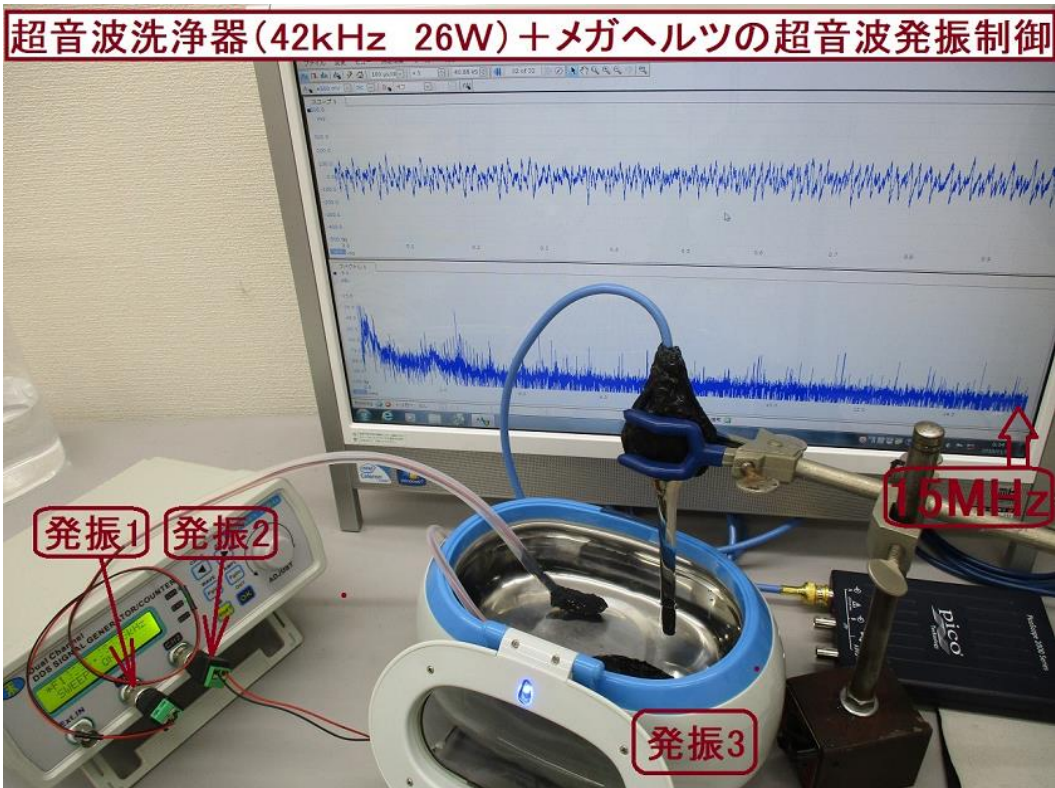


# メガヘルツの超音波洗浄器

(音響流のコントロール技術)

2021. 9. 27 超音波システム研究所

超音波システム研究所は、  
超音波洗浄器に関して、  
メガヘルツの超音波発振制御プローブを利用することで、  
1-100MHzの音響流（超音波伝搬状態）制御を可能にする  
超音波洗浄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、1000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

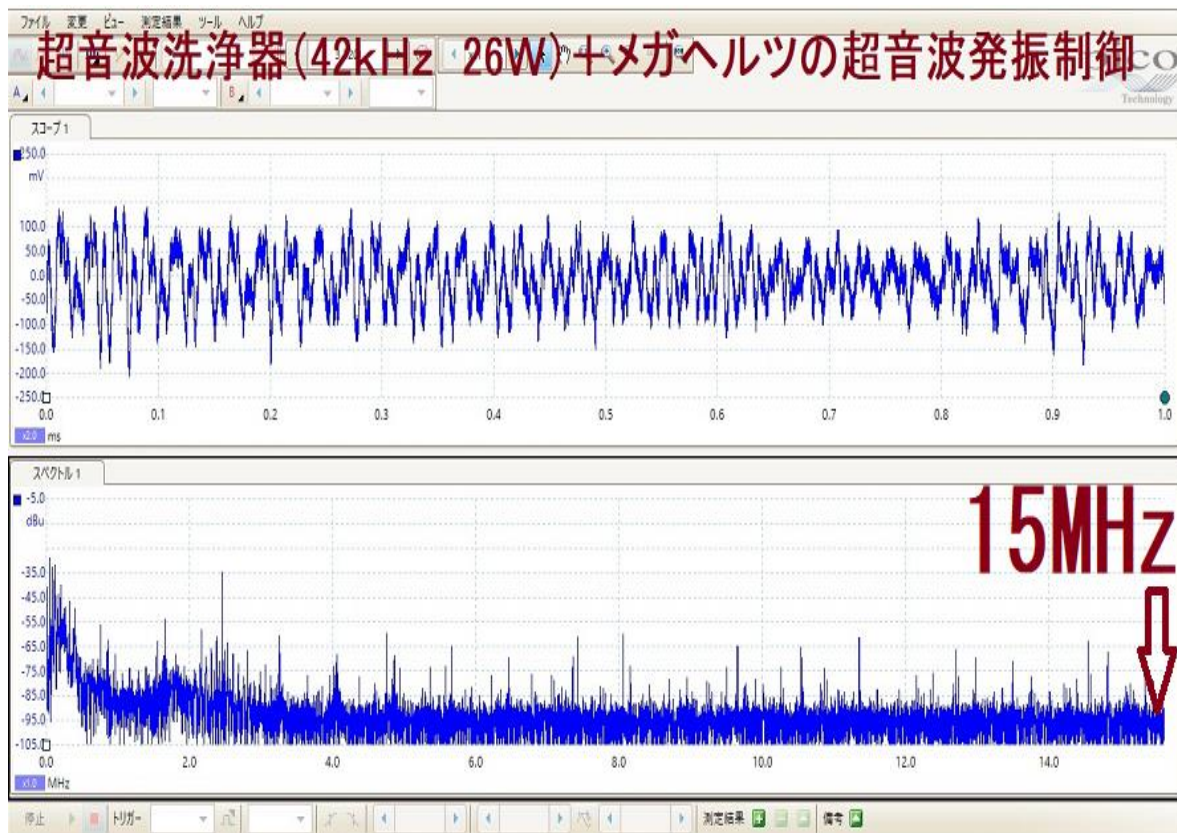
治工具（弾性体：金属・ガラス・樹脂）の利用です、  
対象物の条件・・・により  
超音波の伝搬特性を確認することで、  
オリジナル非線形共振現象（注1）として  
対処することが重要です

