

# 音と超音波の組み合わせを利用した 超音波制御技術を開発

超音波システム研究所は、

- \* 超音波伝搬状態の測定技術（オリジナル製品：超音波テスター）
- \* 超音波伝搬状態の解析技術（時系列データの非線形解析システム）
- \* 超音波伝搬状態の最適化技術（音と超音波の最適化処理）
- \* 表面弾性波の制御技術
- • •

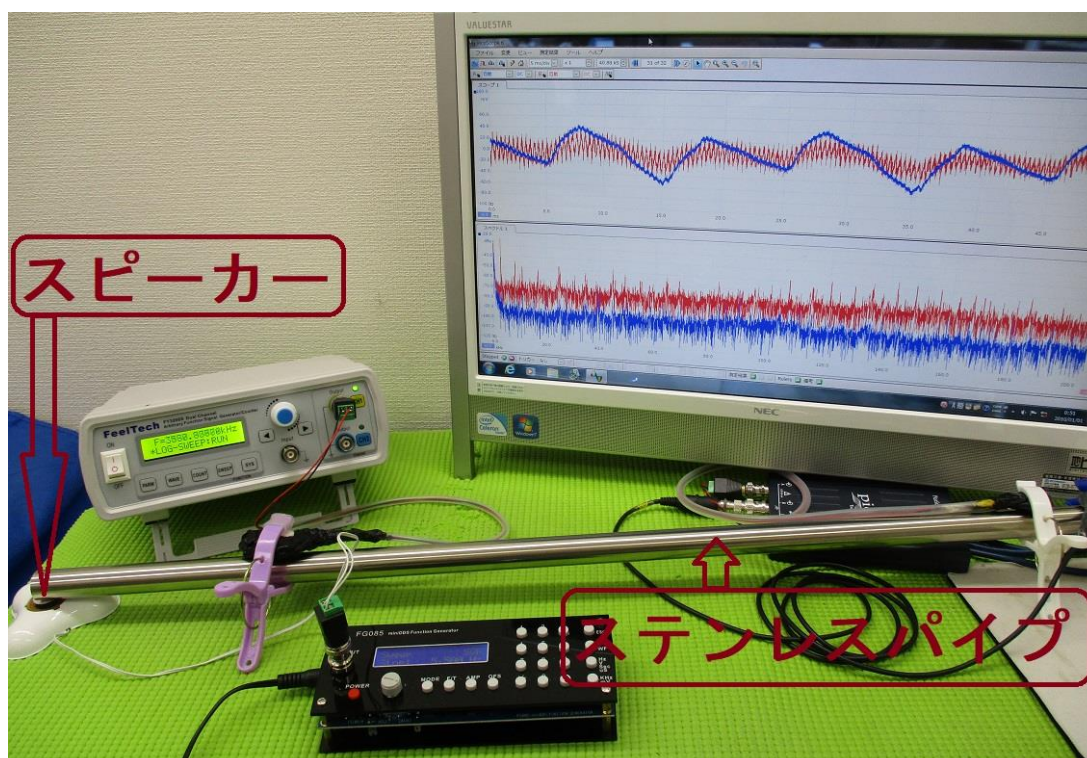
上記の技術を応用して

<音と超音波の組み合わせ>を利用した

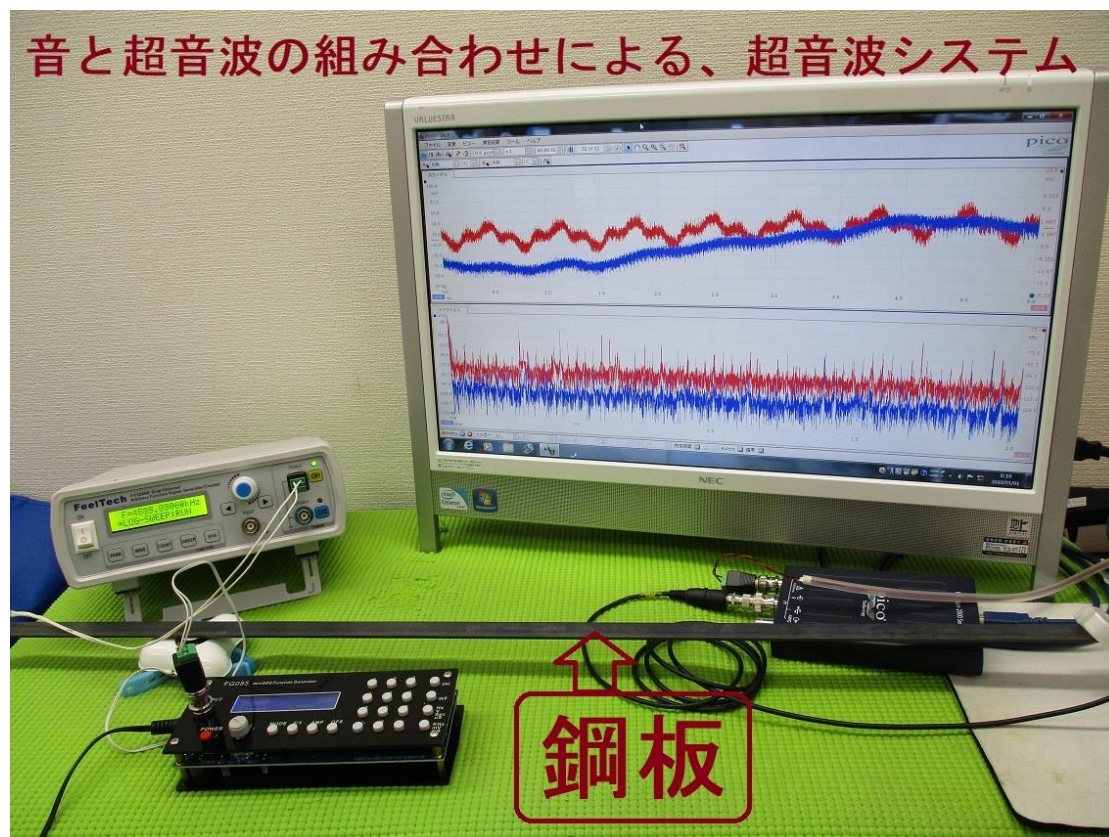
超音波（非線形共振現象）の制御技術を開発・応用しています。

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



今回開発した技術の応用事例として、  
各種部品・材料の状態（空中、水中、弾性体との接触・・・）  
に合わせた、超音波の効果的（洗浄・改質・攪拌・化学反応促進・・・）  
な利用を実現させています。



■参考（実験動画）

<https://youtu.be/hR0xsr2cGqo>

<https://youtu.be/hdjlUvUBFyk>

<https://youtu.be/GWLehgMTOq0>

<https://youtu.be/cQiHZsWz7l8>

<https://youtu.be/IGlYKfq-YxU>

[https://youtu.be/F\\_Yuf4L6ecU](https://youtu.be/F_Yuf4L6ecU)

