

オリジナル超音波技術によるビジネス対応 (超音波システム研究所)



水槽サイズ  
200 \* 200 \* 50cm (高さ)

新しい超音波の制御方法  
〈ジャグリング制御〉

超音波システム研究所は、  
超音波（伝搬状態）発振・測定・解析に基づいた  
超音波製品、超音波技術を提供しています。

### 1) 超音波の測定・解析装置

超音波測定解析の**推奨システム**を製造販売

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1972>

超音波発振・計測・解析システム（**超音波テスター**）

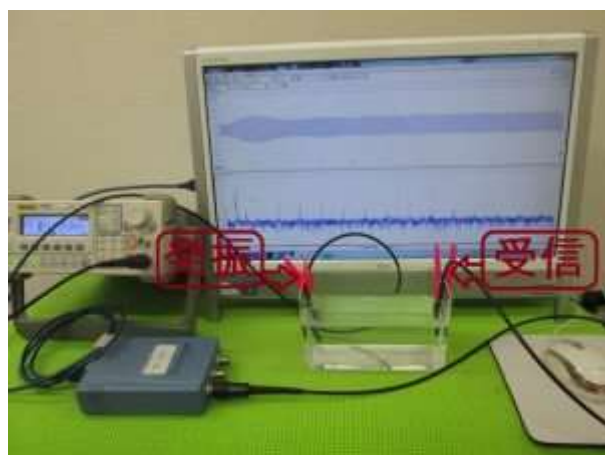
<http://ultrasonic-labo.com/?p=7662>



参考

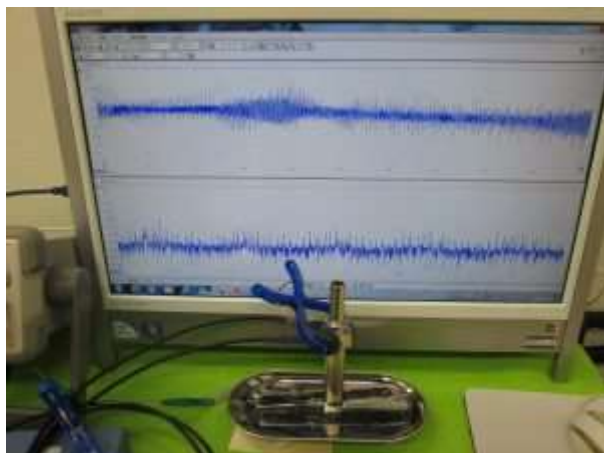
超音波テスターNA (**推奨タイプ**)

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/06d8809b57609380ea2fdcc654dfda68.pdf>



超音波「音圧測定装置(超音波テスター)」の**特別タイプ**

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1736>



超音波「音圧測定装置(超音波テスター)」の**標準タイプ**

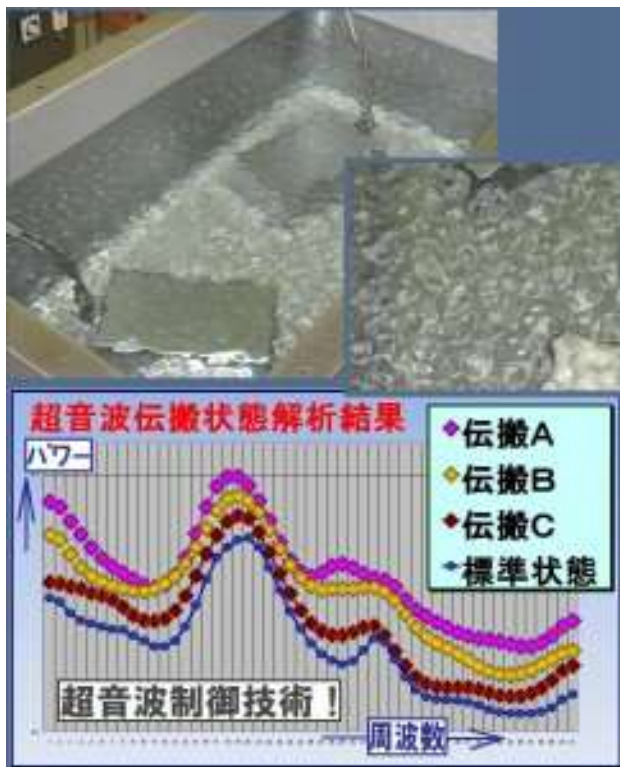
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1722>



## 2) 出張サービス

2-1) 超音波洗浄機の<計測・解析・評価>(出張)サービス

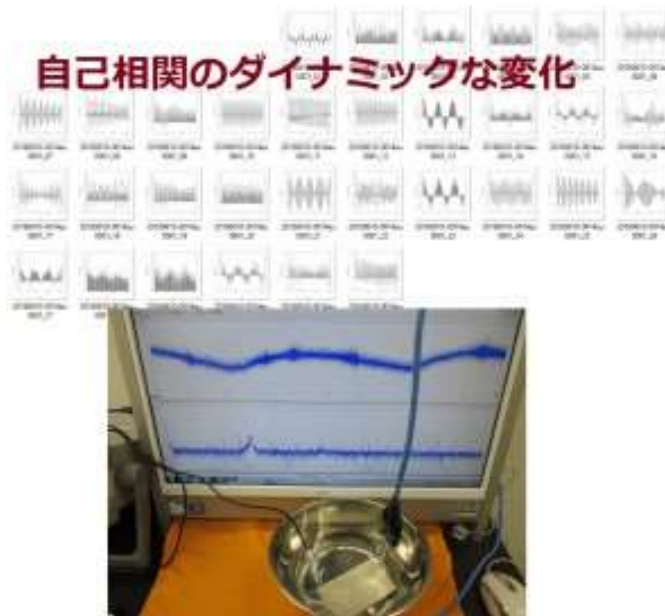
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1934>



参考

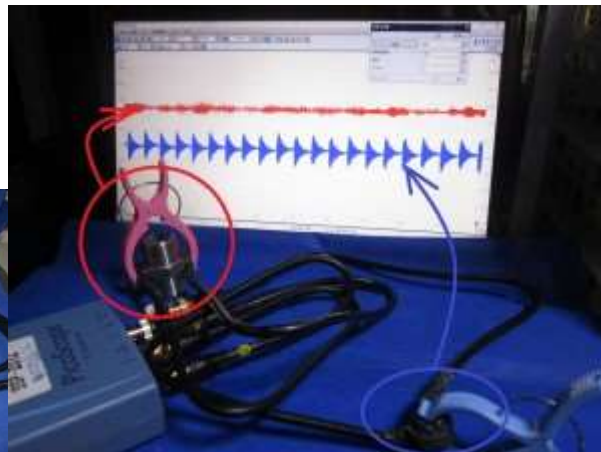
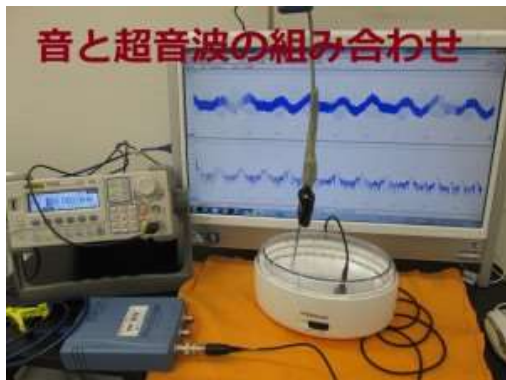
超音波＜計測・解析＞事例

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1705>



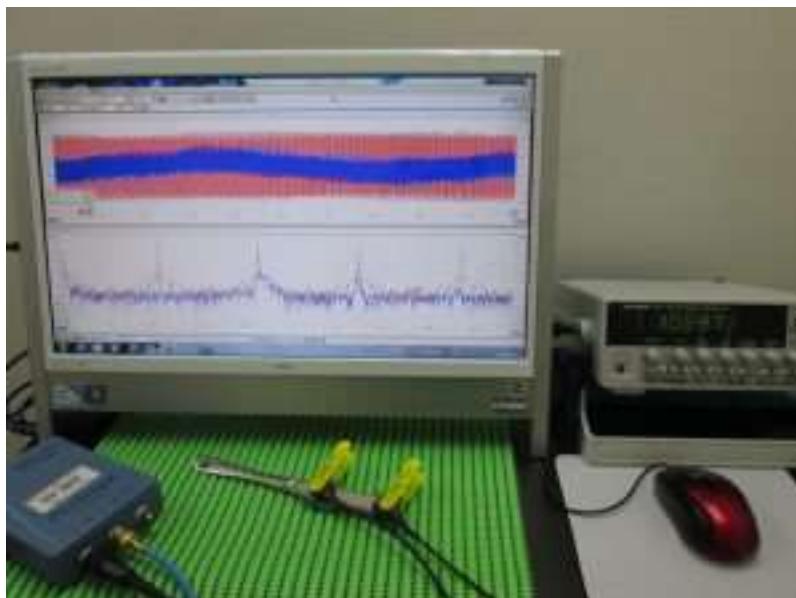
超音波発振・計測・解析システム (超音波テスター)

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7662>



複数の超音波プローブを利用した「測定・解析・評価」技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3755>



超音波洗浄ラインの超音波伝搬特性を解析・評価する技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2878>



## 2-2) 脱気マイクロバブル発生液循環システム追加の出張サービス

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2906>

**具体例 脱気・マイクロバブル発生液循環装置**



フレッドホースは  
ポンプのダメージを緩和する効果あります

この部分のバルブ絞りを調整することで  
脱気・マイクロバブルが発生します

特許に抵触しません、公知です

**ノウハウ**



マグネットポンプMDシリーズ



\* 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  
 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 ¥66,200(納期2.5ヶ月)

参考

<脱気・マイクロバブル発生液循環システム>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7658>

「脱気・マイクロバブル発生装置」を利用した超音波システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1996>



超音波とマイクロバブルによる表面改質(応力緩和)技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=5413>



樹脂・金属・セラミック・ガラス・・・の表面改質に関する書籍

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7530>



### 3) 超音波装置の製造・開発販売

#### 3-1) <標準装置>

超音波洗浄システムの製造販売

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7378>





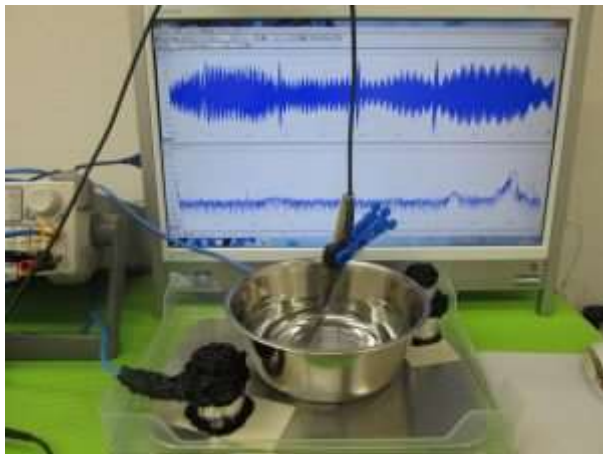
参考

超音波専用水槽の設計・製造技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1439>

超音波振動子の設置方法による、超音波制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1487>



推奨する「超音波(発振機、振動子)」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1798>



<<超音波制御装置>>

株式会社 ワザワ 超音波事業部

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3272>

<<超音波専用水槽>>

有限会社 共伸テクニカル 超音波事業部

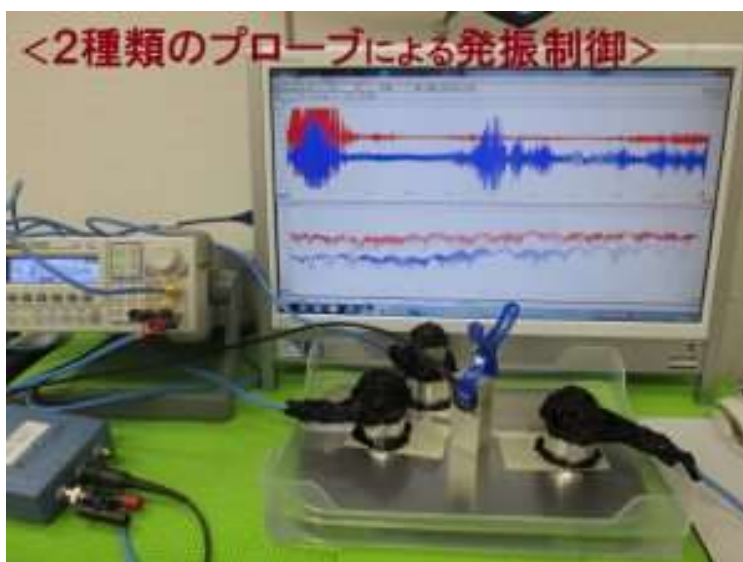
<http://ultrasonic-labo.com/?p=3270>



### 3-2)オーダーメイド対応

3種類の異なる周波数の「超音波振動子」を利用する技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3815>



2種類の異なる「超音波振動子」を同時に照射するシステム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2450>