注1：オリジナル非線形共振現象

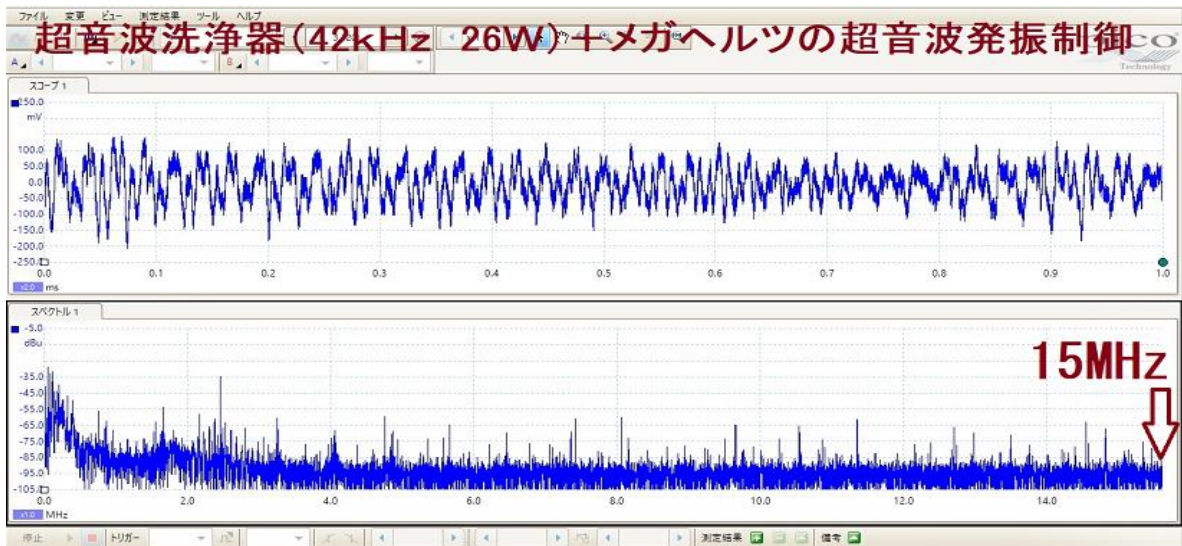
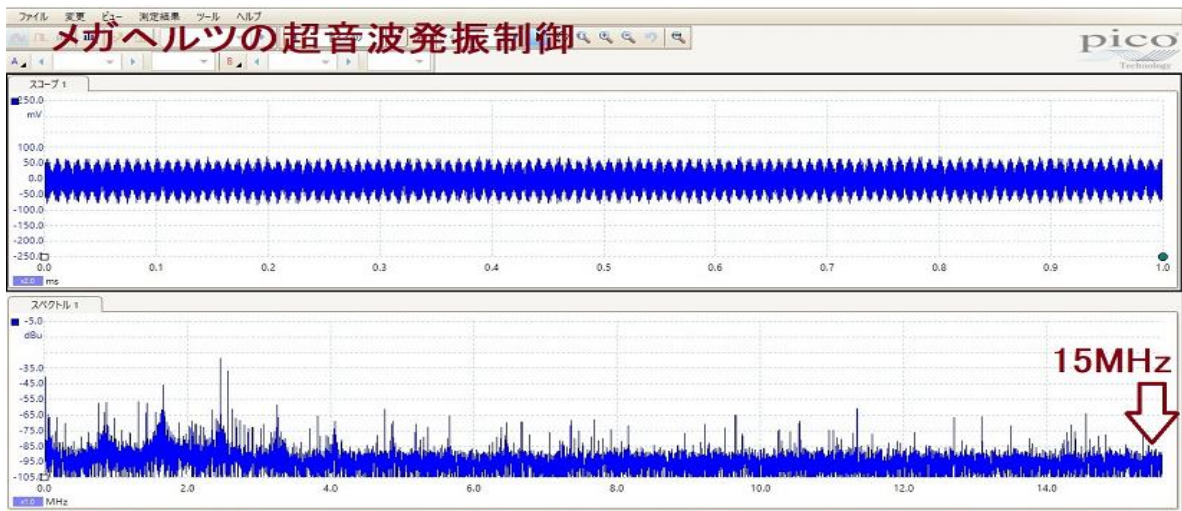
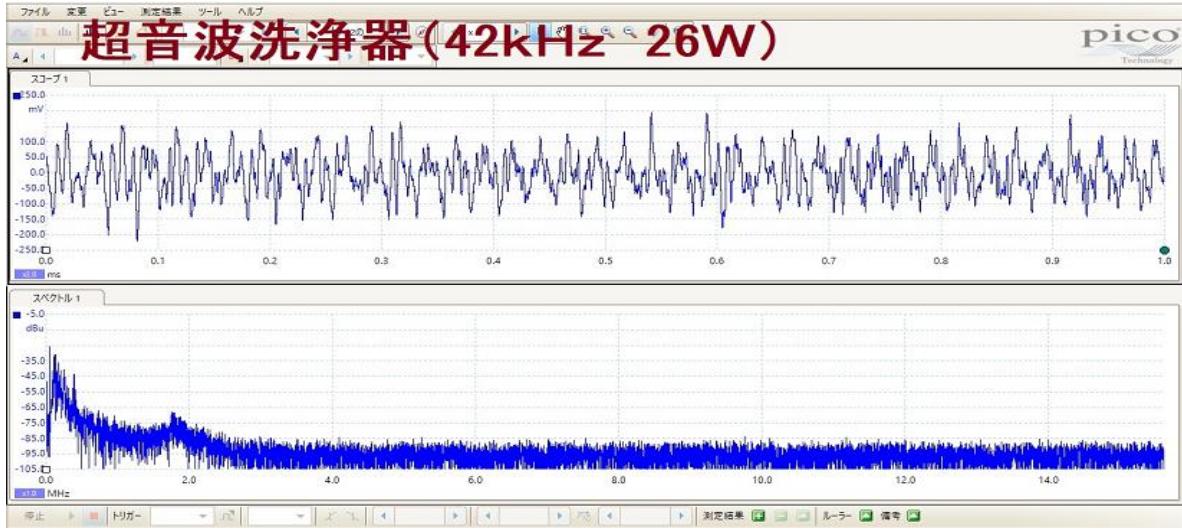
オリジナル発振制御により発生する高調波の発生を  
共振現象により高い振幅に実現させたことで起こる  
超音波振動の共振現象

