[mPa・S]	15.2	4.7	31%	粘性は、69%低下(脱水率上昇・汚泥減容化)
硝化アンモニア	独自指標	3.5	0.1	2%	硝化アンモニア98%低下
硝化亜硝酸	独自指標	3.5	1.5	43%	硝化亜硝酸57%低下
汚泥ケーキ含水率	[%]	84.2	82.2	98%	含水率2%低下(負荷1.2倍でも汚泥は減容)



Q. 汚泥処理不要の現場があるって本当ですか？

AIENCE

【Answer】

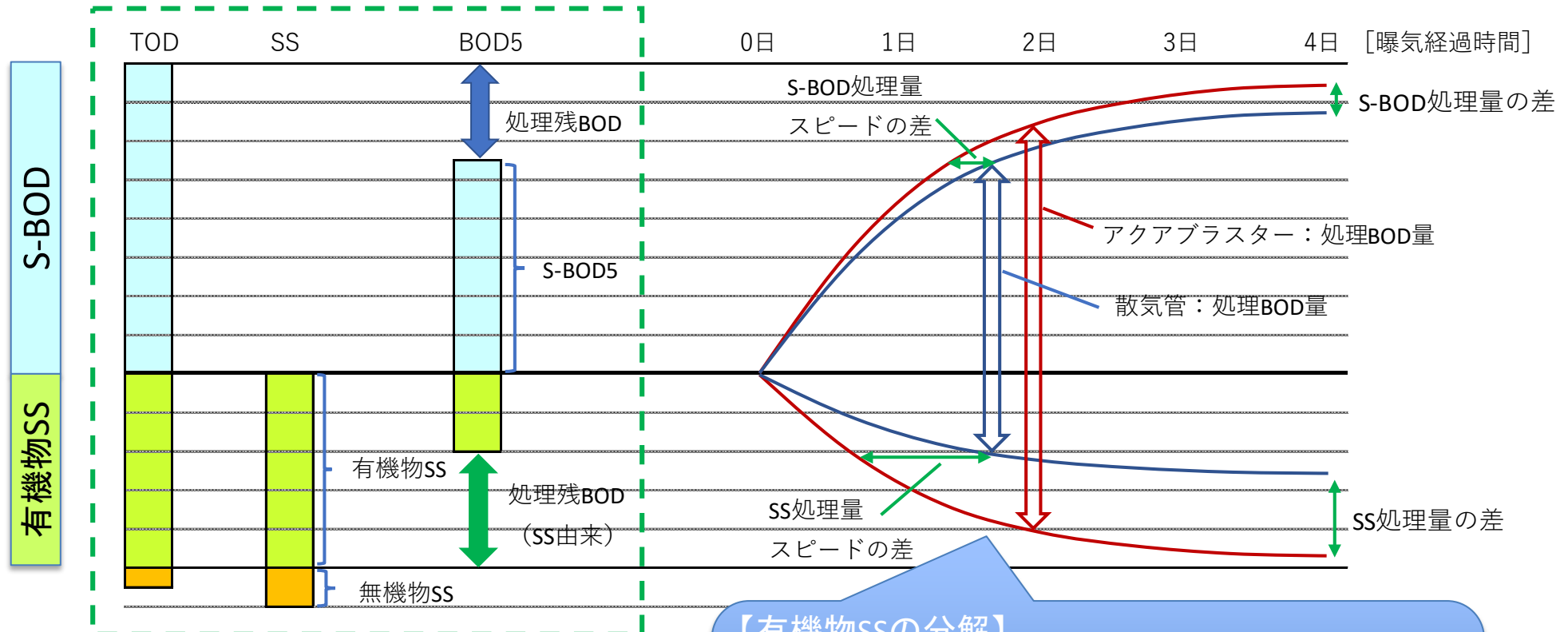
はい。下記のように処理水のSSが、放流基準値を下回ることによって、汚泥処理が不要になった現場が多数あります。

放流場所	業 種	場 所
河川放流	豆腐工場	駿東郡
	カット野菜工場	仙台市
下水放流	煮物工場	神戸市
	鶏肉加工工場	寝屋川市
	スーパーの惣菜第1工場	稲美町
	スーパーの惣菜第2工場	稲美町
	弁当工場	神戸市
	餃子製造	都城市
	高級ホテル	神戸市
	牛肉加工工場	東根市
	高級ホテル	宝塚市