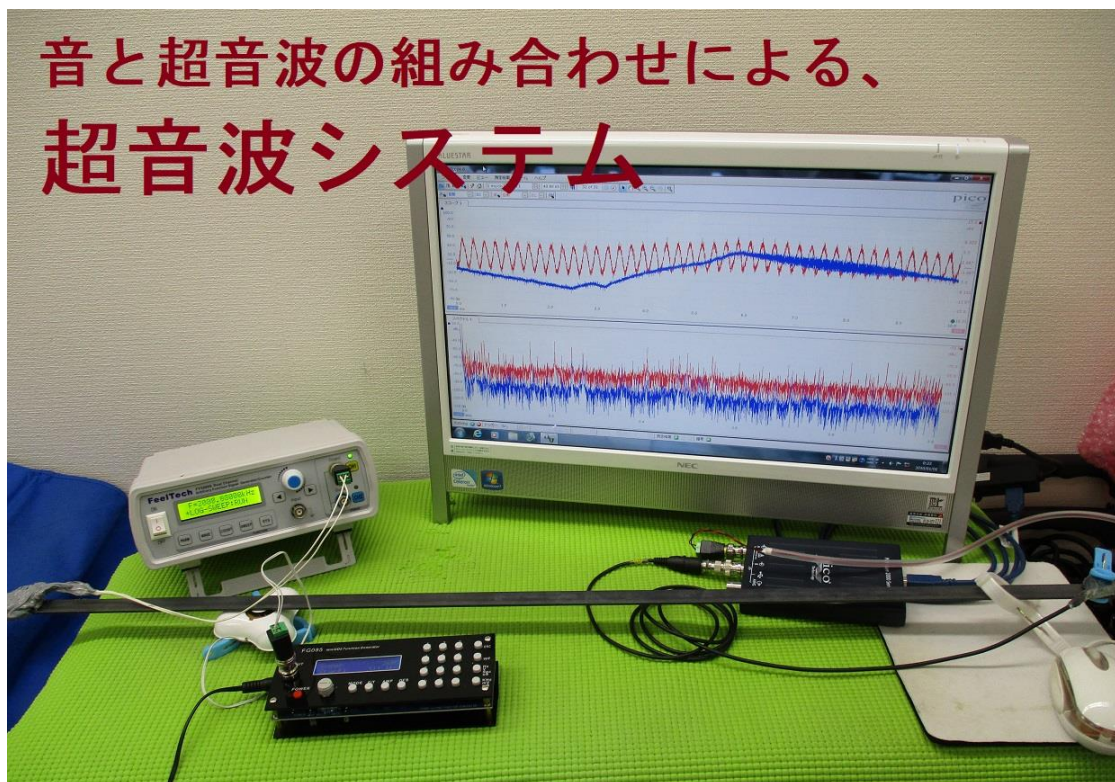
<https://youtu.be/8OgB4Udj8lg>

<https://youtu.be/5yawmePCkvc>

<https://youtu.be/JGeoju0y1SM>

<https://youtu.be/XK4kO6ykR44>

<https://youtu.be/frTRjeXIX3o>



[https://youtu.be/IvuFqr\\_YWfc](https://youtu.be/IvuFqr_YWfc)

<https://youtu.be/mtdzEMx3rtE>

<https://youtu.be/gF7B2RoBylQ>

<https://youtu.be/ci5Nn-aX7L4>

<https://youtu.be/Qg-3gOmxuTo>

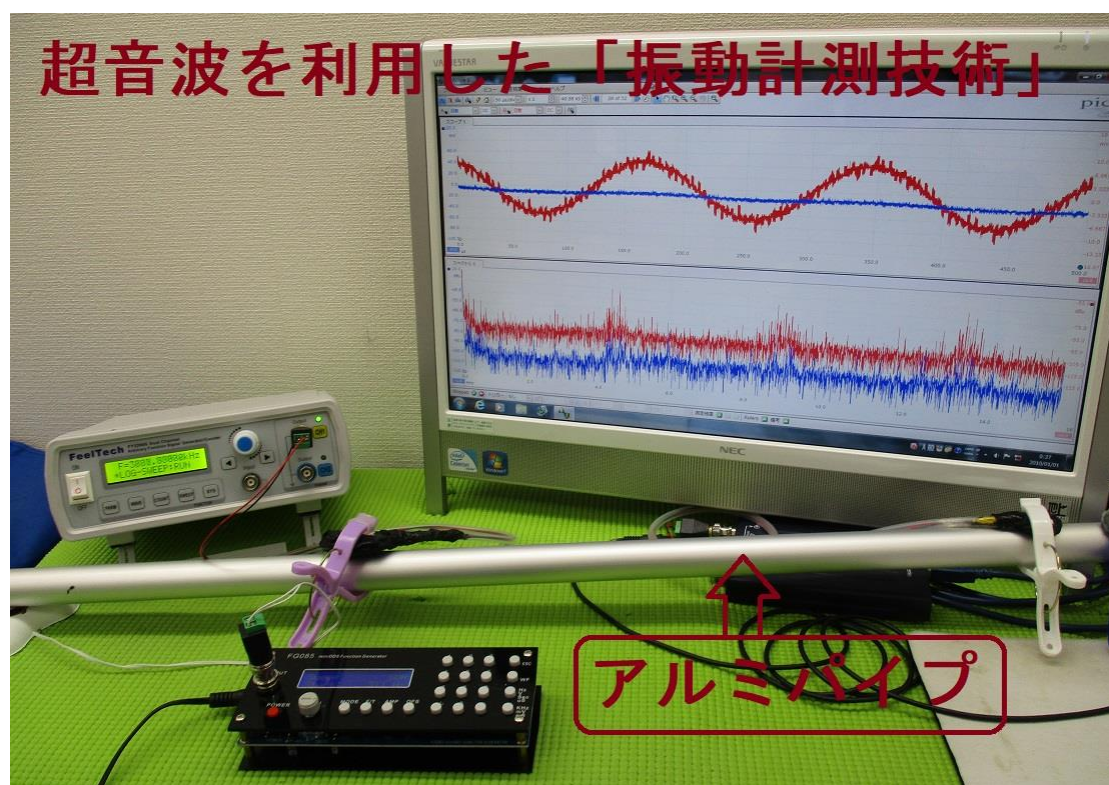
<https://youtu.be/d5KIyE50npc>

[https://youtu.be/kqpO\\_qkpT7w](https://youtu.be/kqpO_qkpT7w)

[https://youtu.be/biHz\\_hgUW-c](https://youtu.be/biHz_hgUW-c)

[https://youtu.be/73t\\_j9s0M6w](https://youtu.be/73t_j9s0M6w)