様々な分野への利用が可能になると考え

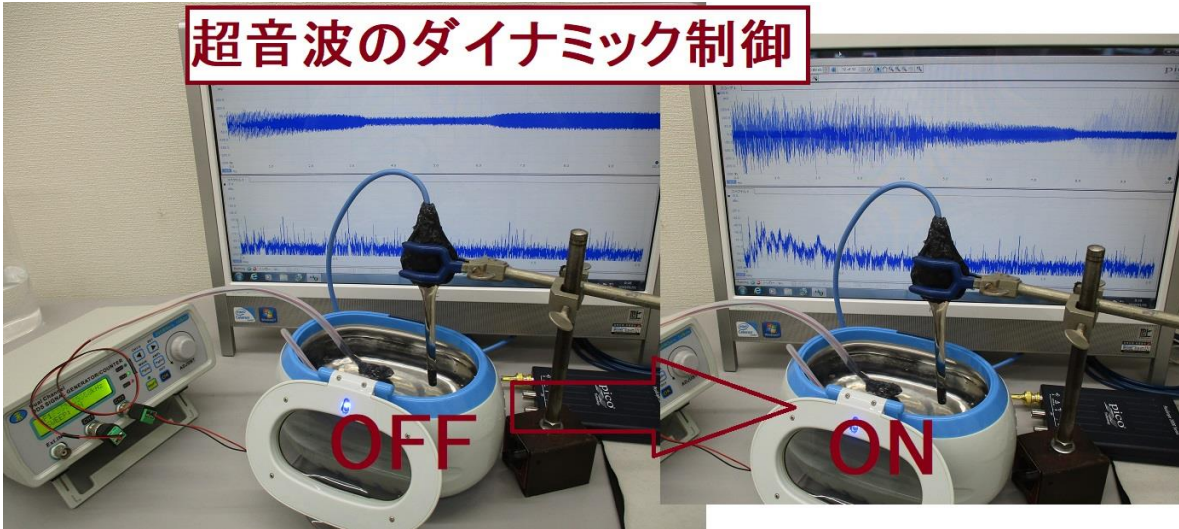
各種コンサルティングにおいて提案実施しています。







## 超音波のダイナミック制御



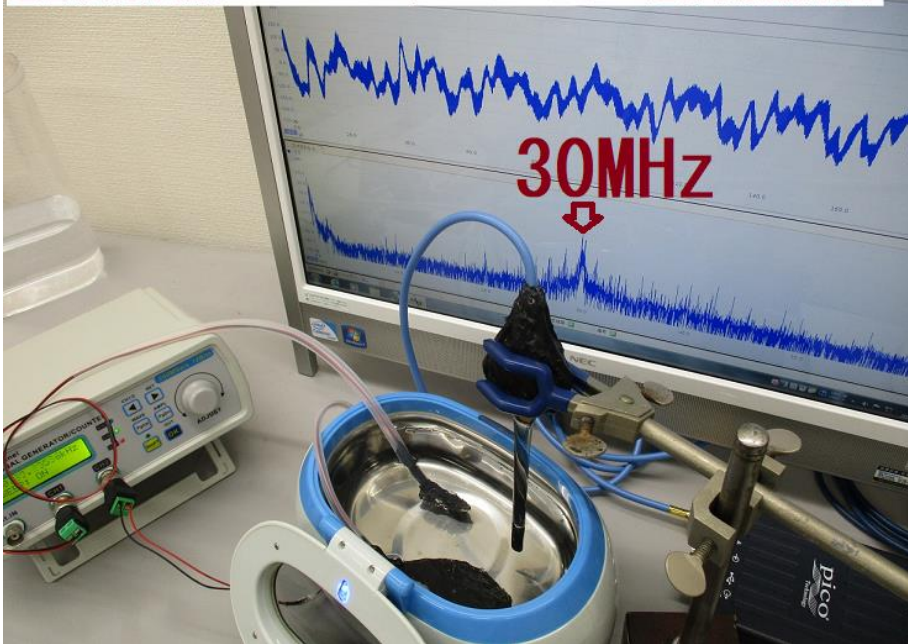
<<超音波の音圧測定・解析>>

- 1) 時系列データに関して、  
多変量自己回帰モデルによるフィードバック解析により  
測定データの統計的な性質（超音波の安定性・変化）について  
解析評価します
- 2) 超音波発振による、発振部が発振による影響を  
インパルス応答特性・自己相関の解析により  
対象物の表面状態・・・に関して  
超音波振動現象の相互作用として解析評価します
- 3) 発振と対象物（洗浄物、洗浄液、水槽・・・）の相互作用を  
パワー寄与率の解析により評価します
- 4) 超音波の利用（洗浄・加工・攪拌・・・）に関して  
超音波効果の主要因である対象物（表面弾性波の伝搬）  
あるいは対象液に伝搬する超音波の  
非線形（バイスペクトル解析結果）現象により  
超音波のダイナミック特性を解析評価します