【Answer】如実に差が出ます。

① BOD成分について

② 【イメージ】各BOD成分の処理スピード



【有機物SSの分解】

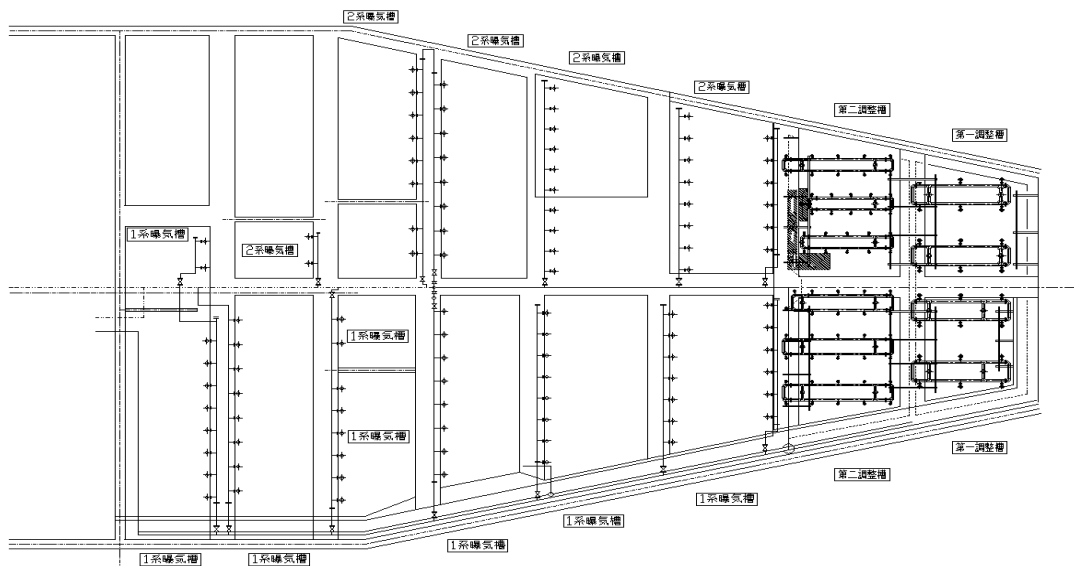
- ・アクアブラスターではSS粉碎による微細化によりSSのBOD成分を効率的に処理している。
- ・この処理は空気量では無く、デモ機の「時間」の要素と相関がある。



