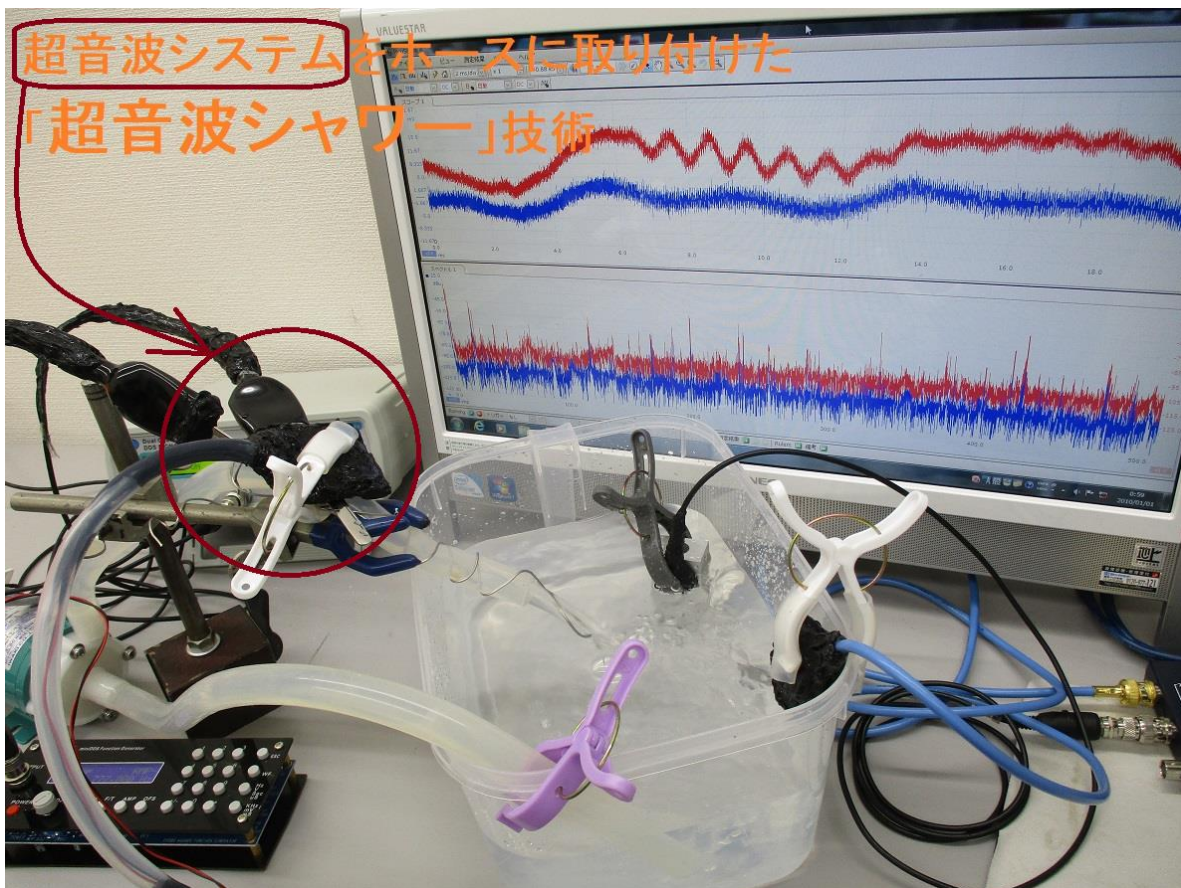


# 超音波システムを利用した「超音波シャワー」技術

2021.10.23 超音波システム研究所

超音波システム研究所は、  
キャビテーションと音響流の分類に基づいて  
脱気ファインバブル発生液循環装置を利用した  
「超音波・ファインバブルシャワー技術」を開発しました。

