

小型ポンプと超音波テスターによる「流水式超音波システム」を開発

小型ポンプと超音波テスターによる

「流水式超音波システム」を開発

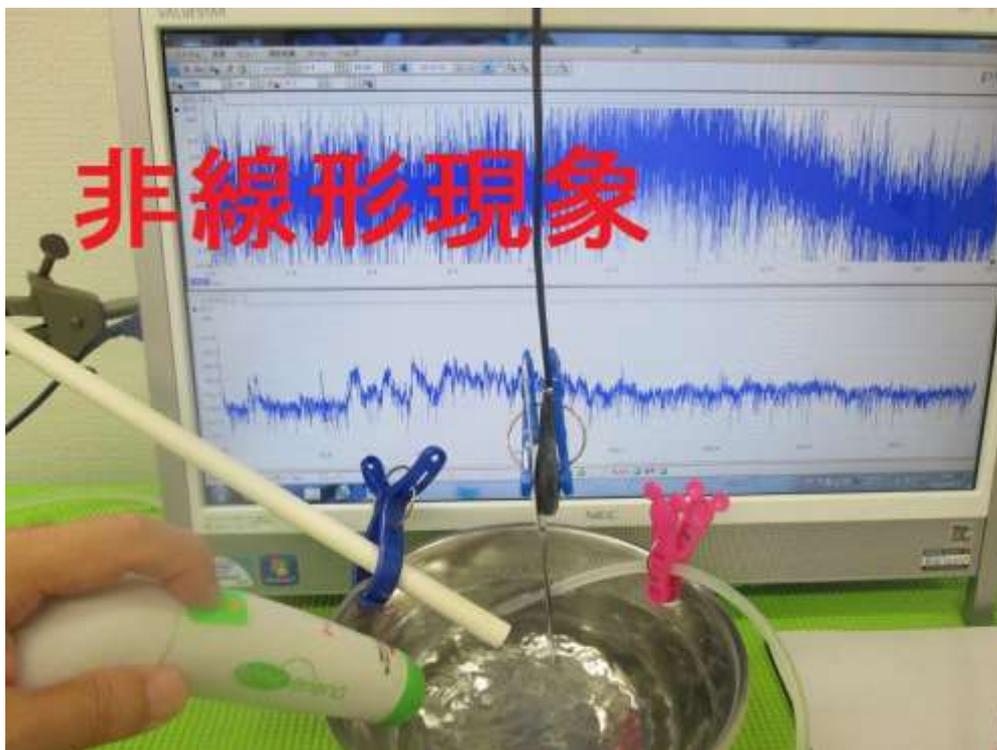
(超音波テスターによる<測定・解析・制御>の応用技術)

超音波システム研究所は、

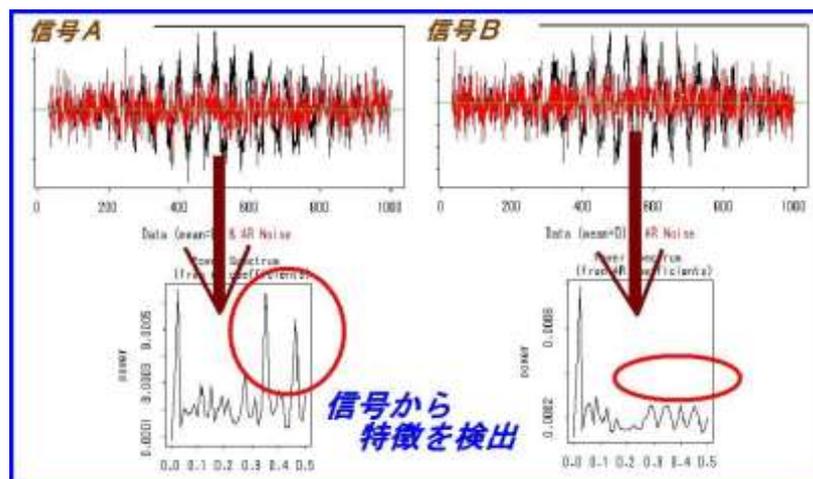
小型ポンプと超音波テスターを使用した

超音波<実験・研究・開発>に適した

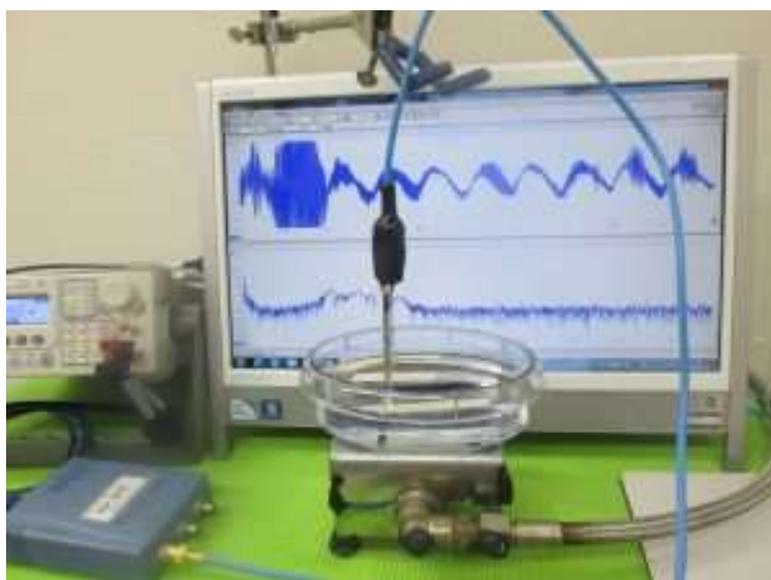
「流水式超音波システム」を開発しました。

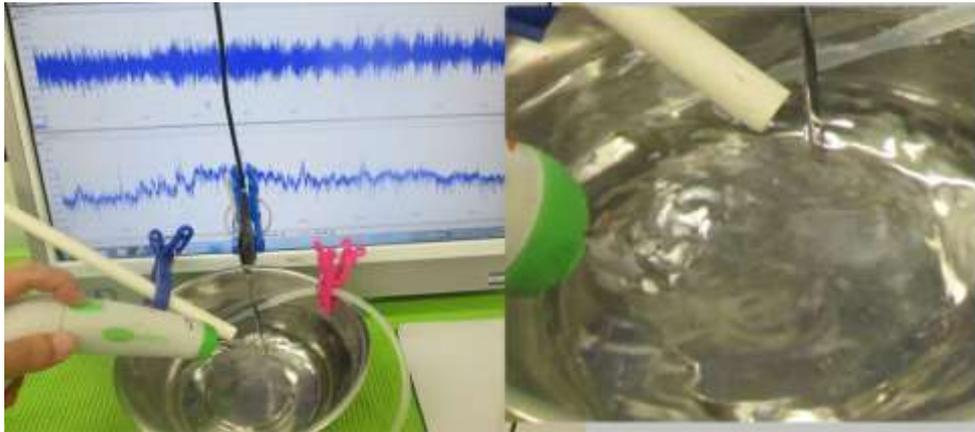


超音波テスターによる
流れの変化と超音波の変化を
水槽・液体(マイクロバブル)・超音波振動子・・・
の相互作用を含めた音圧解析により
目的に合わせた
音響流の変化を利用可能にするシステム技術です。



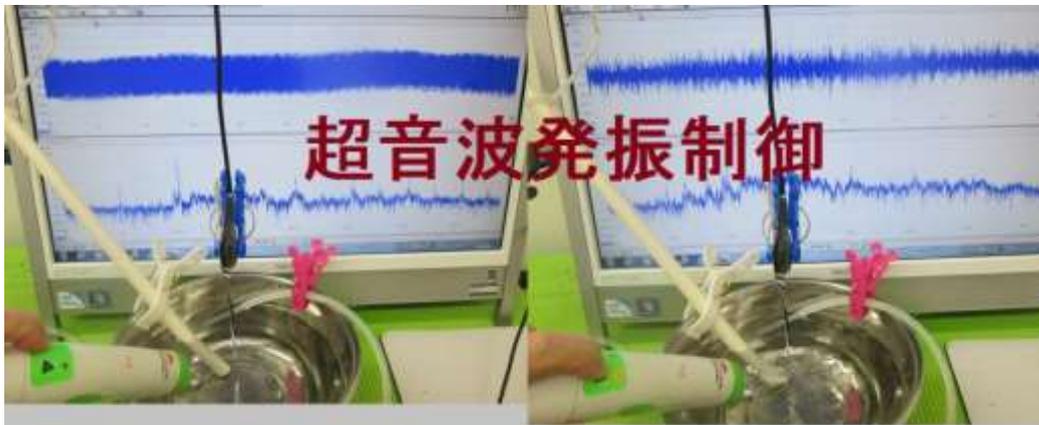
実用的には、
現状の液循環装置について
ON/OFF制御(あるいは流量・流速・・・の制御)を
装置の設置状態、対象物を含めた表面弾性波を考慮した
構造・強度・・・による相互作用・振動モードを最適化する方法です。





特に、ギアポンプの特性により
 液体と気体を交互に循環させることにより
 新しい超音波・マイクロバブルの効果を実現しています。

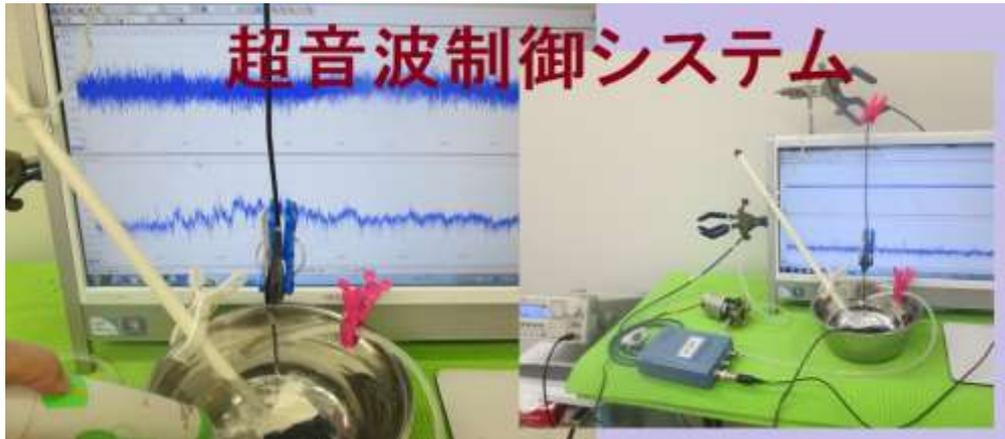
より発展的には
 「流水式超音波システム」として
 メガヘルツまでの周波数変化を含めた「超音波シャワー」や
 低出力の超音波による10mサイズの水槽への超音波刺激・・・
 様々な応用が可能です。



—今回開発したシステムの応用実施事例—

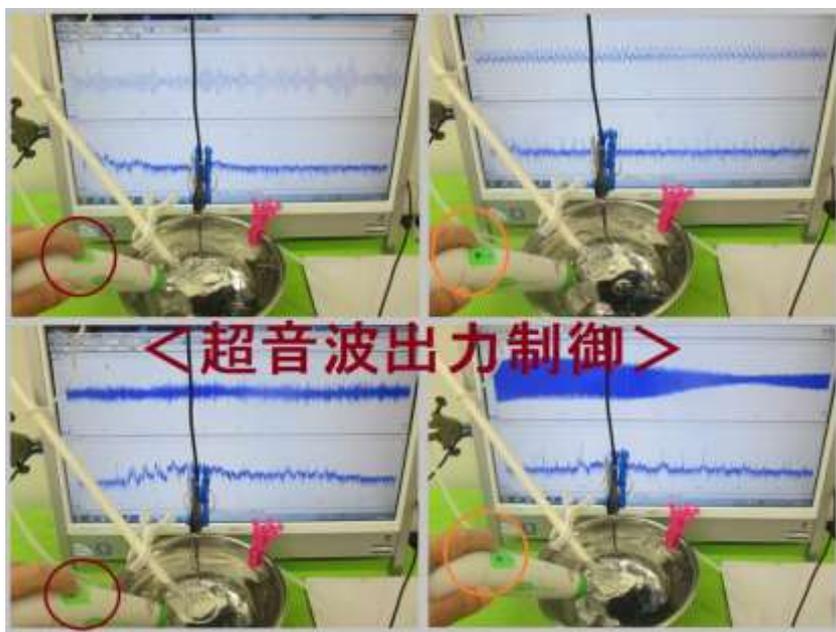
ガラス・レンズ部品の精密洗浄(超音波シャワー技術)

複雑な形状・線材・真空部品・・・の表面改質(共振現象の制御技術)
 溶剤・洗剤・・・の化学反応(超音波と流れによる攪拌)
 ナノレベルの粉末・塗料・触媒・・・攪拌・分散(表面弾性波の制御技術)
 めっき・コーティング・表面処理・・・