Q. アクアブラスターは、汚泥を粉砕しないのですか？

AIENCE

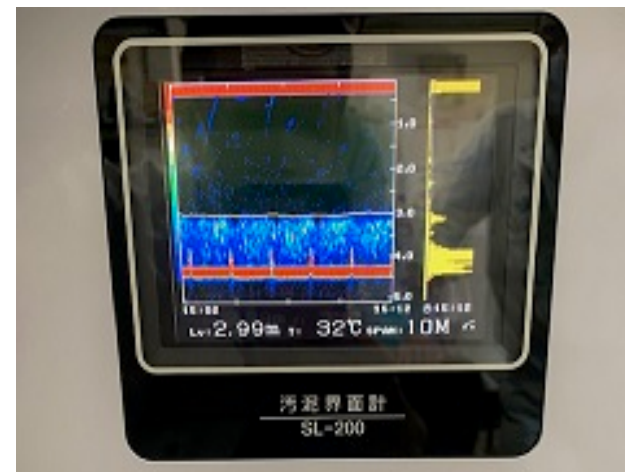
【Answer】 心配の必要はありません。



豆腐・豆乳工場様の排水処理設備で、調整槽、曝気槽ともすべて、アクアブラスターに変更しました。

当初は、汚泥粉砕を懸念しておりましたが、逆に沈殿槽から浮遊物なくなり、汚泥界面がすこぶる安定する結果になりました。

その他、ブロイラー工場等でも沈殿槽の透視度が上がっています。





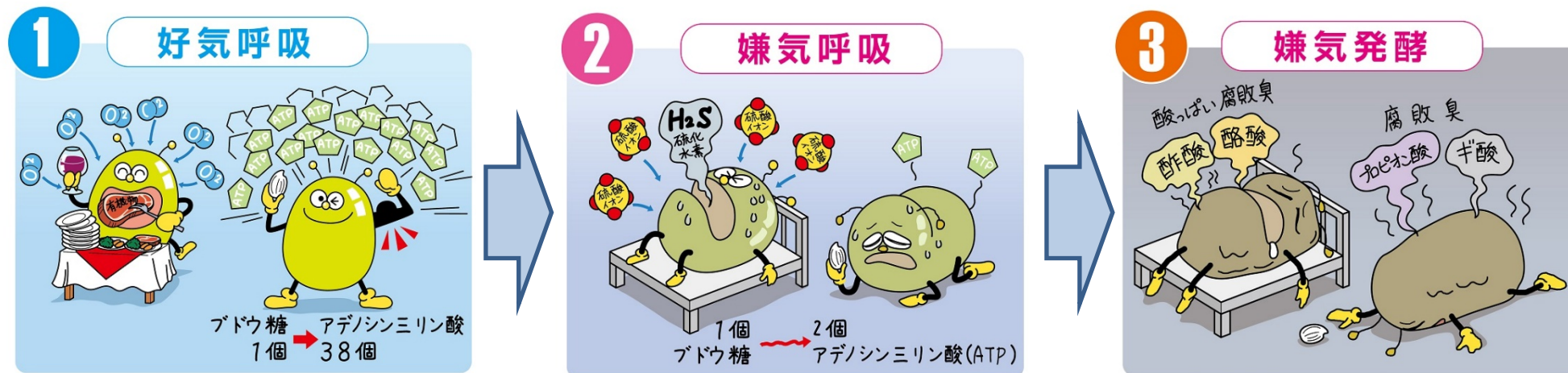
Q. どうして硫化水素などの悪臭がなくなるのですか？

AIENCE

【Answer】

アクアブラスターと適切な設計により、微生物が『**完全好気呼吸の代謝**』を行える環境を得られるからです。

【 硫化水素や脂肪酸の悪臭が発生するメカニズム 】



分解時に酸素を大量消費
ブドウ糖1個を38個のATPに。

酸素不足で硫酸塩などの
嫌気呼吸となり、ブドウ
糖1個を2個のATPにしか
転換できない。

硫酸塩も使い果たし嫌気
発酵となり、酪酸などの
臭い脂肪酸が発生。



Q. なぜ電気代が安くなるのですか？

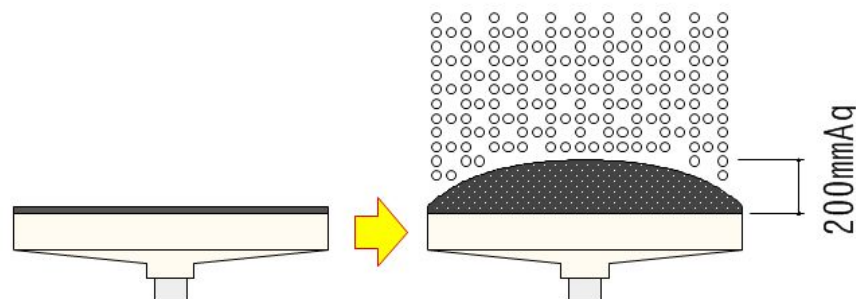
AIENCE

【Answer】

アクアブラスターの微細気泡発生部の圧力損失は、
『ゼロ』だからです。

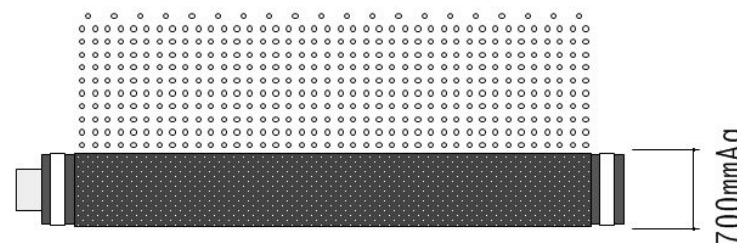
ディスク型散気装置

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事です。

アイエンスは、空気量を引き算で考えるからです。



【Answer】

難しい計算式は必要ありません。
あくまでも目安ですが、下記表の空気量を参照して下さい。
正確には、水槽寸法から適正本数を割り出させていただきます。

〔 経験値から求めた必要空気量設計値の目安 〕

BOD負荷 (mg/ℓ)	水槽 1㎡当たりの空気量 (ℓ/分)
～500	30～50
500～1000	40～60
1000～2000	50～70
2000～3000	60～80
3000～	70～

$$X = a \cdot L_r + b \cdot S_a$$

X: 必要酸素量[kg/d]

