

フラインバブルについて

どんな効果で、その効果はあるのでしょうか？

UFB DUALと競合商品との違い

株式会社喜ころ

中川 宏

■株式会社喜ころ

中川 宏（なかがわ ひろし）昭和62（1987）年 明治大学 経営学部卒業



Hoppe

株式会社喜ころ
代表取締役社長 中川宏

略歴

1987年～

東レ株式会社/東レメディカル株式会社	北海道営業所所長 広域医療法人共同購買事業責任者 商品企画/製造企画 医療機器開発/システム開発
某医療法人事務長	広域医療法人開設 病院併設サ高位開設
ビックリー株式会社	調剤薬局運営法人事業承継 薬局・病院併設サ高位開設
ファルコホールディングス 株式会社ファルコファーマシーズ	調剤薬局運営事業会社 M&A
株式会社ノーザ	医療事業部執行役員 電子カルテ、病院部門システム

2020年10月

国立大学法人金沢大学 先端科学社会共創推進機構客員研究員	株式会社家元コンサルタント
---------------------------------	---------------

2021年7月

株式会社喜ころ 起業	資本金6百万円 従業員2名
------------	------------------

温泉・水・デジタル・医薬分野で地域資源を有効活用

事業内容	事業領域／得意分野
①温泉源泉販売	地方創生、ヘルスケア 日本初
②温泉熱養殖	地方創生、エネルギー
③人工温泉	地方創生、エネルギー
④ウルトラファインバブル	特許商品プランニング 特許権
⑤モーター発電	特許商品プランニング
⑥自立自走式AIロボット販売	AI／ロボットシステム輸 特許権
⑦お薬ロッカー企画・製造販売	特許出願 日本初
⑧医薬品販売、薬局運営	人＋ペット 特許権
⑨医薬医療関係システム開発	透析専用AI電子カルテ
⑩新事業支援コンサルタント	地方創生、ヘルスケア、エネルギー

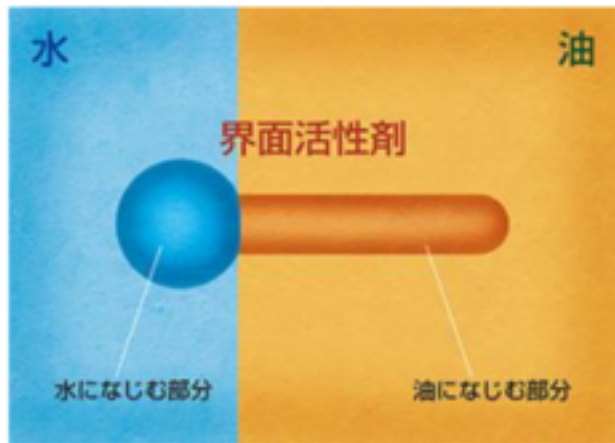
ファインバブルの洗浄効果について

ご存じですよね！

洗浄＝汚れを落とすのは 泡なんです

(洗剤・せっけんは界面活性剤)

洗剤の主成分である界面活性剤は、1つの分子に水になじむ「親水基」の部分と、油になじむ「親油基」の部分、この両方を持っている。皮脂などの油汚れを落とす基本的なメカニズム（ローリングアップ現象）も、この親水基と親油基のはたらきによるもの。水と油のように本来混じり合うことのない物質の境界面（界面）に吸着し、橋渡しの役目を果たすことで、以下のような洗浄作用を発揮している。



1. 汚れを落ちやすくする

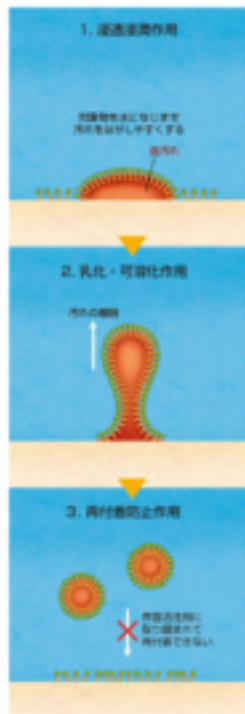
たとえばセーターを水に浸しても水はすぐにしみこまない。これは水の分子同士が引き合う界面張力がはたらいっているため。界面活性剤はこの張力を低下させることで、対象物を水になじみやすくし、汚れをはがしやすくする（浸透湿潤作用）

