

環境の
明日を変える

ファインバブル発生装置
ファインアクア



【販売代理店】

株式会社 高橋工務所 環境事業部

〒949-8201

新潟県中魚沼郡津南町大字下船渡戊216番地1

TEL:025-765-3145 FAX:025-765-3907

<http://komusho.co.jp>

ファインバブル発生装置

ファインアクア®



ナノメートルの気泡が生み出す可能性。

(10億分の1メートル)

ファインバブル発生装置

ファインアクア

ファインアクアは、非常に微細な気泡〔ファインバブル〕を液中で発生させる装置です。通常の気泡は、発生後すぐに水面へ浮上し外部に放出されてしまいますが、〔ファインバブル〕は浮力の影響を極めて受けにくく、水中に長期間存在することができます。これにより、例えば溶存酸素量が非常に高い溶液などを作ることができ、生物活性作用など様々な可能性が生み出され、多分野における新たなニーズの開拓が期待できます。



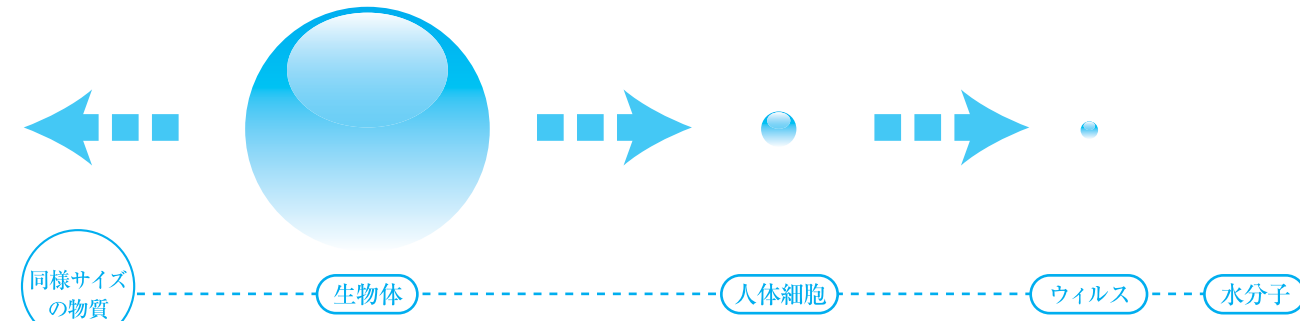
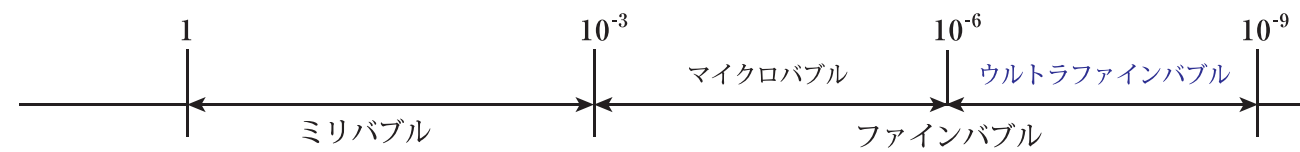
ファインバブル発生装置

ファインアクア®

ファインアクアが生み出す

ファインバブルとは？

一般的に、マイクロメートルサイズ(10⁻³メートル)以下の微細な気泡が「ファインバブル」と呼ばれています。それらの中でもナノメートルサイズ(約100~300nm)の気泡をウルトラファインバブルと呼びます。