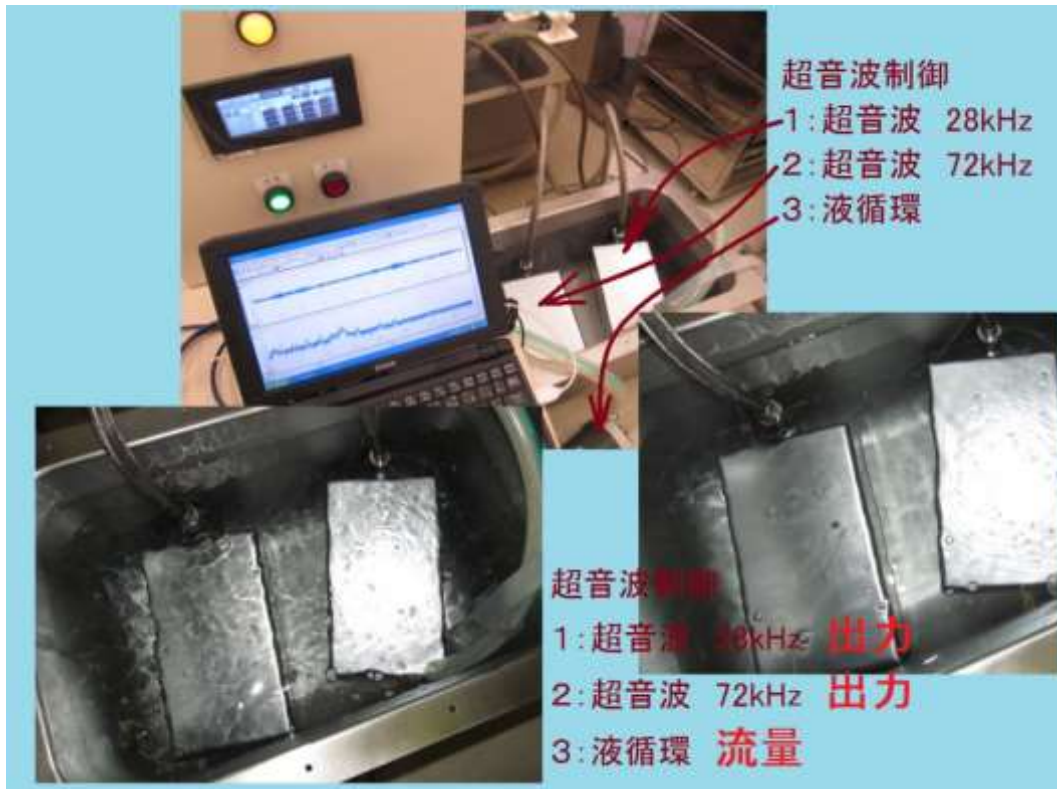


<樹脂の**音響特性**>を利用した超音波システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7563>

超音波制御装置 (**制御BOX**)

<http://ultrasonic-labo.com/?p=4906>



シャノンのジャグリング定理を応用した「超音波制御」方法

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1753>

流れと音と形の観察: コンストラクタル法則

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7302>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1779>



技術提携

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1575>

代表者名	山田 典男
フリガナ	ヤマダ ノリオ
設立年	1962年
資本金	1 0 0 0万円
売上高	1億2 0 0 0万円
従業員数	8人
郵便番号	731-0135
会社住所	広島市安佐南区長束5丁目5-4 5 <a href="#">地図を見る</a>
電話番号	082-239-3806
FAX番号	082-237-1608
E-Mail	ypostno@yds-mcn.co.jp



#### 会社PR

お客様のニーズに合わせ、ありとあらゆる機械の設計製造、据付、オーバーホールに至るまで対応しています。機械の自動化、省力化を目指すお客様の良きパートナーとして十分に満足していただける会社を目指しています。



#### 3-3) 超音波洗浄機の改良・改善

間接容器と定在波による音響流とキャビテーションのコントロール

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1471>

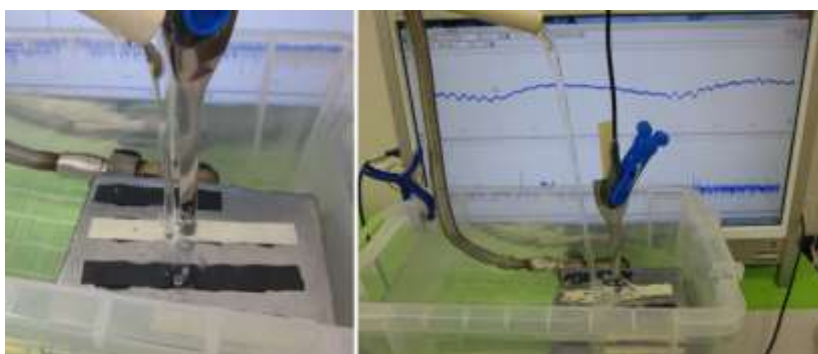


「流水式超音波システム」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1258>

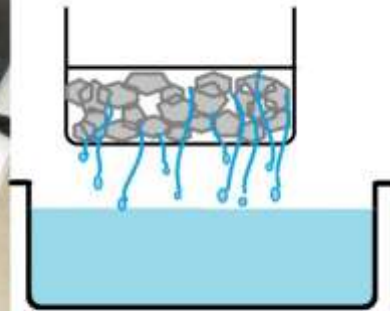
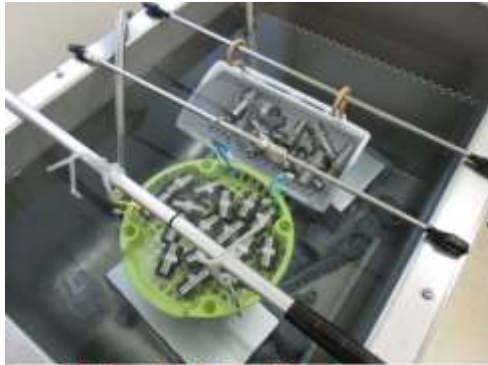
小型ポンプによる「音響流」の制御技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7500>

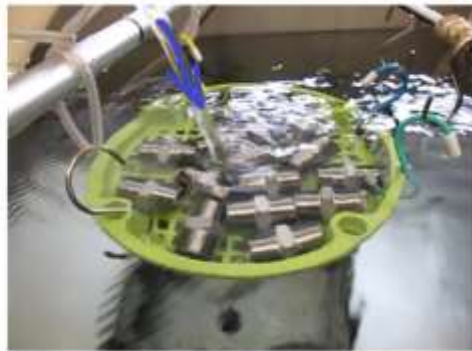


超音波の音圧測定解析データを公開

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2387>



超音波洗浄機の  
「流れとかたち・コンストラクタル法則」



3-4) セミナー

洗浄セミナー

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2211>

超音波セミナー

<http://ultrasonic-labo.com/?p=6879>

超音波洗浄資料 (抜粋)



4種類 (28, 38, 40, 72 kHz) の  
超音波振動子とマイクロバブルを利用した

<表面処理技術>

超音波システム研究所 斉木

#### 4) 超音波洗浄器・超音波美顔器

超音波洗浄器の利用技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1318>

超音波洗浄器の利用技術 No. 2

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1060>



超音波美顔器を利用した、組み合わせ「超音波伝搬制御技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1205>

超音波洗浄器(42kHz)による<メガヘルツの超音波洗浄>技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1879>





## 5)その他(技術)

超音波を利用した、「ナノテクノロジー」の研究・開発装置

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2195>

超音波による「金属部品のエッジ処理」技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2894>

小型超音波振動子による「超音波システム」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1280>

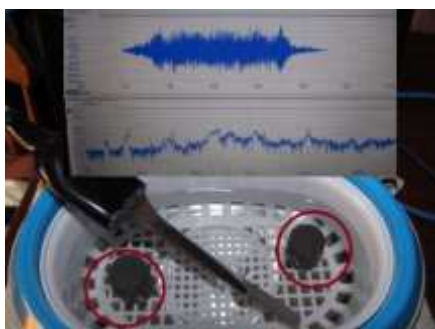


小型超音波振動子による「超音波伝播制御」技術

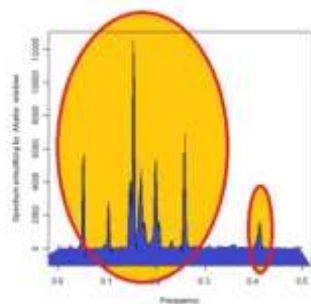
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1602>

磁性・磁気と超音波(Ultrasonic and magnetic)

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3896>



**磁石の効果**



アルミ箔の超音波分散

<http://ultrasonic-labo.com/?p=5550>

超音波攪拌(乳化・分散・粉碎)技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3920>



## 6) その他(論理)

超音波の洗浄・攪拌・加工に関する「論理モデル」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3963>

通信の数学的理論

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1350>



**液循環方法に関する  
＜基礎実験＞**

**超音波による表面改質!**  
超音波システム研究所

**高い**  
↑  
加速度の効果

**スタート** → **高い**  
キャビテーションの効果

**ミックス型**

Diagram illustrating the 'Mix Type' (ミックス型) process, showing a cycle of 8 steps (1-8) around four nodes (a, b, c, d). The vertical axis represents the effect of acceleration (加速度の効果), ranging from 'スタート' (Start) at the bottom to '高い' (High) at the top. The horizontal axis represents the effect of cavitation (キャビテーションの効果), ranging from 'スタート' (Start) on the left to '高い' (High) on the right. The cycle starts at 'スタート' and proceeds through nodes a, b, c, d in a clockwise direction, with steps 1-8 indicating the sequence of operations.

物の動きを読む(統計数理)

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1074>

音色と超音波

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1082>



モノイドの圏

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1311>

超音波技術(アイデア)

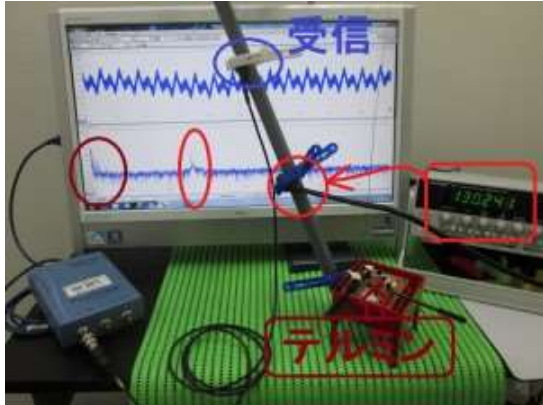
<http://ultrasonic-labo.com/?p=7031>



発明的創造の心理学について

(TRIZ、ハイパーソニック・エフェクト、・・・)

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1944>



デジタルカメラによる

キャビテーションの写真を利用した超音波制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1461>

超音波実験写真

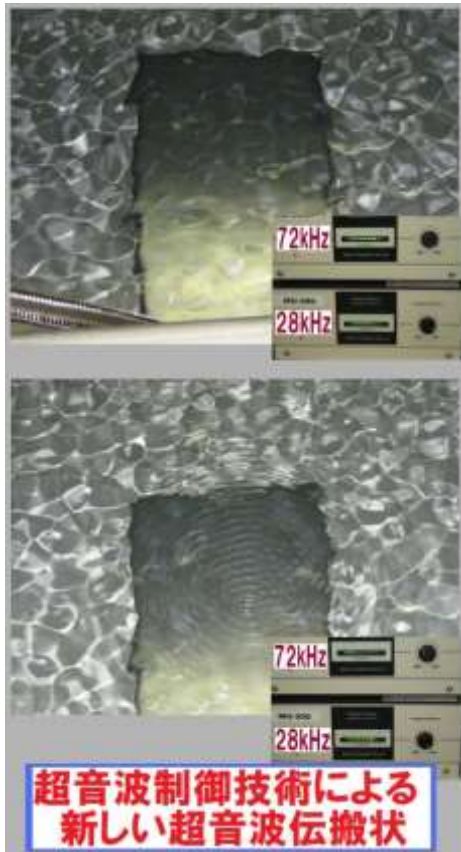
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2005>

YouTube に投稿した動画

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1584>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3722>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2679>





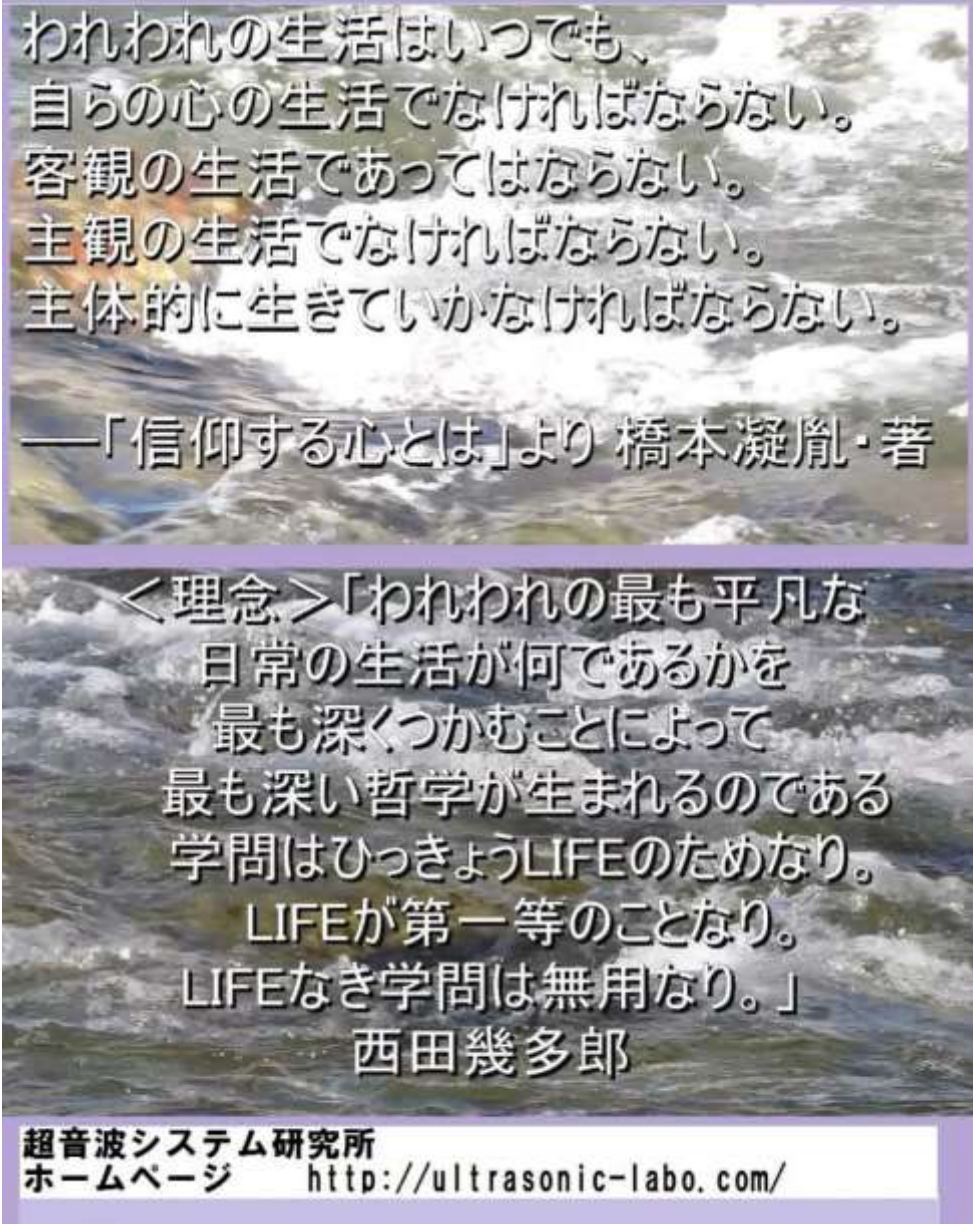
7) 超音波システム研究所(理念)

