

脱気ファインバブル発生液循環装置

— 洗浄液の均一化と非線形現象の最適化技術 —

2025. 1. 8 超音波システム研究所

超音波システム研究所は、

超音波の制御を効率良く行うことができる

＜＜脱気ファインバブル（マイクロバブル）発生液循環装置＞＞の
製造・開発方法・・・をコンサルティング対応しています。

＜＜脱気ファインバブル（マイクロバブル）発生液循環装置＞＞

- 1) **ポンプの吸い込み側を絞る**ことで、キャビテーションを発生させます。
- 2) **キャビテーションにより溶存気体の気泡が発生**します。

上記が脱気液循環装置の状態です

- 3) **溶存気体の濃度が低下**すると

キャビテーションによる溶存気体の気泡サイズが小さくなります。

- 4) 適切な液循環により、

20 μ 以下のファインバブル（マイクロバブル）が発生します。

上記が脱気マイクロバブル発生液循環装置の状態です。

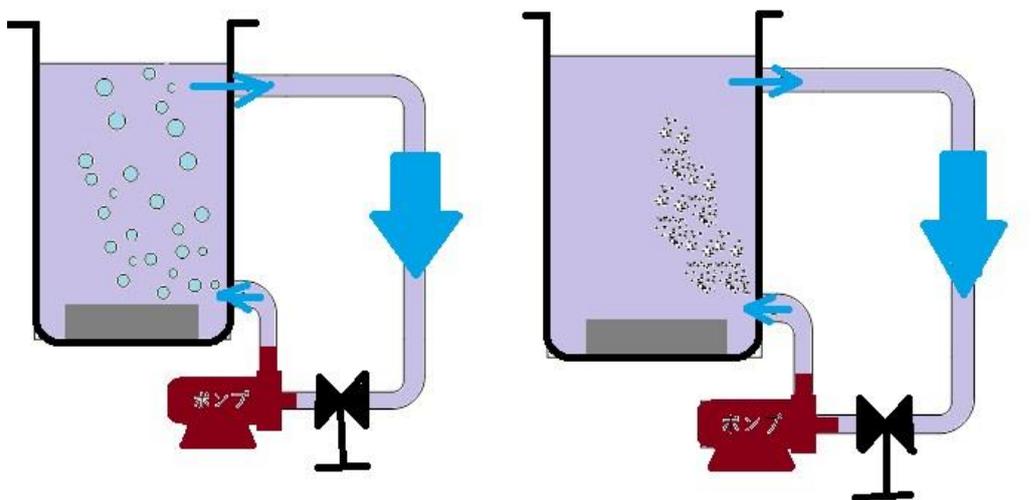
- 5) 上記の脱気ファインバブル（マイクロバブル）発生液循環装置に対して
超音波を照射すると

ファインバブル（マイクロバブル）を超音波が分散・粉砕して

ファインバブル（マイクロバブル）の測定を行うと

ウルトラファインバブルの分布量がファインバブルの分布量より多くなります

上記の状態が、超音波を安定して制御可能にした状態です。



運転開始時

ファインバブル発生時

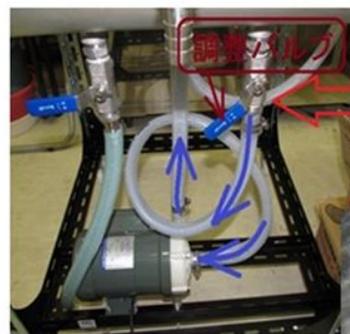
ノウハウ

マグネットポンプの吸い込み側のバルブを絞る

液面付近の液体を吸い込み、水槽底面に吐出する

ポンプをタイマー制御する (例 ON : 210秒 OFF : 43秒)

