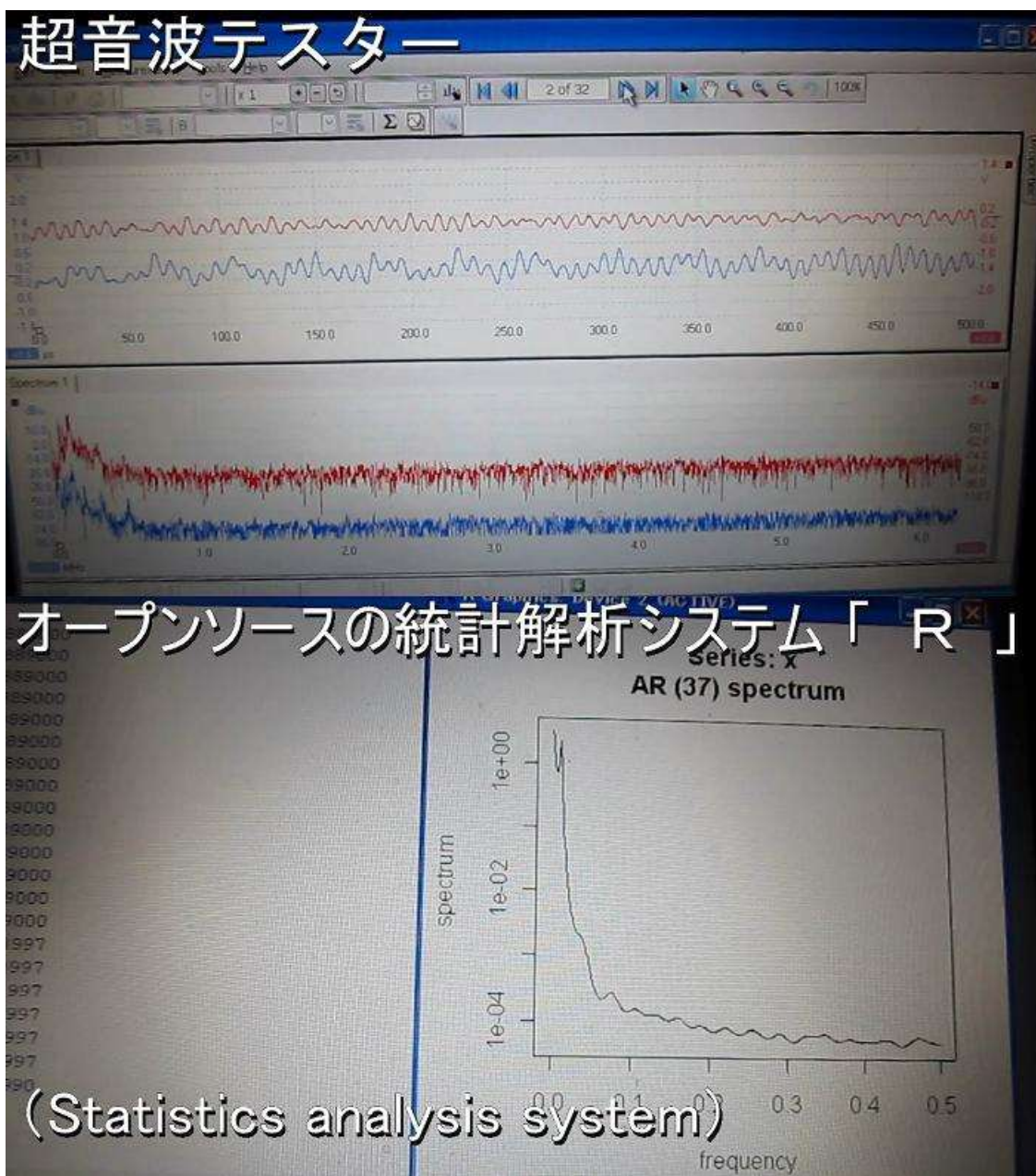


超音波の解析動画を公開

(超音波の測定・解析に基づいたシステム技術)



<http://youtu.be/b5Fc8ENBf-E>

<http://youtu.be/6u-OWkVGQV4>

超音波システム研究所は、超音波の測定データを解析する技術を公開します

1) 多変量自己解析モデルによるフィードバック解析

2) インパルス応答特性の解析

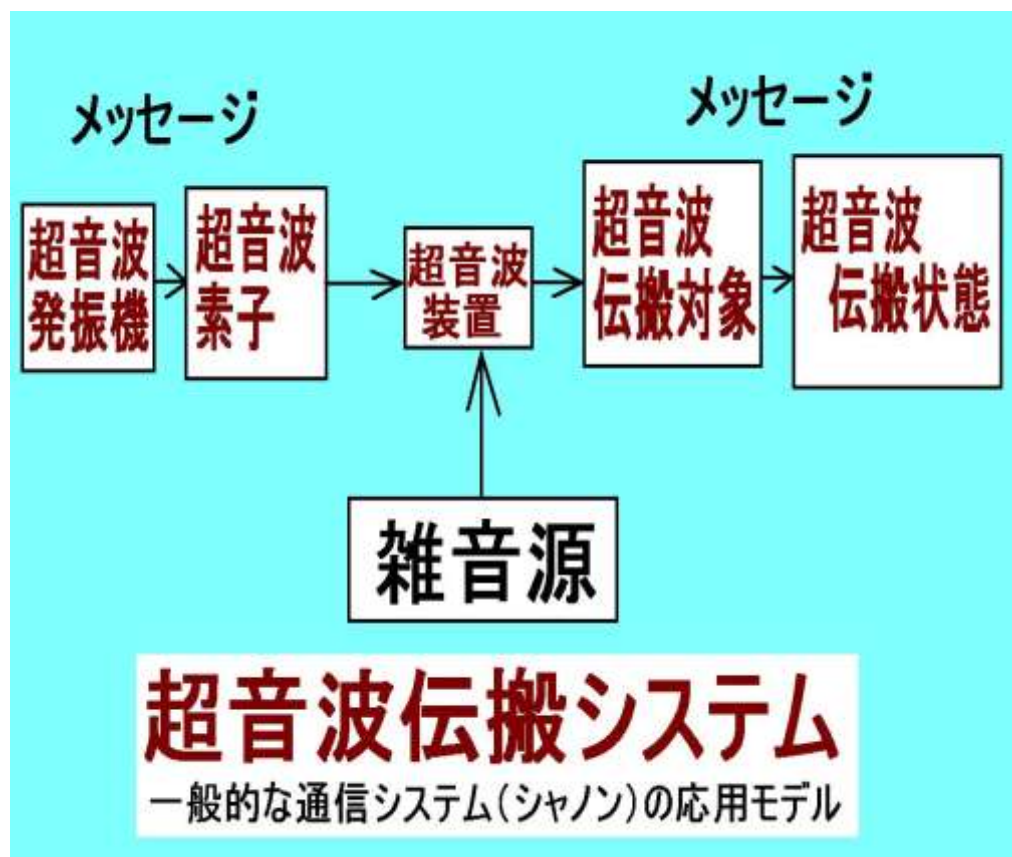
3) パワー寄与率の解析

4) その他

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、

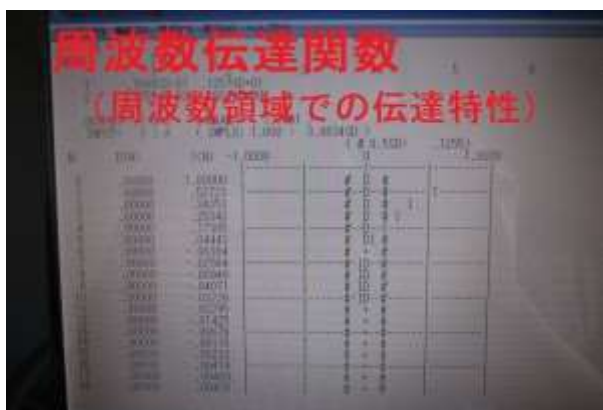
超音波の測定データに適応させることで実現しています。



解析技術

1) 多変量自己解析モデルによるフィードバック解析により

超音波の安定性・変化について検討を行います



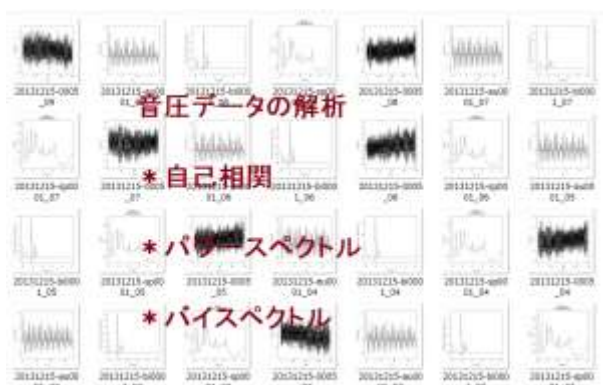
2) インパルス応答特性・自己相関の解析により

水槽・振動子・治工具・・・に関する検討を行います

3) パワー寄与率の解析により

超音波(周波数・出力)、水槽、液循環・・・

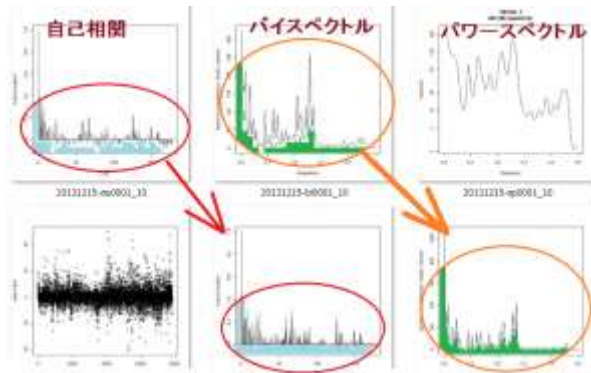
の最適化に関する検討を行います



4) その他(表面弾性波の伝搬)の非線形(バイスペクトル)解析により

対象物に合わせた、洗浄・攪拌・分散・改質・・・

の検討を行います



この解析方法は、

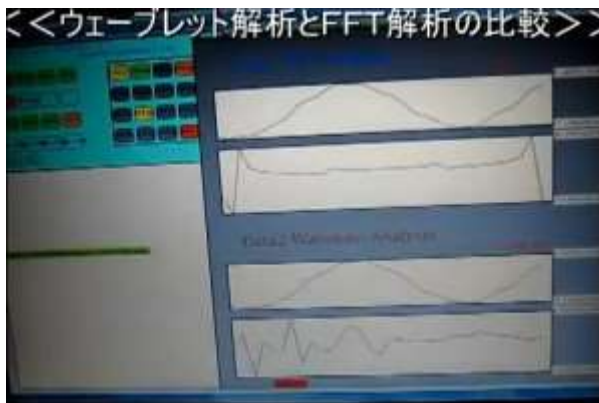
複雑な超音波振動のダイナミック特性を 時系列データの解析手法により、

超音波の測定データに適応させることで実現しています。

具体的な超音波伝播周波数の状態により、

解析の有効性を考慮する必要があるため すべてに適応する設定はありません。

(事前のシミュレーション検討を行っています)



オブジェクト指向のシステム開発技術と

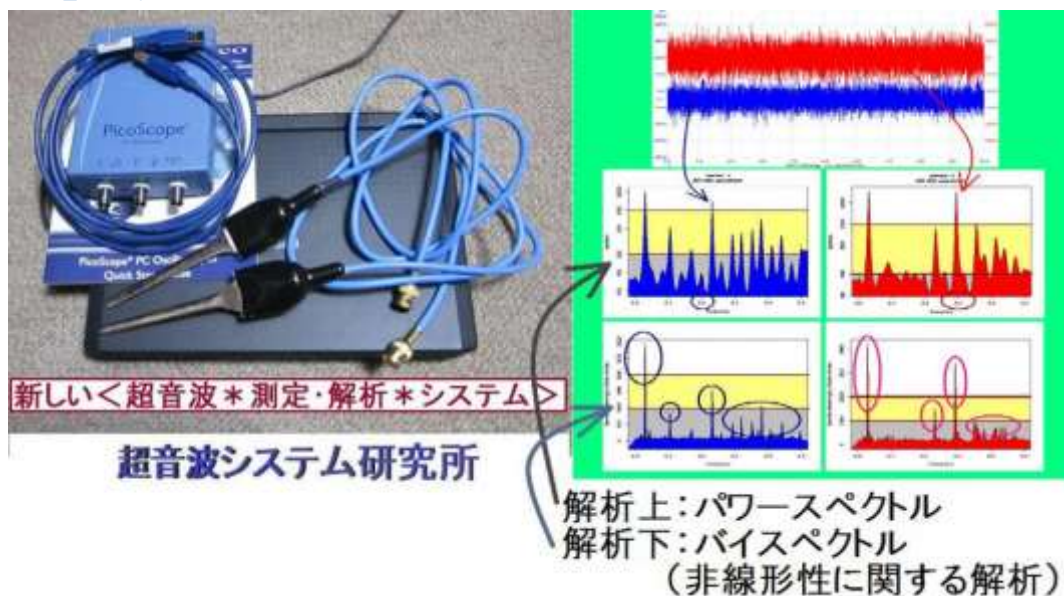
音響(超音波)シミュレーション技術は

超音波<測定・解析・制御>システムのコア技術です！！

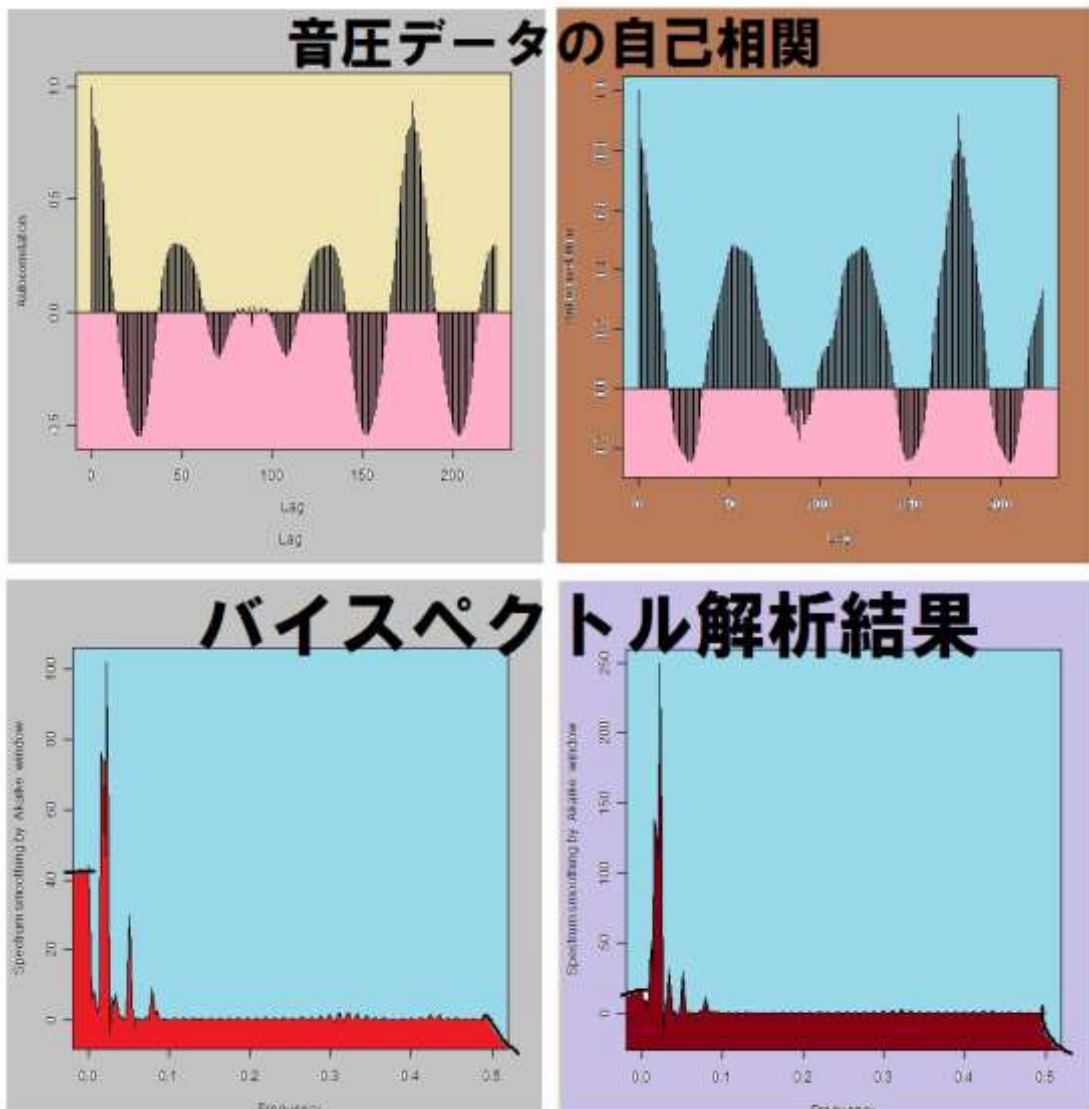


参考

- <http://youtu.be/-aQEwzkob6o>
- <http://youtu.be/og1ofAVUcpM>
- <http://youtu.be/HOmkkXinRkU>
- <http://youtu.be/MptJoaU3t14>
- <http://youtu.be/rhXzSNvQIT4>



<http://youtu.be/6nWenaJUDTk>
<http://youtu.be/6UoMYwxgVDo>
<http://youtu.be/uMiz3YOgfJM>
<http://youtu.be/WGEJtbzMuic>
<http://youtu.be/m8ktMc3qcgY>
<http://youtu.be/gUclFNoKJfk>
<http://youtu.be/8IRHS4nuy9I>
<http://youtu.be/cauWSoWv4Qo>



音圧測定解析データ

<http://youtu.be/7QEQ2diKysU>

<http://youtu.be/t-RmSGntfM>

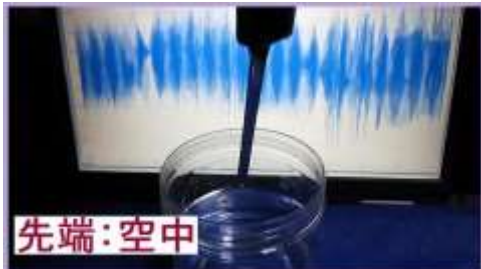
<http://youtu.be/o4FMawllly6I>

<http://youtu.be/8LxzQwn7344>

<http://youtu.be/dlqayy91xaI>

<http://youtu.be/2DSI4HTRpMY>

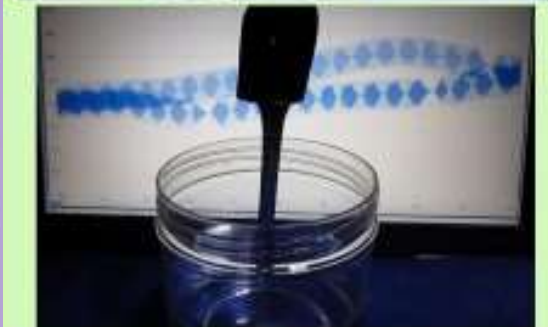
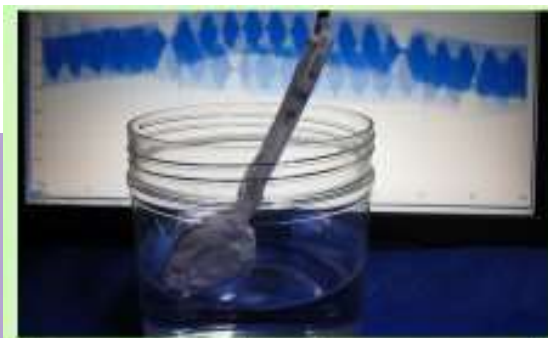
<http://youtu.be/kAun2fPGsds>



先端: 空中



先端: 水中



オーダーメイドの超音波プローブ

http://youtu.be/aS3-O_h_Gng

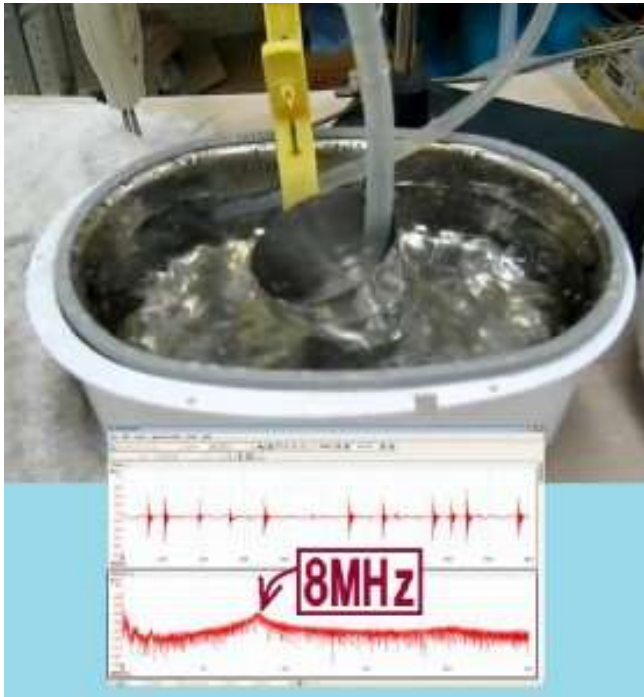
<http://youtu.be/9kibzCqdVoM>

<http://youtu.be/m7kmc-HFKhA>

<http://youtu.be/dg7G5JKbpck>

<http://youtu.be/lGyxIxUqee4>

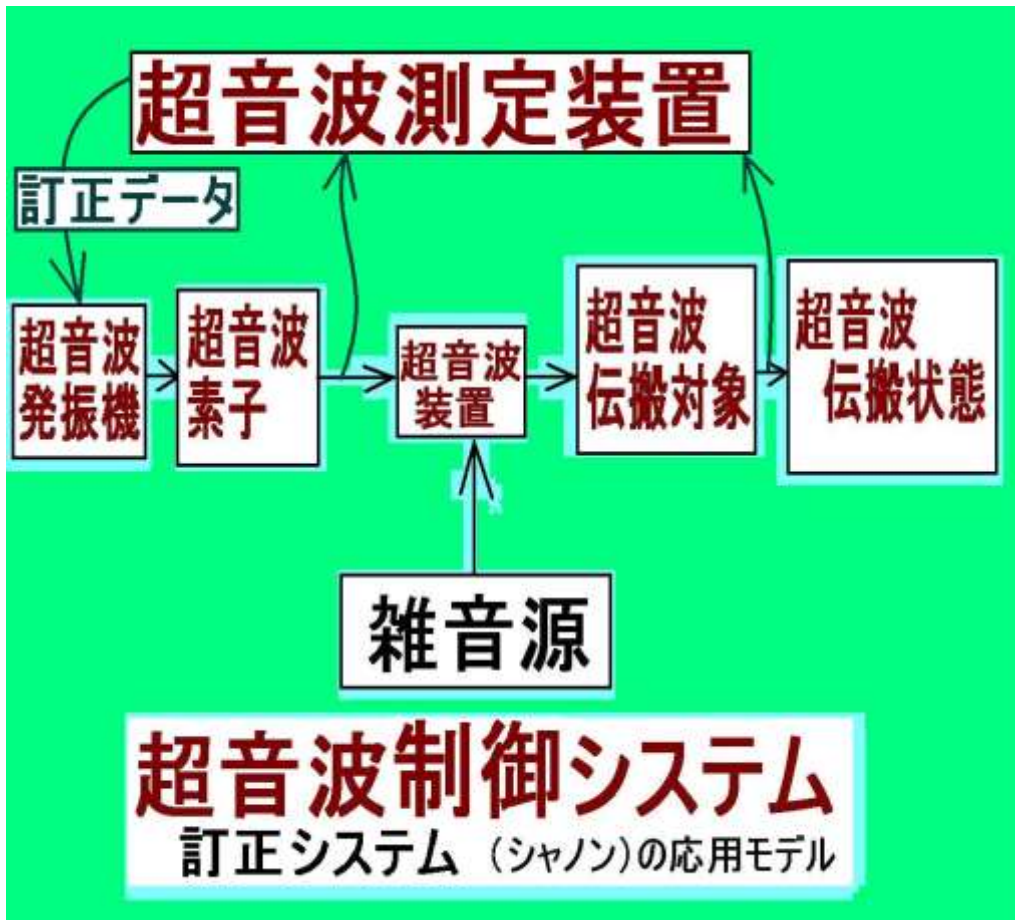
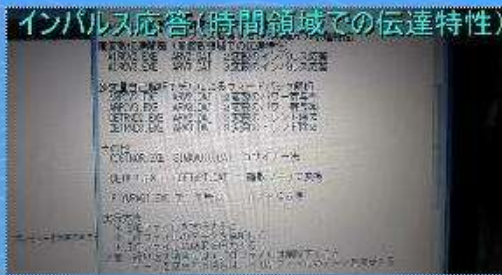
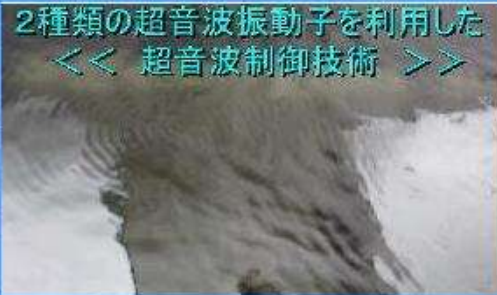
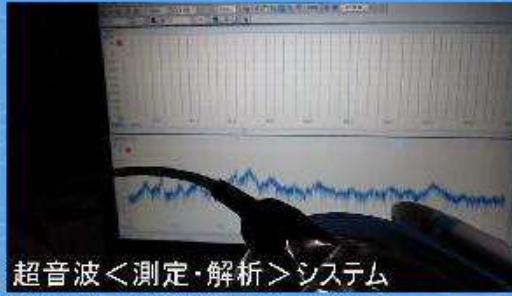
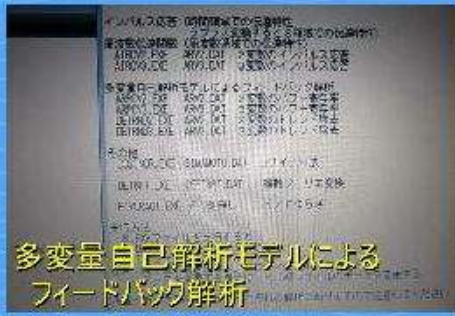
<http://youtu.be/FoUC3CN6jlo>

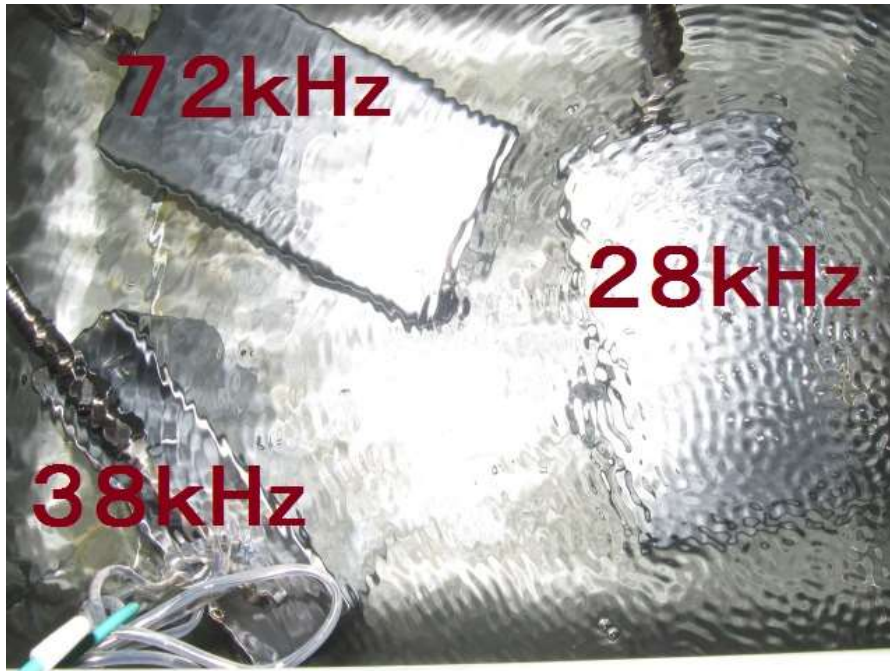


<http://youtu.be/C2e58iQHEsc>
<http://youtu.be/ecZWBBj4ojg>
http://youtu.be/L_aaCbgkw5I
<http://youtu.be/sg7HLieU9Fk>
<http://youtu.be/iVXIHH4gCE>
<http://youtu.be/jKgZJNpaFRM>



<http://youtu.be/ysqxO-IBeFo>
<http://youtu.be/qtuP3FPpFDM>
<http://youtu.be/VzqmezfoWdU>
<http://youtu.be/B6ZY8IHRA8E>
<http://youtu.be/o-EUqD-eZkE>
<http://youtu.be/qysMmypGejo>
<http://youtu.be/YzLqH9DsAXI>