2. 汚れを引き離す

界面活性剤の分子が親油基側で汚れを取り囲むと、汚れの外側は親水基で覆われる。これにより、汚れは水のほうへと引っばられて脱離する（乳化・可溶化作用）。

3. 汚れ戻りを防ぐ

界面活性剤の分子に取り囲まれた繊維や汚れの表面に反発力が生まれることで、お互いを遠ざける。水中に分散した汚れが再び付着するのを防ぐ。



泡が汚れを包んで浮かせるしくみは？

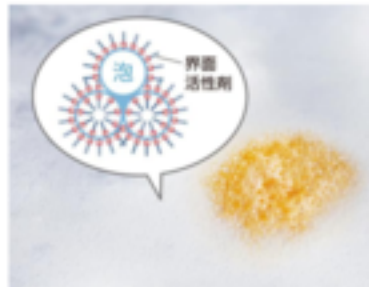
シャンプーや洗顔料は、液体のまま使うよりも泡立てたほうが肌にやさしく、汚れ落ちもよくなります。洗濯用洗剤も同様、泡にした方が効果的です。

洗濯用洗剤の汚れを落とす主成分は界面活性剤です。

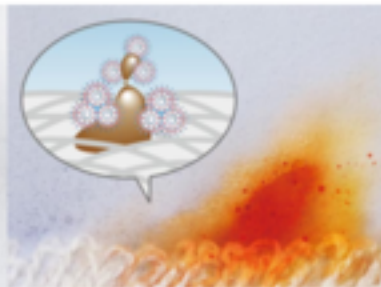
界面活性剤は、「水になじむ部分」と「油になじむ部分（水を避ける部分）」の2つの部分を持っており、汚れを水になじみやすくして繊維から引き離します。

水に溶けた界面活性剤は、泡ができるとその表面に集まってくるので、「泡」は汚れ落としパワーのつまった界面活性剤の集合体なのです！

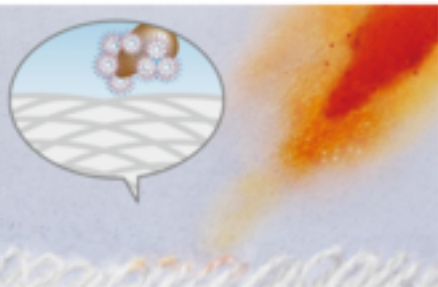
1. 濃密泡で汚れを包み



2. 浮かせて



3. 洗い落とす



洗浄作業において、洗剤の「泡」は作業効率に大きな影響を与えます。

泡切れがよければ、すすぎが速くでき、作業時間の短縮につながります。
一方、泡切れの悪さは、言い換えれば泡持ちの良さで洗浄効果が大きいのです。

洗剤（界面活性剤）の減量or不要で洗浄効果



洗浄作業時間短縮、水の仕様量削減、洗剤コスト削減

水中の極微小気泡：ファインバブル洗浄効果

ファインバブルは、とても小さい泡です。

「ファインバブル」とは、私たちが日常目にする泡よりもずっと小さく、直径が $100\mu\text{m}$ (=0.1mm) より小さな泡です。

ファインバブルには「マイクロバブル」とそれより小さい「ウルトラファインバブル」の2種類があります。

直径 $100\mu\text{m}$ 未満で $1\mu\text{m}$ (=0.001mm) 以上の泡を「マイクロバブル」

それより小さい直径 $1\mu\text{m}$ 未満の泡を「ウルトラファインバブル」

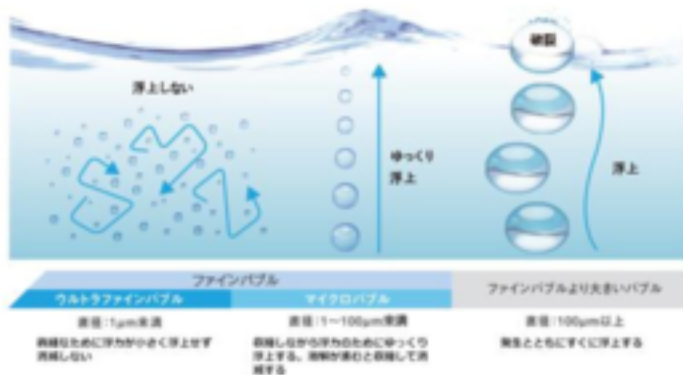
「ファインバブル」「マイクロバブル」「ウルトラファインバブル」の用語は国際標準化機構 (ISO) の共通定義です。