上記の技術は、音圧(非線形現象)測定・解析に基づいた、
有限な場合の、表面弾性波と流体の流れに関して
実績・データ・・・からの評価・応用として
開発した新しい方法です。

興味のある方は、メールでお問い合わせください



■参考動画

<https://youtu.be/QQG7XWnqxAc>

<https://youtu.be/IFLrhKEN6bM>

<https://youtu.be/adkwtxOcM> 8



<https://youtu.be/Bok9c2e7ODc>

https://youtu.be/_3ZCgeo68Ro





<https://youtu.be/SK6b6zuIVjY>

<https://youtu.be/E79w4jeDnTc>

<https://youtu.be/vm-zL3Z4YLS>

<https://youtu.be/yK463ejoMz8>

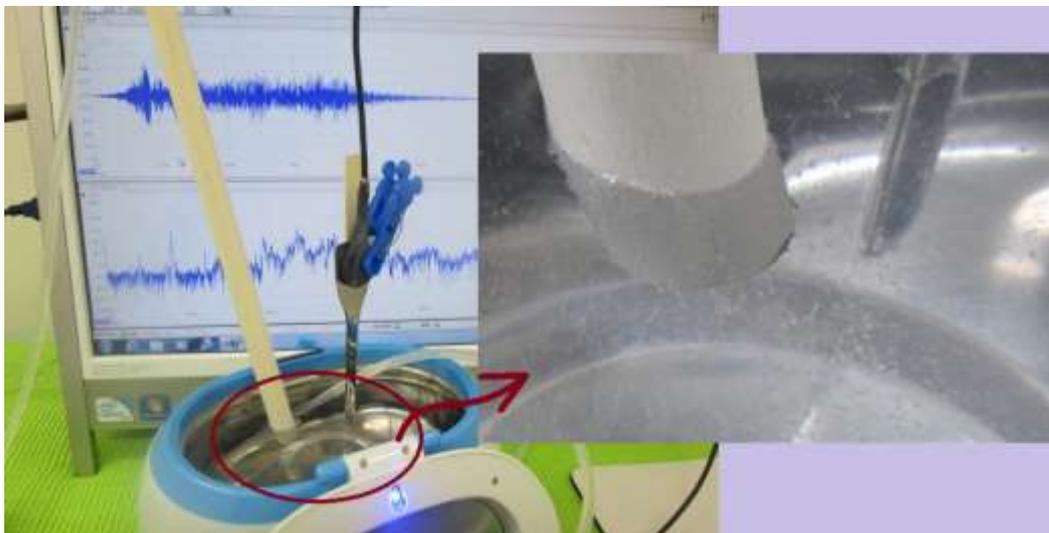
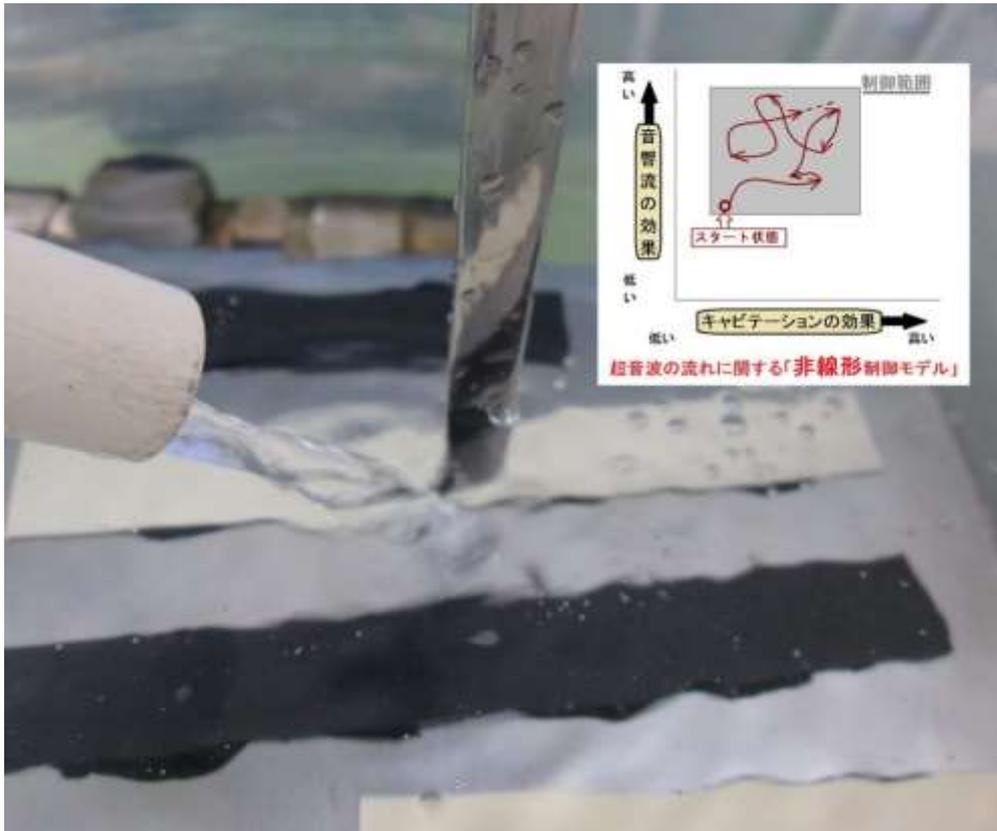
<https://youtu.be/zC4pAeCzlRw>



<https://youtu.be/cpxIOpjxkA8>

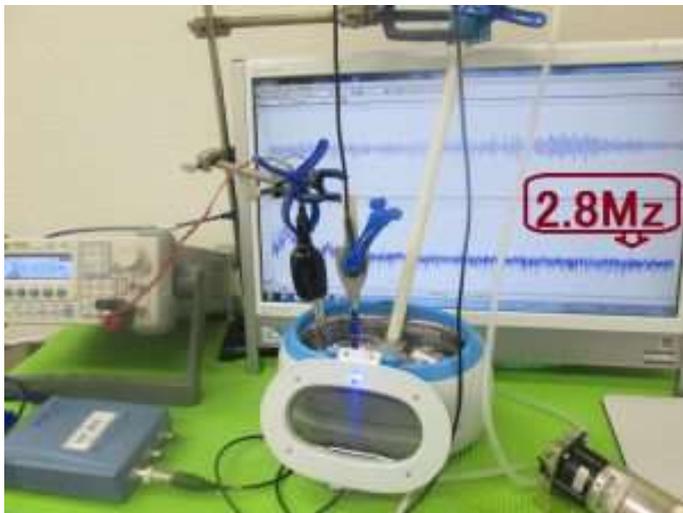
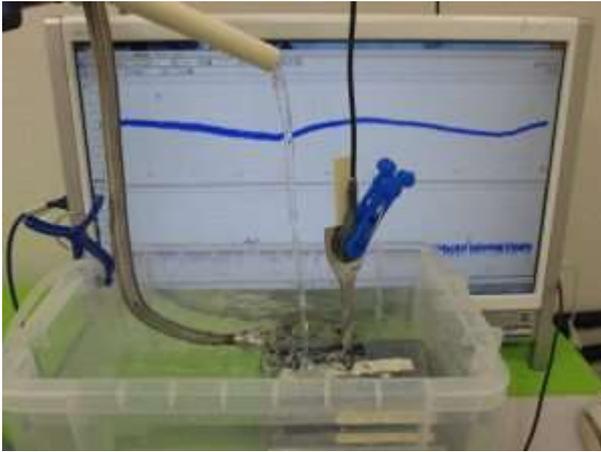
<https://youtu.be/FgyhetMsg6I>

<https://youtu.be/JvwyhFi5jwU>



<https://youtu.be/DojxYjKQzu4>

<https://youtu.be/Lz1s5s0CRLE>

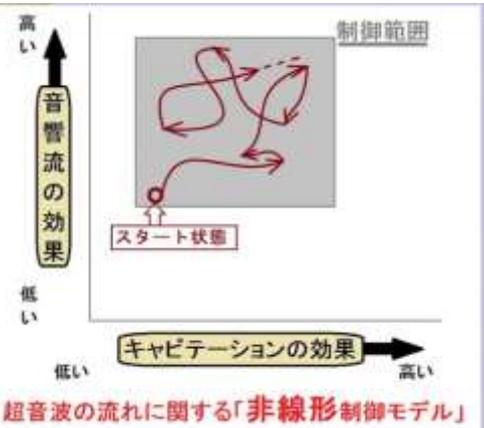
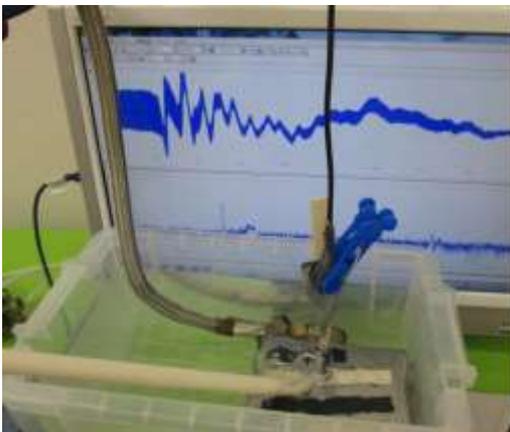


<https://youtu.be/k4yQF5T6G6o>

<https://youtu.be/bgBMlDd5zWA>

https://youtu.be/T3r_G2uIQdk

<https://youtu.be/GRckohvWzSE>





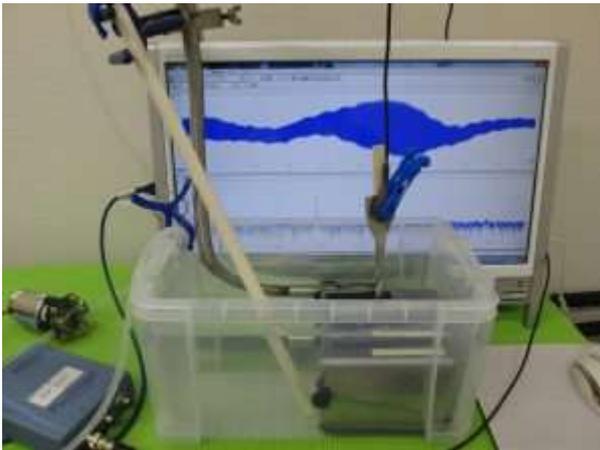
https://youtu.be/uu_Tv5rJmQ8

<https://youtu.be/tmLe8p7JW40>

<https://youtu.be/xT7TstExufY>

<https://youtu.be/i1HRzVFE3k>

<https://youtu.be/YZHTabunoAk>



<https://youtu.be/tAFpOR-NgYM>

<https://youtu.be/mXletJZfdbg>

<https://youtu.be/CzKNSsXK3lo>

<https://youtu.be/OdXWzuGv-Ys>

<https://youtu.be/5-4lw1oRbDY>

* * *



<https://youtu.be/nXFL-UauL3c>

https://youtu.be/_xsEnU4tAdU

<https://youtu.be/j4L5loEGeak>



「流水式超音波システム」は
中性洗剤、アルコール・・・に対しても利用可能です。

現在利用している超音波洗浄液・・・に対しても
場合によっては利用することができます。

「流水式超音波システム」による効果は
効率的な超音波照射を実現するとともに
マイクロバブル・ナノバブルの発生を促進します。



さらに、一定時間の超音波照射により
ナノバブルの量がマイクロバブルの量より多くなります。

その結果、
非常に安定した超音波（音響流）制御を行うことができます。
（超音波伝搬状態の計測・解析により確認しています）



「流水式超音波システム」

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

液循環ポンプによる「音響流の制御システム」

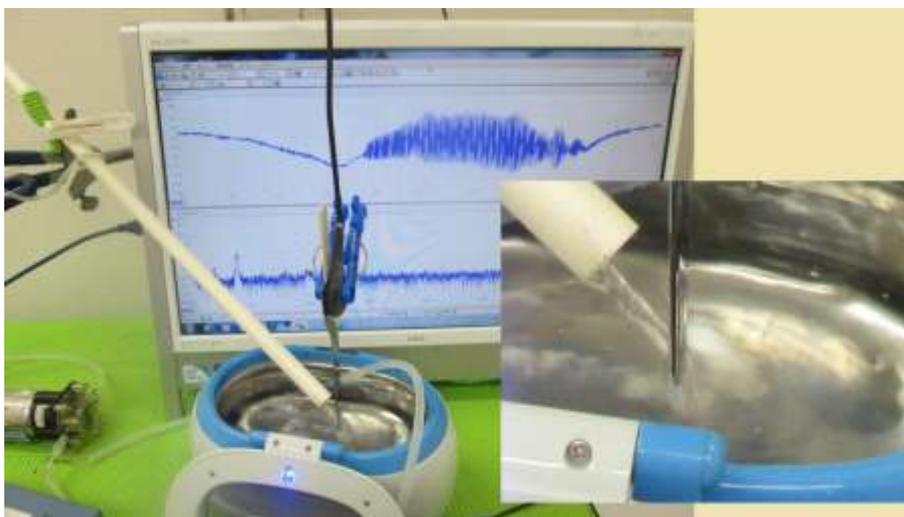
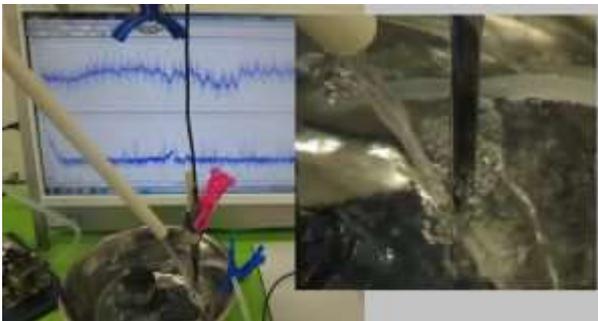
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1212>

