

# 音響流制御による流水式超音波技術 (超音波テスターによる<測定・解析・制御>の応用技術)

2025. 3. 3 超音波システム研究所

超音波システム研究所は、

小型ポンプを利用した液循環とメガヘルツ超音波により  
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。

超音波テスターによる

流れと超音波の複雑な変化を、  
水槽・液体（ファインバブル）・メガヘルツ超音波・・・  
の相互作用を含めた音圧解析により  
利用目的に合わせて、音響流の変化をコントロールするシステム技術です。

実用的には、

小型ポンプを利用した、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  
装置・パイプ・・・の設置、対象物を含めた表面弾性波を考慮して  
各種相互作用・振動モードを最適化する方法です。



脱気ファインバブル発生液循環装置

特に、ポンプの特性を利用して、

液体と気体を交互に循環させる流れに、メガヘルツ超音波が伝搬して、新しい超音波・ファインバブルの効果を実現しています。

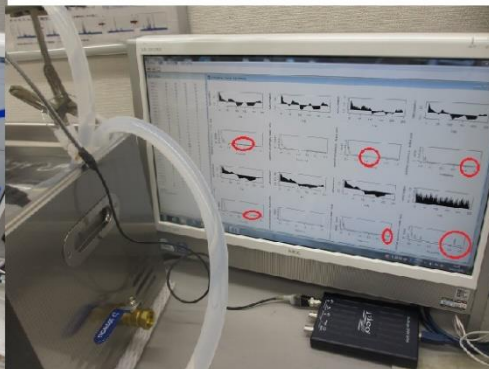
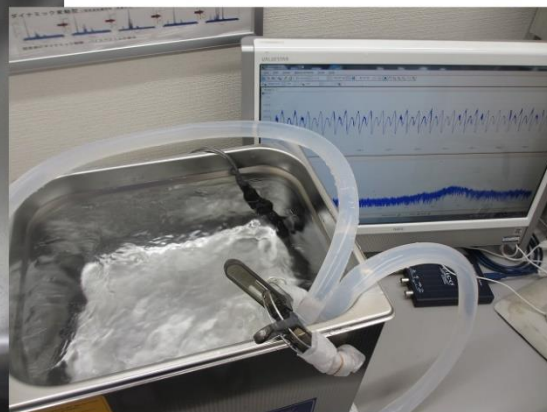
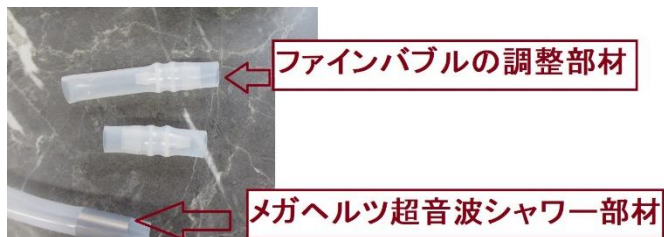
ナノレベルの応用では、

「流水式超音波システム」として

900メガヘルツ以上（音圧データの解析確認）の周波数変化を含めた

「超音波シャワー」による

効率の高い超音波の非線形現象の利用・制御を実現しています。



ーシステムの応用実施事例ー

オゾンと超音波の組み合わせ技術

低出力（50W以下）による10mサイズの水槽への超音波伝搬

ガラス・レンズ部品のナノレベル洗浄（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・・・の化学反応制御（音響流制御技術）

ナノレベルの粉末製造（表面弾性波の制御技術）

マイクロレベルの金属エッジ部のバリ取り

めっき・コーティング・表面処理・・・

.....

