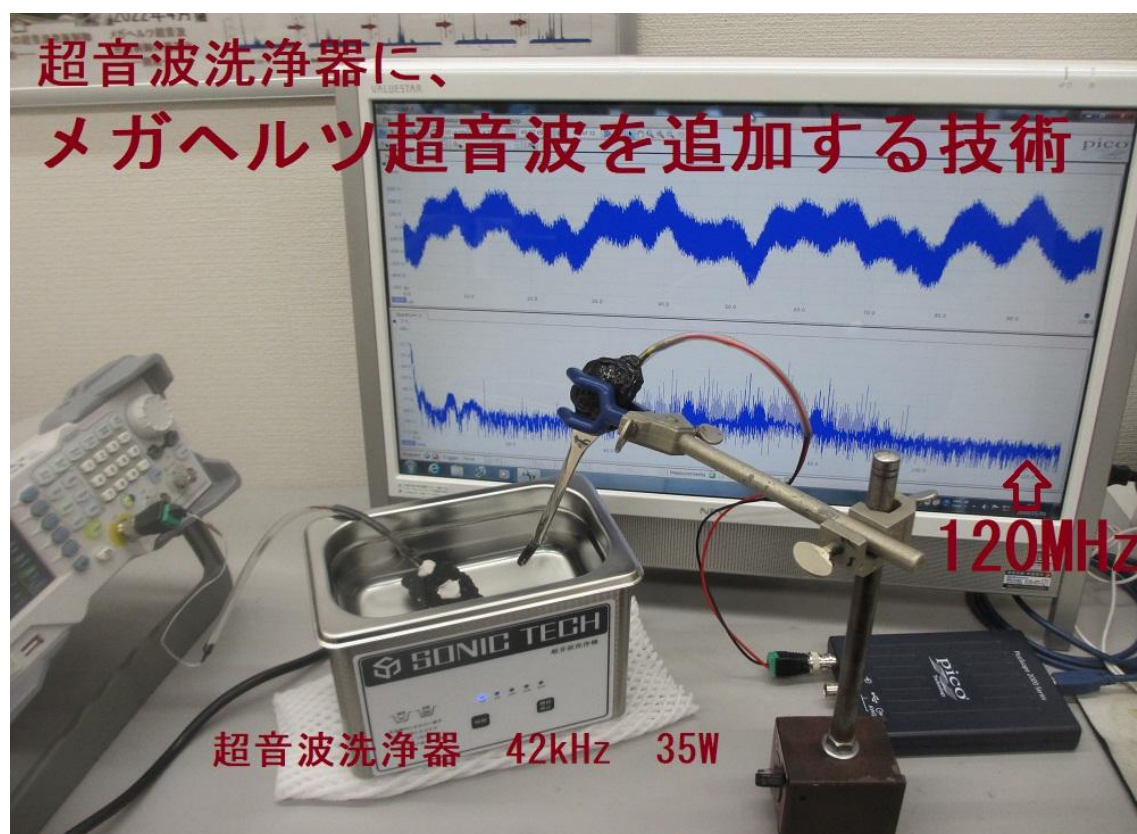


超音波洗浄器に メガヘルツ超音波を追加する技術

2025. 6. 20 超音システム研究所 齊木

超音波システム研究所は、
超音波洗浄器に関して、
ファンクションジェネレータと
オリジナル超音波発振プローブを利用することで、
20MHz以下の発振で、
200MHz以上の超音波伝搬状態を利用可能にする
超音波発振制御技術を開発しました。



超音波伝搬状態の測定・解析・評価・技術に基づいた、
精密洗浄・加工・攪拌・・・への新しい応用技術です。

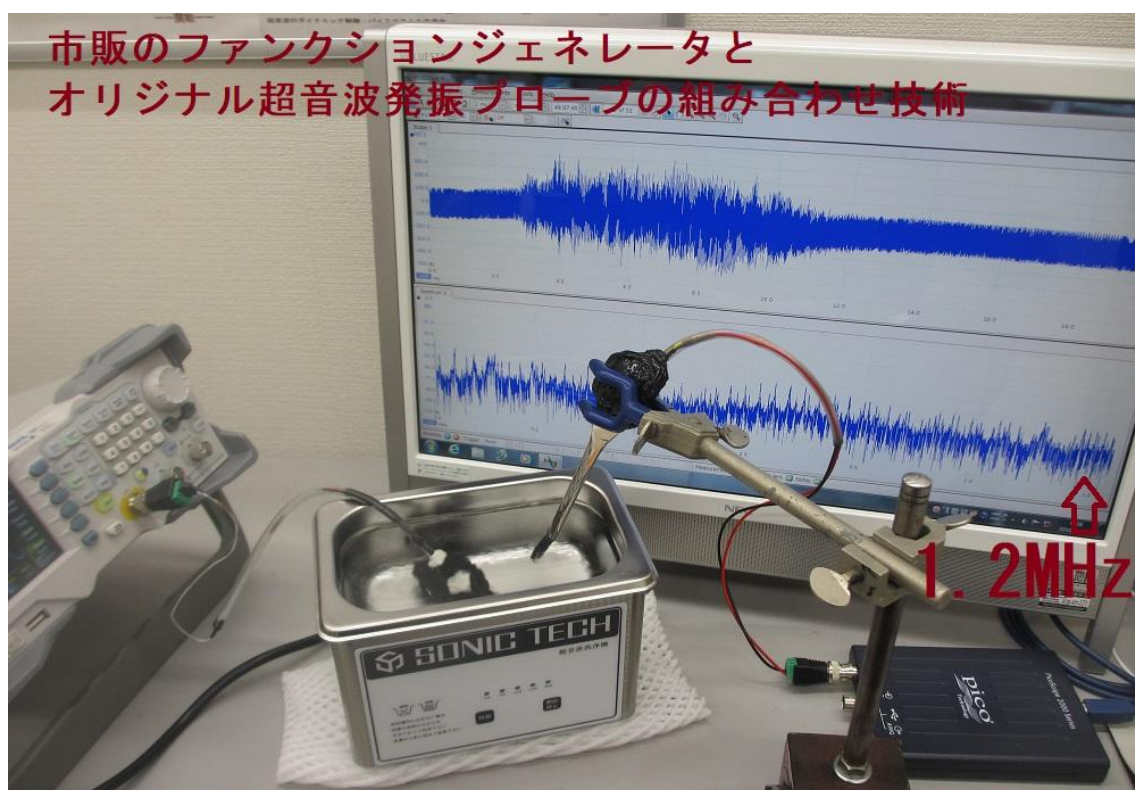
各種材料の音響特性（表面弾性波）の利用により

20W以下の超音波出力で、5000リッターの水槽でも、
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

