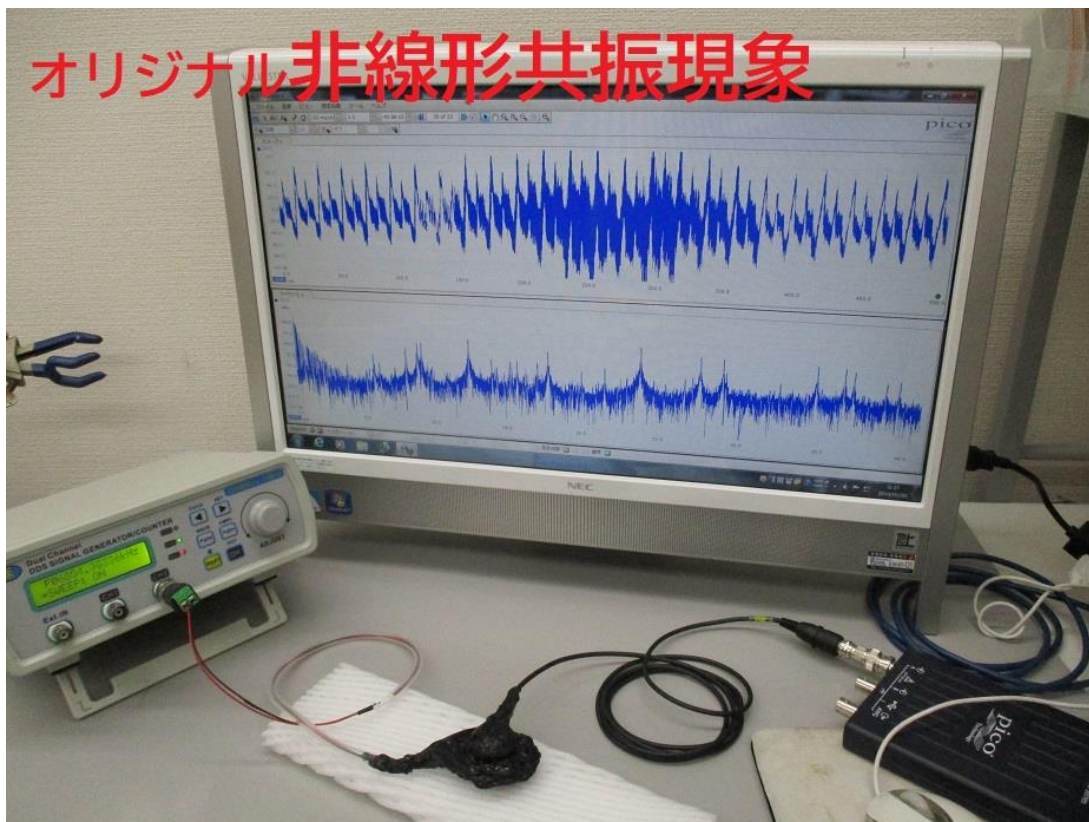


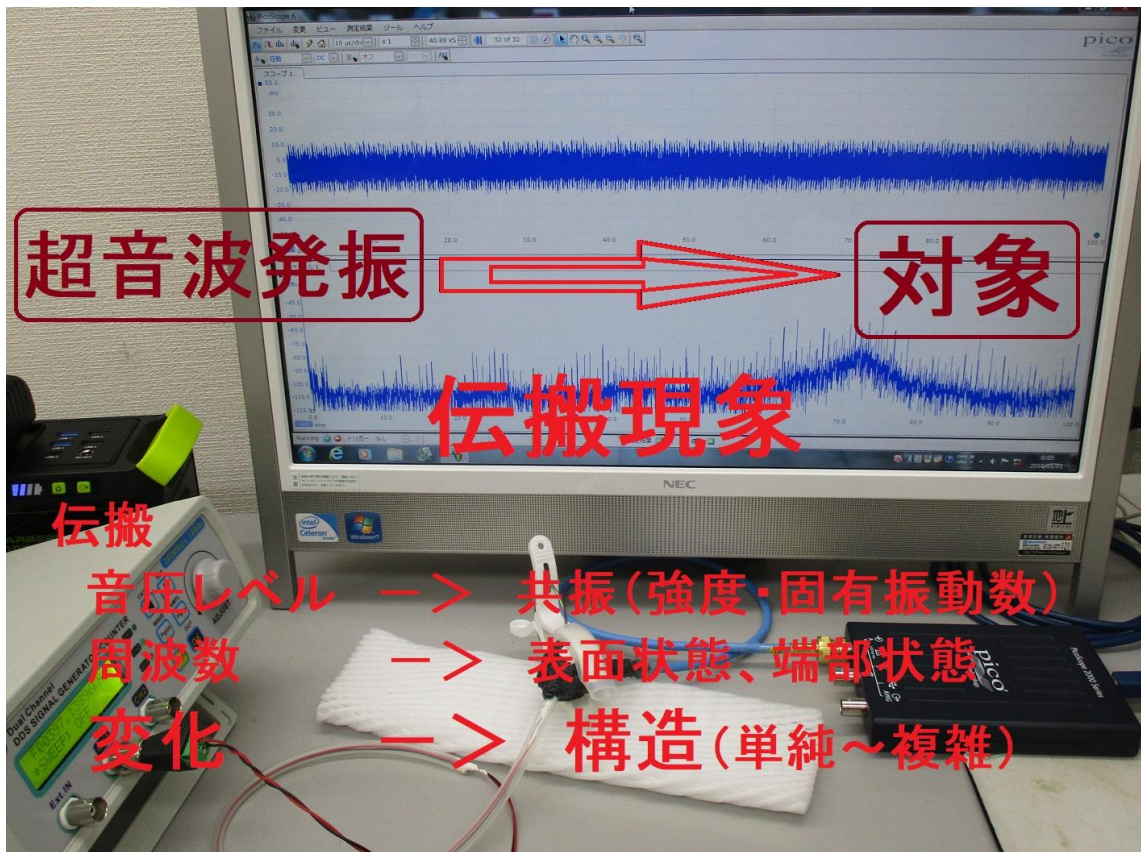
超音波プローブの伝搬特性を測定・解析・評価する技術

超音波システム研究所は、
500Hzから100MHzの対象物の表面弾性波について、
伝搬状態の線形性・非線形性を制御可能にする
超音波プローブの利用技術を開発しました。



目的に合わせた、
オリジナル超音波発振制御プローブを製造開発対応します。

ポイントは、超音波素子表面の表面弾性波について
伝搬特性と利用目的に合わせた、最適化です。
そのために、オリジナルプローブの超音波伝搬特性の動作確認
(音圧レベル、周波数範囲、非線形性、・・ダイナミック特性)です。
複数の超音波素子による、超音波の送受信について、
ダイナミックに変化する応答特性(の測定・解析・評価)が重要です。
応答特性から、音圧レベル・周波数・非線形性の利用範囲を決定します。
現状では、以下の範囲について対応可能となっています。