ノウハウ：脱気マイクロバブル(ファインバブル)発生液循環装置

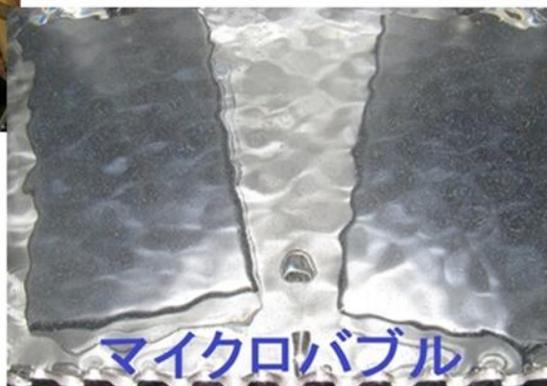


調整バルブ
マグネットポンプの
吸い込み側の
バルブ(配管)を絞る

脱気ファインバブル発生部材



塩ビ テフロン



マイクロバブル

洗浄槽1

W1014×D514×H477mm



吸い込み側の
バルブを絞る

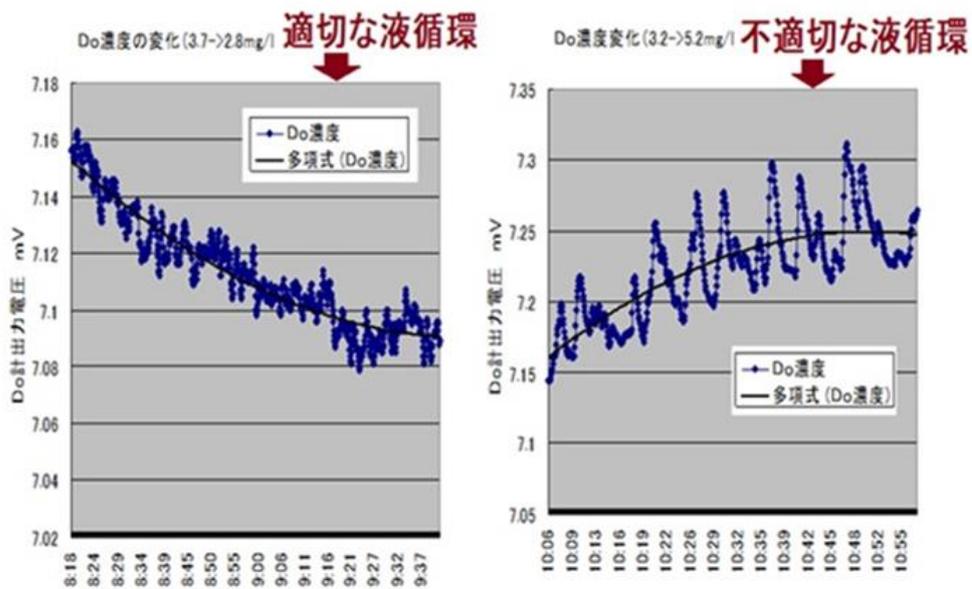
ポンプの禁止事項ですが、マグネットポンプの場合問題ありません
(20年以上継続使用の実績が多数あります)

- * 循環ポンプ ポリプロピレン製 (株式会社イワキ IWAKI CO., LTD.)
マグネットポンプ MDシリーズ ホース接続 MD-70RZ
- * 循環ポンプ CFRPVDF製 (溶剤 炭化水素・・・対応用)
マグネットポンプMDシリーズ ホース接続 MD-70RZV