水槽・対象物・治工具・・・の適切な利用です。

対象物の条件・・・により

超音波の伝搬特性を確認することで、

オリジナル非線形共振現象（注1）として

メガヘルツ超音波の発振条件を最適化することが重要です。

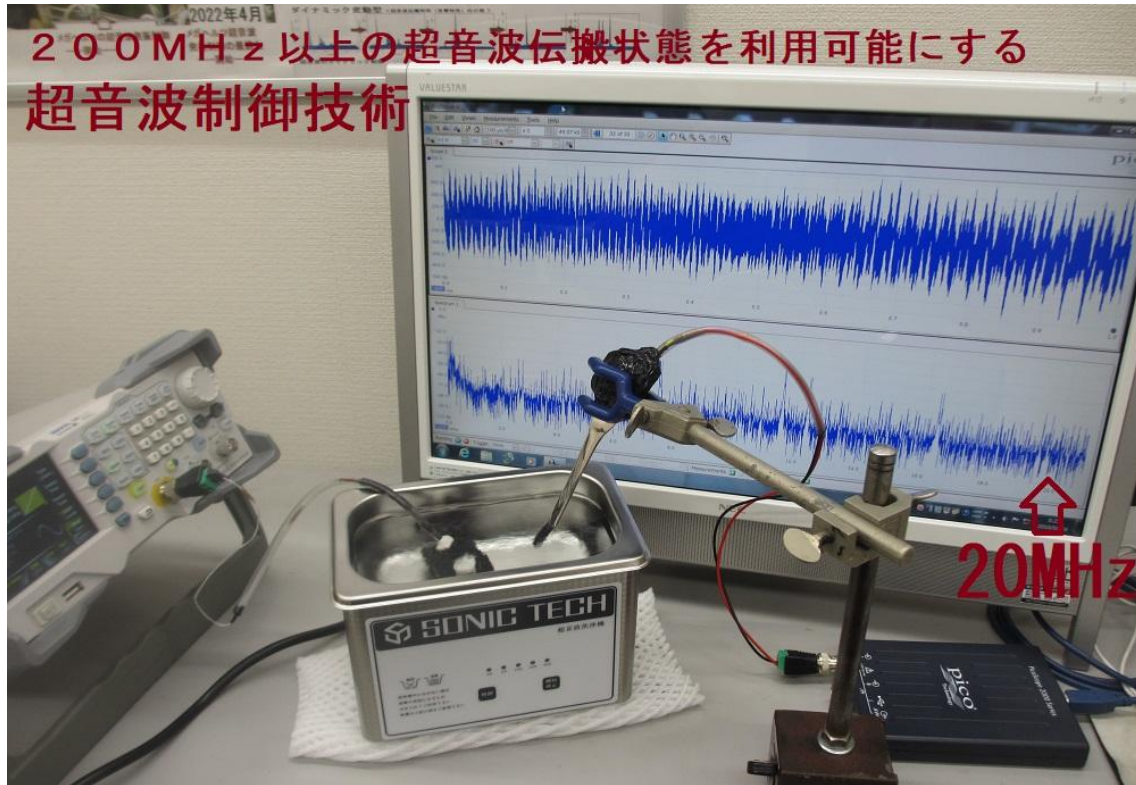
注1：オリジナル非線形共振現象

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

200MHz以上の超音波伝搬状態を利用可能にする
超音波制御技術



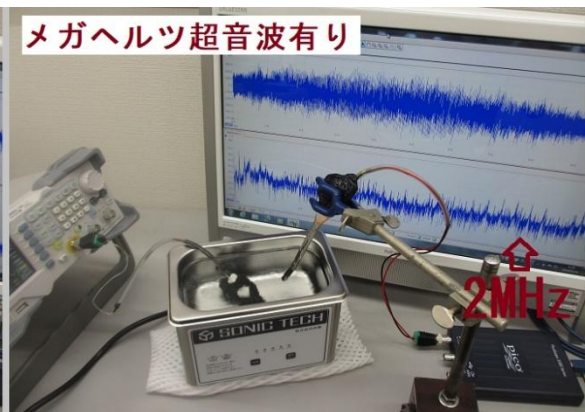
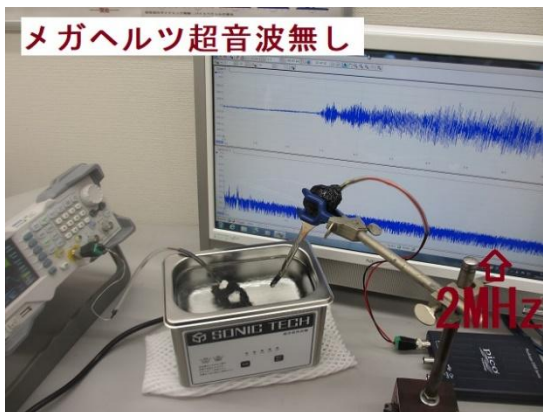
様々な分野への利用が可能になると考え
各種コンサルティングにおいて提案実施しています。

超音波プローブ：概略仕様

測定範囲 0.01Hz～200MHz
発振範囲 0.5kHz～25MHz
伝搬範囲 0.5kHz～900MHz以上（音圧データの解析確認）
材質 ステンレス、LCP樹脂、シリコン、テフロン、ガラス・・・
発振機器 例 ファンクションジェネレータ
測定機器 例 オシロスコープ

超音波の伝搬特性

- 1) 振動モードの検出（自己相関の変化）
- 2) 非線形現象の検出（バイスペクトルの変化）
- 3) 応答特性の検出（インパルス応答の解析）
- 4) 相互作用の検出（パワー寄与率の解析）



超音波洗浄器に、メガヘルツ超音波を追加する技術

参考動画

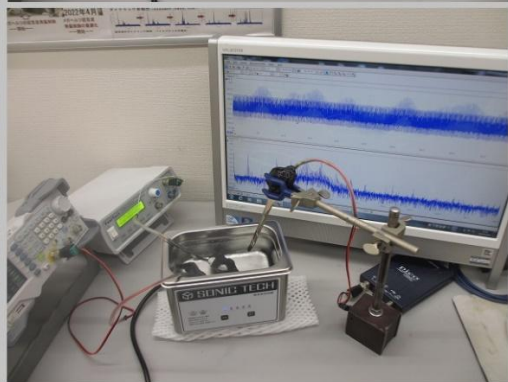
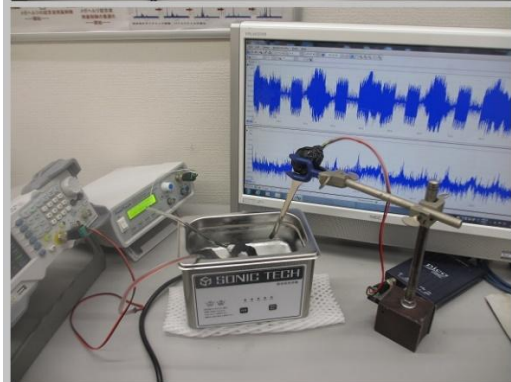
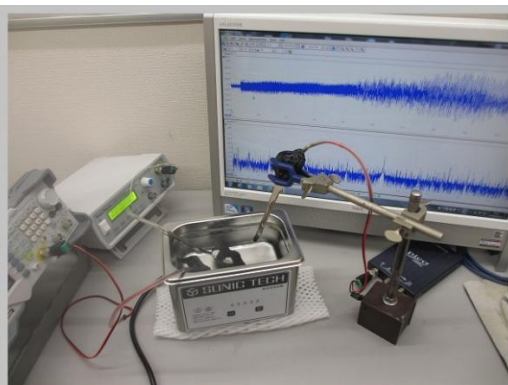
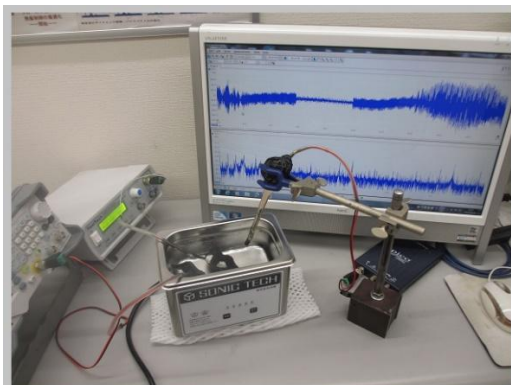
<https://youtu.be/f6EbnvwP5Kg?si=HagcK9WAKxPXbR2W>