<https://youtu.be/Nx3UuwmwGLw>



<https://youtu.be/tliko01oLJc>

<https://youtu.be/kT9YK6l9s1g>

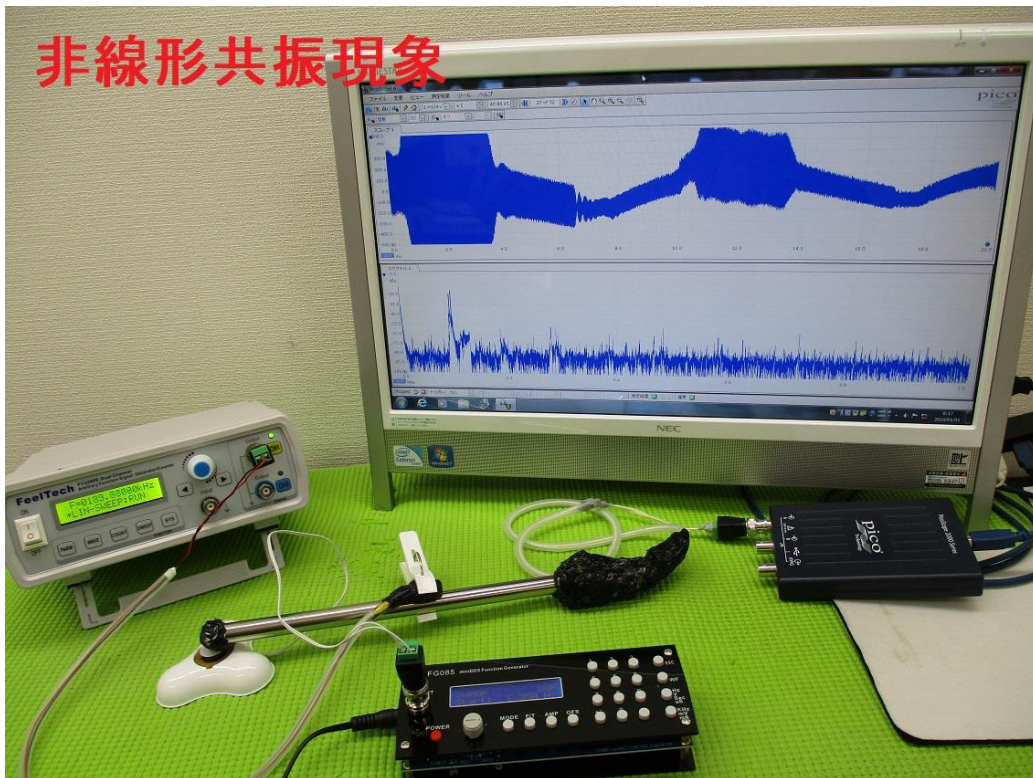
<https://youtu.be/lvaHMqpuZ8I>

<https://youtu.be/TXLl8UN0D2U>

<https://youtu.be/g21z6QR-pNg>

<https://youtu.be/BHi4HLYsBvY>

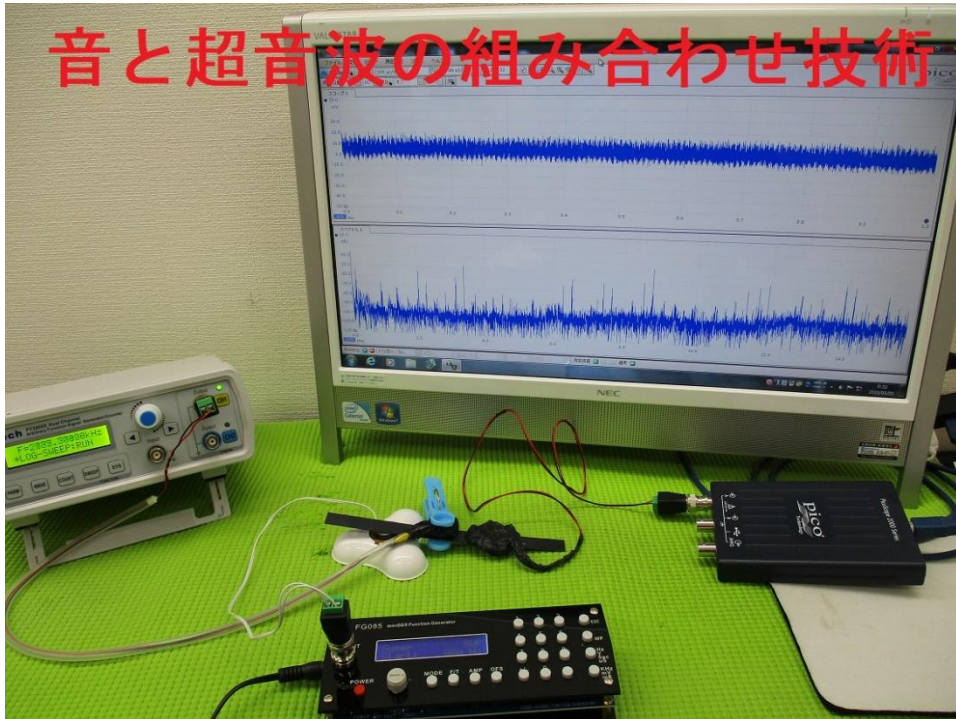
## 非線形共振現象



これは、新しい方法および技術です、  
各種の実施結果（注）から  
様々な組み合わせによる幅広い対応を提案しています。  
注：

- 1) 5 MHz 以上の伝搬状態を利用したナノレベルの乳化・分散
- 2) 音と超音波の組み合わせを利用した溶剤の均一化による洗浄
- 3) 非線形現象を利用した超音波霧化サイズのコントロール
- 4) 容器の表面弾性波を利用した化学反応制御
- 5) オリジナル非線形共振現象を利用したマイクロレベルのバリ取り
- 6) 伝搬周波数のダイナミック制御による均一な粒子製造