超音波システム研究所<理念>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1985>

超音波システム研究所<理念Ⅱ>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3865>



われわれの生活はいつでも、  
自らの心の生活でなければならぬ。  
客観の生活であってはならぬ。  
主観の生活でなければならぬ。  
主体的に生きていかなければならぬ。

—「信仰する心とは」より 橋本凝胤・著

<理念>「われわれの最も平凡な  
日常の生活が何であるかを  
最も深くつかむことによって  
最も深い哲学が生まれるのである  
学問はひっきょうLIFEのためなり。  
LIFEが第一等のことなり。  
LIFEなき学問は無用なり。」  
西田幾多郎

超音波システム研究所  
ホームページ <http://ultrasonic-labo.com/>

超音波システム研究所のコンサルティング

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2187>

超音波装置の最適化技術をコンサルティング提供

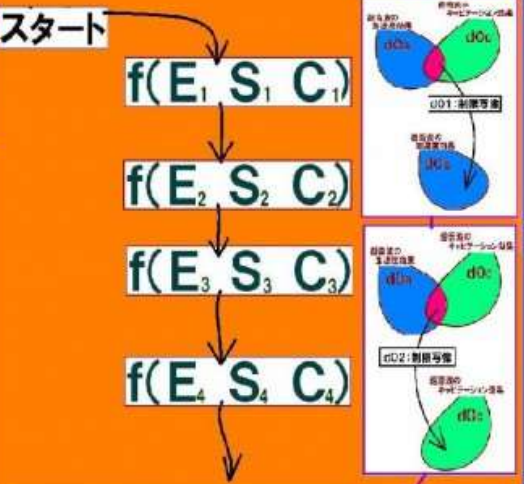
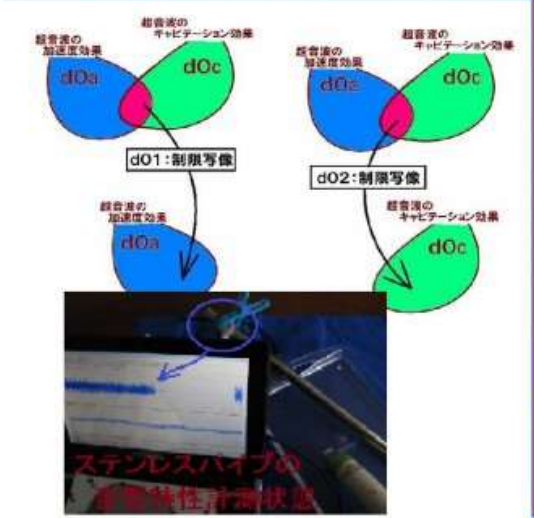
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1401>



動的秩序の自己形成

**特別三角** distinguished triangle  
 超音波システム研究所  
 Ultra Sonic wave. Cohomology model.

超音波状態 =  $f(E_n, S_n, C_n)$



キャビテーション効果と  
 加速度効果による複体の構成  
 導来関手による  
 超音波状態モデル



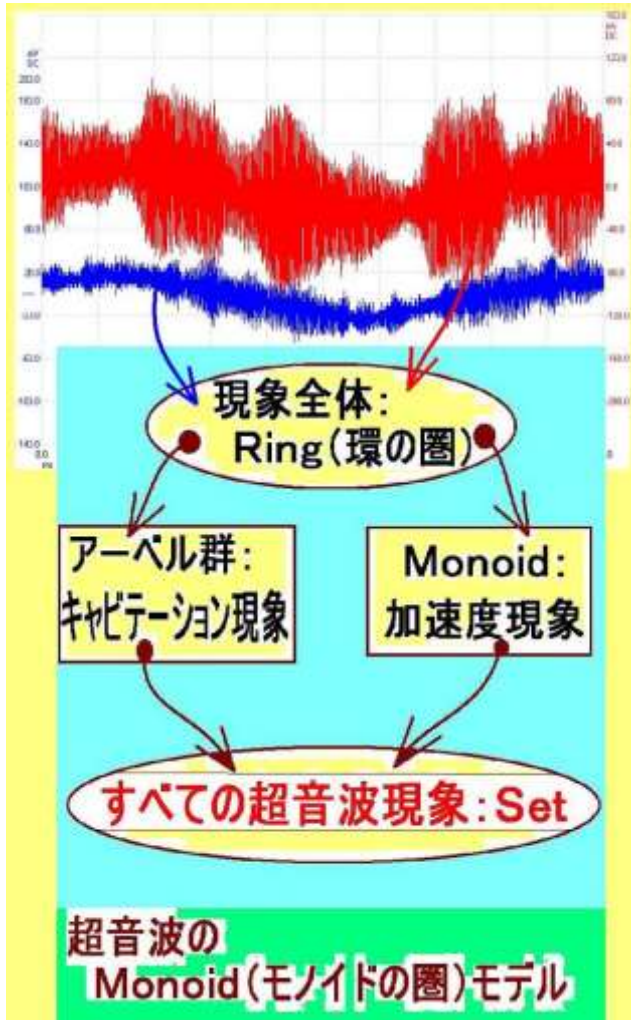


超音波発振実験用プローブ



ガラス容器(材質・構造)による超音波制御

循環流量による超音波制御  
超音波システム研究所



超音波処理





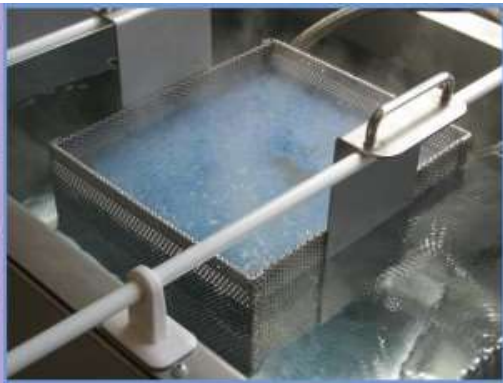
マイクロバブル



ナノバブル



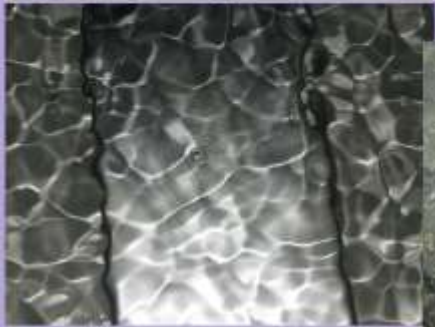
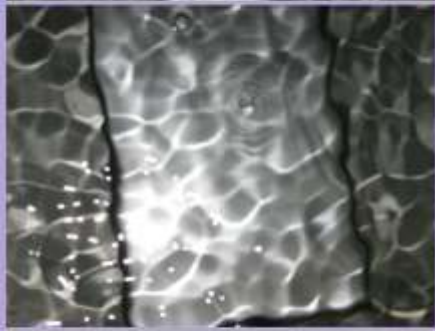
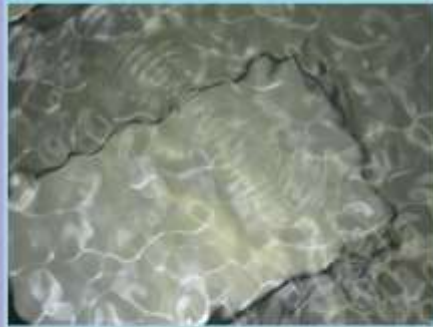
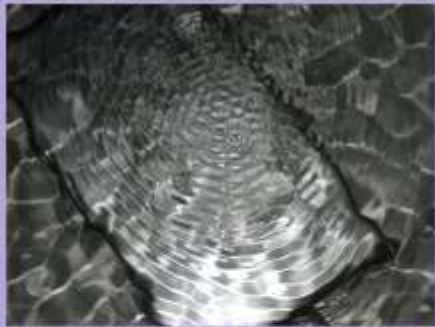
液循環のノウハウ



表面弾性波

超音波<霧化>実験

超音波システム研究



キャビテーション模様

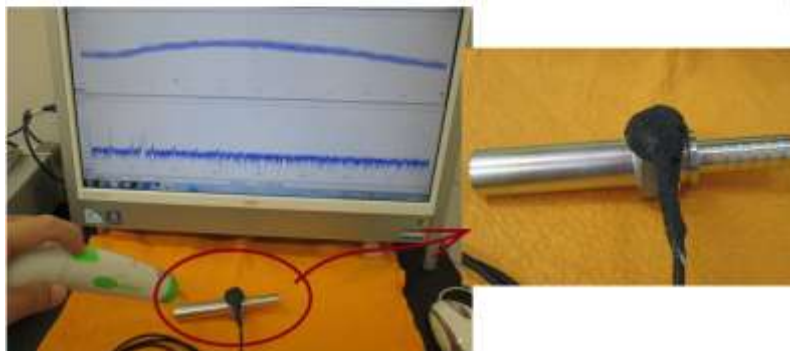
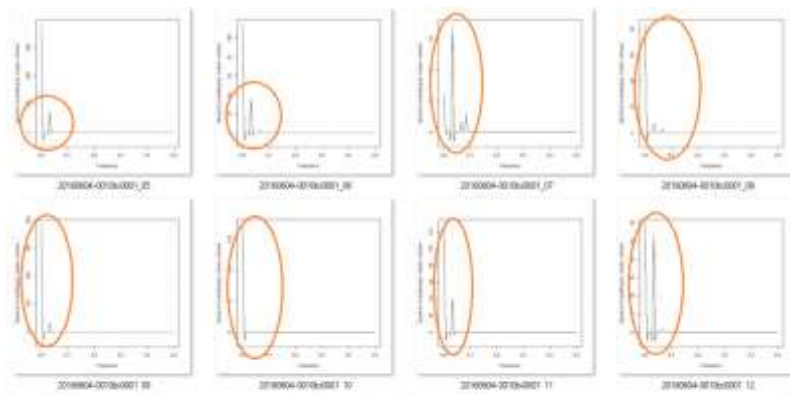
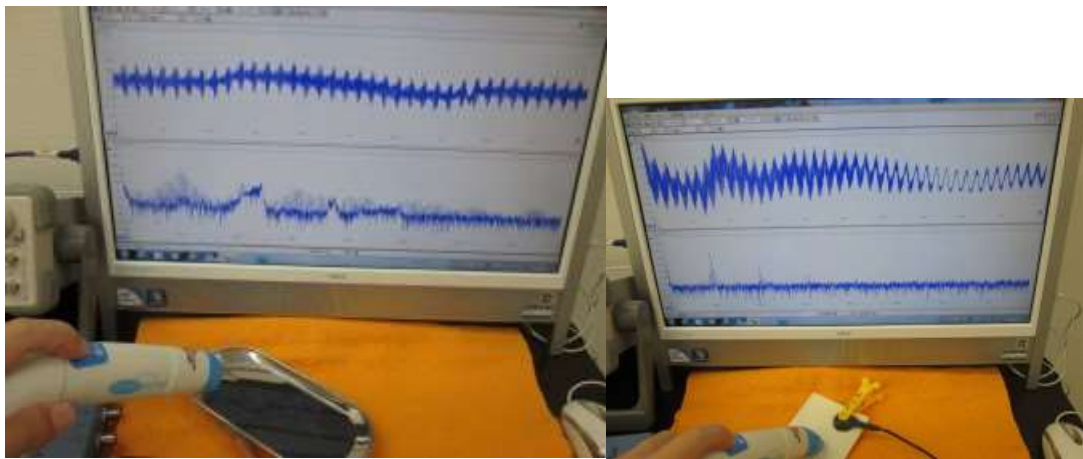
## 超音波の伝搬状態を利用した部品検査技術