注意事項：ファインバブルを発生させる負圧に対する気密性



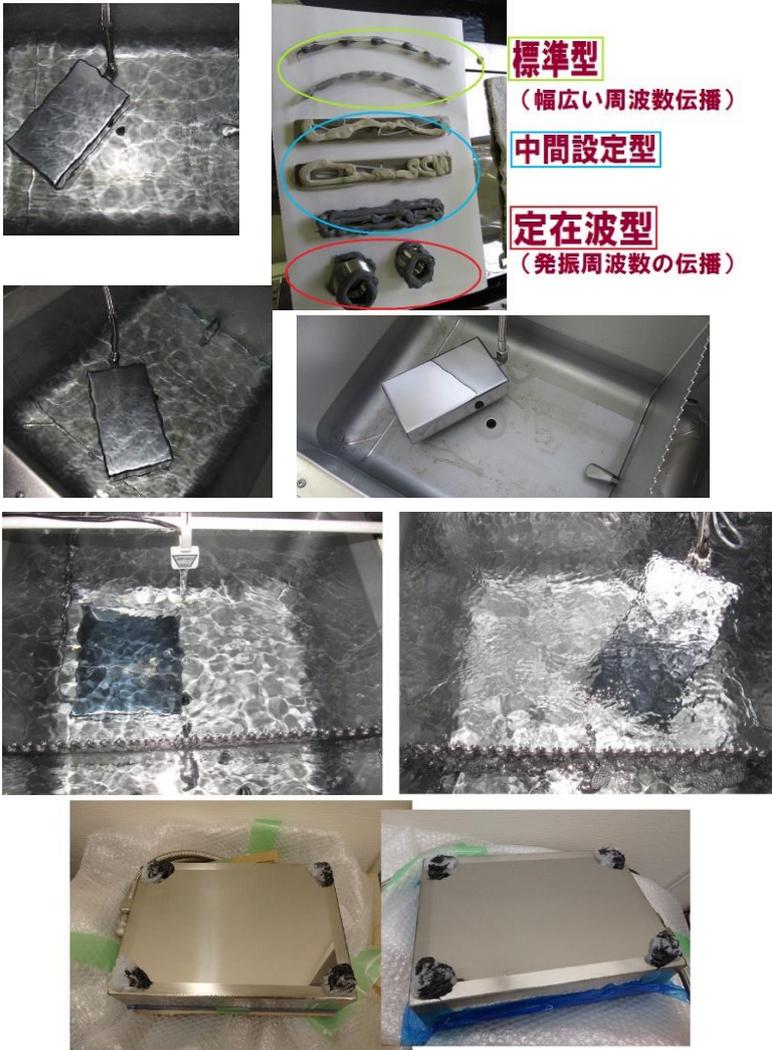
脱気装置と液循環装置の設定（最適化）技術



不十分なシール構造の場合、上記右のように脱気が進みません
水槽に対する、ホース位置は重要です（水槽に合わせた設定が必要です）

ノウハウ1：超音波振動子の設置

ノウハウ<振動子の設置> 完全に固定しない、自由にしない ノウハウ



ノウハウ<振動子の設置> ノウハウ

専用の設置部材を利用する（振動子のサイズ・周波数に合わせて製作）

- 1) 2種類のシリコンで接触部をコーティング
- 2) 1台の振動子を3個の固定部材で設置する
- 3) 振動子の発振面が3-8mm程度傾斜するように設置する
- 4) 3個の固定部材の中の、
1個は高さが3-8mm異なるものを使用する



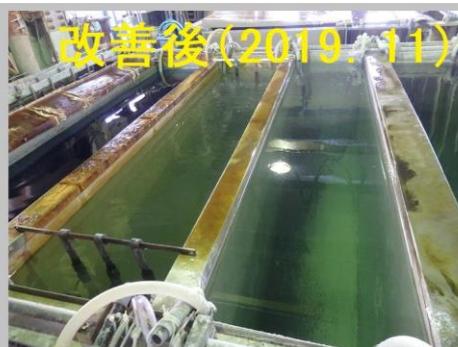
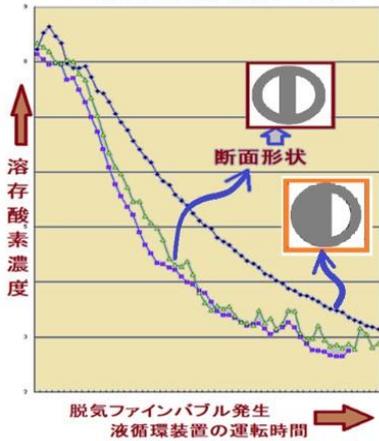
ノウハウ 2: ファインバブル発生部材