<https://youtu.be/neIyU9KKCYI?si=h1MrhT7wYmVWHzwL>

<https://youtu.be/vSujJjoP9sM?si=BZEs-ofkY00CFUmB>

<https://youtu.be/9wdWeCW5TCI?si=GdQSZh23tyS7nmWB>

https://youtu.be/3u2jIXqVc-o?si=goFxT5caIK_tUTsy



シャノンのジャグリング定理を応用した「メガヘルツの超音波制御」

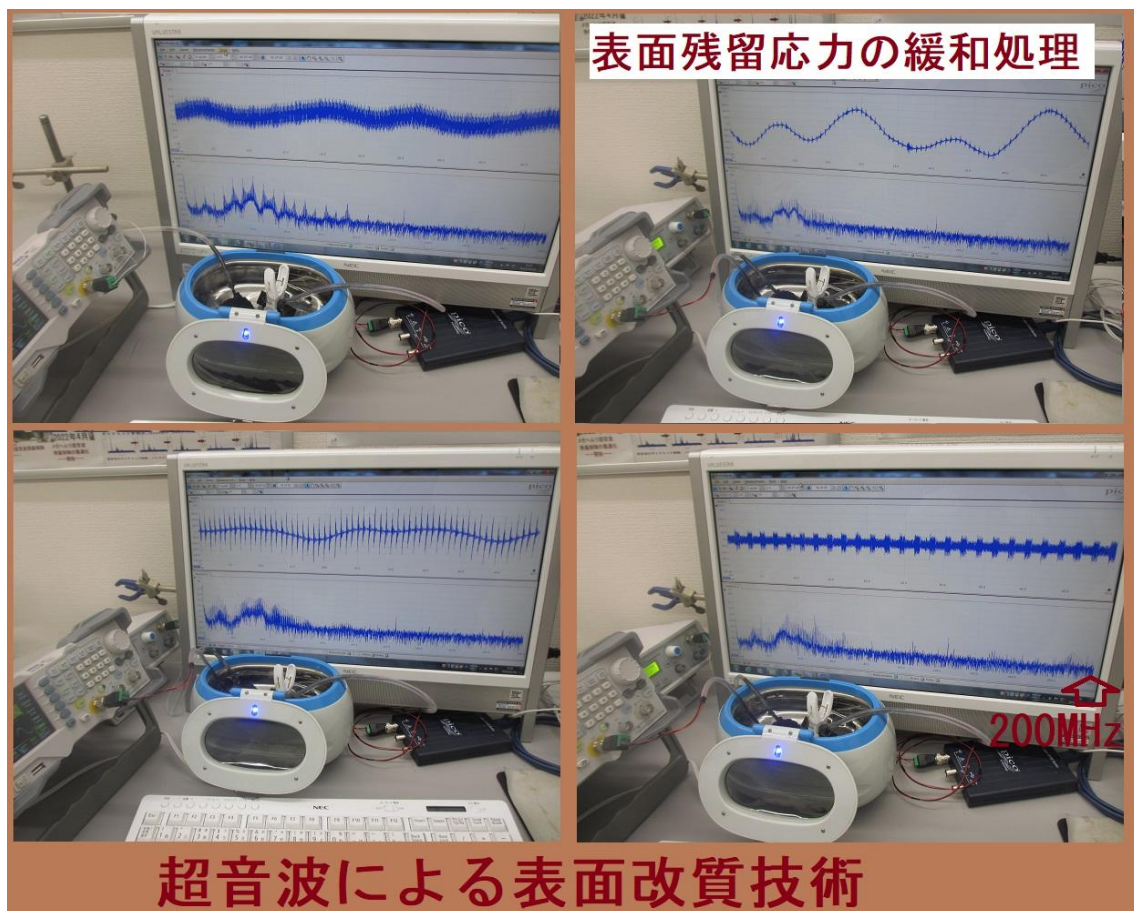
<https://youtu.be/Yi56achtv1s?si=fdNRTCLpRan1RCVb>

<https://youtu.be/-2wq5ytIK2w?si=DUuLBeqUoBS4RPoG>

https://youtu.be/f078wdiIOSU?si=2t_4MNIZ8WMbp41q

<https://youtu.be/Sm-Mt0bLTvs?si=990E2eY-ZJSxZfS5>

https://youtu.be/pNmG89ECZQQ?si=wXeA8VyYI_yn_MEC



超音波洗浄器による＜メガヘルツの超音波＞技術を開発

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

超音波洗浄器の利用技術

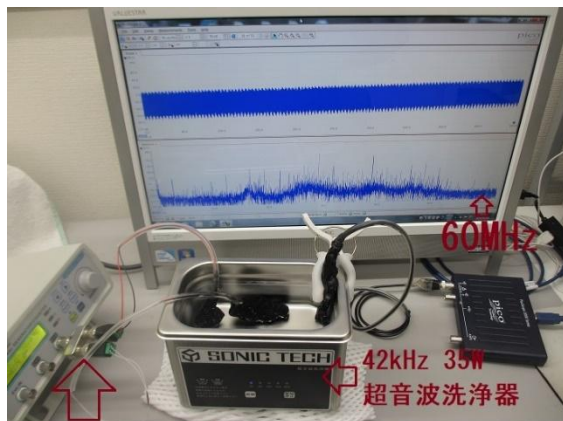
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1318>