超音波の組み合わせ制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7277>

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>



超音波を利用した、「ナノテクノロジー」の研究・開発装置

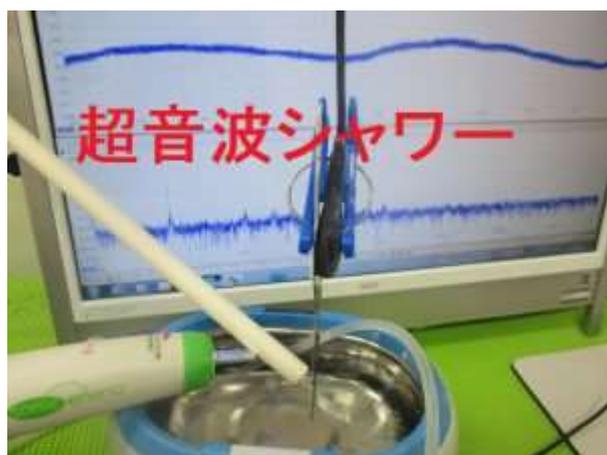
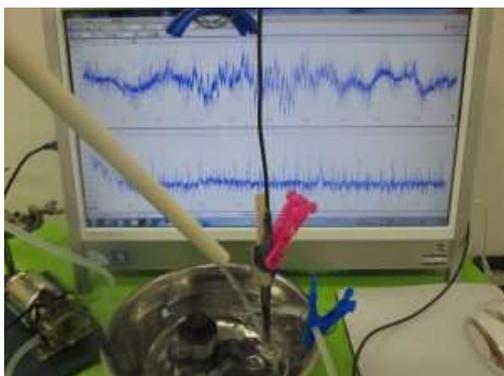
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2195>

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>

ジャグリング定理を応用した「超音波制御」

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

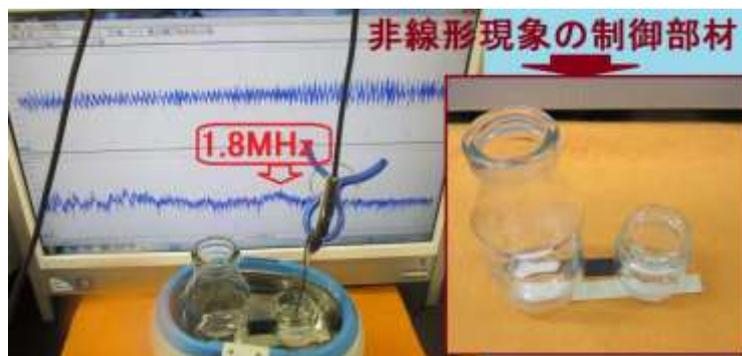


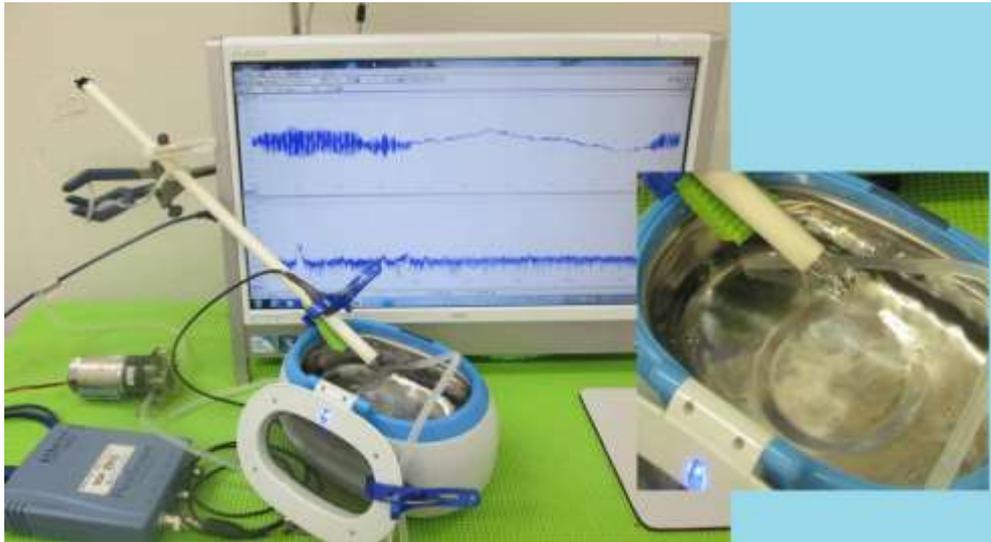
新しい超音波(測定・解析・制御)技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1454>

超音波による「金属部品のエッジ処理」技術

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





超音波の洗浄・攪拌・加工に関する「論理モデル」

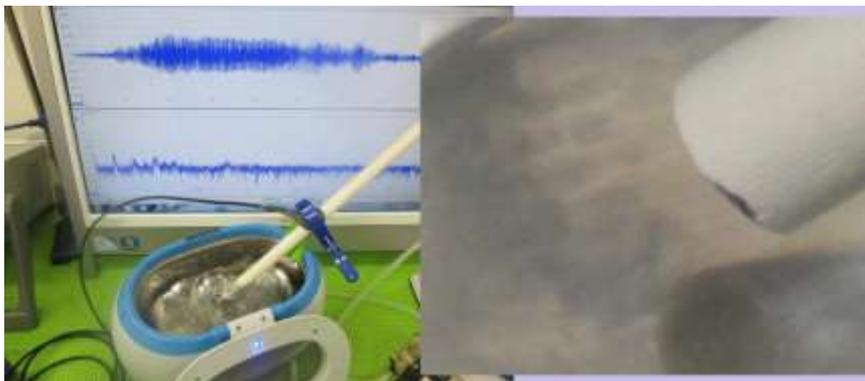
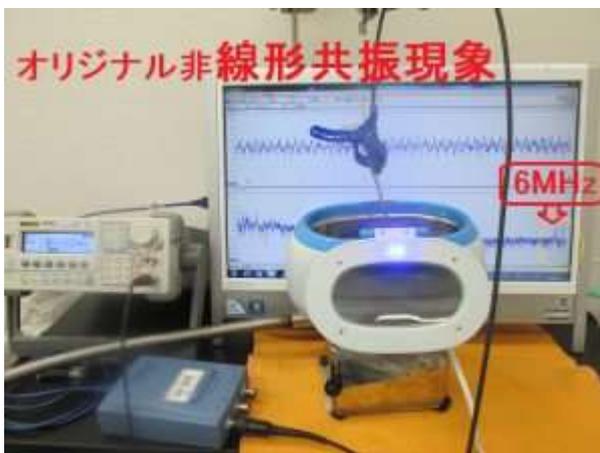
<http://ultrasonic-labo.com/?p=3963>