ノウハウ部材



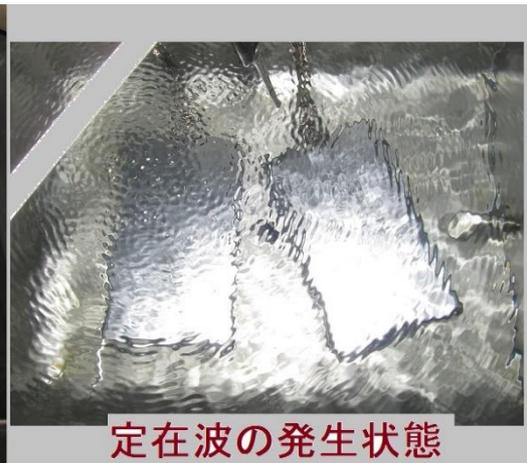
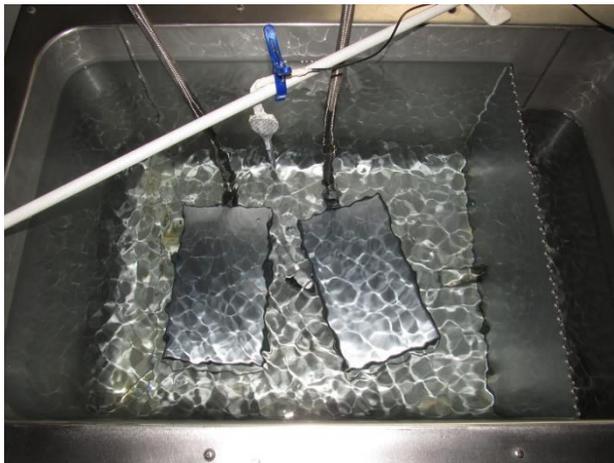
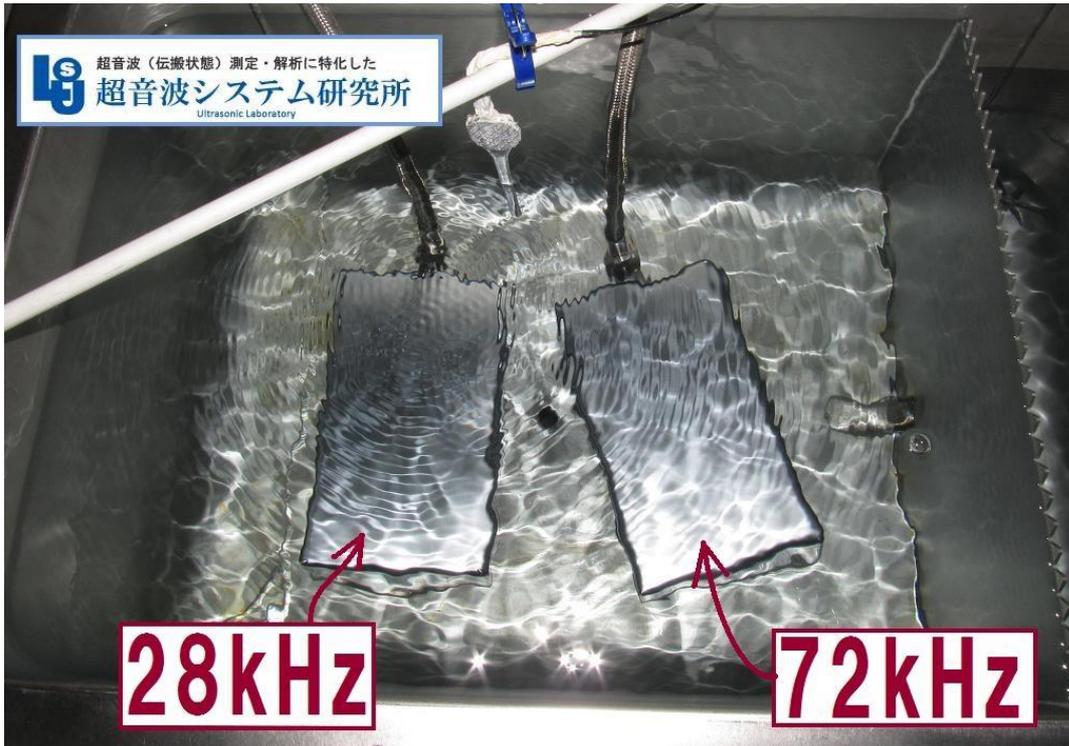
マイクロバブル (ファインバブル) 発生部の技術

Do(溶存酸素)濃度の変化



超音波
(40kHz 600W 1式、
ファンクションジェネレータによるメガヘルツ発振 1式)と
ファインバブル発生液循環装置(各水槽に2台)による
めっき水槽の改良