	ファインバブル		
	ミリバブル	マイクロバブル	ウルトラファインバブル (ナノバブル)
泡の大きさ	$100\mu\text{m}$ 以上	$1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$	数十nm ($1\mu\text{m}$ 以下)
目視	可 (泡)	可 (白濁)	不可 (無色透明)
気泡動態	上昇早い 水面で破裂	ゆっくり上昇 水中で消滅 (数時間)	ブラウン運動 (部再振動) 数か月間水中にに残存

ファインバブルの性質

「マイクロバブル」が多数入った水は白濁しています。「マイクロバブル」は非常にゆっくりと水中を浮上し、溶解がすすむと収縮して消滅します。

「ウルトラファインバブル」が多数入った水は透明です。「ウルトラファインバブル」はもはや水中で浮上せず、刺激を与えなければほとんど溶解も浮上もしないので、数週間～数カ月の寿命があると報告されています。

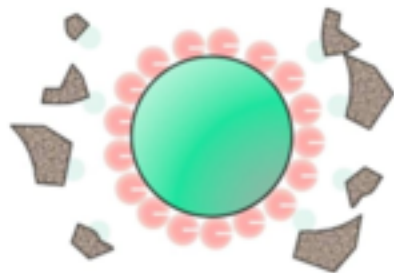


ファインバブル（マイクロバブルとウルトラファインバブル両方）特有の作用

<界面活性作用>

- ・表面の帯電……水中で気泡表面がマイナスに帯電する
- ・表面吸着……気泡表面の帯電極性と反対の極性に帯電する物体を引き付ける
- ・表面反発……気泡表面の帯電極性と同じ極性に帯電する物体を反発する
- ・疎水性相互作用……水中に浮遊する油性の物体が気泡表面に集まる

（マイクロバブルとウルトラファインバブル両方の作用）



マイナスに帯電した気泡表面は、プラスに帯電した汚れなどの吸着作用があります。

ファインバブルの効果と応用

ファインバブルは多くの分野での応用・実用化が進んでいます。

ファインバブル特有の作用とファインバブル技術を活用して、多くの分野で日本発の応用・実用化の事例が増えています。国連が採択したSDGsの達成にも多くの面で貢献しています。

ファインバブルを活用すれば、さまざまな分野に応用でき、地球環境にも貢献します。

ファインバブルは大きな気泡にくらべて有用な性質を持っています。これらの作用を活用すると、これまで使っていた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への貢献が期待できます。

ファインバブルの持つ作用はファインバブルの大きさや数濃度、気泡内のガス成分、気泡を取り囲む液体の成分、使用するときの条件（温度、圧力、刺激など）によって変化します。下記に大まかに分類しています。

SDGsにおけるフィンパブルの貢献分野

インフラ分野 道路、橋梁、河川、鉄道等の社会基盤施設の整備・保全・効率化への応用

土木・建設分野

-環境洗浄
ISO/TS 21256-1(制定済A)
-海洋水質浄化

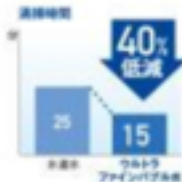
環境分野

-トイレ洗浄

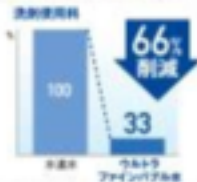
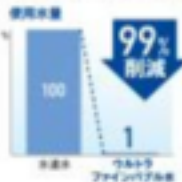
【SDGsにおける貢献分野】