- 7) 音響流の最適化による金属表面残留応力の緩和
- 8) 伝搬状態のダイナミック特性による表面検査
- 9) 加工油・めっき液・・・の均一化処理
- 10) 大型部品の超音波シャワー洗浄
- 11) ナノバブルの製造
- 12) 超音波とオゾンの組み合わせによる脱臭・洗浄
- 13) 超音波溶接
- 14) アルミダイキャスト装置への超音波伝搬
- 15) 貴金属粉末、CNT・・・洗剤・・・触媒・・・粉末の表面処理
- 16)・・・

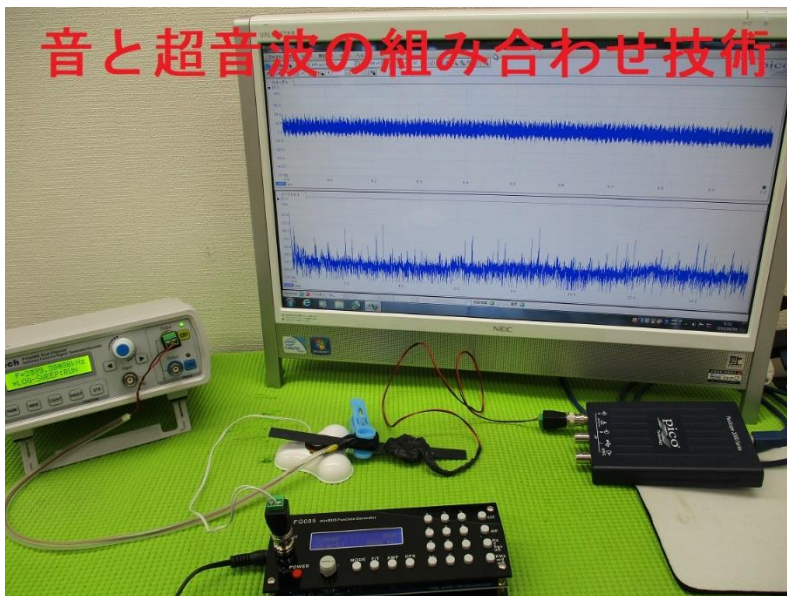
## 音と超音波の組み合わせ技術



なお、今回の技術（詳細なノウハウ・・・）を  
コンサルティング事業として、提供（対応）しています。

音（低周波：0.2 - 10 kHz）と  
超音波（高周波：10 kHz - 5 MHz）を組み合わせることで  
低出力のシステムによる  
高い音圧や高い周波数の超音波刺激が実現します。  
ポイントは目的に合わせた非線形現象のコントロール技術です。

## 音と超音波の組み合わせ技術



<<技術の根底にあるもの>>

音（振動現象）の形を聴く

Hearing the shape of a sound (Vibration phenomenon)