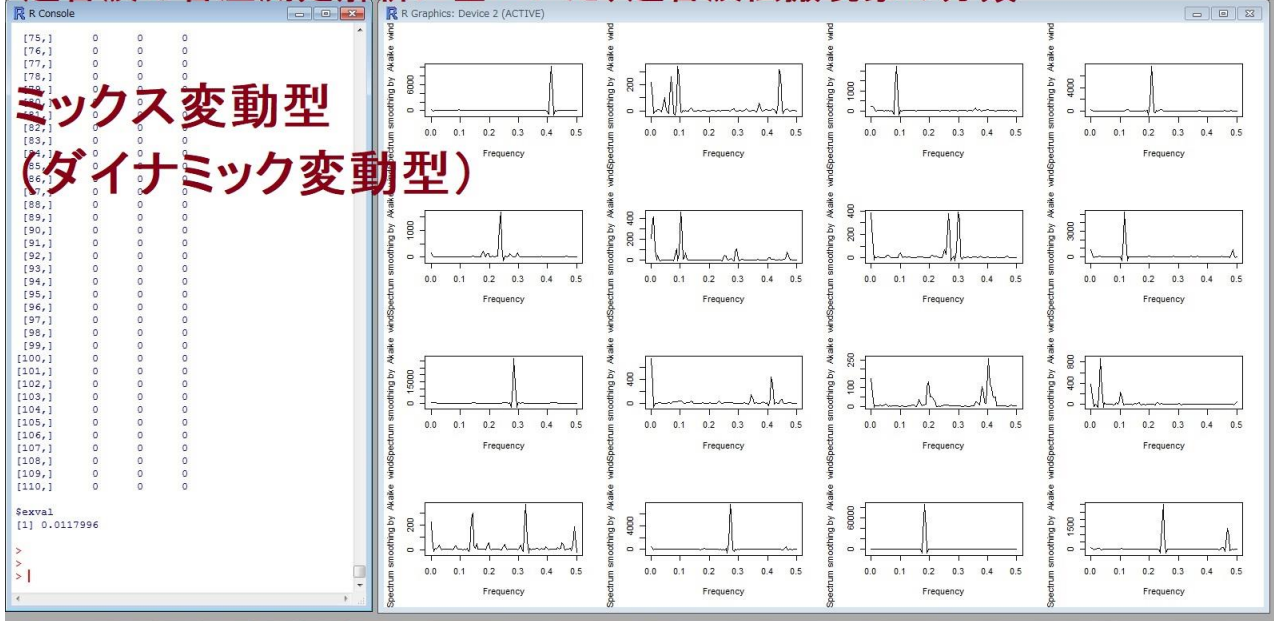
この解析方法は、  
複雑な超音波振動のダイナミック特性を  
時系列データの解析手法により、  
超音波の測定データに適応させる  
これまでの経験と実績に基づいて実現しています。



## 超音波洗浄器(42kHz 26W)+メガヘルツの超音波発振制御



## 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



参考動画

<https://youtu.be/KKkfSEanoT4>

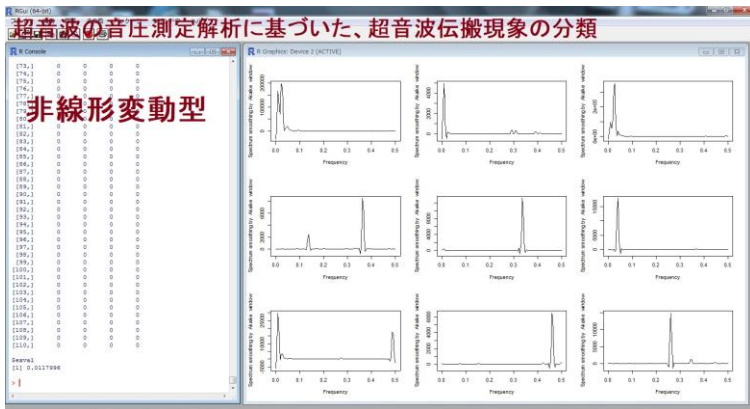
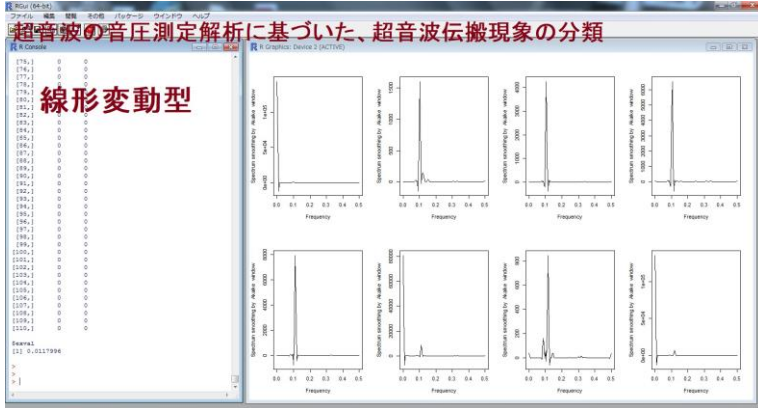
<https://youtu.be/xN5bgI0--A8>

<https://youtu.be/GBsQDk5nJmE>

[https://youtu.be/3W96\\_1nxoMI](https://youtu.be/3W96_1nxoMI)

<https://youtu.be/Ffjep9Dye0I>

[https://youtu.be/ZcH5SV\\_h9gE](https://youtu.be/ZcH5SV_h9gE)