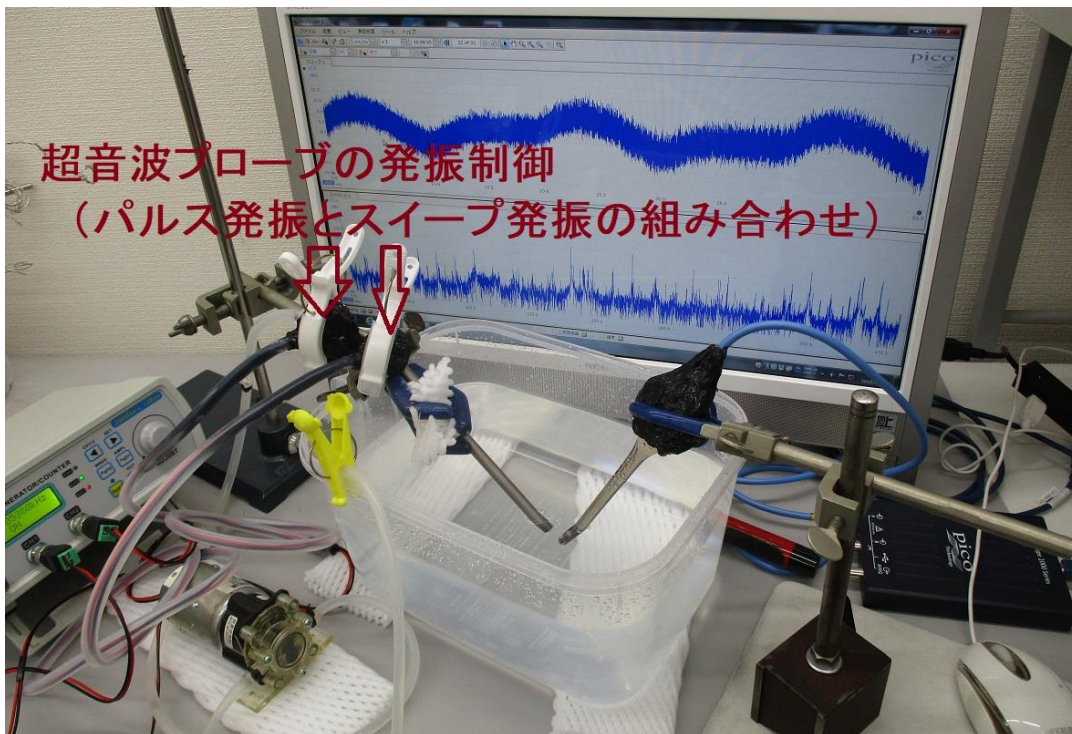
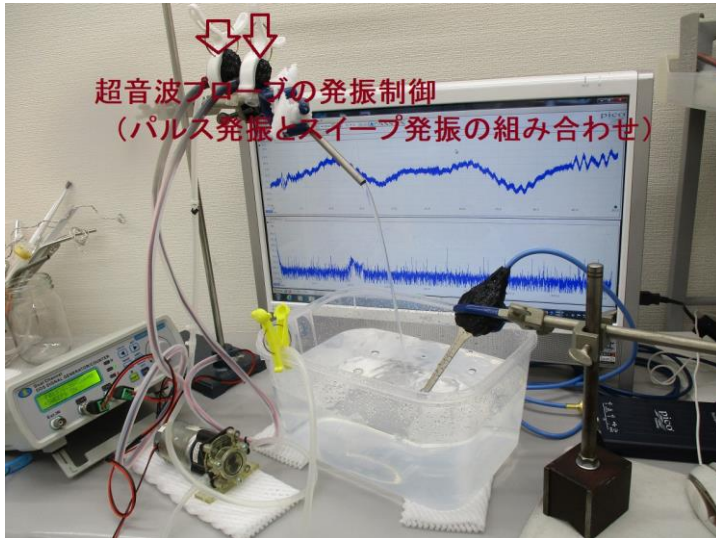


超音波が伝搬している、  
流れとファインバブルの複雑な変化を、  
超音波システム（音圧測定解析、発振制御）により、  
利用目的に合わせて、コントロールするシステム技術です。

実用的には、  
シャワー用の脱気ファインバブル発生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  
各種相互作用・振動モードに対して最適化する方法です。

特に、ポンプの特性とメガヘルツの超音波制御を利用して、  
メガヘルツの超音波が伝搬したファインバブルの流れによる  
新しい超音波制御技術（音響流制御）の効果を実現しています。

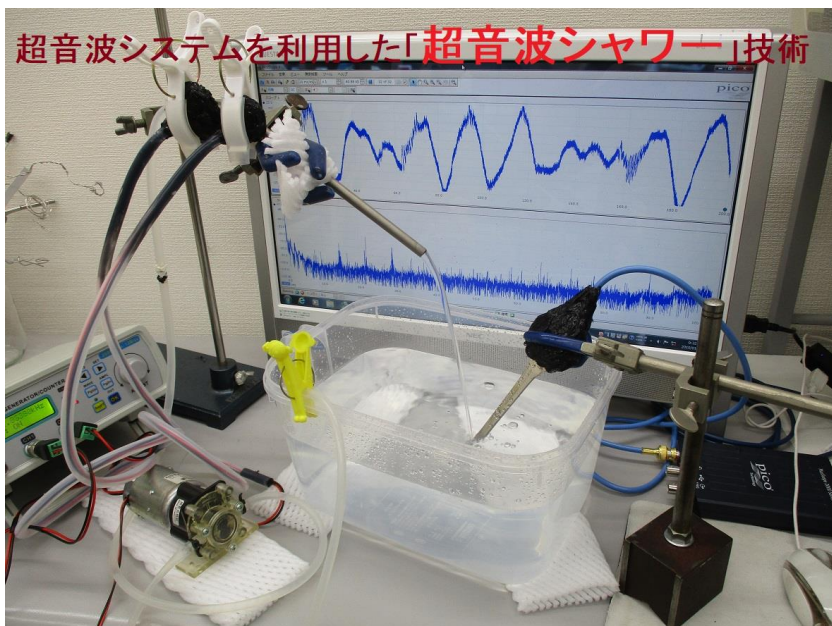
ナノレベルの応用では、  
「メガヘルツ超音波・ファインバブルシャワーシステム」として  
100メガヘルツまでの周波数変化を含めた  
効率の高い超音波利用が実現しています。