3種類の超音波照射

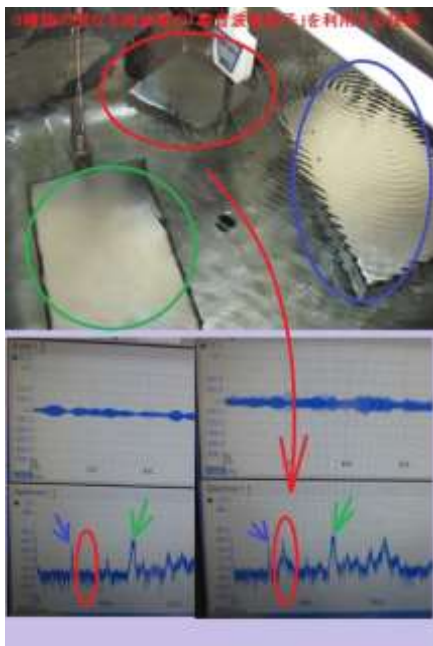
<http://youtu.be/Rscf31o2qvs>

<http://youtu.be/YR-b4HS2hs>

<http://youtu.be/Yz1gy9rpJfU>

<http://youtu.be/-4KImbAeTmo>

<http://youtu.be/ysvPvPwU2No>



<http://youtu.be/JUEXtqEMGvI>

<http://youtu.be/GxODHC26m0Y>

<http://youtu.be/aC1wDqCTxG8>



<http://youtu.be/b29aVG8nFNc>

<http://youtu.be/EUVSrh6Cfug>

<http://youtu.be/jiQ91K7XoAU>

<http://youtu.be/AfNV1GuPMsE>



超音波テスター：超音波測定解析システム

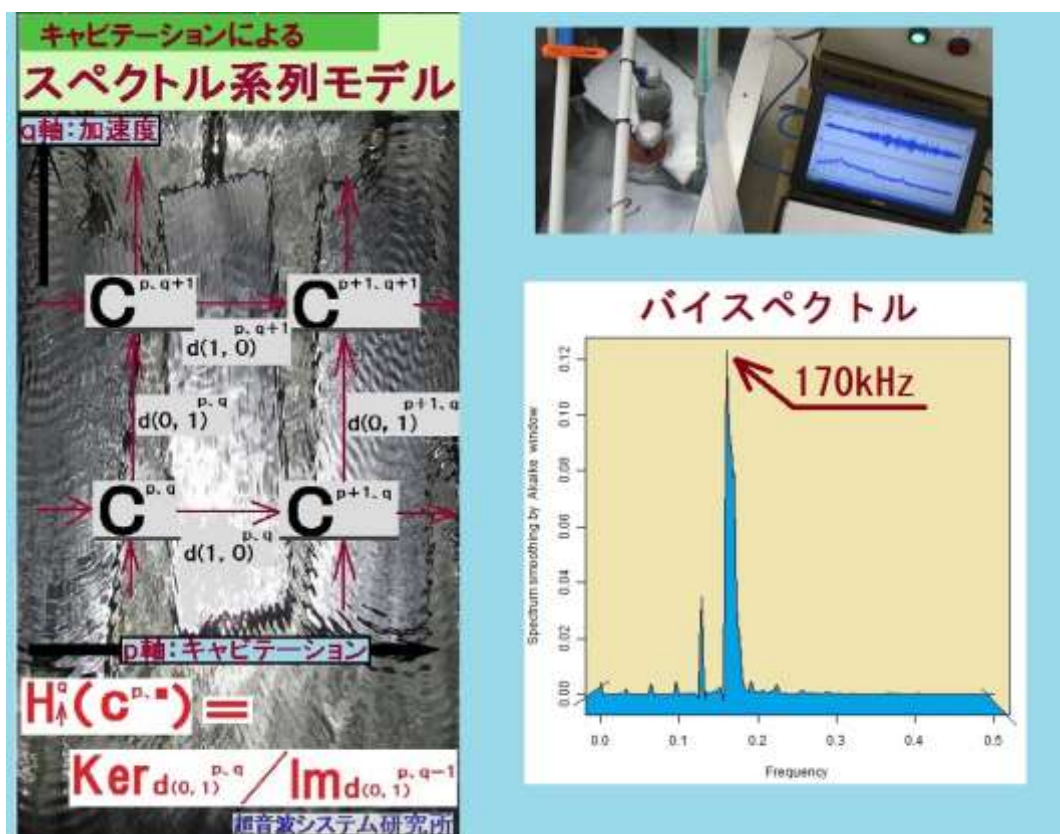
<http://youtu.be/RhUbXwvtMwg>

<http://youtu.be/B2VecLNTW68>

<http://youtu.be/pn3AgCbHbec>

<http://youtu.be/4Hk7etYGGB8>

<http://youtu.be/FSzmWLnZIM>



<<音圧測定>>

<http://youtu.be/-htxNTYAUNC>

<http://youtu.be/WP71iGrXI70>

http://youtu.be/fBSbY3oni_g

<http://youtu.be/RoPStLXUkFQ>

<http://youtu.be/Y7h-K8ojk8I>

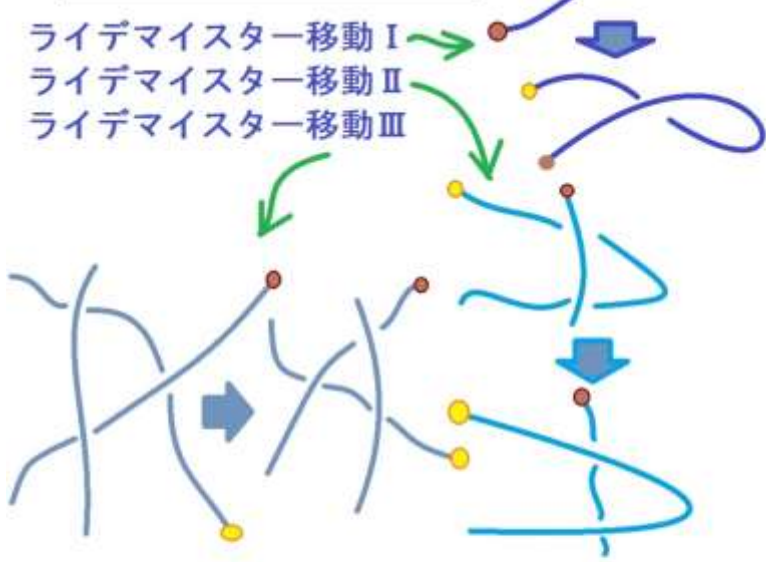


超音波の Monoid (モノイドの圏) モデル
超音波システム研究所

液循環
流れと形

サイクル

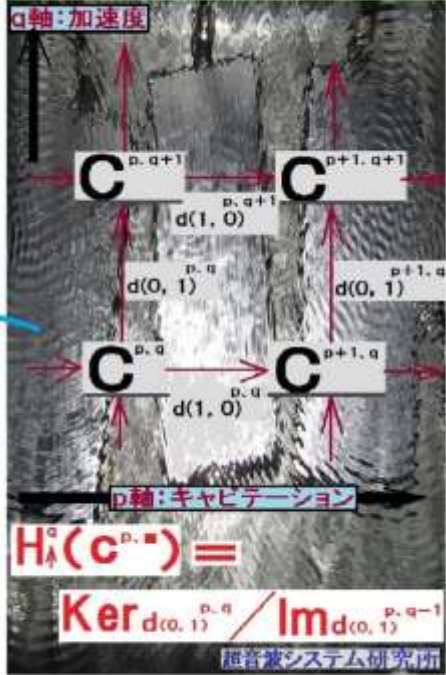
結び目理論

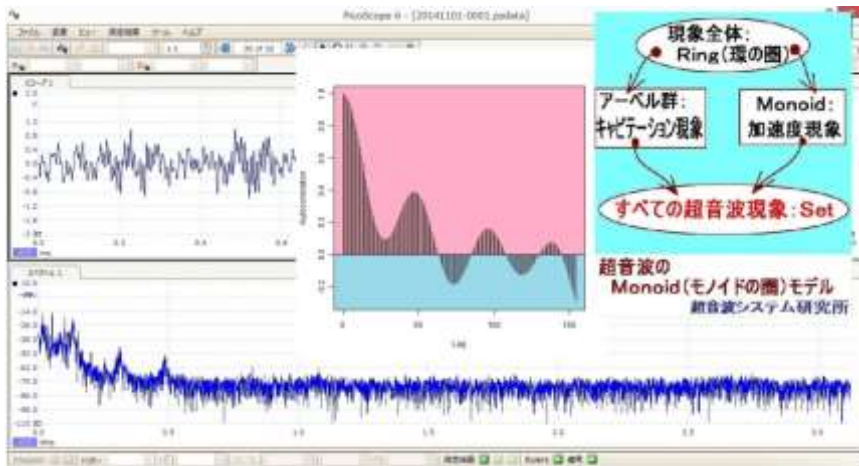
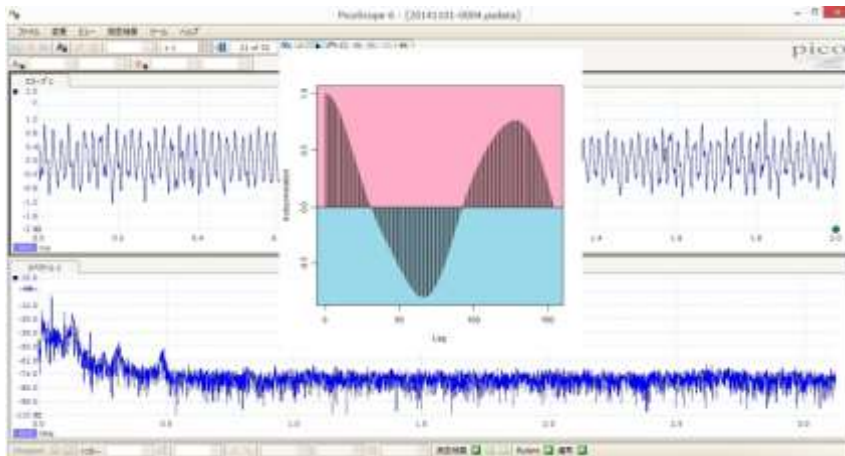


ライデマイスター移動 I
ライデマイスター移動 II
ライデマイスター移動 III

アイデア
流量変化
停止
超音波

定在波による
スペクトル系列モデル





超音波の〈ダイナミック特性を考慮した制御〉技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1142>

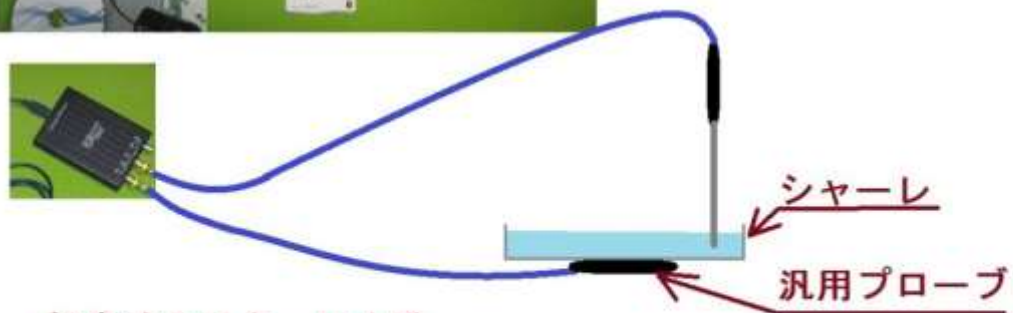


<音圧解析>

<https://youtu.be/7MMshv9CG4M>

<https://youtu.be/arqhKkAbznQ>

<https://youtu.be/xVPCjwKSzZs>



超音波テスターによる
超音波発振を利用した応用例 (多数の成果があります)

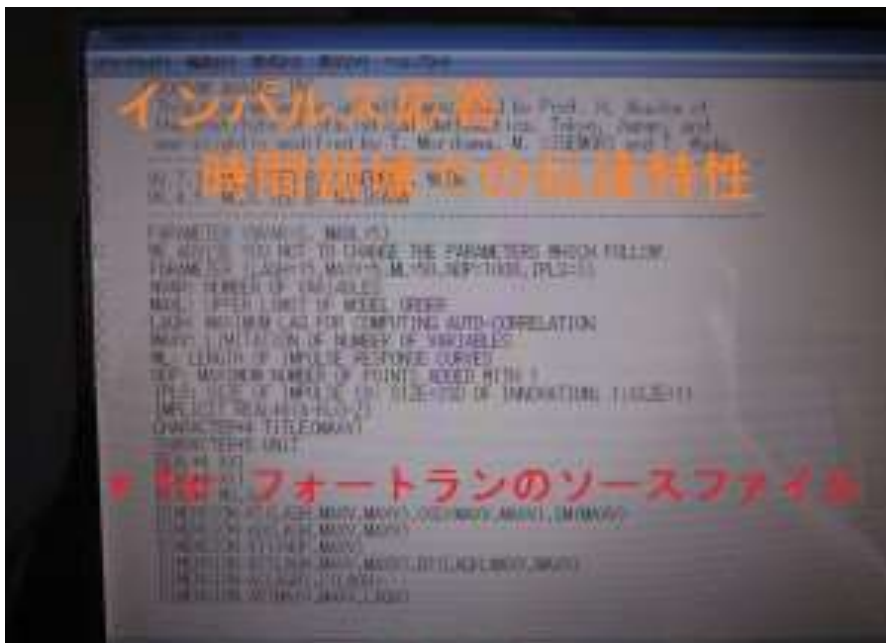
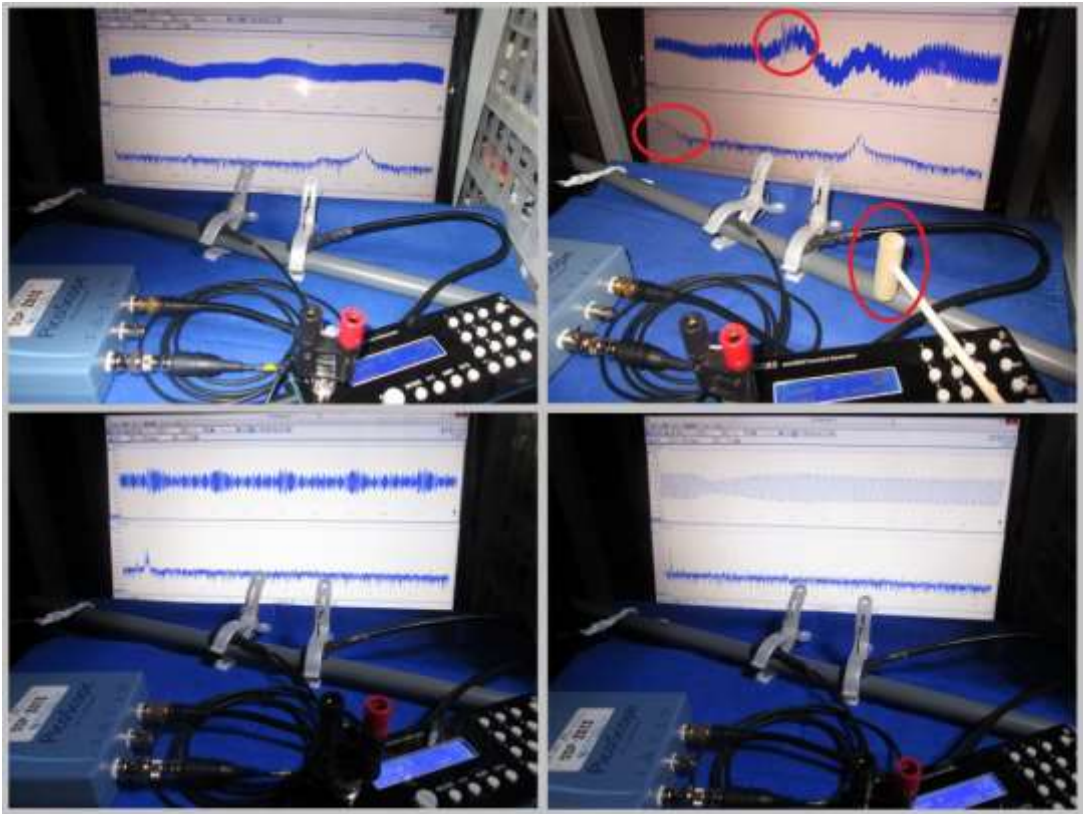


<<解析>>

<http://youtu.be/yJp7OnmlapA>

<http://youtu.be/89Fb4u-D5IE>

<http://youtu.be/NxAwhrPMrkg>

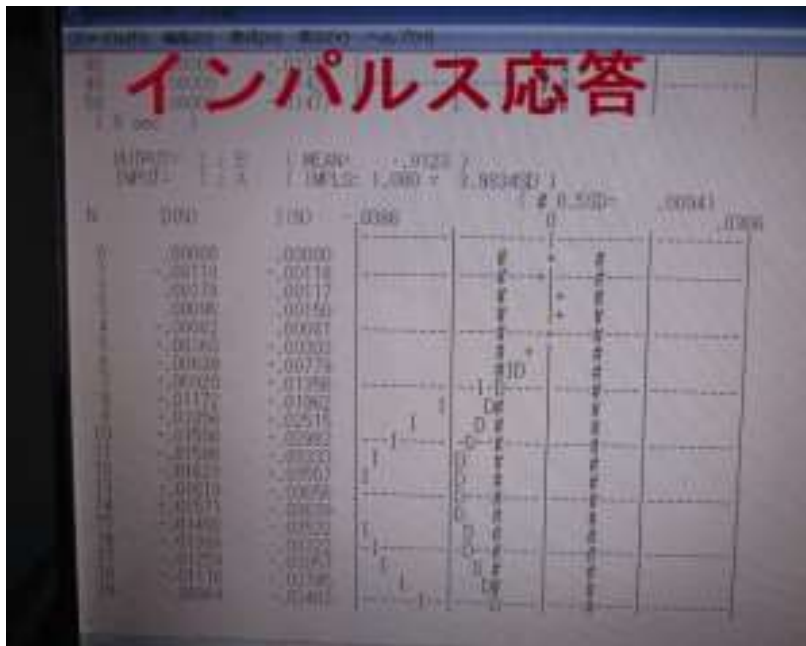


<<インパルス応答特性・パワー寄与率の解析>>

<https://youtu.be/GKyHICoyzBA>

<https://youtu.be/tapQ7poKlsE>

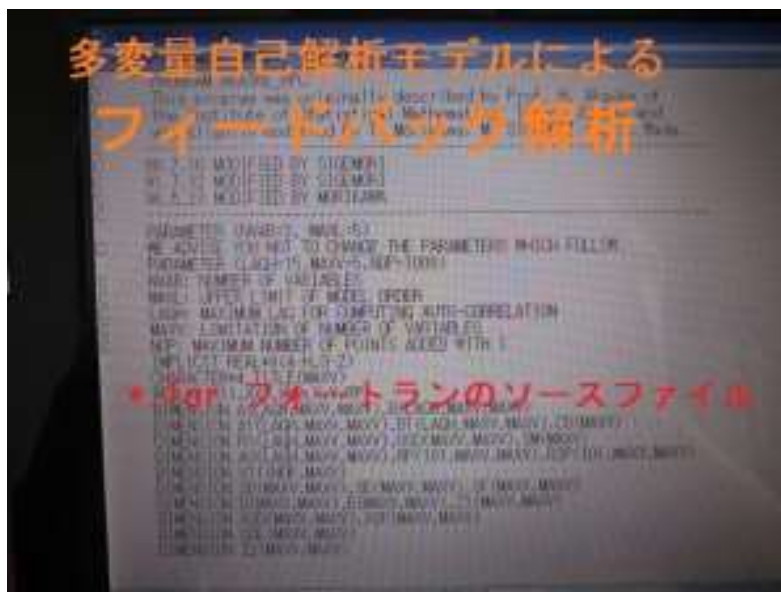
<https://youtu.be/qzcYVqkRUPM>



<https://youtu.be/zFwZuDFlyeg>

<https://youtu.be/yiu2DZAgL2U>

<https://youtu.be/zoqd259zcNs>



フィードバック解析

<https://youtu.be/TojNfoQj8kE>

<https://youtu.be/JA8GE7ZAFfQ>

<https://youtu.be/vix7Im66QF8>

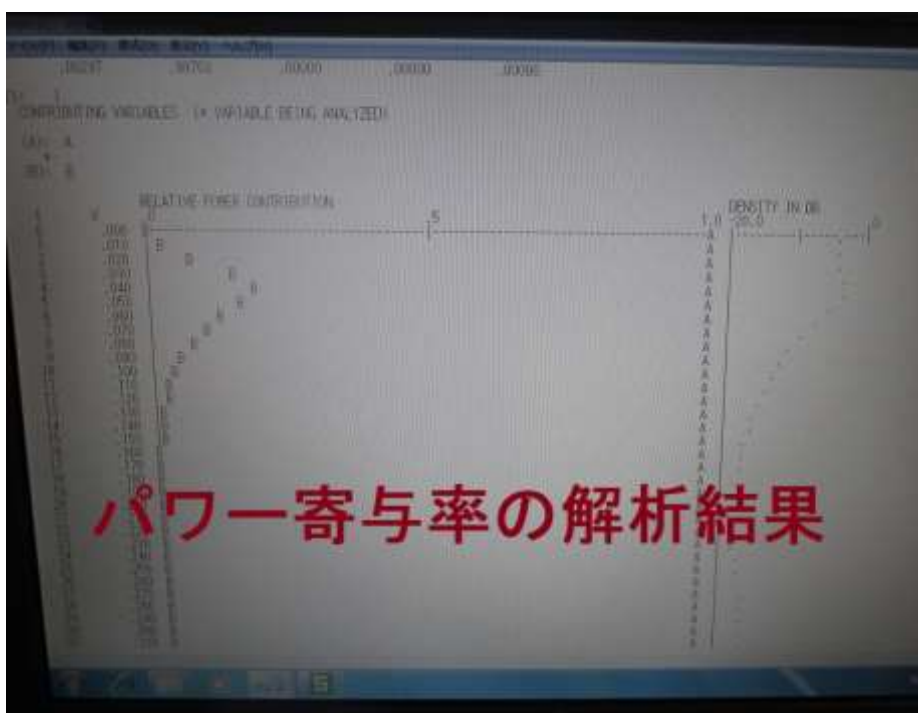
<https://youtu.be/m57lsMA8LcI>

<https://youtu.be/Y5GRbt8odXI>



<https://youtu.be/FucpIcoonGw>

<https://youtu.be/A3lSF6-h678>



表面検査対応超音波プローブを開発

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

超音波プローブの<発振制御>技術

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

超音波を利用した「振動計測技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1502>

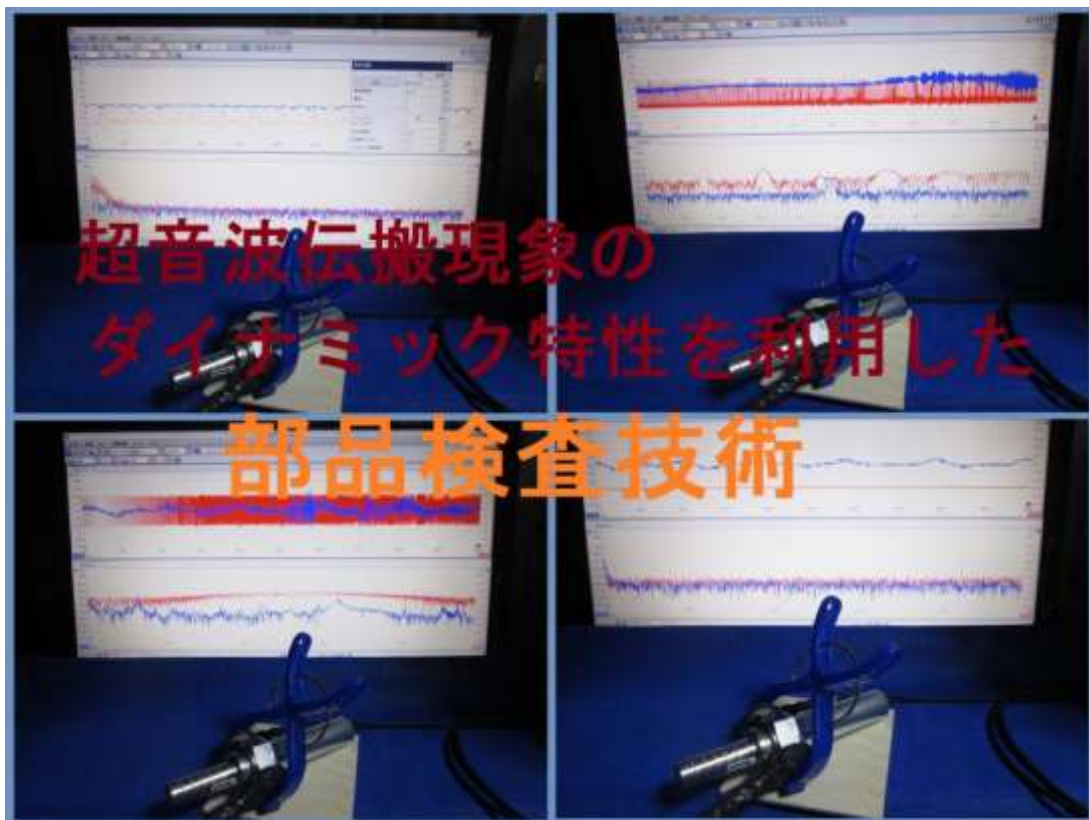


超音波を利用した「表面弾性波の計測技術」

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

超音波を利用した部品検査技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1117>

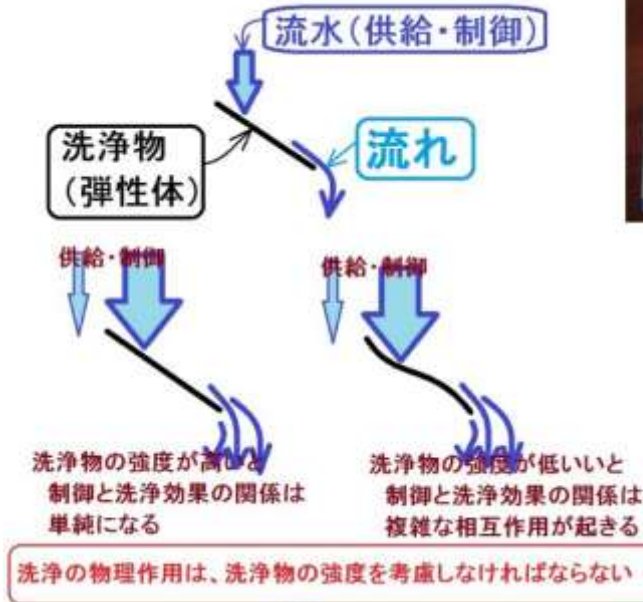


超音波<計測・解析>事例

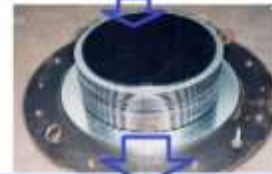
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1705>

超音波<計測・解析>事例

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1703>



積層ゴムの大変形加力時の試験状況
福岡大学における免震構造開発の足跡 より
<http://www.shin.tec.fukuoka-u.ac.jp/history/history.htm>



大変形 -> 振動現象 -> 低周波
ゴムは水だ -> 構造・形状・材質
固有振動・・・

そのうち、試験をずっとやっていると、「ゴムは水だ」と気がつきました。積層ゴムの中に、水と同じような兆候を示す部分ができる。その部分を、そうでない部分がうまく閉じこめている。「あっ、漏れない水や」というわけです・・・つまりゴムは材料として、地盤と向き合う能力を持っていたんです。

今にいたるまで、構造力学をやる上でずっと基本になり続けているのは微小変形、微小変形理論です。微小変形というのは、梁に力を掛けて曲がったあと、曲がるまでとあまり形が変わらない程度の変形の話です。
大変形というのは全然違います。
材料特性と、大変形をモデル化して、計算して、解析する。その解析結果の数値とどの程度フィットしているか、どの程度齟齬しているか、非常に難しいんです。解析そのものも、力の釣り合いの解析が小学校レベルだとすれば、変形の釣り合いとなると大変難しい。「君たちは、今後変形で悩まないといかんから、動的問題で悩まないといかんから、覚悟せいよ」と学生たちには事あること言っていました。言うなれば、力の釣り合いは算術で解ける。変形を問題にすれば、今のところ、材料を理想化することが必要です。理想的な材料があったとしても、その境界条件、変形のレベル、そして降伏後の挙動を数学で追えるようなものでなければならぬ。そういう材料の開発が必要になる。ところが・・・

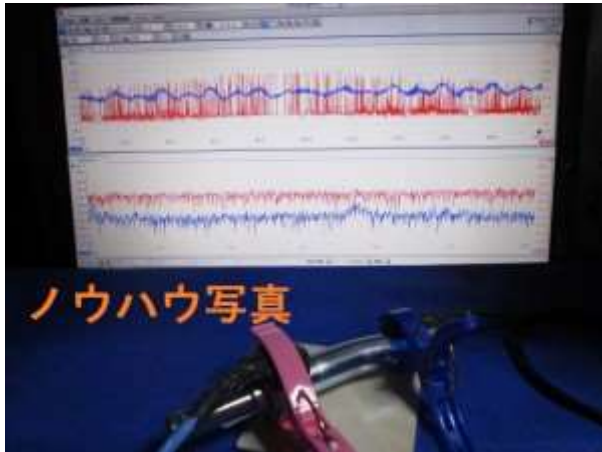
第1回耐震工学研究会 多田英之先生講演録 より

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>

超音波による表面弾性波の制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=5609>



<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>

超音波測定解析の推奨システム

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

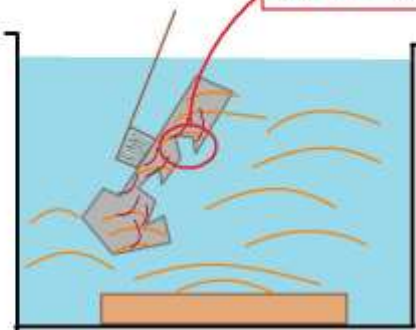


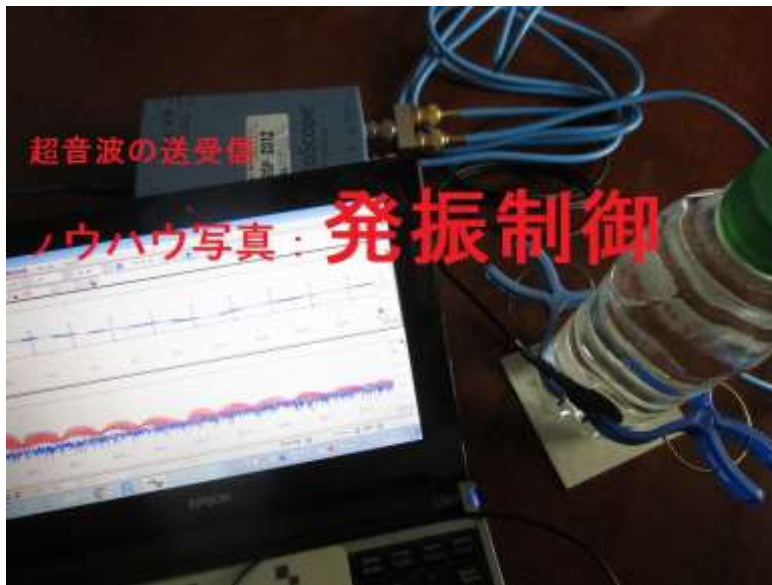
超音波の伝搬は変化していません

低周波のモードが変化しています
(応力波に影響します)
洗浄・透過・加工・検査...
.....効果があります



ポンプ波の効果で
洗浄レベルが高くなります





超音波の送受信

ノウハウ写真：発振制御

X (Aで入るノイズ) Z (Cで入るノイズ)

```

  graph LR
    X((X)) --> A[A]
    Y((Y)) --> B[B]
    A --> C[C]
    B --> A
    C --> Z((Z))
  
```

Y (Bで入るノイズ)

3変数からなる仮想フィードバック系

AはBを制御し、BはAを制御している。
 さらにAは一方向的に Cを制御している。

Aの出力は、Bの過去の値の線形和と
 ノイズから成り立っており、

Bの出力はAの過去の線形和および
 ノイズから成り立っている

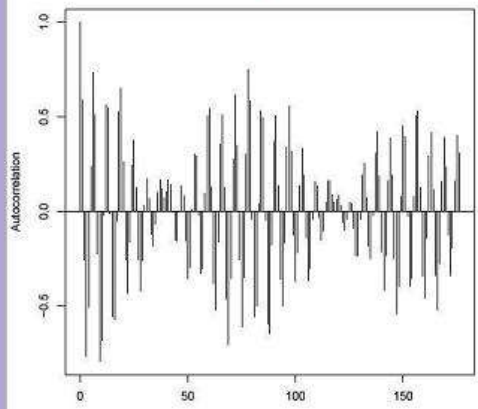
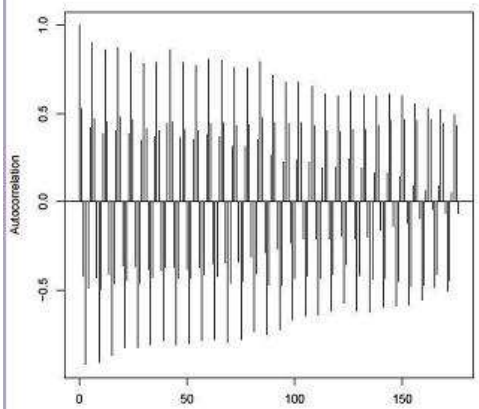
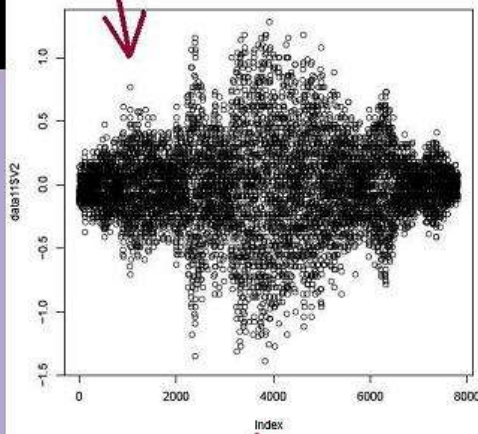
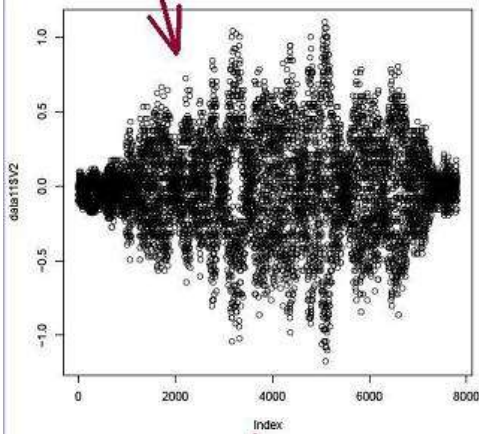
と考えるのである。