超音波プローブによる非線形伝搬制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=9798>

空中超音波の伝搬状態を評価する技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1552>

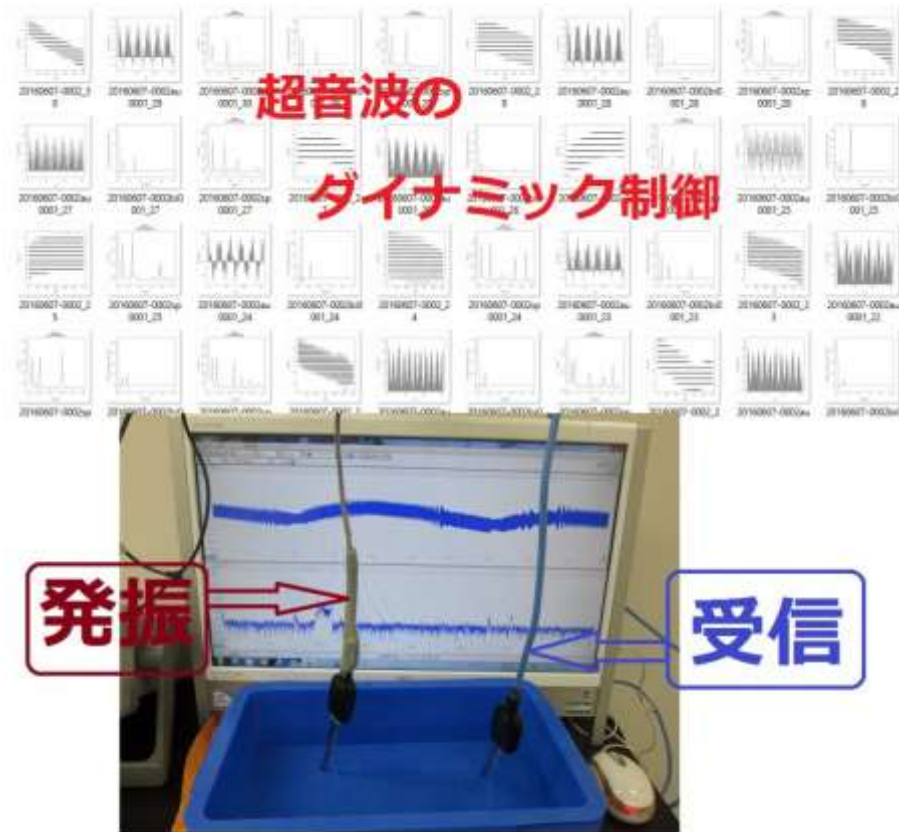


超音波の応答特性を利用した、表面検査技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=10465>

超音波<計測・解析>事例 No. 2

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1705>

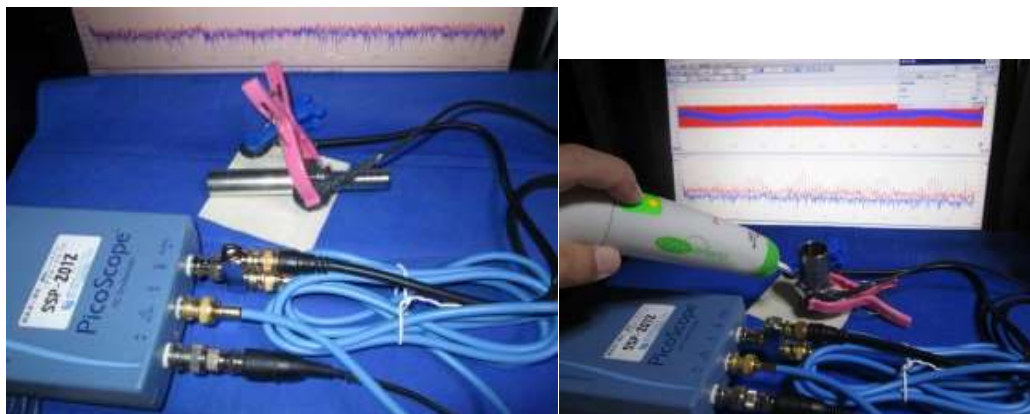


超音波プローブの＜発振制御＞技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1590>

対象物の振動モードに合わせた、超音波制御技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1131>

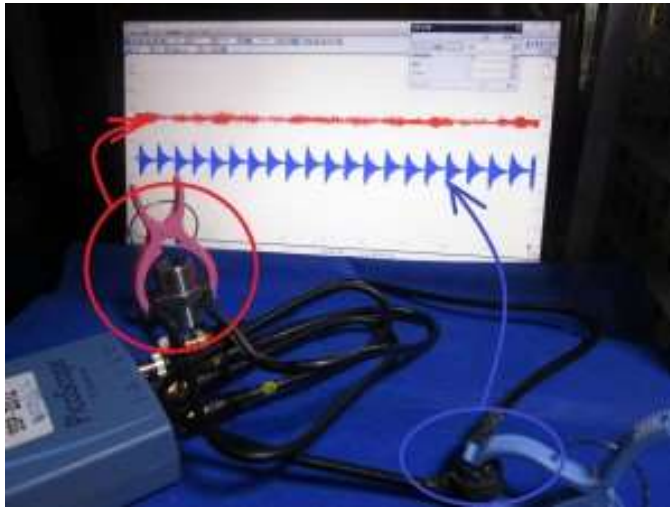


音と超音波の組み合わせによる、超音波システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7706>

超音波の応答特性を利用した、表面検査技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=10027>



超音波の音圧測定に関する「精密プローブの製作」技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2989>

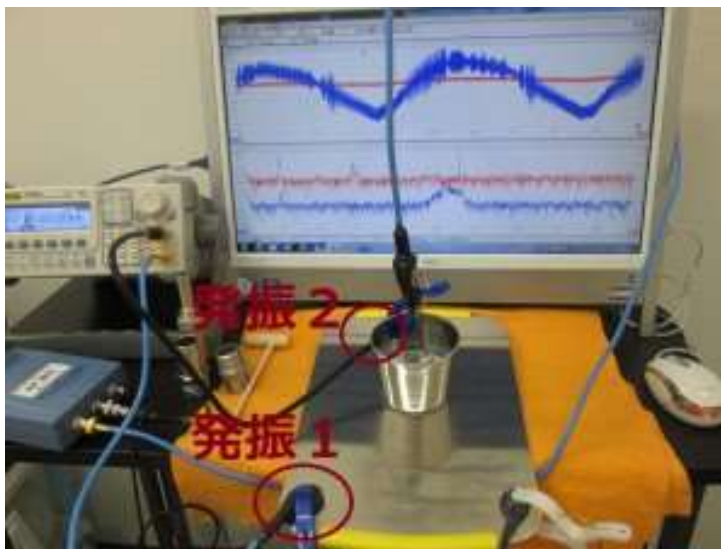
「超音波の非線形特性」を利用した、検査技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1841>

複数の超音波プローブを利用した

「測定・解析・評価」技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3755>

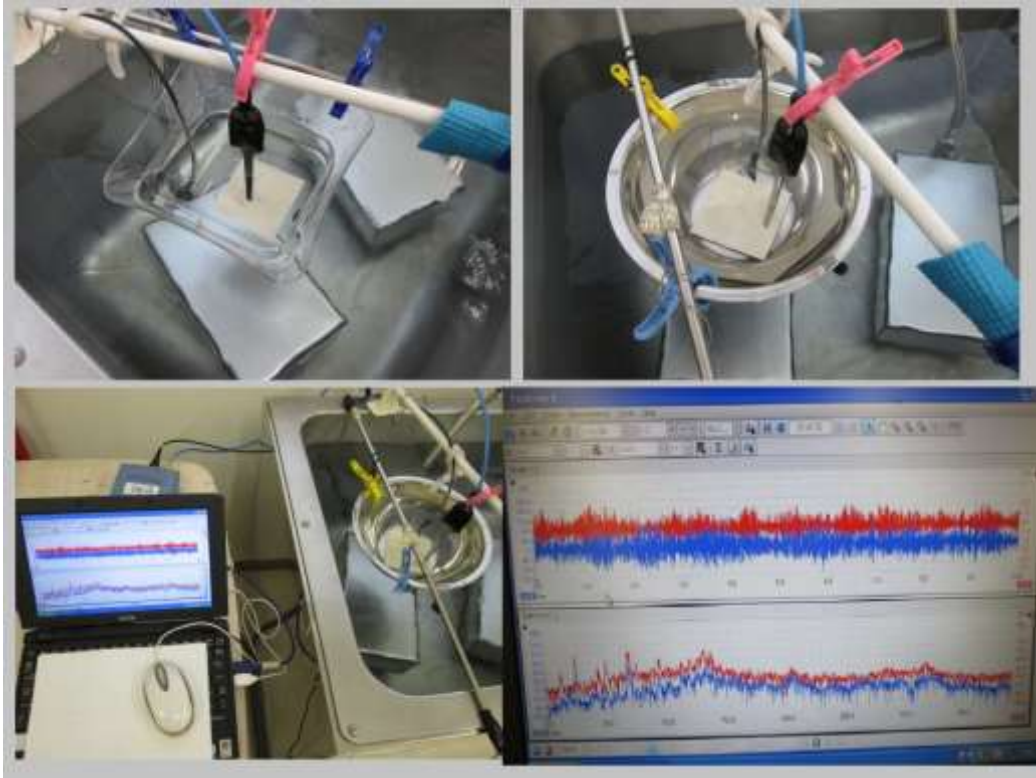


超音波を利用した部品検査技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3842>

超音波システムの測定・評価・改善技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=4968>



超音波による「金属部品のエッジ処理」技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2894>

超音波を利用した、

「ナノテクノロジー」の研究・開発装置

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2195>



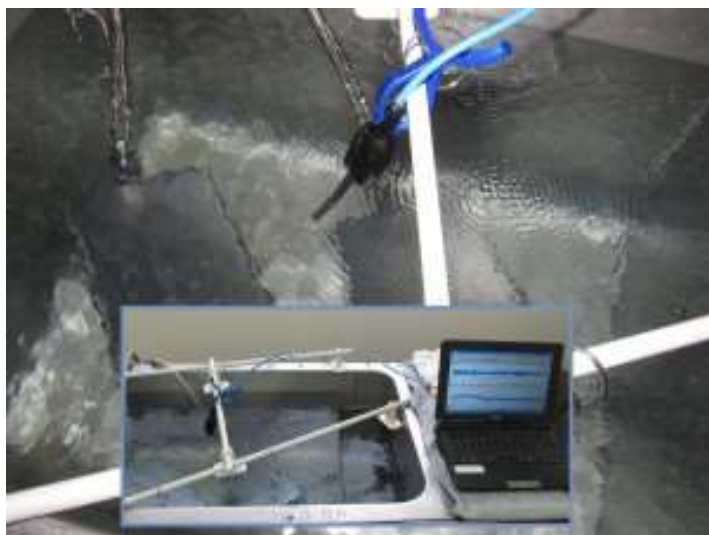
超音波システム研究所のコンサルティング

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2187>



発明的創造の心理学について  
(TRIZ、ハイパーソニック・エフェクト、・・・)

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1944>

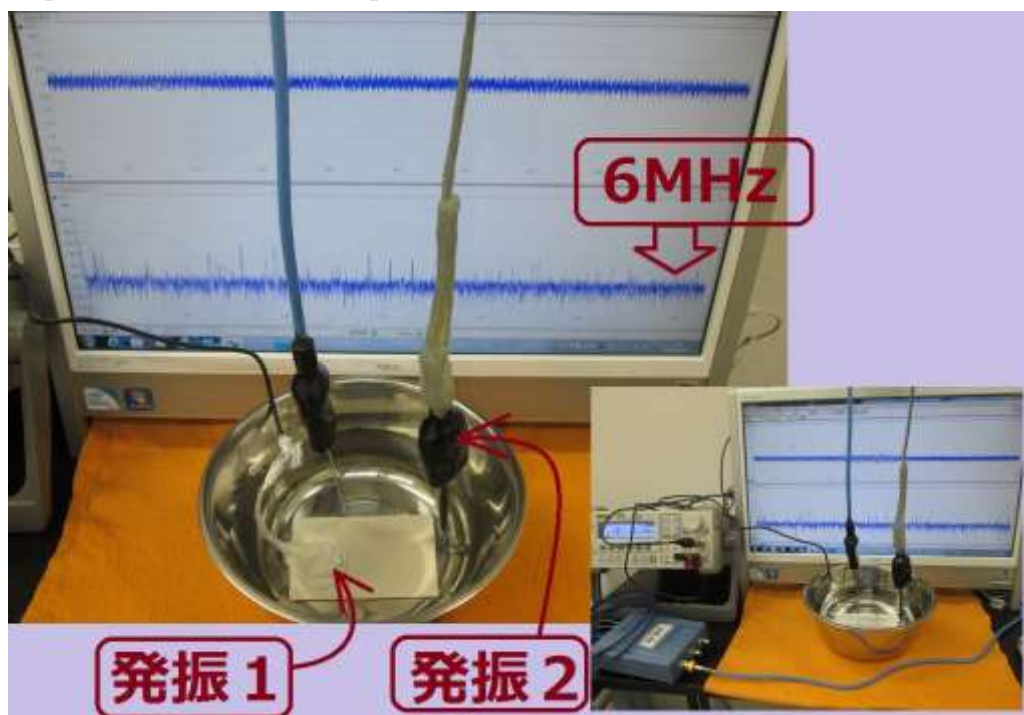


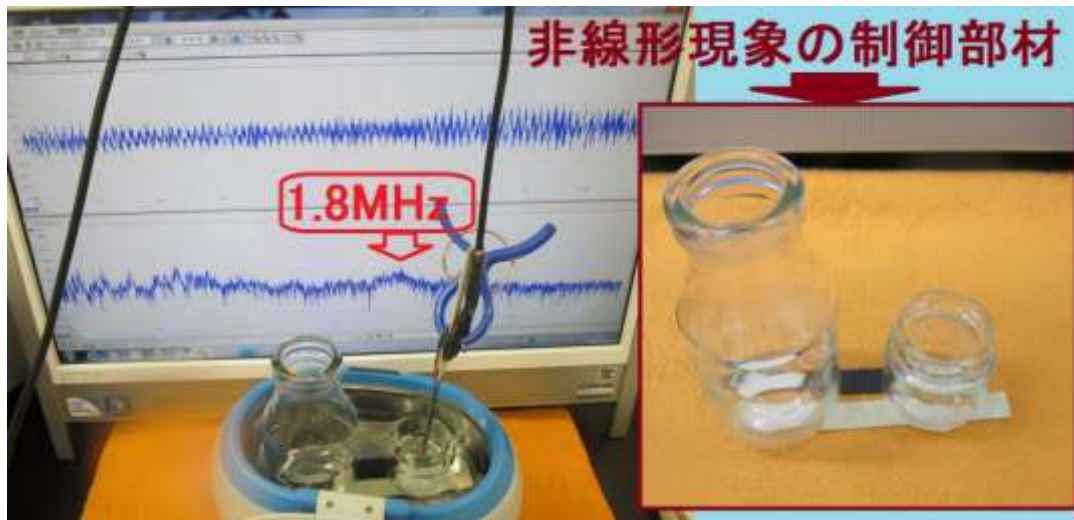
超音波(論理モデルに関する)研究開発資料

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1716>

オリジナル技術リスト

<http://ultrasonic-labo.com/?p=10177>





＜メガヘルツの超音波制御＞技術を開発

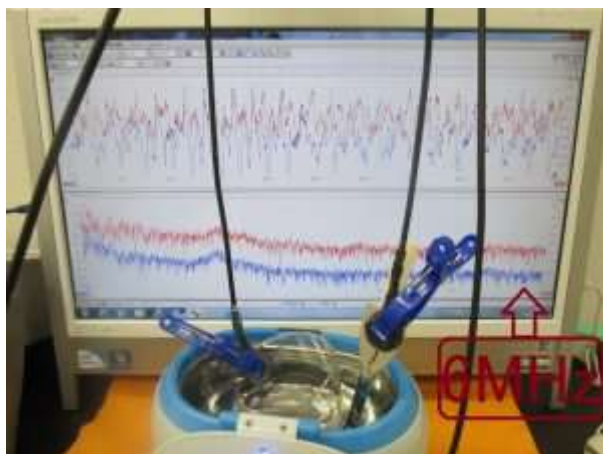
超音波システム研究所は、  
 超音波洗浄器(42-50kHz 10-35W)に関して、  
 超音波伝搬状態の測定・解析・評価・技術を応用した、  
 1-10MHzの超音波伝搬状態を利用可能にする  
 超音波制御技術を開発しました。