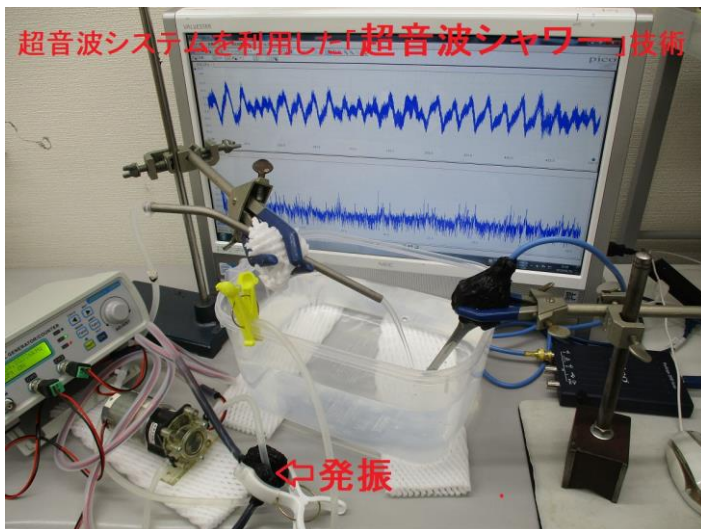


## －システムの応用実施事例－

- 1) オゾンと超音波の組み合わせ技術  
(化学反応の制御技術)
- 2) 低出力(50W以下)による5mサイズの水槽への超音波伝搬  
(超音波の伝搬効率を高くする技術)
- 3) ガラス・レンズ部品の精密洗浄  
(超音波ファインバブルシャワー技術)
- 4) 複雑な形状・線材・真空部品・・・の表面改質  
(非線形共振現象の制御技術)
- 5) 溶剤・洗剤・・・の開発  
(超音波・ファインバブル・流れによる攪拌)
- 6) ナノレベルの粉末・塗料・触媒・・・攪拌・分散  
(メガヘルツの伝搬制御技術)
- 7) マイクロレベルの金属エッジ部のバリ取り  
(高い音圧レベルで高い周波数の制御技術)
- 8) めっき・コーティング・表面処理・・・  
(新しい応用・組み合わせによる超音波利用技術)

上記の技術は、音圧(非線形現象)測定・解析に基づいて、  
表面弾性波とファインバブル流体の流れに関して  
超音波の音響流制御を実現させる  
新しいダイナミックシステムの応用方法です。





超音波システムを利用した「超音波シャワー」技術

← 発振

複数のポンプの組み合わせや、  
超音波プローブの発振制御  
(パルス発振とスイープ発振の組み合わせ) により  
効率の高い超音波利用が実現します。

興味のある方は、メールでお問い合わせください



2台のポンプを利用した  
超音波シャワー

■参考動画

<https://youtu.be/NXFKmSWv00E>

<https://youtu.be/n-wtKIPemAQ>

<https://youtu.be/yDzGeCE08fs>

<https://youtu.be/Dtsu4ImT8NA>

<https://youtu.be/1w3occ-k6Kc>

<https://youtu.be/cDWU-BMikf8>

<https://youtu.be/1Da8o1TU6z0>

<https://youtu.be/4LNkF10LNdo>

<https://youtu.be/9md4PrJT55I>

<https://youtu.be/DIxdScMCpYg>

<https://youtu.be/27kg3prL134>

<https://youtu.be/hiWVB7PoQ00>

<https://youtu.be/1-iKZcunwVM>

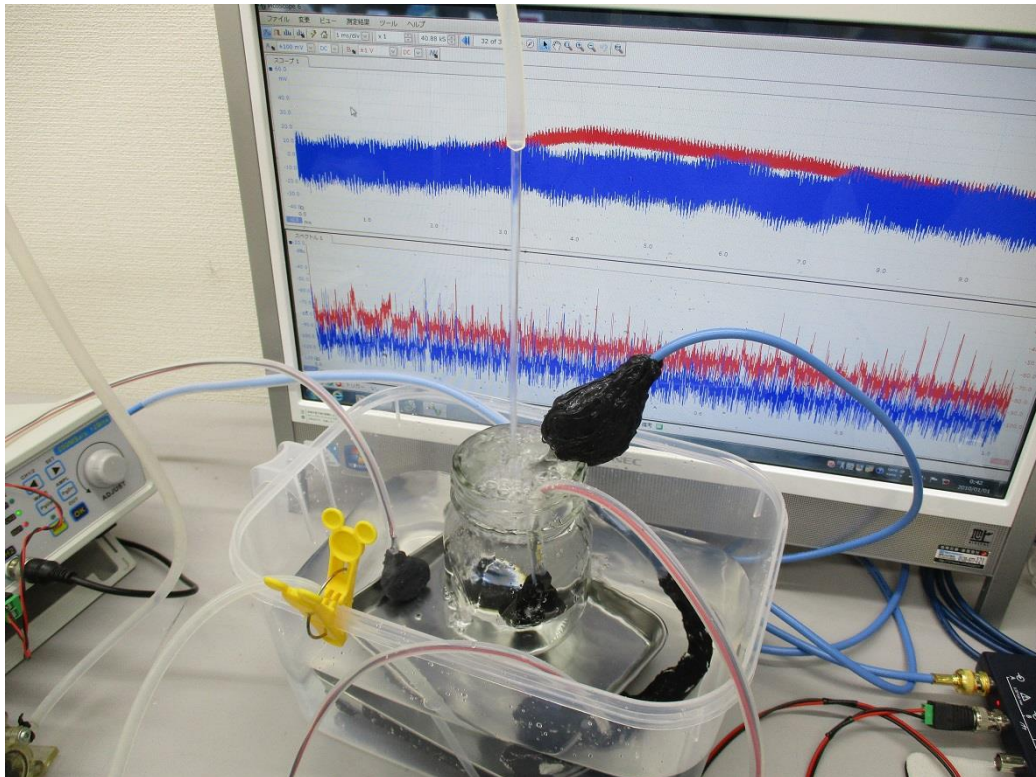
<https://youtu.be/vnAgT0wtQmU>

[https://youtu.be/VuCAkQI\\_VHw](https://youtu.be/VuCAkQI_VHw)