L_r: 除去BOD 量[kg/d]

S_a: エアレーションタンク内汚泥量[kg]

a: 除去BOD のうちエネルギー獲得のため利用される割合 0.35～0.55

b: 汚泥の内生呼吸に利用される割合 0.05～0.24[1/d]

これまでは、上記の式が使われていましたが、
なぜ硫化水素が発生したり、処理不良などを
起こしていたのでしょうか？

答えは、BOD量だけで、油脂分の負荷量などを
考慮していなかったからです。

アイエンスが推奨する空気量は、底部汚泥を巻き
上げたり、SS分や油脂分をアクアブラスター内部
で粉碎したりする風量も視野に入れています。



注意

上記数値はアクアブラスターを使用した場合の空気量です。
既設ディフューザーにこの空気量を送り込んでも、処理効率
が上がるわけではありません。



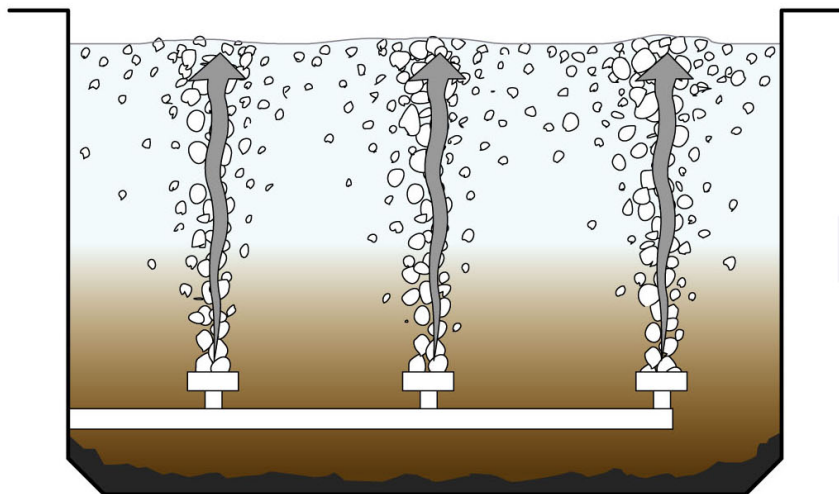
Q. どうして底に汚泥が堆積しないのですか？

AIENCE

【Answer】

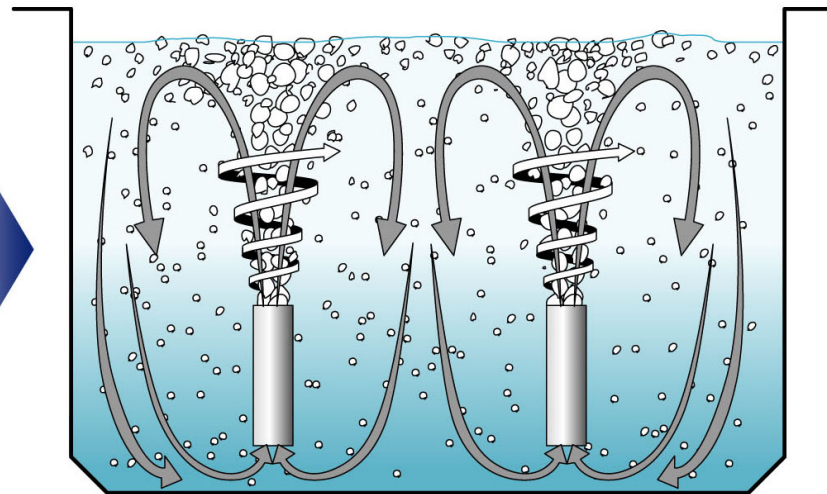
アクアブラスター内に発生する陰圧で、底部汚泥を吸い上げるからです。