＜音響流とキャビテーションのバランスを最適化：実施例＞

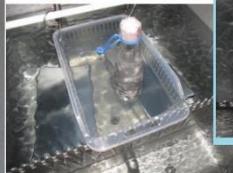


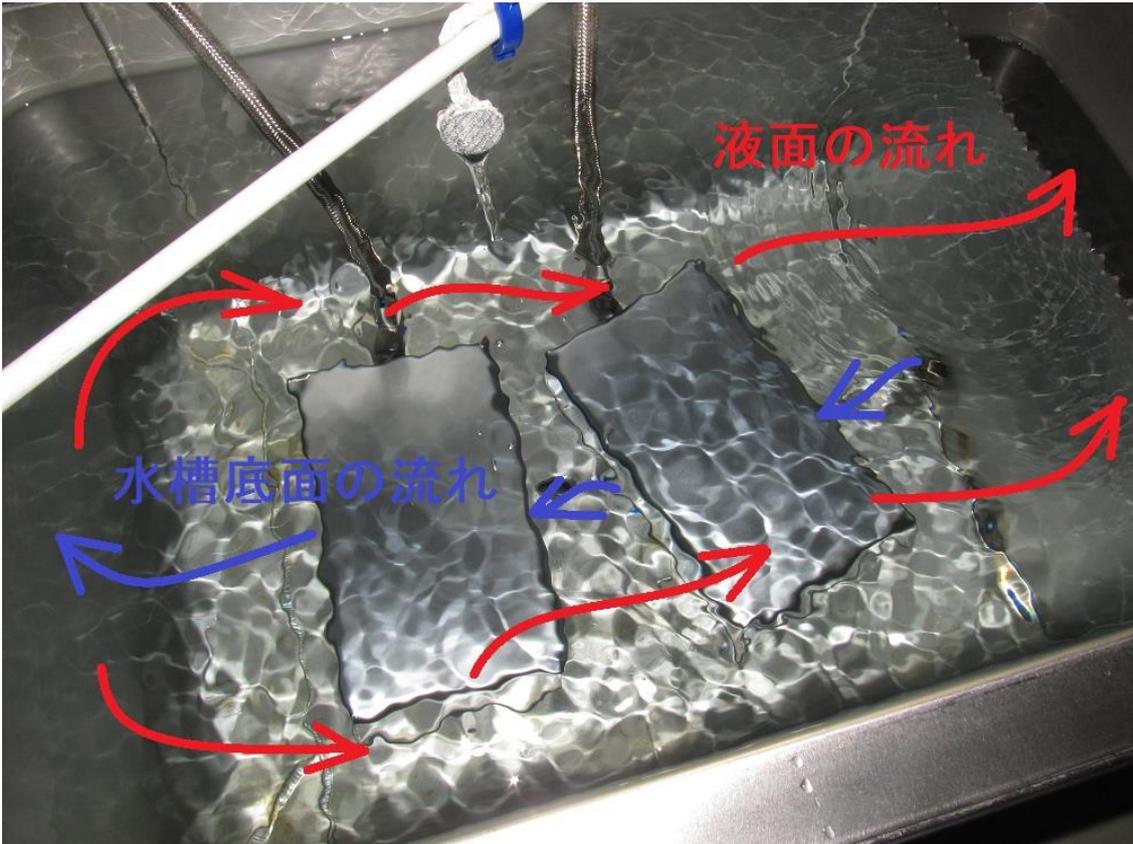
1槽式洗浄システム・仕様書

*****様向け 仕様

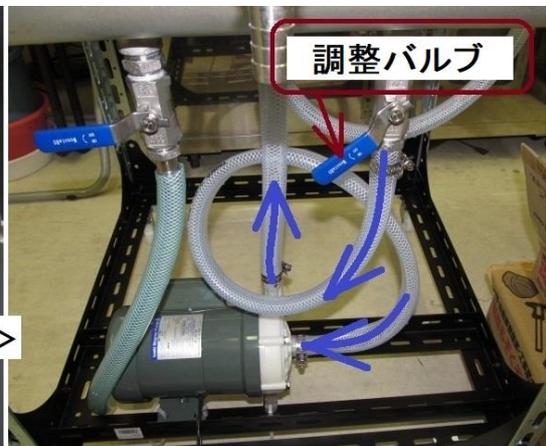
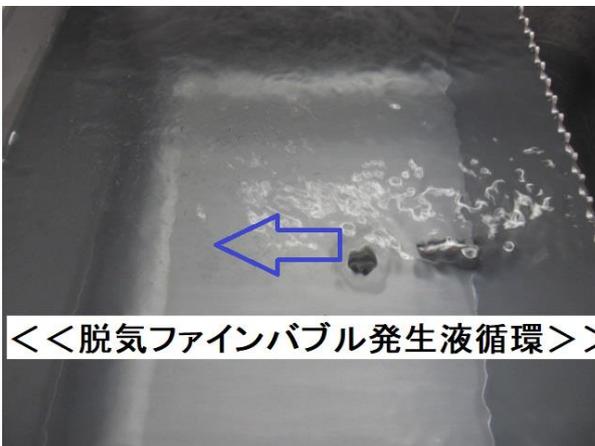
超音波洗浄システム
納入仕様書 KT0600K