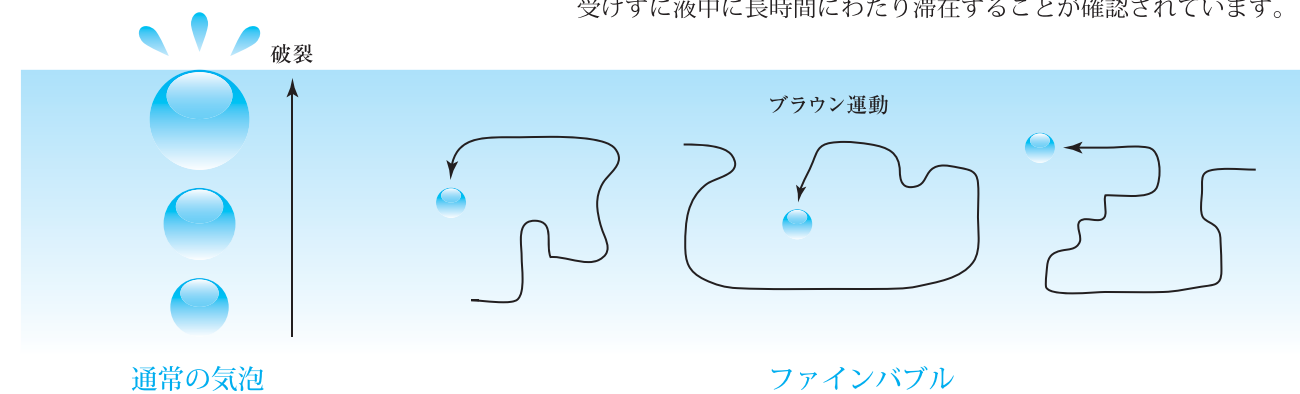
技術 当社技術では、数百ナノメートルのファインバブルを右の実物大の1ミリリットル(1立方センチメートル)中に、5千万個以上発生させる事が可能です。

1cm 実物大 1cm

5千万個以上のファインバブルが存在。
※発生数は条件によって変動します。

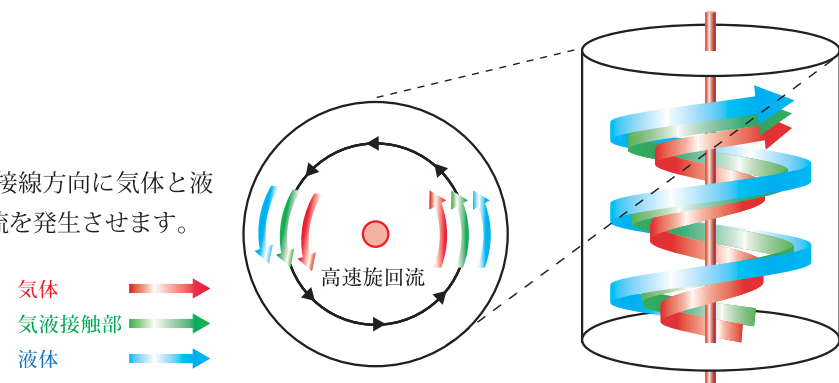
液中での挙動

通常の気泡(直径1mmの気泡)の場合、図左のように液中ではすぐに浮上して水面で破裂してしまいます。しかしファインバブルの場合、図右のように液中でブラウン運動(微細振動)をしながら、浮力の影響を受けずに液中に長時間にわたり滞在することが確認されています。



発生方法

[ファインアクア]では、円筒内部の外周接線方向に気体と液体の混合体を、ポンプを用いて高速旋回流を発生させます。その高速旋回時に摩擦を生じさせ、ファインバブルにまで微細化することを可能としています。



4つの特性

- ① 生物活性作用
非常に微細な気泡であるため、生物の酸素の吸収が促進され、活性化の傾向が見られる。微生物、植物等の成長促進、有機物の分解促進等が確認されている。
- ② 気泡表面特性
気泡の表面がマイナスの電荷を帯びており、液体中の物質を吸着したり、その他の材料の表面に付着する特性がある。材料の洗浄、液中のプラス電荷を帯びている物質を析出させる成果が確認されている。
- ③ 酸化作用
気体に酸化力のあるガス(オゾン等)を用い、微細気泡の特性である大きな表面積を利用し、液中の物質に対して、影響を与えることが可能である。二酸化炭素による中和の効率化等も検証されている。
- ④ 液性の変質
液体の中に微細気泡が存在することにより、元の液体の性質(酸化還元電位、熱伝導性、圧力分散等)で変質の可能性が模索されている。

利用事例

① 大気ファインバブルによる水耕栽培

大気を吸引して生成したファインバブル水の水耕栽培に使用。10月4日に育苗槽から本水槽に移し生育、10月25日からファインバブル水と比較。写真は約2週間後のファインバブル水と通常の水によるサンチュの育成比較です。