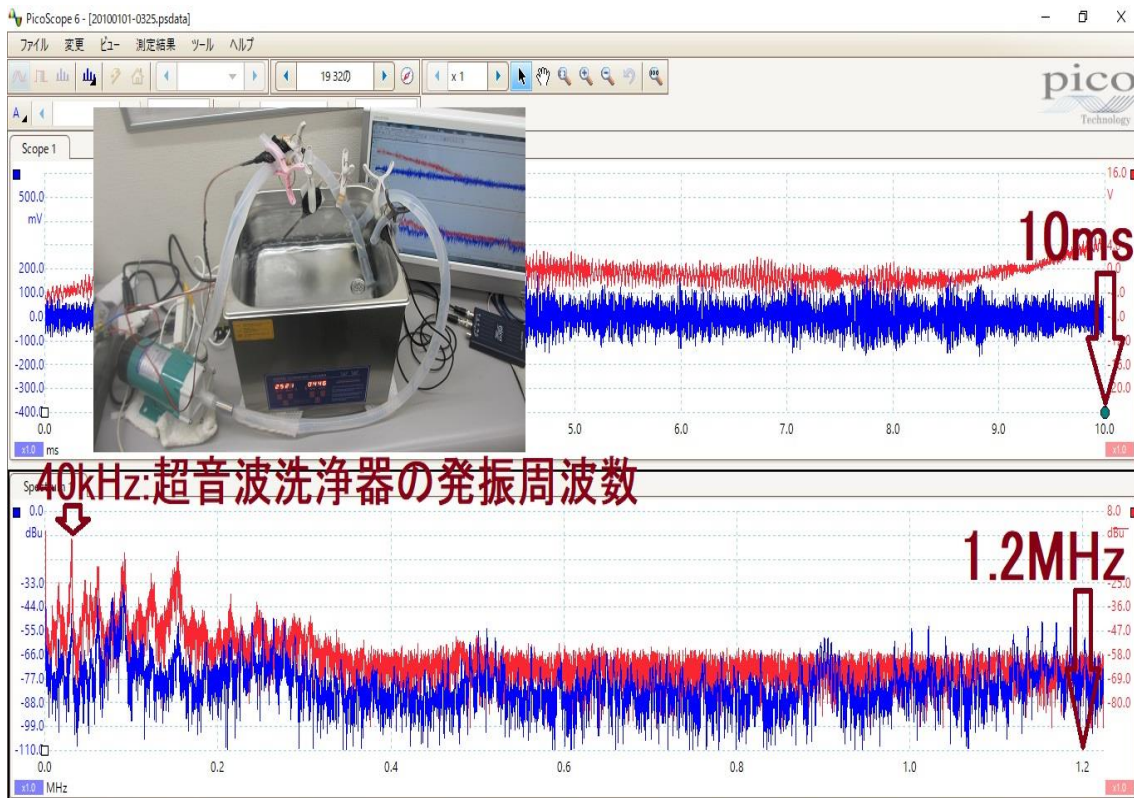
上記の技術は、音圧（非線形現象）測定・解析に基づいて、

表面弾性波と流体の流れに関して

ダイナミック制御を実現させる

新しい超音波システムの開発方法です。

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

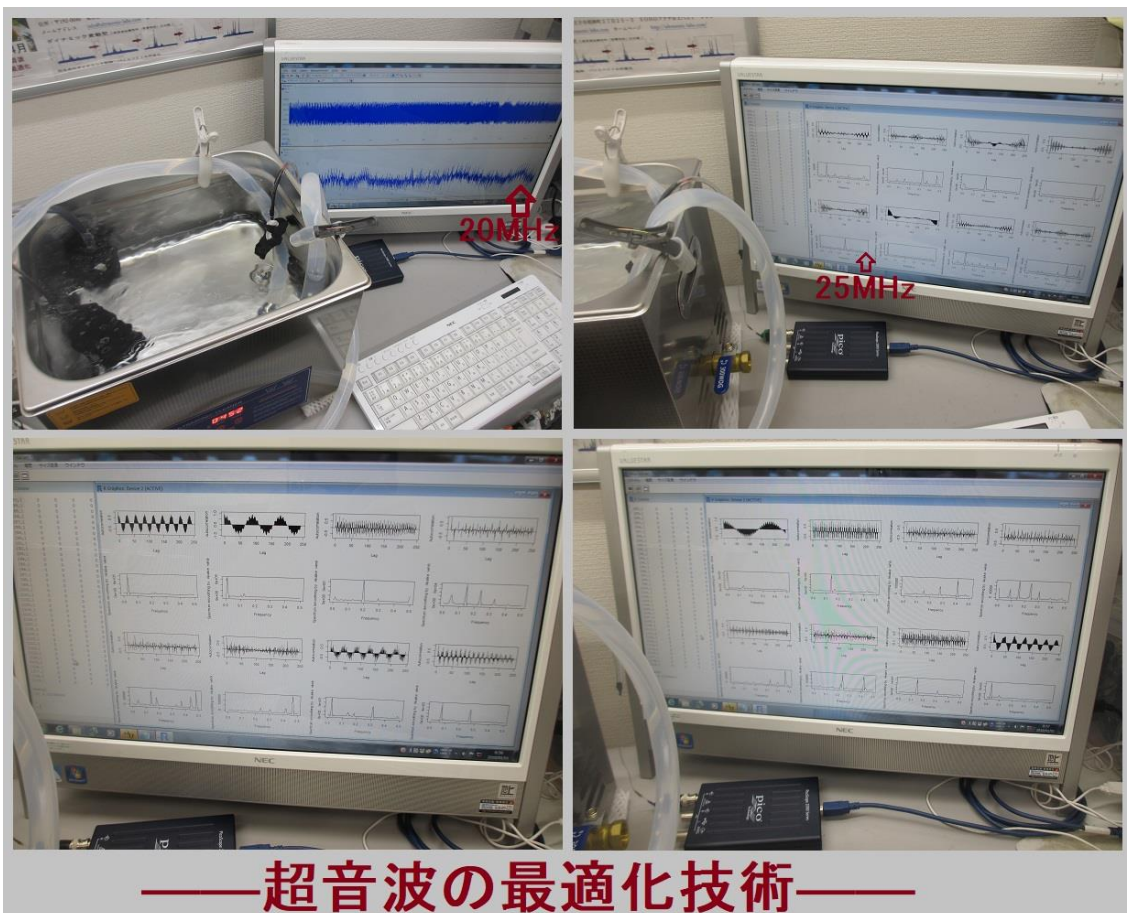
<https://youtu.be/q1TKN26rxcA?si=BP1m8PGWrtE82pr0>

[https://youtu.be/n48Pvze6-rg?si=qXMQRJobfQek\\_Ef](https://youtu.be/n48Pvze6-rg?si=qXMQRJobfQek_Ef)

[https://youtu.be/Ju80uE-6e4U?si=11Fleckn\\_RfFz4rx](https://youtu.be/Ju80uE-6e4U?si=11Fleckn_RfFz4rx)