超音波プローブ：概略仕様

測定範囲 0.01Hz～100MHz（特別タイプ 200MHz）

発振範囲 0.5kHz～100MHz（特別タイプ 300MHz）

材質 ステンレス、LCP樹脂、シリコン、テフロン、ガラス・・・

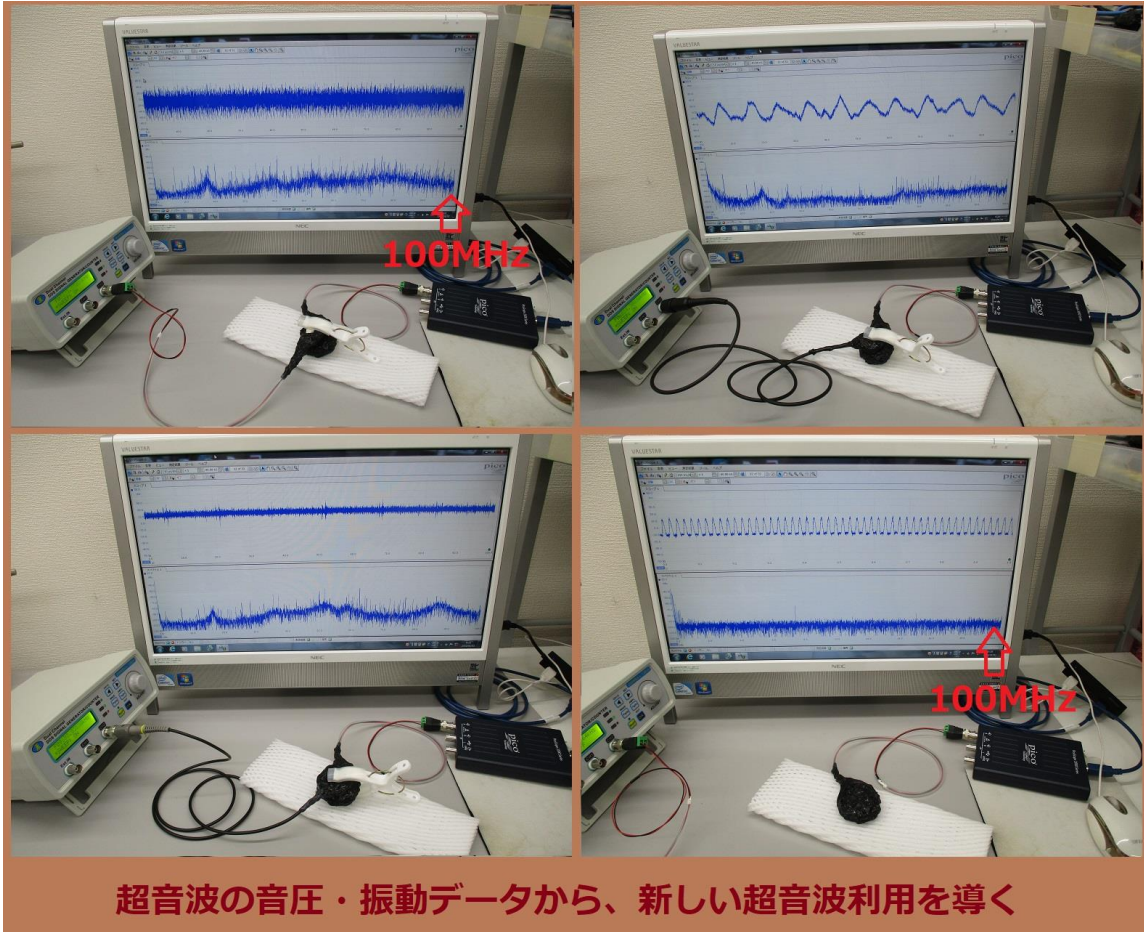
発振機器 例 ファンクションジェネレータ

<金属・樹脂・ガラス・・・の音響特性>を把握することで
発振制御により、音圧レベル、周波数、ダイナミック特性について
目的に合わせた伝搬状態を実現します

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・検査・・・への新しい基礎技術です。

各種部材（ガラス容器・・・）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、3000リッターの水槽でも、
数トンの構造物、工作機械、・・・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。



超音波の音圧・振動データから、新しい超音波利用を導く

ポイントは

超音波素子表面の表面弾性波利用技術です、
 対象物の条件・・・により
 超音波の伝搬特性を確認（注1）することで、
 オリジナル非線形共振現象（注2、3）として対処することが重要です