「太鼓の形を聴く」という問題を紹介します

音（振動）の現象は難しいのですが、  
太鼓の音ということの一つのモデルケースとして  
考え続けられている問題があります

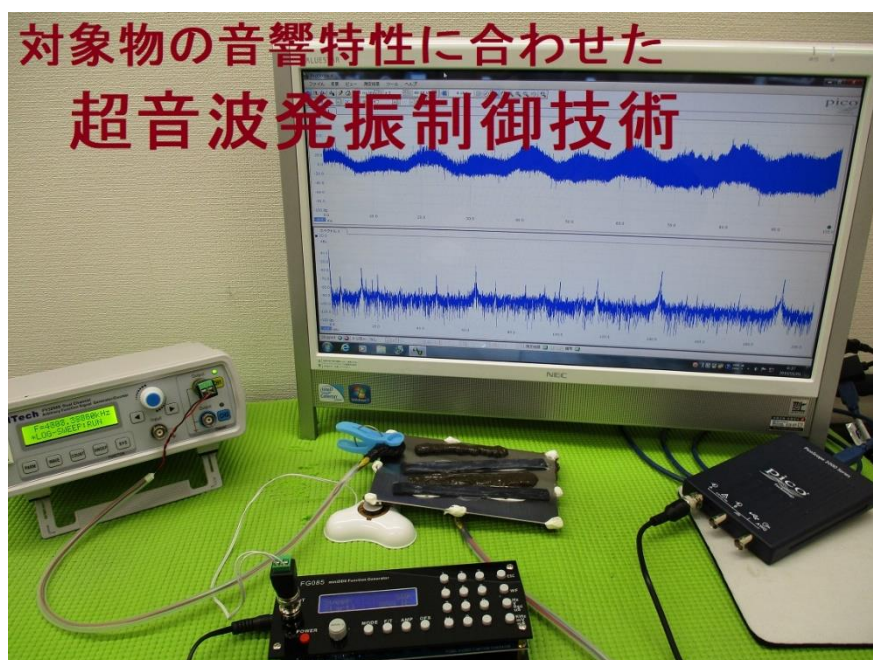
超音波の解析に応用できると考えています

特に、これからの  
超音波の洗浄・加工・評価・・・応用技術の基礎事項として  
これらの研究成果は役立つと考えています

超音波システム研究所の技術は  
物に作用する  
表面弾性波を考慮した  
超音波の「音の形」を研究する  
という方法を続けていきたいと考えます

Hearing the shape of a drum

[http://en.wikipedia.org/wiki/Hearing\\_the\\_shape\\_of\\_a\\_drum](http://en.wikipedia.org/wiki/Hearing_the_shape_of_a_drum)