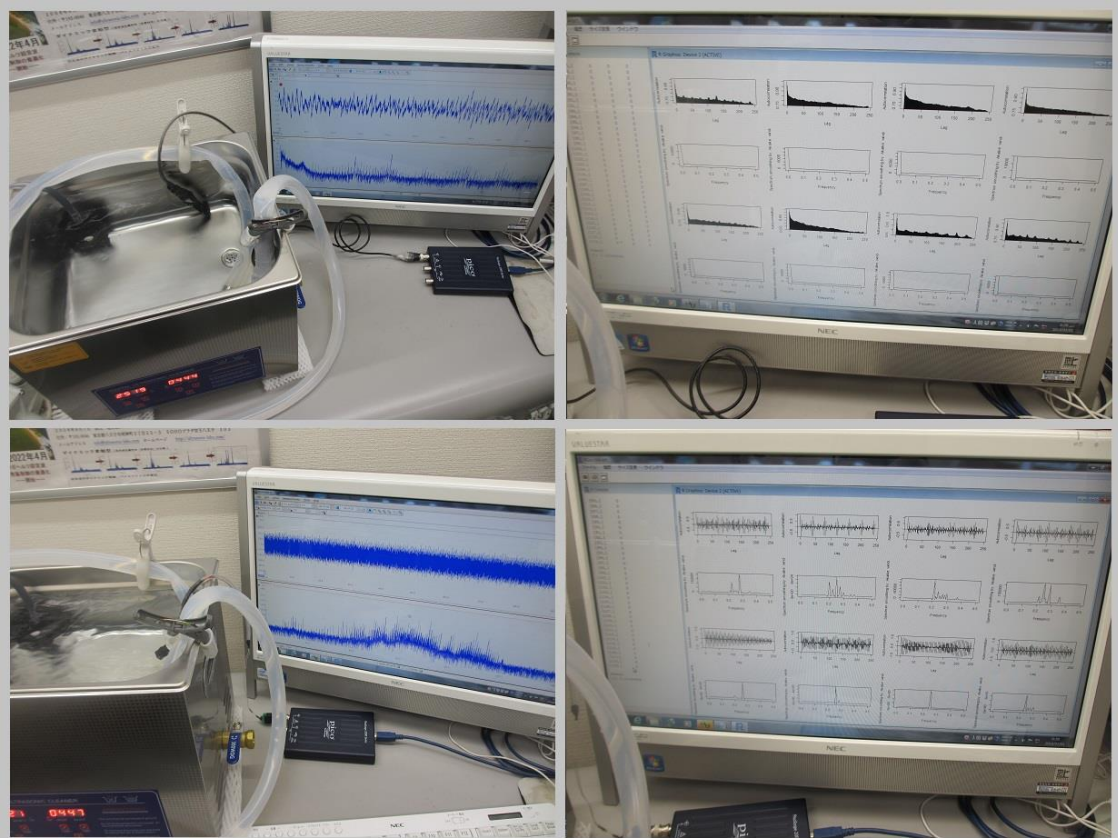
[https://youtu.be/s\\_pYlgdCII?si=qu5TWDy0Z0ye07GP](https://youtu.be/s_pYlgdCII?si=qu5TWDy0Z0ye07GP)

[https://youtu.be/r-xYw894wKs?si=zacwGX\\_i5PyKEjtB](https://youtu.be/r-xYw894wKs?si=zacwGX_i5PyKEjtB)



<https://youtu.be/8KEGmU4AMqw?si=8FGVIXUhPuV4o1Ge>

<https://youtu.be/jvpvtbhBp3o?si=V7DKwpTh-LVIKp6L>



——超音波の最適化技術——

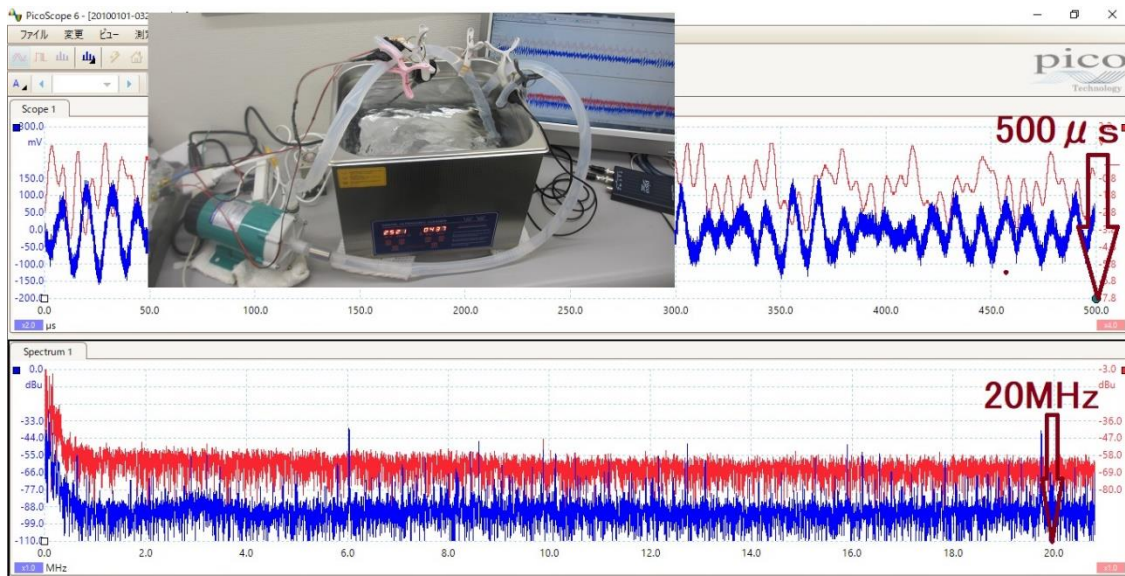
<https://youtu.be/u9vhIDPcG-Q?si=7fzS4kpoJJqi5bWA>