注1：超音波の伝搬特性

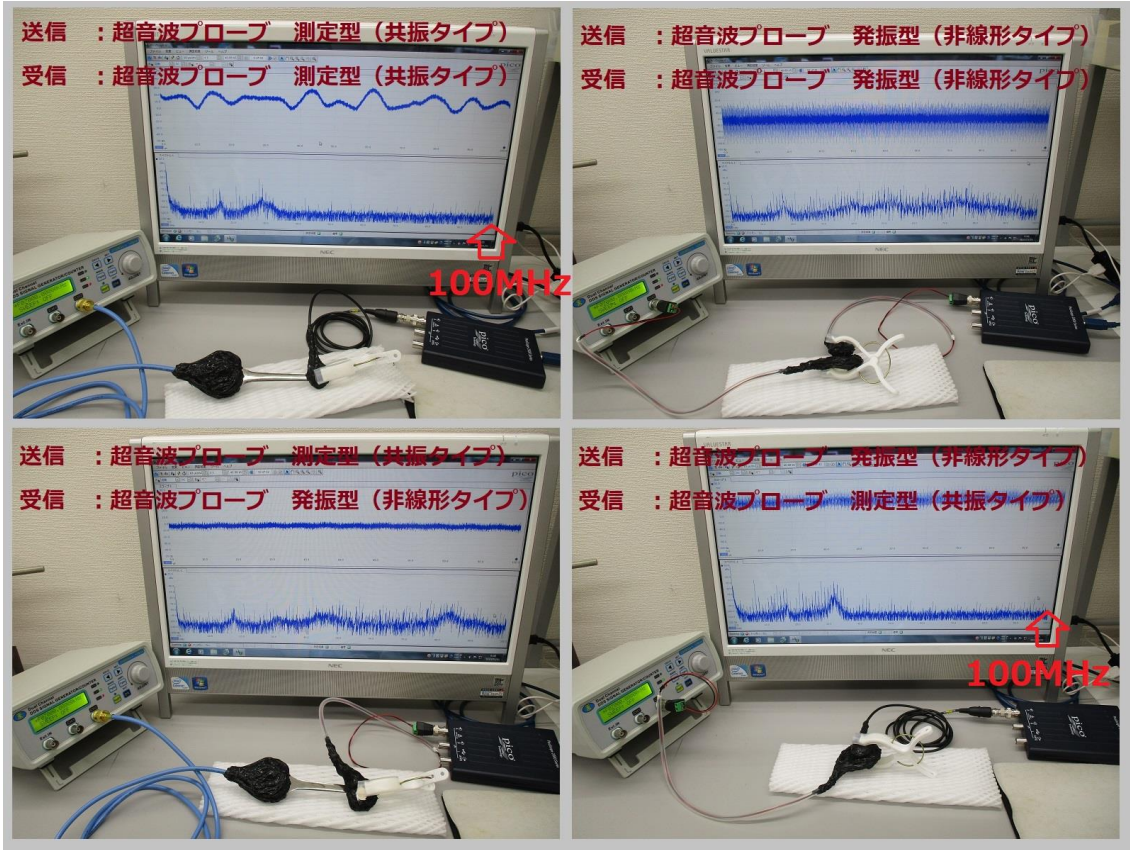
非線形特性 応答特性 ゆらぎの特性 相互作用による影響

注2：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

注3：過渡超音応力波

変化する系における、ダイナミック加振と応答特性の確認
 時間経過による、減衰特性、相互作用の変化を確認
 上記に基づいた、過渡超音応力波の解析評価