超音波を利用した  
 精密洗浄・加工・攪拌・・・への新しい応用技術です。

各種材料の音響特性(表面弾性波)の利用により  
 20W以下の出力で、100リッター程度の水槽でも、  
 対象物への超音波刺激は制御可能です。

弾性波動に関する工学的(実験・技術)な視点と  
抽象代数学の超音波モデルにより  
非線形現象の応用方法として開発しました。



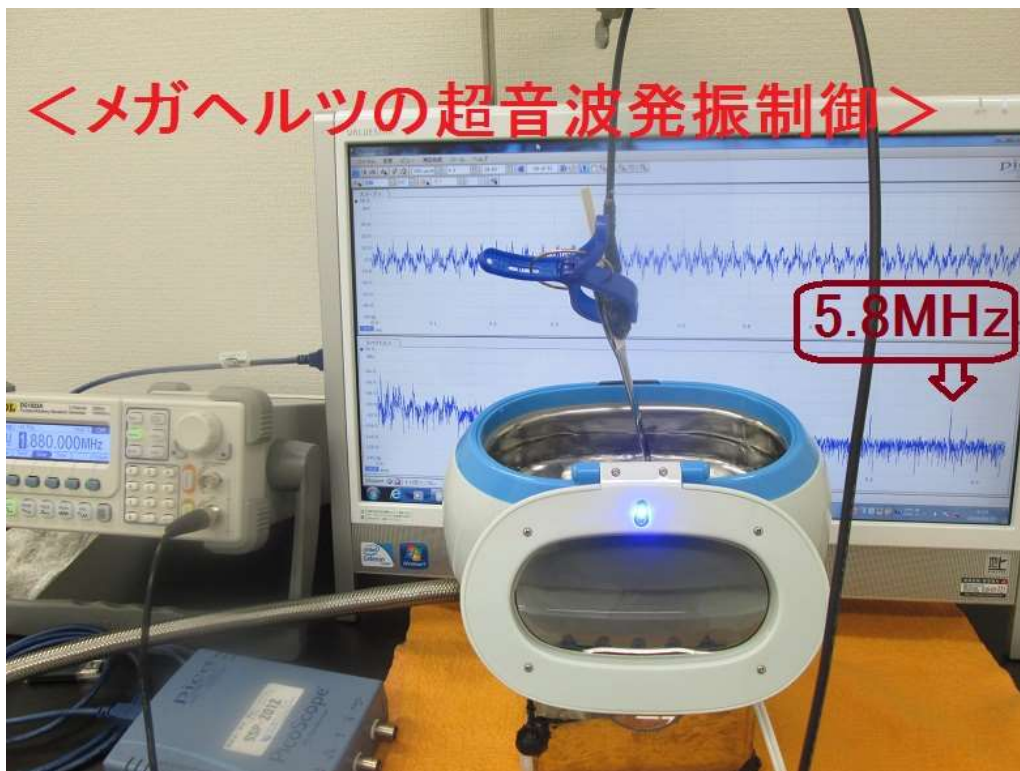
ポイントは

超音波洗浄器の設置方法です  
設置条件により  
超音波の減衰を  
音圧測定・解析確認に基づいて  
**オリジナル非線形共振現象として**  
対処することが重要です

注:オリジナル非線形共振現象

オリジナル発振制御により発生する高調波の発生を  
共振現象により高い振幅に実現させたことで起こる  
超音波振動の共振現象

様々な分野への利用が可能になると考え  
各種コンサルティングにおいて提案しています。  
(この技術は、様々な超音波装置に応用可能です)



参考(基礎実験)

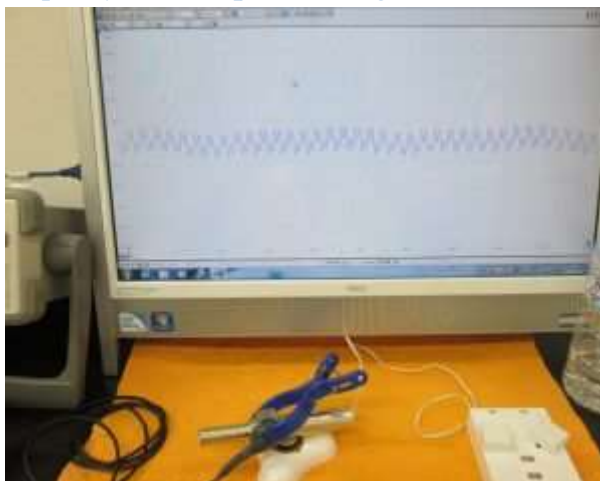
<https://youtu.be/3BkLcbv5tGM>

<https://youtu.be/lf3zOnviZwE>

[https://youtu.be/monb\\_H6pBek](https://youtu.be/monb_H6pBek)

[https://youtu.be/z4ibuaZ\\_6Rg](https://youtu.be/z4ibuaZ_6Rg)

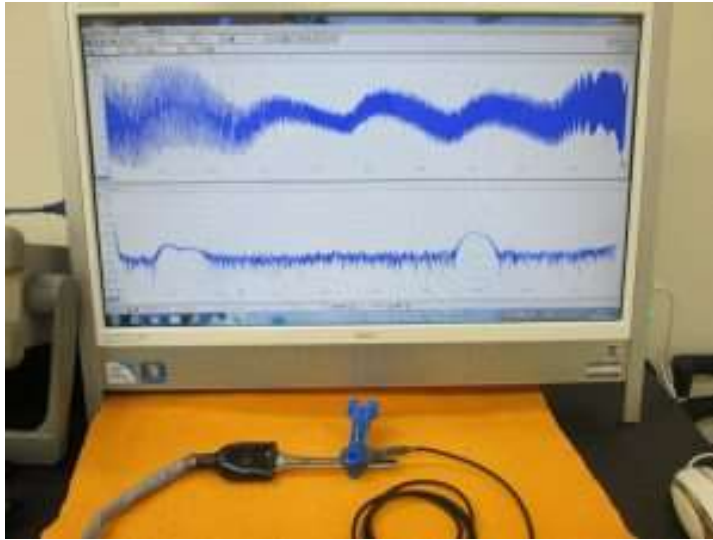
<https://youtu.be/qjIPAKJ3Ksg>



<https://youtu.be/TX9gbZTiRcY>

[https://youtu.be/lxXXbL\\_HJgk](https://youtu.be/lxXXbL_HJgk)

<https://youtu.be/KaWTsbgTWMY>

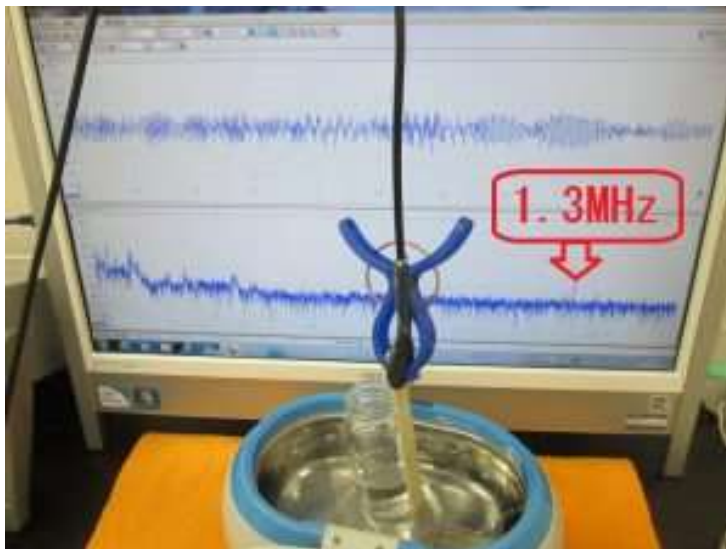


<https://youtu.be/E74plQk6ErQ>

<https://youtu.be/ouraH1EGF8E>

<https://youtu.be/EGvWKN4MttQ>

<https://youtu.be/iX14tPyoIBE>



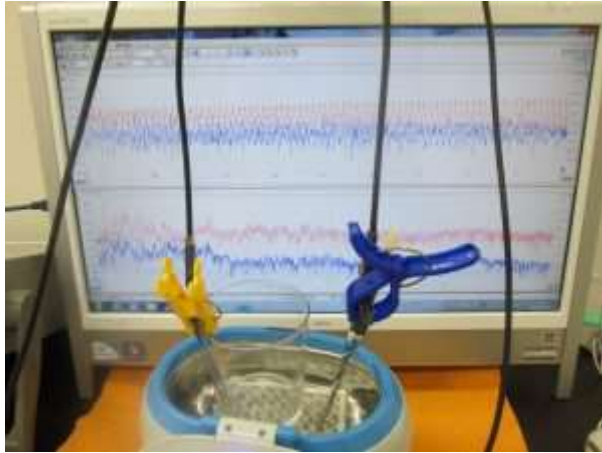
<メガヘルツの超音波>

<https://youtu.be/bM21KWehOLM>

<https://youtu.be/heTh54tiFSA>

[https://youtu.be/QD568\\_BzPdE](https://youtu.be/QD568_BzPdE)

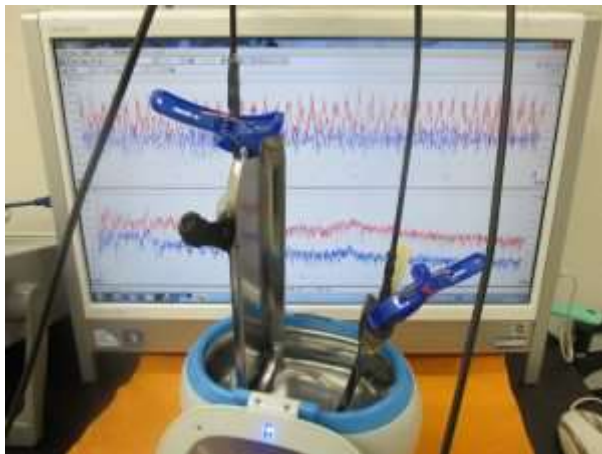
<https://youtu.be/1ZtP5ybgvCo>



[https://youtu.be/dh6mjm9Bq\\_E](https://youtu.be/dh6mjm9Bq_E)

<https://youtu.be/oFEWzFvkprA>

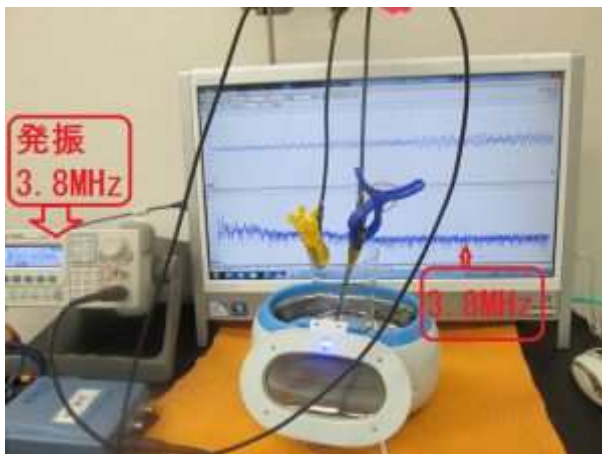
<https://youtu.be/22zE9QspTOo>



<https://youtu.be/RyOJIEdNNwU>

<https://youtu.be/FEDy-on6DYg>

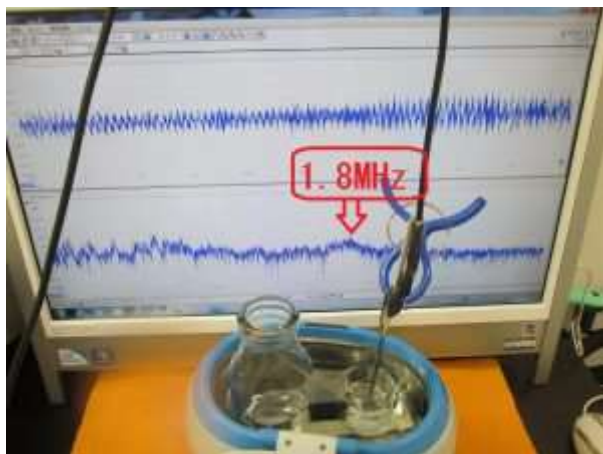
<https://youtu.be/JM8MUmLNv1w>



<https://youtu.be/E9B1yuDgwiE>

<https://youtu.be/SL8yXE3KtqQ>

<https://youtu.be/2xMR4CiONQ4>

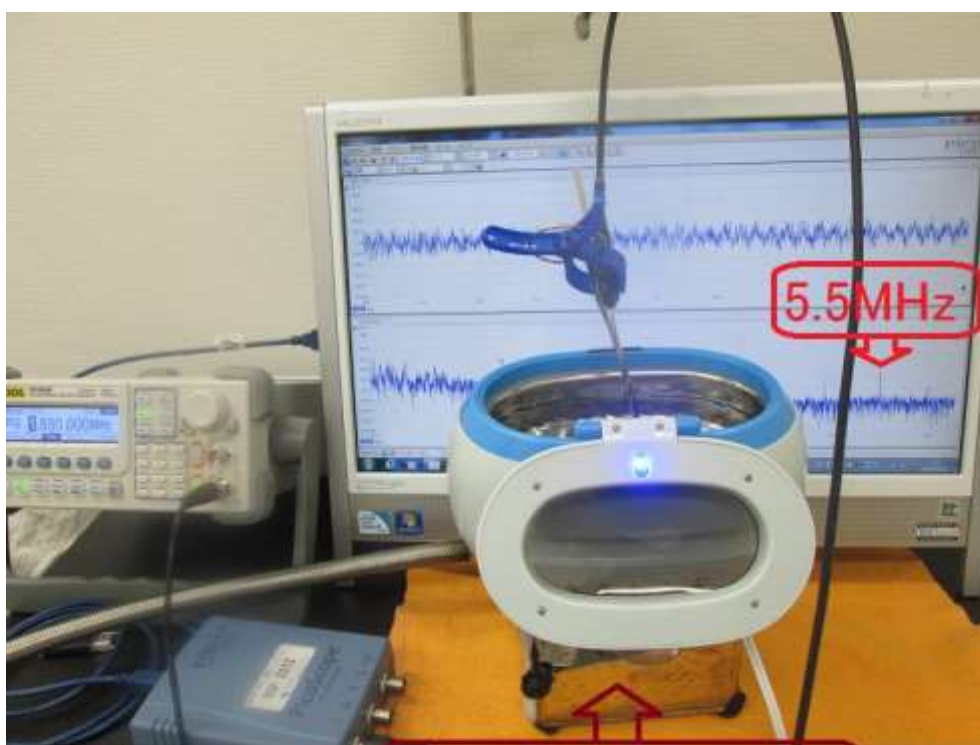


<https://youtu.be/tk3p6arAcRI>

[https://youtu.be/k1\\_-7zXdJ7Y](https://youtu.be/k1_-7zXdJ7Y)