<https://youtu.be/MzB2DWwuaAk>

[https://youtu.be/tg\\_a9Rh6jHU](https://youtu.be/tg_a9Rh6jHU)

[https://youtu.be/4pTcPWi\\_j74o](https://youtu.be/4pTcPWi_j74o)



<https://youtu.be/F0VCid3mj8o>

[https://youtu.be/vII\\_8oi-HT8](https://youtu.be/vII_8oi-HT8)

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

<https://youtu.be/By0dD4630s0>

<https://youtu.be/kT3IGzDYGaQ>

[https://youtu.be/RT\\_SVp7XuiI](https://youtu.be/RT_SVp7XuiI)

<https://youtu.be/doMAKu0mGSc>

<https://youtu.be/sj7maVUukIs>

<https://youtu.be/rbrIqTgBXo4>

<https://youtu.be/Yenw6pkhqHs>

<https://youtu.be/90PVpsDhJxc>

[https://youtu.be/mpYnuq\\_5Q1Y](https://youtu.be/mpYnuq_5Q1Y)

<https://youtu.be/Gur8a5VwLgU>

<https://youtu.be/X1xP3H2eiYI>

<https://youtu.be/FEPmqMfH3Y8>

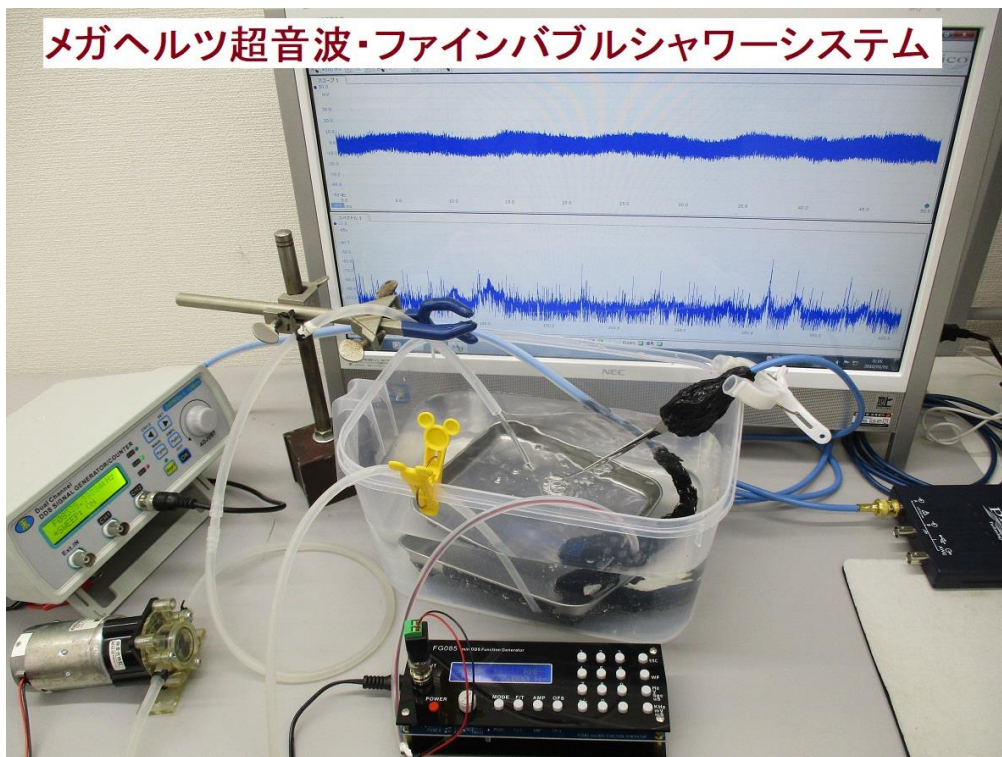
[https://youtu.be/cm\\_DudAfcBI](https://youtu.be/cm_DudAfcBI)

<https://youtu.be/oxoxep0KEHQ>

[https://youtu.be/\\_kImGhPjQYk](https://youtu.be/_kImGhPjQYk)

[https://youtu.be/VjVh\\_kacMOQ](https://youtu.be/VjVh_kacMOQ)