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

<https://youtu.be/AwDoGw-CP-c>

<https://youtu.be/tsdinLlk8TQ>

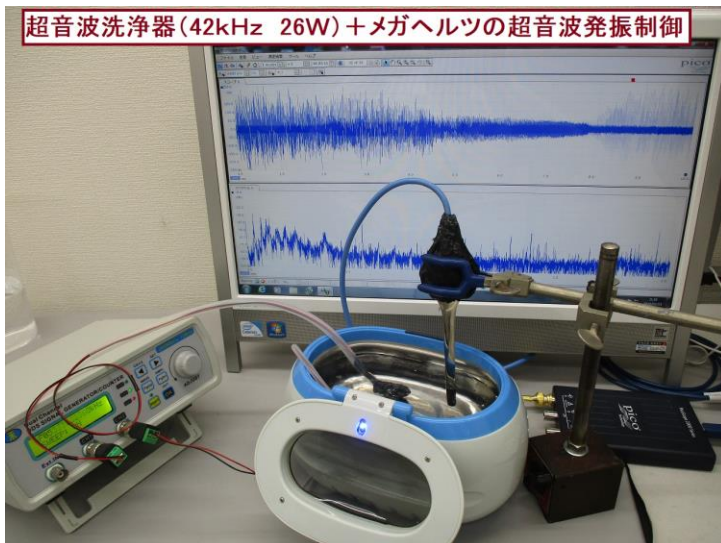
<https://youtu.be/7xCvIQQsaA>

<https://youtu.be/jTruUBvyVAK>

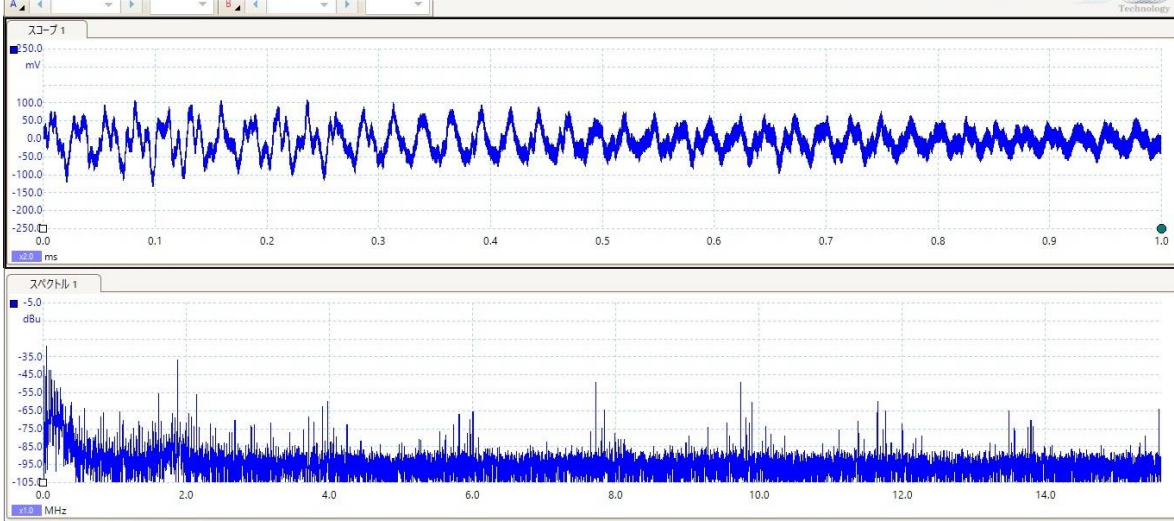
<https://youtu.be/BW2ehg8hy34>

<https://youtu.be/LWRJh7T0sAE>

[https://youtu.be/FLo\\_dUuIjyU](https://youtu.be/FLo_dUuIjyU)



# 超音波洗浄器(42kHz 26W) + メガヘルツの超音波発振制御



<https://youtu.be/Qr3qmfIyzh0>

<https://youtu.be/lHczoq4iZ0Q>

<https://youtu.be/HNCUT9uwH6Q>

<https://youtu.be/HNCUT9uwH6Q>

<https://youtu.be/jaqK2HyPm2U>

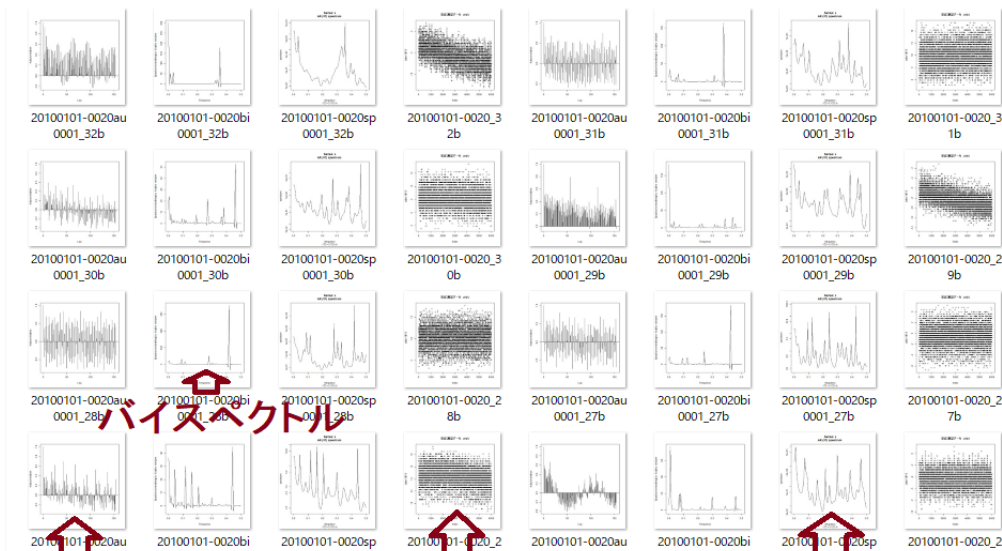
## 音圧データの解析

[https://youtu.be/a7\\_GtKig4eI](https://youtu.be/a7_GtKig4eI)