<https://youtu.be/QhSedX11mHE?si=6urMgCfCVDHFrARy>

[https://youtu.be/Q\\_q3aNDpC7U?si=jQqbIHRicqWHKkfU](https://youtu.be/Q_q3aNDpC7U?si=jQqbIHRicqWHKkfU)

<https://youtu.be/BwaN73TNafA?si=Z-GLj2iRH7XBVJpp>

<https://youtu.be/u-Mrh-AwMQU?si=3mXwU0yh9WT9EKZv>



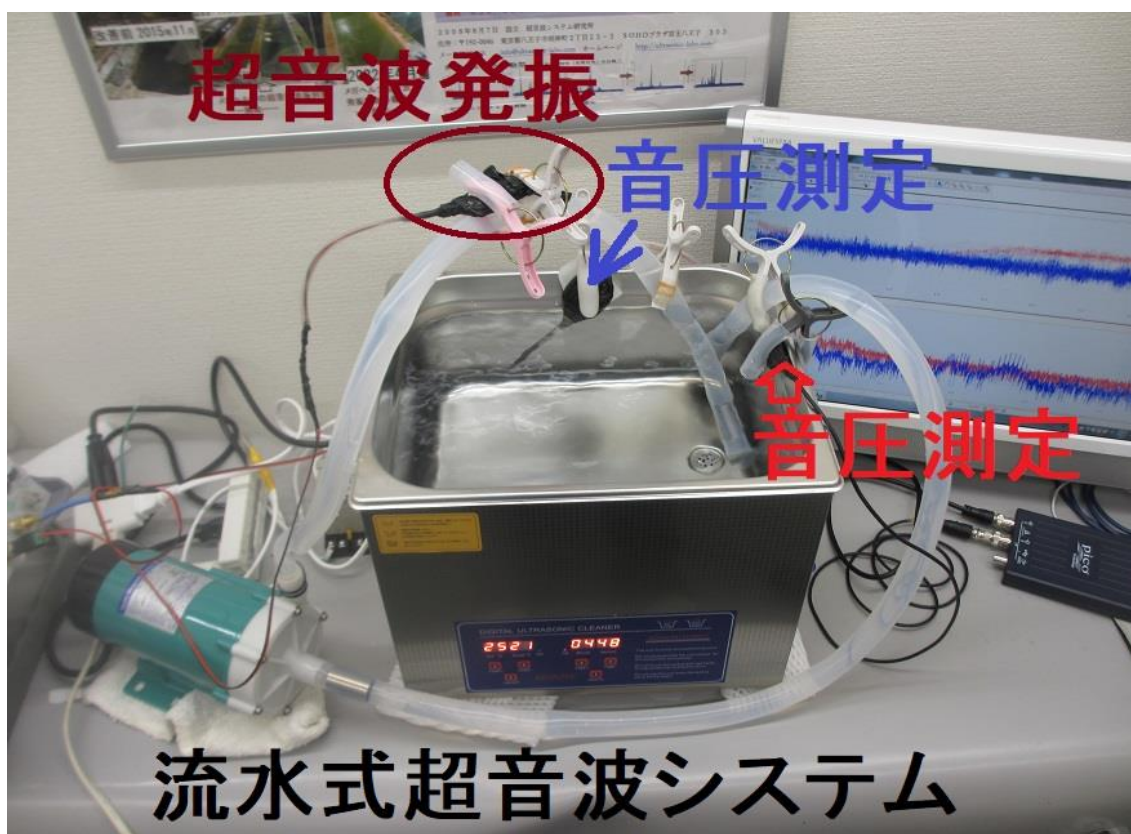
「流水式超音波システム」は  
洗剤、溶剤、アルコール・・・に対しても利用可能です。

現在利用している洗剤、溶剤、洗浄液・・・に対しても  
利用方法の工夫で使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  
音響流によるファインバブルの流れ・破裂現象を促進します。