■ 従来のエアレーションシステム



● 底部に汚泥が溜まり嫌気となる。

■ 循環式エアレーションシステム



● 水槽全体に酸素が行き渡り、底に汚泥が堆積しない。

※ 実際にホームページの映像でお確かめください。
ムービー ⇒ 排水処理ムービー ⇒ 『微細気泡と水の巻き上げの様子』

【Answer】

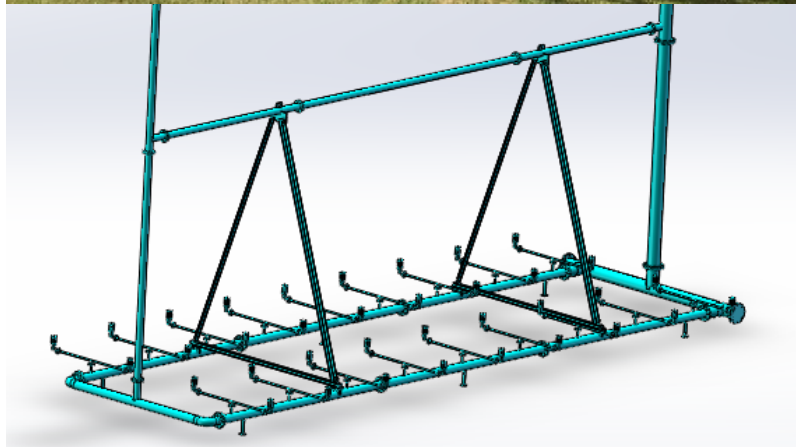
生分解に十分な滞留時間を稼げる水槽があれば可能です。



※ ホテルの厨房排水・給食排水・鶏肉加工工場・豆腐工場で実際に加圧浮上装を撤去いたしました。デモ機で何時間滞留で処理が可能か確かめてください。

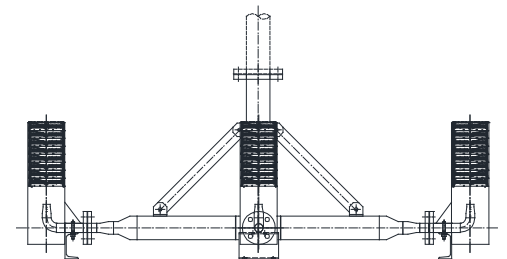
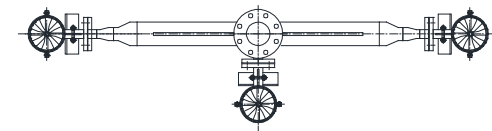
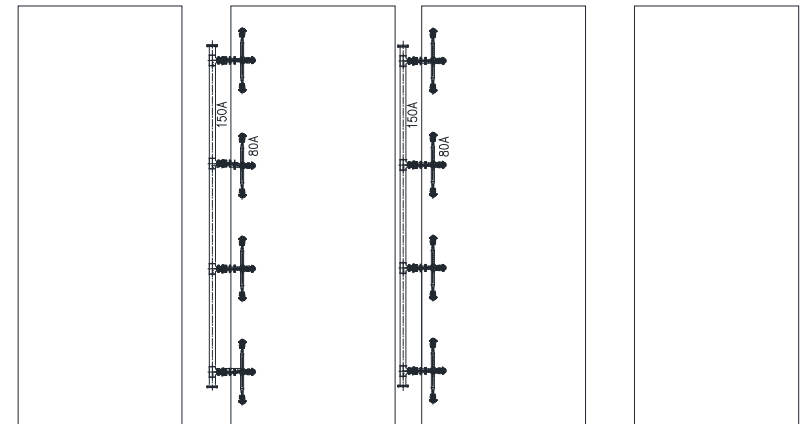
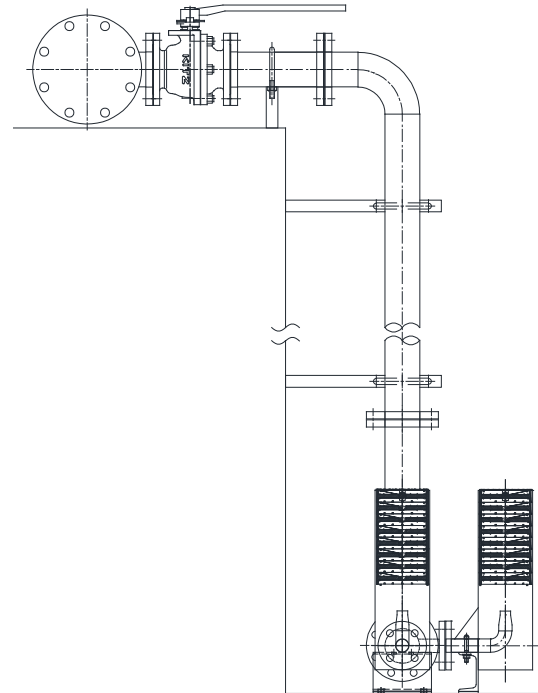
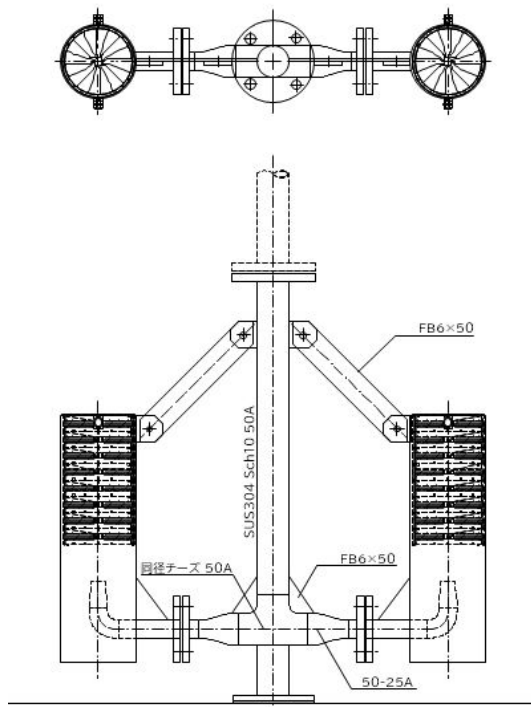
【Answer】