<https://youtu.be/JI1WkqSzItk>



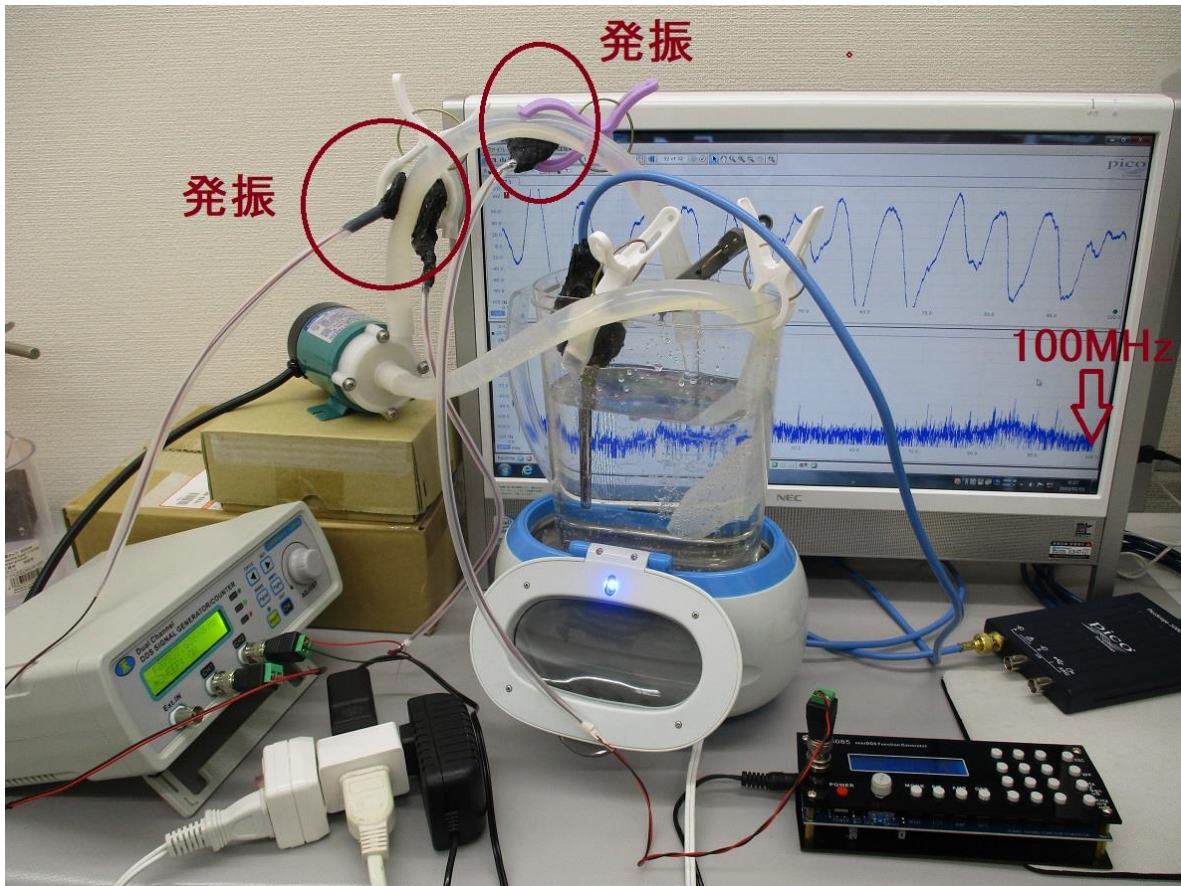
「流水式超音波システム」は  
中性洗剤、アルコール・・・に対しても利用可能です。

現在利用している洗剤、溶剤、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  
ファインバブル・ウルトラファイン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  
ウルトラファインバブルの量がファイン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）



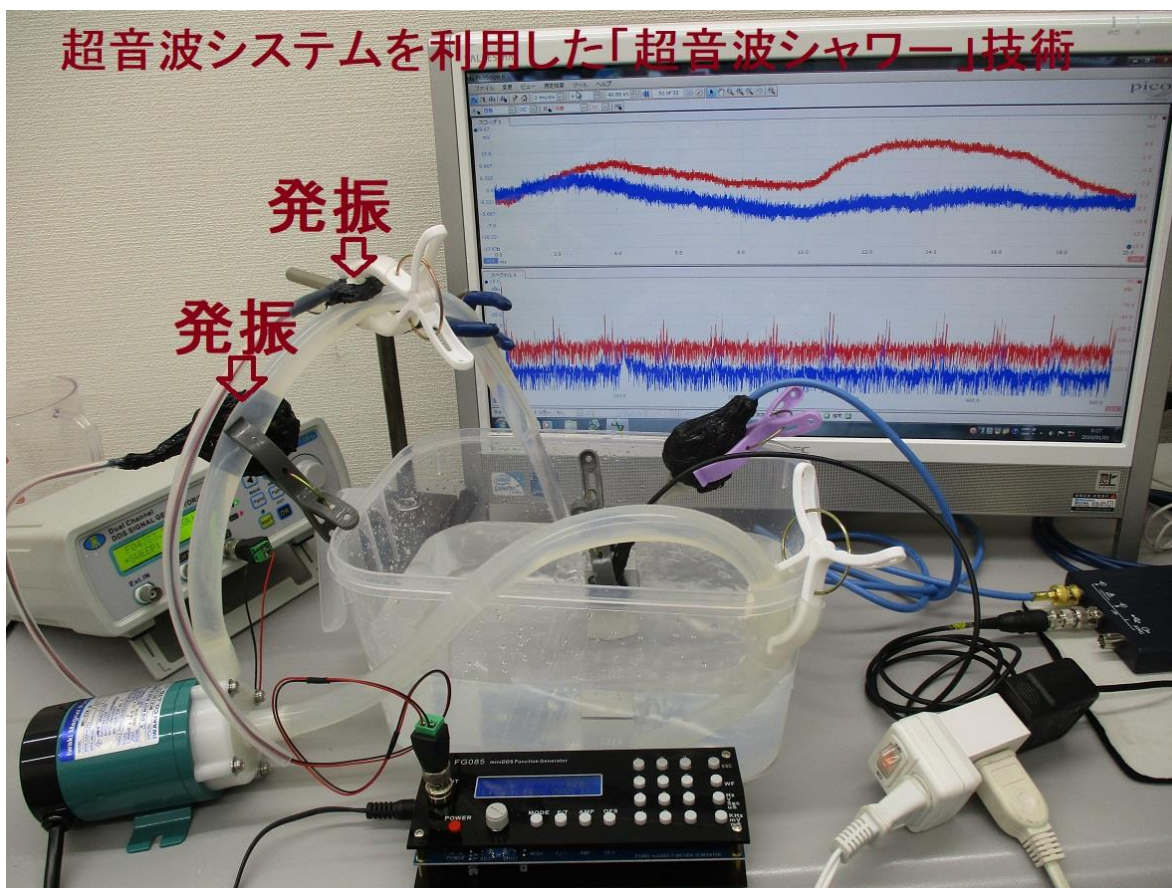
「超音波シャワー」技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1852>