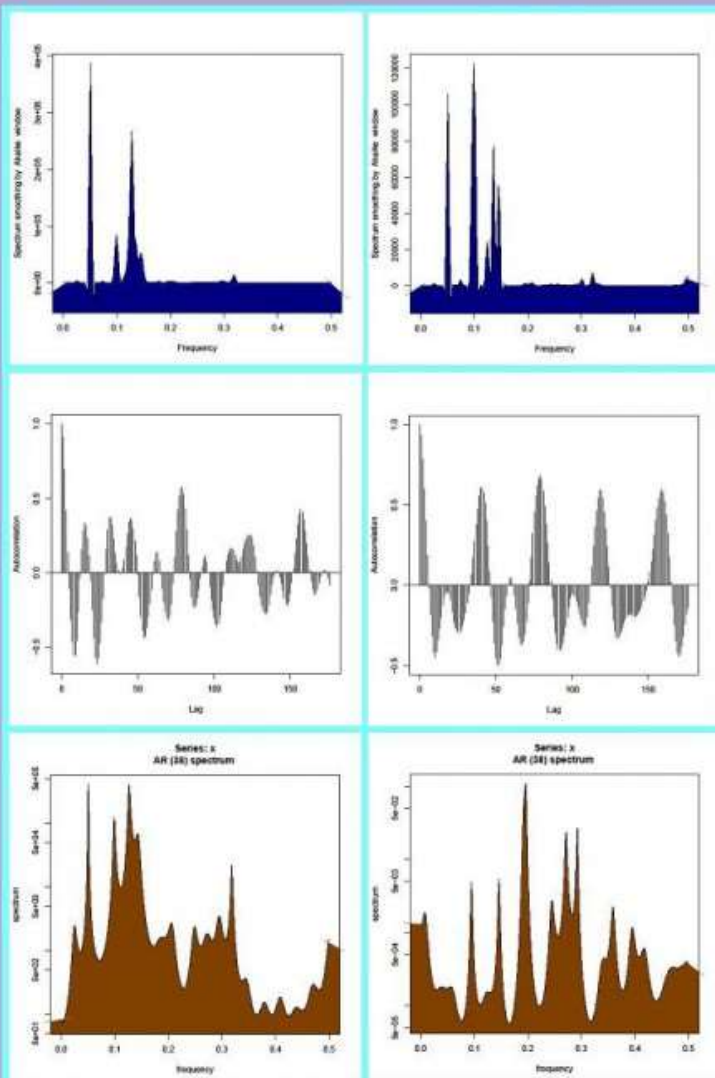
超音波システム研究所



脱気・マイクロバブル

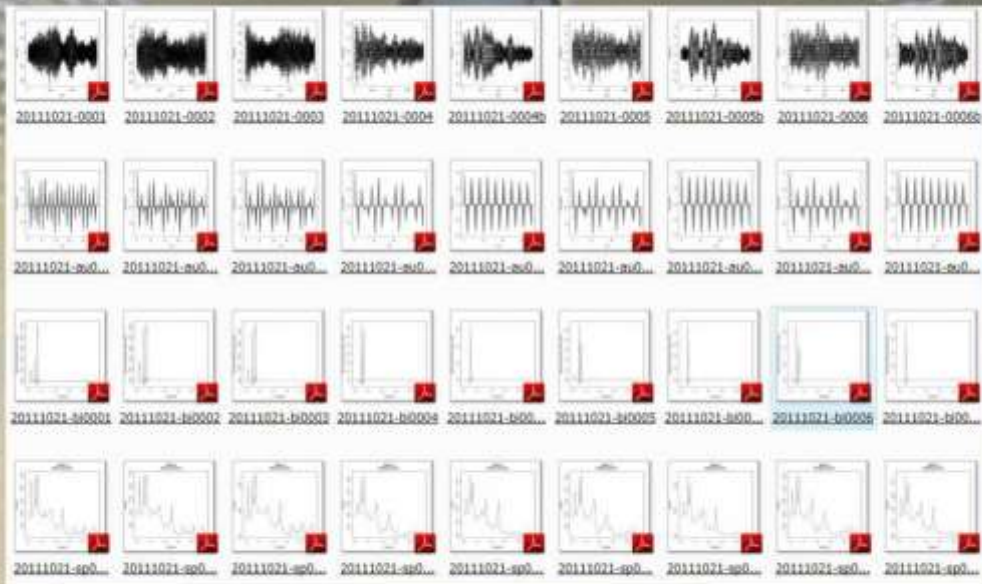
標準・水道水



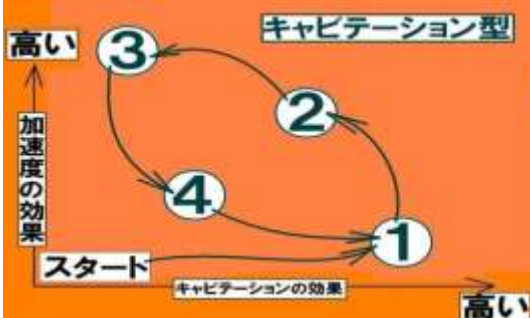


*** 解析結果(ダイナミック特性) ***

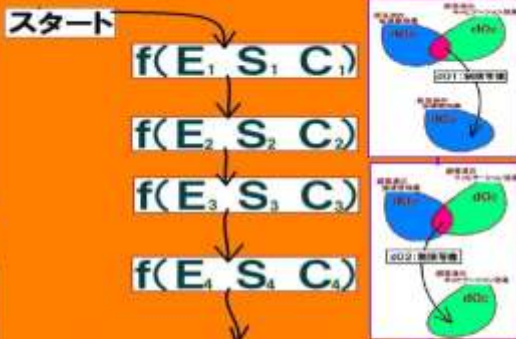
超音波のダイナミック特性



時間経過



超音波状態 = $f(E_n, S_n, C_n)$



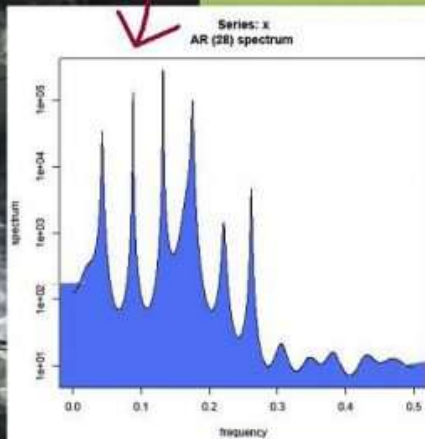
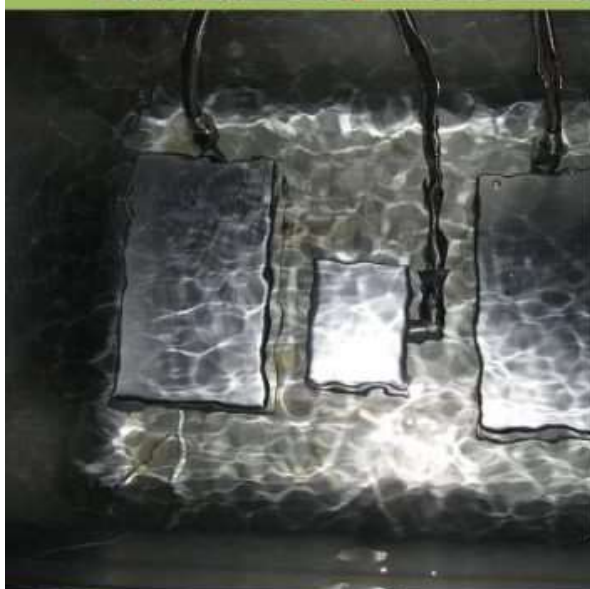
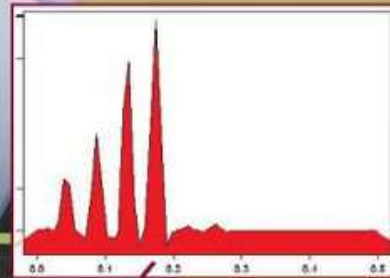
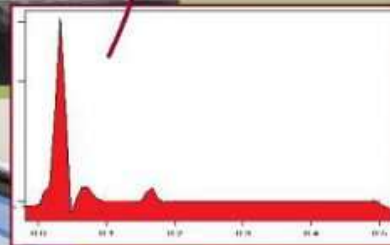
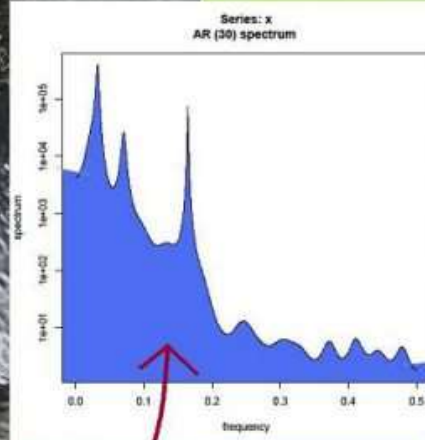
キャビテーション効果と
加速度効果による複体の構成
導来関手による
超音波状態モデル

超音波システム研究所
**実用的な
超音波状態の制御**

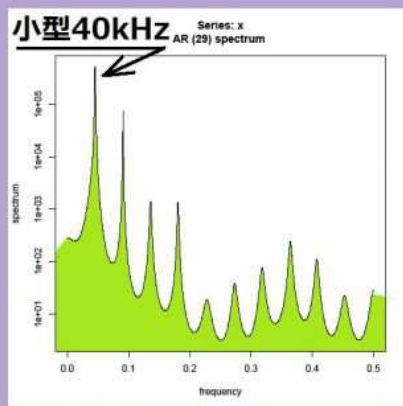
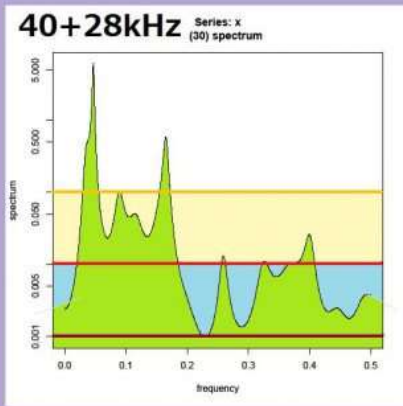
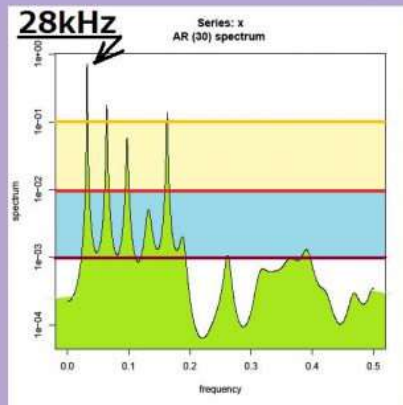
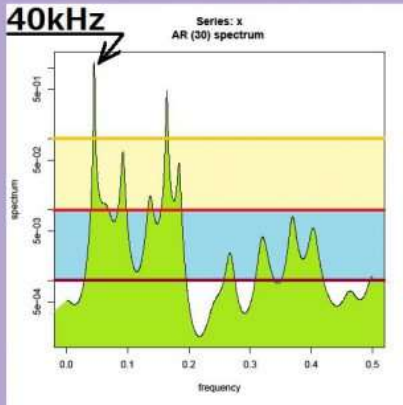
超音波状態 = $f(E, S, C)$

- E: 液循環制御
- S: 音響流制御
- C: キャビテーション制御





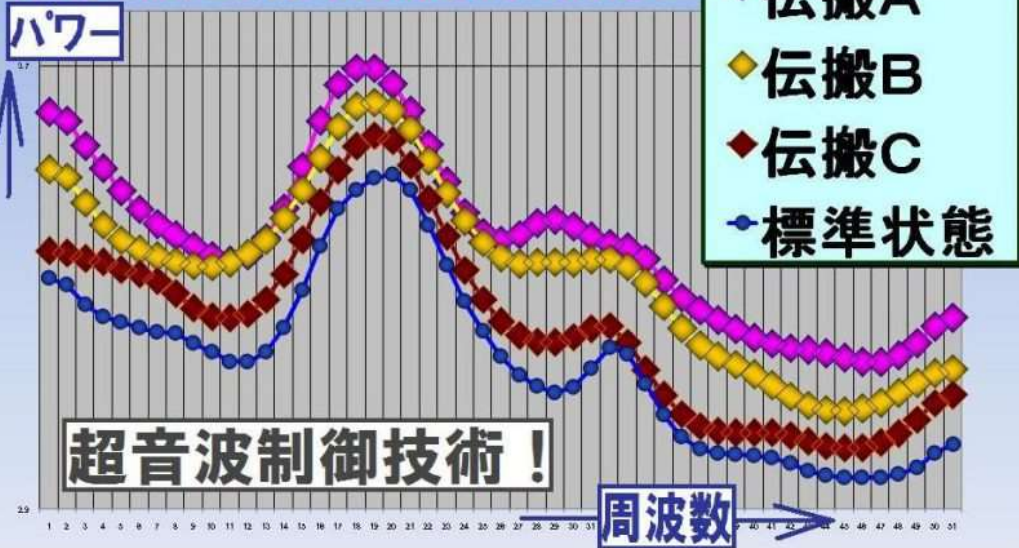
複数の異なる周波数の組み合わせによる
超音波（キャビテーション）の制御技術

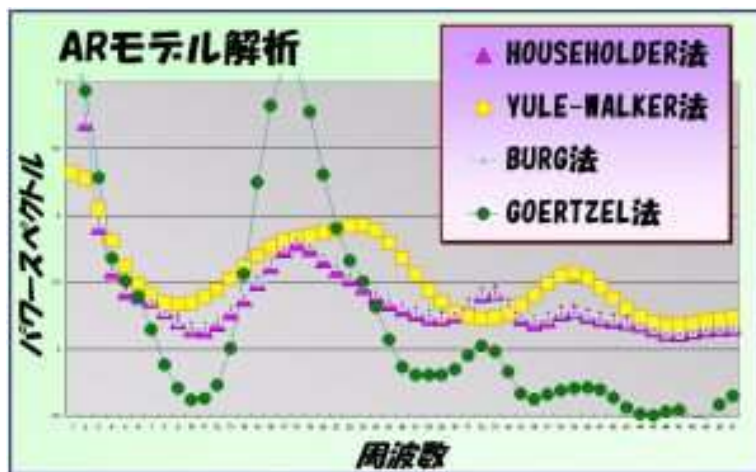
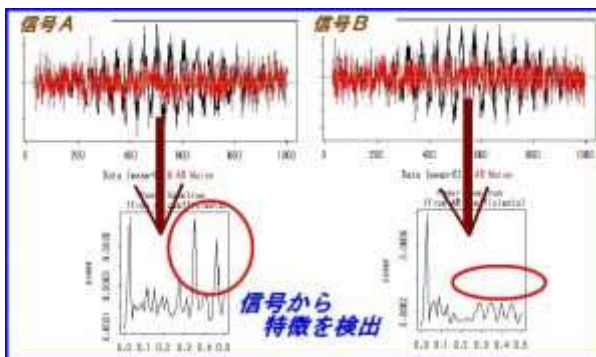
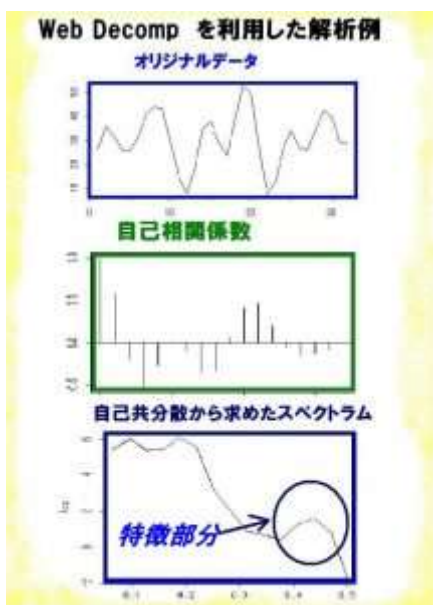
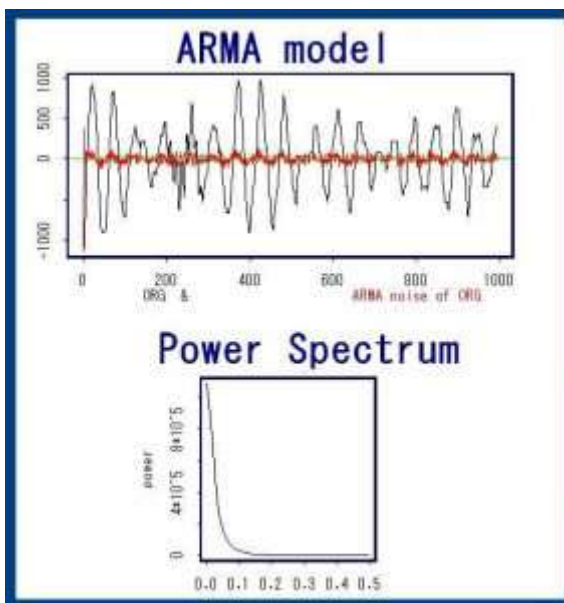
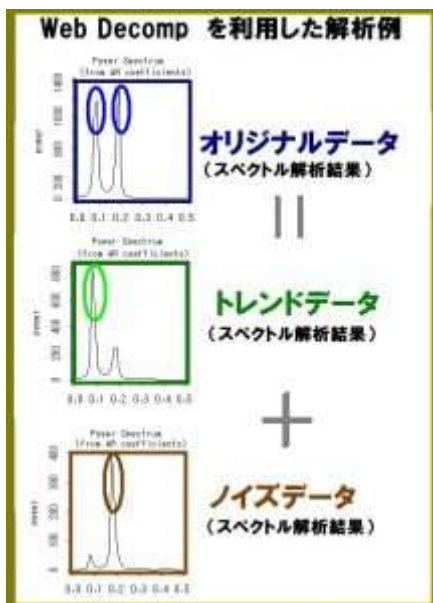


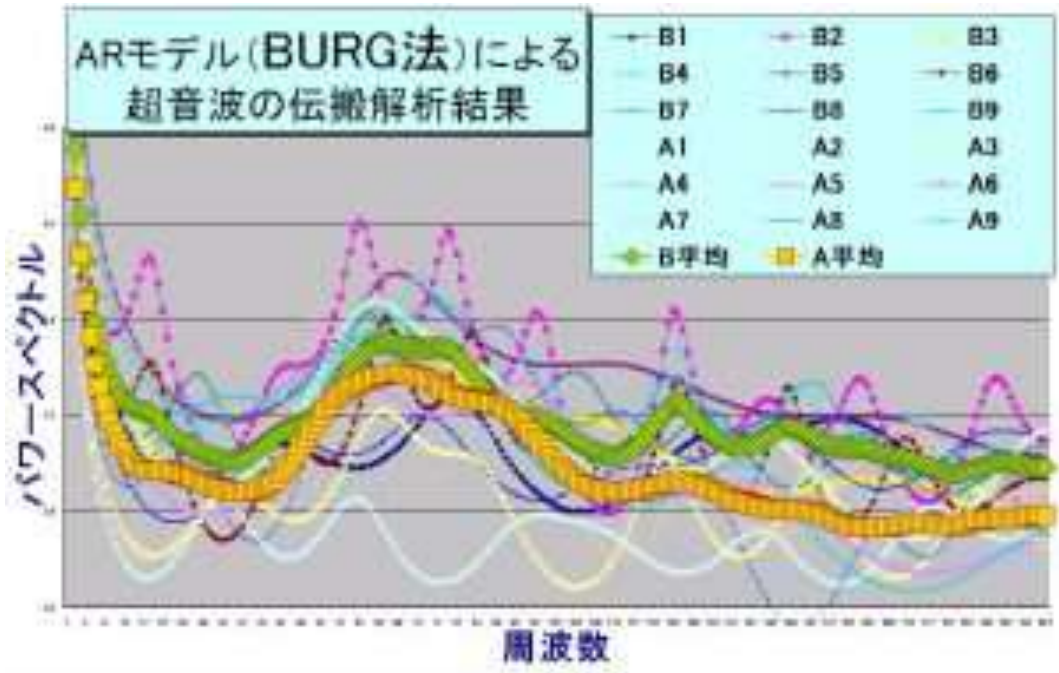
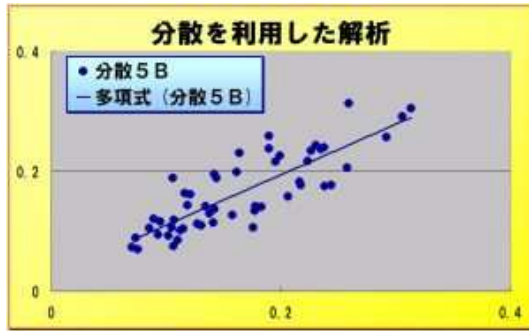
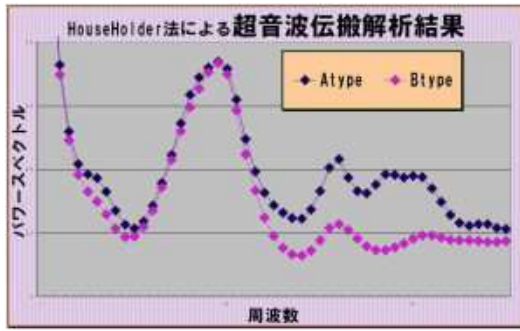
解析結果：パワースペクトル

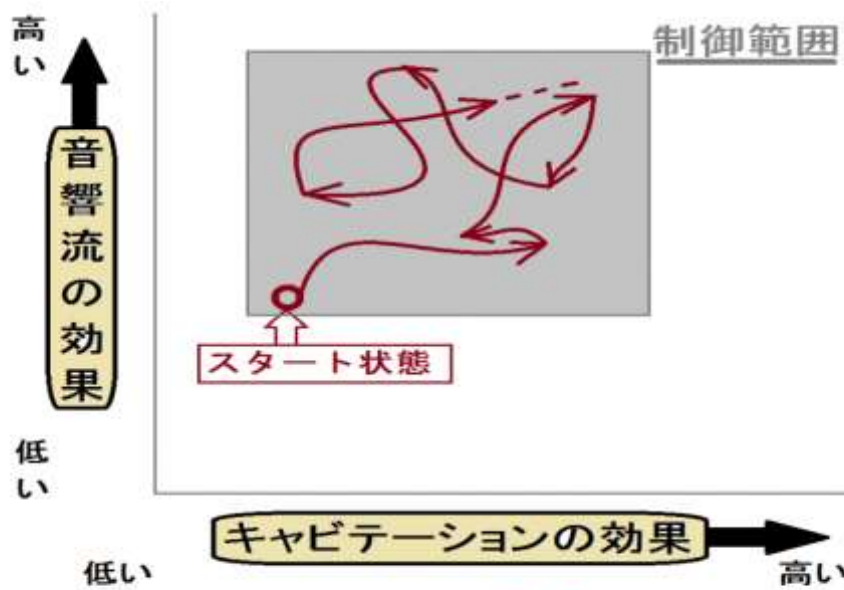


超音波伝搬状態解析結果





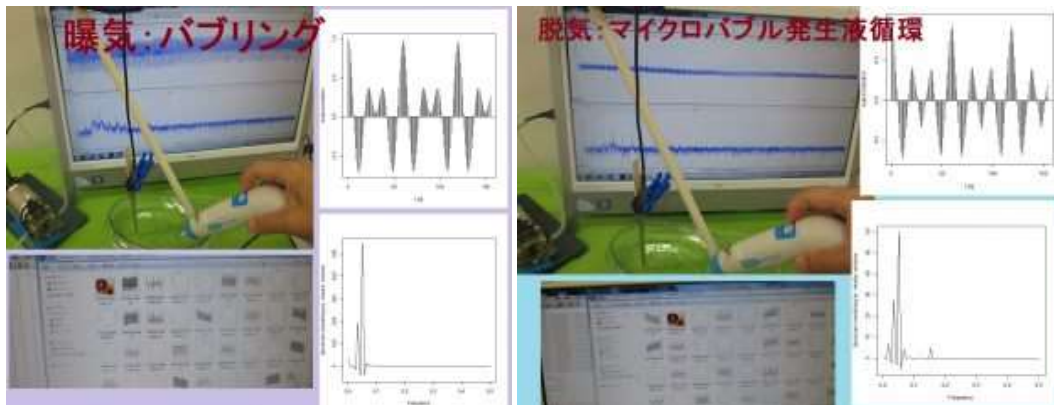


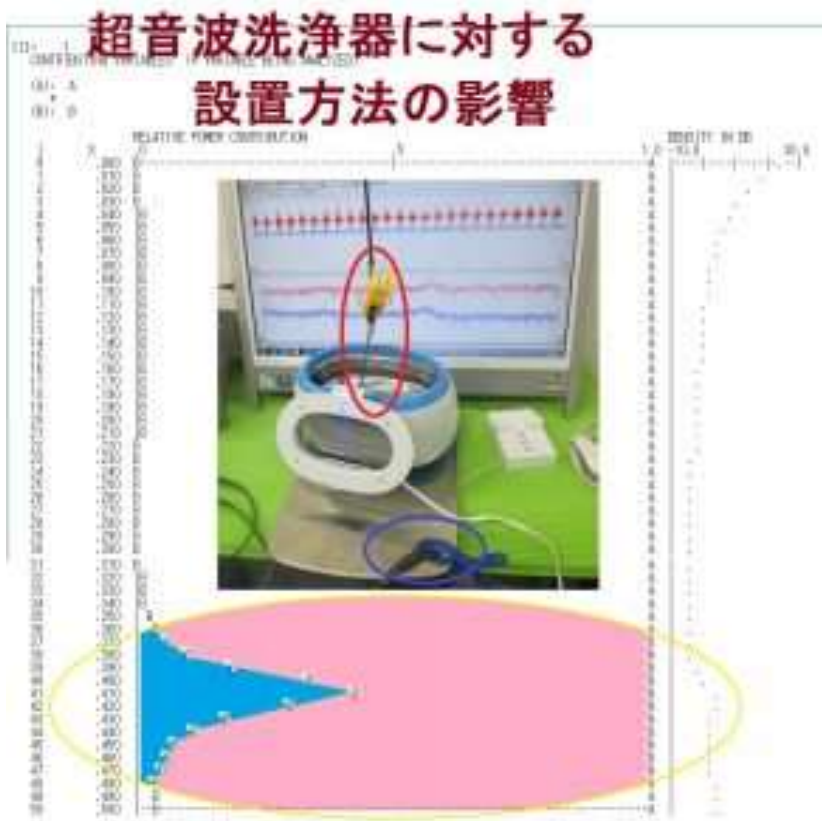


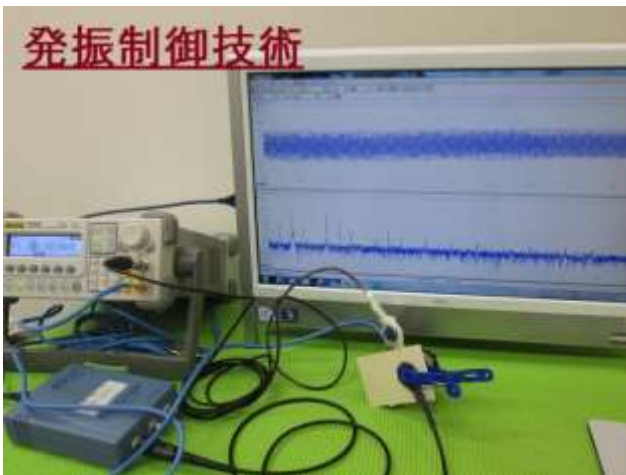
超音波の流れに関する「非線形制御モデル」



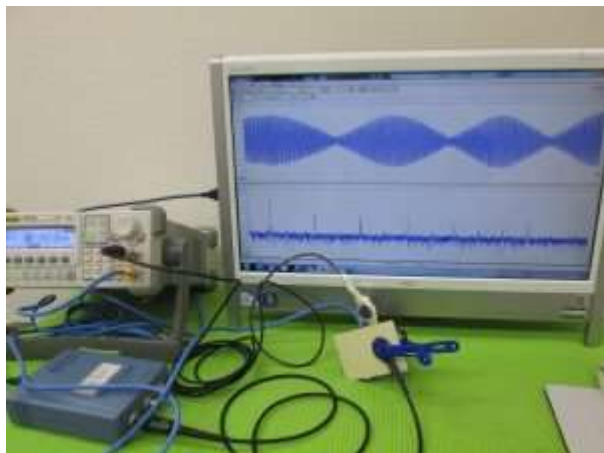
音圧データの解析結果：自己相関







オリジナル超音波発振制御システムの開発技術

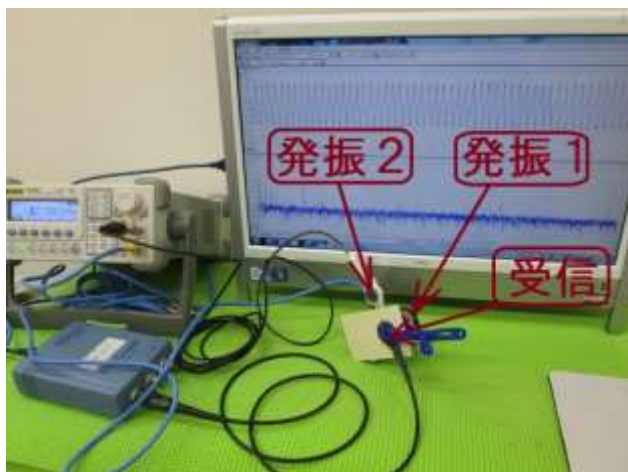


超音波システム研究所は、
2種類の超音波プローブ(圧電素子)と
ファンクションジェネレータを利用して、
超音波発振制御技術による、
超音波の非線形現象をコントロールする技術を開発しました。

新しい超音波の応用技術です。

対象物の音響特性に合わせた、超音波発振制御により
共振・干渉・非線形・・・のダイナミックな変化を
目的に対して効果的な、
超音波の伝搬周波数・音圧レベル・変化・・・を実現します。