<https://youtu.be/kzY9ohGQ150>

<https://youtu.be/zE-AENp3oJE>



小型超音波振動子  
40kHz 50W

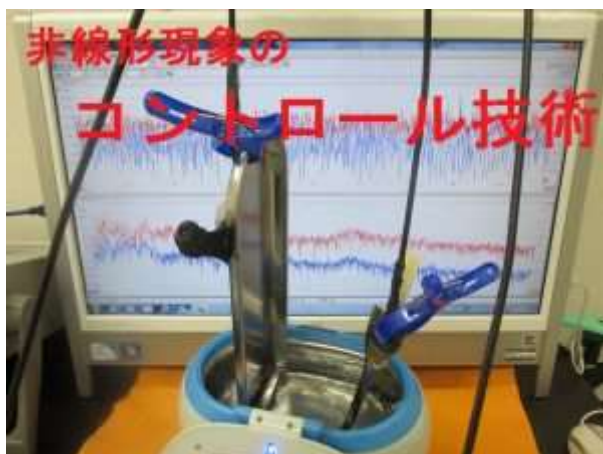
<https://youtu.be/IYCvfrJRaLA>

<https://youtu.be/m4cCcQo2QzY>

<https://youtu.be/XpG-JvoZ67c>

<https://youtu.be/-zB8CVEHNJw>

<https://youtu.be/nnWuGpS-3-E>



超音波洗浄器(42kHz)による

＜メガヘルツの超音波洗浄＞技術

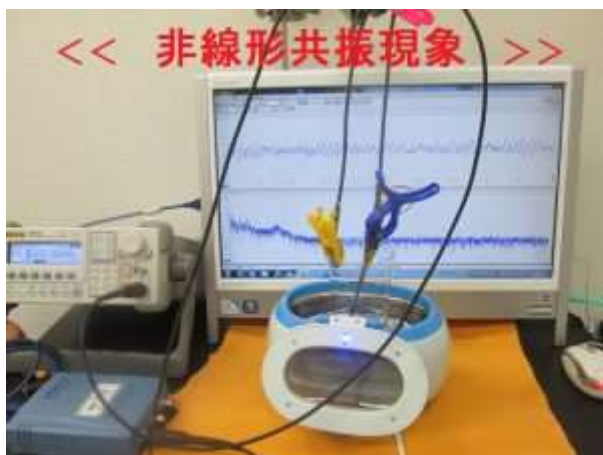
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1879>

超音波洗浄器の利用技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1318>

超音波洗浄器の利用技術 No. 2

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1060>



超音波美顔器を利用した、「超音波伝搬制御技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1205>



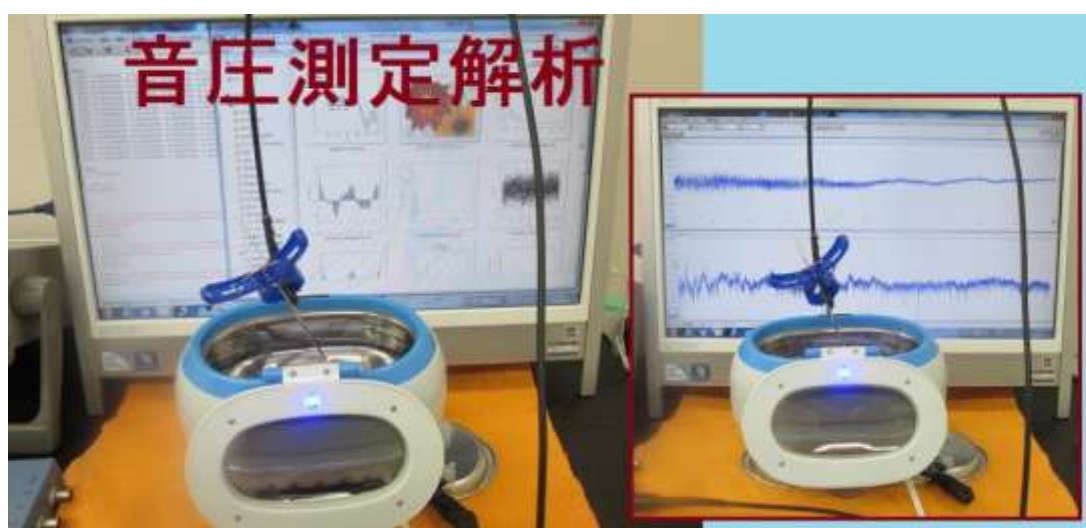
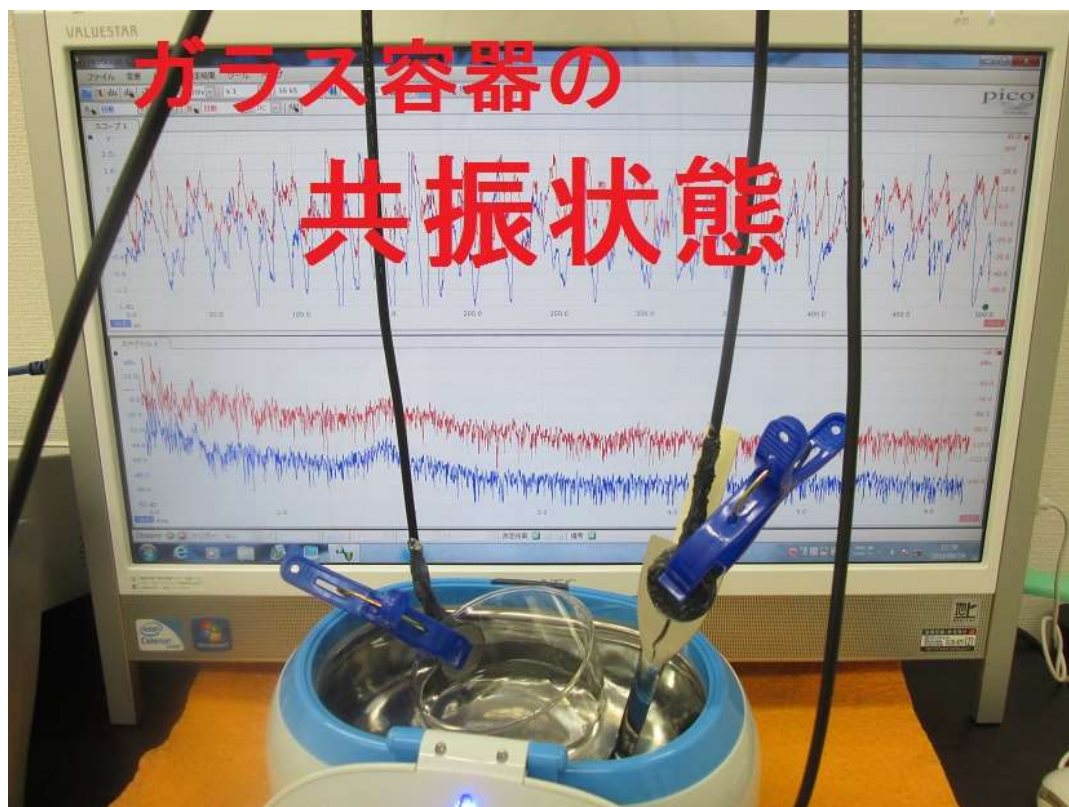
超音波プローブによる

＜メガヘルツの超音波発振制御＞技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1811>

超音波＜発振制御＞技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=5267>



超音波(論理モデルに関する)研究開発資料

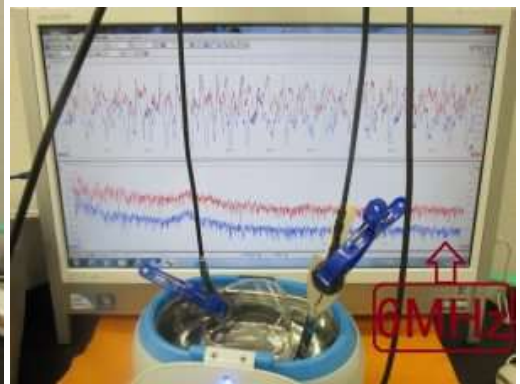
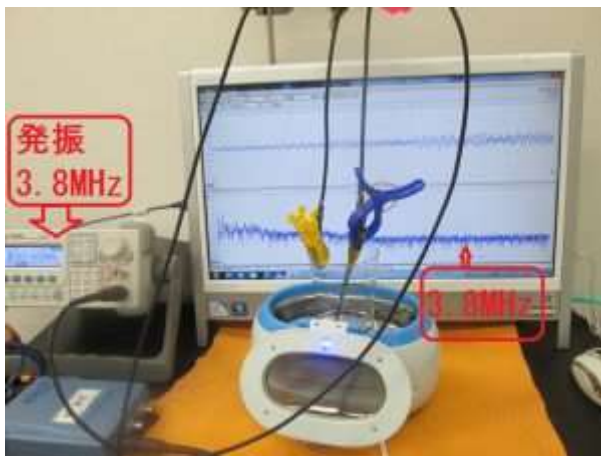
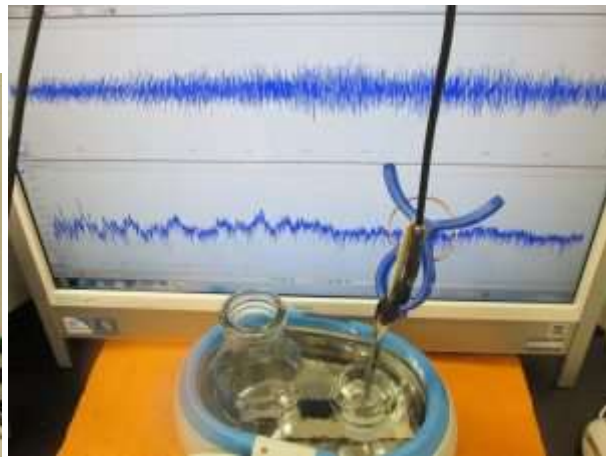
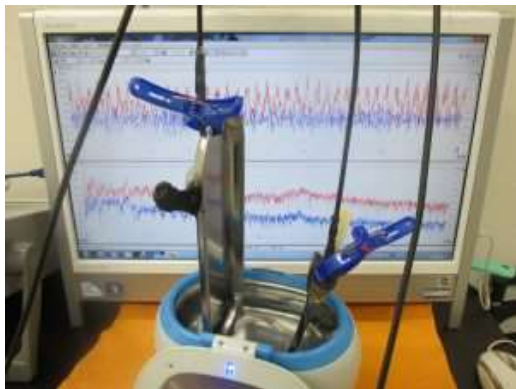
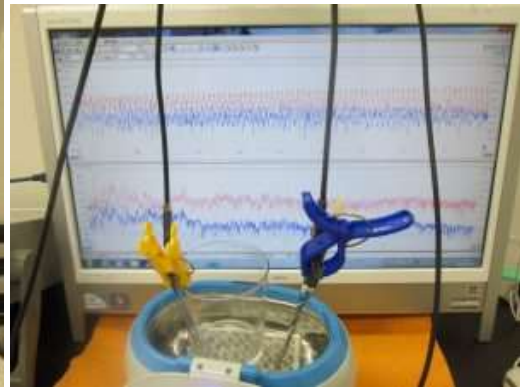
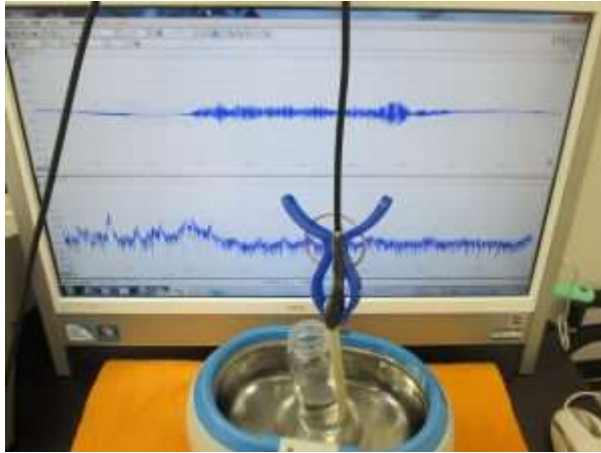
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1716>