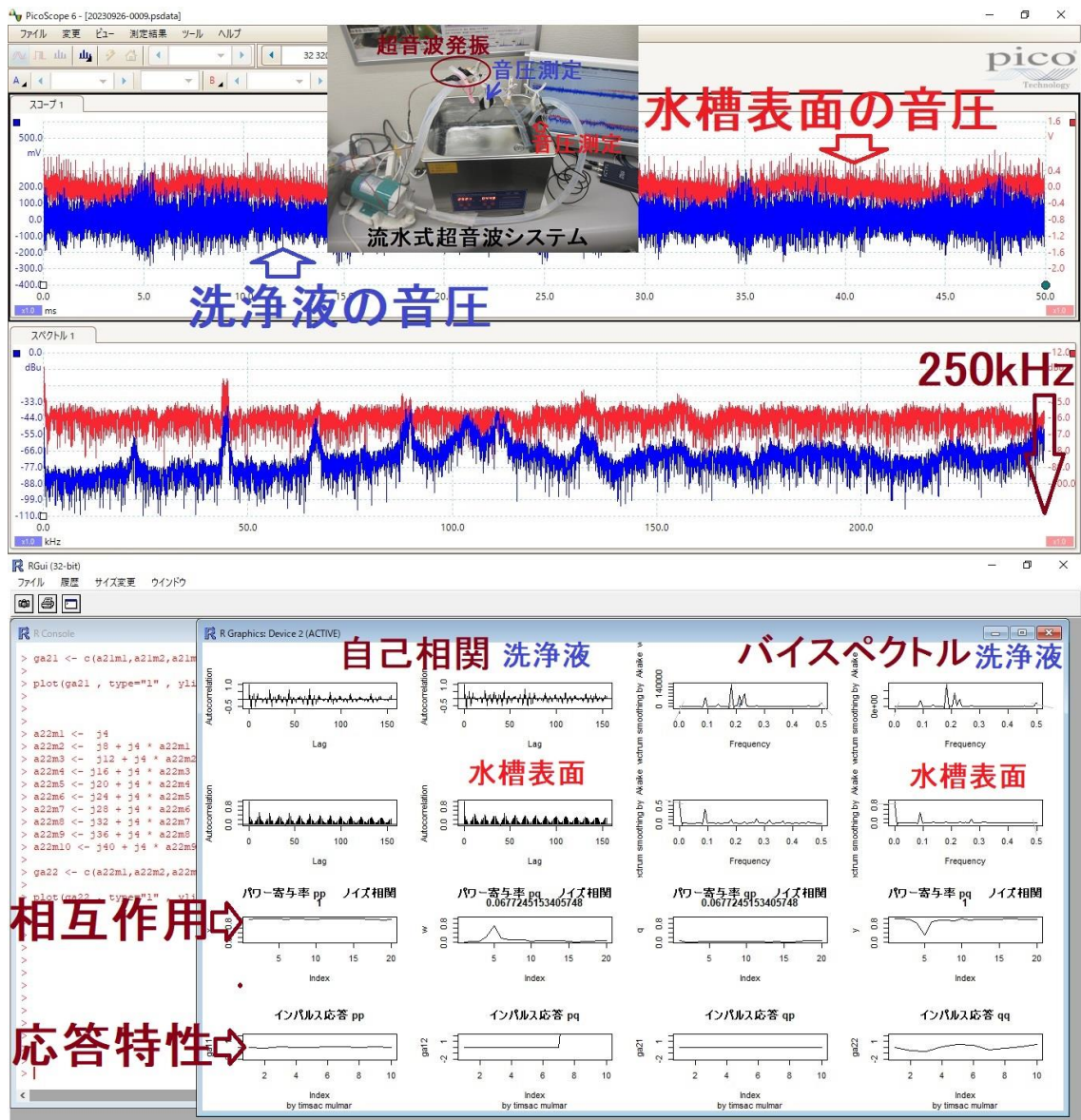
さらに、一定時間の超音波照射により  
ウルトラファインバブルが、大量に発生し、  
各種製造装置としての安定した超音波利用が実現します。

その結果、  
超音波洗浄、攪拌、加工、溶接、表面処理・・・に対して  
超音波伝搬状態の音圧管理に基づいた最適化が可能となります。



音響流（超音波）制御技術  
<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>

水槽と超音波と液循環に関する最適化・評価技術

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

超音波プローブによる、ダイナミック制御システム

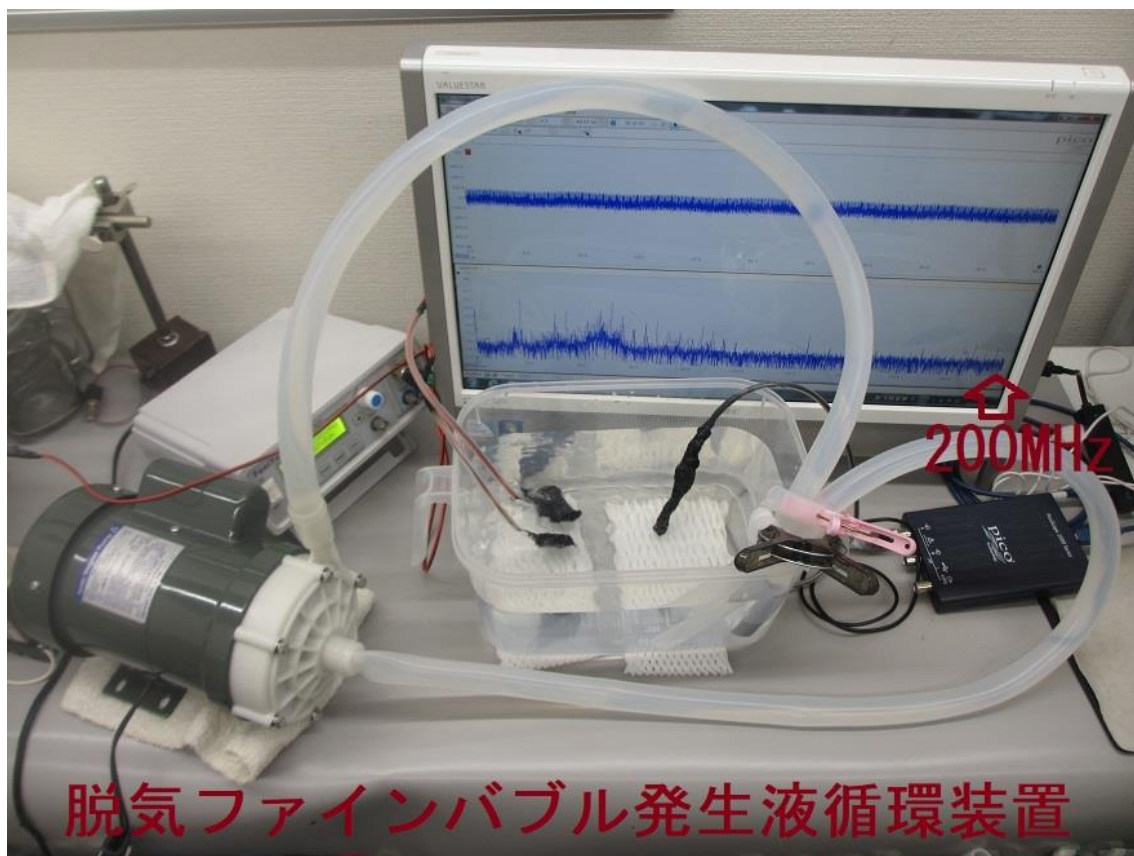
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1602>