写真のように様々なご提案が可能です。



【Answer】

これまでのように頻繁なメンテナンスは不要ですが、
様々なご提案が可能です。



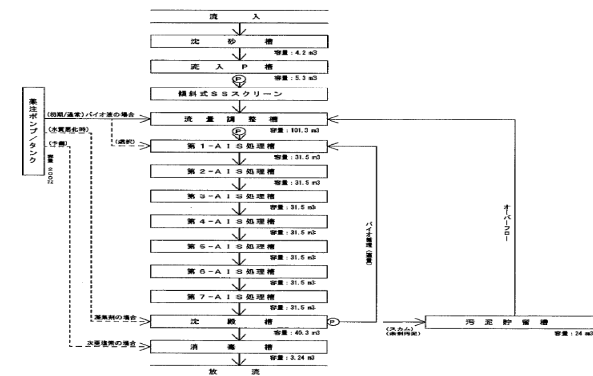
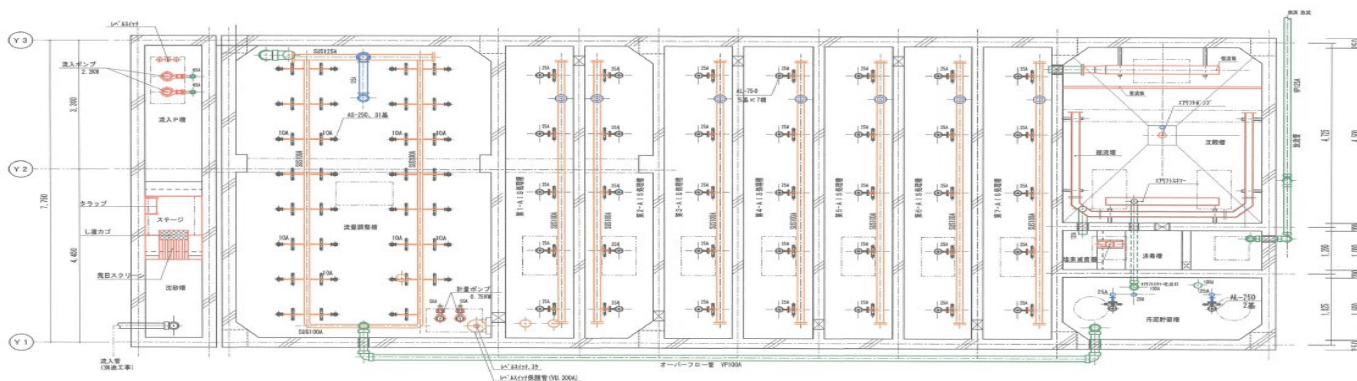