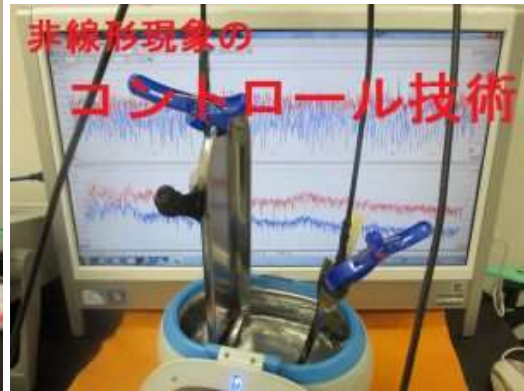
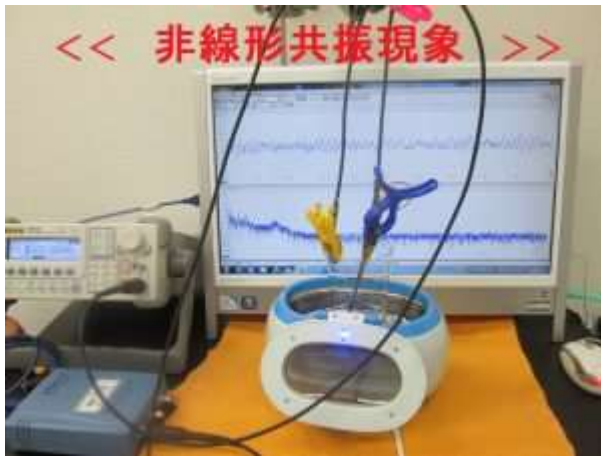
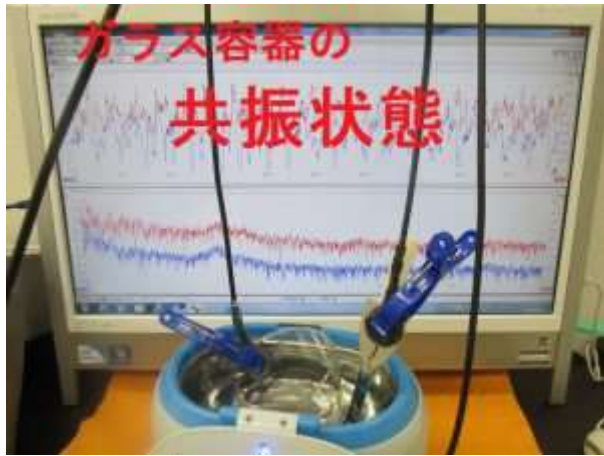
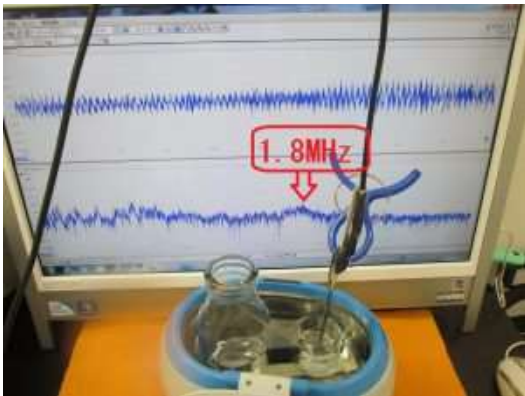
物の動きを読む(統計数理)

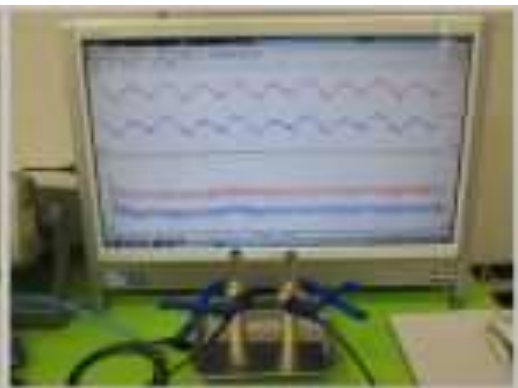
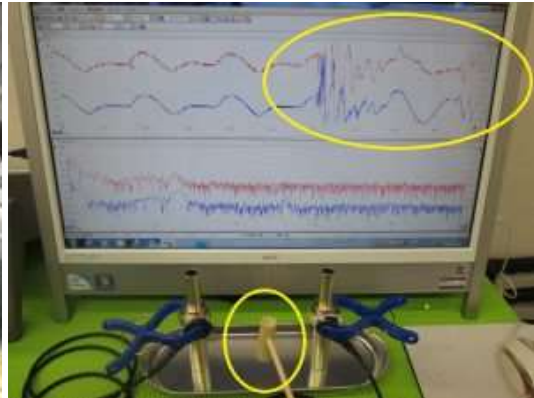
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1074>

超音波洗浄機の<計測・解析・評価>(出張)サービス

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1934>



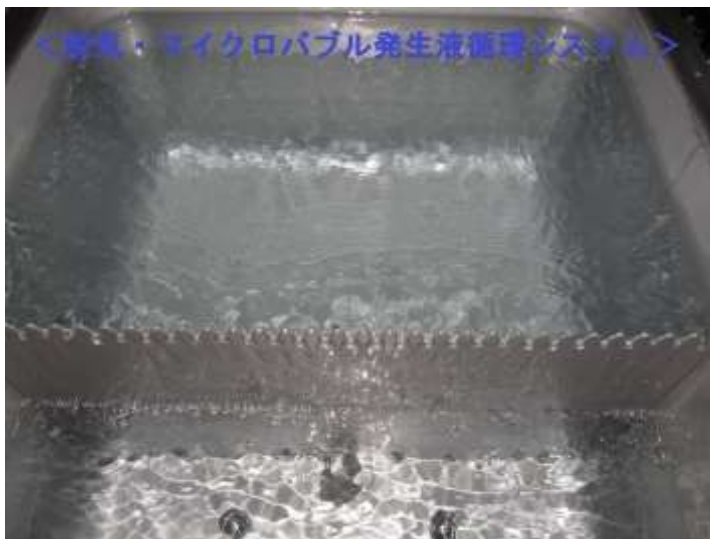






<脱気・マイクロバブル発生液循環システム>

超音波システム研究所は、  
目的に合わせた効果的な超音波のダイナミック制御を実現する、  
<脱気・マイクロバブル発生液循環システム>に関して  
メガヘルツの超音波発振制御とのくみあわせにより  
超音波をコントロールする技術を開発しました。



## 超音波液循環技術の説明

- 1) 超音波専用水槽(オリジナル製造方法)を使用しています。  
(材質は、樹脂・ステンレス・ガラス・・・対応可能です)
- 2) 水槽の設置は
  - 1: 専用部材を使用
  - 2: 固有振動と超音波周波数・出力の最適化を行っています。  
(水槽の音響特性に合わせた対応を実施します)
- 3) 超音波振動子は専用部材を利用して設置しています  
(専用部材により、定在波、キャビテーション、音響流の利用状態を制限できます)
- 4) 脱気・マイクロバブル発生装置を使用します。  
(標準的な、溶存酸素濃度は5-6mg/l)
- 5) 水槽と超音波振動子は表面改質を行っています。

上記の設定とマイクロバブルの拡散性により  
均一な洗浄液の状態が実現します。  
均一な液中を超音波が伝搬することで  
安定した超音波の状態が発生します。

この状態から

目的の超音波の効果(伝搬状態)を実現するために  
液循環制御を行います

(水槽内全体に均一な音圧分布を実現して、

超音波、脱気装置、液循環ポンプ、・・・の運転制御がノウハウです)

目的の超音波状態確認は音圧測定解析(超音波テスター)で行います。



ポイントは

適切な超音波(周波数・出力)と液循環のバランスです  
液循環の適切な流量・流速と超音波キャビテーションの設定により  
超音波による音響流・加速度効果の状態をコントロールします。マイクロバブルの効果で  
均一に広がる超音波の伝搬状態を利用します。液循環により、以下の自動対応が実現しています。溶存気体は、水槽内に分布を発生させ  
レンズ効果・・・の組み合わせにより、超音波が減衰します。

適切な液循環による効率の良い超音波照射時は、  
大量の空気・・・が水槽内に取り入れられても  
大きな気泡となって、水槽の液面から出ていきます。

しかし、超音波照射を行っていない状態で  
オーバーフロー・・・により  
液面から空気を取り込み続けると、超音波は大きく減衰します。

この空気を取り入れる操作は必要です  
多数の研究報告・・・がありますが  
液循環の無い水槽で、長時間超音波照射を行い続け  
溶存気体の濃度が低下すると  
音圧も低下して、キャビテーションの効果も小さくなります。  
(説明としては、キャビテーション核の必要性が空気を入れる理由です  
液面が脱脂油や洗剤の泡・・・で覆われた場合も空気が遮断され  
同様な現象になります)

さらに、  
超音波照射により、脱気は行われ  
溶存気体の濃度は低下して、分布が発生します  
単純な液循環では、この濃度分布は解消できません。

この濃度分布の解決がマイクロバブルの効果です。

脱気・マイクロバブル発生液循環が有効な理由です。

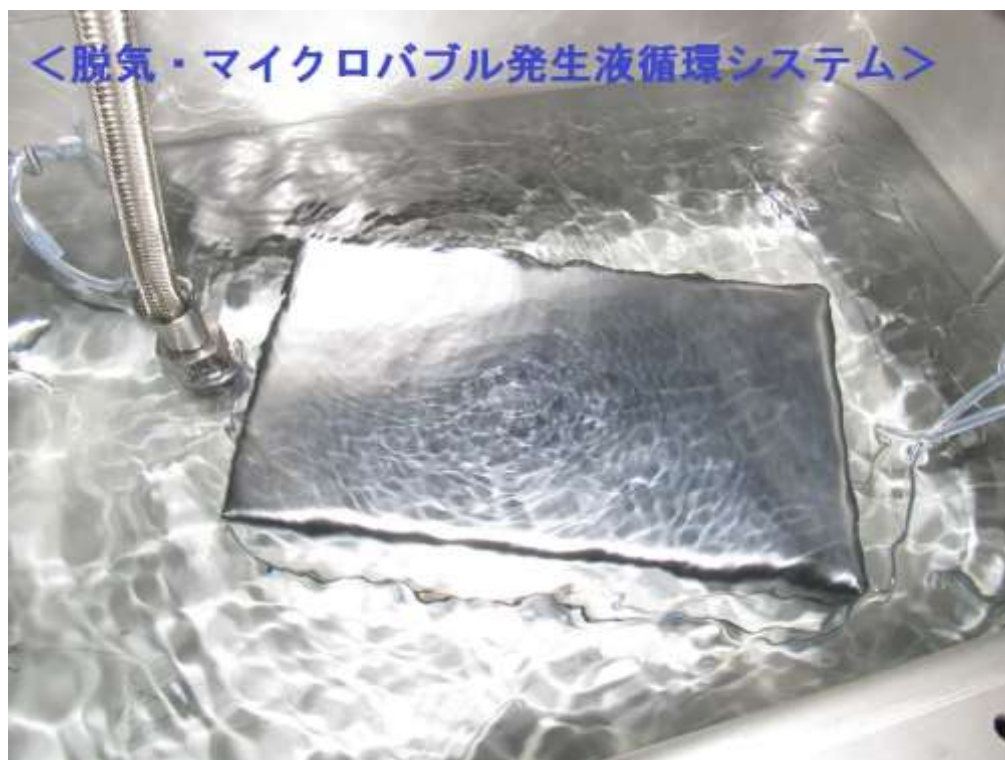
注:

オリジナル装置(超音波測定解析システム:超音波テスター)による

音圧測定解析を行い  
効果の確認を行っています。

上記の液循環状態に対して  
超音波プローブによるメガヘルツの超音波発振制御を行うことで  
超音波の非線形現象が幅広い周波数帯で発生するとともに  
ダイナミックな超音波の変化を実現します。

気体の流量・流速分布・・・を適切に設定することで  
目的に合わせた、非線形現象を発生させることができます。



<<参考動画>>

[https://youtu.be/TeQedM\\_zDcA](https://youtu.be/TeQedM_zDcA)

<https://youtu.be/ULw6O5J-Wcs>

<https://youtu.be/IBcKSPO1Hls>

<https://youtu.be/OncdcIpkSCE>

<https://youtu.be/qVISAwFF1Ps>

<https://youtu.be/wp9xHfERBz8>

<https://youtu.be/HYwFqwDeXbo>



<https://youtu.be/aq-hnuwA-Cw>



[https://youtu.be/TI\\_7Hxljvrk](https://youtu.be/TI_7Hxljvrk)

<https://youtu.be/J9Xr27RJ8Kc>

[https://youtu.be/DDbrqW\\_fWgg](https://youtu.be/DDbrqW_fWgg)