実例 高速道路サービスエリアトイレ洗浄



高速道路で中水設備を導入しているサービスエリアのトイレ洗浄で、尿石除去などの有効性が確認され、洗浄効率が飛躍的に改善。



出典：NEXCO徳島社、NEXCO西日本高速道路メンテナンス中興機、東Lipic社

医療薬品分野 医療器具や医療装置の安全性・耐久性・効率化の促進と医薬品の製造関連等への応用

医療薬品分野

-医療器具減価

【SDGsにおける貢献分野】



実例 医療器具減価



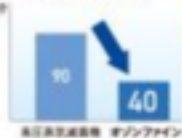
運転時間の分



運転時間(自社製品比較)



運転時間(自社製品比較)



出典：ヤマテ中興機

SDGsにおけるファインパブルの貢献分野

工業分野 自動車工業、機械工業等の原材料を加工し製品化を図るものづくり工程等への応用

工作機械分野
製造ライン分野

【事例1】工作機械 研削加工機

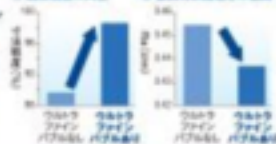
研削加工機のクーラント液中にウルトラファインパブルを生成し、研削速度・精度が向上、砥石寿命が延び、ドレシ精度も向上。

切り込み量の増加



5倍に増加

①加工速度の向上 ②磨粒材料消費量の削減

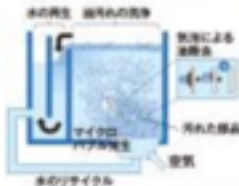


出典：DEC(株)

【事例2】部品 洗浄工程

ファイン(マイクロ)パブルによる機械部品に付着した油分の洗浄

90%向上



油分除去洗浄効果



ISO 21206-2(製鉄業)

出典：三菱電機

【SDGsにおける貢献分野】



農林水産食品分野 農業、畜産業、林業、水産業等、食料の安全・安定供給工程等への応用

農業分野

・農作物洗浄
・野菜、果物成長促進、収量増

水産・漁業分野

・水産物洗浄・水産物成長促進

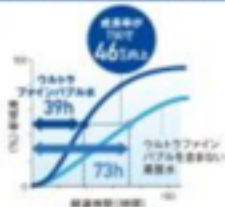
食品製造分野

【SDGsにおける貢献分野】



【事例1】大麦の発芽促進

ウルトラファインパブル



ISO 23016-2(製鉄業)

出典：大下第一(東京大学)

【事例2】レタスの成長促進

グリーンリーフレタス



ISO-TS 23016-1(製鉄業)

出典：丸善製薬(丸善製薬)

SDGsにおけるファインバブルの貢献分野

一般生活分野 人々が生活を営む上で必要となる身近な家庭用の生活関連機器・設備等への応用

ライフ・サイエンス分野

- 衣料品洗浄
- 浴室設備の洗浄
- 人体の洗浄

【SDGsにおける貢献分野】



実例1 洗濯機

洗濯機に搭載することにより「ウルトラファインバブル」と洗剤を混ぜ合わせ、洗浄成分(界面活性剤)の洗浄効果を高め、冷たい水でも高い洗浄力を実現。

ウルトラファインバブル洗浄による黄ばみの軽減



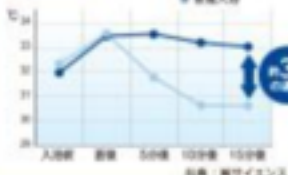
実例2 バス

バスにおいて入浴後、ファインバブル効果により体表温度の向上を実現。



体表温度変化

● ミクロバブル
○ 普通入浴



実例3 シャワー

シャワーではファインバブルにより肌の角層水分量の向上を実現。



肌の角層水分量



洗剤が不要・減量ができる点で家庭向けに商品がたくさん出回ってます。
(十数社より様々な商品が販売)

余談：ファインバブル＝シャワーヘッド

商品の機能と効果に矛盾が生じてます！



トレンドは？

あなたに
合うのはどれ？

徹底比較

シャワーヘッド

マイクロ
ナノバブル

節水

浄水

水圧
アップ

シャワーヘッド年表

トレンドは
マイクロナノバブル!