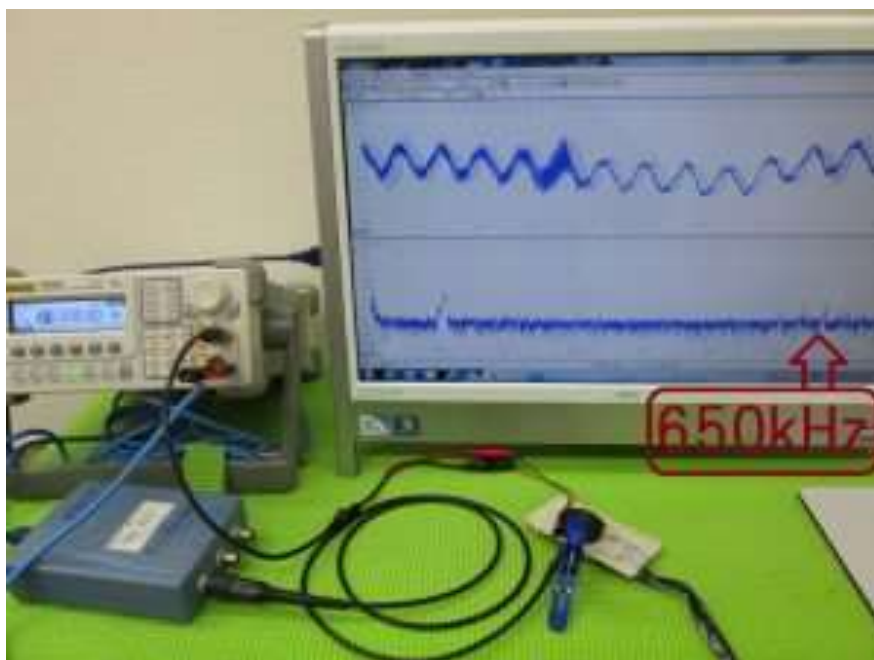
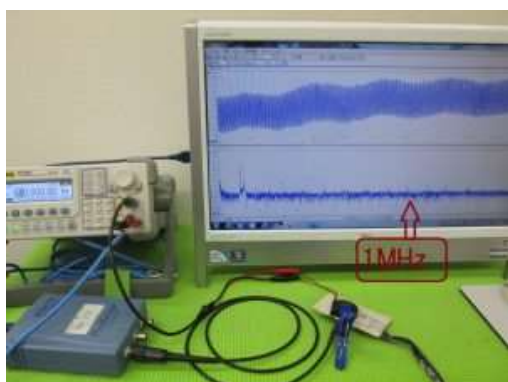
変動する振動状態(モード)を利用する
ダイナミックシステムとしての
装置開発も可能です。

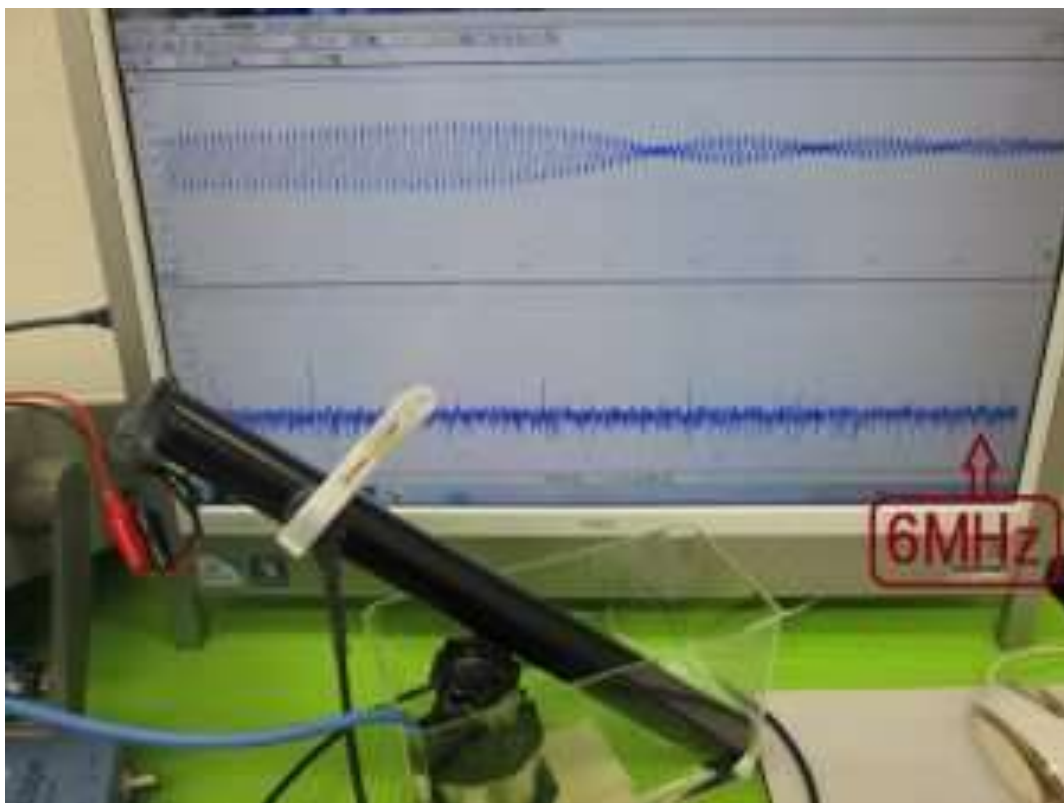
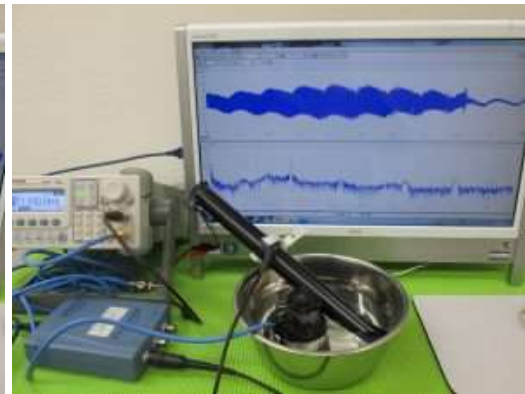
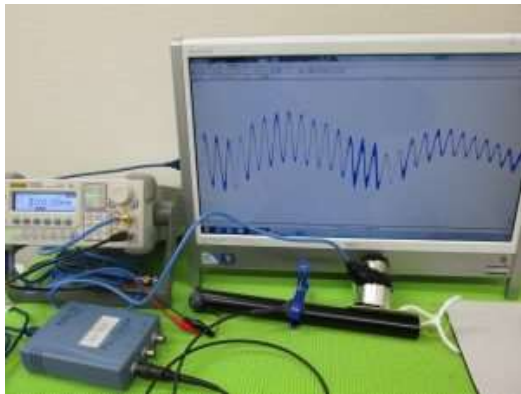
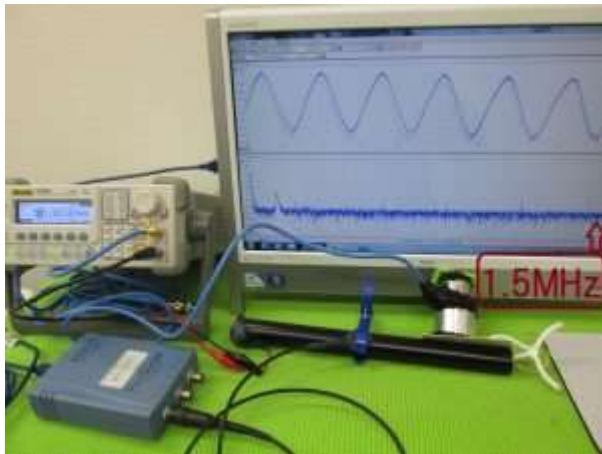


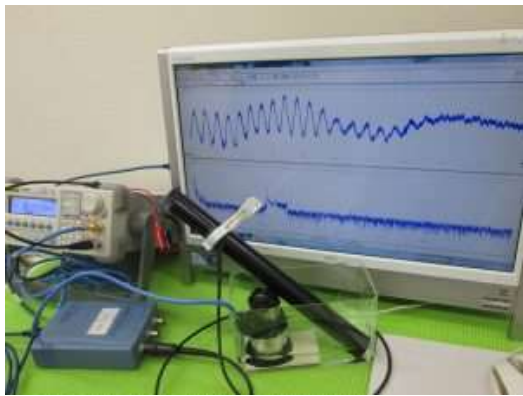
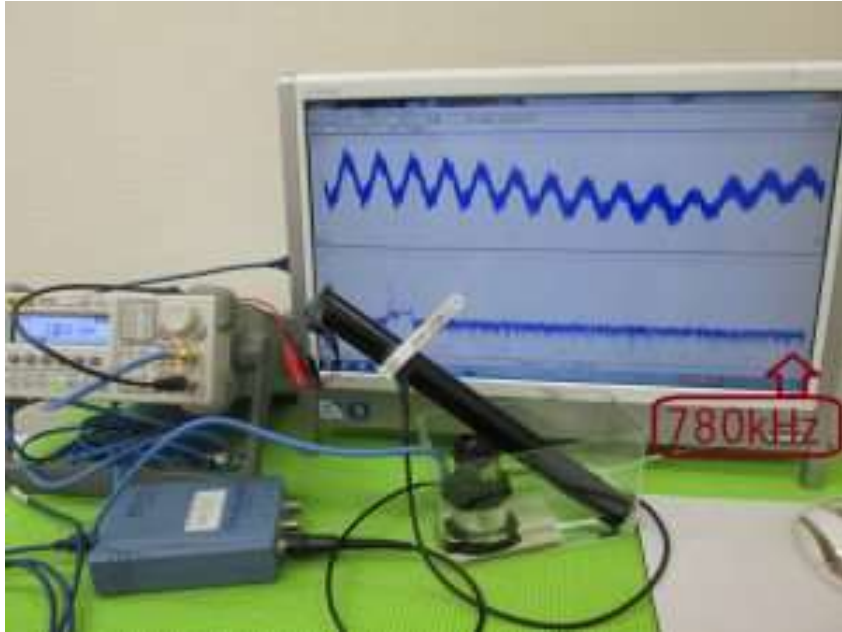
特に、超音波テスターを利用したこれまでの
計測・解析により
各種の関係性・応答特性(注)を検討することで
超音波の各種相互作用を解析・評価・制御する方法を開発しました。

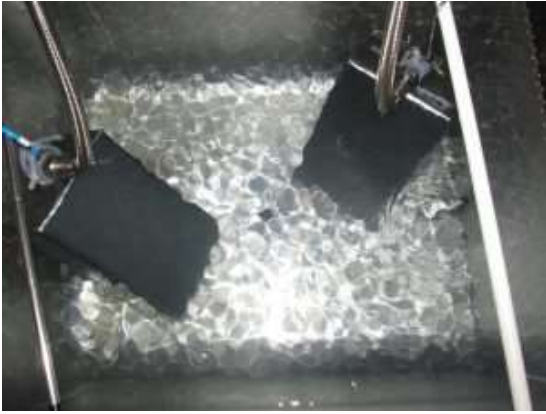
注: パワー寄与率、インパルス応答...

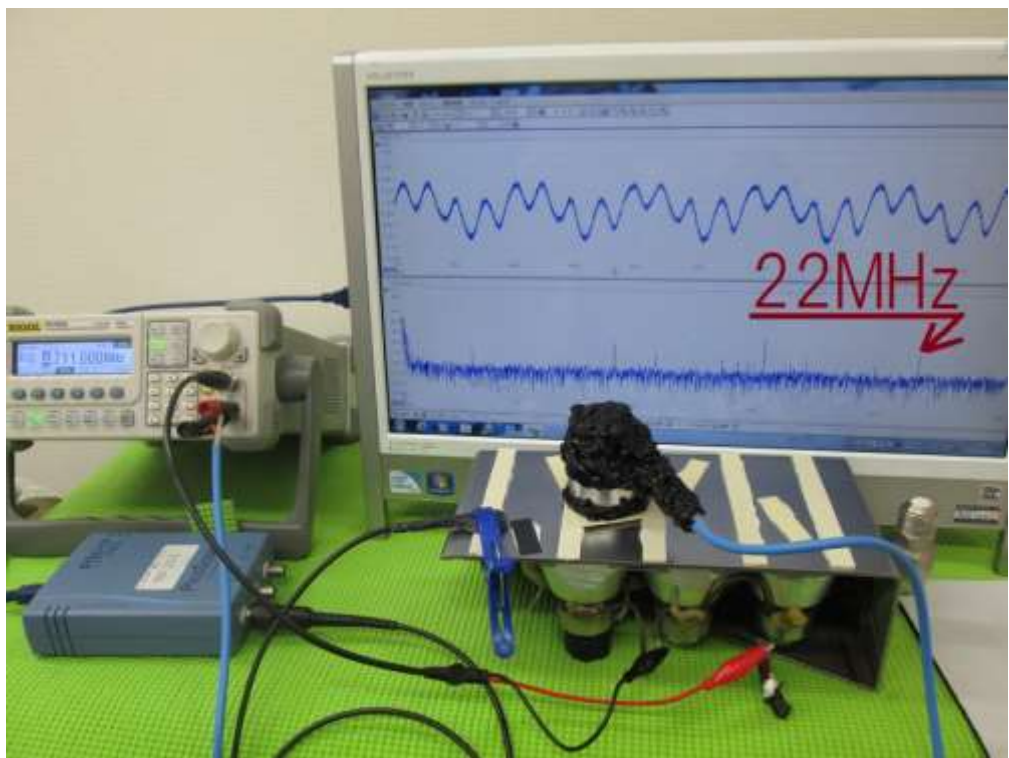
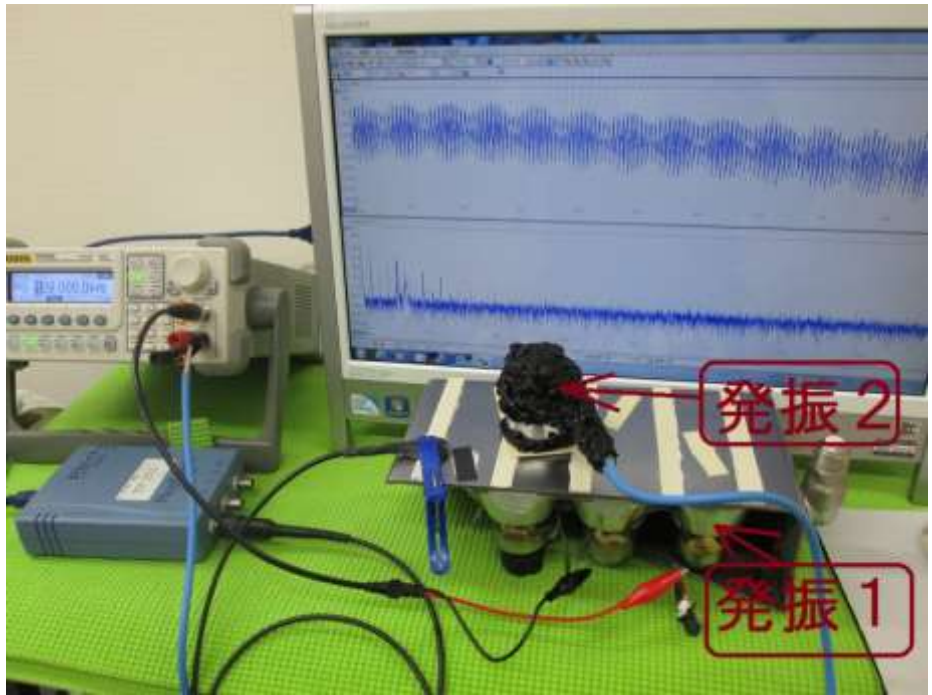
ポイントとしては、
複雑に変化する超音波の利用状態を、
音圧や周波数だけで評価しないで
「音色」を考慮するために、
時系列データの自己回帰モデルにより解析して
評価・応用することです。

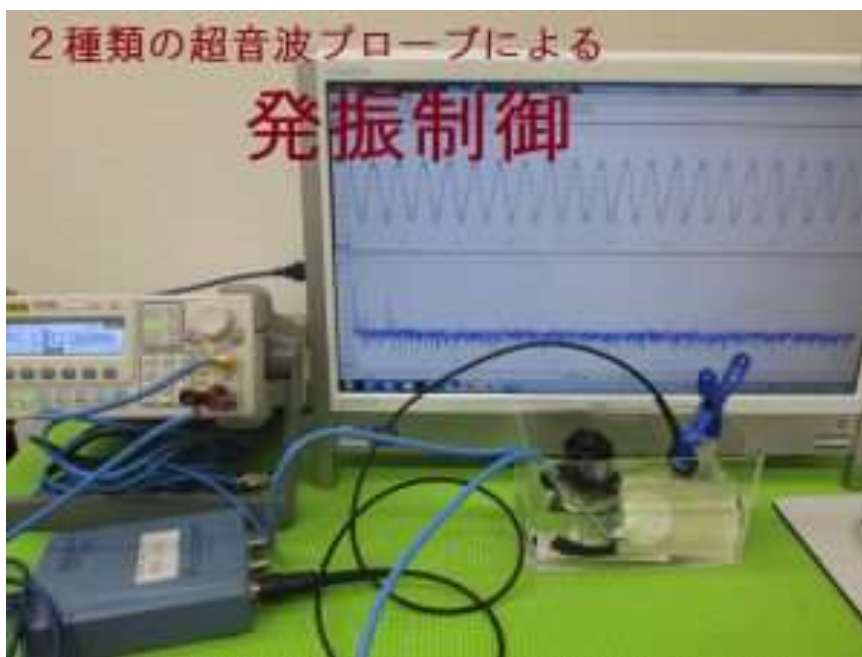
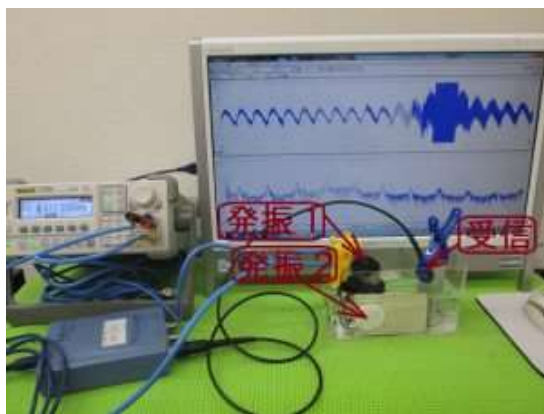
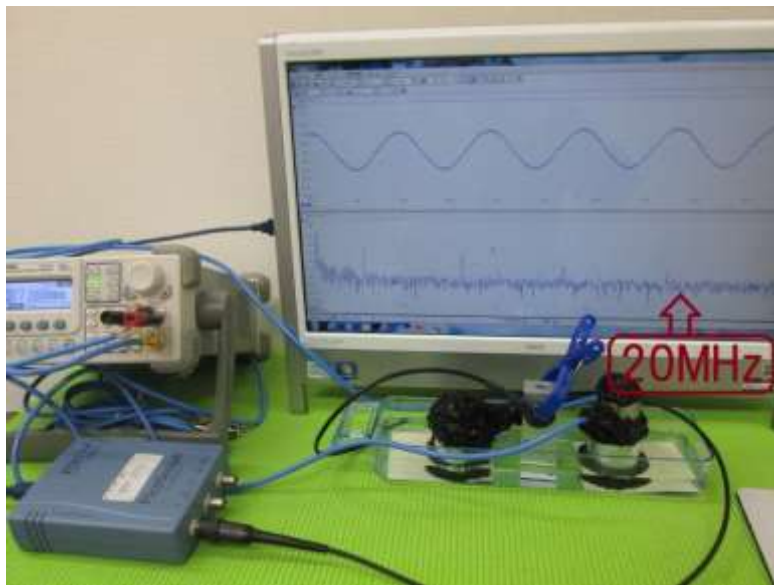


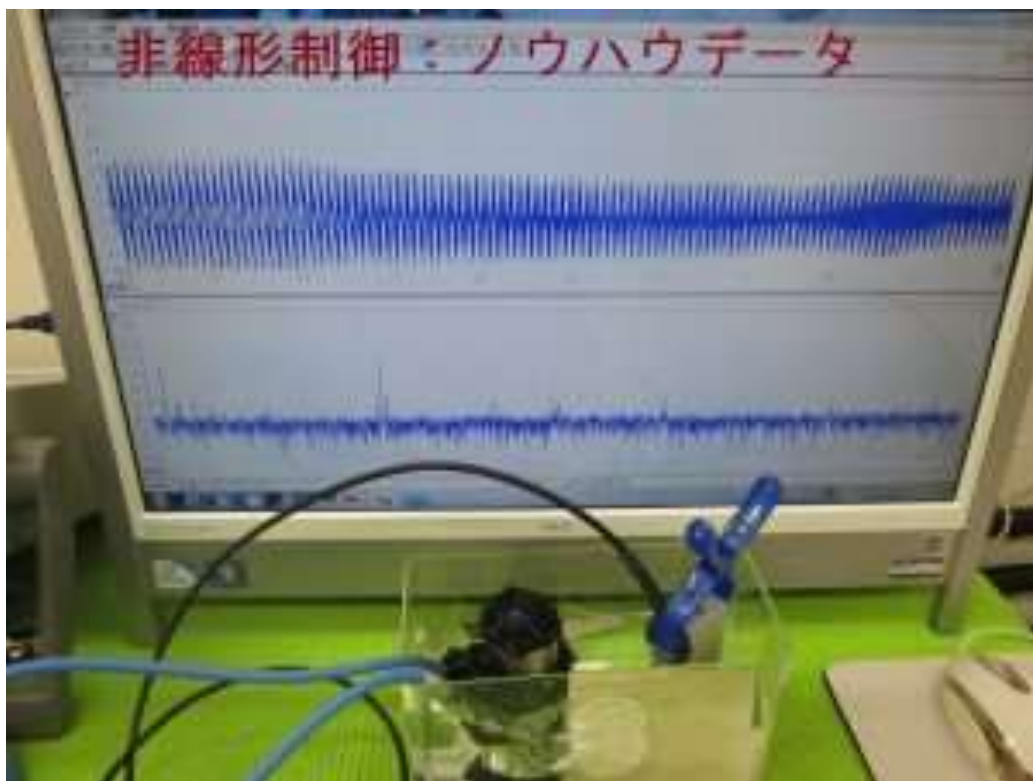
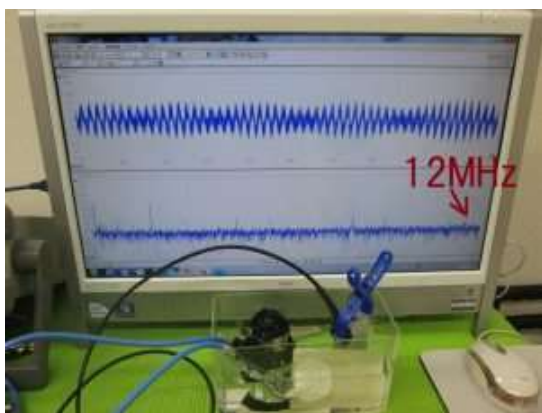
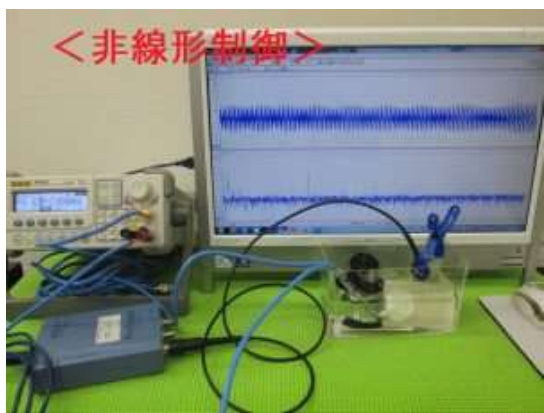
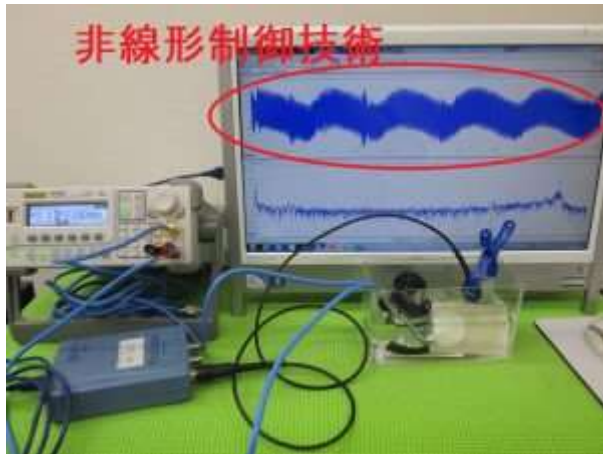


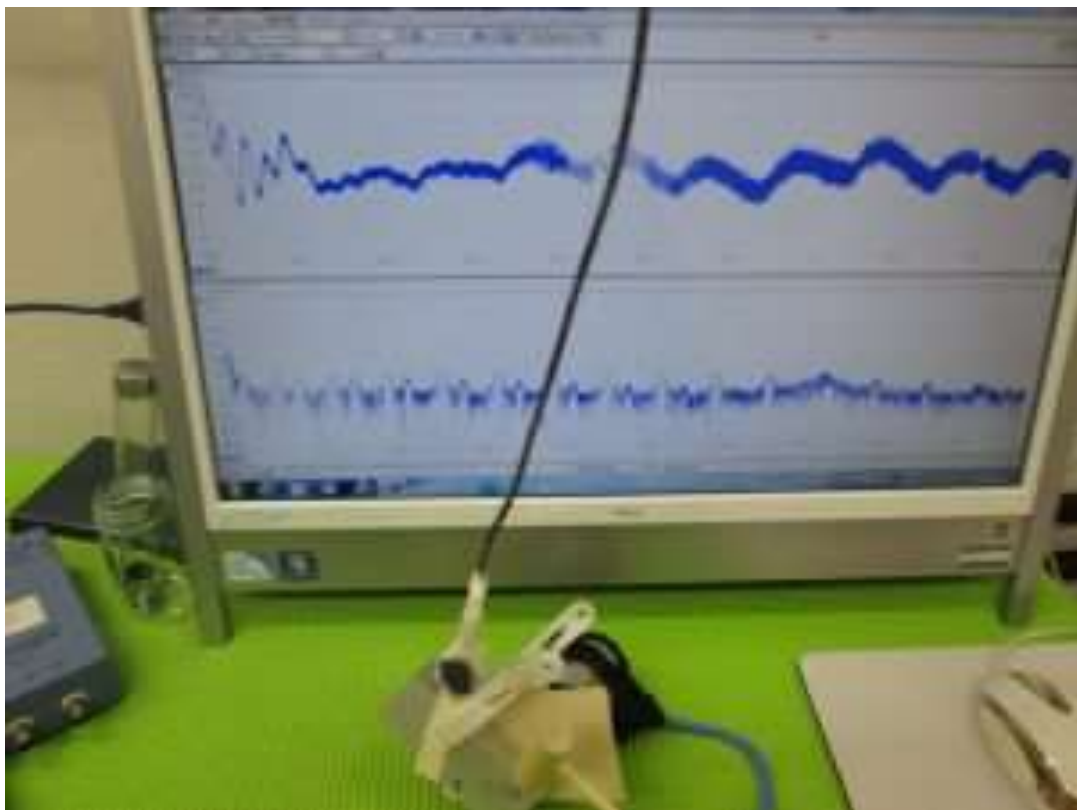
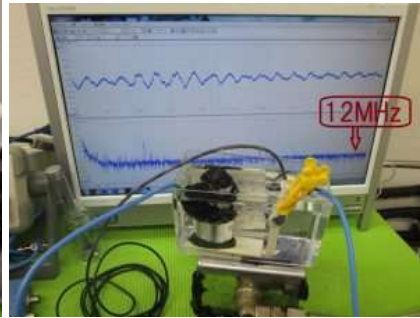
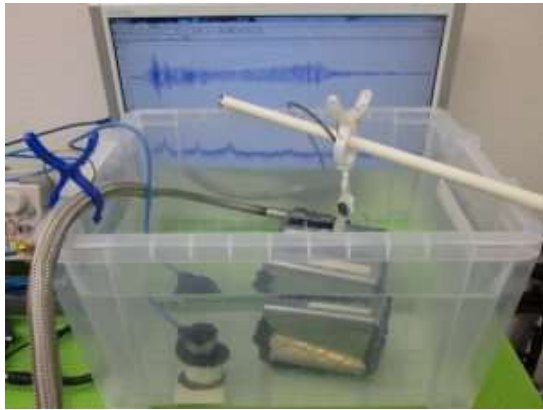
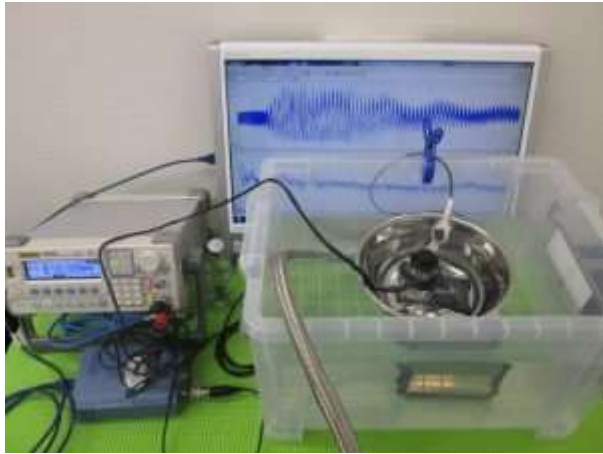












目的に応じた利用方法が可能です

例 1: ナノレベル粉末の表面処理・攪拌

(金、銀、・・・)

例 2: マイクロレベルの液量に対する化学反応

(洗剤、溶剤、・・・)

例 3: 接触部分への超音波伝搬

(部品検査、表面検査、・・・)

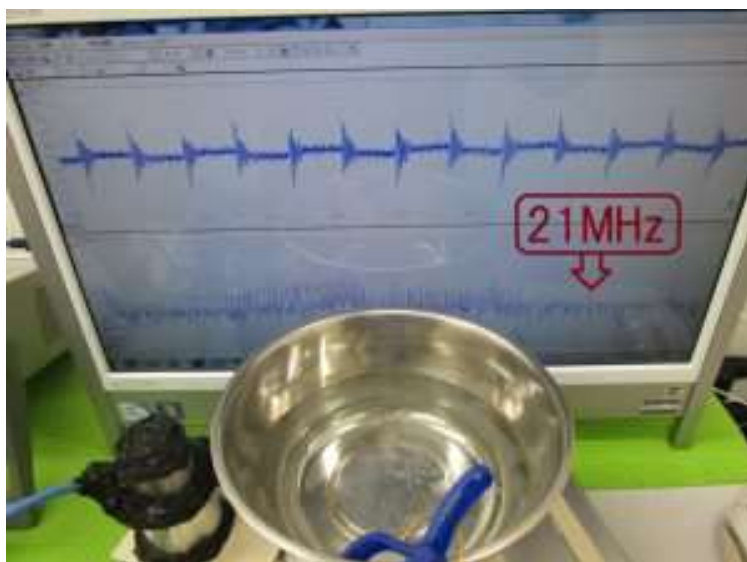
例 4: 金属加工状態への超音波伝搬

.....