「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>

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>

超音波出力の最適化技術

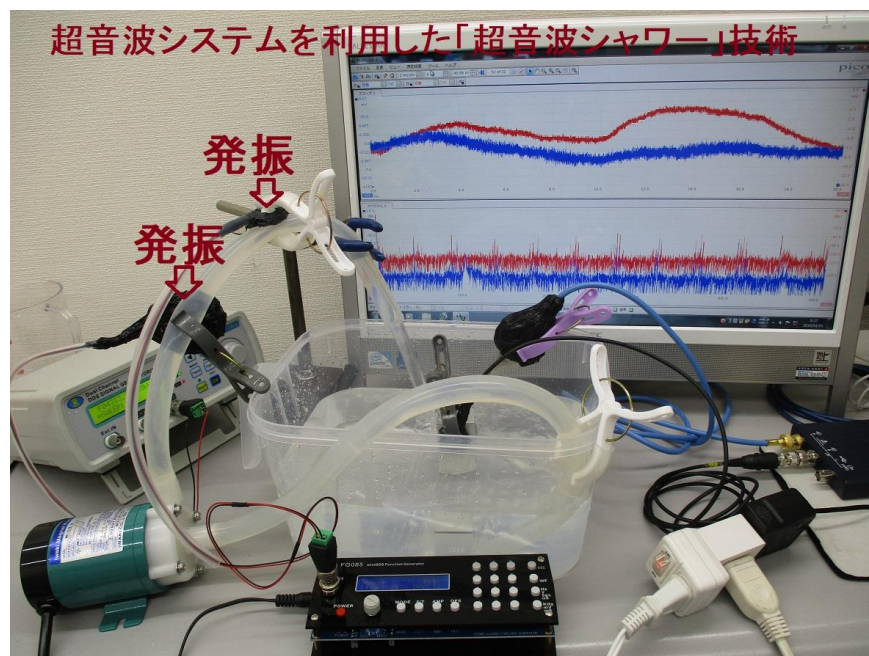
<http://ultrasonic-labo.com/?p=15226>

流水式超音波技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15189>

非線形振動現象をコントロールする技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15147>



「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>

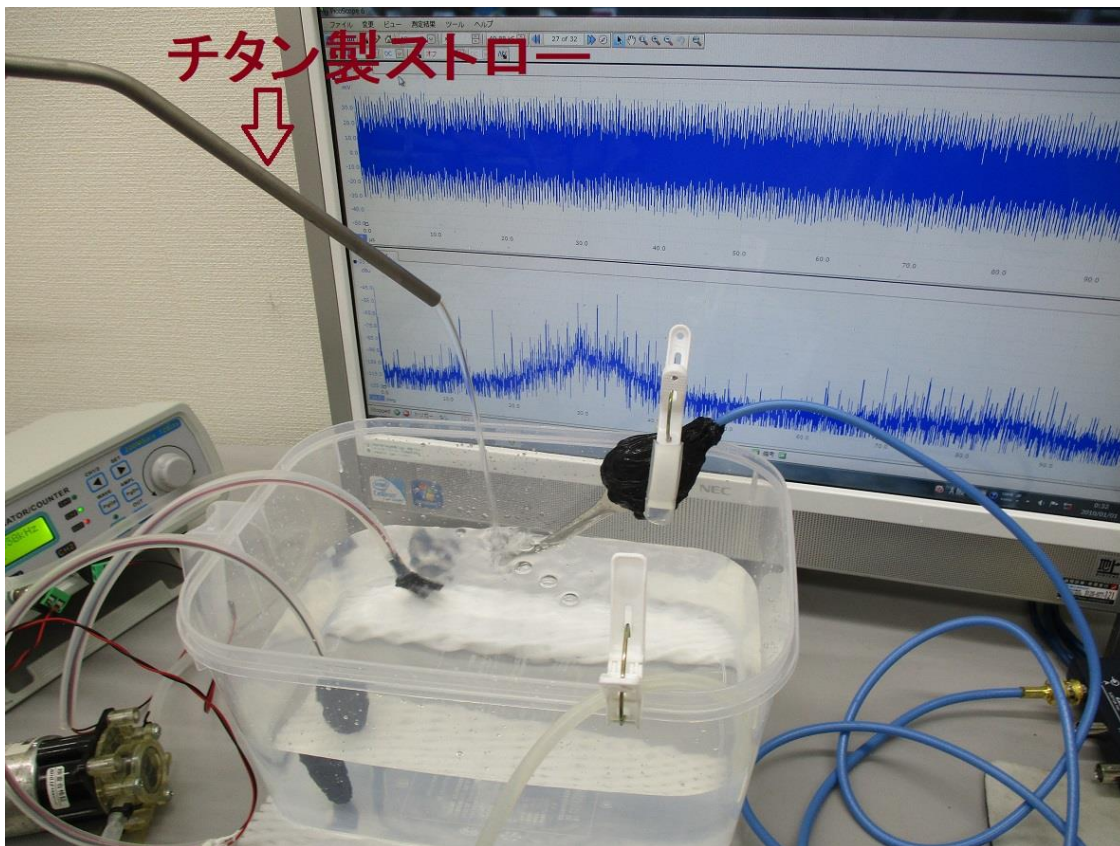
超音波利用実績の公開  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=13404>