業界の動き

節水シャワーヘッドが長らく人気

©ファインバブル産業会

リファとミラブルが市場を牽引!

VS

リファが2021年ベストコスメ大賞(※)を受賞

FBI A(※)が初めてミラブルの性能を認め、市場が急速に成長

マイクロナノバブル

価格差が大きい! メーカーの特徴をCHECK



MTG
★2021年
ベストコスメ
大賞受賞

サイエンス
★ファイン
バブル産業会が
初めて性能を
認証



16商品中13商品で

70%以上残留塩素を除去できた!

残留塩素に反応して変色する試薬を使うとー



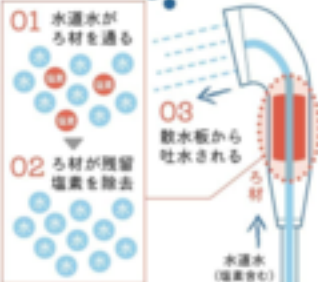
普通のシャワーヘッド

0.28mg/L

サロスタイルシャワー

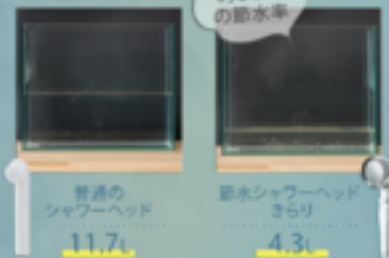
0.01mg/L

どんな仕組み?

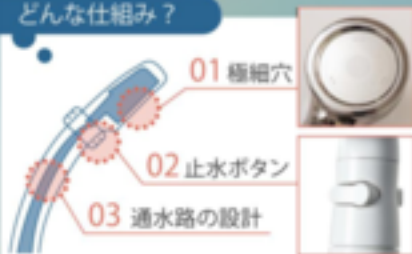


13商品中すべての商品で

節水効果がみられた!



どんな仕組み?



肌あたり良

水圧弱

水圧強

ここはすべてミスト水流! どれも気持ちよかった

ミラブル

リファ

ミストップ・リッチシャワー

節水シャワー プロ・プレミアムナノバブル

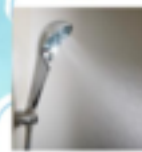
キモチイイ 浄水シャワーピタ

シルクタッチ水流で泡切れがいい

肌あたり良

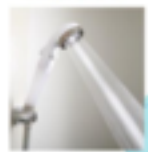
どんな水流がおすすめ?

ミスト



- ☑ 気持ちよさを重視
- ☑ 粒の大きさはさまざま

シルクタッチ



- ☑ 洗い流しやすさを重視
- ☑ アラミックが独自採用

シャワーヘッドで節水？

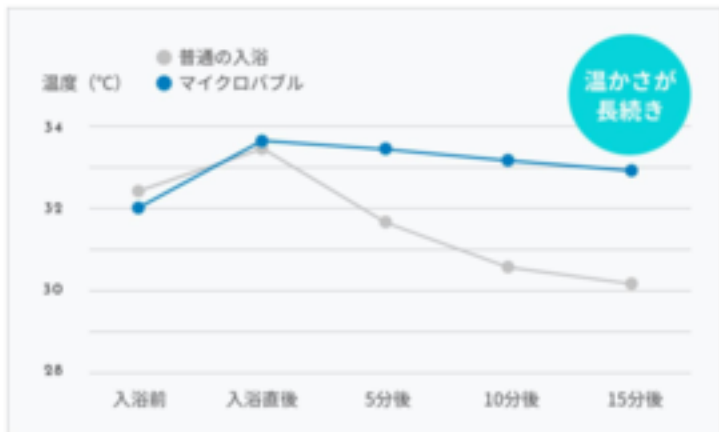
ファインバブル真の節水 (洗浄効果で使用料が減る)

- ・水の泡の洗浄効果
- ・早く汚れが落ちる
- ・洗剤のすすぎ不要

家庭での水の使用量 用途別目安

用途	使い方	使用量
 食器洗い	30秒間 流しっぱなしの場合	約6L
 洗面・手洗い	1分間 流しっぱなしの場合	約12L
 シャワー	3分間 流しっぱなしの場合	約36L
 食器洗い	5分間 流しっぱなしの場合	約60L
 洗車	流しっぱなし の場合	約90L