<<参考>>

音と超音波の組み合わせ

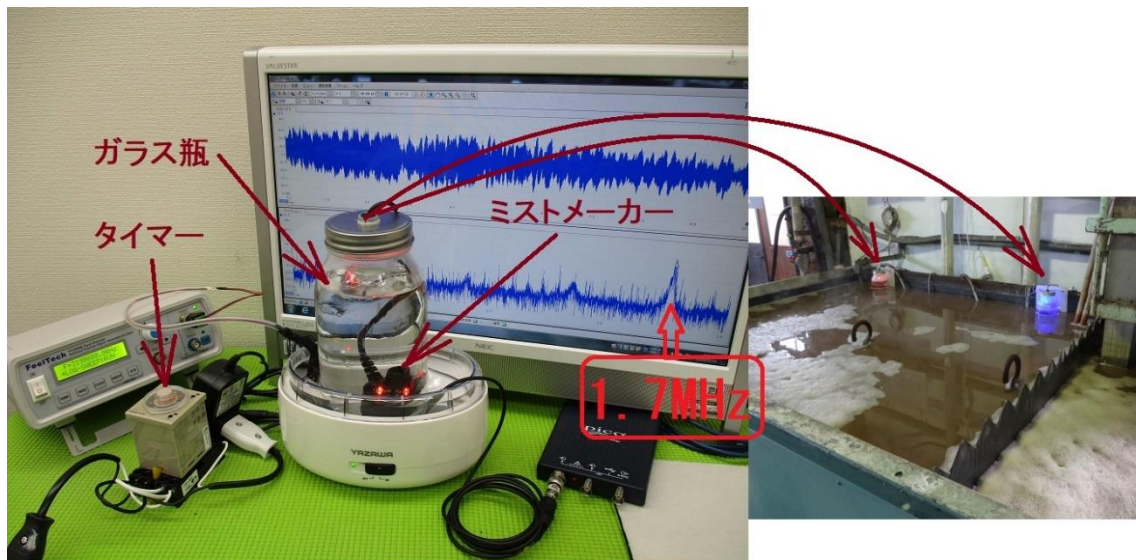
<http://ultrasonic-labo.com/?p=14411>

音と超音波の組み合わせ技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=12463>

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>



## 安価なメガヘルツの超音波利用技術 溶剤への適応可能

超音波洗浄に関する非線形制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1497>

表面弾性波を利用した超音波制御技術

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

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>



超音波の非線形現象

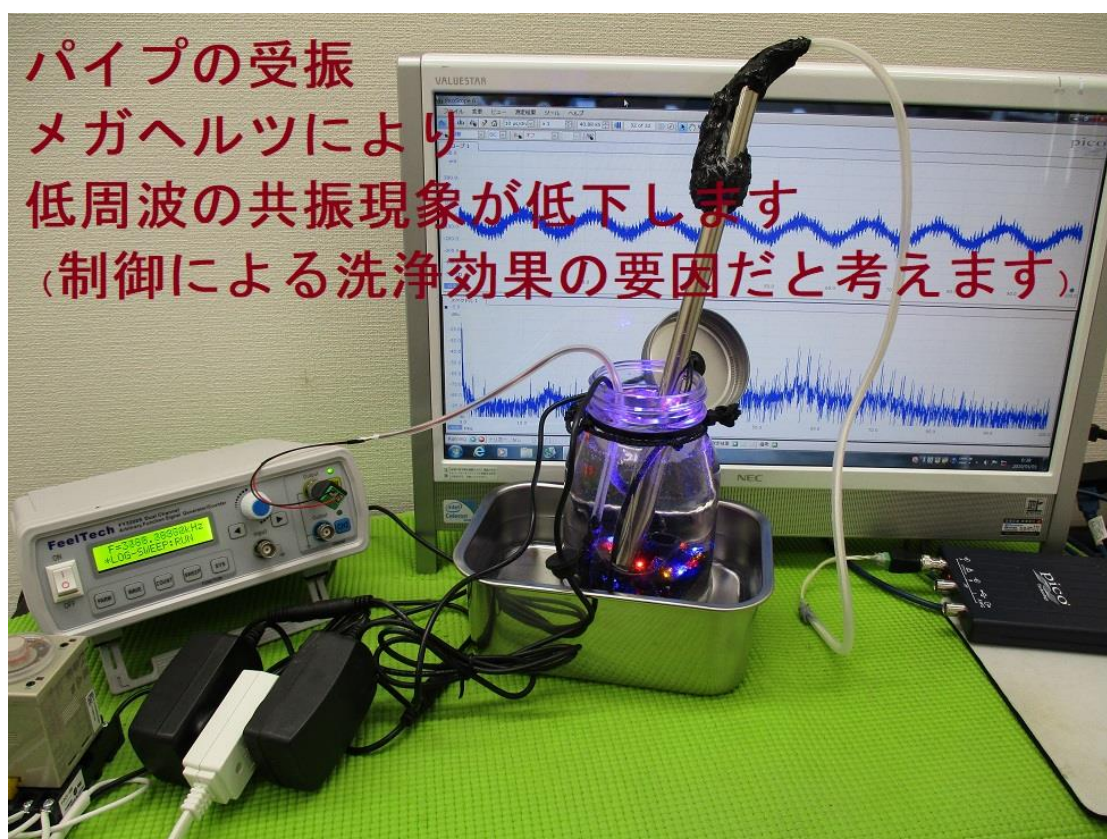