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>



超音波実験写真（表面弾性波の応用）  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2005>

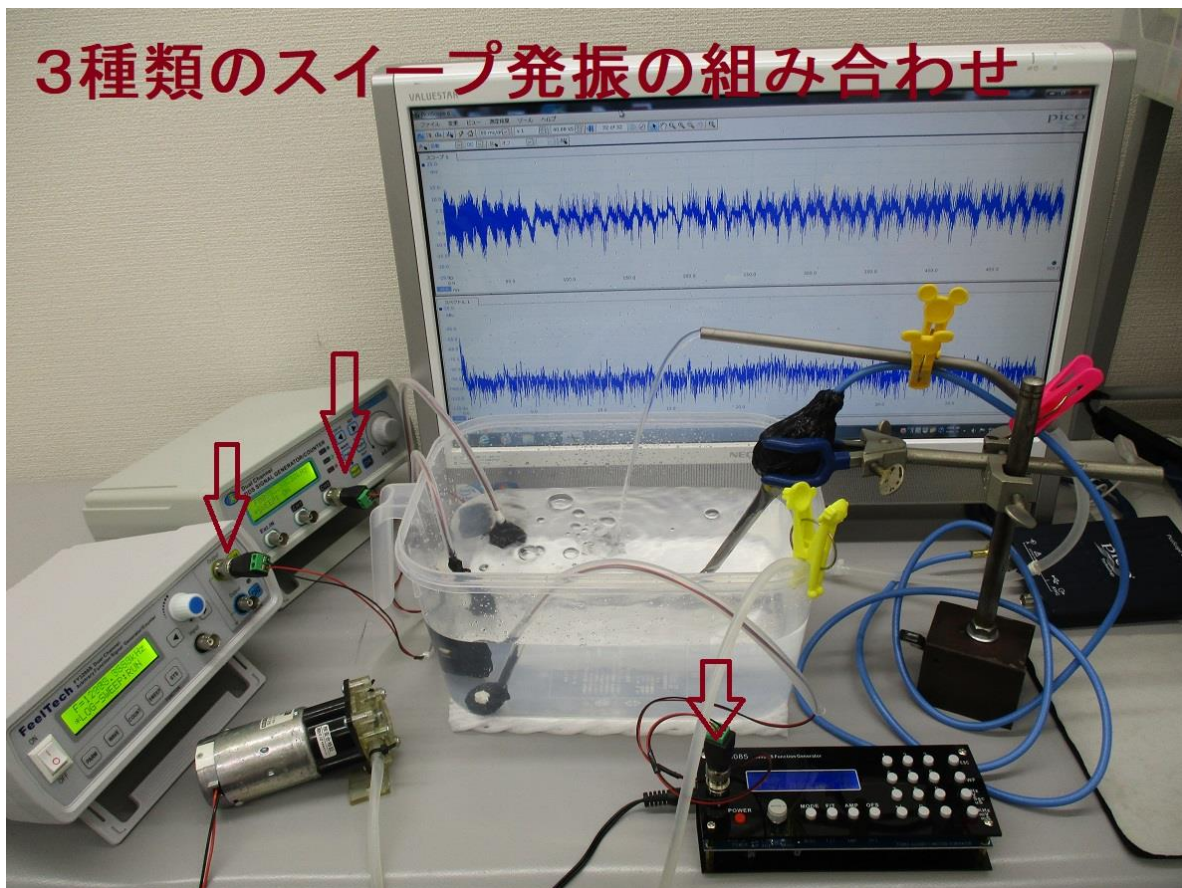
超音波実験写真（システム技術）  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1516>