<https://youtu.be/f1izxSsw8iY>

<https://youtu.be/mpyxF-dnR0k>

<https://youtu.be/7kunTbE6S4A>



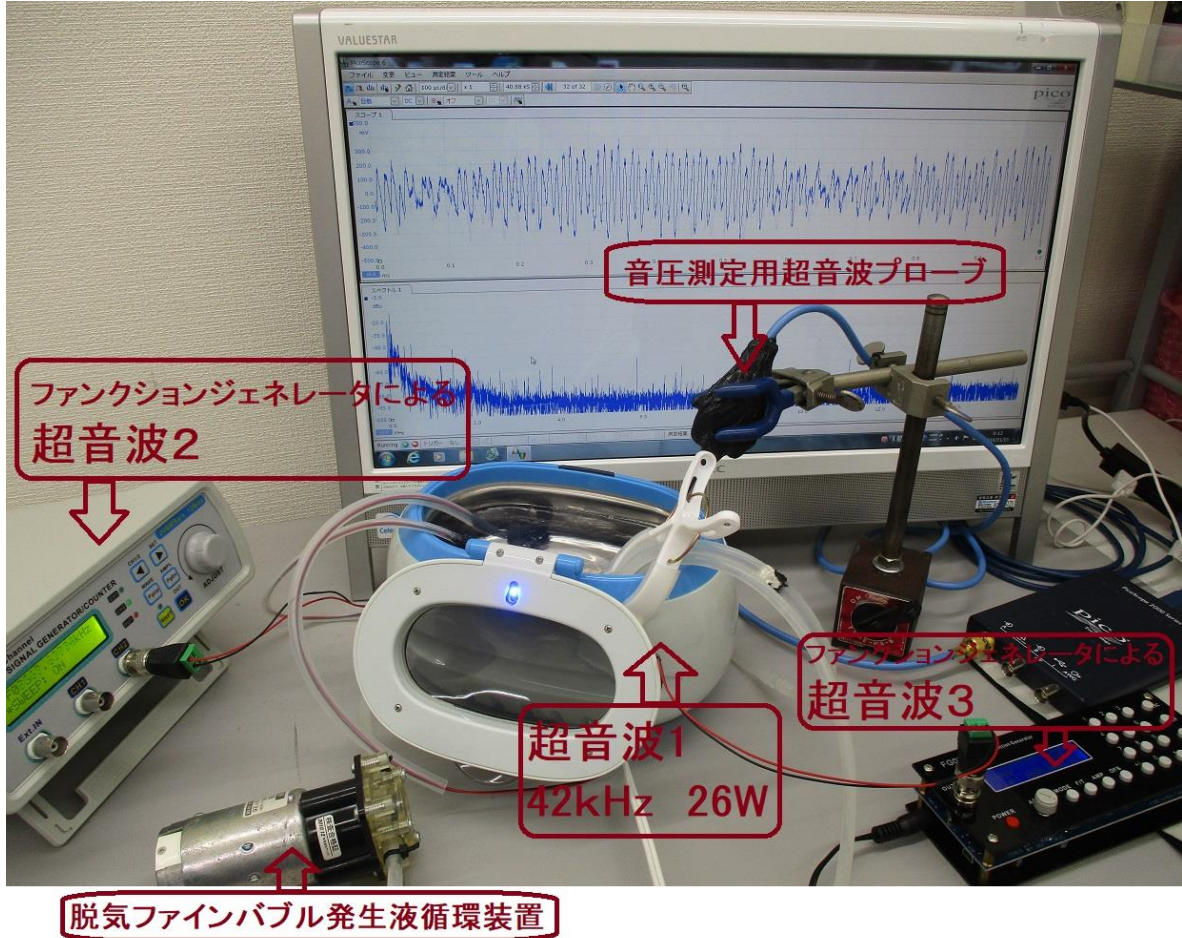
バイスベクトル

自己相関

音圧測定データ

パワースペクトル





超音波洗浄器 (42kHz) による  
＜メガヘルツの超音波洗浄＞技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1879>

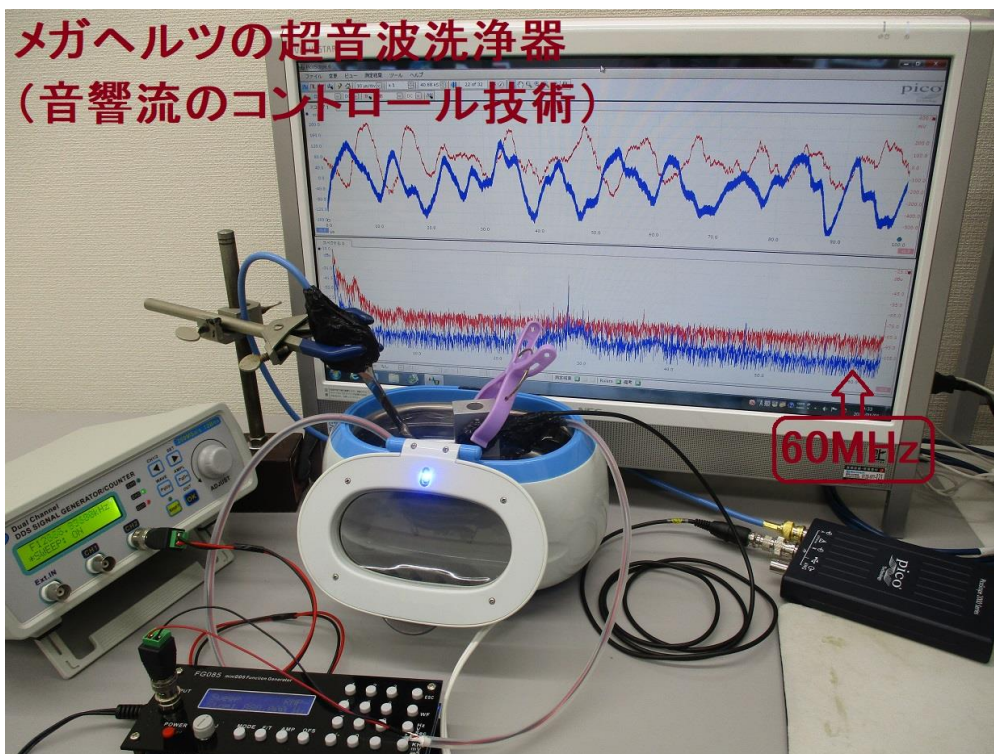
超音波洗浄器の利用技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1318>