超音波出力の最適化技術 No1

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

超音波について

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15233>



線材の音響特性を利用した超音波技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2149>

超音波・ファインバブルシャワー技術  
<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>

ポリイミドフィルムに鉄めっきを行った部材を利用した超音波プローブ  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=13404>

ファインバブル（マイクロバブル）を利用した超音波洗浄機  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2906>

超音波を利用した、「ナノテクノロジー」の技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2195>

メガヘルツ超音波を利用した「振動技術」（振動モードの改善・調整）  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=3815>





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>

超音波の測定・解析に基づいた発振制御技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1454>

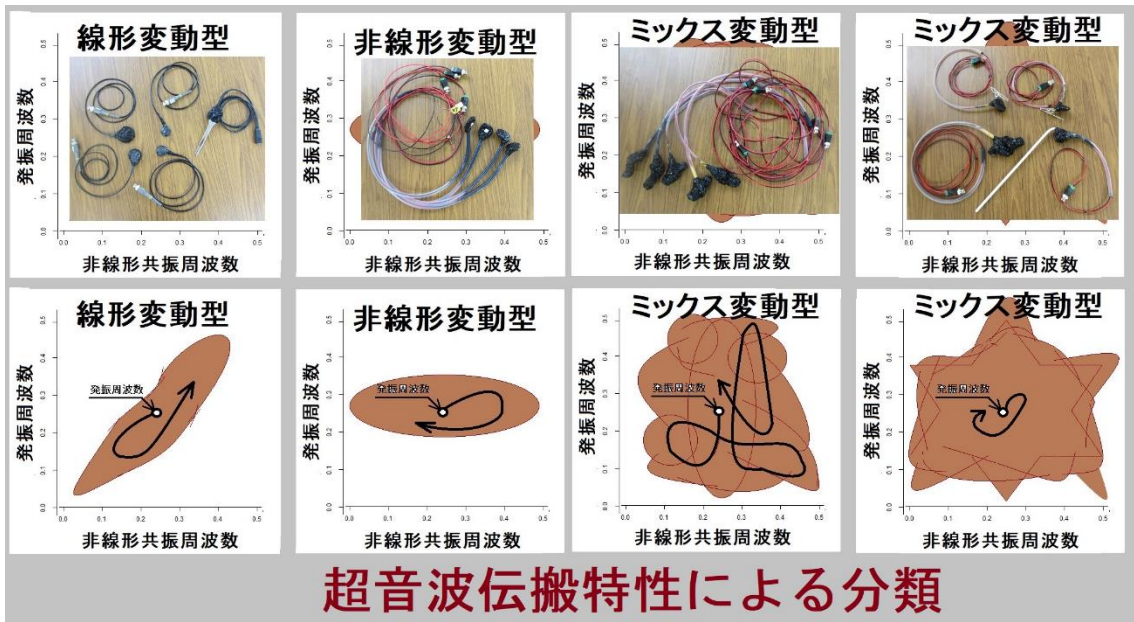
超音波による「金属部品のエッジ処理」技術を開発  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2894>

超音波加工・溶接技術（特開 2021-171909）  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=3963>