上記の具体的な実施は、

音楽表現でいうところの「暫時的位相変換プロセス」を

2種類の超音波プローブで実現させます

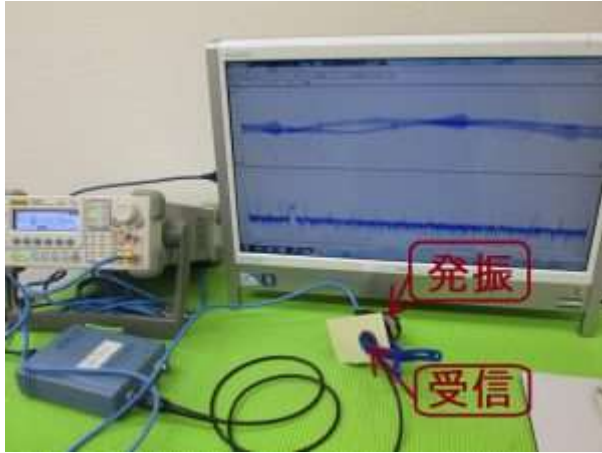


これは、幅広い解釈と組み合わせが可能だと考えられますが

現実的には、各種対象物・・・の音響特性により

効果的な範囲は非常に狭く

測定確認が重要です。



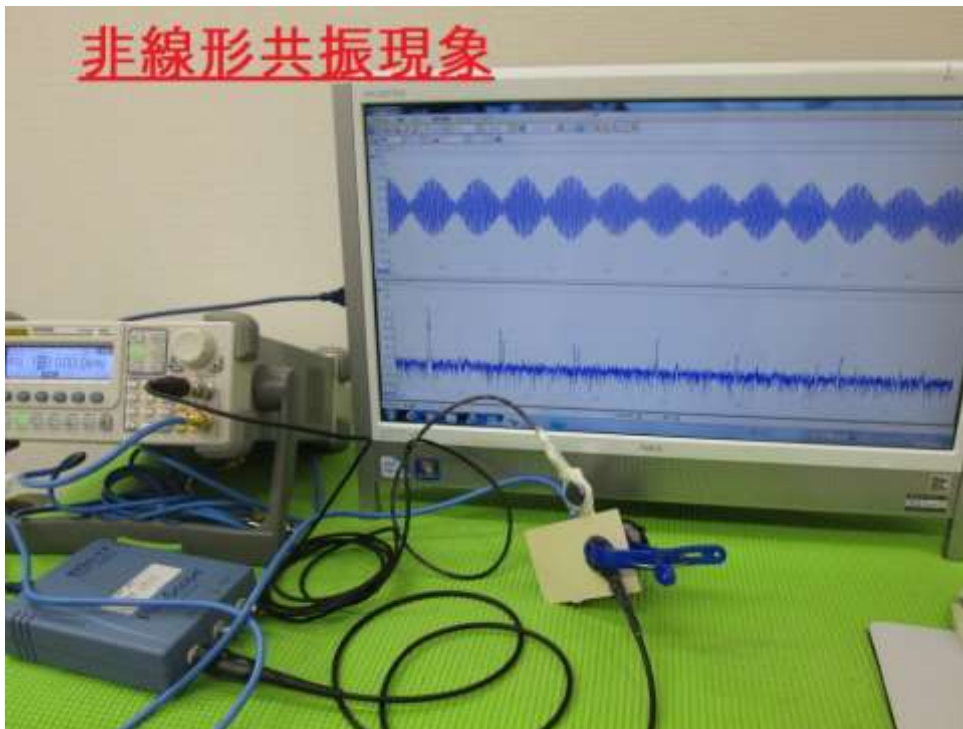
参考動画

<https://youtu.be/iTE-2CMFcD8>

<https://youtu.be/nwHH2qTbjE>

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

<https://youtu.be/2dulhx5aUtU>



<https://youtu.be/nptQwwQovRI>

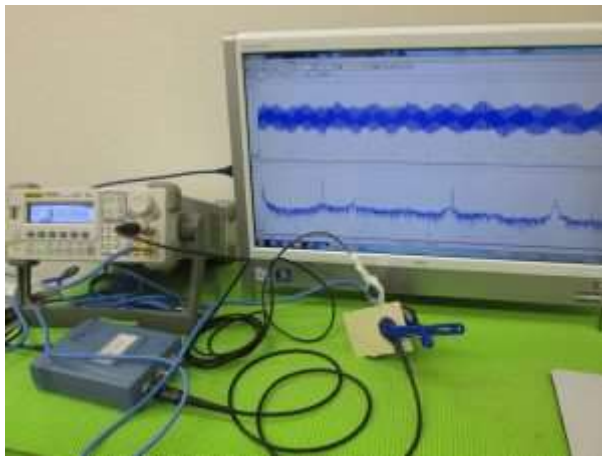
<https://youtu.be/UaSfoBhMHI8>

<https://youtu.be/S9ImIpKvaQw>

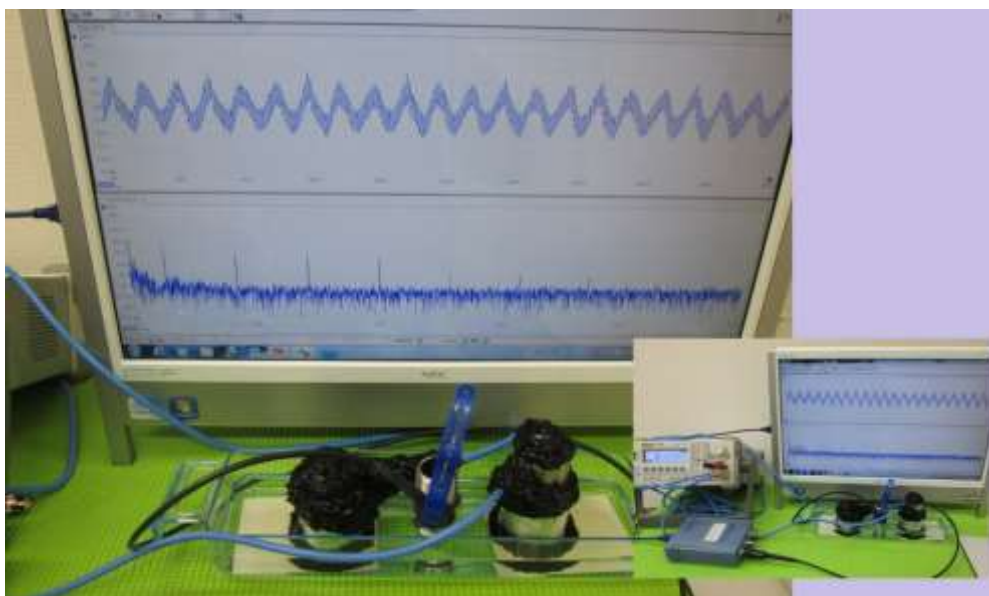
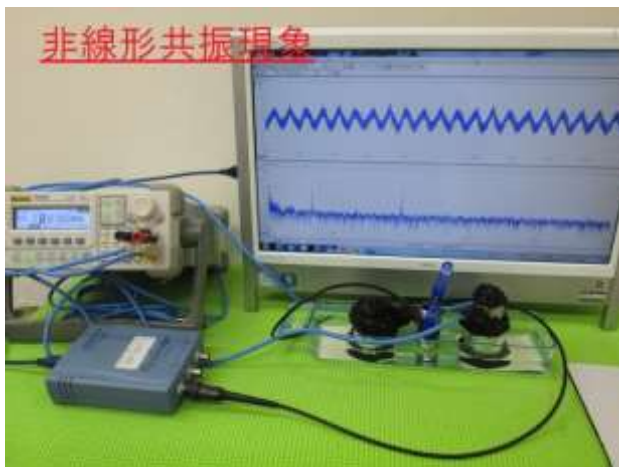
<https://youtu.be/yQe8egOkVIo>

https://youtu.be/R2q3wk59D_M

<https://youtu.be/F1cLxOebog>



* * *



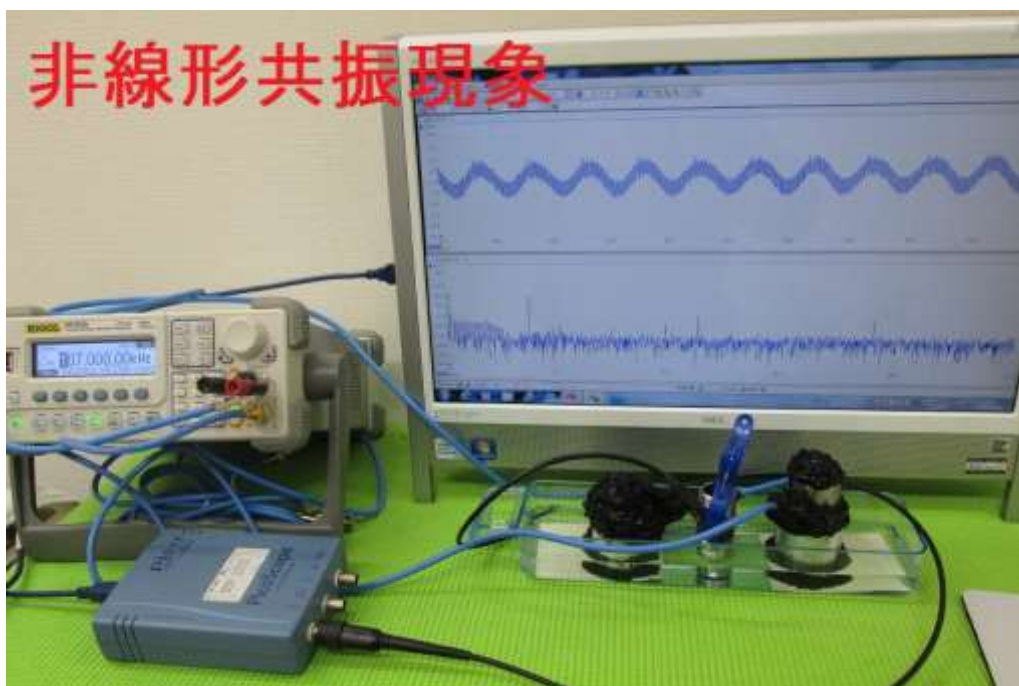
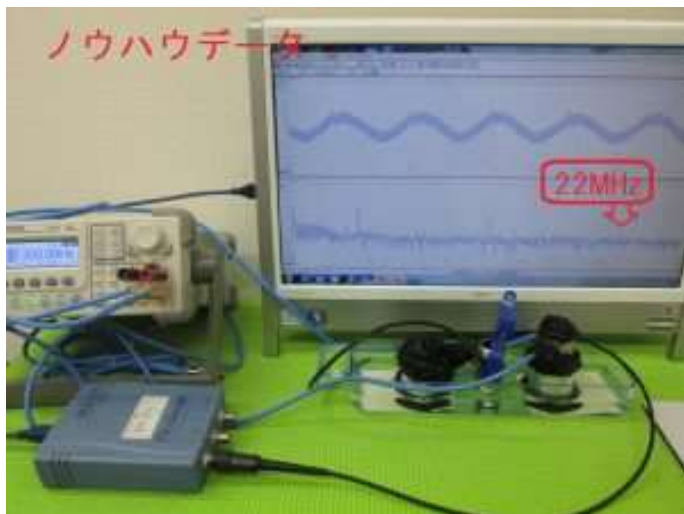
<https://youtu.be/mhOIDkrtUBU>

https://youtu.be/Z3hqg_Y7_3o

<https://youtu.be/2vvkQZ31QHM>

<https://youtu.be/K2uiRcb2E-w>

<https://youtu.be/e8EAVPVbhQA>

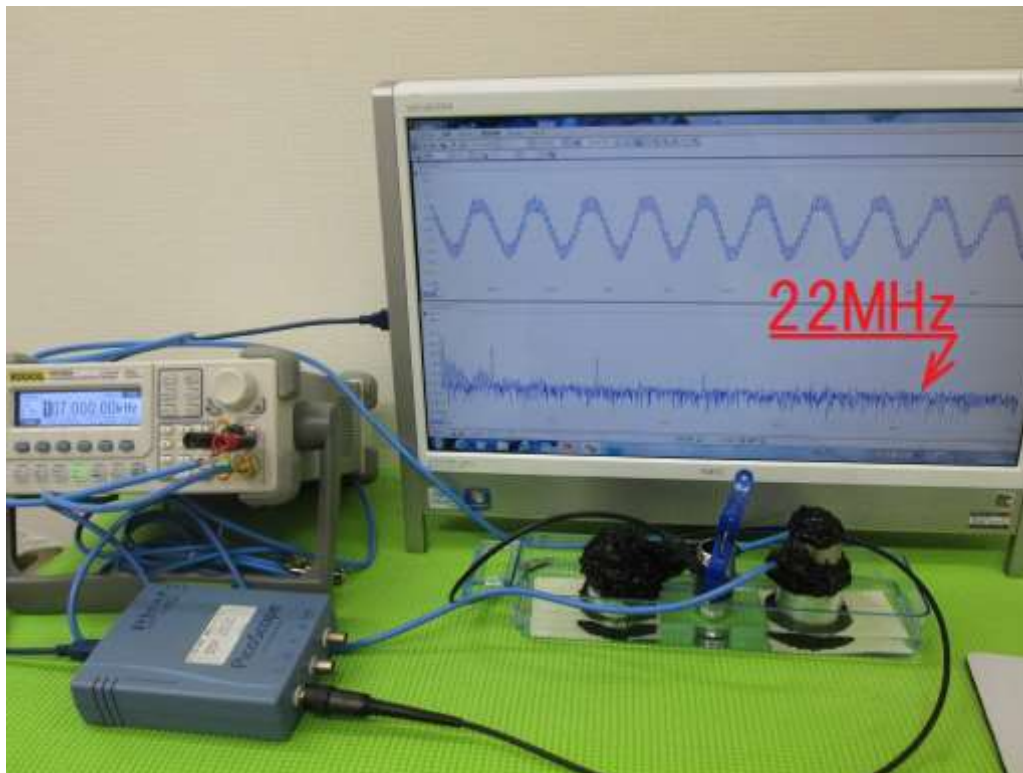


<https://youtu.be/TxHDdLSuHNk>

<https://youtu.be/p8xI6abZjb8>

<https://youtu.be/7e-OzyyJegc>

https://youtu.be/3n8W_LFF1lI

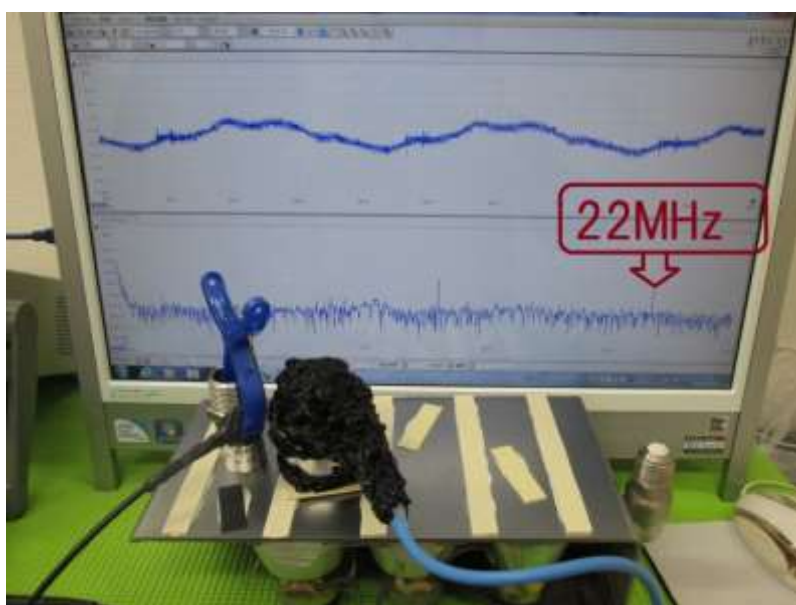


<https://youtu.be/t4icOlZkPXI>

<https://youtu.be/PiE9CTWw9XM>

注:オリジナル**非線形共振現象**

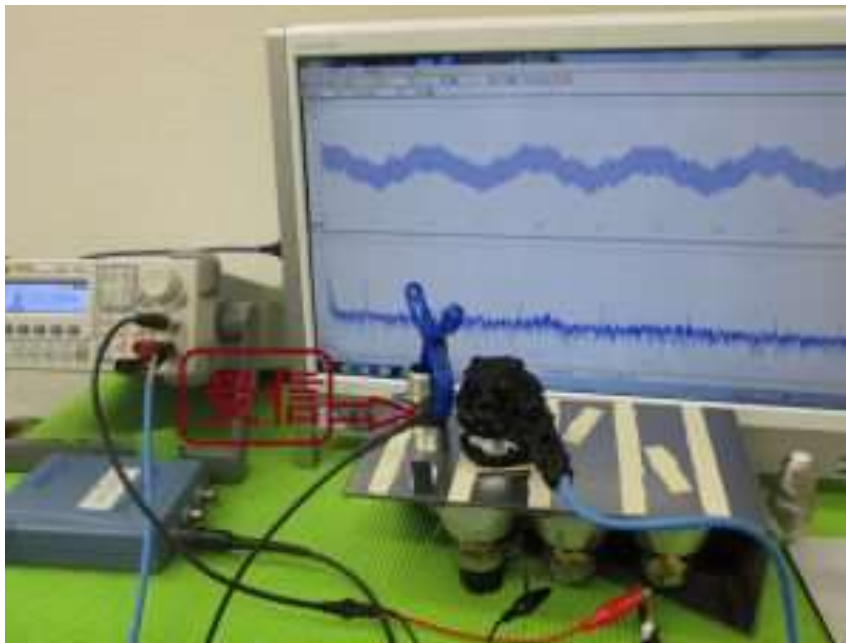
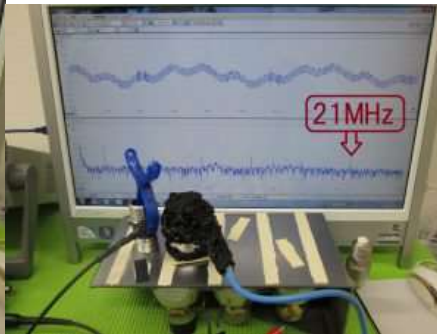
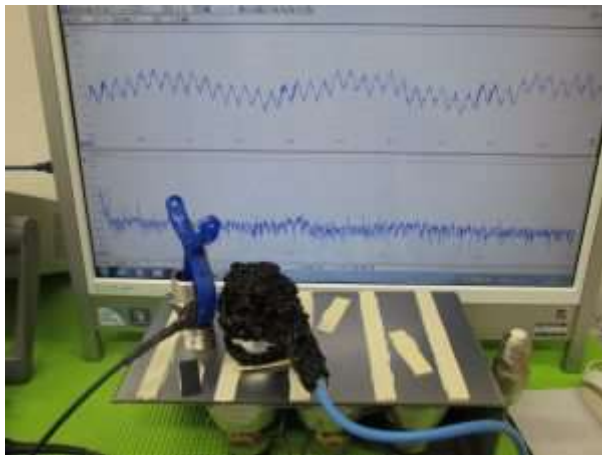
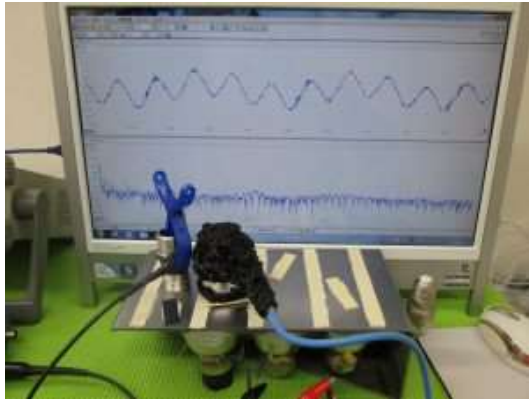
オリジナル発振制御により発生する高調波の発生を
共振現象により高い振幅に実現させたことで起こる
超音波振動の共振現象



<https://youtu.be/MeBo2ZDescA>

<https://youtu.be/21Sp9tPKDII>

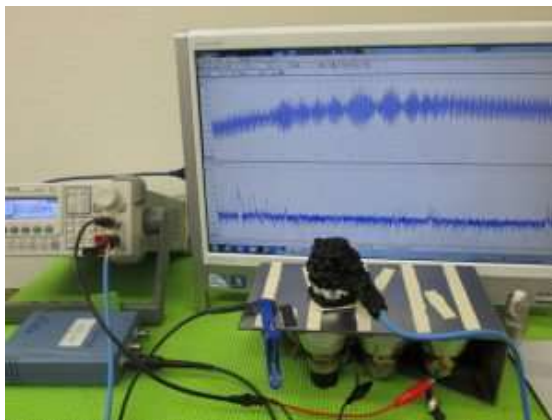
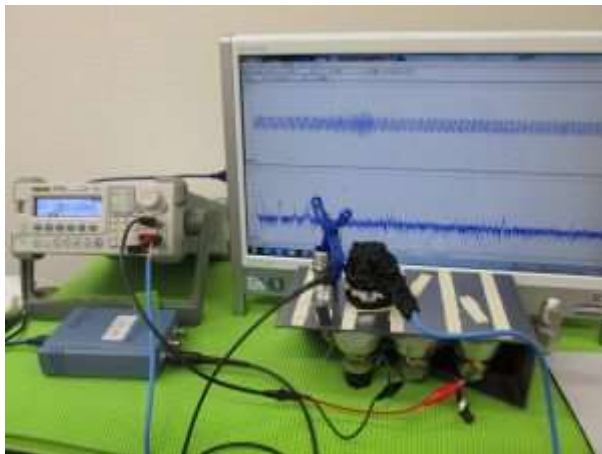
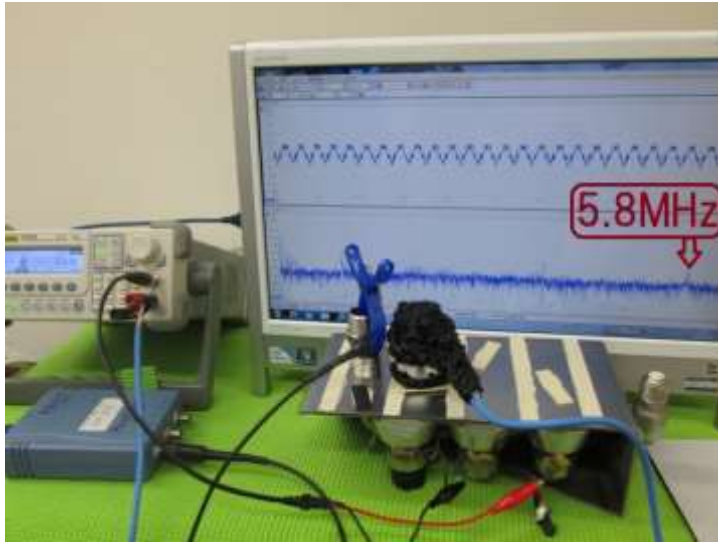
<https://youtu.be/44e4zq-Zug4>



https://youtu.be/U5Mv_dgov_w

<https://youtu.be/7oG77tdW7vg>

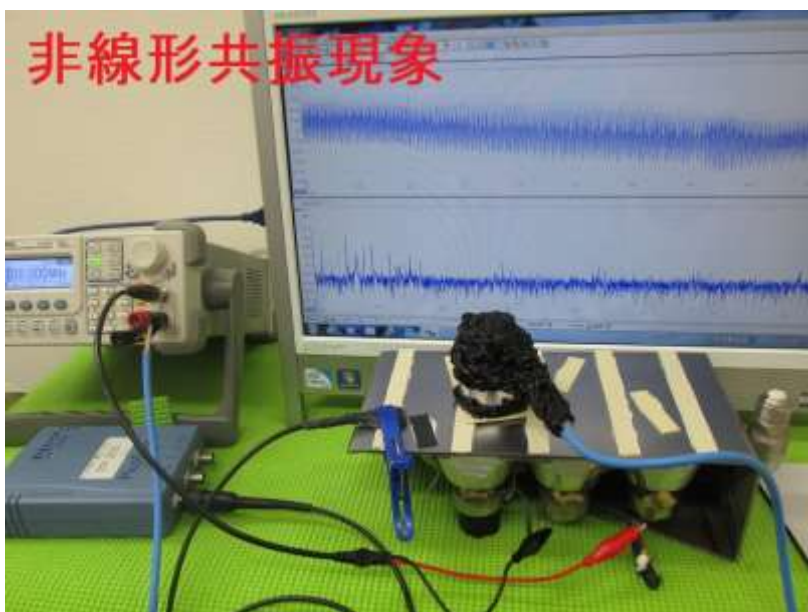
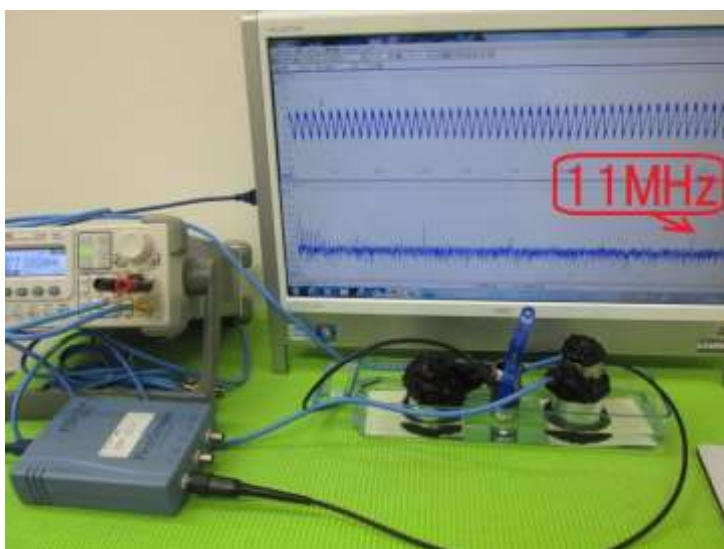
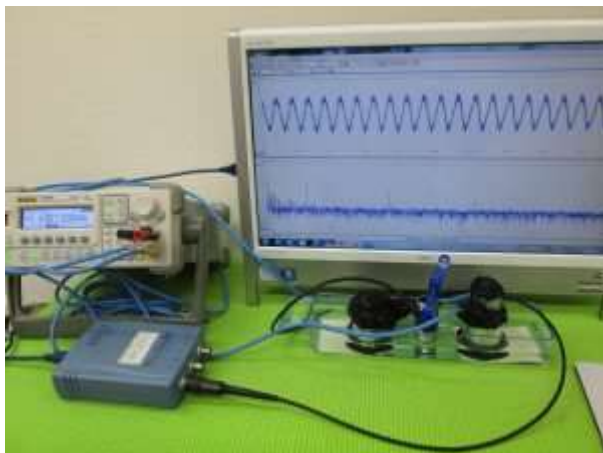
<https://youtu.be/IVIGtfcfK4g>

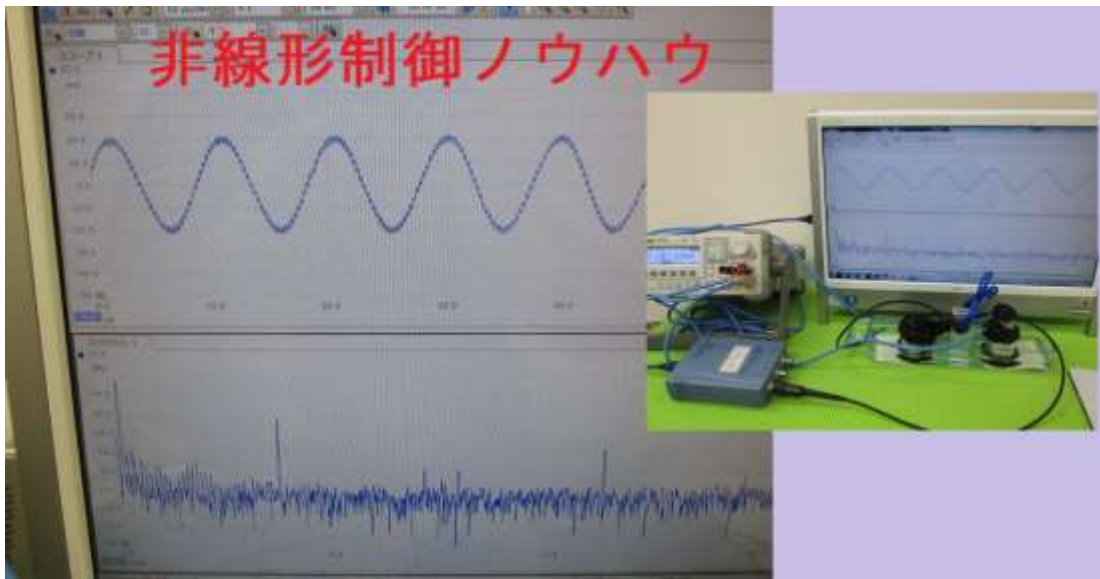


<https://youtu.be/qhqjnbWyALQ>

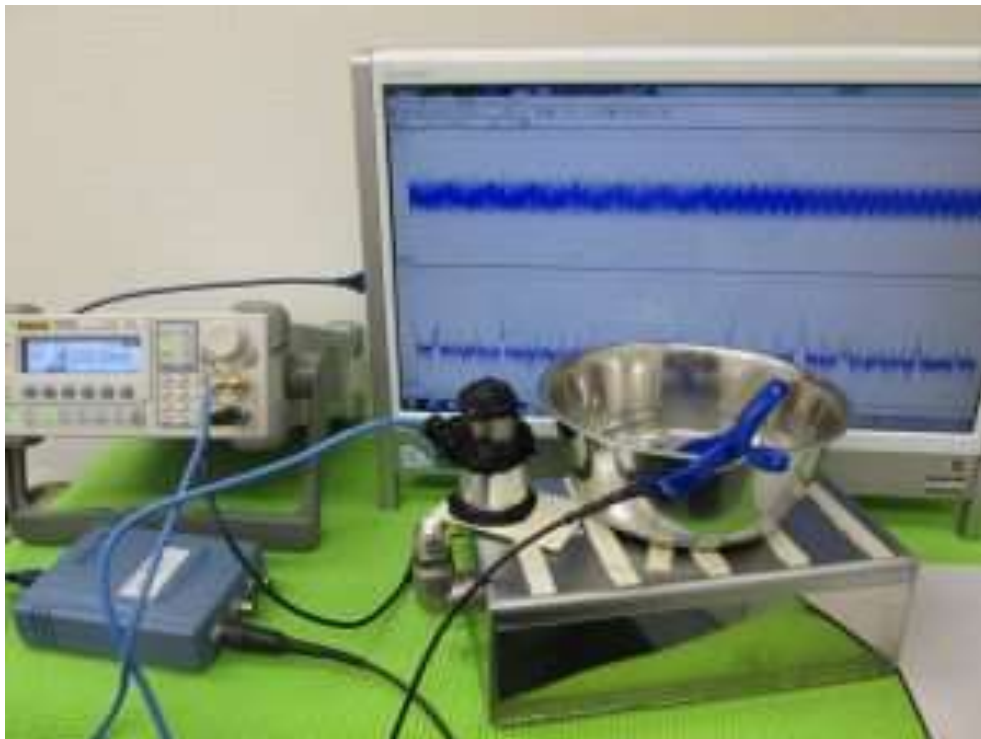
<https://youtu.be/9n7VtsCTzgg>

<https://youtu.be/yk9w6zCP8E>





* * *



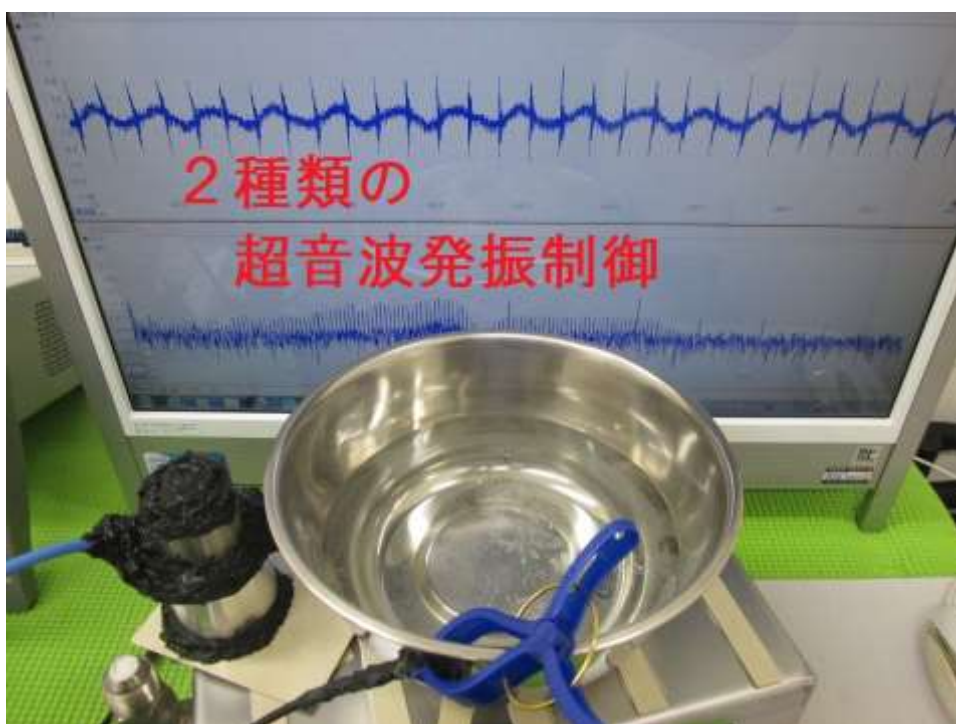
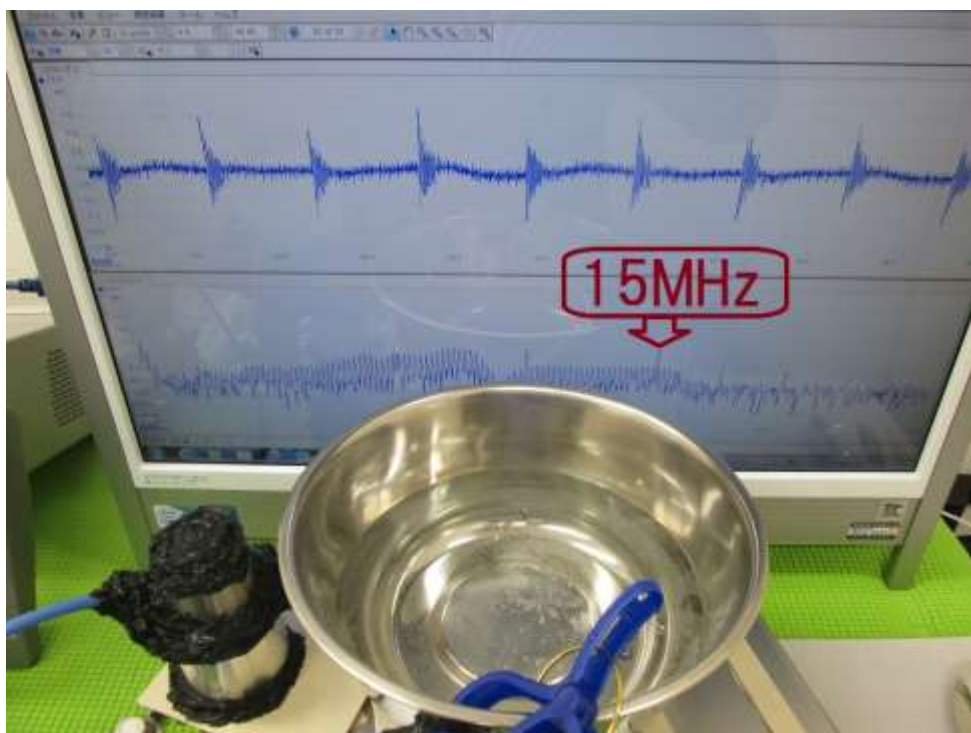
<https://youtu.be/EkthENTtce>