超音波キャビテーションの観察・制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=10013>

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=2462>



超音波<キャビテーション・音響流>技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2950>

オリジナル超音波技術によるビジネス対応

<http://ultrasonic-labo.com/?p=9232>

オリジナル技術リスト

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



MV_1636w



MV_1637



MV_1639T



MV_1640



MV_1641



MV_1642g



MV_1643



MV_1644



IMG_1620



IMG_1621



IMG_1622



IMG_1622



IMG_1623



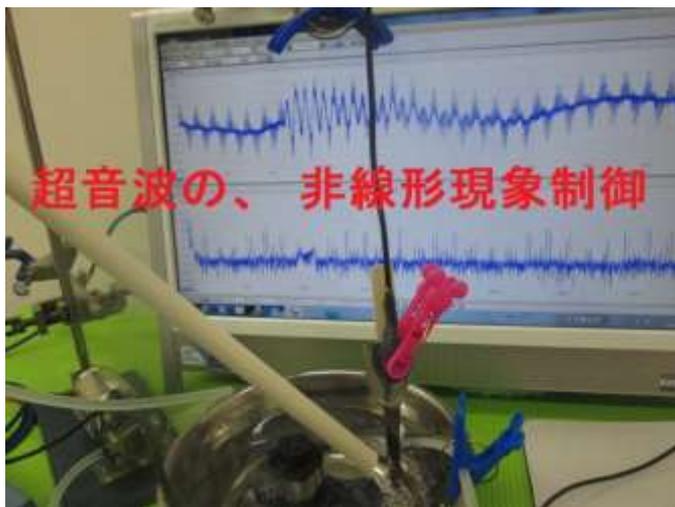
IMG_1624



IMG_1647



IMG_1648

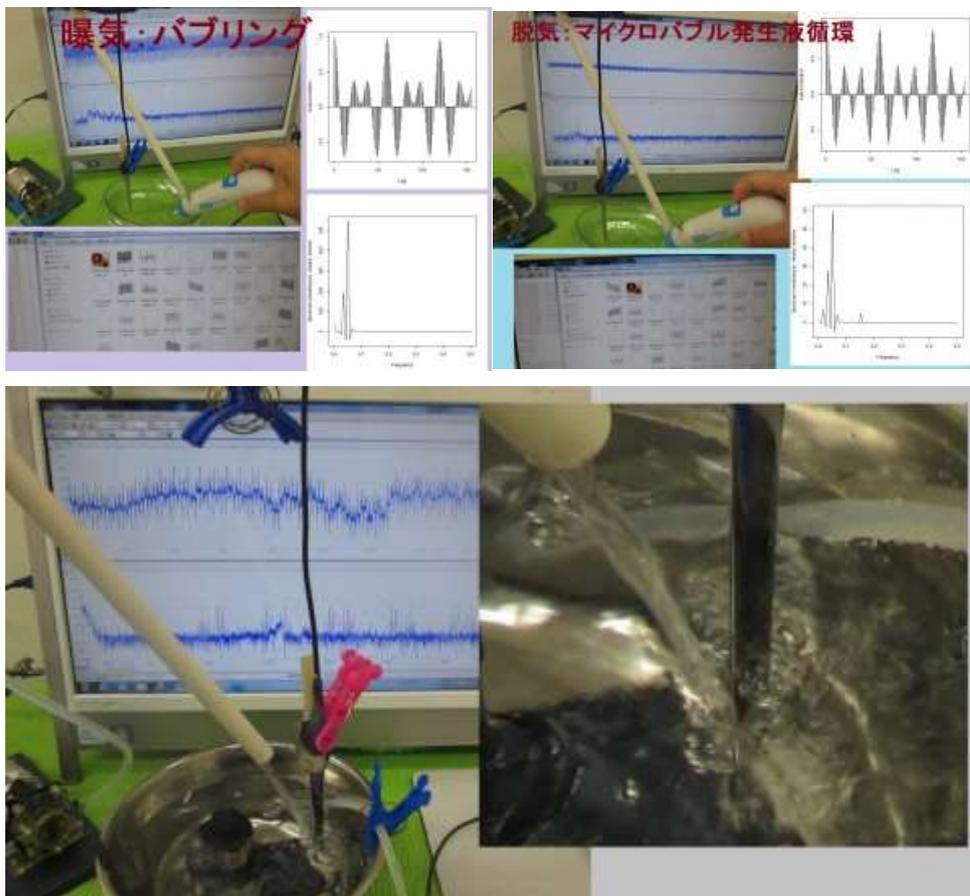


<<応用事例>>

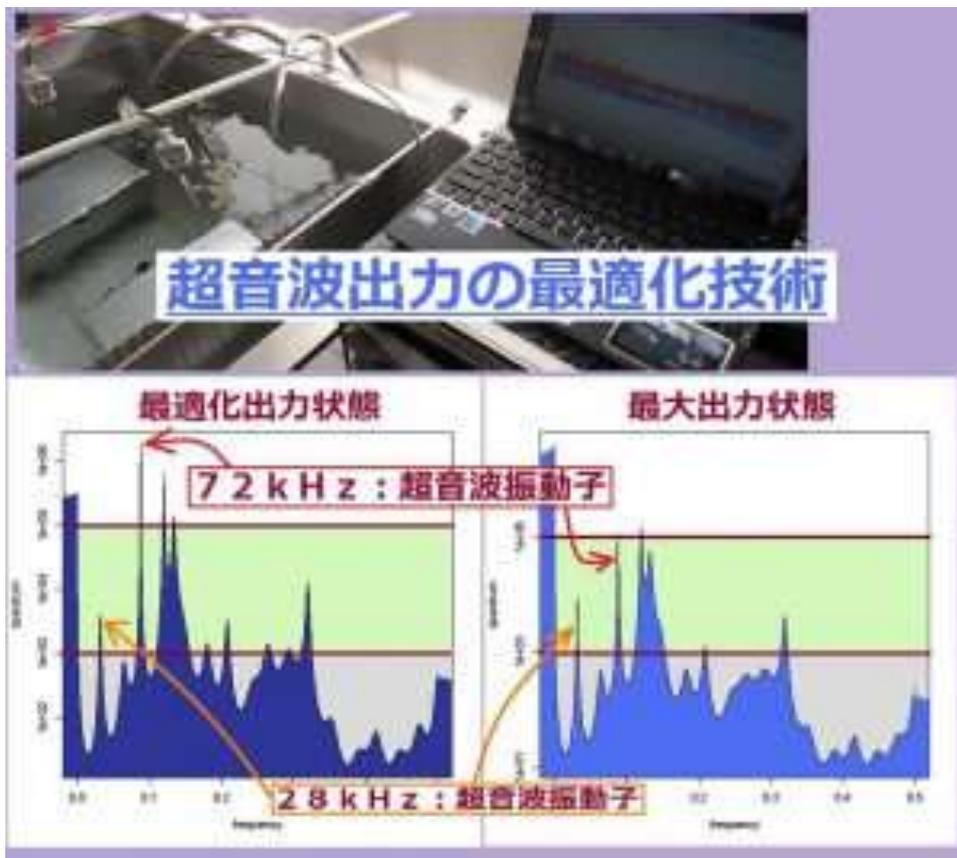
ポンプ利用(脱気と曝気)による超音波の非線形制御技術

<超音波のダイナミック制御技術>

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



<http://youtu.be/-pr9sczDQxA>



—今回開発したシステムの応用事例—

ガラス部品の**精密洗浄**実験

複雑な形状・線材・・・の**表面改質**実験

溶剤・・・の**化学反応**実験

ナノレベルの攪拌実験

.....

■参考動画

<http://youtu.be/BHRjqLDr1Yw>

<http://youtu.be/xg3RmJXk6rs>

http://youtu.be/7qj9_ls3c8



「流水式超音波システム」は

中性洗剤、アルコールに対しても利用可能です。

現在利用している超音波洗浄液・・・に対しても

場合によっては利用することができます。

「流水式超音波システム」による効果は

水槽内の超音波振動子による超音波の伝搬現象を

1)超音波プローブの形状・材質・・

2)ポンプの流量・流速・・・

により

制御した超音波の状態(特徴)を利用するシステムです

効率的な超音波照射を実現するとともに

ナノバブルの発生を促進します。

さらに、一定時間の超音波照射により

ナノバブルの量がマイクロバブルの量より多くなります。

その結果、

非常に安定した超音波照射制御を行うことができます。

(マイクロバブル・伝搬状態・・・の計測・解析により確認しています)

様々な応用事例が発展しています。

この技術について、コンサルティング(超音波システム研究所)対応しています。



非線形自己組織化

流水・キャビテーション・マイクロバブル・表面弾性波



流水式超音波システム

超音波テスターによる部品検査技術を開発

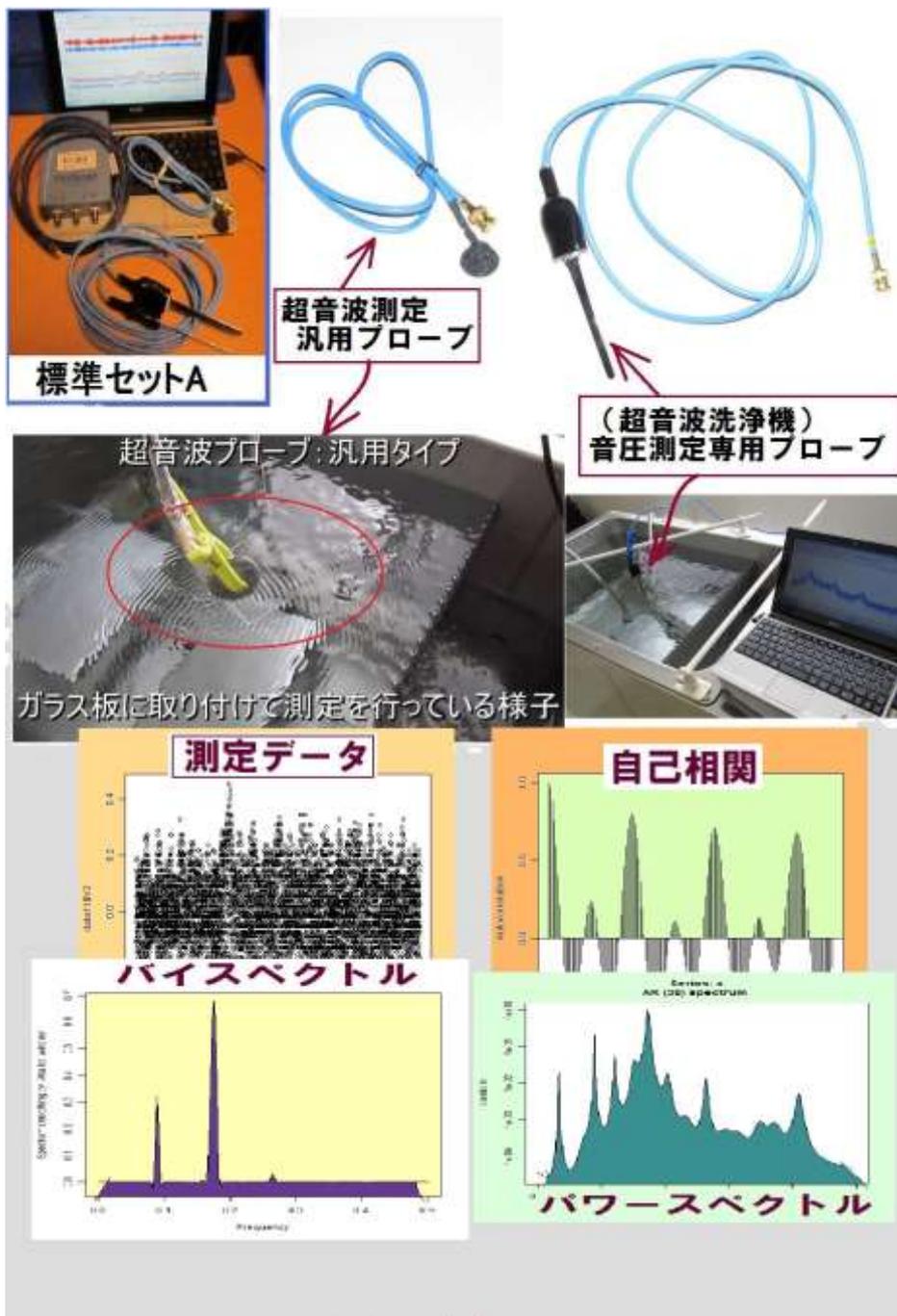
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1532>

表面検査対応超音波プローブを開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1557>

超音波プローブの<発振制御>技術

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



超音波振動子の設置方法による、超音波制御技術

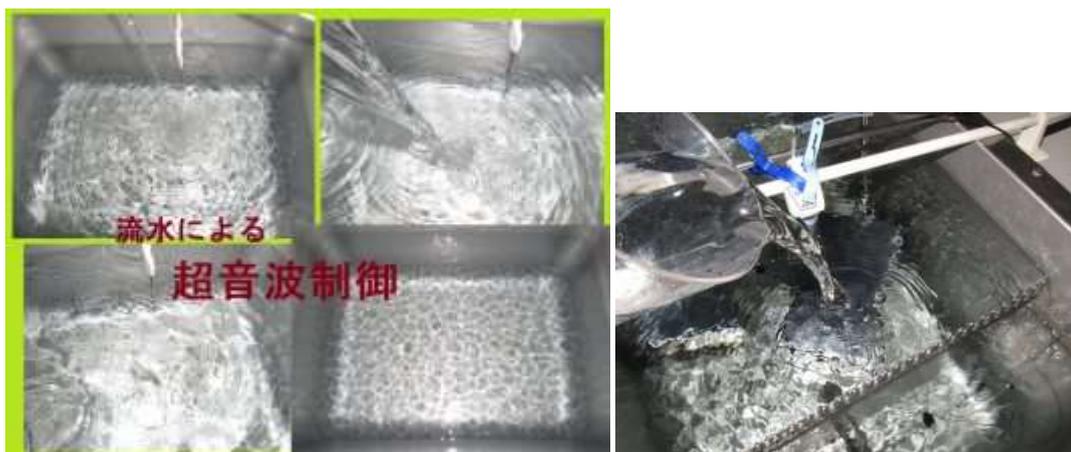
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1487>

推奨する「超音波(発振機、振動子)」

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

超音波専用水槽の設計・製造技術を開発

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



超音波のダイナミック制御技術を開発

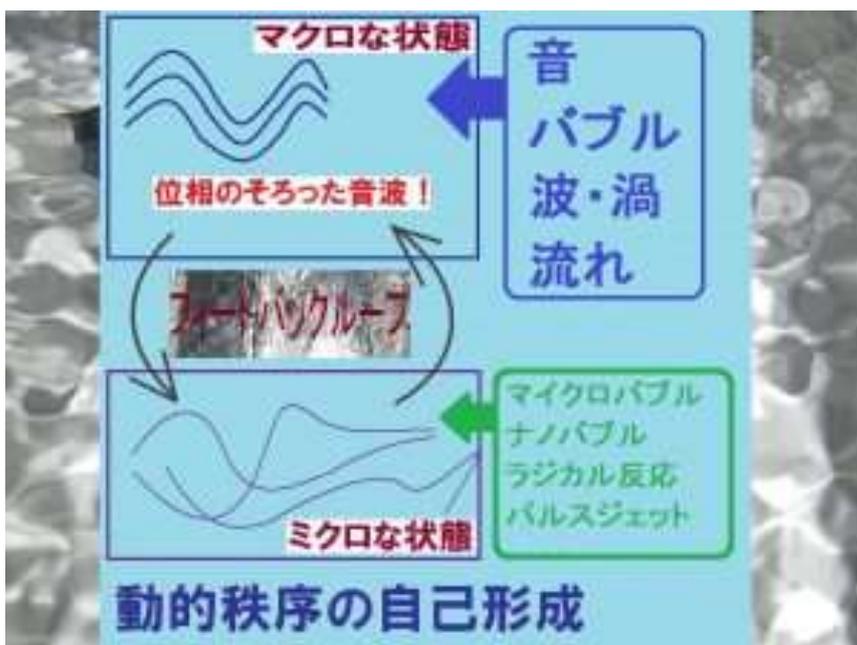
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2015>

超音波洗浄システムを最適化する方法

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2710>

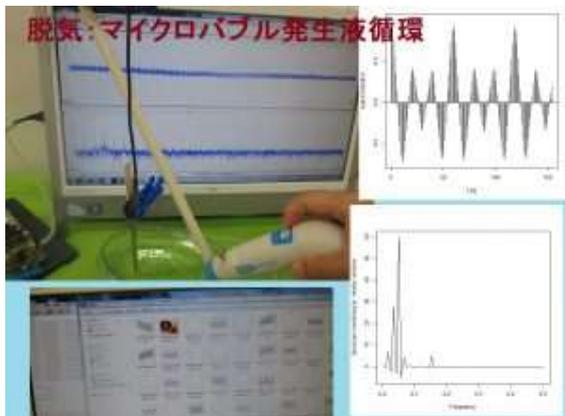
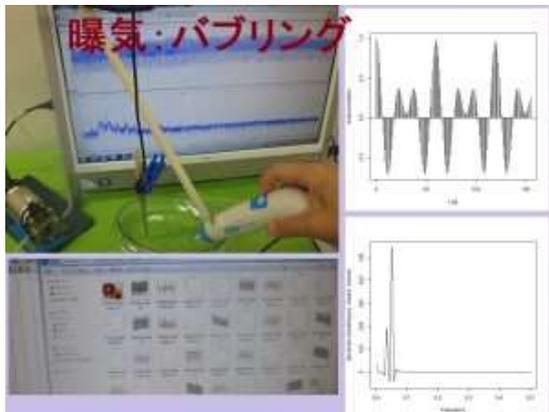
「超音波の非線形現象」を利用する技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1328>



