

微細で均一なウルトラファインバブル水の生成技術

溶存オゾン濃度を1年間維持させることに成功!

～ウルトラファインバブル化による溶存ガス濃度の長寿命化～

トスレック株式会社

要素技術

UFB生成技術

要素技術の概要

ファインバブルは、大きさや個数、気泡内のガス成分、気泡を取り囲む液体の成分によって特性は異なります。近年それぞれの特性を生かし、シャワーヘッドなど消費者向けファインバブル製品が広く上市され、多くの分野に応用されてきています。

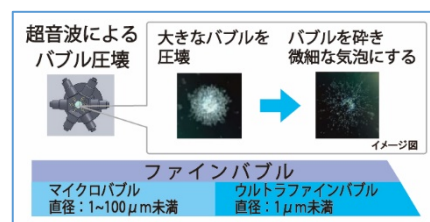
弊社はファインバブル(FB)よりも微細で均一なウルトラファインバブル(UFB)をターゲットとし、「安定的に」生成できる装置の開発に成功しました。溶解度の低い酸素ガスもUFB化することで、少ないガス量で高濃度の溶存酸素を含む水を生成することが可能です。

ファインバブルが、薬品や化学物質の使用量を減らし、地球環境浄化や地球資源消費削減でSDGsへ貢献することを期待し、産業利用への有効拡大できることを願っております。

要素技術の特徴

① ファインバブルとは

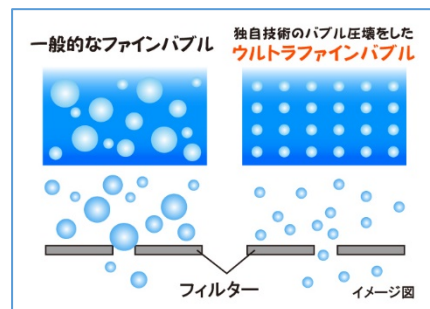
泡の直径が、 $100\mu\text{m}$ (0.1mm) より小さいサイズの泡をファインバブルと呼びます。さらに $1\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 未満をマイクロバブル(MB)、 $1\mu\text{m}$ 未満をウルトラファインバブル(UFB)と呼び区別しています。マイクロバブルを含む水は白濁して見えますが、ウルトラファインバブル水は無色透明で目視できないのが特徴です。



▲図1 バブル圧壊処理

② 微細で均一なバブルの生成技術

一般的なファインバブルは大小様々なサイズの気泡が混在しているのに対し、弊社のウルトラファインバブルは独自のバブル圧壊処理(図1)を行うことで、微細で均一なバブルを生成する(図2)ことに成功しました。

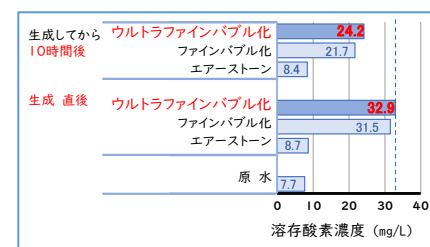


▲図2 ファインバブルの相違イメージ

③ 少ないガス量で溶存ガス濃度の高濃度化、および長寿命化を実現

溶解度の低い酸素をエアーストーンで供給し続けても、溶存酸素濃度(DO)は8mg/L前後でほとんど増えません。

弊社のファインバブル発生装置で酸素ガスをファインバブル化することで、DO値は31.5mg/Lに向上、さらに圧壊処理でウルトラファインバブル化すると、32.9mg/Lに達しました(図3)。



▲図3 各種バブル発生方法と溶存酸素濃度の関係

UFB化した水から溶存ガスは抜けにくく、長寿命化に繋げることができます。

参考：減衰しやすいオゾン水も弊社装置でUFB化すると、溶存オゾン濃度が生成1週間後も1.7mg/Lを維持(冷蔵保存)していました。



製品名 **ファインバブル発生装置**

開発
状況

開発済 開発中 アイデア段階

想定ユーザー 農林・水産・食品分野の企業様、ラボスケールからお考えの企業様

独自技術のバブル圧壊機能の搭載で、微細で均一な**ウルトラファインバブル**の生成に優れた装置です(図4)。

- 【特徴】
- ①様々なガスのウルトラファインバブル化が可能。
ポンペを替えるだけで、酸素/窒素/圧縮空気/二酸化炭素に対応。
 - ②1台でファインバブル(FB)水とウルトラファインバブル(UFB)水のどちらも生成可能。
※特注対応になります。
 - ③淡水、海水に対応した機種もご用意。
酸素ガスUFB化により、植物・魚介類の成長促進、カキのノロウイルス浄化システムに応用可能。



▲図4 ファインバブル発生装置 HMB-H0153

【仕様】 **型式 HMB-H0153** ・清用水 **型式 HMB-H0155** ・淡水・海水用
(開発済み) ・吐出量 4~5 L/min (設計まで済み) ・吐出量 約 20 L/min

製品名 **O₃-Fine(改質オゾンUFB水)**

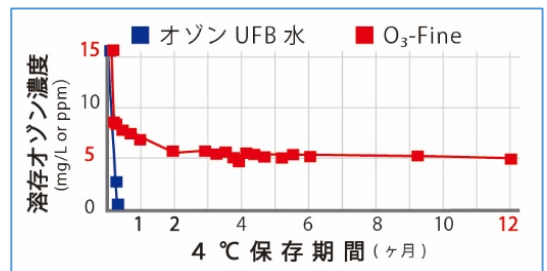
開発
状況

開発済 開発中 アイデア段階

想定ユーザー 農林・水産・食品・工業分野の企業様

除菌・消臭効果に優れ、オゾンの残留性がない、オゾン水の長所はそのままに**長寿命**でオゾン臭を無くした新しいタイプの**改質オゾンUFB水**です。

- 【特徴】
- ①優れた**除菌・抗菌・消臭効果**
 - ②溶存オゾン**濃度の長寿命化**、および寿命のコントロールに成功
 - ③オゾン特有の**刺激臭はありません**
 - ④シンプルな配合 **水+食品添加物+オゾンのみで生成**



▲図5 O₃-Fine 溶存オゾン濃度寿命の推移

オゾン水は除菌力が高いことで知られていますが、オゾン濃度の維持が難しく、非常に扱いにくいものでした。

O₃-Fine(改質オゾンUFB水)は、超純水に食品添加物を添加しオゾンガスでUFB化することで、**溶存オゾン濃度 5 mg/L 以上を1年間維持**させることに成功(図5)。また、所望とするオゾン濃度に制御することが可能になりました。

要素技術の高度化に成功した「開発の秘話」

開発担当者

大塚 俊宏 / ファインバブル事業部

ファインバブルは、使用する時の条件(温度、圧力、刺激など)の影響を受けやすい特徴を有しています。我々がターゲットとしているウルトラファインバブルはさらに微細であるため、均一なウルトラファインバブル水を「安定的に」つくるには、トライアンドエラーの繰り返しでした。現象との因果関係を示すデータは多く採取できていないものの、効果・作用の論理的な裏付けが少ない状況です。近年、バブルの粒径、濃度の測定技術の進化とともに、多くの分野でファインバブルの応用・実用化が進みつつあります。ラボスケールから実用化へのスケールアップに課題は残りますが、実証データをコツコツと日々積み上げております。

会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名: トスレック株式会社
住所: 〒601-8303 京都市南区吉祥院西ノ庄西中町46-2
URL: <https://www.tosslec.co.jp>

窓口担当者: 大塚 俊宏 / ファインバブル事業部
TEL: 075 (314) 2418
E-mail: bubble_inquiry@tosslec.co.jp