お風呂では節水を宣伝してません
白濁したお湯はマイクロバブル！
(ウルトラファインバブルではない)



他社ファインバブル商品は全て末端の端末

シャワーヘッド

お風呂

洗濯機

個別に取り付けると高額、保守も大変
キッチン・トイレ向けの商品がない！



1カ所取付で、すべての水がファインバブル化が理想

理想的商品：UFB DUAL

水道法認可・特許取得品「UFB DUAL」と類似品との比較

定価
45万円

	T社 洗濯機	S社 シャワーヘッド	S社 湯の出口	T社 蛇口アダプター	K社 マウスウォッシュ	UFB DUAL™ 20A
おおよその予算	約20万円	約4万円	約30万円	約10万円	約3.6万円	約35万円
気泡の種類	ミルトラファインバブル	ウルトラファインバブル ミルトラファインバブル	マイクロバブル	マイクロバブル	ウルトラファインバブル	ウルトラファインバブル
利用シーン	洗濯	×	×	×	×	○
	シャワー	×	○	×	×	○
	浴室	×	×	○	×	○
	キッチン	×	×	×	○	○
	洗面	×	×	×	×	○
	トイレ	×	×	×	×	○
	ベット	×	×	×	×	○
	掃除	×	×	×	×	○

UFB DUAL™なら一つ設置するだけ。お家の全ての場所ですべての場所がご利用いただけます。

保証期間の10年で考えると1日当たりのコストはわずか96円です。

■国内唯一水道法認証、特許取得 UFB DUAL

ウルトラファインバブル生成装置 家庭用13A~業務用150A

 UFB DUAL™



人とおうちをキレイにしませんか？

UFB DUAL™



UFB DUAL™の特長と効果

 1. 空気清浄 超音波の振動で空気中の微粒子を除去し、清潔な空気を供給します。	 2. 加湿効果 超音波の振動で水分を微細な水滴に分散させ、空気に含ませます。	 3. 臭気除去 超音波の振動で臭気分子を分解し、臭いを除去します。	 4. 静電気の抑制 超音波の振動で静電気を中和し、埃や花粉の付着を防止します。
 5. 皮膚ケア 超音波の振動で肌の水分を蒸発させ、保湿効果があります。	 6. 花粉対策 超音波の振動で花粉を分解し、アレルギー症状を軽減します。	 7. 花粉対策 超音波の振動で花粉を分解し、アレルギー症状を軽減します。	 8. 花粉対策 超音波の振動で花粉を分解し、アレルギー症状を軽減します。



UFB DUAL™

家庭での一般的な水の使用量は1人当たり1日約200リットル。4人家族だと1日で約800リットルの水を使うことになります。UFB DUAL™によって毎日使う水がウルトラファインバブルになり、水を使えば使うほど建物を清潔に、そして暮らす人を快適にしてくれます

簡単設置で外部動力不要

ご家庭の水道メーターの直後（家側）に装着するだけの簡単施工でUFB DUAL™を取付することができます。また、水道水の水圧のみでウルトラファインバブルを生成出来るため、電気などの動力を必要としません。