「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>





<http://youtu.be/kEtYSMongFo>

<http://youtu.be/IClPosabdVc>

<http://youtu.be/DG-pAi5BWY>



<http://youtu.be/ZA50NTT3YxY>

<http://youtu.be/oBfStG4gq-A>

http://youtu.be/PEP2A2L_bAE



<http://youtu.be/WUP1lo5MQDQ>

<http://youtu.be/HlefimcvWX4>

<http://youtu.be/fLIPJlbnH8I>



<http://youtu.be/M9doTWJqfNo>

<http://youtu.be/iOYQ1UnsESw>

<http://youtu.be/Y-aqEhZtFZI>

<http://youtu.be/1LfvY3-f5-4>



20cm以上
水滴が
飛びます！



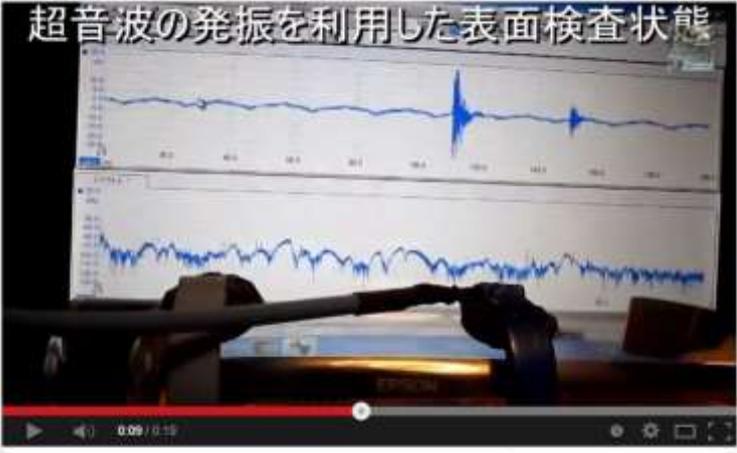
洗剤使用

<http://youtu.be/V48rP7-S9Uw>

http://youtu.be/monb_H6pBek



超音波の発振を利用した表面検査状態



0:09 / 0:19

アプリティクス 動画の管理

超音波計測装置 Ultrasonic measurement



<http://youtu.be/P6g8NXSScwc>

<http://youtu.be/FqtC946gqOU>

<http://youtu.be/cmp2JMnSW6A>



<http://youtu.be/EsNIMsdRbos>

<http://youtu.be/WMnLWVvNWB4>



<http://youtu.be/tlBzGhjW8mo>

<http://youtu.be/JMaJxulfKk8>

<http://youtu.be/JcEBQV919OY>

<http://youtu.be/AtuuVNby6R0>



<http://youtu.be/vTdMxBWWaNE>

<http://youtu.be/-8UVZK7PnTs>

<http://youtu.be/hJMog3b429A>



脱気・マイクロバブル発生液循環

<http://youtu.be/cw9rOzU683k>

<http://youtu.be/-004zjYhtUQ>

<http://youtu.be/VCowXhev-Vc>

<http://youtu.be/cW8Y5rcjd5k>



超音波攪拌(乳化・分散・粉碎)技術

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

磁性・磁気と超音波(Ultrasonic and magnetic)

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

超音波の伝搬状態を利用した部品検査技術

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



標準対象により基準値を決めることで
超音波の出力・伝搬状態を管理できます

超音波テスター

超音波セミナー

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3829>

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>

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>

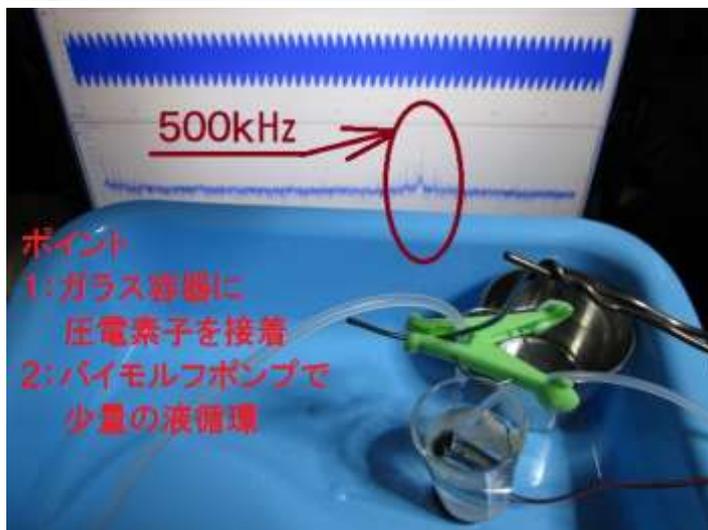


<http://youtu.be/6Do-008o58g>

http://youtu.be/i2vUm_KcrBM

<http://youtu.be/nokbemoAlA>

<http://youtu.be/oZEsNVkZC2o>

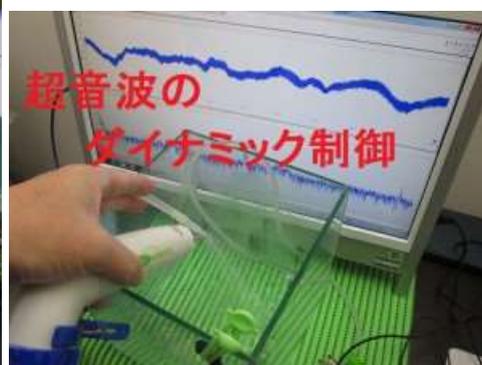


<http://youtu.be/t6Wh7qHzlIQ>

<http://youtu.be/kcZnothAOyw>

http://youtu.be/vPa_42eXTWs

<http://youtu.be/mz7rdEnEyyc>



＊ ＊「流水式超音波システム」＊ ＊

<https://youtu.be/EiGvqQlmaFc>

<https://youtu.be/O3mNzv-3rDY>



<https://youtu.be/RQPnBXQb3oU>

<https://youtu.be/jEZ-9Lt4WVY>



<https://youtu.be/xJPQymWB1tc>

<https://youtu.be/upVNYxX1Xno>



* * 流水式超音波のダイナミック制御 * *

<https://youtu.be/MED5D5sOedI>

<https://youtu.be/wqob1g7tYg4>



<https://youtu.be/k4oXHcLlbNU>

<https://youtu.be/4JbSOzHmG4s>



<https://youtu.be/4ViqYhXqwy8>

超音波システム研究所は、

小型の**ギアポンプ**による

脱気・**マイクロバブル**発生装置を利用した

「音響流の制御技術」を開発しました。



—今回開発したシステムの応用事例—

音響流と

キャビテーションの最適化による超音波洗浄

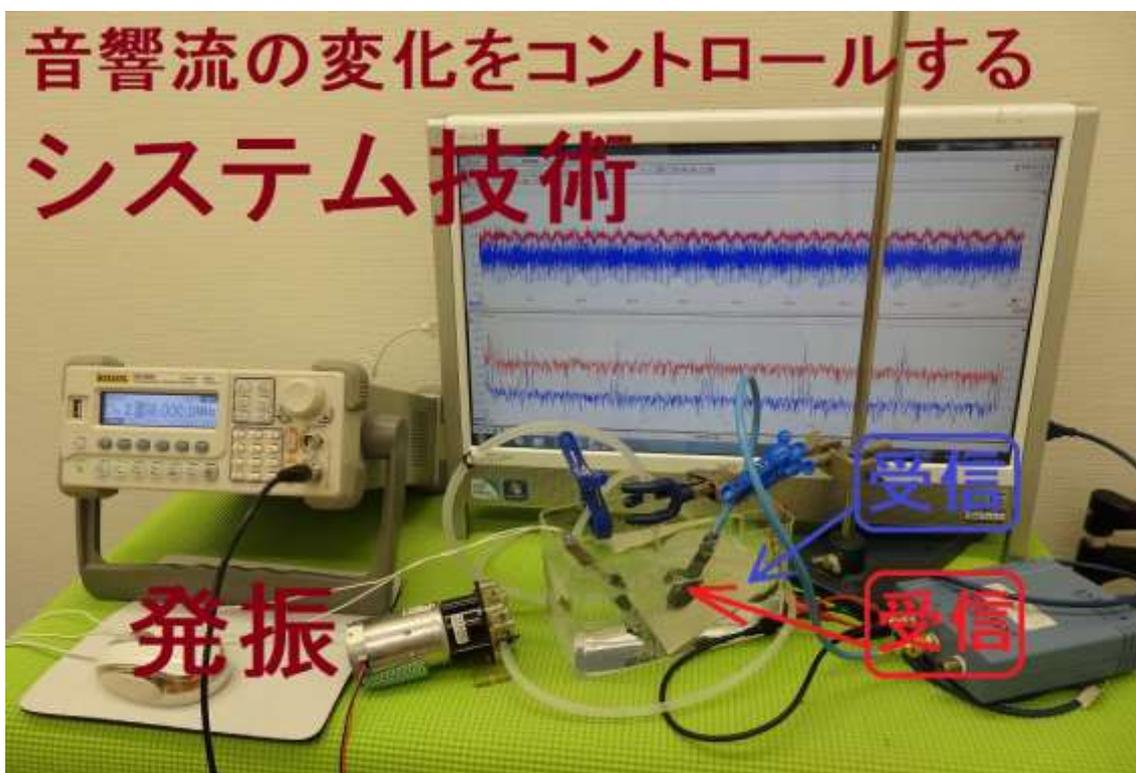
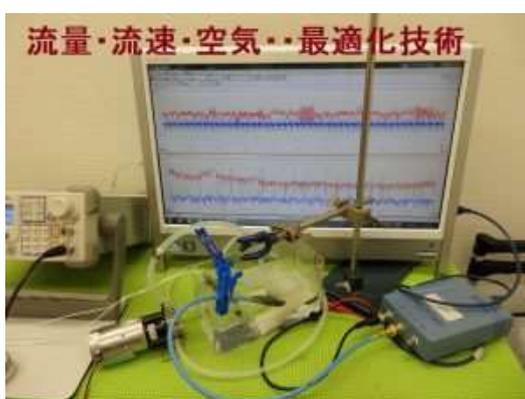
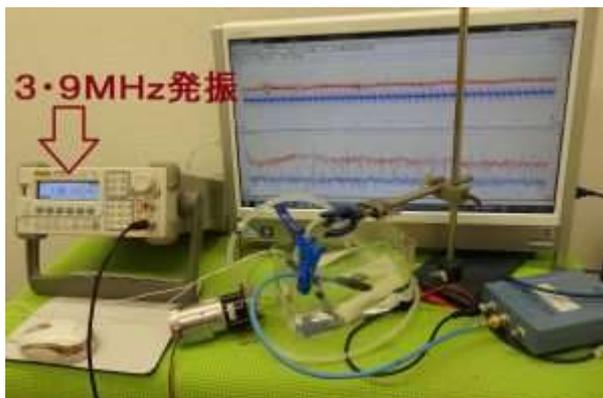
音響流制御による超音波分散