Q. 活性汚泥を使用せず、河川放流を行えると聞きましたが？

AIENCE

【Answer】

当社にとっても初の試みでしたが、カット野菜工場で活性汚泥を使用せず河川放流に成功いたしました。



水質測定結果【分析機関での測定値】							
測定項目	単位	流入水	処理水	除去率	計画濃度(流入)	濃度計画/実比率	
pH	—	6.4	7.4				
BOD	mg/l	920	7.0	99.24%	720	128%	
COD	mg/l	830	22	97.35%	470	177%	
SS	mg/l	960	7	99.27%	480	200%	
n-Hex	mg/l	8.7	1	88.51%	30	29%	
一般細菌数	個/l		2				
T-N	mg/l	100	4.8	95.20%	80	125%	
T-P	mg/l	14	0.5	96.43%	15	93%	

(注)この記録票は、環境省関係法令・施行規則により3年間の保存が義務付けられています。

【Answer】

水深が浅いときにアクアブラスターのピッチを広げると、水が上手く循環対流しなくなるからです。

タイの下水処理場に納入した際の写真です。



アクアブラスターを設置して水を張りかけたところです。



水深1m付近では、上手く循環対流していません。



水深3m付近で循環対流し始めています。

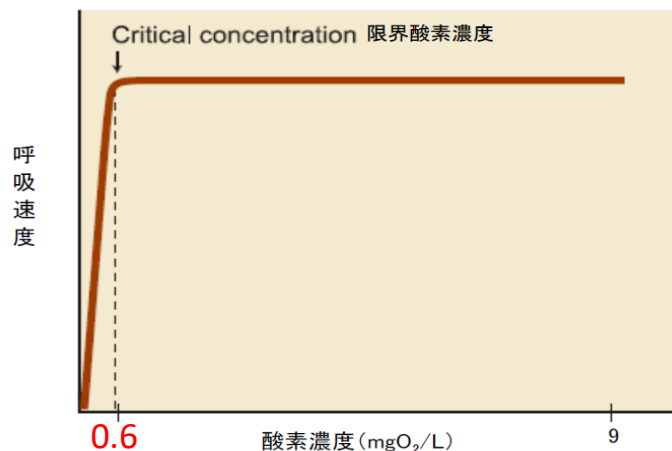


水深5m付近では、上手く循環対流しています。



【Answer】

はい。間違いなく整合性は取れます。
デモ機は、実機を納めた後に、それと同じ結果が出るよう
研究して製作しているので、ほぼ同じ値が得られます。



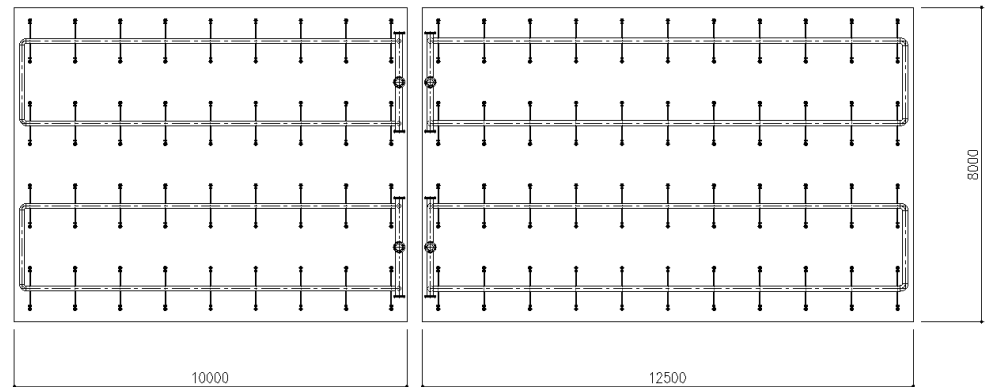
よく頂戴する質問として、「実験水量に対して吹き込む空気量が多いのでは？」という疑問がありますが、上のグラフのように、『溶存酸素濃度が0.6mg/L以上であれば、生物処理のスピードは一定である。』ので、水深が浅い実験機で確実に0.6mg/L以上の酸素濃度を確保するため、空気量を多めに設定しています。
また、生産物に合わせて5検体(N-5)以上の試験を行う事をお勧めしています。