メガヘルツの超音波洗浄器（音響流のコントロール技術）

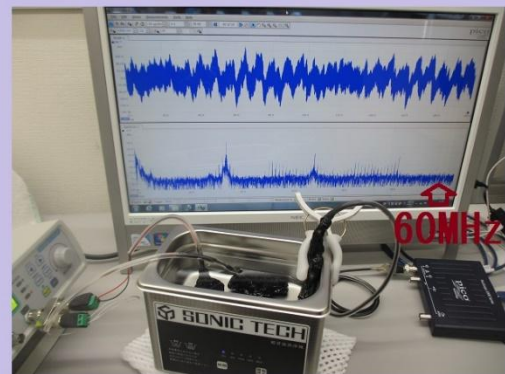
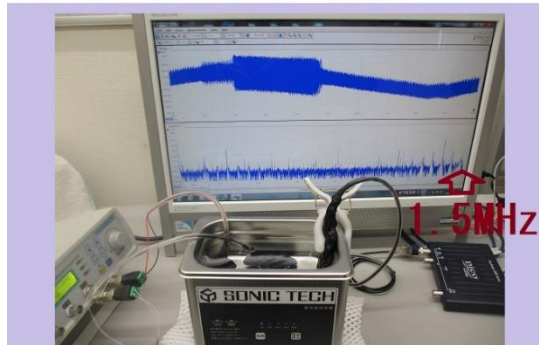
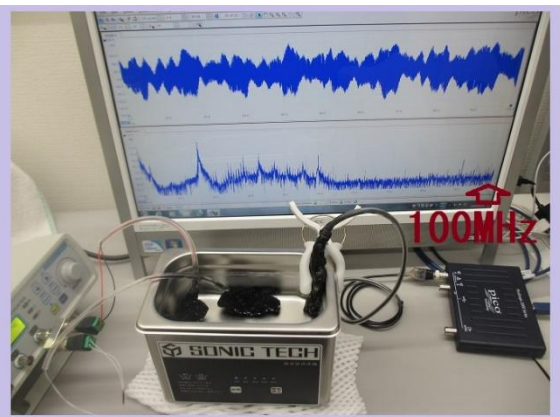
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1060>

ポータブル超音波洗浄器の利用技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=17398>



超音波発振制御プローブによる
3-20MHzのスイープ発振



超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の利用技術

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>

超音波洗浄について

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

超音波洗浄効果について-no2

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

超音波の音圧測定解析・発振制御システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1337>

超音波プローブの製造・評価技術をコンサルティング提供

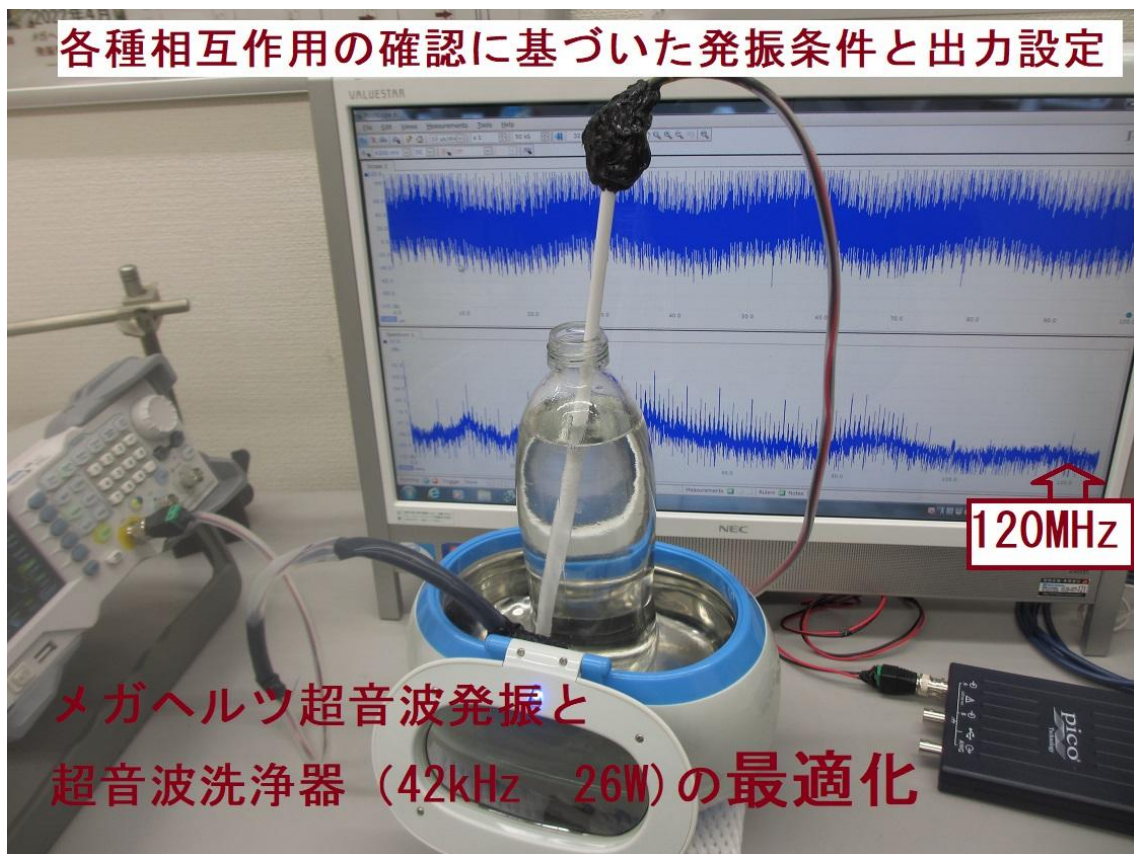
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2187>