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2843>

統計的な考え方を利用した超音波

<http://ultrasonic-labo.com/?p=12202>

超音波の非線形振動

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



超音波<測定・解析>システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1000>

表面検査対応超音波プローブ

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

超音波システムの開発技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1522>

超音波測定解析の推奨システムを製造販売

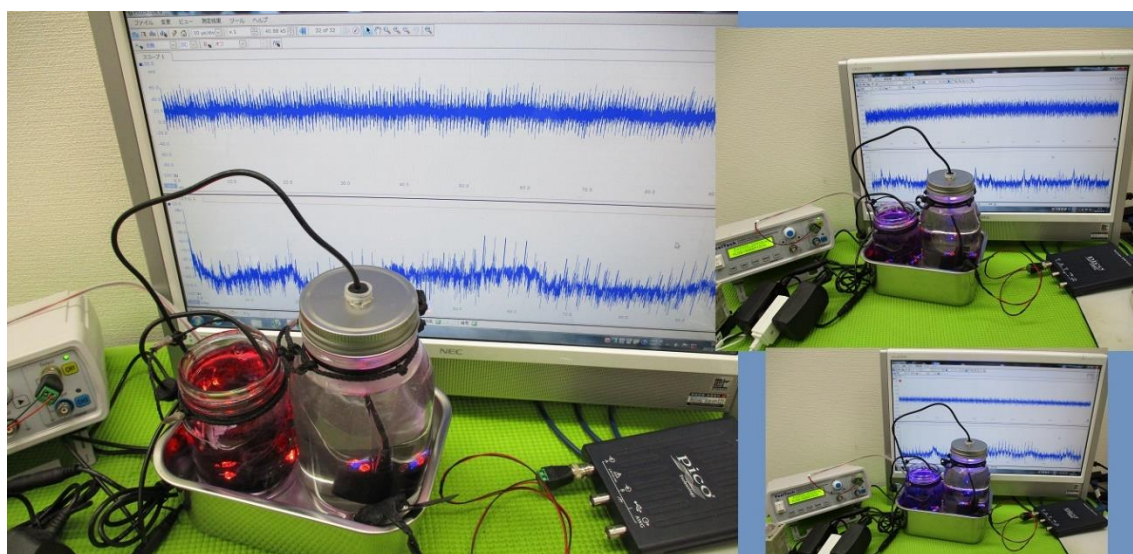
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1972>