Q. 浮上スカムと悪臭で困っていますが、改善できますか？

AIENCE

【Answer】

アクアブラスターを導入して頂く事で、簡単に解決致します。



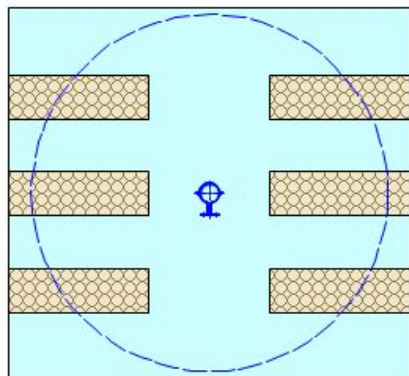


Q. 流動担体との相性は良いのですか？

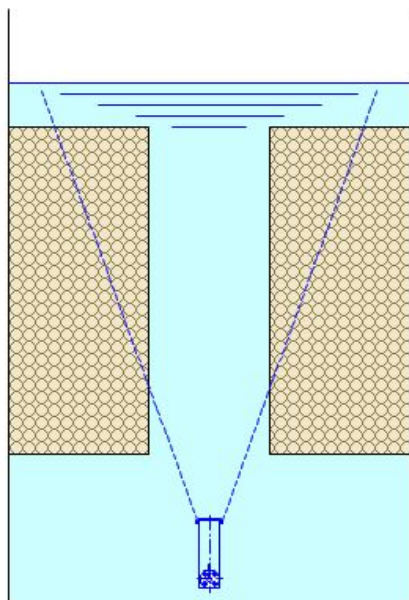
AIENCE

【Answer】

底部に沈ませない工夫をすれば有効的です。



左の図は、一例ですが、網かごに流動担体を50%ほど充填し、内部で流動性を持たせ、外面を常に水流で洗浄できるような形状が理想であると考えます。



水槽の底にも酸素を供給する事と、底部に汚泥堆積させず循環対流を起こす観点から、生物担体は、底面から1.0m以上浮かせて使用されることを推奨させていただきます。



Q. 流動担体の適正充填率はどれくらいですか？

AIENCE

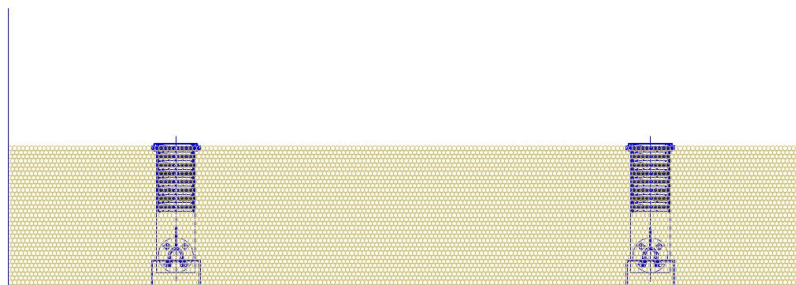
【Answer】

アクアブラスターを通過する大きさの流動担体として、
充填率は、3%以下を推奨いたします。

流動担体の充填率10%ということは、微生物数にすると何倍になると思われますか？
単純に考えても、100倍や1,000倍では、きかないはずです。

それでは、微生物数に見合うだけの空気量を吹き込んでいるのでしょうか？

答えはNOです。最低でも0.6mg/Lの溶存酸素濃度を維持しなければ、「好気呼吸の代謝」を行うことができず、嫌気呼吸、もしくは嫌気発酵になってしまいますが、そのような中途半端な処理を行って失敗している現場をこれまで数多く見てきました。



※ 流動担体10%充填には、ご注意ください。
5mの水槽に流動担体10%充填しますと、
左図のようにアクアブラスターが埋まってしまう。
従って、これをきれいに回そうとすると倍以上の本数と空気量が必要となります。



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