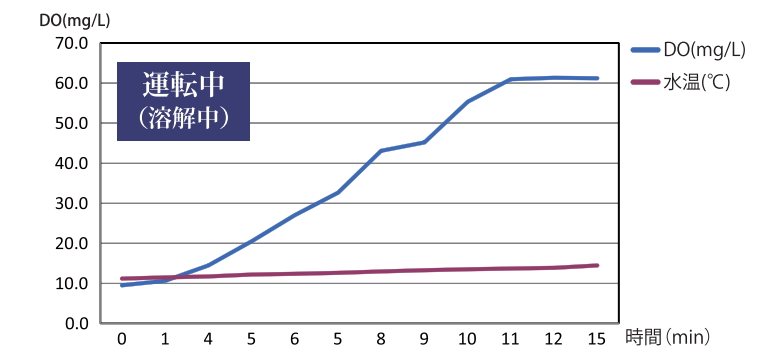


実験開始2週間で根の大きさ、葉の大きさ共に成長の違いが大きく現れました。

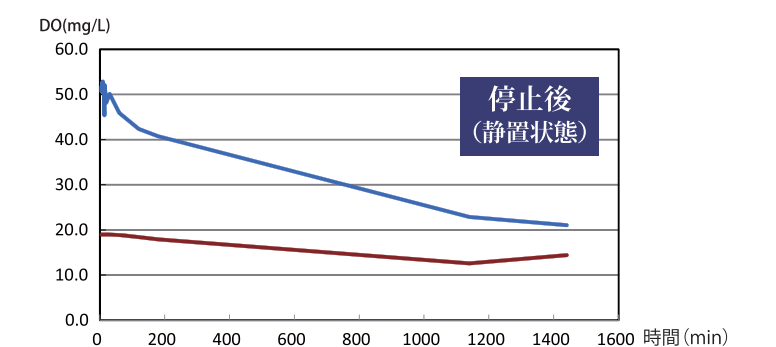
② 酸素ファインバブルによる溶存酸素量の経時変化

30ℓの水道水に酸素ガスをファインバブル化し、溶解する酸素量を測定しました。

容器	ガラス水槽(400×250×280)
容量	30ℓ(配管・発生器内含む)
気体	酸素
気温	18℃
運転時間	15min



酸素純度	99.6%
酸素比重	1.429g/ℓ
酸素供給量	0.1ℓ/min
全酸素供給量	2.13g
溶存酸素量	51.70mg/ℓ(運転終了時)
溶存酸素総量	1.55g



飽和状態の約10mg/ℓを大きく超えて60mg/ℓの過飽和状態に達しました。(酸素溶解効率:73%)

※DO…水中に溶解している酸素の濃度

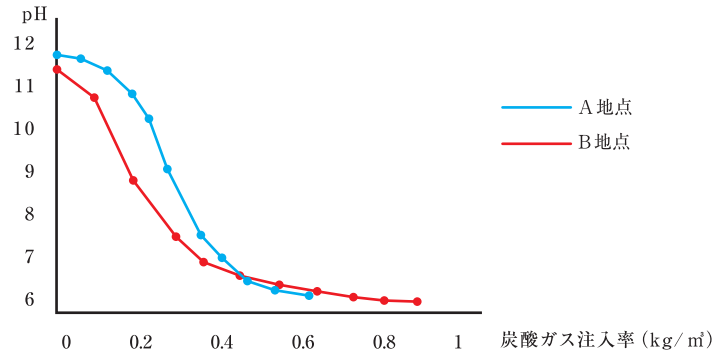
③ 二酸化炭素ファインバブルによるアルカリ性排水等のpH中和

● アルカリ性の排水等のpHを中和する。

■ 強アルカリ水処理

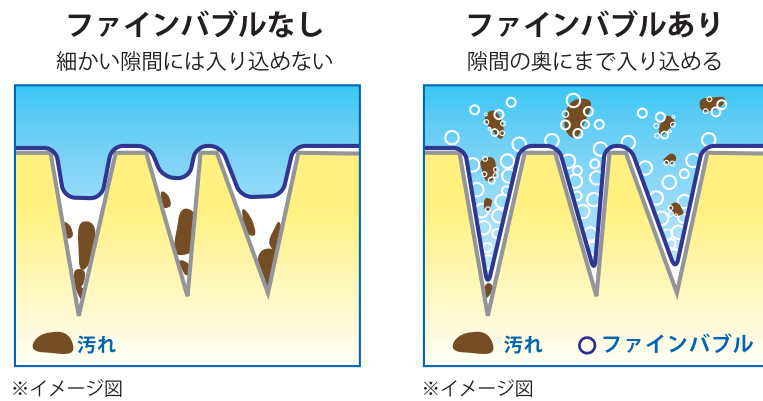
トンネル等の湧き水で強アルカリ水が浸出した問題があり、これを効率良く中和するためにファインバブルによる処理試験を実施しました。