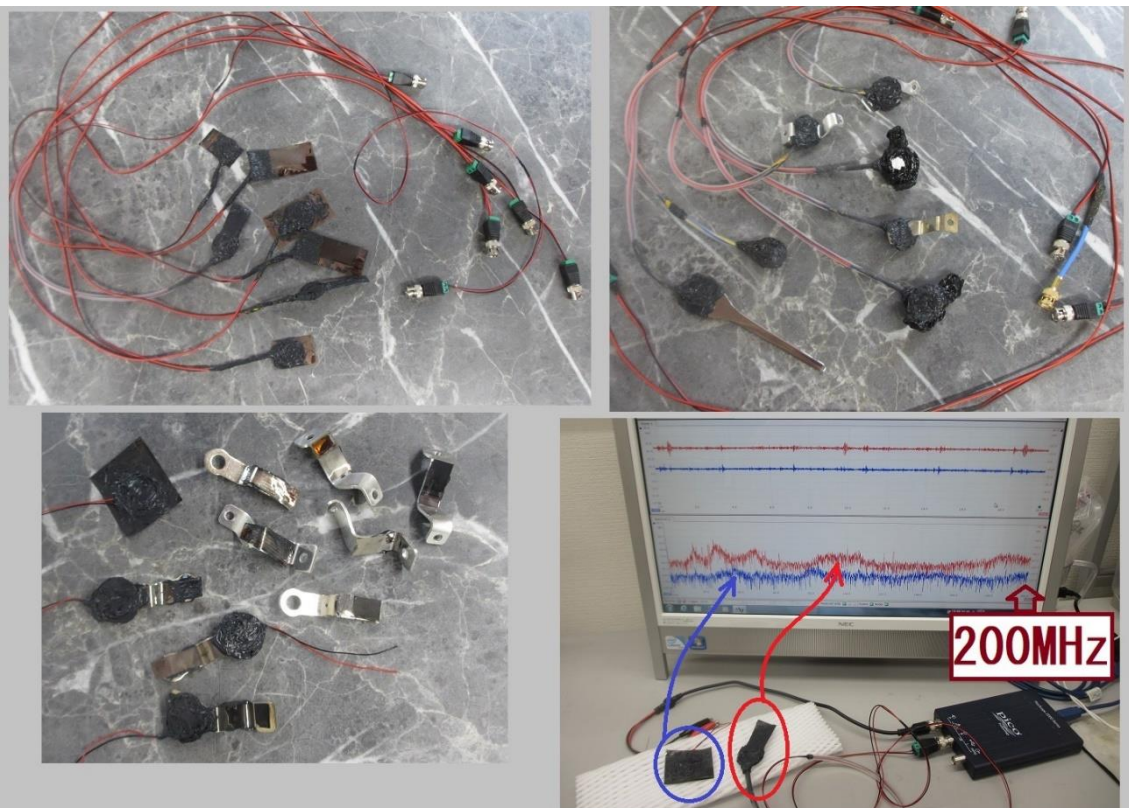
超音波の音圧測定解析に基づいた、超音波伝搬現象の分類  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=10013>

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>

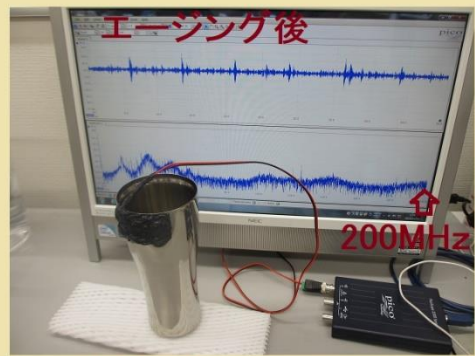
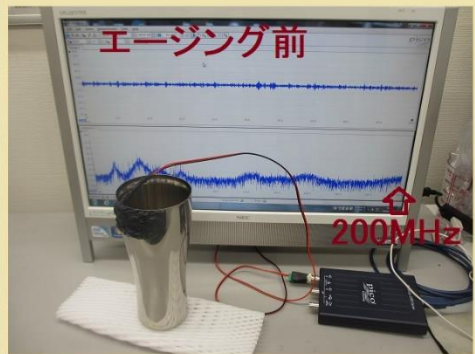
超音波＜キャビテーション・音響流＞制御技術を開発  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2950>



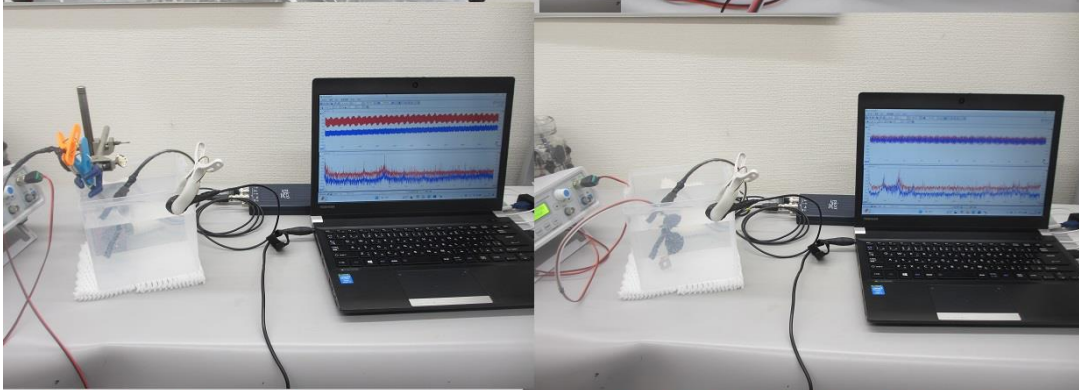
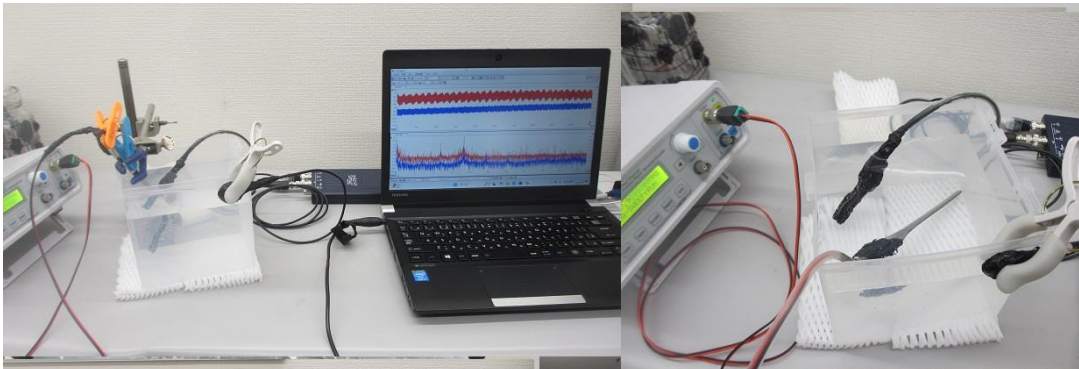
メガヘルツの超音波発振制御プローブを製造する技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=9232>