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>

オリジナル超音波システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=9894>



超音波プローブの＜発振制御＞技術

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

＜樹脂容器＞を利用した超音波制御

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1484>

超音波水槽の新しい液循環システム

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

＜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>

超音波を利用した「表面弾性波の計測技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1184>

超音波振動子の改良による、超音波制御技術

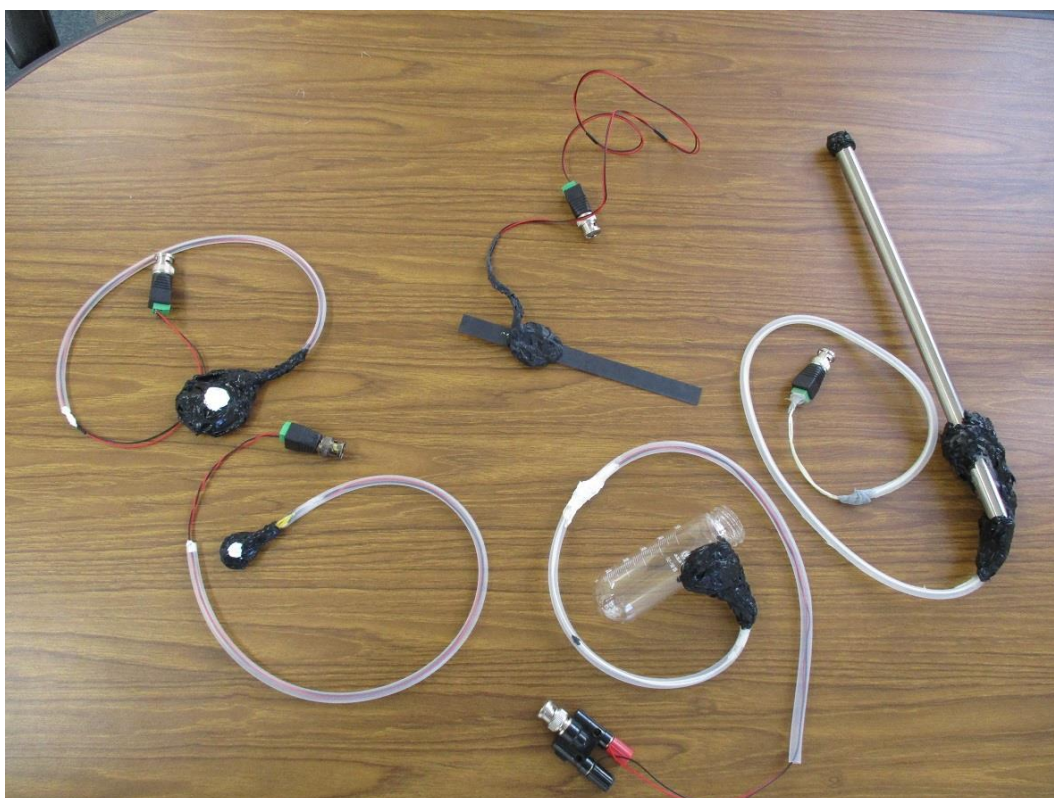
<http://ultrasonic-labo.com/?p=9865>

オリジナル技術（音圧測定解析）

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

超音波コンサルティング

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2295>



【本件に関するお問合せ先】

超音波システム研究所

住所：〒192-0046

東京都八王子市明神町2丁目25-3

SOHOプラザ京王八王子 303

担当 齊木

電話 090-3815-3811

メールアドレス [info@ultrasonic-labo.com](mailto:info@ultrasonic-labo.com)

（できるだけ、メールアドレスに、お問い合わせ下さい。）

ホームページ <http://ultrasonic-labo.com/>