注入率(kg/m ³)	A地点	注入率(kg/m ³)	B地点
0	11.77	0	11.42
0.057	11.63	0.088	10.77
0.114	11.47	0.175	8.88
0.171	11.05	0.263	7.46
0.228	10.32	0.351	6.9
0.285	8.98	0.439	6.63
0.342	7.45	0.526	6.48
0.399	6.89	0.614	6.34
0.456	6.58	0.702	6.25
0.513	6.44	0.789	6.15
0.57	6.32	0.877	6.08



広がる可能性

10億分の1メートルという微細なナノメートルサイズゆえに、マイクロメートルサイズでは入り込めない隙間に入り込み、そこにある汚れや臭いの元を吸着させ、剥離します。



<h4>洗浄</h4> <p>屋内洗浄</p> <p>車体洗浄</p>	<h4>農業</h4> <p>発育促進</p> <p>野菜洗浄</p>	<h4>水産業</h4> <p>養殖</p> <p>水中の嫌気化防止。液中の酸素を高める事により、微生物を活性化させ、生物の成長促進にもつながります。</p>	<h4>污水対策</h4> <p>污水処理</p> <p>微生物による污水処理にファインバブルを活用することで、微生物を活性化。その効果が期待できます。</p>
<h4>畜産業</h4> <p>搾乳機など器具の自動洗浄へ使用することで、高い安全性と感染症の防止にも繋がります。</p>	<h4>食品加工</h4> <p>ファインバブル化する気体によっては除菌効果を発揮。また、食品に新たな風味や食感を付与する事も可能です。</p>	<h4>工業</h4> <p>ファインバブルは摩擦抵抗を減らしたり洗浄効果を高める事が出来るため、工業系の生産現場やにおいて、様々な省エネルギー化が期待できます。</p>	

建物の外壁やトンネル、厨房、トイレ、バスや電車の車体、繊維に至るまで凹凸のある所にはこのファインバブルが入り込んで汚れを剥離します。

ファインバブルに入れる気体によっては、作物の成長スピードを大きく向上させるという結果が実証されています。

ファインバブル発生装置 ファインアクア®

特許 第4563496号

型式	MN-20
寸法(mm)	幅 :530
	奥行:450
	高さ:534
重量	約60kg
電源	単相100V 50/60Hz・三相200V 50/60Hz
電力量	0.75kW
ポンプ仕様	全閉外扇屋内 非自吸
液温	5~60℃
使用液体・気体	清水、大気に限る <small>清水、大気以外をご使用になりたい場合はご相談ください。</small>
生成量(MAX)*	20ℓ/分
使用環境	屋内使用、室温5~40℃ 但し、結露しないこと

外形図

型式	MN-40
寸法(mm)	幅 :500
	奥行:564
	高さ:1,122
重量	約118kg
電源	三相200V 50/60Hz
電力量	2.1kW
ポンプ仕様	全閉外扇屋内 非自吸
液温	5~60℃
使用液体・気体	清水、大気に限る <small>清水、大気以外をご使用になりたい場合はご相談ください。</small>
生成量(MAX)*	40ℓ/分
使用環境	屋内使用、室温5~40℃ 但し、結露しないこと

型式	MN-80
寸法(mm)	幅 :600
	奥行:664
	高さ:1,222
重量	約135kg
電源	三相200V 50/60Hz
電力量	2.1kW
ポンプ仕様	全閉外扇屋内 非自吸
液温	5~60℃
使用液体・気体	清水、大気に限る <small>清水、大気以外をご使用になりたい場合はご相談ください。</small>
生成量(MAX)*	80ℓ/分
使用環境	屋内使用、室温5~40℃ 但し、結露しないこと

*配管長により、生成量は異なります。

安全に関するご注意

● 浴槽用電気気泡発生器としては絶対に使用しないでください。

- ご使用の前には取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- 長時間の運転は水温の上昇にご注意ください。
- この製品は、定期点検および機器のメンテナンスを必要とします。故障や事故を未然に防ぐためにも必ず行ってください。

・製品の色は印刷物ですので実際の色と若干異なる場合があります。 ・このカタログの記載内容は2015年12月現在のものです。
 ・製品の定格及びデザインは改善のため予告なく変更する場合があります。 ・製品には、ご使用上の注意を表示したステッカーを貼付しています。