<https://youtu.be/TQ1YanlAZuo>

<https://youtu.be/UnXnoHFKfj4>

<https://youtu.be/-VBJ-7ohGAM>

<https://youtu.be/Neam2Ajr5MI>

<https://youtu.be/j-3Vg9ksRWg>

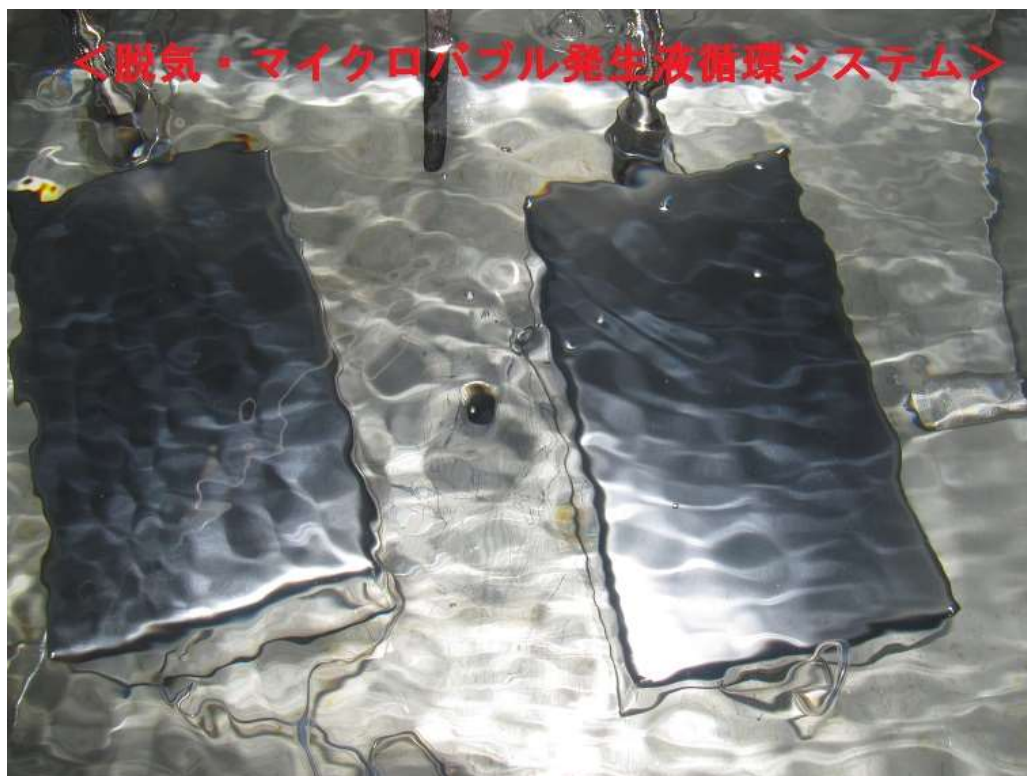
<https://youtu.be/-wNon8xVWIE>

<https://youtu.be/cZGI4QbiKQk>

[https://youtu.be/K6Krg\\_H1uy8](https://youtu.be/K6Krg_H1uy8)

<https://youtu.be/liTi2d6HVBI>

<https://youtu.be/3hYx4ElW1c>



<<参考写真>> <https://youtu.be/ijKBabU75j4>

<https://youtu.be/bBVqWBT1HJo>

<https://youtu.be/D5hSP-W5xVA>

<https://youtu.be/qPGHVpSamcw>

<https://youtu.be/PlS1yhH2nNc>

<https://youtu.be/lQ3a2DeXWuo>

<https://youtu.be/c-nwWWjE1rI>

<https://youtu.be/snYMC83Z97I>

<https://youtu.be/sBns8w3iyIA>

<https://youtu.be/yMMVrz7GT78>

<https://youtu.be/TOidiV5QIO4>

<https://youtu.be/vc3hwGH4ohk>

<https://youtu.be/vb55Is66JeI>

<https://youtu.be/G-17ftuVho>

<https://youtu.be/VJAExtZujus>

<https://youtu.be/29JcjQ-A4d8>



上記の技術に関して、  
目的の超音波利用に合わせた  
水槽の構造設計や液循環位置(ポンプへの吸い込み口、吐出口)は  
非常に重要ですが  
目的・サイズ・洗浄液・・・によりトレードオフの関係が発生する場合があります、  
一般的な設定はありません  
(具体的な数値は、コンサルティング対応しています)

適切な設定が実現すると  
マイクロバブルは超音波作用によりナノバブルに分散します  
ナノバブルによる超音波の安定性は、マイクロバブルに比べて大きく  
非線形現象の制御がより簡単になります  
(具体的な制御は、音圧測定・・・コンサルティング対応しています  
洗剤の使用や攪拌・・・では、  
通常の洗浄とは反対の設定を行う成功事例が多い傾向にあります)



超音波の伝播現象における「音響流」を利用する技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1410>

<超音波のダイナミック制御技術>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2301>

超音波のダイナミック制御技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2015>

オリジナル技術(液循環)

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7658>



<超音波のダイナミックシステム:液循環制御技術>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7425>

超音波水槽の新しい液循環システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1271>

現状の超音波装置を改善する方法

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1323>

超音波制御装置(制御BOX)

<http://ultrasonic-labo.com/?p=4906>

シャノンのジャグリング定理を応用した

「超音波制御」方法

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1753>



小型ポンプによる「音響流の制御技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7500>

脱気マイクロバブル発生液循環システム追加の出張サービス

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2906>

超音波洗浄機の<計測・解析・評価>(出張)サービス

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1934>

超音波測定解析の推奨システムを製造販売

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1972>

「脱気・マイクロバブル発生装置」を利用した超音波システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1996>



超音波洗浄機の「流れとかたち・コンストラクタル法則」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1779>

超音波専用水槽の設計・製造技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1439>

超音波とマイクロバブルによる表面改質(応力緩和)技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=5413>

超音波による金属・樹脂表面の表面改質技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1004>



超音波による「金属部品のエッジ処理」技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2894>

超音波の「音響流」制御による「表面改質技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2047>

「超音波の非線形現象」を目的に合わせてコントロールする技術

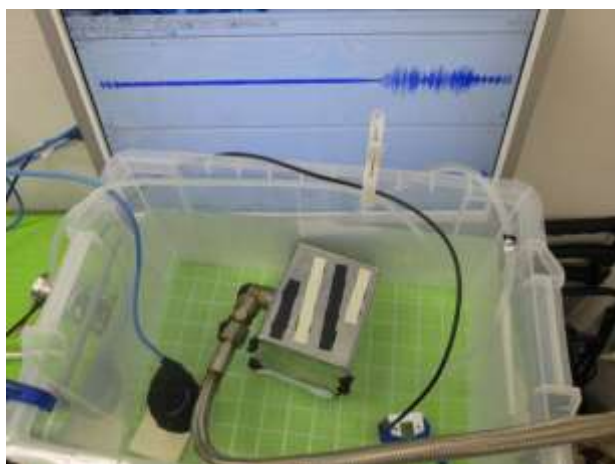
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2843>

超音波資料

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1905>

複数の異なる「超音波振動子」を同時に照射するシステム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1224>



新しい超音波利用に関する  
応用実験



3種類の異なる周波数の「超音波振動子」を利用する技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3815>

2種類の異なる「超音波振動子」を同時に照射するシステム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2450>

対象物の振動モードに合わせた、超音波制御技術

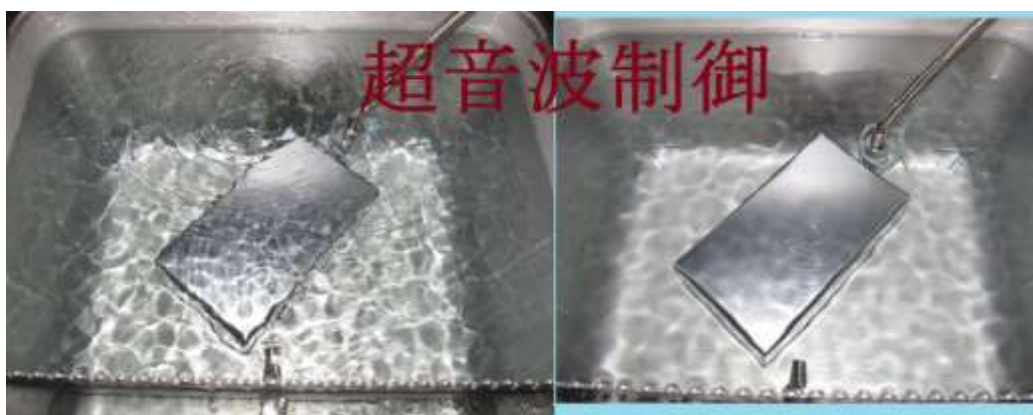
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1131>

オリジナル技術リスト

<http://ultrasonic-labo.com/?p=10177>

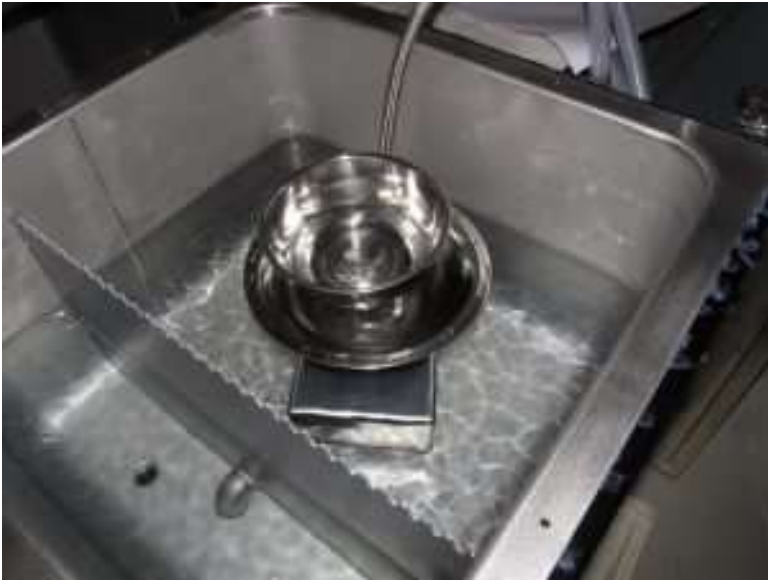
上記の技術について

「超音波コンサルティング」対応します

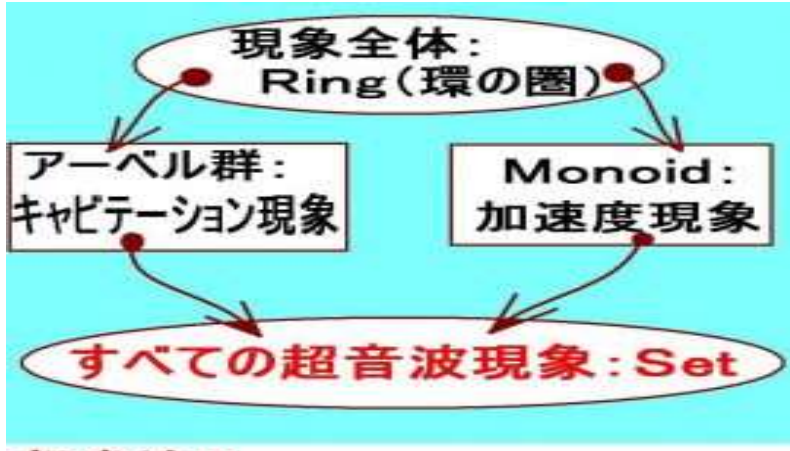




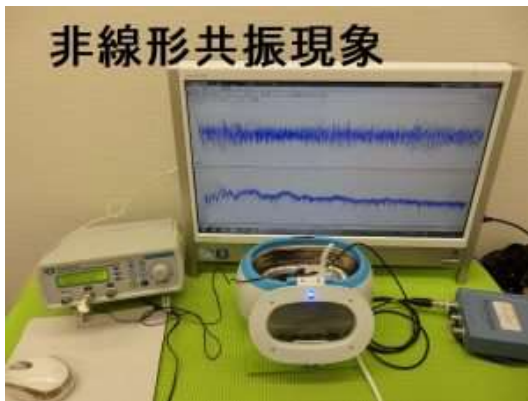








超音波の  
Monoid (モノイドの圏) モデル  
超音波システム研究所



超音波とマイクロバブルによる表面残留応力の緩和処理技術

超音波とマイクロバブルによる表面改質(応力緩和)技術

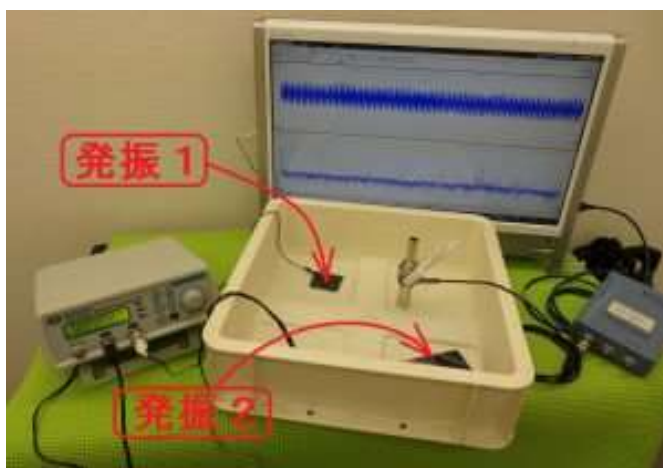
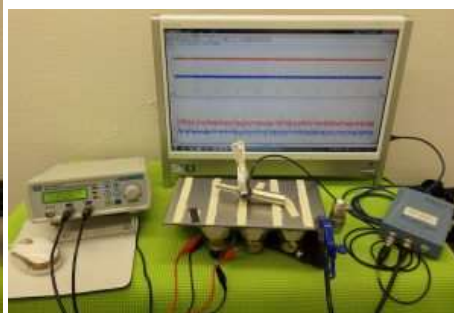
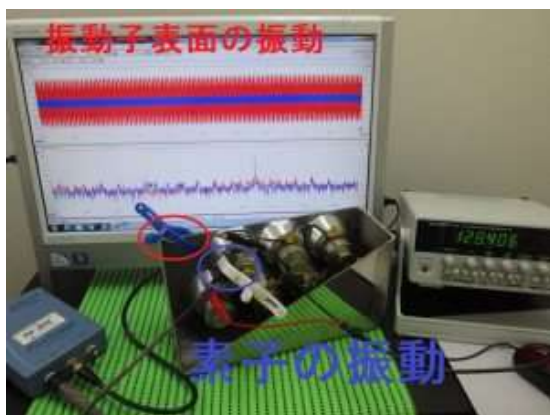
<http://ultrasonic-labo.com/?p=5413>

樹脂・金属・セラミック・ガラス・・・の表面改質に関する書籍

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7530>

超音波の洗浄・攪拌・加工に関する「論理モデル」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3963>



2015年(上記の書籍発行)以降の進展について

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/ad388e78927e24e0d38458939a3a51a6.pdf>

中小企業広島会報誌-H29.4

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/95a1e4f6f5b475a612043565e4c1e6d6.pdf>

超音波利用実績の公開

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/12f72611ff69c379308e7fb9eb530c2d.pdf>



富士高圧種オリジナル超音波洗浄装置



日本バレル工業株式会社様  
めっき処理（洗浄、めっき液の均一化処理・・・）