超音波システム（製造販売・コンサルティング対応）

<http://ultrasonic-labo.com/?p=9780>

超音波の音圧測定・解析システムと超音波発振制御システム

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



超音波の音圧測定解析システムの製造技術を提供します

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7371>

超音波振動子のファンクションジェネレーター発振

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1179>

音圧測定解析に基づいた、超音波プローブの非線形発振制御技術

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

超音波発振システム（20MHz）の製造販売

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1648>

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>

詳細に興味のある方は

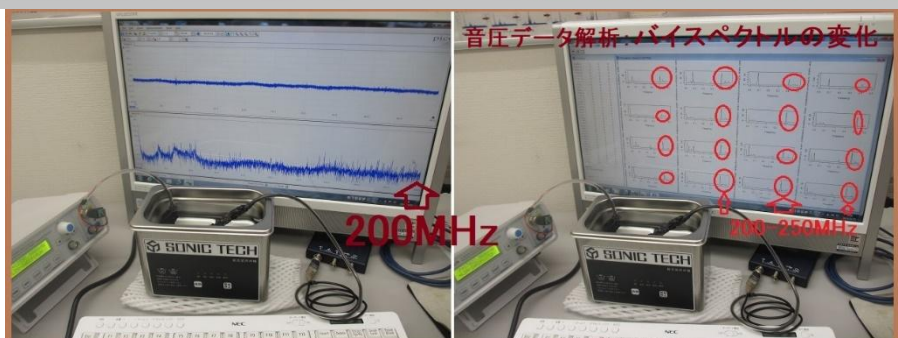
超音波システム研究所にメールでお問い合わせください。

【本件に関するお問合せ先】