注：写真と実際の製品について、若干異なる部分があります（性能には違いがありません）





振動子の設置と液循環の最適化



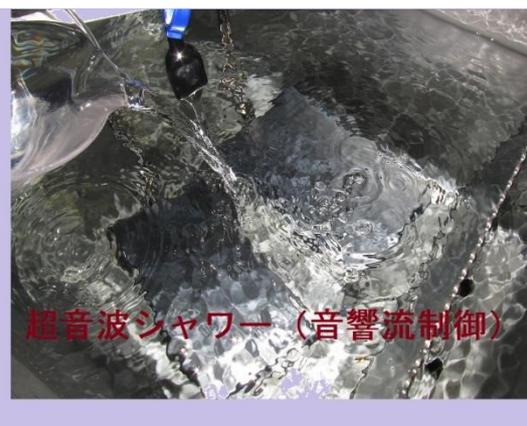
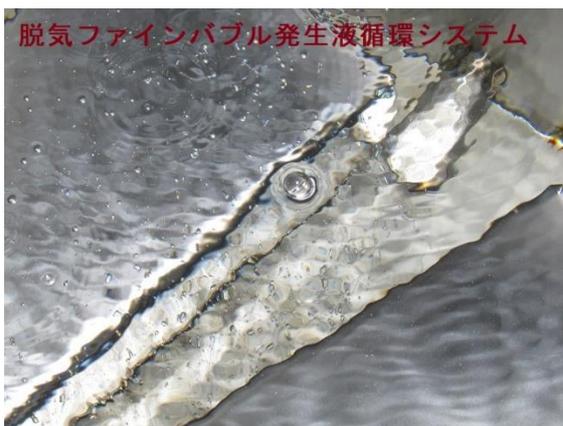
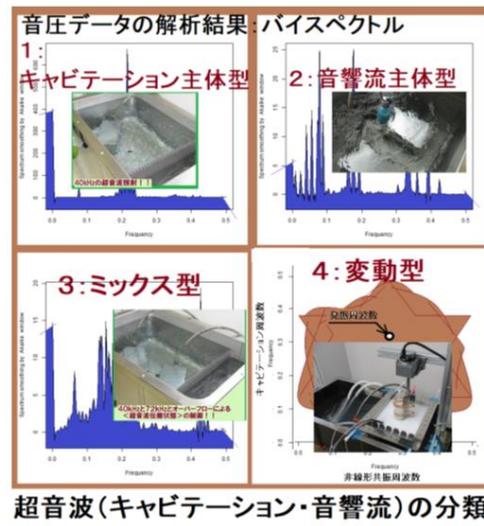
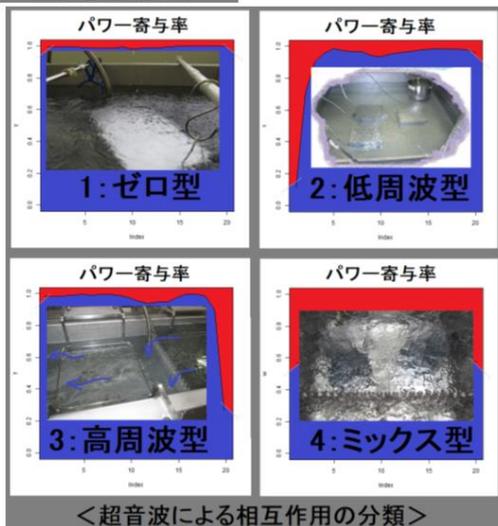
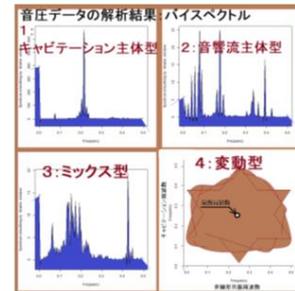
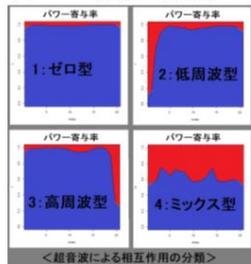
脱気マイクロバブル発生液循環装置 <http://ultrasonic-labo.com/?p=14443>