超音波洗浄器の利用技術 No. 2  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1060>

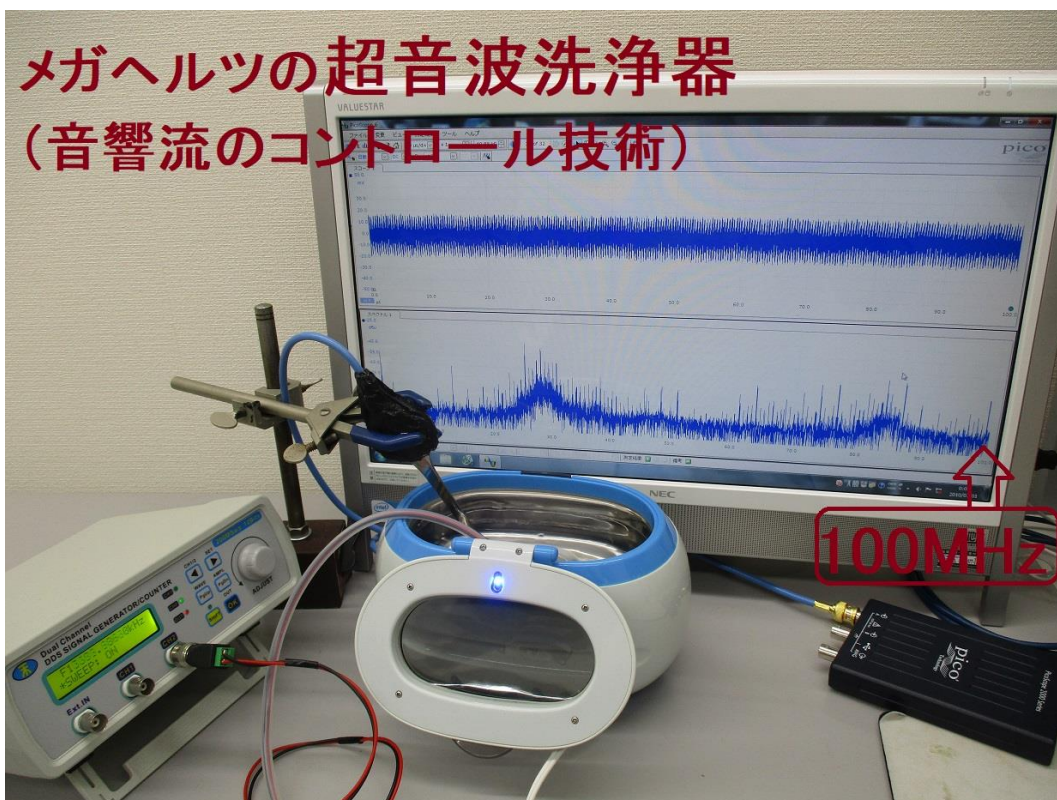
超音波システム (音圧測定解析、発振制御)  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=19422>



メガヘルツの超音波洗浄器  
(音響流のコントロール技術)

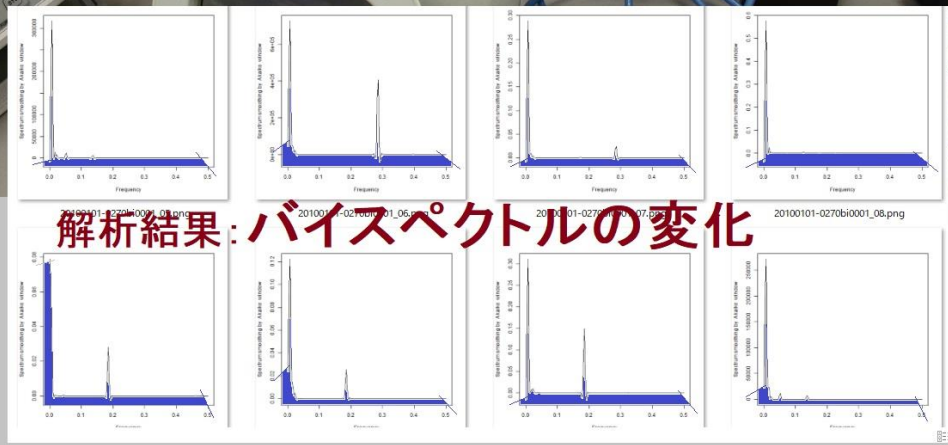
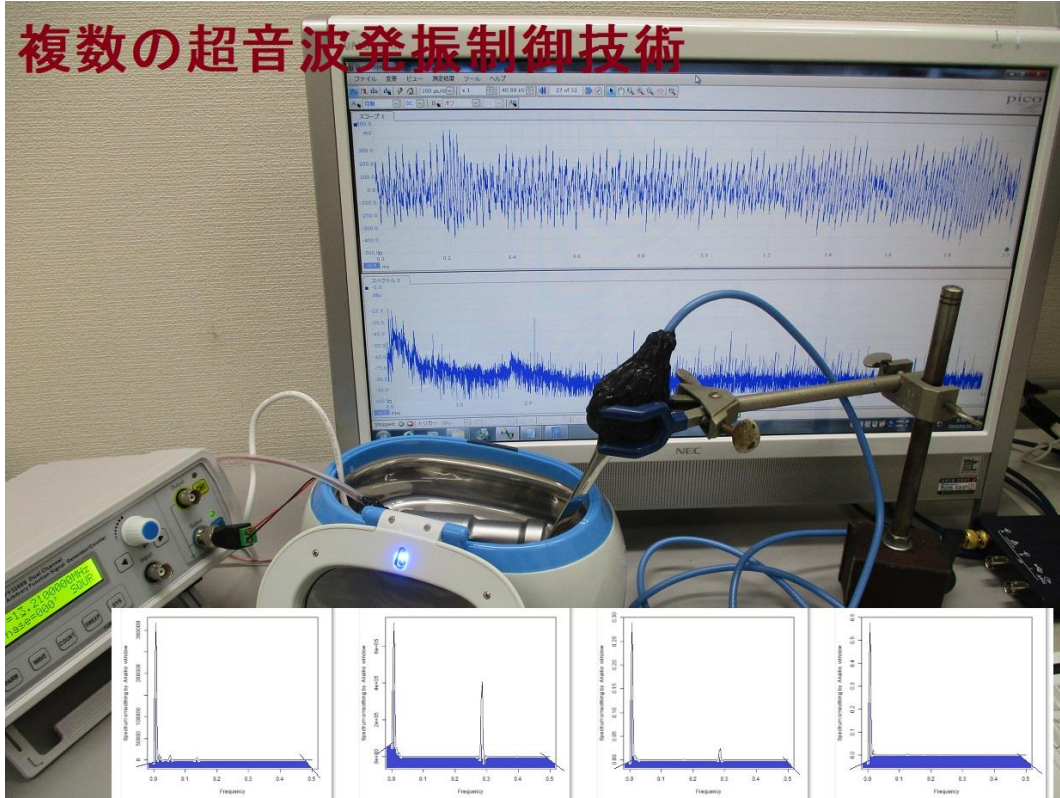