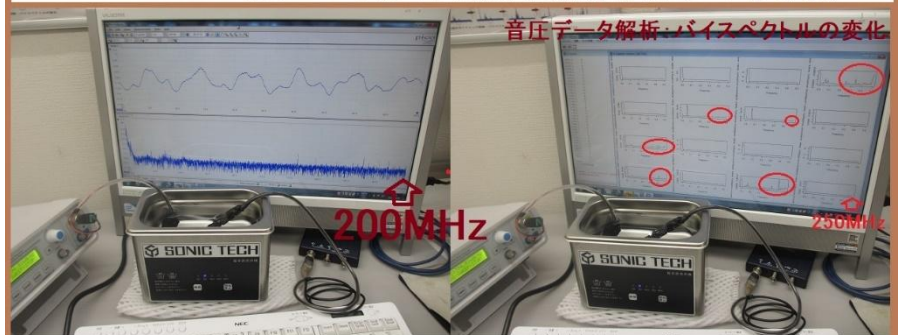
超音波システム研究所

メールアドレス info@ultrasonic-labo.com

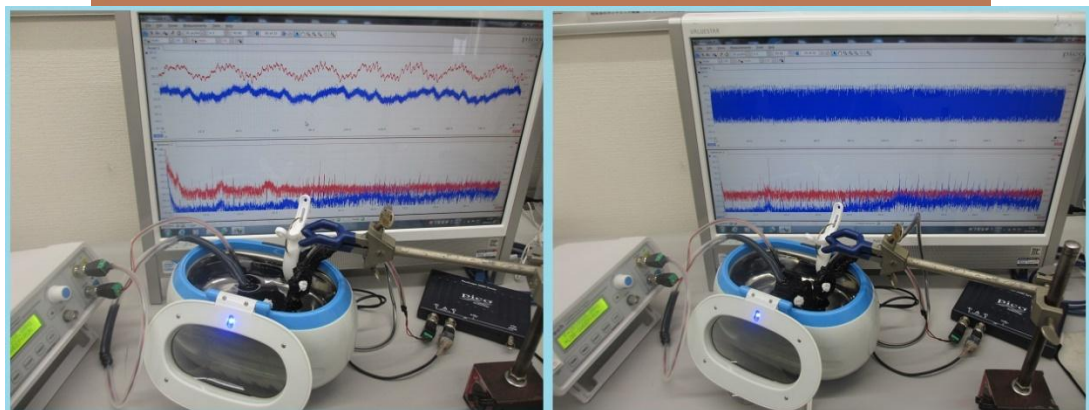
ホームページ <http://ultrasonic-labo.com/>



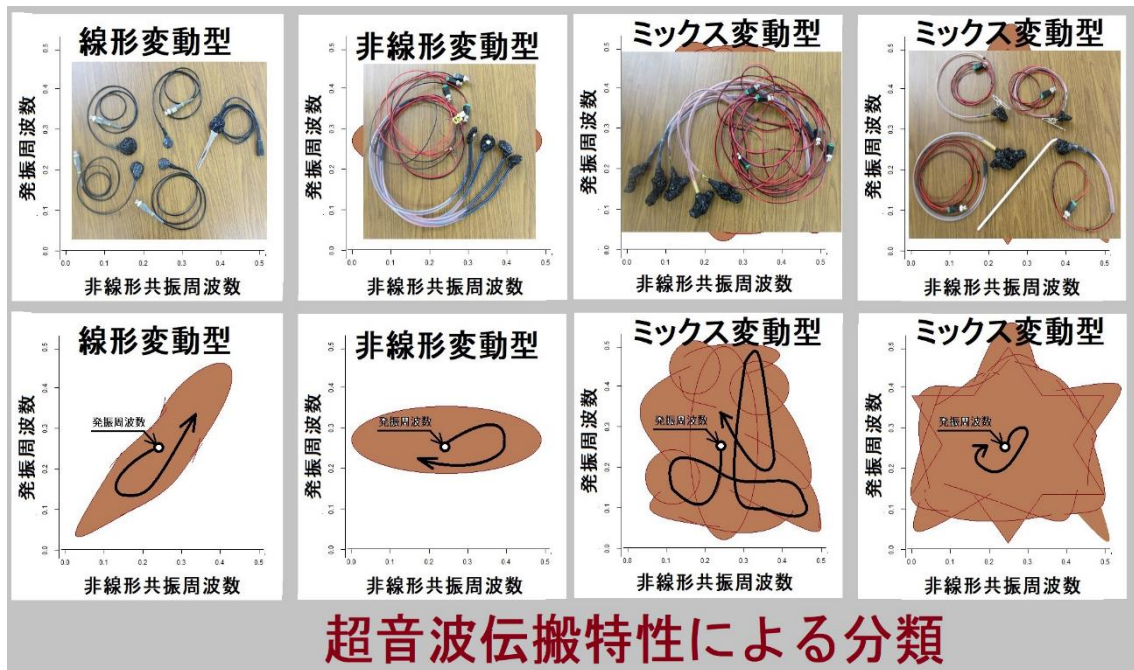
600MHz以上の超音波伝搬状態の実現



超音波洗浄器(42kHz 35W)とメガヘルツ超音波の組み合わせ技術



超音波のダイナミック制御

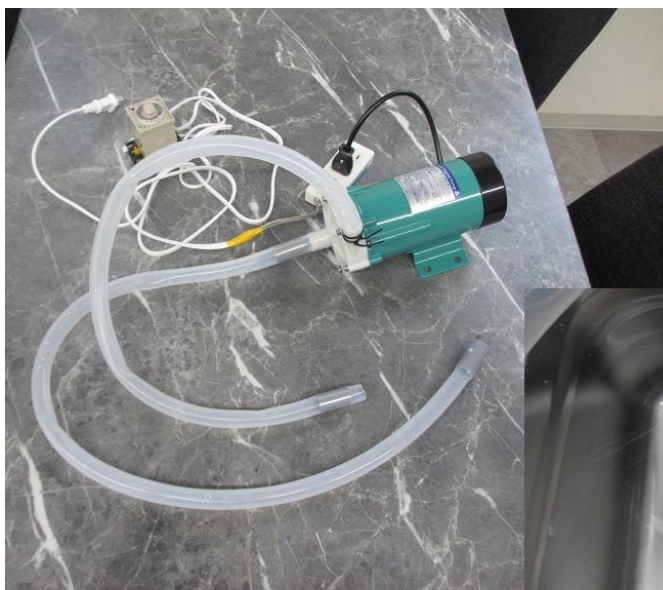


超音波伝搬特性による分類

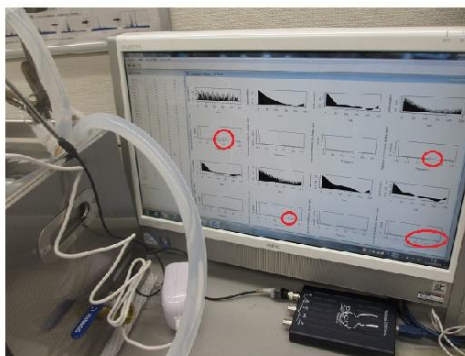
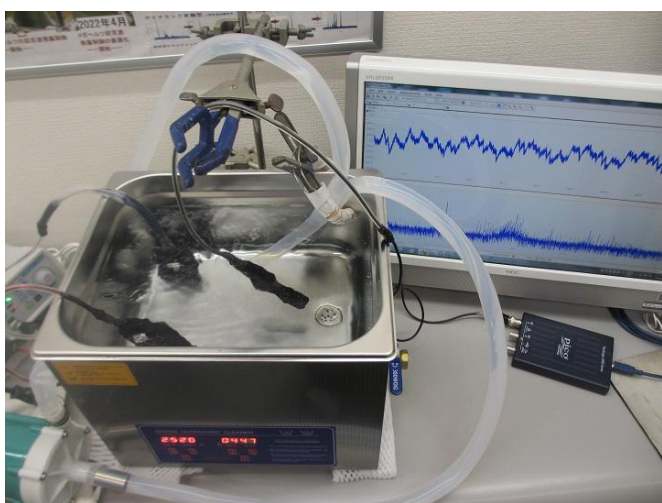
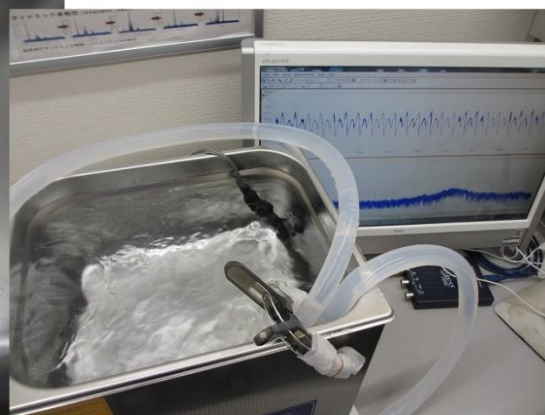


超音波発振システム

脱気ファインバブル発生液循環装置によるダイナミック制御

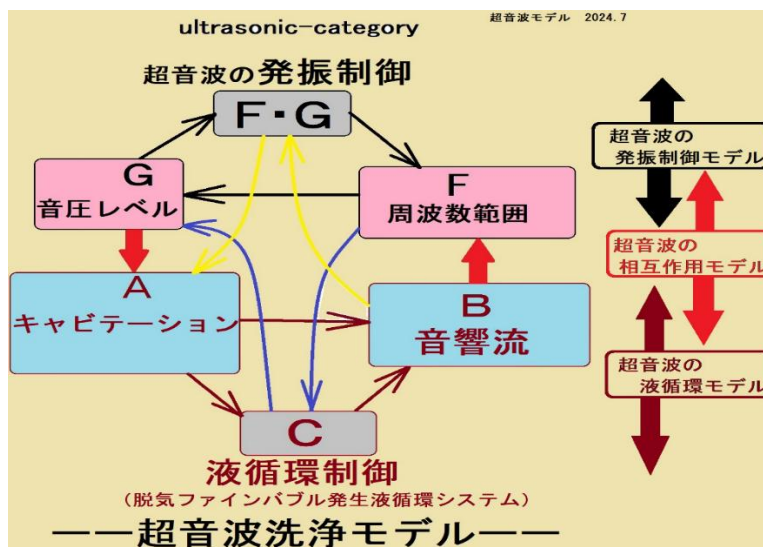
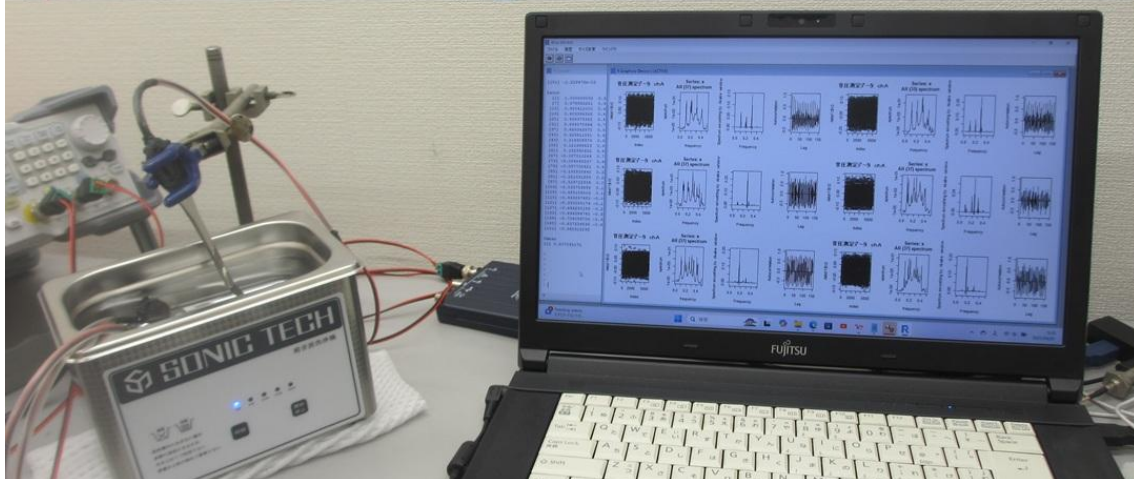
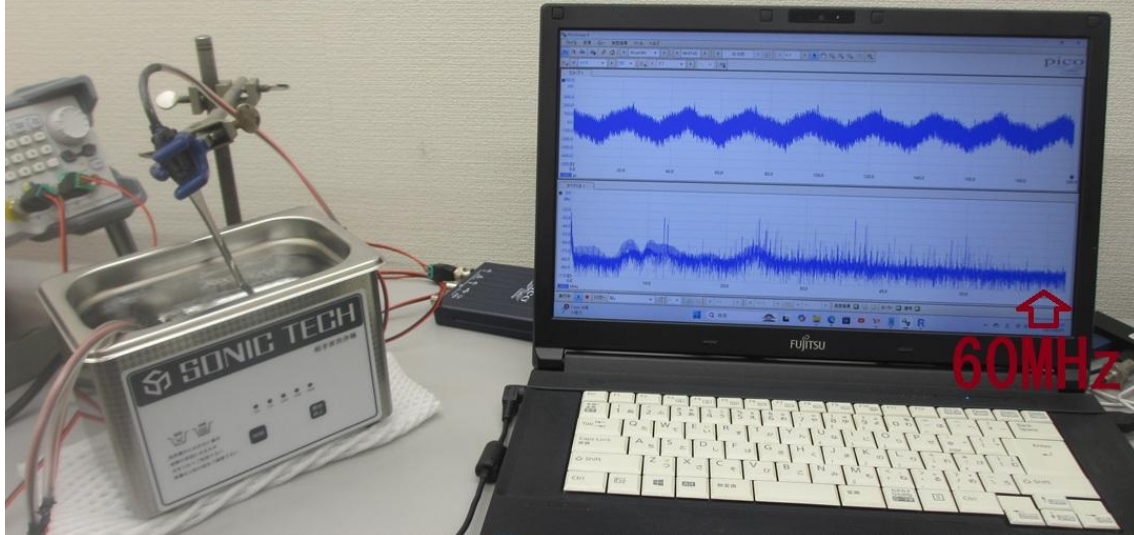