ポリイミドフィルムに鉄めっきを行った部材を利用した超音波プローブ



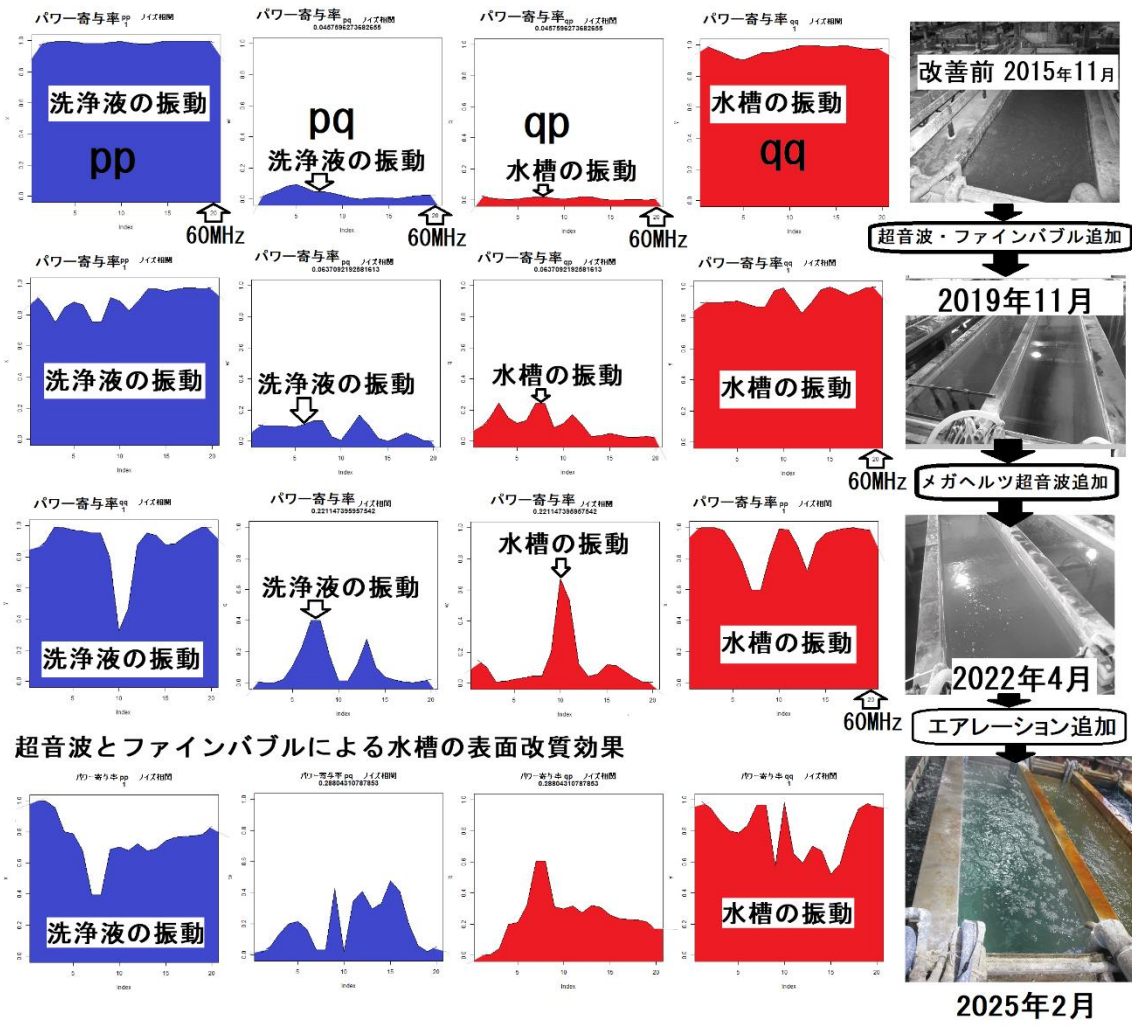
## 超音波プローブの製造技術



## 超音波プローブの発振制御技術



鉄めっき処理部品を利用した超音波プローブ



超音波とファインバブルによる水槽の表面改質効果

以上