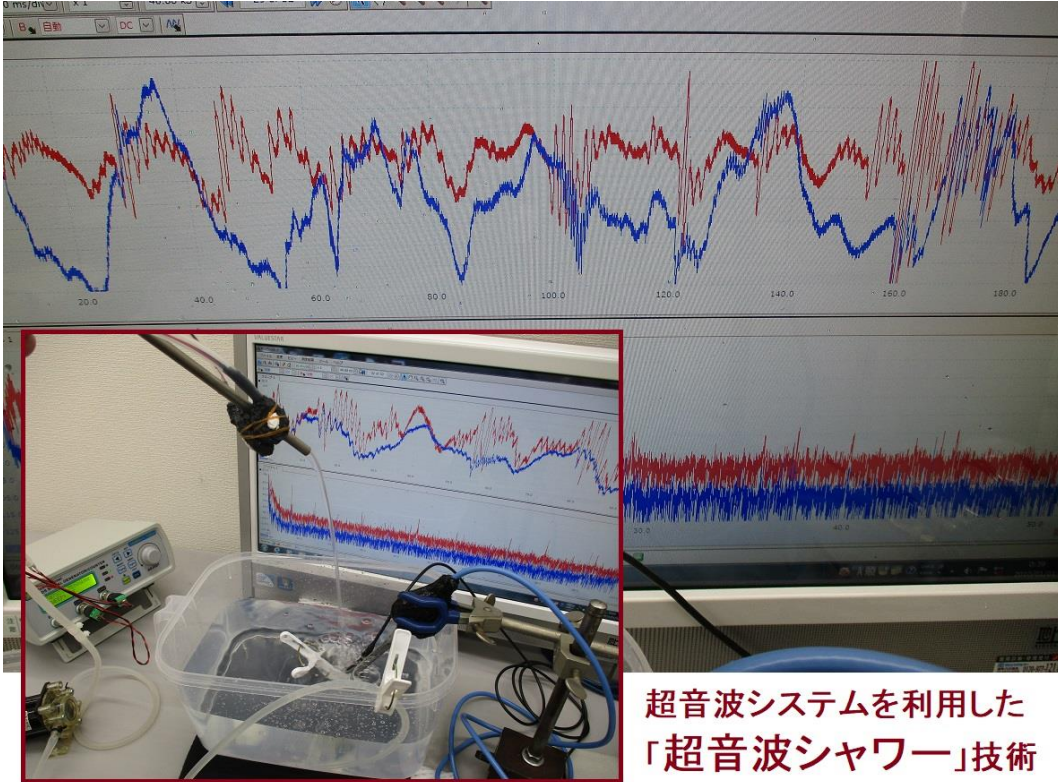
超音波発振システム（1MHz、20MHz）  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=18817>

超音波の音圧測定解析システム（オシロスコープ 100MHz タイプ）  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=17972>

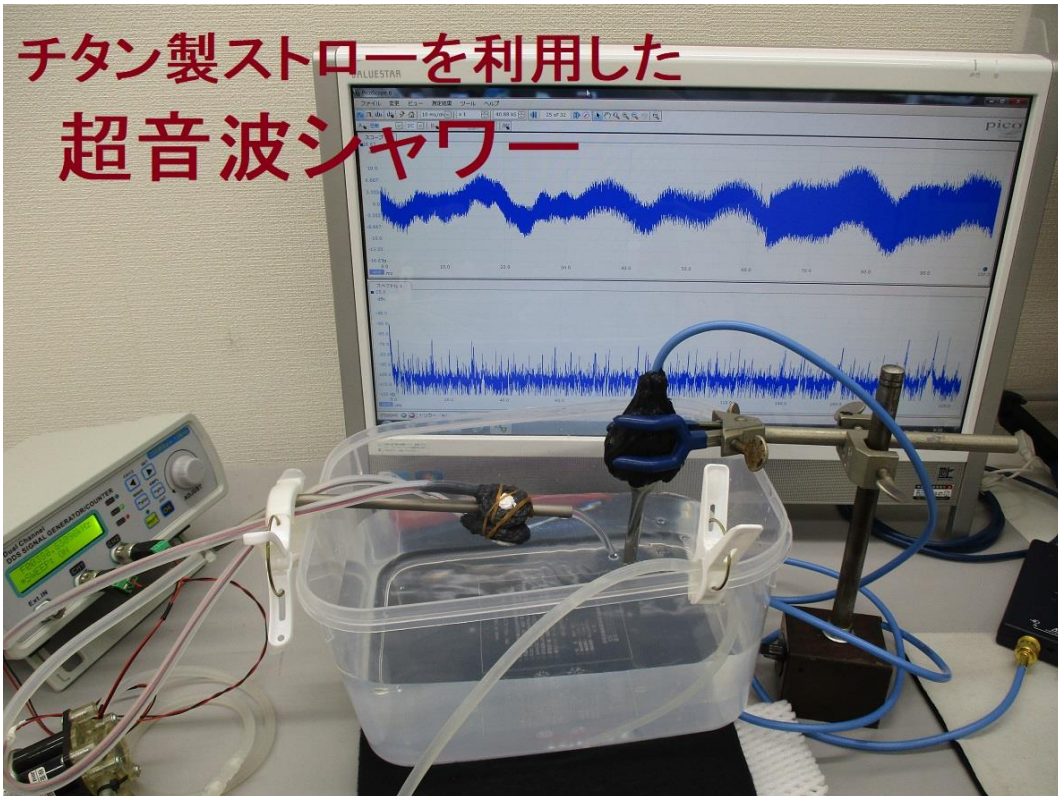
超音波の音圧測定解析システム「超音波テスターNA」  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=16120>

超音波システム（音圧測定解析、発振制御）  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=19422>





超音波システムを利用した  
「超音波シャワー」技術



チタン製ストローを利用した  
超音波シャワー



超音波シャワー技術の基礎になった、流水式超音波洗浄機

参考

超音波とファインバブル（マイクロバブル）による洗浄技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=18101>

ファインバブルと超音波による、表面処理技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=18109>

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>

超音波の最適化技術 1

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15226>

超音波の最適化技術 2

<http://ultrasonic-labo.com/?p=16557>

興味のある方はメールでお問い合わせ下さい

超音波システム研究所 メールアドレス [info@ultrasonic-labo.com](mailto:info@ultrasonic-labo.com)