音響流による伝搬周波数の変化を利用した化学反応の制御

音響流とマイクロバブルによる表面改質

音響流を利用した金属加工への応用技術

音響流によるメガヘルツのシャワー洗浄



<<参考>>

超音波の非線形現象(音響流)をコントロールする技術

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

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「音響流」制御による

「表面改質技術」

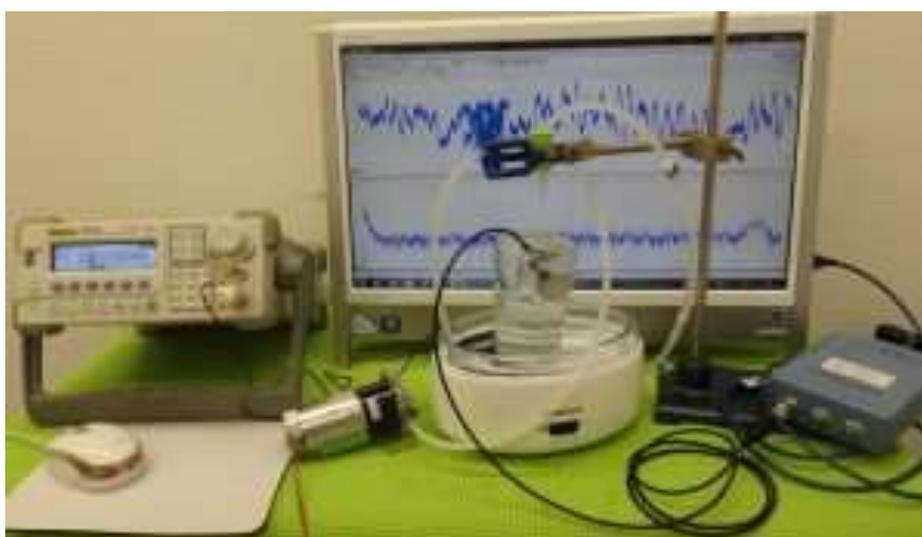
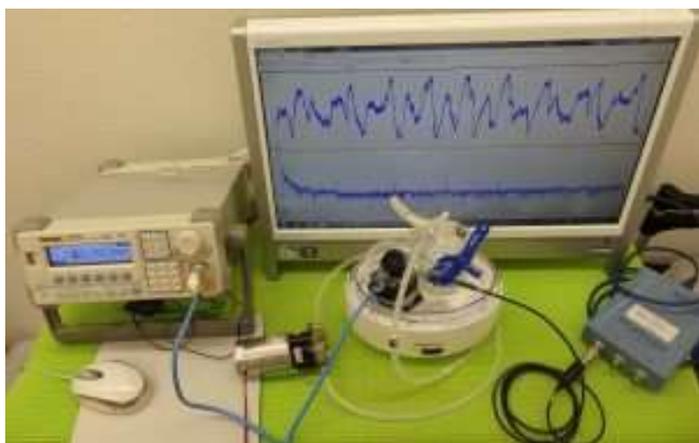
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2047>

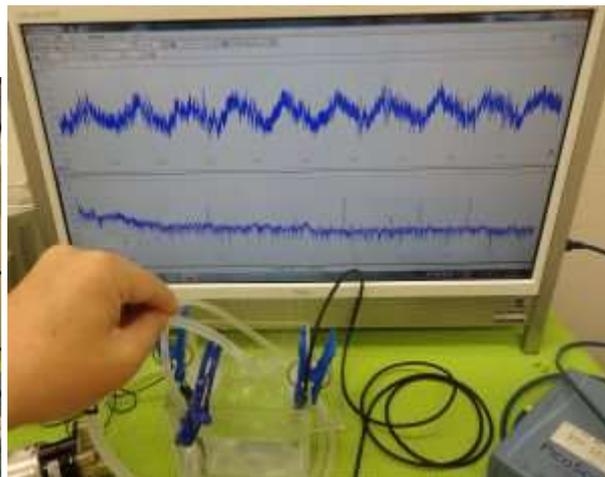
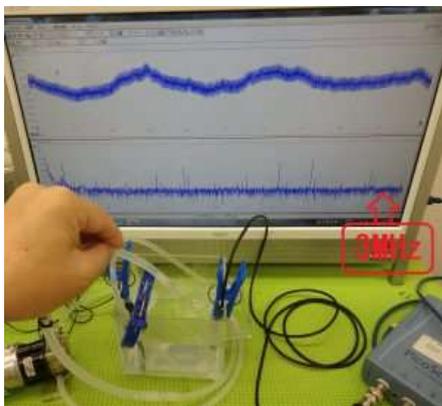
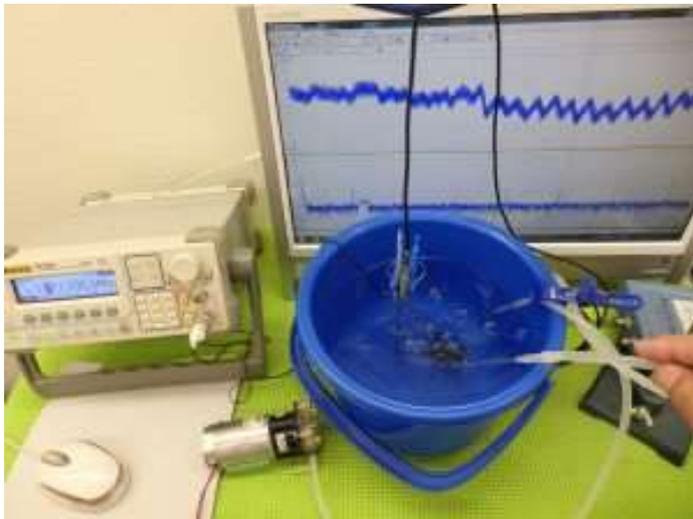
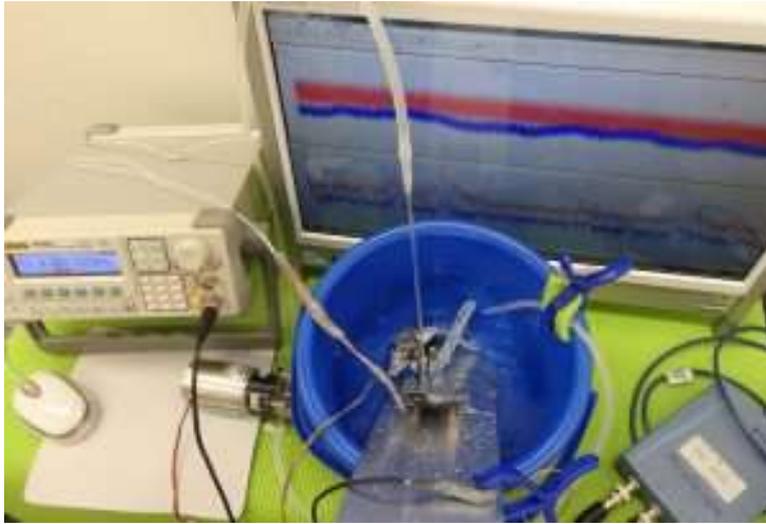
「流水式超音波システム」

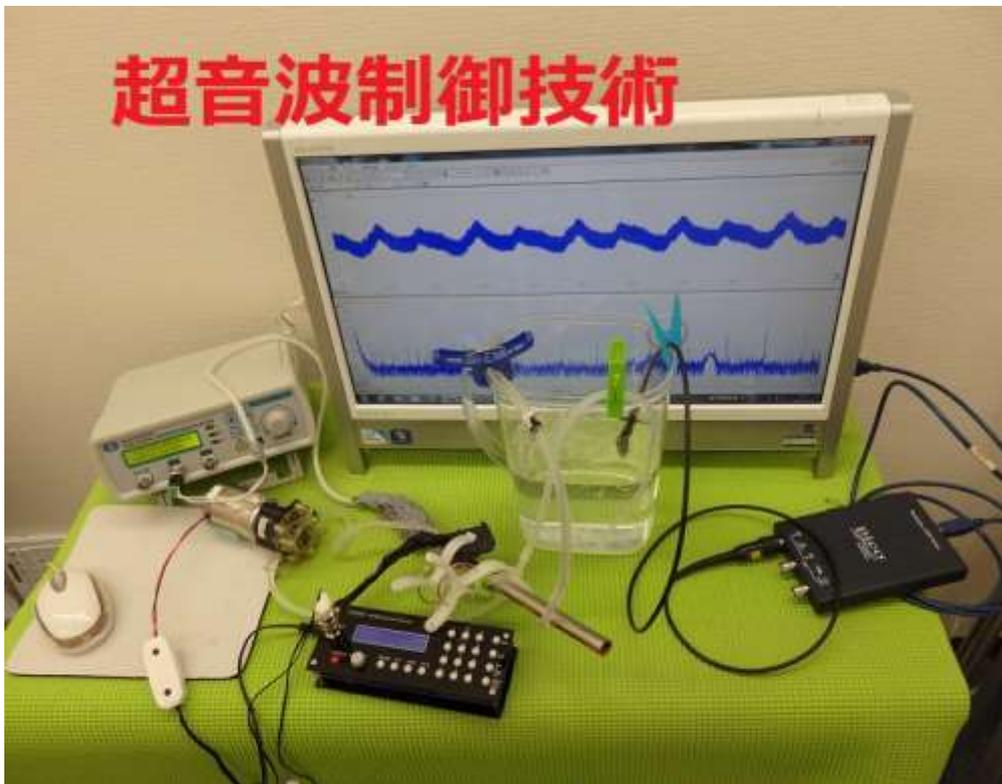
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1258>

超音波の組み合わせ制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7277>







超音波とマイクロバブルと表面弾性波(超音波制御技術)

超音波システム研究所は、
超音波制御により表面弾性波を利用した、
応用技術を開発しました。

超音波とマイクロバブルと表面弾性波の組み合わせにより
ダイナミックな超音波伝搬制御を実現します。

ポイントは
音響流と表面弾性波をマイクロバブル流水を媒体として
超音波の非線形現象を
効率の高い状態で制御可能にします。

上記の具体的な技術として
水槽・治工具・・・と超音波の相互作用による
非線形現象(バースペクトル)を
目的(洗浄、攪拌、応力緩和・・・)に合わせて制御する
システム技術を開発しました。