https://youtu.be/XN_o5tECljw

<https://youtu.be/RoNPTphW8EY>

<https://youtu.be/-oYofL9qubc>

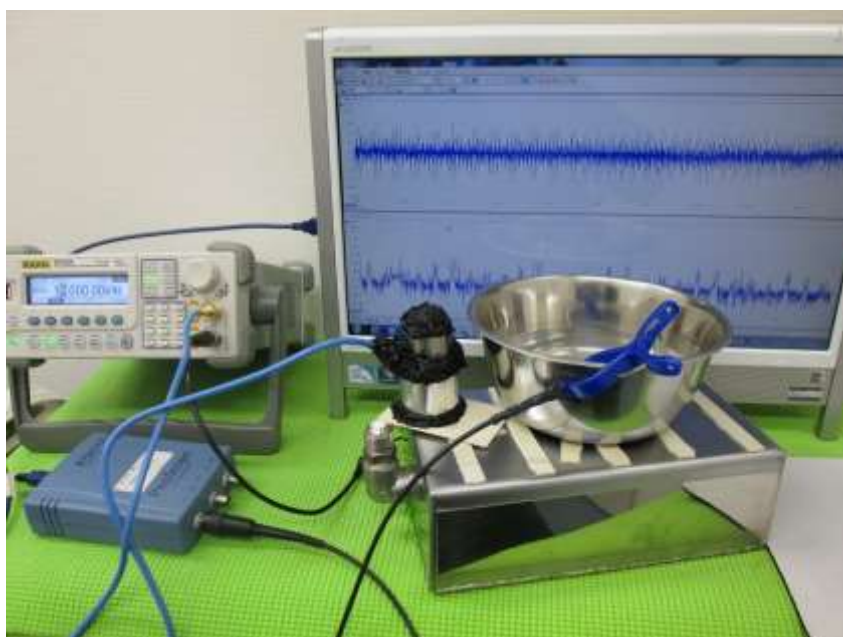
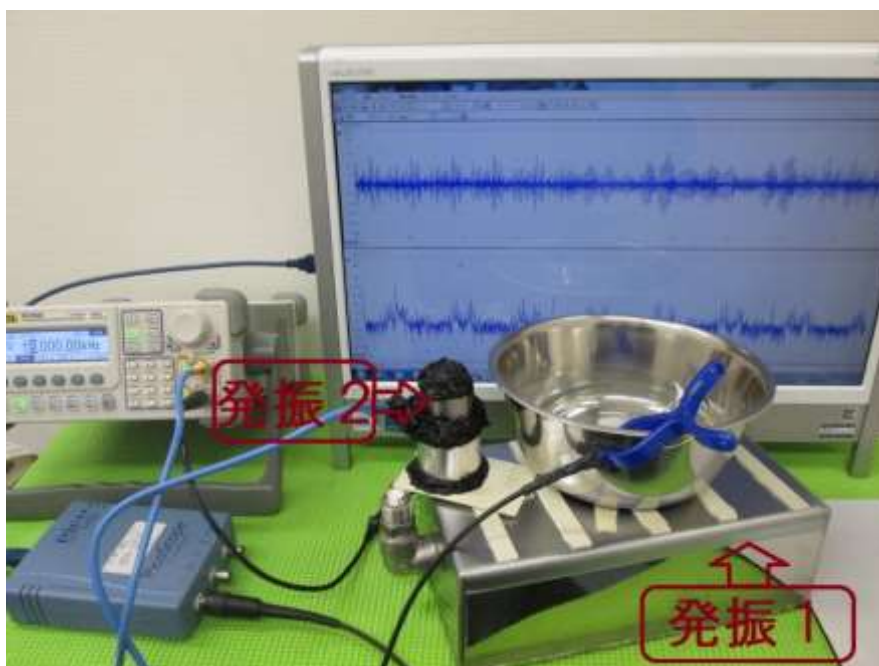
<https://youtu.be/4vrE-kBPPO8>



<https://youtu.be/enS3nQJeoVo>

https://youtu.be/9J_6Tsw2aR8

https://youtu.be/bI_eBueEwJs



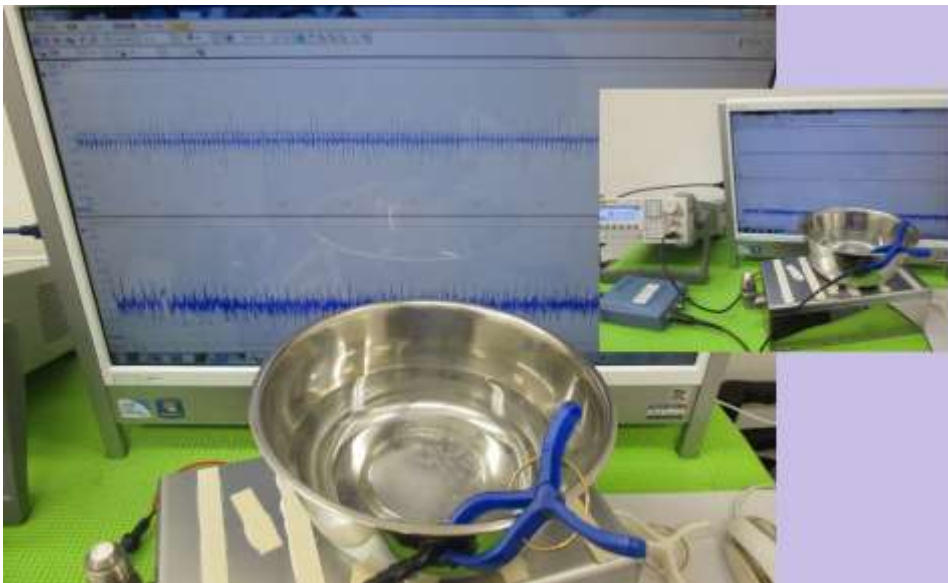
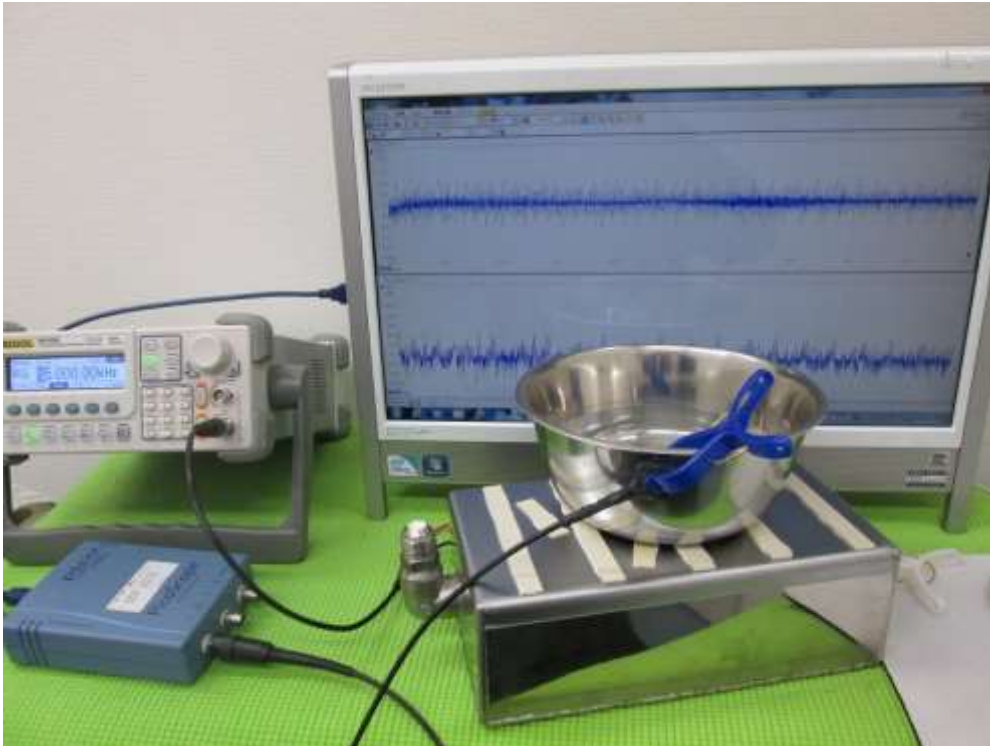
音圧解析

<https://youtu.be/DlusPIAROs4>

https://youtu.be/9aEK7tU_1AU

<https://youtu.be/v5CobKKSnrk>

https://youtu.be/hsL_5SfuT3A



表面検査対応超音波プローブ

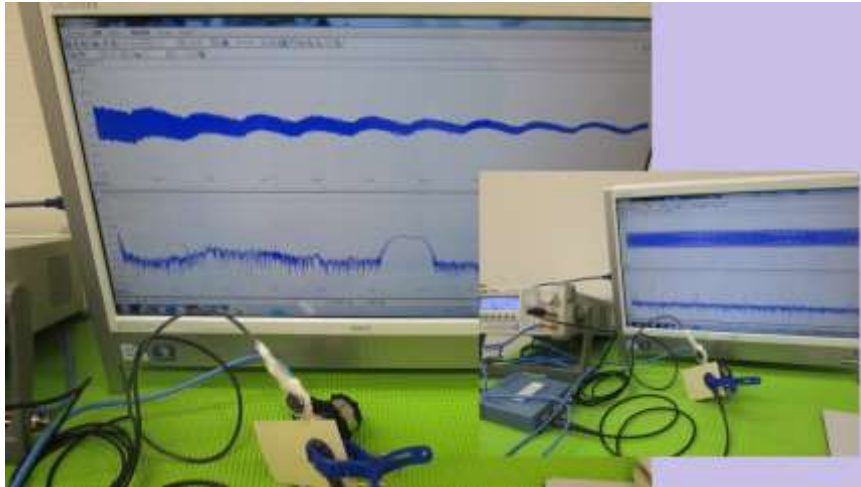
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1557>

超音波プローブの<発振制御>技術

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

オリジナル超音波システム

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

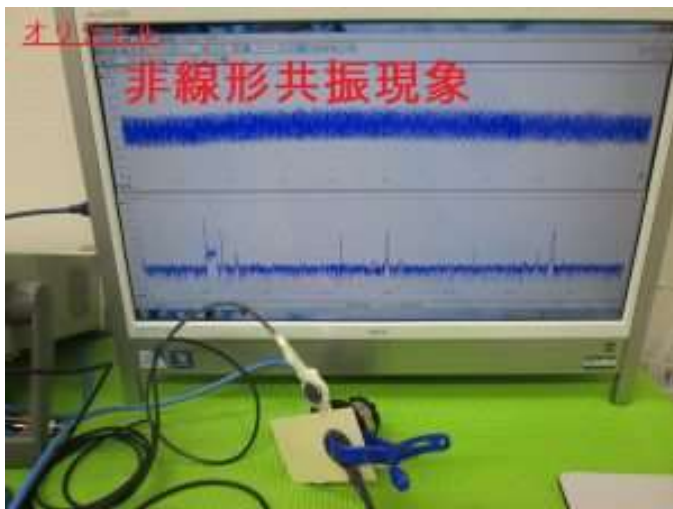
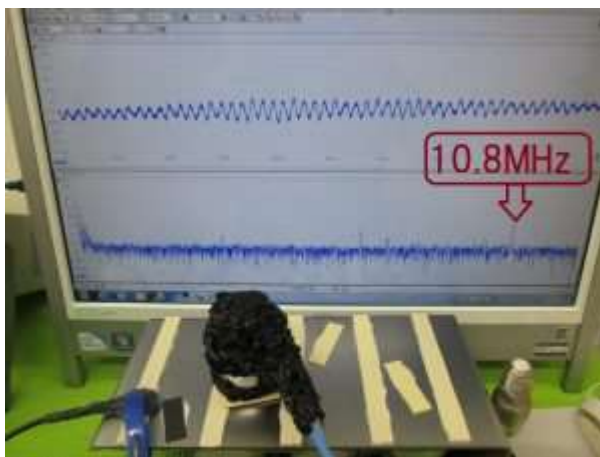


超音波システムの開発技術

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

超音波を利用した「表面弾性波の計測技術」

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

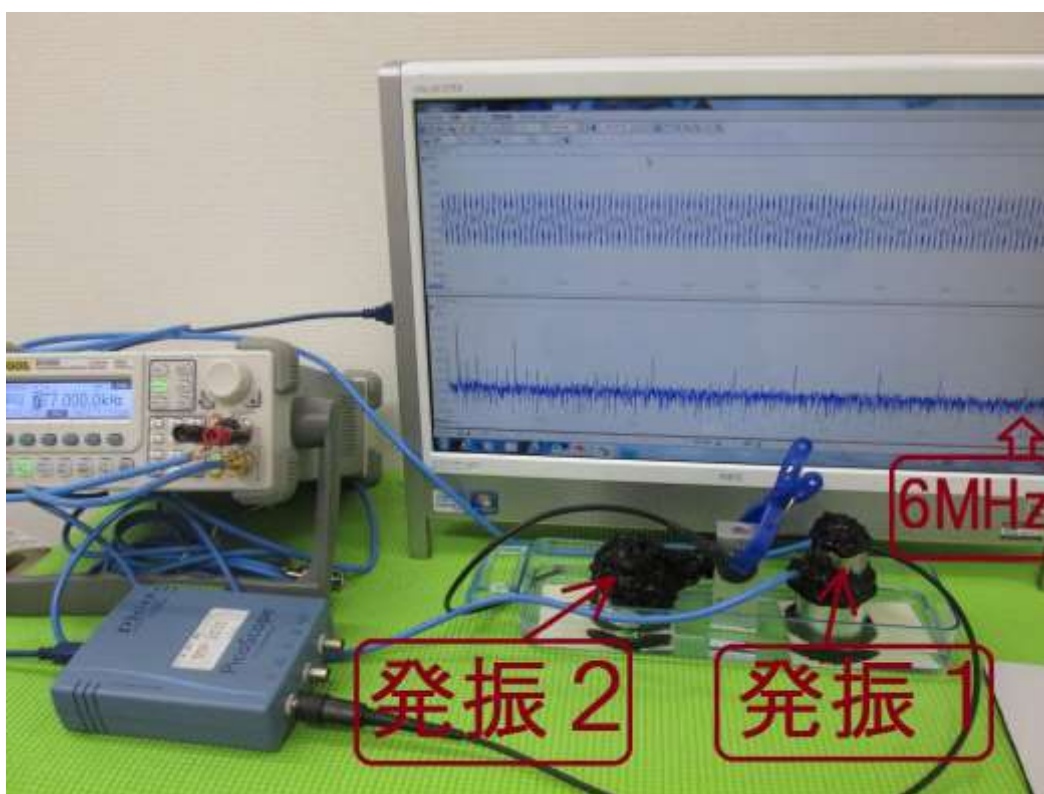
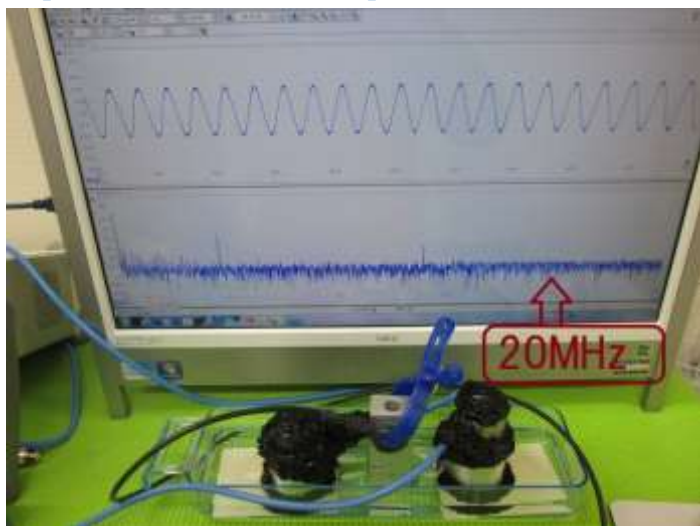


オリジナル技術(音圧測定解析)

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

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>

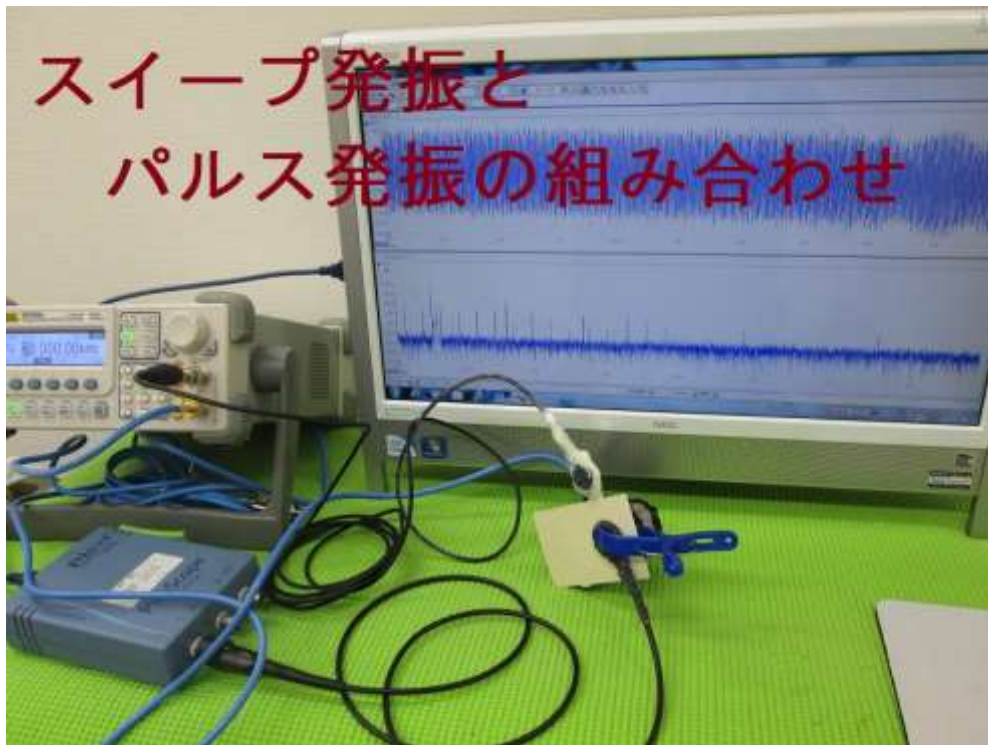
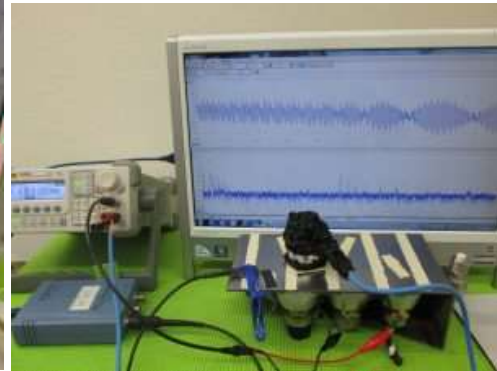
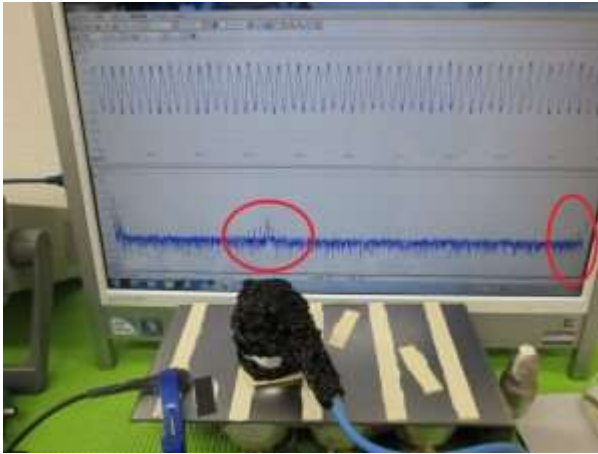


音と超音波の組み合わせ技術

<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>



超音波洗浄に関する非線形制御技術

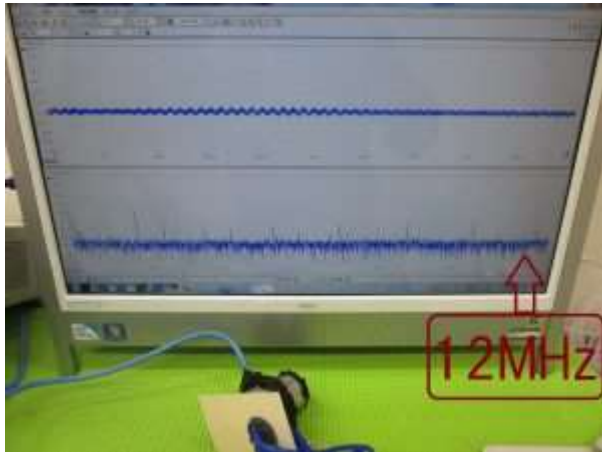
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1497>

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>



＜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

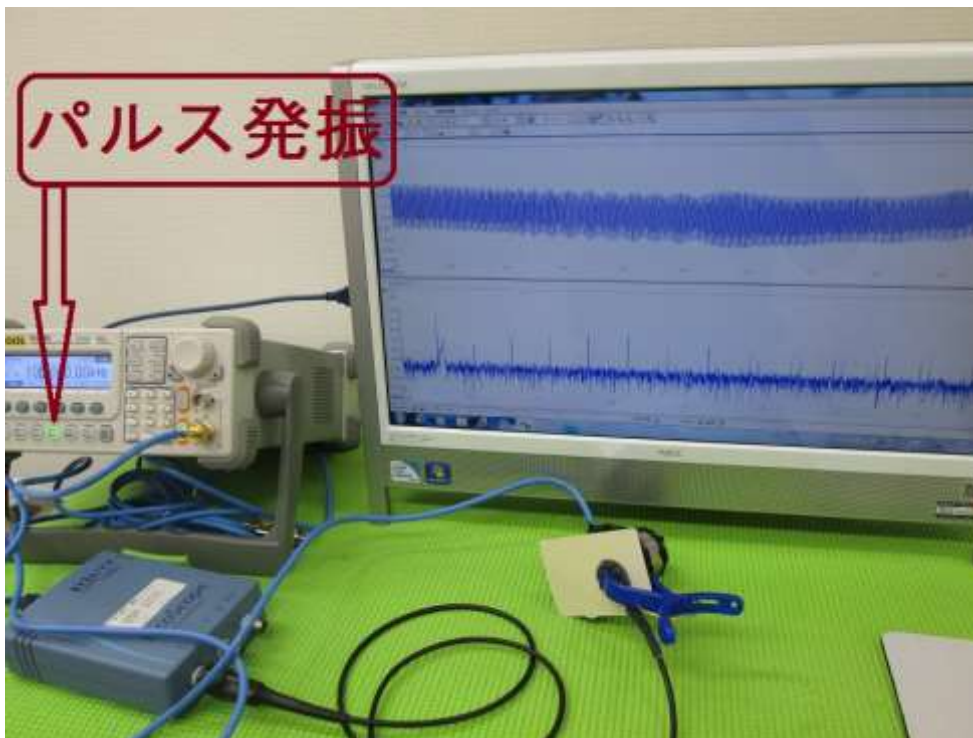
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1271>

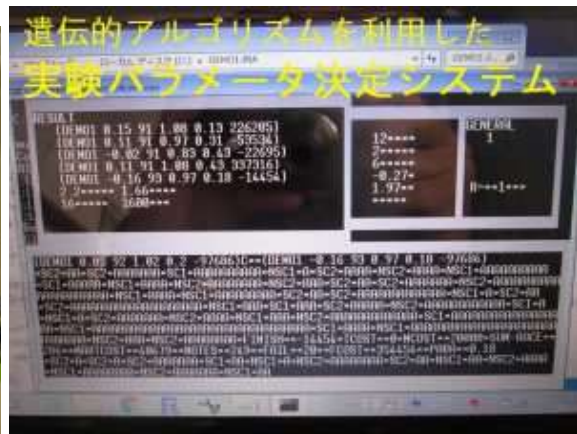
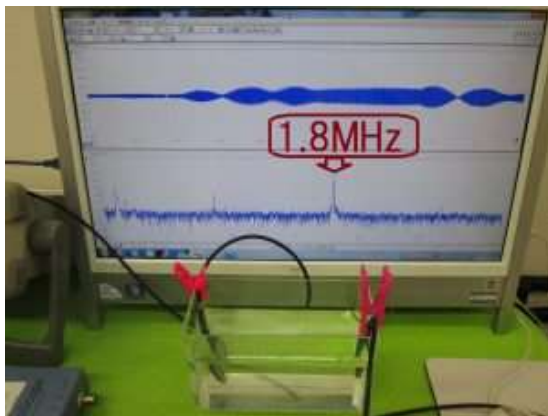
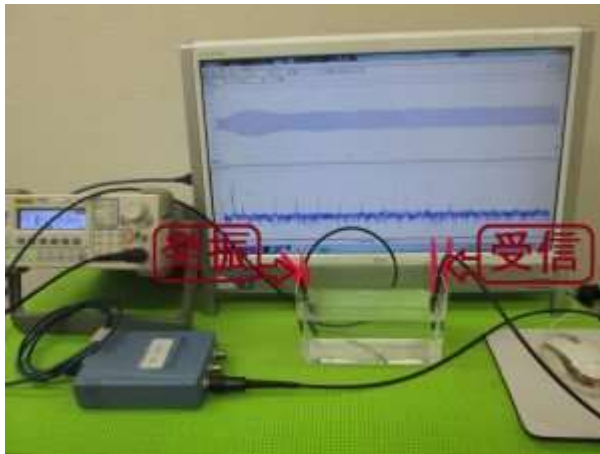
＜樹脂の音響特性＞を利用した超音波システム

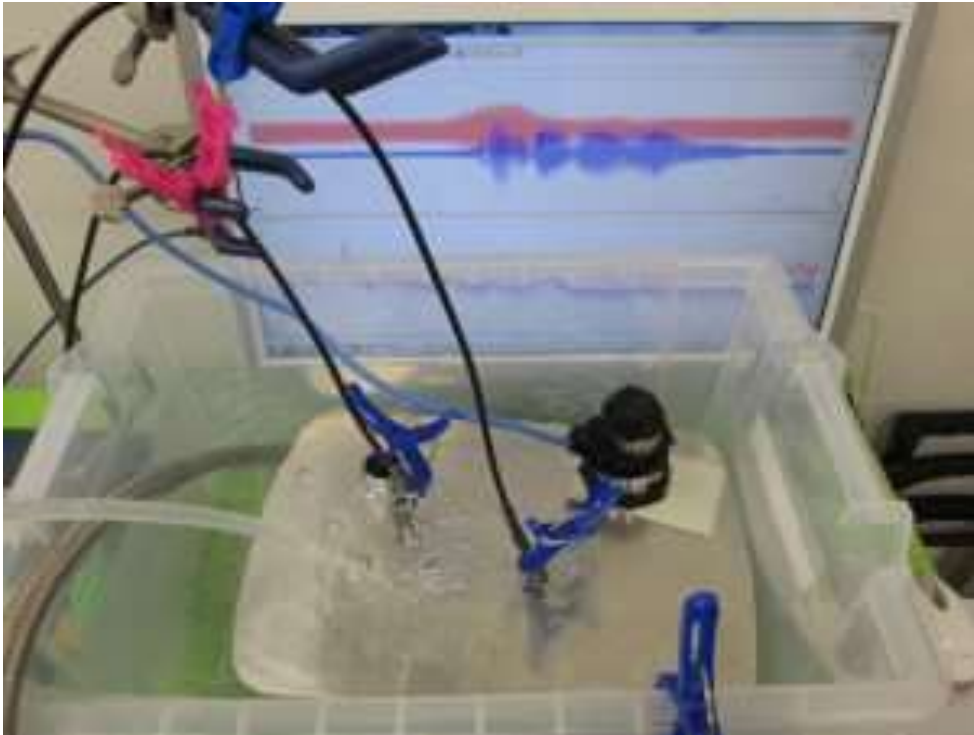
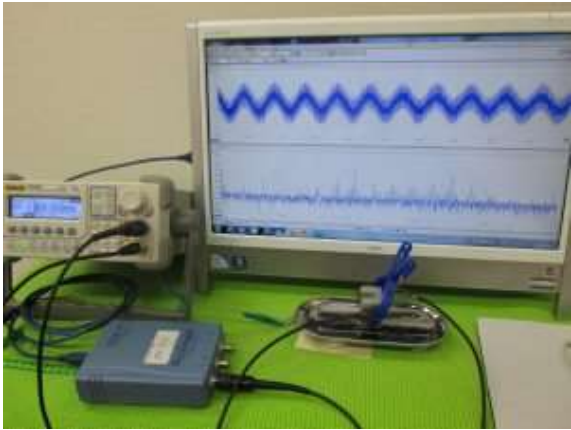
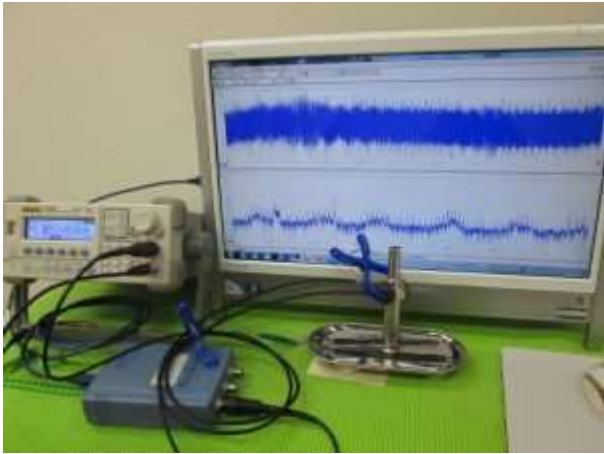
<http://ultrasonic-labo.com/?p=7563>