脱気ファインバブル発生液循環装置

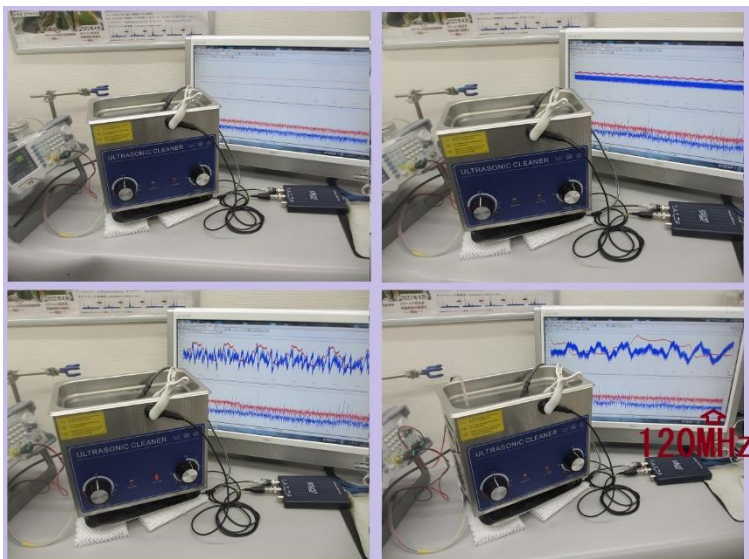
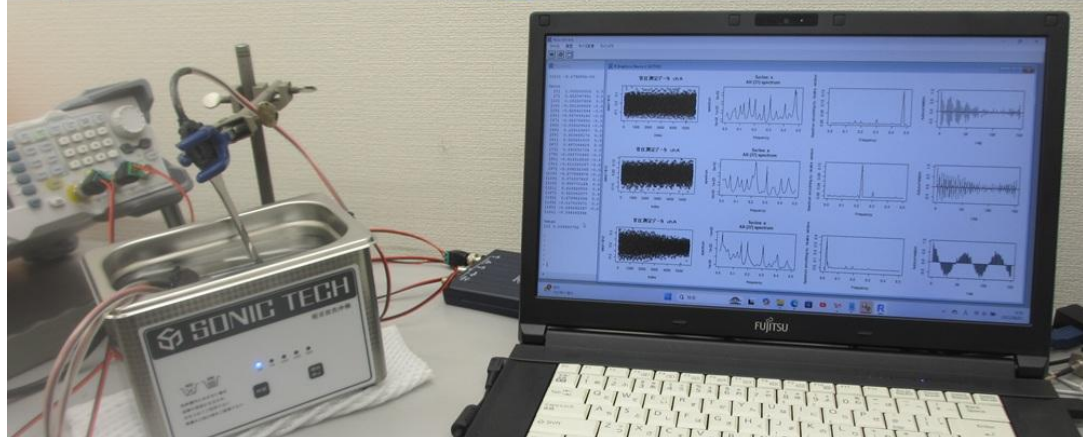
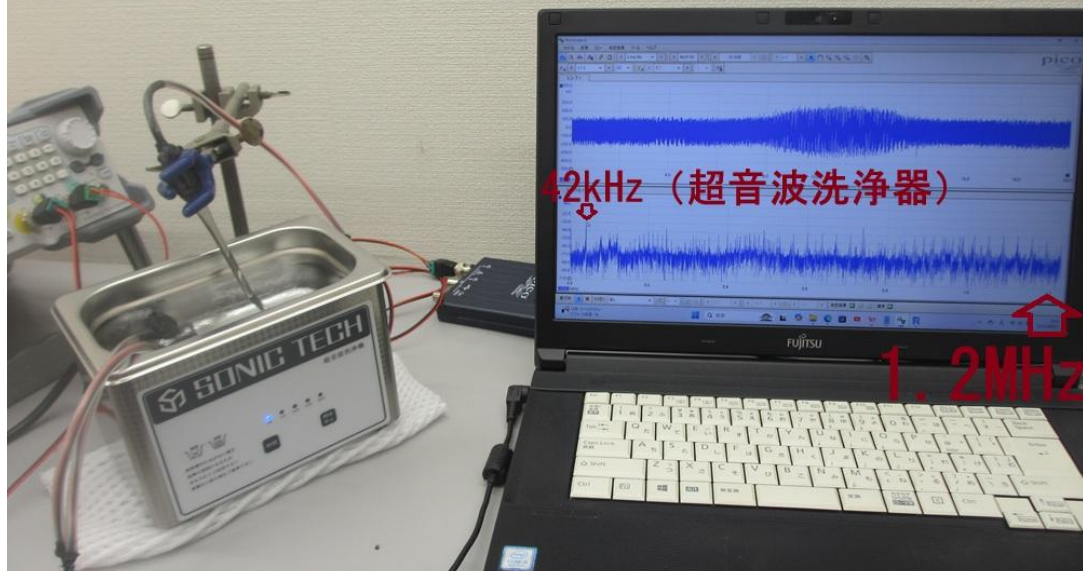




スweep発振とパルス発振の組み合わせ制御

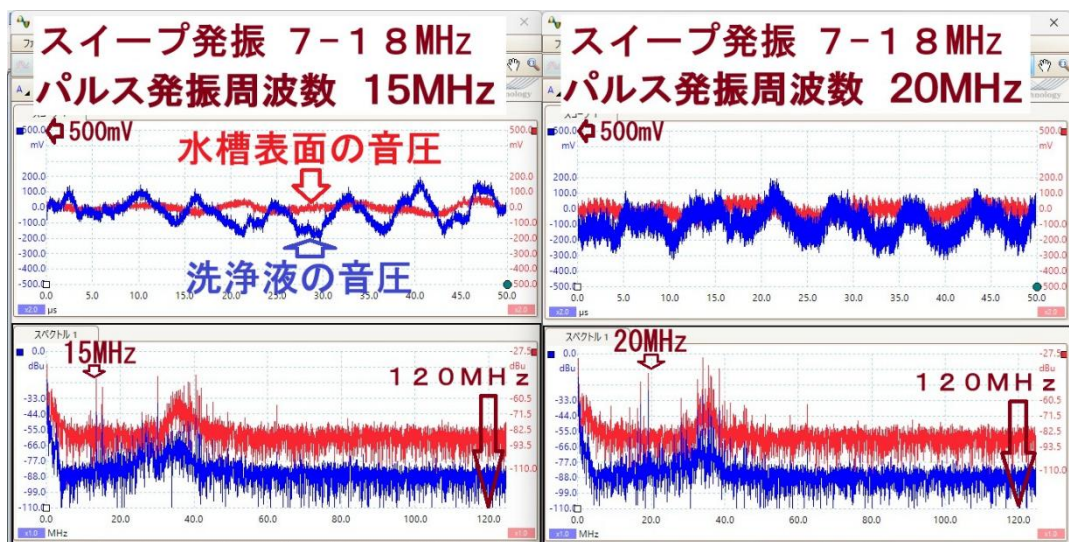
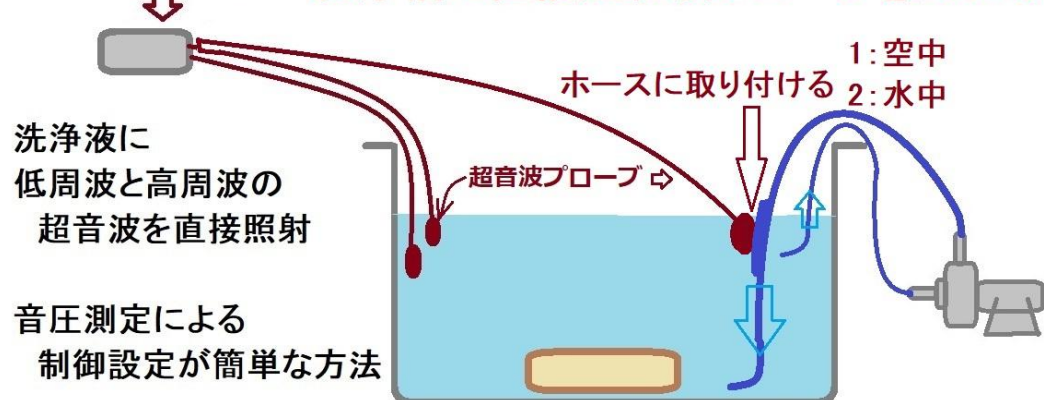