超音波の伝搬状態の測定・解析技術を利用した結果、
高調波の制御を実現していること
非線形現象を調整できることを確認しています。

システムの音響特性を
(測定・解析・評価)確認して対応することがノウハウです

マイクロバブル発生液循環装置と
ステンレスパイプ超音波フローブによる
超音波伝搬



参考動画

<https://youtu.be/2e9oOowbBpU>

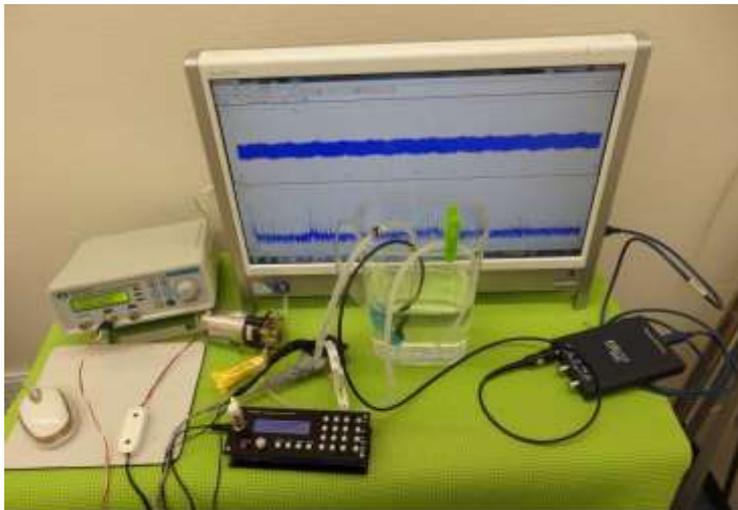
<https://youtu.be/eWCdSbDOjFo>

<https://youtu.be/oQqwFM1XQ1k>

<https://youtu.be/hsWNBoWEsW8>

https://youtu.be/_d8SgrJEmoo

<https://youtu.be/ashJfvOnNMs>

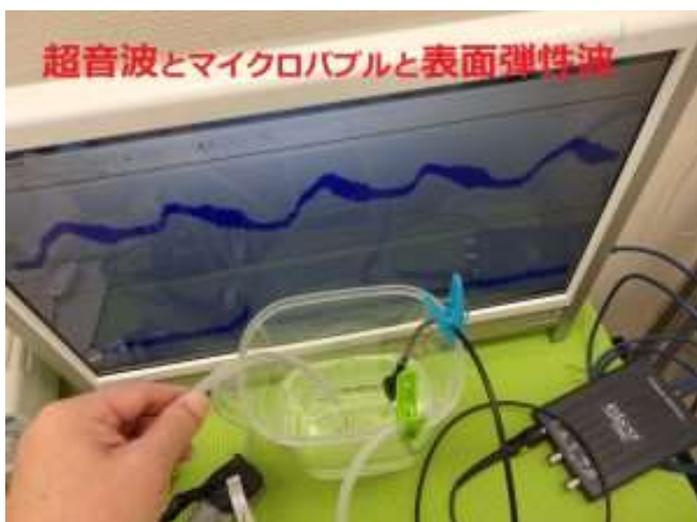


<https://youtu.be/WQ2JsPKE4e4>

<https://youtu.be/48AS7EMVq2o>

<https://youtu.be/roTLNgBVLG8>

<https://youtu.be/pTstGHJIhoM>



超音波の発振・制御技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1915>

超音波の非線形現象(音響流)をコントロールする技術

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

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「音響流」制御による

「表面改質技術」

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



「流水式超音波システム」

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

超音波の組み合わせ制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7277>



オリジナル超音波システムの開発技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1546>

表面弾性波の利用技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7665>

オリジナル技術リスト

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



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>

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>



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>

オリジナル超音波技術によるビジネス対応

<http://ultrasonic-labo.com/?p=9232>

超音波（伝搬状態）測定・解析に特化した、超音波コンサルティング

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1852>





<<脱気マイクロバブル発生液循環装置>>

適切な液循環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

https://youtu.be/Oq_dLh2QgSo

<https://youtu.be/E61bW5Hj3vI>

https://youtu.be/mRrqz_GoVVk

<https://youtu.be/pH2VxZc9-OQ>



マイクロバブルの観察



超音波洗浄器

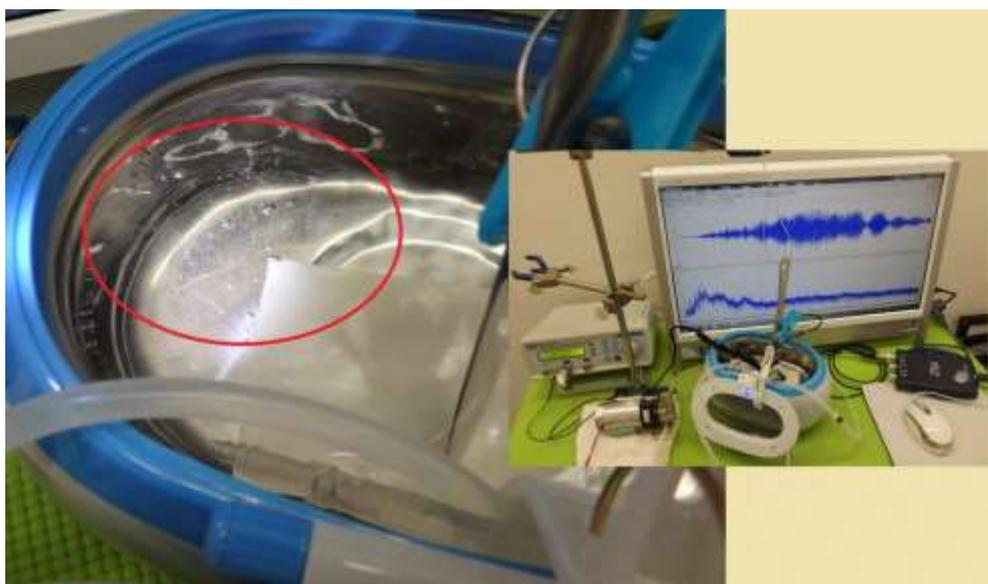
マイクロバブルによる超音波(音響流)のダイナミック制御

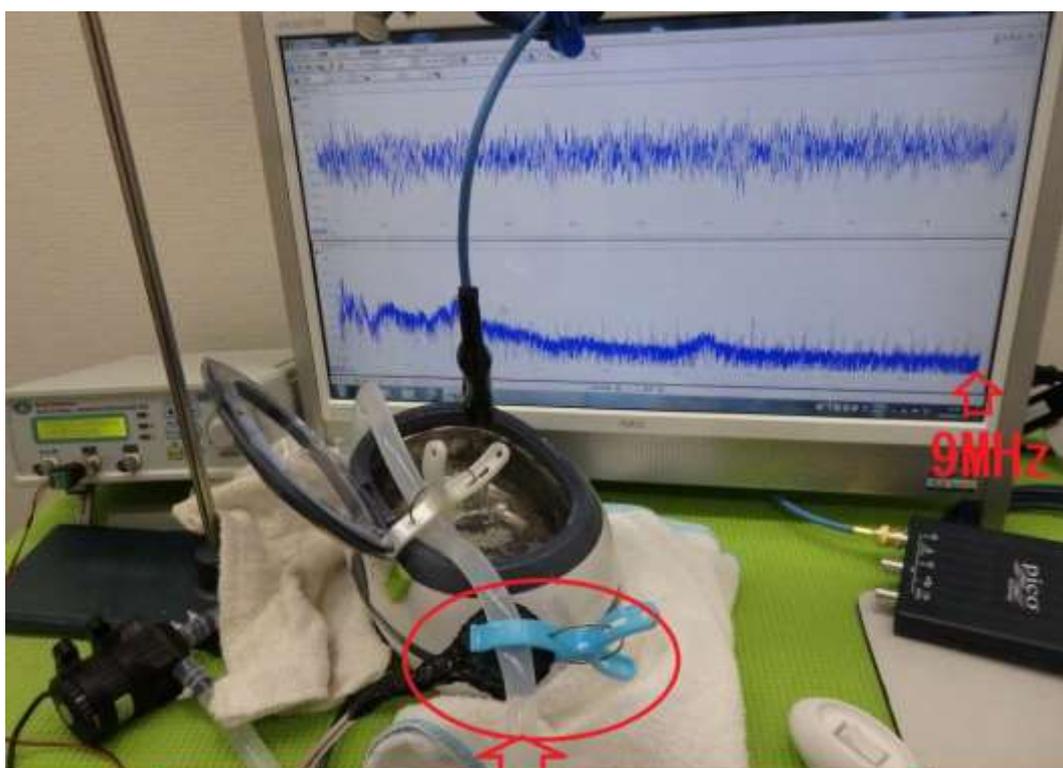
<https://youtu.be/hnJCnmDuVko>

<https://youtu.be/4e8CAj1-vLE>

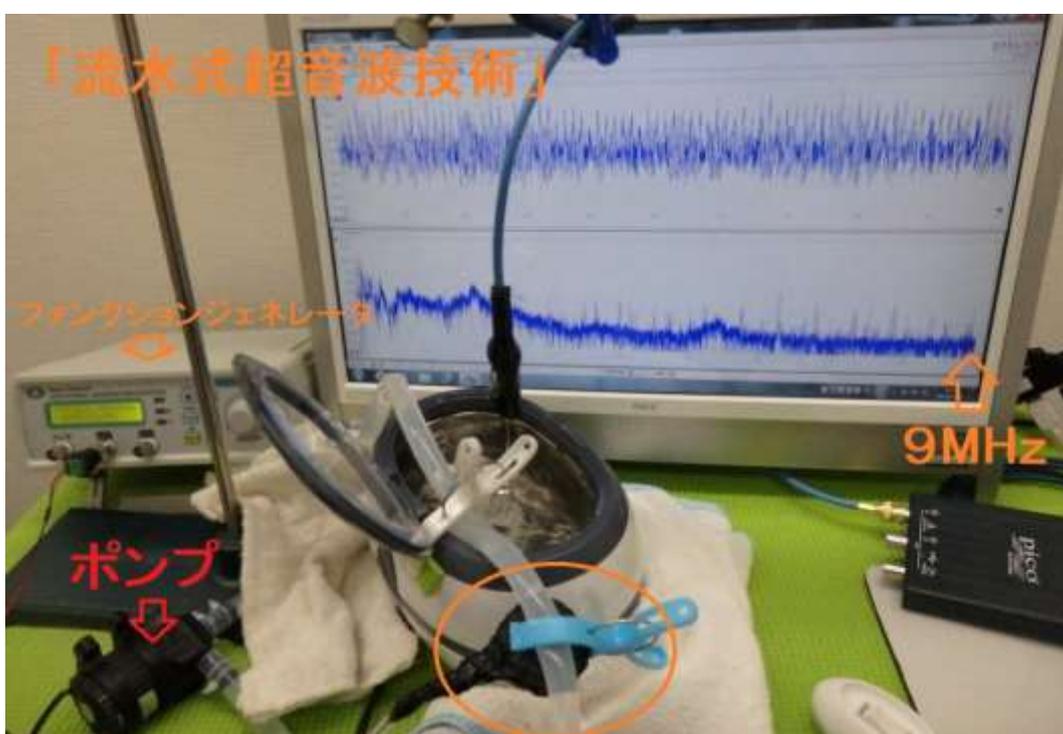
<https://youtu.be/FztjKNGN9Fo>

<https://youtu.be/gYjCKGI1He4>





液循環ポンプのシリコンホースに
メガヘルツの超音波を伝搬させる



「流水式超音波技術」

フロンクシオンジェネレータ

ポンプ

9MHz

オリジナル超音波プローブによる「流水式超音波技術」を開発

超音波システム研究所は、
小型ポンプを利用した液循環により
超音波（音響流）の伝搬状態をダイナミックに制御する
「流水式超音波（音響流）制御技術」を開発しました。

超音波プローブの特性を利用して、
ホース・チューブ・パイプ・・・に超音波プローブを取り付けることで
内部を流れる液体に超音波伝搬制御が可能なり
新しい超音波・マイクロバブルの効果を実現しています。