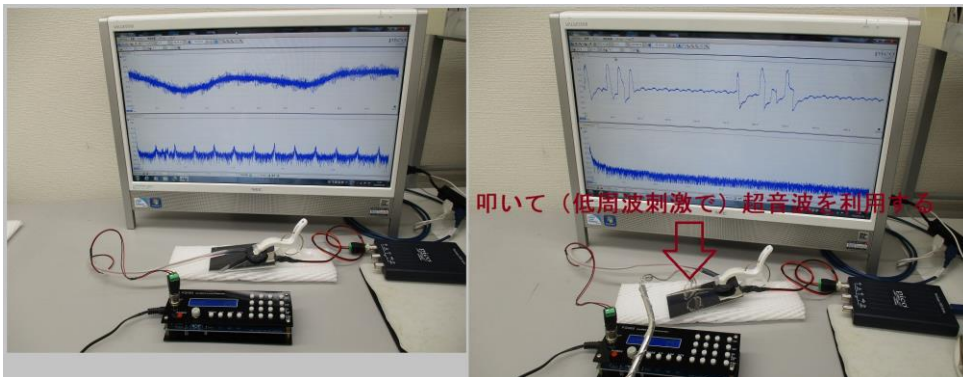


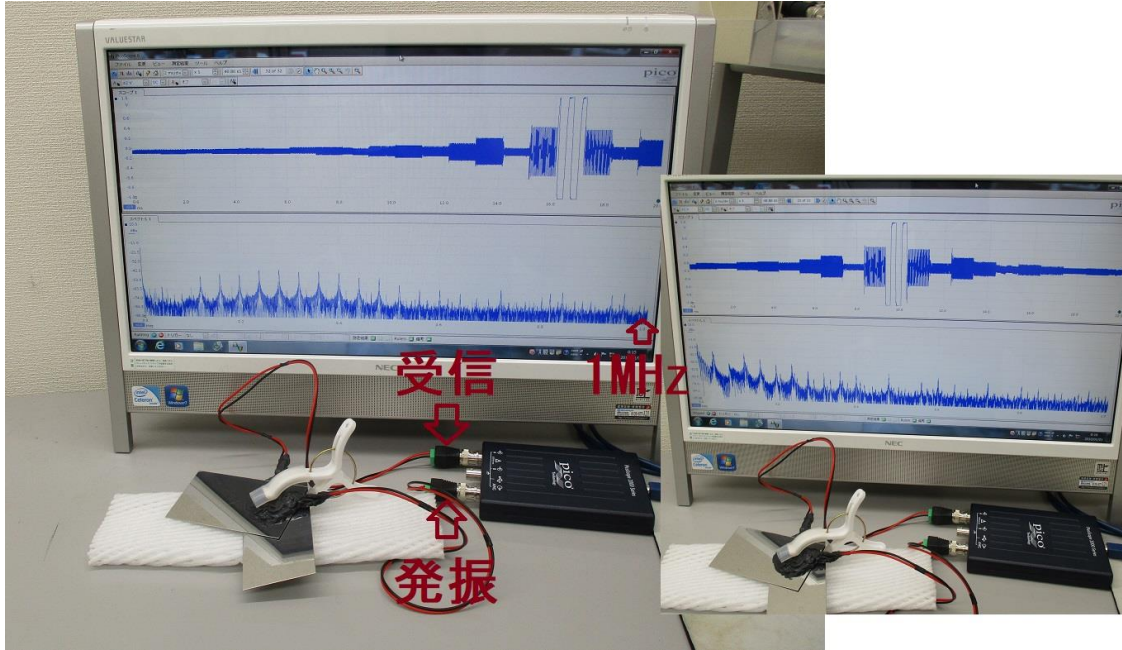
<<特許申請>>

- 特開 2021-125866 超音波制御 (超音波発振制御プローブ)
- 特開 2021-159990 超音波溶接
- 特開 2021-161532 超音波めっき
- 特開 2021-171909 超音波加工
- 特開 2021-175568 流水式超音波洗浄