ウルトラファインバブル UFBはこんなところに使用してます

01 (洗浄機能) 美容室 髪の洗浄に使う



洗髪・乾燥後、水分が洗髪前の2倍くらい髪に入り込みます。

カラーリングは、髪に十分な水分が入るため、染めムラがでにくく仕上がります。

美容室には、人工乾燥機と乾燥機の組み合わせ (NanoCo2) (ナノコ) があります。

02 (洗浄機能) 浴室 柔らかなナノバブル水



湯船に湯を注ぐと、柔らかなナノバブル水が湧き出します。

また、浴槽の汚れが改善されるなど、うれしい効果も。

浴槽水・排水口周辺の汚れの改善は、使用回数日増しにゆるやかに実感できます。排水口のものもきれいになることが期待できます。

古い排水口周辺のバイオフィームが剥離されます。

03 (洗浄機能) キッチン 油汚れやヌメリに



五徳やお鍋のコゲつきも、漬け置きすることで、取れやすくなります。また、排水口のバイオフィームが剥離し、ヌメリも気にならなくなります。

04 (洗浄機能) 洗濯 漬け置き洗いが効果的



長時間の漬け置き、汚れが強い時は少量の洗剤を追加で、今までとは汚れの落ち方が全然違います。

裾部分、子供の靴、カーテンなど様々なものでお試しください。排水口の改善も期待できます。

05 (洗浄機能) トイレ 汚れにも、ニオイにも



排水口の水垢などが付かなくなります。

悪臭の元である尿石の剥離が期待できます。

06 (洗浄機能) ペット ペット臭の低減



ペット臭の低減がされます。

毛に水分が入り込み、保湿力を高め、パサパサ感が低減されるなど、毛並みの変化が望めます。

07 (養殖) 養殖 バナエイエビの養殖



エビの養殖用の水をナノバブル化したところ、エビの成長促進が見られ、また養殖槽が洗浄化されました。

08 (養殖) 水耕栽培 成長促進



液肥用の水に利用すると、野菜の成長が促進され、収穫量が増えることが確認されています(トマト等)。

トマトは、しりくされ病が低減されたとの報告もあります。

■庄川温泉源泉 UFB DUAL通過前・後（参考）温泉成分差無



業務用ファイナバブル

未開拓市場 & 競合ほぼ無

UFB DUAL導入想定事業・事業所

ホテル・宿泊業

病院・透析診療所

精密機器工場

温浴施設

道の駅/
公共トイレ

食品加工業
給食センター

飲食業

ヘアサロン
歯科医院

水耕栽培・養殖業

UFB DUAL対応配管径 13A~150A

源水の水質・用途

シングルパス
循環式

設置方法要検討
(価格応談)



●UFB型浄水ノズル(ナノバブル型+バイオフィーム対策)用UFBノズル

型 式	対応配管径	標準設置 (J/m ³)
UFB DUAL-HS25	25A	60
UFB DUAL-HS32	32A	120
UFB DUAL-HS40	40A	150
UFB DUAL-HS50	50A	180
UFB DUAL-HS65	65A	200
UFB DUAL-HS80	80A	230
UFB DUAL-HS100	100A	260

●人工浄化槽・水処理用UFBノズル(方式注入方式)

型 式	対応配管径	標準設置 (J/m ³)
UFB DUAL-HS27	27A	60
UFB DUAL-HS37	37A	120
UFB DUAL-HS47	47A	150
UFB DUAL-HS57	57A	180
UFB DUAL-HS67	67A	200
UFB DUAL-HS87	87A	230
UFB DUAL-HS107	107A	260



注込型専用 UFB DUAL



材質: SUS304+PEEK
寸法: 100mm 重量: 0.8kg 寸法: 100mm

●注意事項

- ※設置場所の確保、工場の安全管理、設置作業は2人以上での実施が必要となります。
- ※水・薬液等の注入時、装置内に圧力がかかります。注込時に必ず安全栓を閉鎖し、注込後に必ず安全栓を開閉して注込完了を確認してください。
- ※UFBノズルは必ず注込時に、注込口の位置を確認し、注込口を閉鎖し、注込完了を確認してください。
- ※UFB型浄水ノズルは、注込口の位置を確認し、注込完了を確認してください。
- ※UFB型浄水ノズルは、注込口の位置を確認し、注込完了を確認してください。
- ※UFB型浄水ノズルは、注込口の位置を確認し、注込完了を確認してください。
- ※UFB型浄水ノズルは、注込口の位置を確認し、注込完了を確認してください。

注意：ファインバブル
洗浄効果の即効性は薄い

水が流れ続けると
配管内を徐々に洗浄

1か月以上気泡残存
タンク貯留OK

3か月程度経過で配管のスケール
一気に剥離の可能性あり

ウルトラファイバブルの可能性

C02溶解濃度UFB化で1万倍



工場C02排出ガスを水に封じ込め



海に放流→海藻の育成→魚の育成

ウルトラファインバブル生成装置

UFB DUALはSDG s を実現！