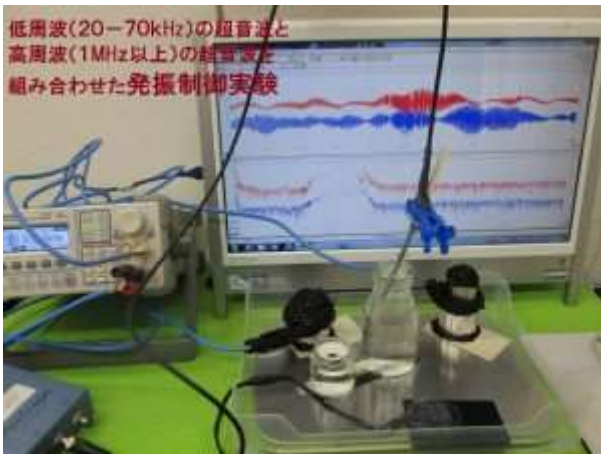
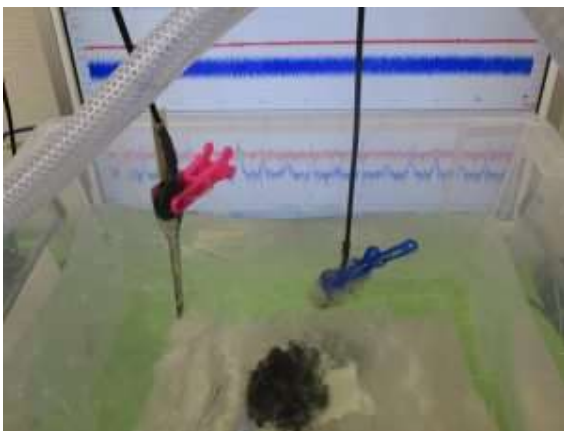
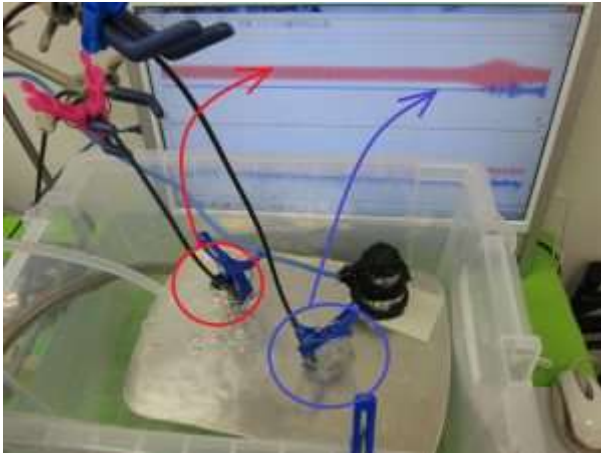
超音波コンサルティング

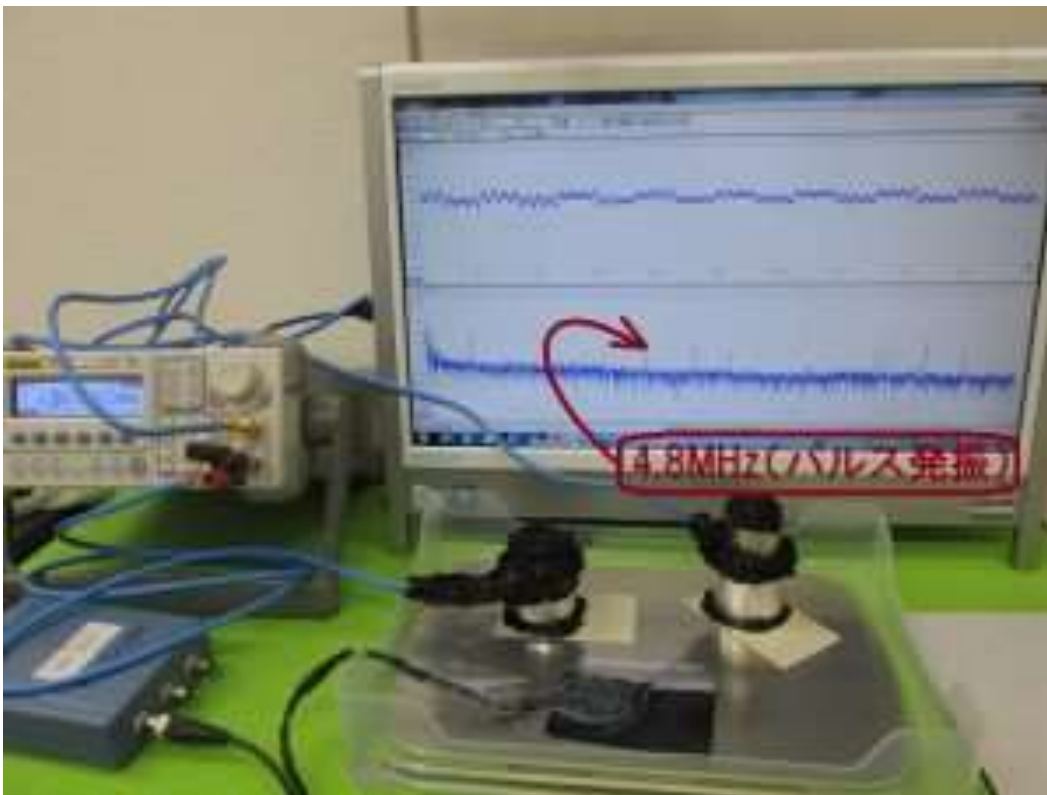
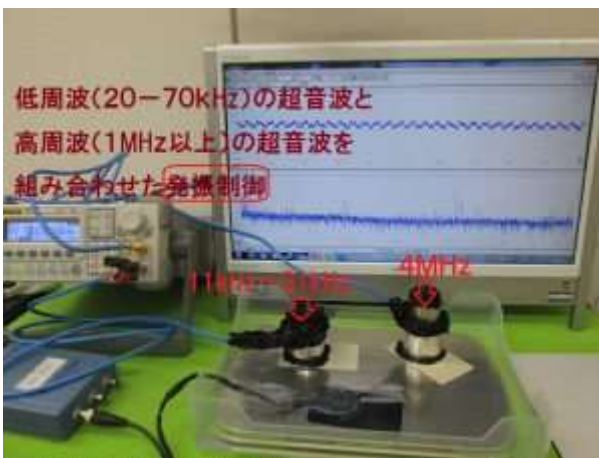
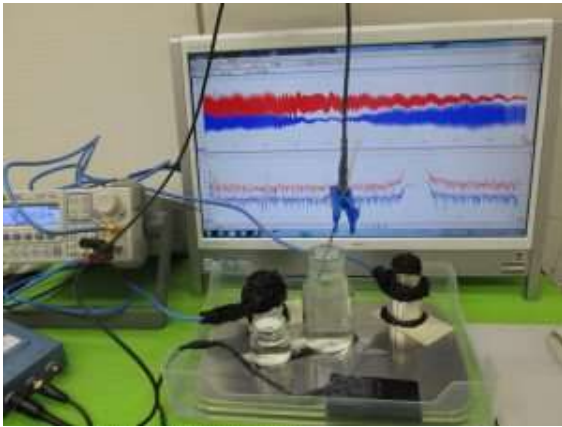
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2295>

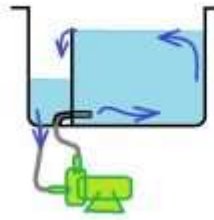


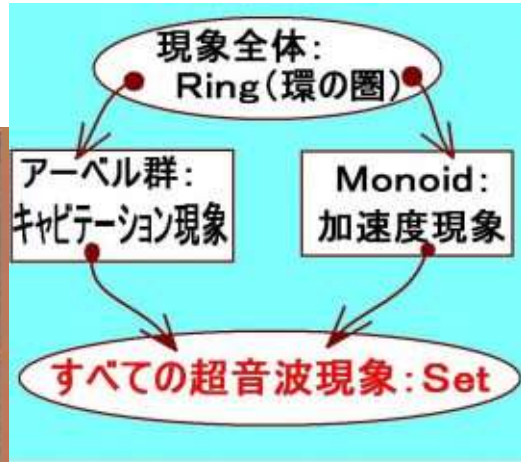




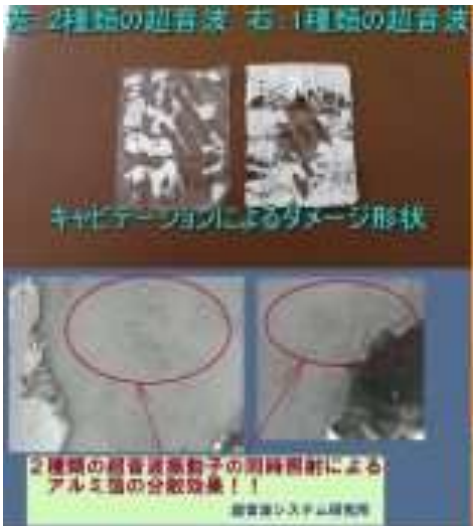








超音波の
Monoid(モノイドの圈)モデル
超音波システム研究所



各種材料に適応する
新しい超音波分散技術



超音波の音圧測定解析システム「超音波テスターNA」

超音波発振・計測・解析システム (超音波テスター) 資料

2015. 11. 24 超音波システム研究所

<<推奨タイプNA>>

超音波洗浄機の音圧管理から 部品の音響特性を確認して

最適な超音波洗浄「管理」・「検討」が可能なセット

内容

超音波洗浄機の音圧測定専用プローブ 1本

超音波測定汎用プローブ 1本

オシロスコープセット 1式

解析ソフト・説明書・各種インストールセット 1式(USBメモリー)



超音波システム研究所は、
超音波の測定解析が容易にできる
「超音波テスターNA(推奨タイプ)」を製造販売しています。

システム概要(推奨システム: 超音波テスターNA)

1. 価格 194,400円(税込:消費税8%)

2. 内容

超音波洗浄機の音圧測定専用プローブ 1本

超音波測定汎用プローブ 1本

オシロスコープセット 1式

解析ソフト・説明書・各種インストールセット 1式(USBメモリー)



3. 特徴(標準的な仕様の場合)

- * 測定(解析)周波数の範囲
仕様 0.1Hz から 10MHz
- * 超音波発振
仕様 1Hz から 100kHz
- * 表面の振動計測が可能
- * 24 時間の連続測定が可能
- * 任意の2点を同時測定
- * 測定結果をグラフで表示
- * 時系列データの解析ソフトを添付

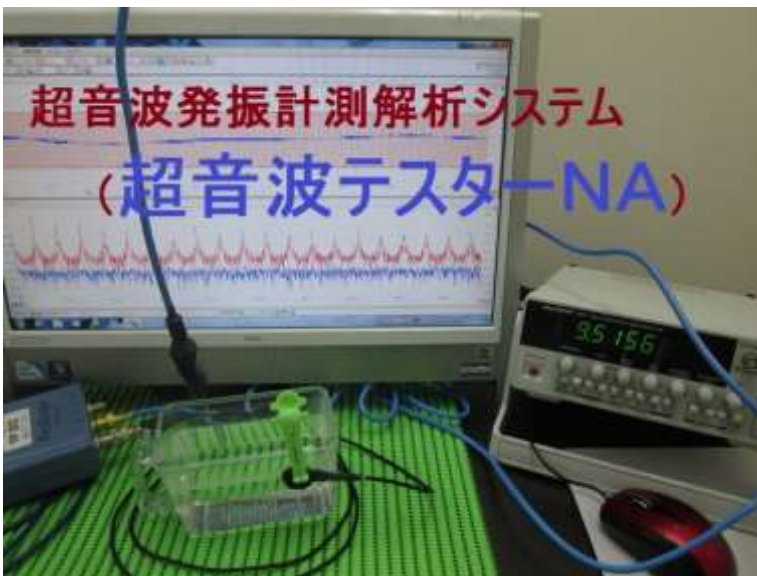
超音波プローブによる測定システムです。

超音波プローブを対象物に取り付けて発振・測定を行います。

測定したデータについて、

位置や状態と、弾性波動を考慮した解析で、

各種の音響性能として検出します。



<< 音圧測定 >>

1) 超音波テスター資料 20160712

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/8fd5379cd652a53540b02469b31ee072.pdf>

2) 音圧解析に関する資料 20160712

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/d2a25103ad3cc9e7412ba335bcf94507.pdf>

3) 新しい超音波技術(音圧測定・解析)

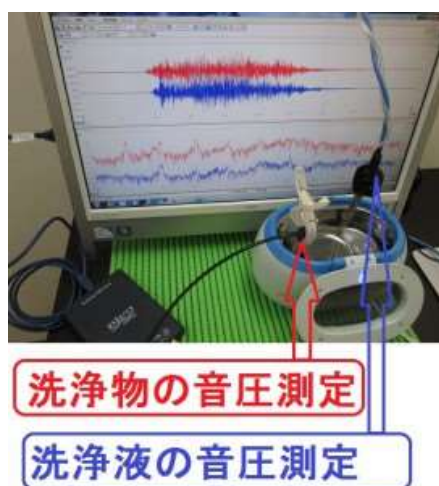
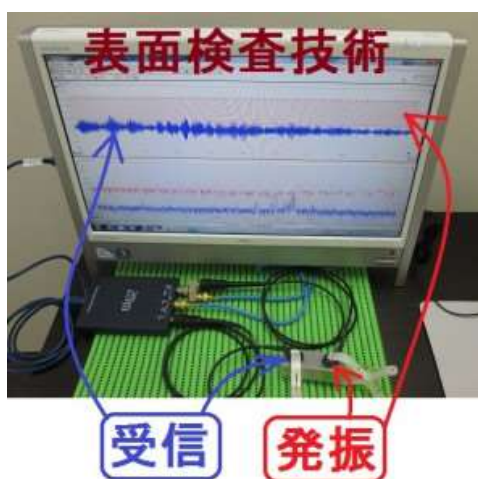
<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/04f7d34712031a85107f74d7fd83a4cf.pdf>

4) 自己診断方法 20160808

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/b80606ed363efa65a12fd7c2c147c9e0.pdf>

5) なぜ R を使うべきなのか？

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/0c65c97be4aba10f313a5f3b813a4186.pdf>



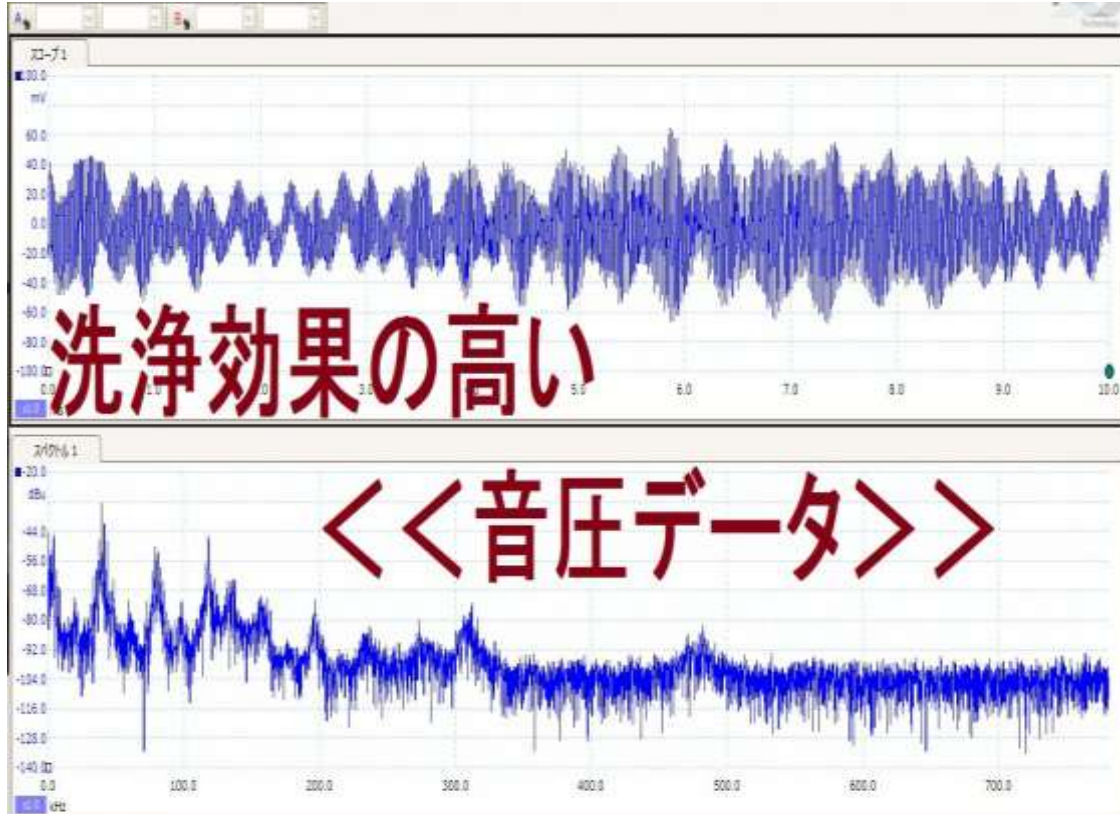
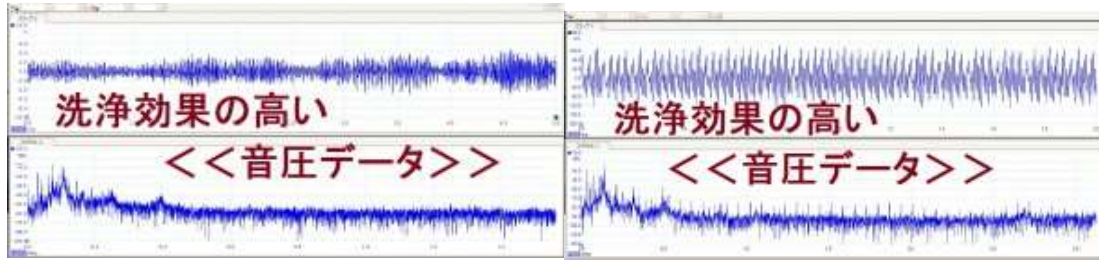
<< 超音波洗浄 >>

1) 超音波洗浄技術

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/8b583cdbde0e4e4e85e11d2ba5e56a0d.pdf>

2) 注意事項

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/278c3eb92b11c1b8d94535811f61b6da.pdf>



参考動画

<https://youtu.be/L1D-NN5pQRs>

https://youtu.be/4nXVeo_RGp4

<https://youtu.be/BxLN7F4-eXs>

<https://youtu.be/QecEmhh7yuA>

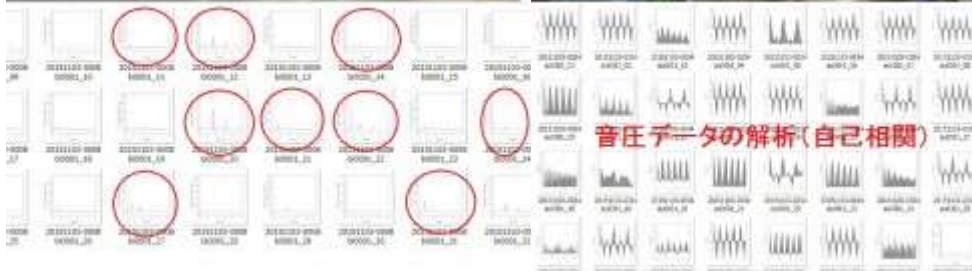
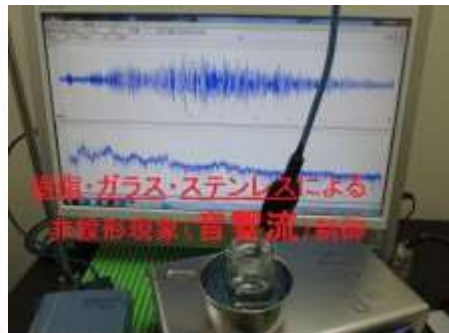
<https://youtu.be/FcshCSvKBKc>

<https://youtu.be/KHRpzAJf7h4>

<https://youtu.be/tpmF6wvcgeE>

<https://youtu.be/rasumu2PSeo>

<https://youtu.be/GSPHDjWkuNc>



<https://youtu.be/dzP5j16qlyk>

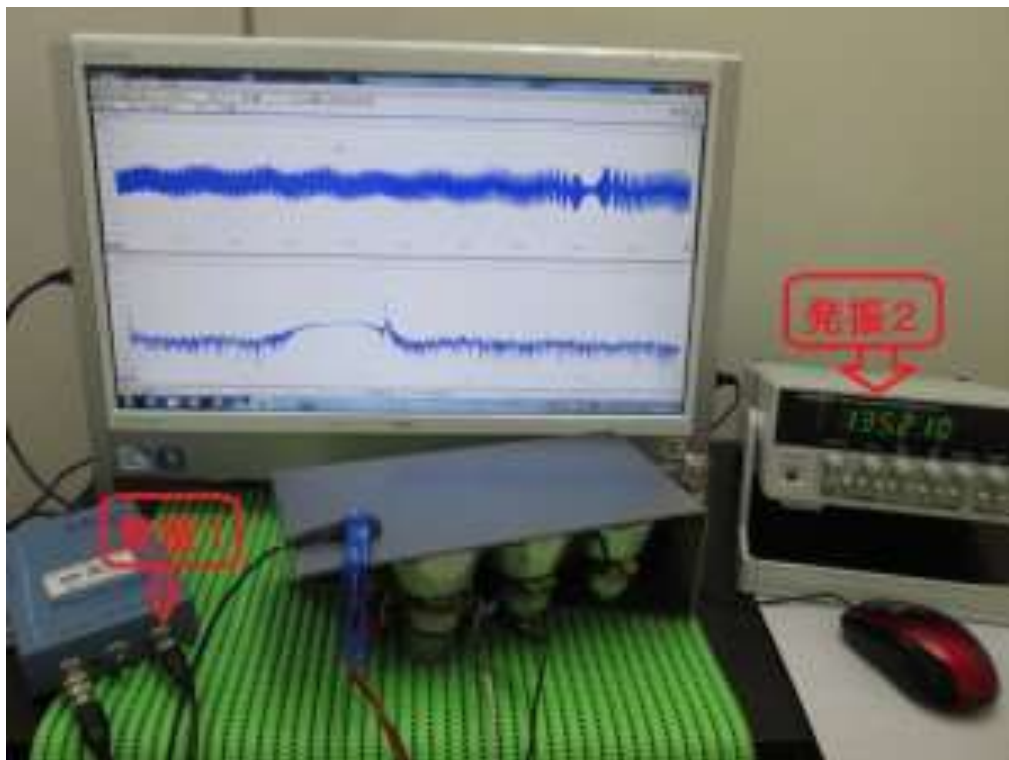
<https://youtu.be/SZ1efNoISH8>

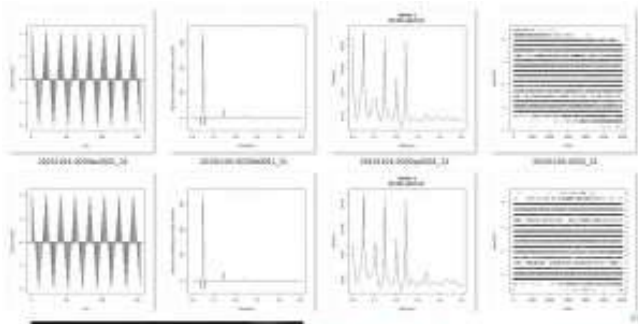
<https://youtu.be/YedPIewGBwM>

<https://youtu.be/wUoLpcuJso>

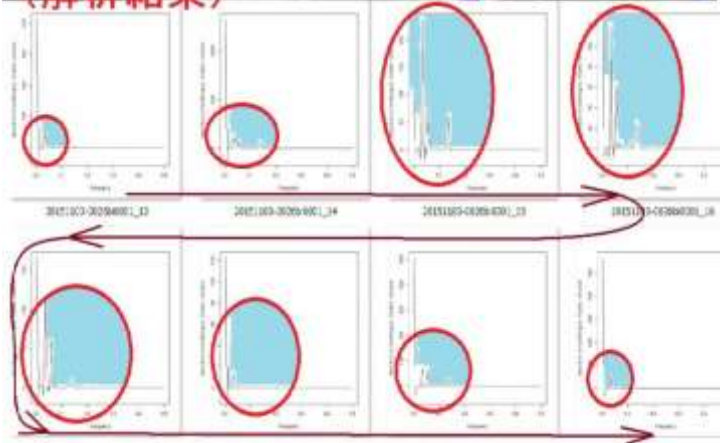
<https://youtu.be/mYZhEJJUqP8>

<https://youtu.be/yd9a6K7hI1A>



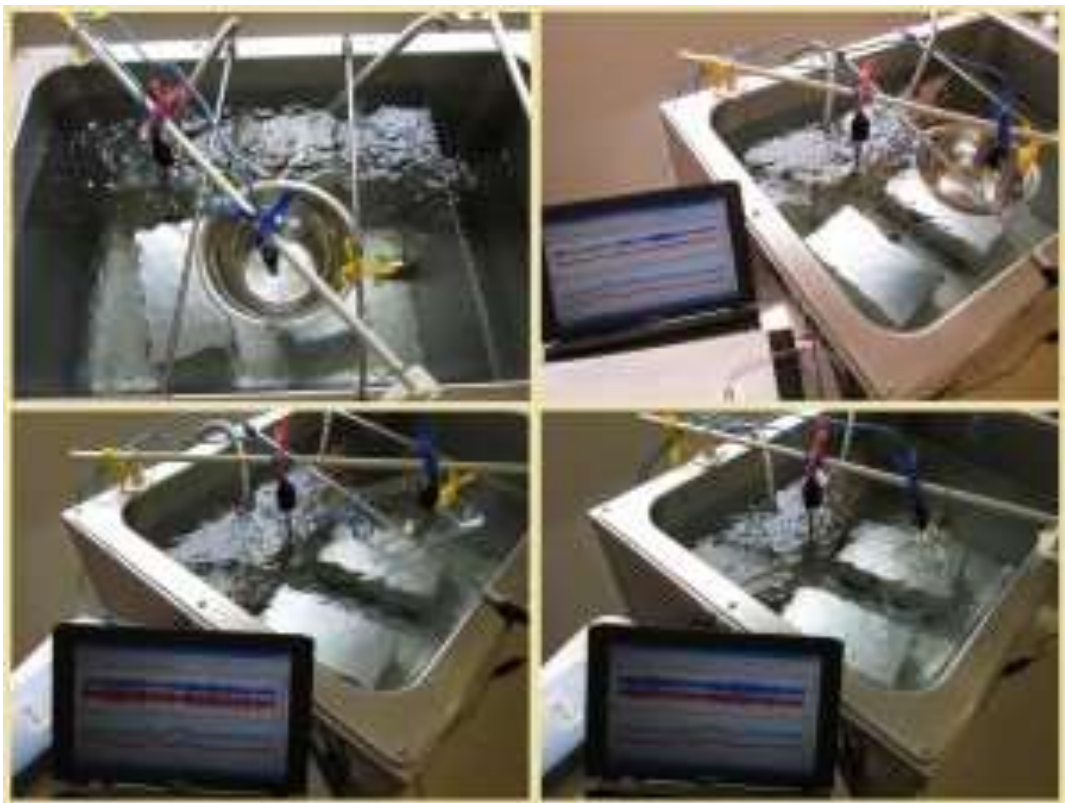
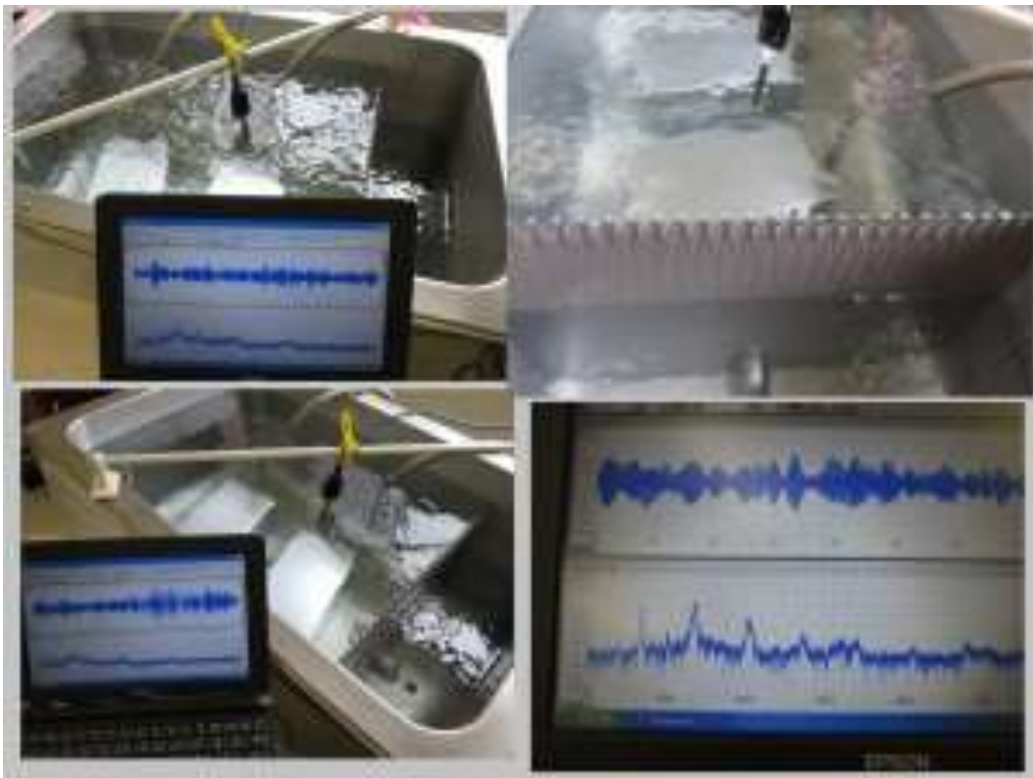


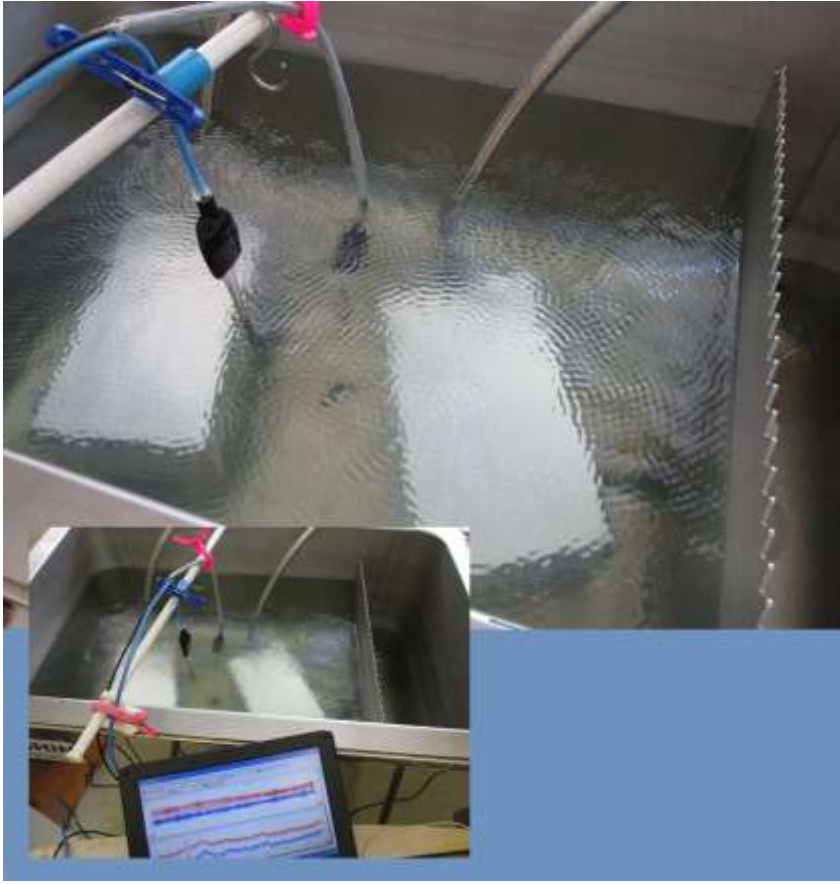
音圧データの解析
 時系列データのフィードバック解析



- <https://youtu.be/auj5r4MZldQ>
- <https://youtu.be/H-jDmwoB5Ao>
- <https://youtu.be/6t9sGXlu8ho>
- <https://youtu.be/zjjZHRzvTeE>
- <https://youtu.be/FYM1hnNj8iE>