メガヘルツの超音波洗浄器  
(音響流のコントロール技術)

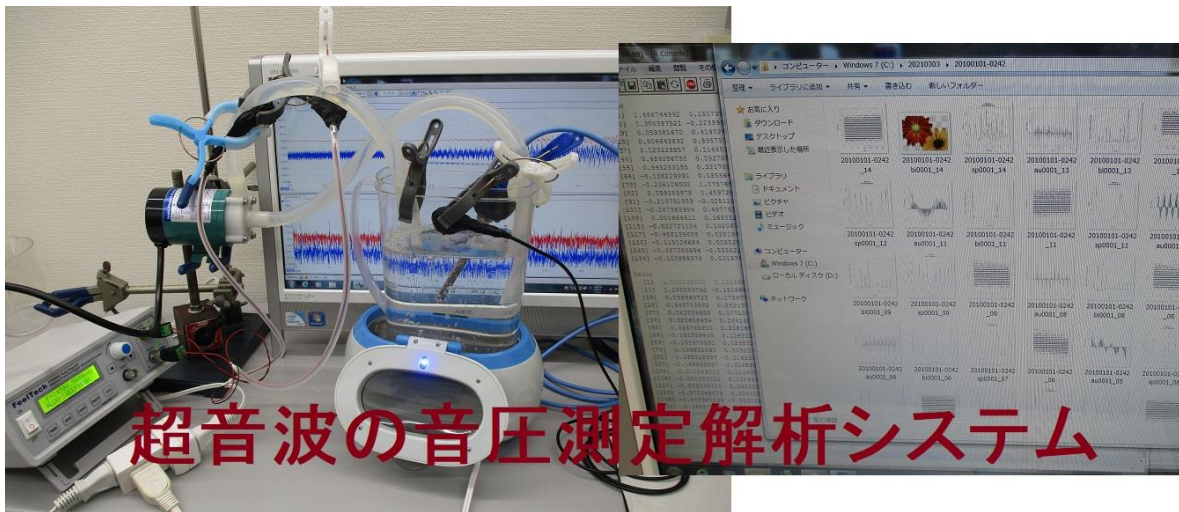




# 複数の超音波発振制御技術



# 解析結果: バイスpekトルの変化



# 超音波の音圧測定解析システム

<<超音波システム>>

超音波発振システム <http://ultrasonic-labo.com/?p=18817>

超音波の音圧測定解析システム 100MHz <http://ultrasonic-labo.com/?p=17972>

超音波の音圧測定解析システム N A <http://ultrasonic-labo.com/?p=16120>

超音波「めっき処理」技術 <http://ultrasonic-labo.com/?p=18093>

空中超音波技術 <http://ultrasonic-labo.com/?p=17220>

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

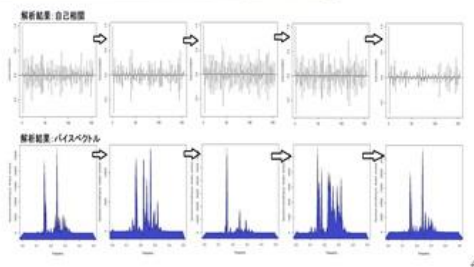
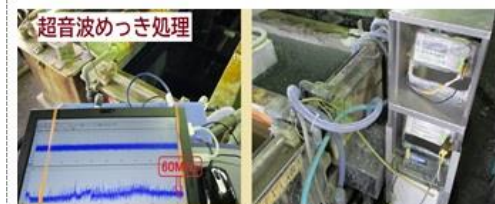
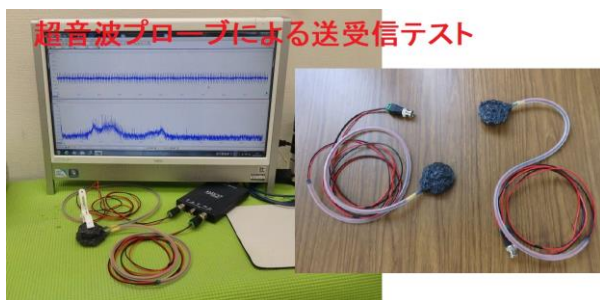
「超音波の非線形現象」 <http://ultrasonic-labo.com/?p=1328>

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

超音波洗浄に関する非線形制御技術 <http://ultrasonic-labo.com/?p=1497>

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

超音波技術資料（アベルザカカタログ） <http://ultrasonic-labo.com/?p=8496>



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)