超音波水槽の液循環システム <http://ultrasonic-labo.com/?p=14869>

超音波洗浄機の液循環装置 <http://ultrasonic-labo.com/?p=1779>

超音波洗浄のメカニズムと効果的な活用法 <http://ultrasonic-labo.com/?p=18171>

音圧測定・解析に基づいた、超音波の分類



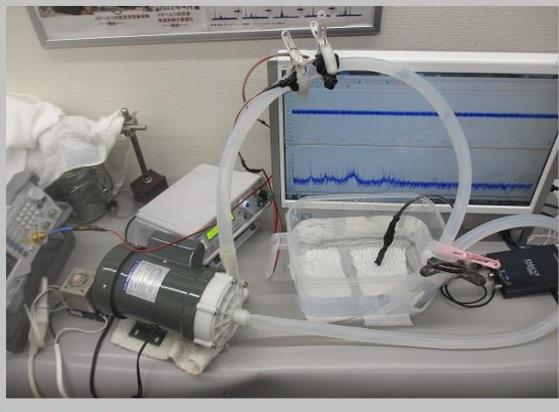
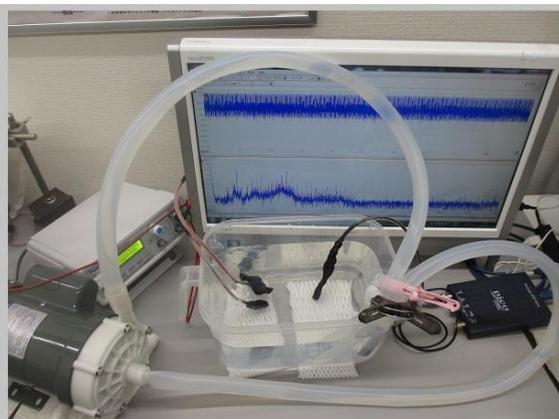
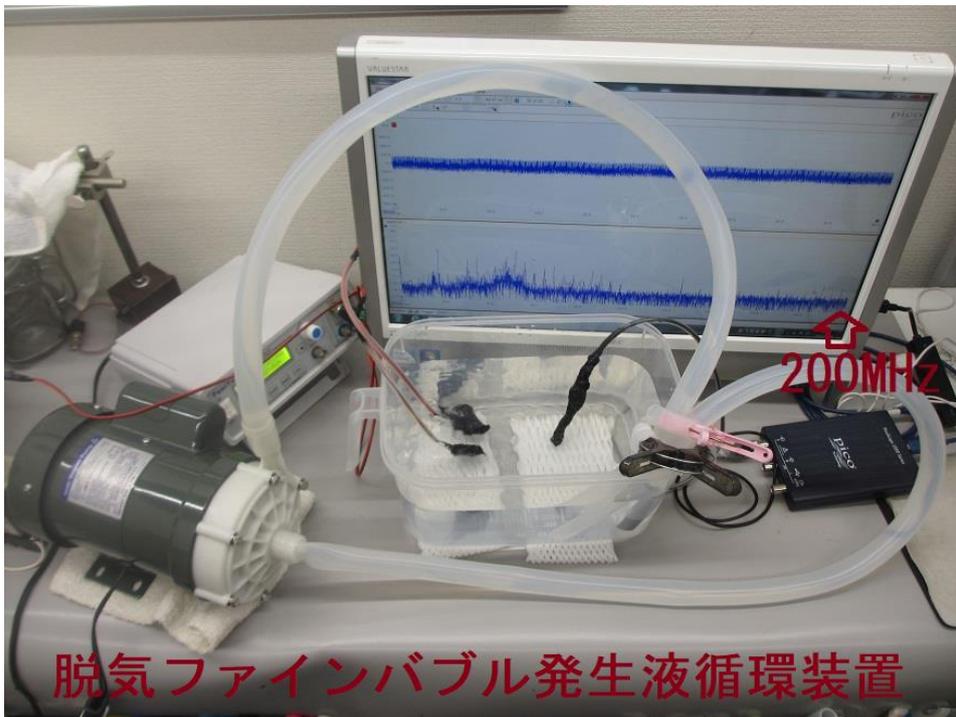
【本件に関するお問合せ先】