超音波による共振現象と非線形現象の最適化

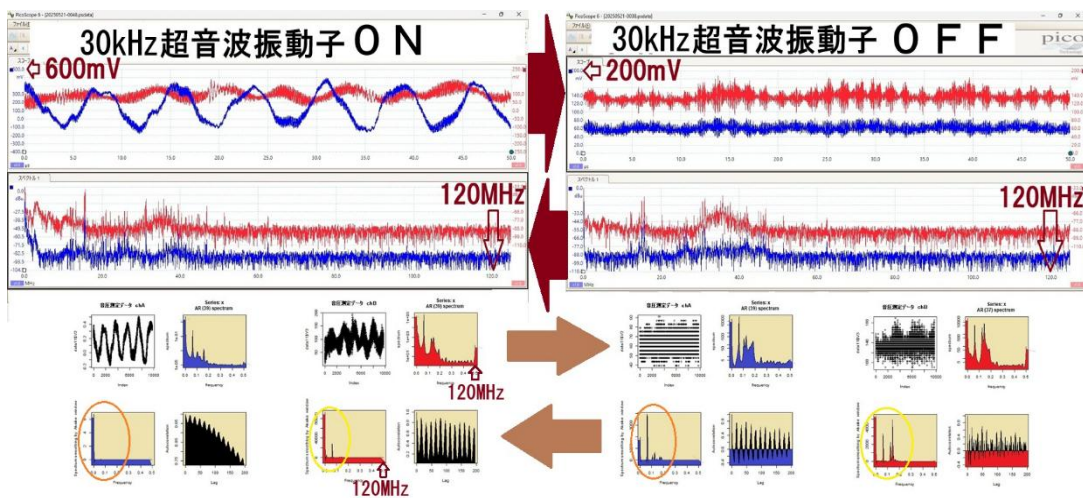


低周波と高周波の最適化技術

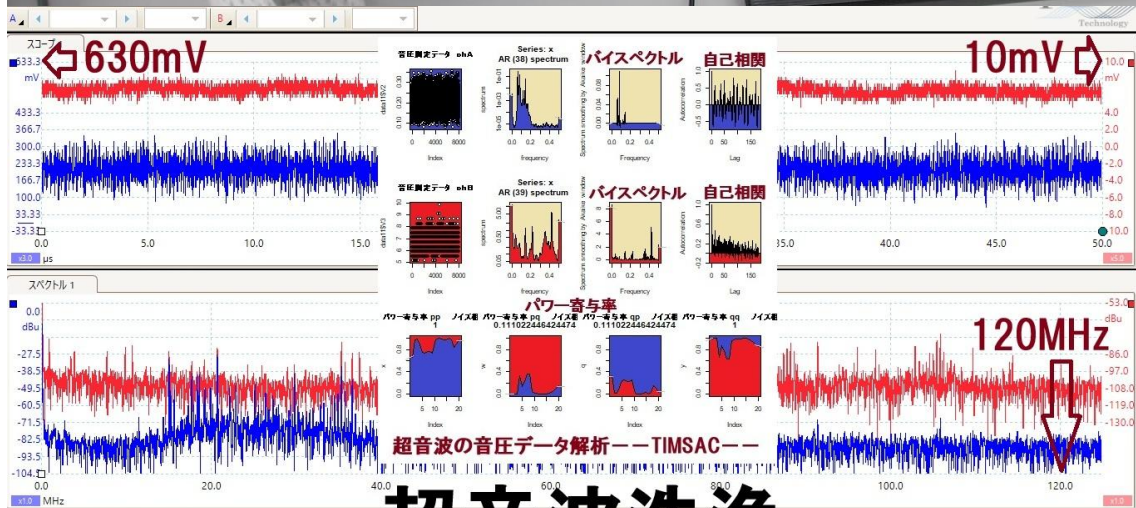
超音波発振制御装置 洗浄槽に直接超音波プローブを入れる



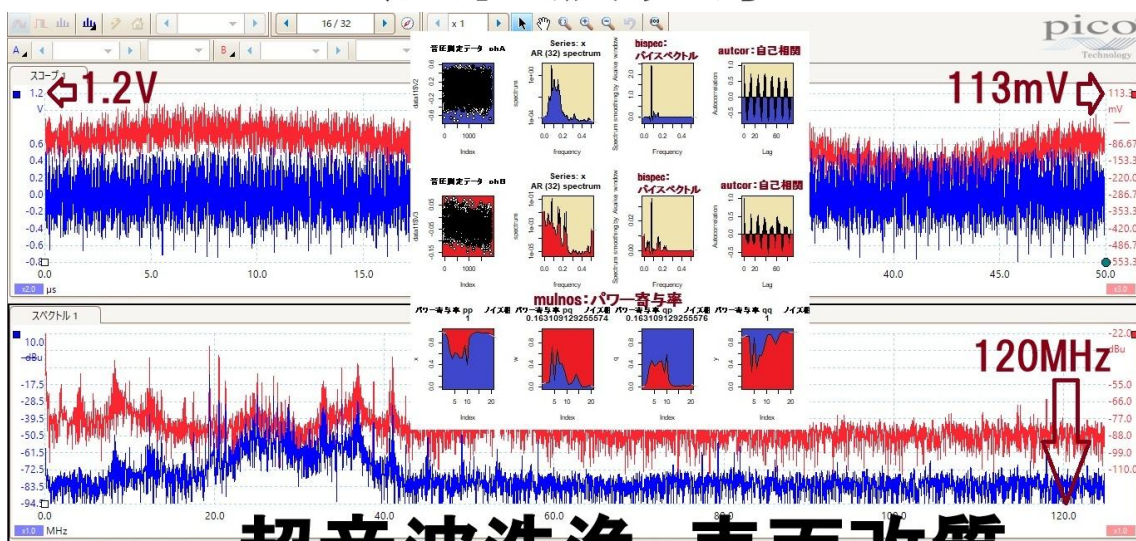
2種類の非線形共振型超音波発振制御プローブによる、
スイープ発振、パルス発振



超音波のON・OFF制御技術



超音波洗浄



超音波洗浄・表面改質

以上