<https://youtu.be/eLQEEL12HLo>





<<超音波テスター>>

超音波測定解析の推奨システム

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

超音波計測装置(超音波テスター)を利用した測定事例

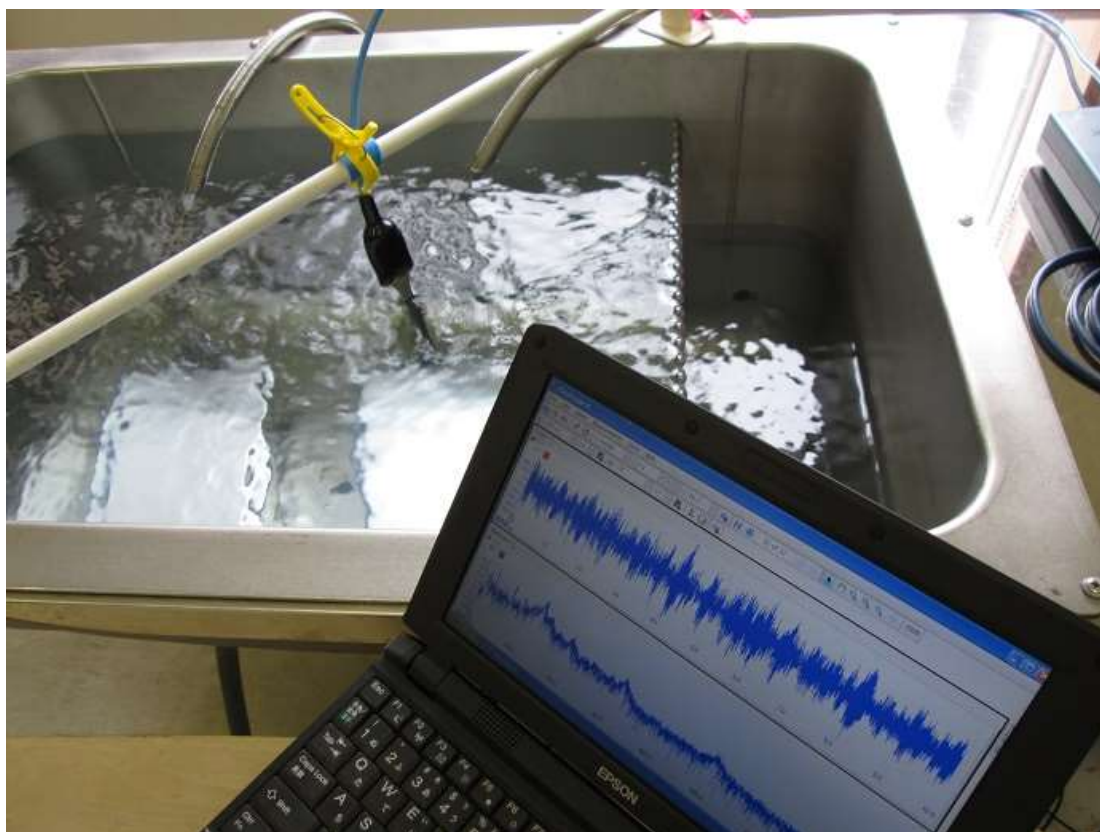
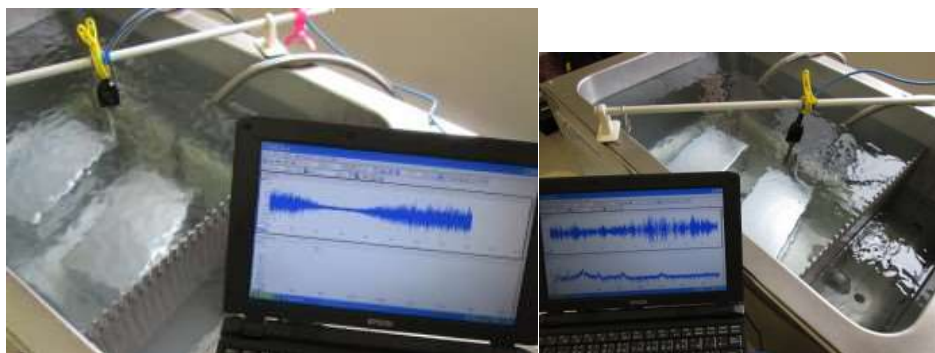
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1685>

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>

音圧測定装置(超音波テスター)の標準タイプ

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1722>



<<超音波テストの利用>>

超音波システムの<測定・評価・改善>技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=4968>

超音波<計測・解析>事例

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1703>

超音波プローブ(音圧測定・振動解析)

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1263>

超音波洗浄システムを最適化する方法

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2710>

超音波振動子の改良による、超音波制御技術

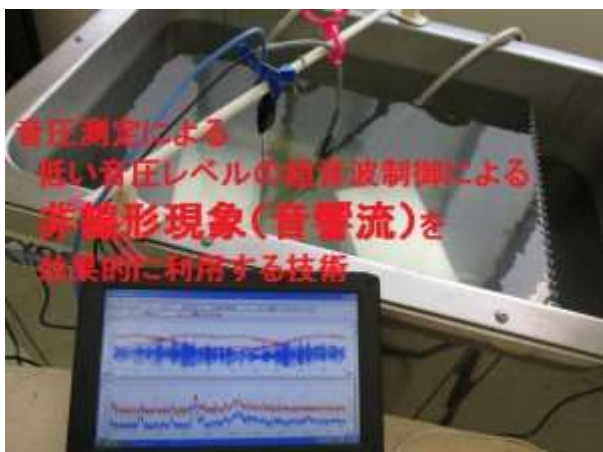
<http://ultrasonic-labo.com/?p=9865>

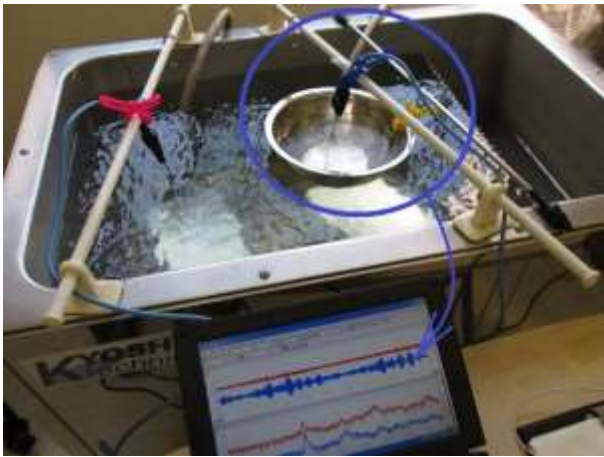
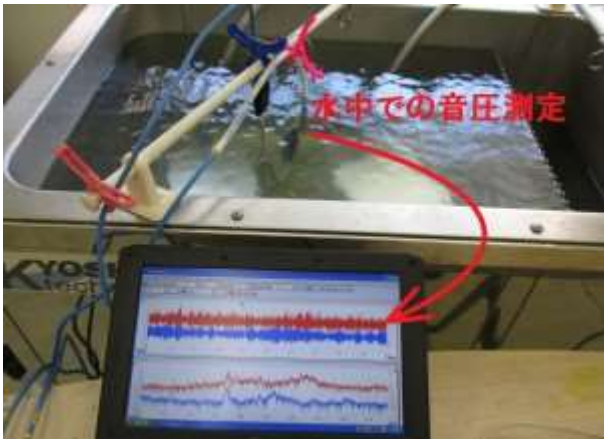
超音波機器の超音波伝搬状態を測定・評価する技術を開発

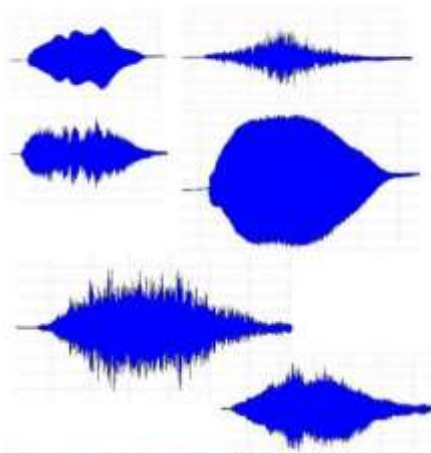
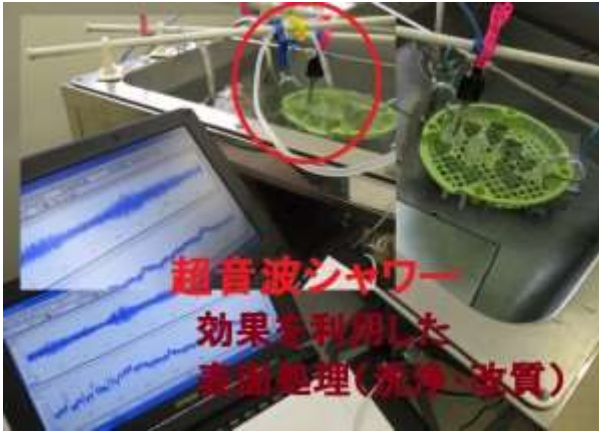
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1478>

(超音波振動:計測・発振対応)超音波プローブの開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2420>





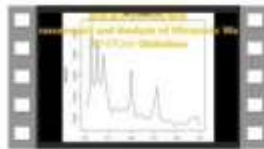
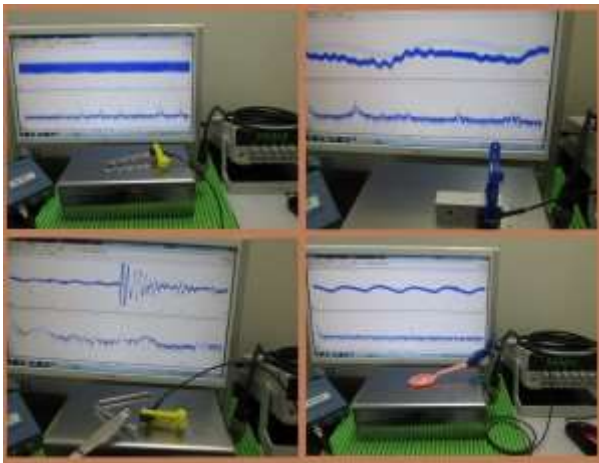
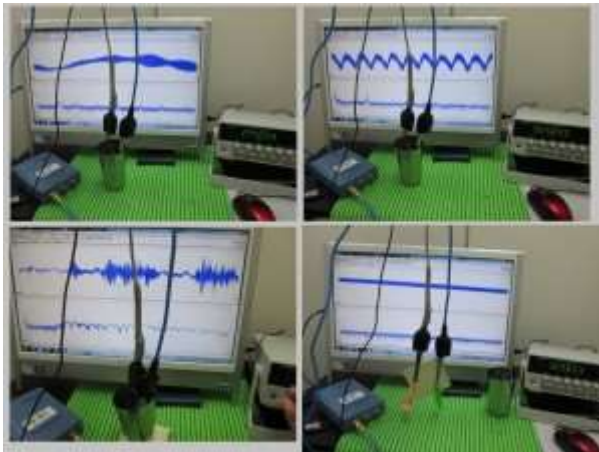


様々な超音波伝搬受信波形！！

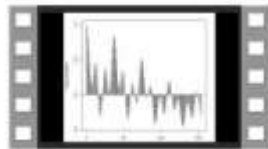


標準対象により基準値を決めることで
超音波の出力・伝搬状態を管理できます

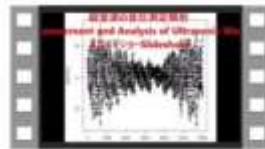




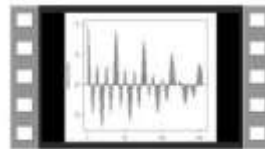
ggg.mp4



ggg.mp4



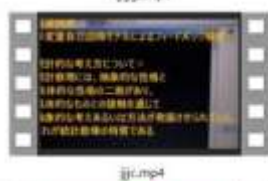
hha.mp4



hha.mp4



jjj.mp4



jjj.mp4



jjj.mp4



jjj.mp4



jjj.mp4



jjj.mp4



jjj.mp4



jjj.mp4

参考動画

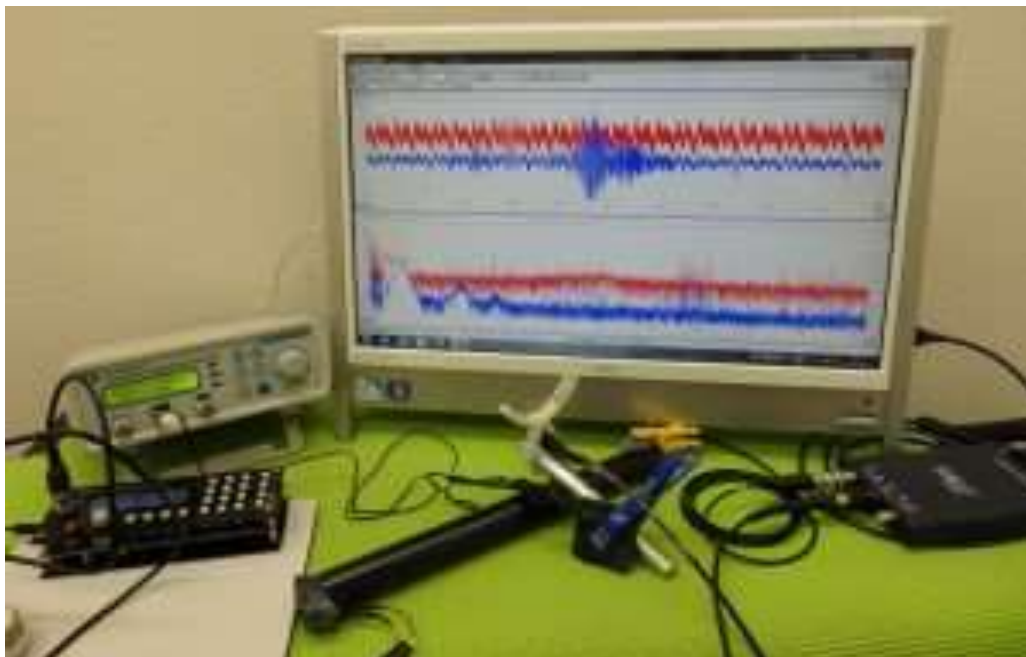
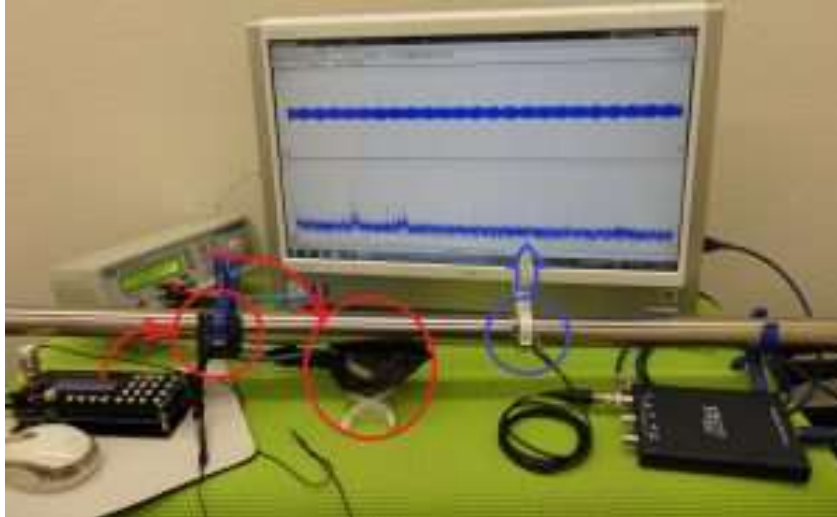
<https://youtu.be/V-qs4hCl3KU>

<https://youtu.be/Ibe3HBbXpJU>

<https://youtu.be/fVQ9fu7rJwg>

<https://youtu.be/imqfzkGxfDo>

<https://youtu.be/rlroEZg4hIo>



<https://youtu.be/l97yyHUDgcg>

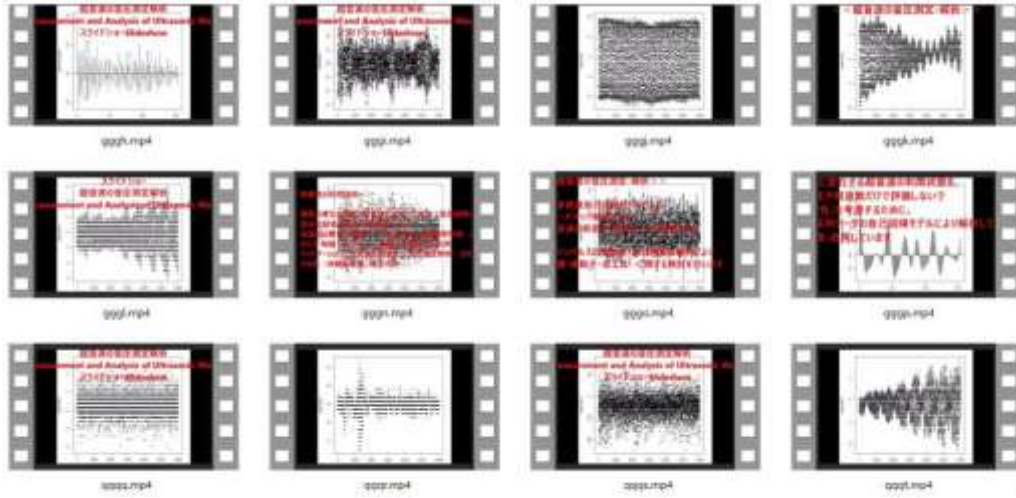
<https://youtu.be/duisI-x56-E>

<https://youtu.be/sxOgOTtsui4>

<https://youtu.be/Eu9SNiOJJYo>

<https://youtu.be/PrVNjii-S3w>

<https://youtu.be/JHGLePU7Zn4>

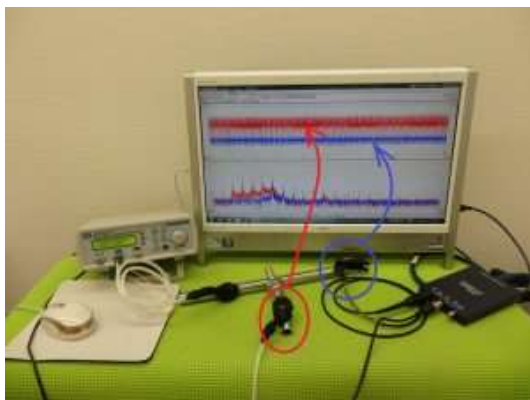
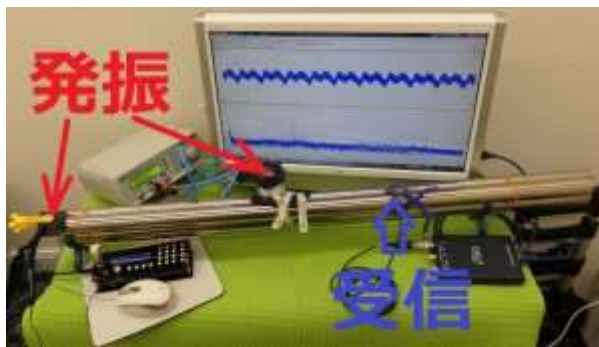


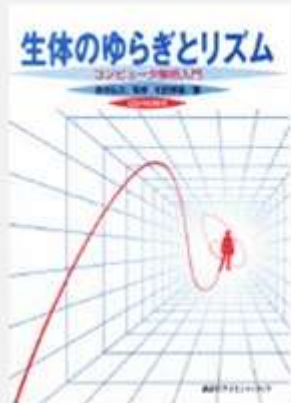
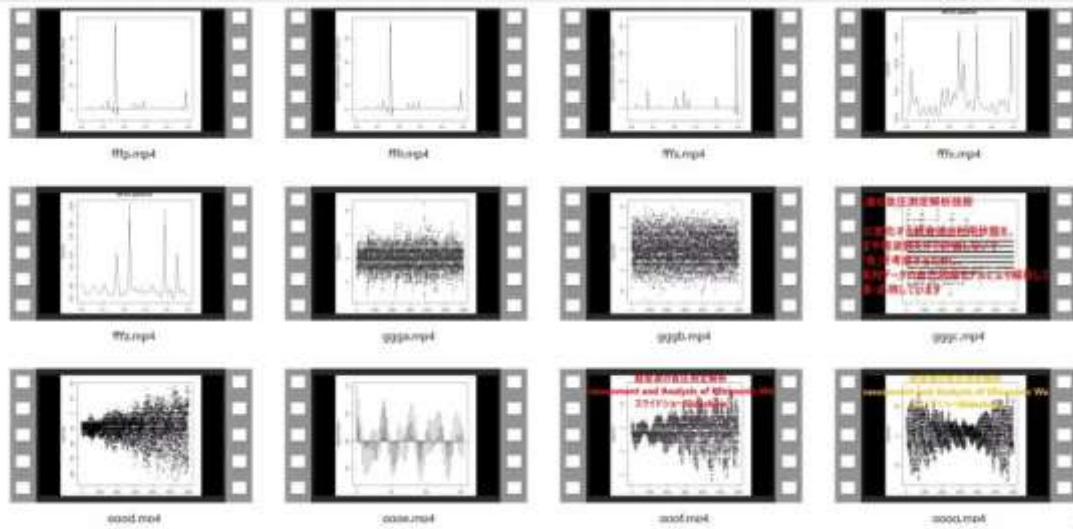
<https://youtu.be/iPlshnu81OY>

<https://youtu.be/B4HIpY45KB4>

<https://youtu.be/dlWI7JcLAtc>

<https://youtu.be/N4FoVcLn9DI>





生体のゆらぎとリズム

(KS医学・薬学専門書)

単行本(ソフトカバー) - 1997/11/13

和田孝雄 (著), 赤池弘次 (監修)

赤池モデルを臨床にいかす画期的な解説書。
 1/fゆらぎ解析に必須かつ難解な赤池モデルと、
 臨床への応用を懇切丁寧に解説。
 生体のダイナミクスに関心をもち
 臨床データ解析に携わる医学者・工学者待望の書

目次

- | | |
|----------------------------------------|---------------------|
| 第0章 何がわからないのか | 第1章 ゆらぎとリズム |
| 第2章 時間の概念と周波数の概念 | 第3章 フーリエ級数と周波数分析 |
| 第4章 フーリエ変換とパワースペクトル | 第5章 デジタル信号と離散フーリエ変換 |
| 第6章 線形予測と周波数解析 | 第7章 システム同定の実際 |
| 第8章 モデルの次数決定 | 第9章 スペクトル解析の実際 |
| 第10章 多変量自己回帰モデルを用いた生体内フィードバック解析 | |

<参考>

以下のプログラムを参考にして開発・作成した
 オリジナルソフト(解析システム)を
 オープンソースの統計解析システム「R」で
 実行・解析を行っています

< 論理モデルの作成について > (情報量基準を利用して)

1) 各種の基礎技術(注)に基づいて、対象に関する、

D1=客観的知識(学術的論理に裏付けられた洗浄理論)

D2=経験的知識(これまでの洗浄結果)

D3=観測データ(現実の状態)

からなる「情報データ群」、 $DS=(D1,D2,D3)$ を明確に認識し

その組織的利用から**複数のモデル案を作成する**

2) 統計的思考法を、

情報データ群(DS)の構成と、それに基づくモデルの提案と検証の繰り返し
によって**情報獲得を実現する思考法と捉える**

3) **AIC の利用**により、様々なモデルの比較を行い、**最適なモデルを決定する**

4) 作成した**モデルに基づいて改善・改良・開発・・・技術を構築する**

5) 時間と効率を考え、以下のように対応することを提案します

5-1) 「論理モデル作成」について

「直感によるモデル」を作成し複数の人が検討する

5-2) 実状のデータや新たな情報により**モデルを修正・検討する**

5-3) 検討メンバーが**合意できるモデルにより装置やシステムの具体的打ち合わせに入る**

生体のゆらぎとリズム コンピュータ解析入門:和田孝雄/著:講談社

赤池モデルを臨床にいかす画期的な解説書。

1/fゆらぎ解析に必須かつ難解な赤池モデルと、臨床への応用を懇切丁寧に解説。

生体のダイナミクスに関心をもち臨床データ解析に携わる医学者・工学者待望の書

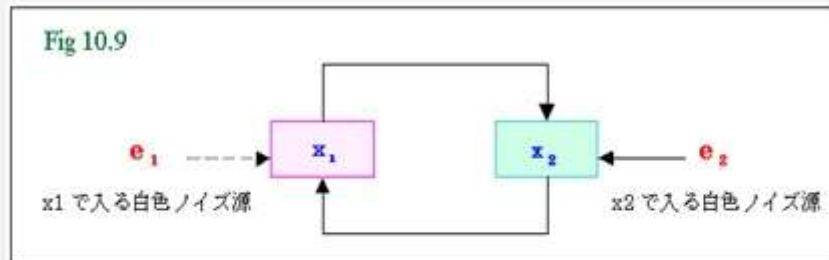
内容(「MARC」データベースより)

<CD-ROM 付き>生体のゆらぎとリズムの時系列解析への入門。

第一線の研究者である著者が、経験した者だけが知る様々な困難点について、

他に類例のないユニークな視点から細部の議論を展開する。

フィードバック解析になぜ多変量自己回帰モデルが有効か



x_1 の変動は、 x_2 に伝わるし、
 x_2 の変動は x_1 に伝わる。
つまり、
 x_1 と x_2 の変動状態だけを見てみると、
どちらが
どちらを動かしているのか
解らないことになる。



この問題を数学的にできるだけ単純に表現するには、
線形和という**概念**を用いるのが一つの方法である。

つまり、時間の経過から見ると、 x_1 、 x_2 の変動には、
両者の変動が入り混じって、
両者の**過去の値がなんらかの形で合計されている**のである。

といっても、単純な合計ではなく、
時間の時々によって重みづけを変化させながら合計する。
これが x_1 と x_2 の過去の値の**線形和**という**概念**である。

しかしその時に x_1 、 x_2 の過去の値の**純粹な線形和**だけでなく、
確率的なノイズが混入しているはずである

この両変数の各々に固有の変動を起こしている**白色ノイズ源**入力を e_1 、 e_2 として、
 x_1 、 x_2 そのものから分離することができれば、
これを 両変数の制御関係を表現するのに利用することができる。
つまり、 x_1 が x_2 を(または x_2 が x_1 を)いかに制御しているのではなく、
 e_1 が x_2 を(または e_2 が x_1 を)いかに制御しているかという
問題に置き換えているのである。

生体のゆらぎとリズム 和田孝雄著

添付されたプログラムの使用方法

*.exe 解析実行ファイル

*.for 解析プログラムファイル(フォートランのソースファイル)

*.dat 解析データファイル

インパルス応答(時間領域での伝達特性)

ラプラス変換するとS領域での伝達特性)

周波数伝達関数(周波数領域での伝達特性)

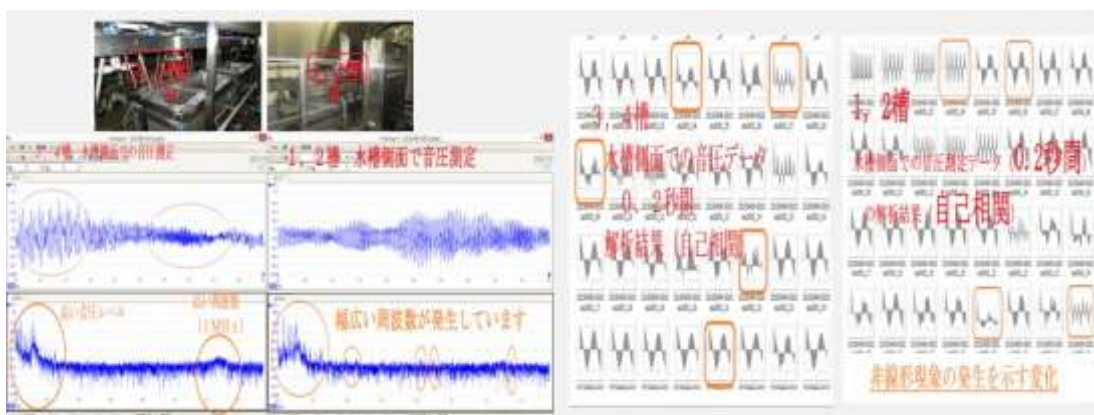
AIRCV2.EXE ARV2.DAT 2変数のインパルス応答

AIRCV3.EXE ARV3.DAT 3変数のインパルス応答

多変量自己解析モデルによるフィードバック解析

ARPCV2.EXE ARV2.DAT 2変数のパワー寄与率

ARPCV3.EXE ARV3.DAT 3変数のパワー寄与率



<<超音波の音圧測定・解析>>

1) 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

超音波伝搬状態の安定性・変化について解析評価します

2) 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・・に関する解析評価を行います

3) パワー寄与率の解析により

超音波(周波数・出力)、形状、材質、測定条件・・

データの最適化に関する解析評価を行います

4) その他(表面弾性波の伝搬)の

非線形(バースペクトル)解析により

対象物の振動モードに関する

ダイナミック特性の解析評価を行います

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とで実現しています。

富士高圧様オリジナル超音波洗浄装置の特徴

5) ダイナミック制御

洗浄工程について

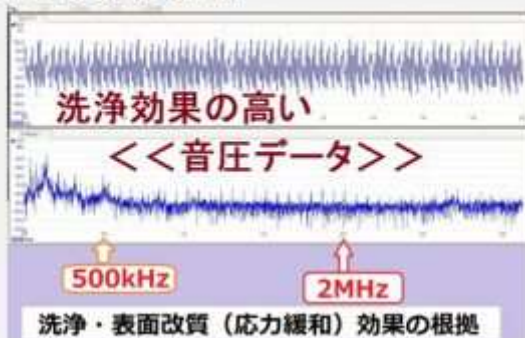
工程	利用方法	洗浄液	濃度	超音波1	超音波2	超音波3	流量	備考
1	超音波 共振制御	アルカリ	〜	2.8kHz	3.8kHz	〜	適宜吐出 入替	〜
2	超音波 共振制御	アルカリ	〜	〜	3.8kHz	7.2kHz	適宜吐出 入替	〜

組み合わせ：<2.8-3.8kHz：洗浄> <3.8-7.2kHz：リンス>



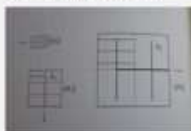
富士高圧様オリジナル超音波洗浄装置の特徴

4) 音圧測定解析



富士高圧様オリジナル超音波洗浄装置の特徴

1) 専用水槽



流動デザイン



富士高圧様オリジナル超音波洗浄装置