興味のある方は、メールでお問い合わせください



■参考

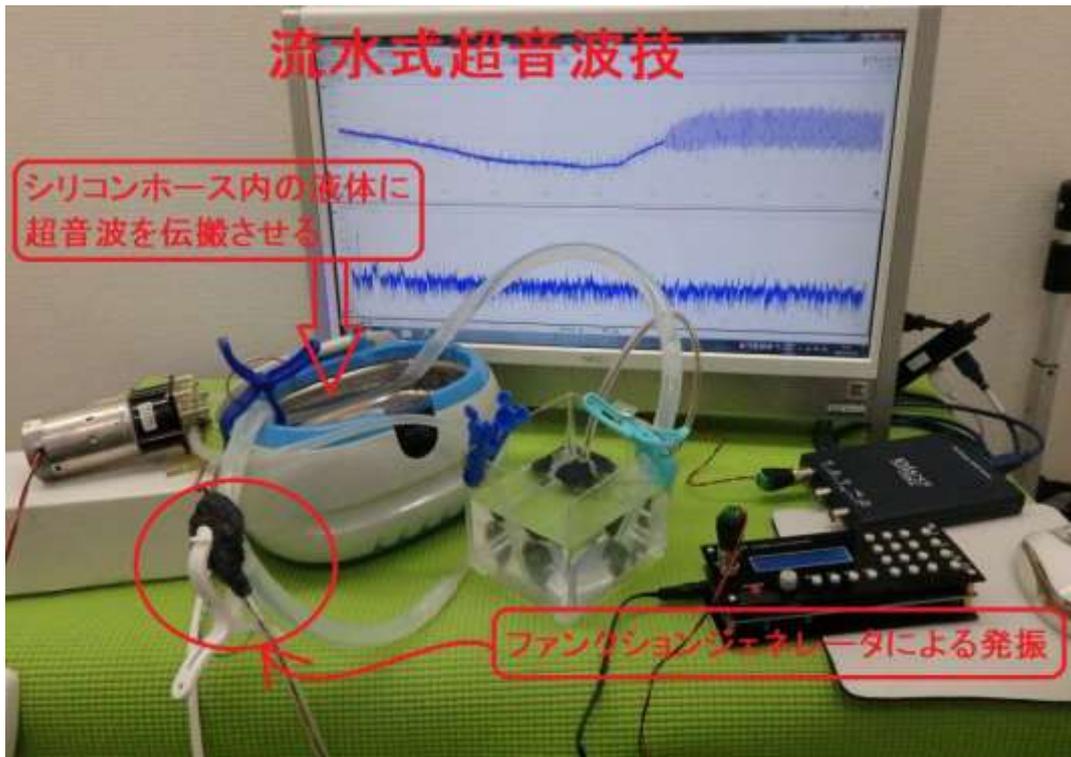
<https://youtu.be/qO7ZkL3p-dM>

<https://youtu.be/wLn8o7PWe7Q>

<https://youtu.be/PyohZuZLZo8>

<https://youtu.be/PgoNbjvJ7Bo>

<https://youtu.be/Fp4cAhbAZCk>

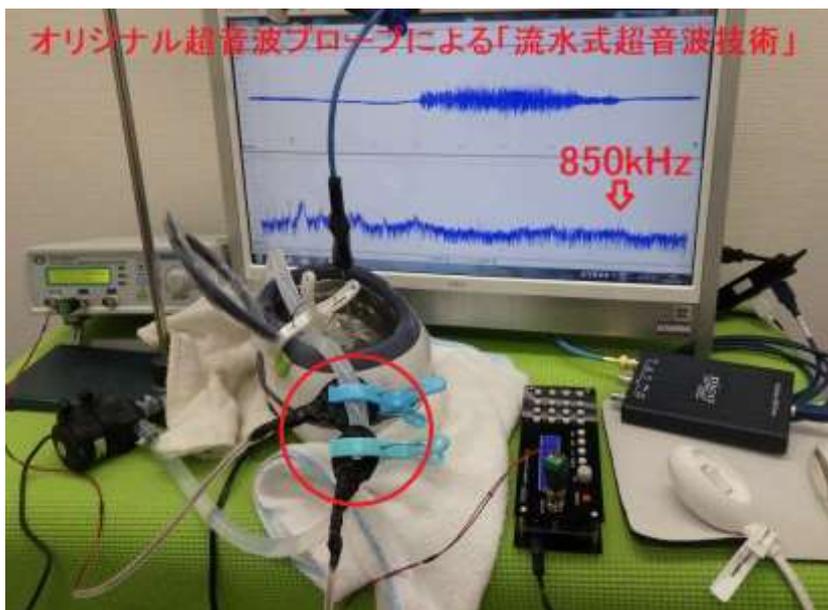


* * *

<https://youtu.be/usoQkrZ1sxE>

<https://youtu.be/XjsRfWWVfh8>

<https://youtu.be/SRRaXHLhCiM>

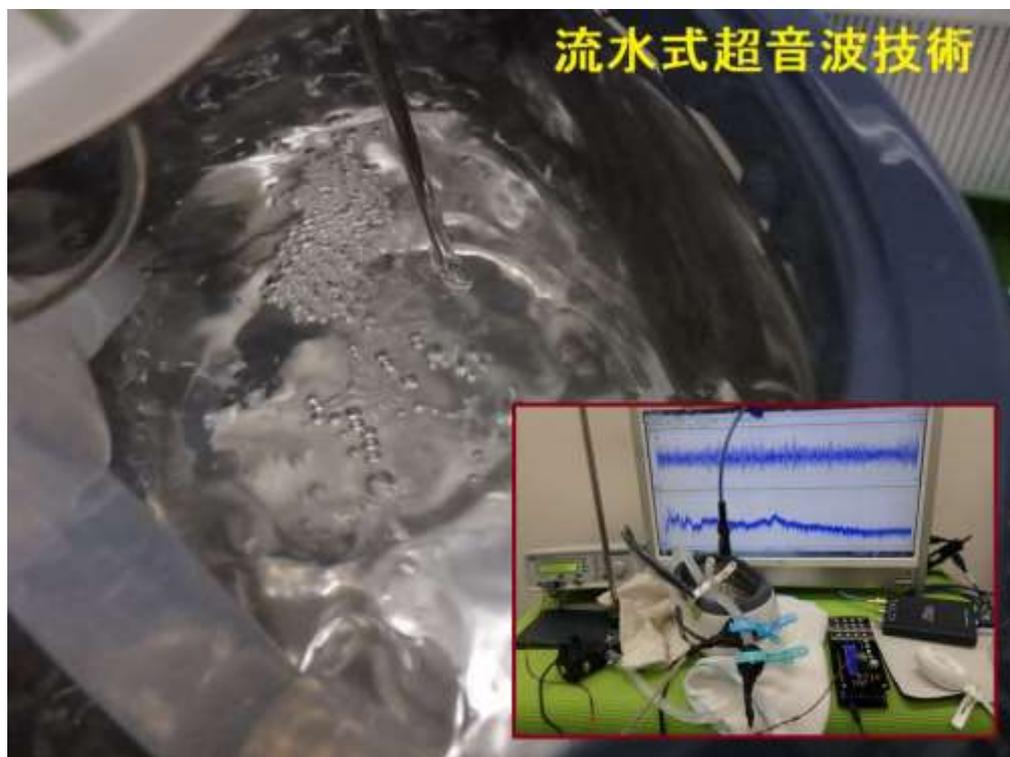


<https://youtu.be/Ys7JduE3gi8>

<https://youtu.be/4-Y-CiqX2bs>

<https://youtu.be/KHO4yZ9AFv4>

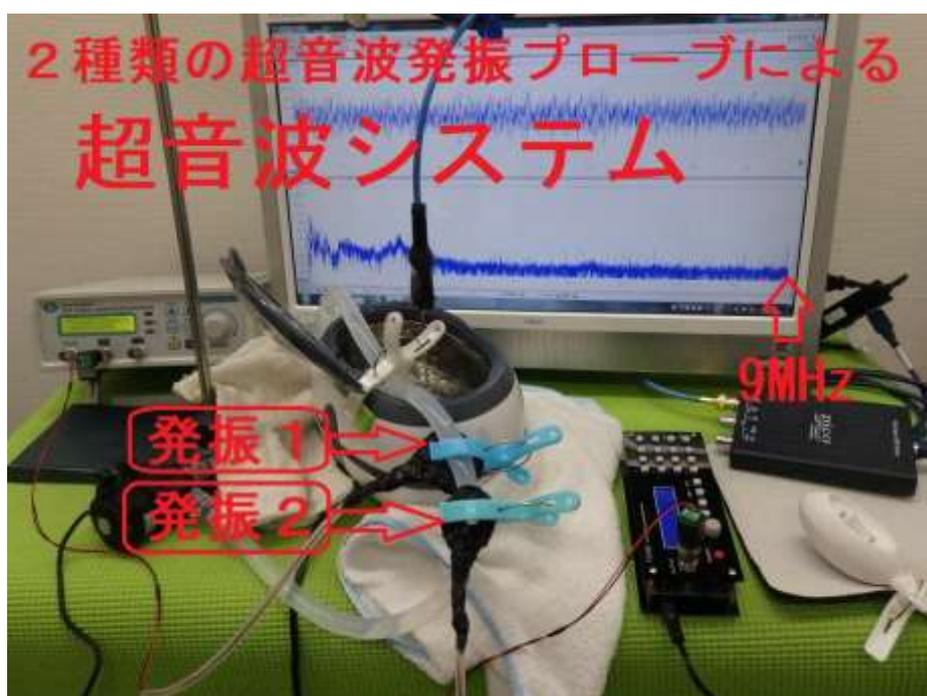
<https://youtu.be/fXgDgOOA-Qo>

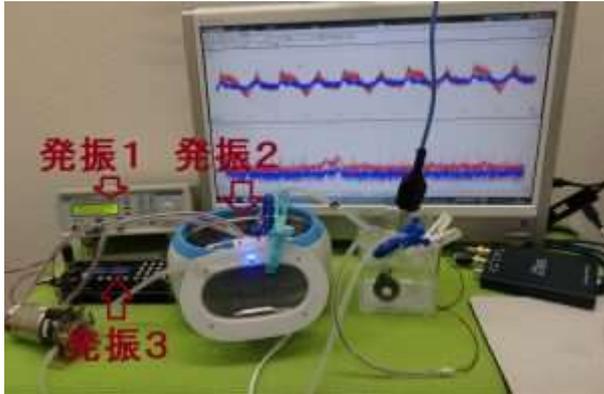


<https://youtu.be/DqvZvRTwmEQ>

<https://youtu.be/coUEqGFobzw>

https://youtu.be/n2mk_58Ma7k



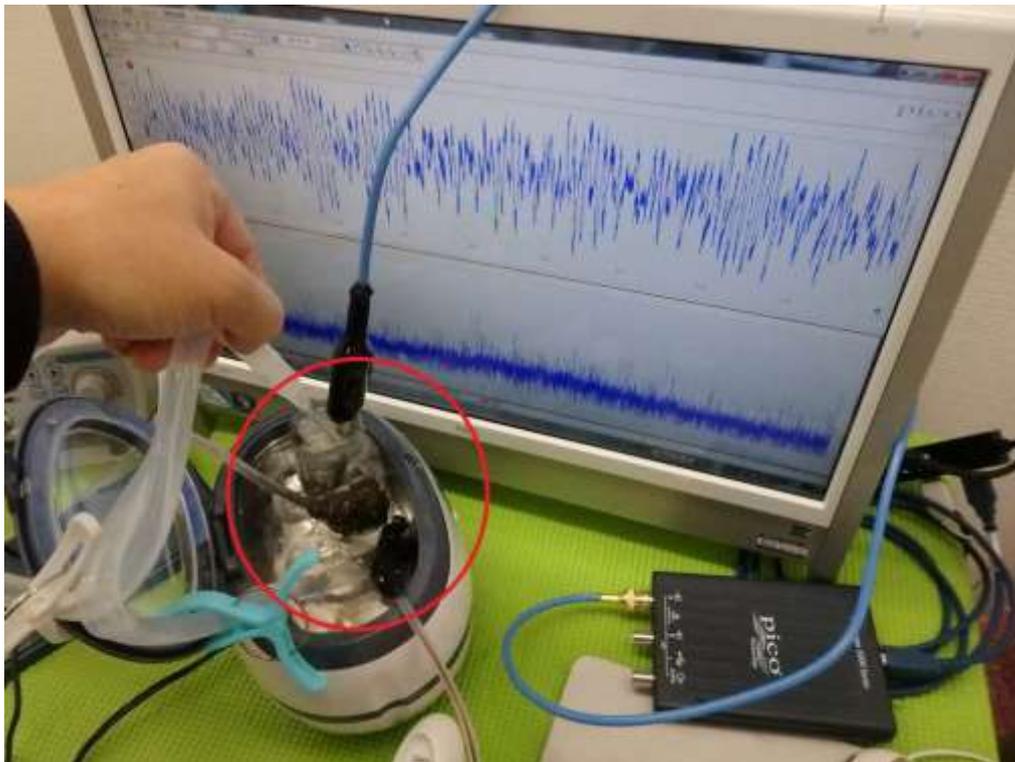


小型ポンプによる「音響流の制御技術」

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

液循環ポンプによる「音響流の制御システム」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1212>

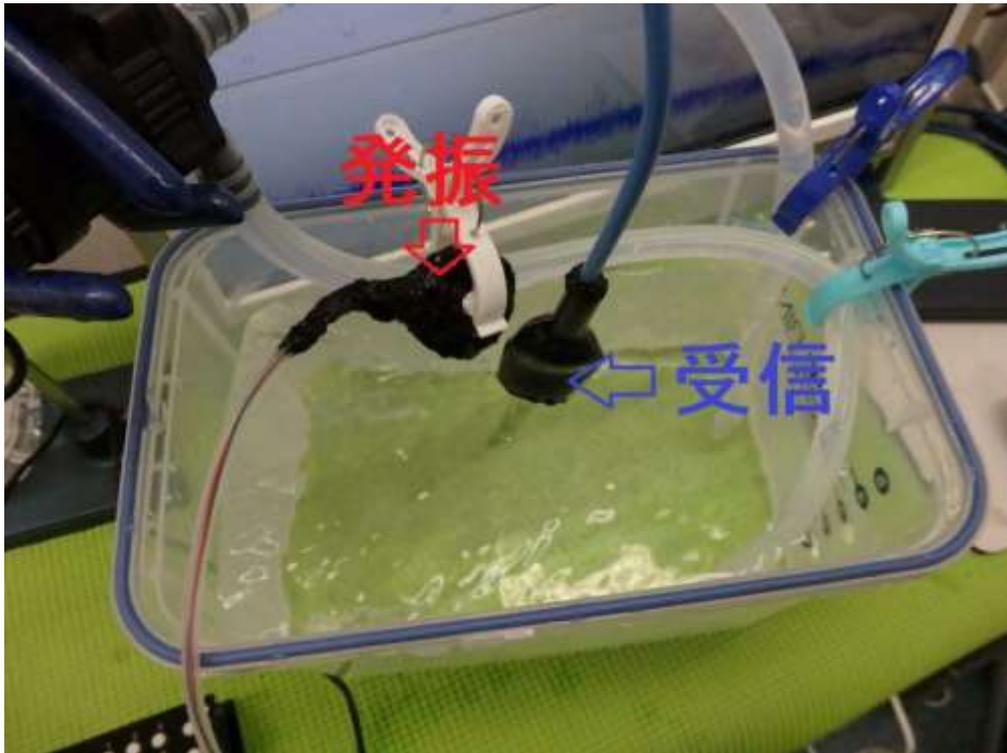


超音波の組み合わせ制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7277>

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>



* * *

<https://youtu.be/dGjG1hQ4V94>

<https://youtu.be/65a5kOZsg6k>

<https://youtu.be/BYSW2TU2gMA>

<https://youtu.be/AcfbmiPo6VU>

<https://youtu.be/lmmQ10-GevA>



<https://youtu.be/cECctUEgIuU>

<https://youtu.be/2VTLM5QEN2M>

<https://youtu.be/8Abp00Y5IGI>

<https://youtu.be/4XKDumOIMgI>

<https://youtu.be/CLQH2Cr4z7s>



「流水式超音波システム」は
現在利用している洗剤、溶剤、洗浄液
・・・に対しても利用することができます。

「流水式超音波システム」による効果は
効率的な超音波照射
(物理作用、化学作用、相互作用)を実現するとともに
マイクロバブル・ナノバブルの発生を促進します。

さらに、一定時間の超音波照射により
ナノバブルの量がマイクロバブルの量より多くなることで
安定した超音波の利用(音響流制御)を実現します。
(超音波伝搬状態の計測・解析により確認しています)

表面弾性波を利用した超音波制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=14311>

メガヘルツの超音波を利用する超音波システム技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=14350>

音と超音波の組み合わせ

<http://ultrasonic-labo.com/?p=14411>

超音波の非線形振動

<http://ultrasonic-labo.com/?p=13908>