超音波システム研究所

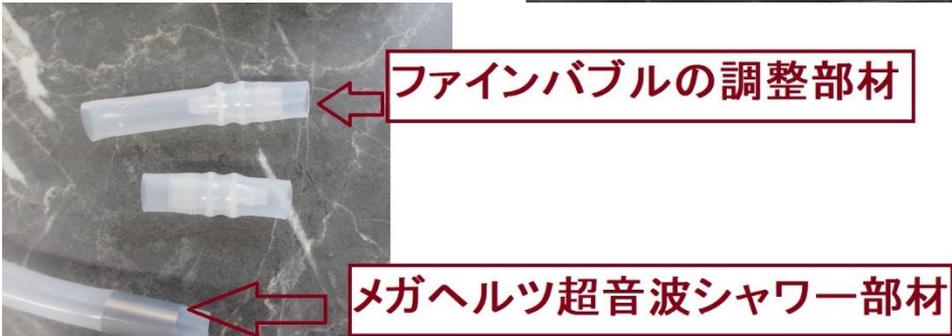
メールアドレス info@ultrasonic-labo.com

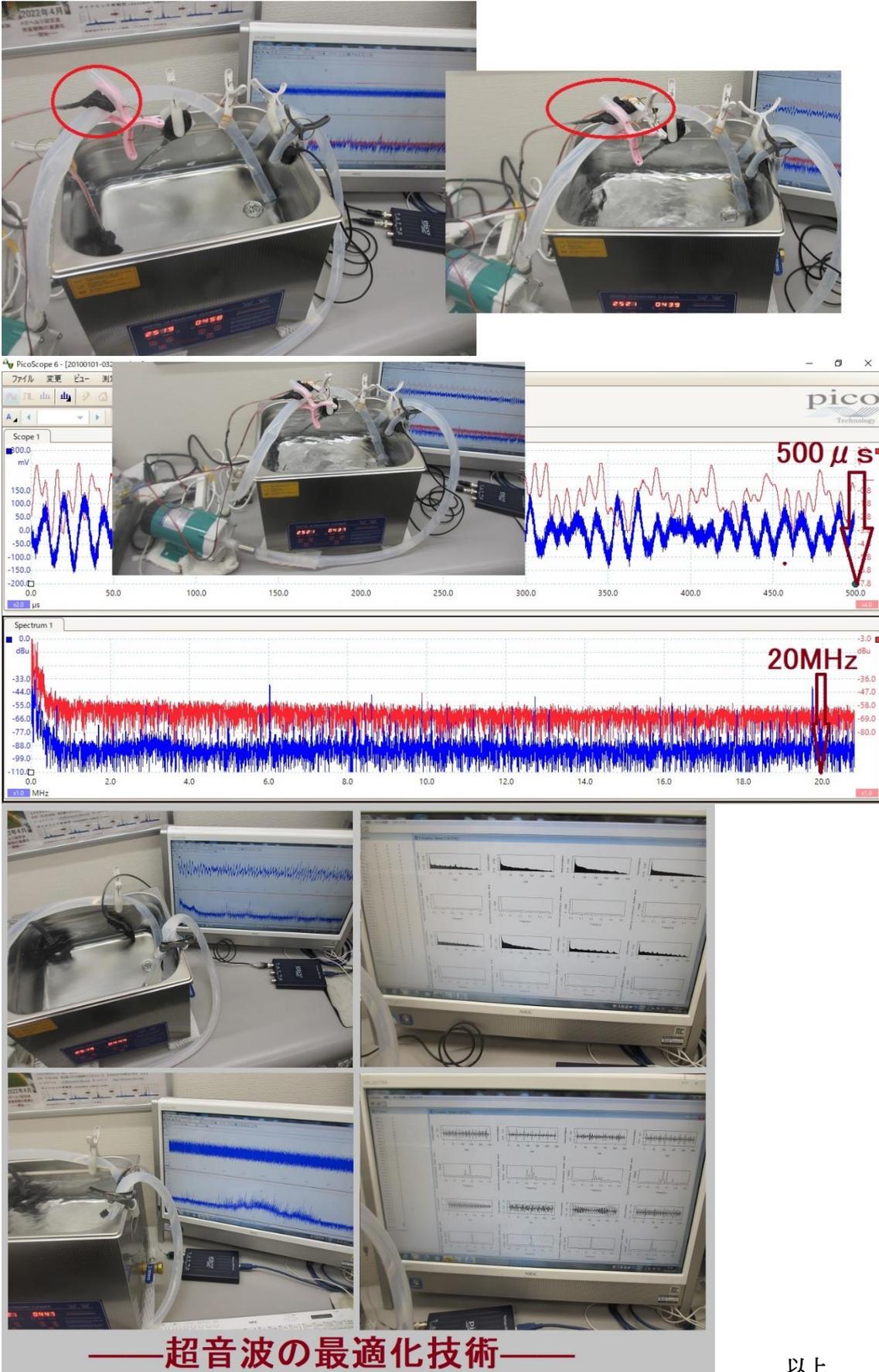
ホームページ <http://ultrasonic-labo.com/>

参考：応用技術



脱気ファインバブル発生液循環装置を利用した
—メガヘルツの流水式超音波システム—





以上