超音波発振制御プローブの製造技術の一部は 特開 2021-125866 に記載しています

この技術を、コンサルティング提供します メールでお問い合わせください





参考

<https://youtu.be/AqqjryHri-k>

<https://youtu.be/GlcgkotDHEc>

<https://youtu.be/rWcy82VSdfM>

<https://youtu.be/jUuvythUHpw>

<https://youtu.be/-0vfq8gXaoo>

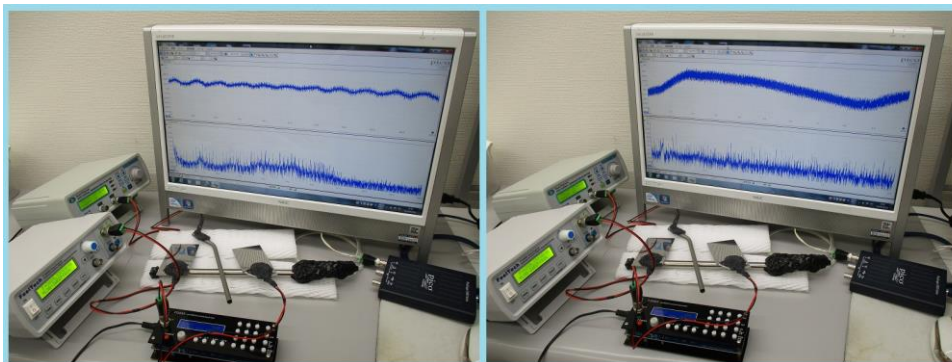
<https://youtu.be/SwaiLq0agjY>

https://youtu.be/P_IU87patPI

<https://youtu.be/MuIhuRXnbwE>

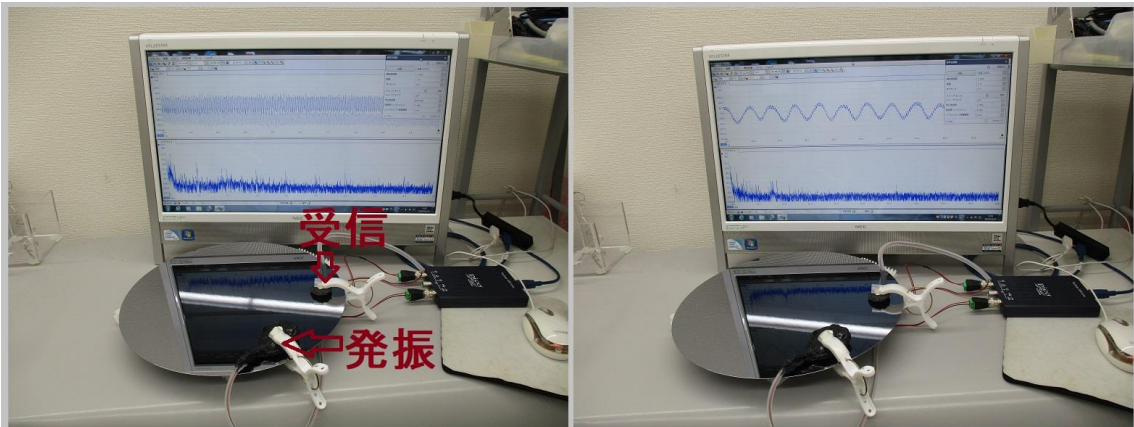
<https://youtu.be/4dIs7ywmIIO>

<https://youtu.be/w5EeYHmyIF4>



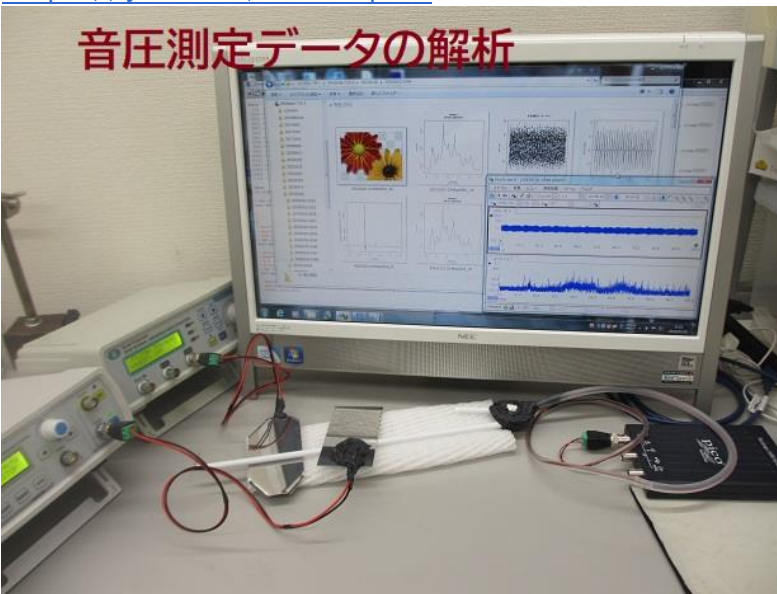
複数の超音波をスイープ発振することによる、

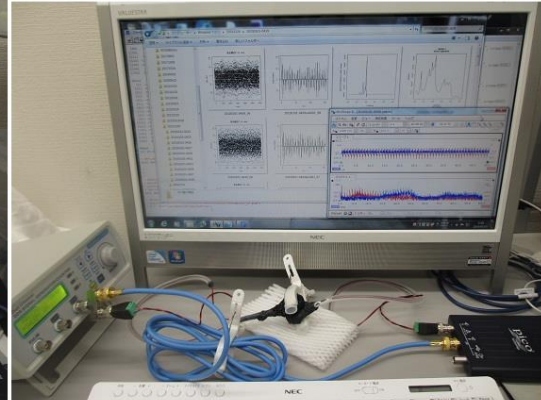
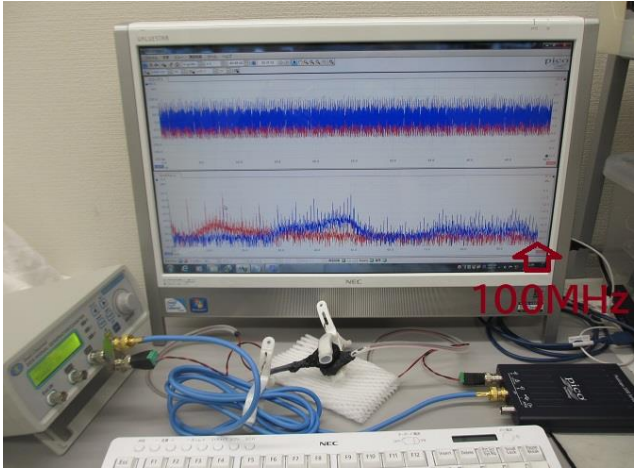
超音波伝搬制御技術



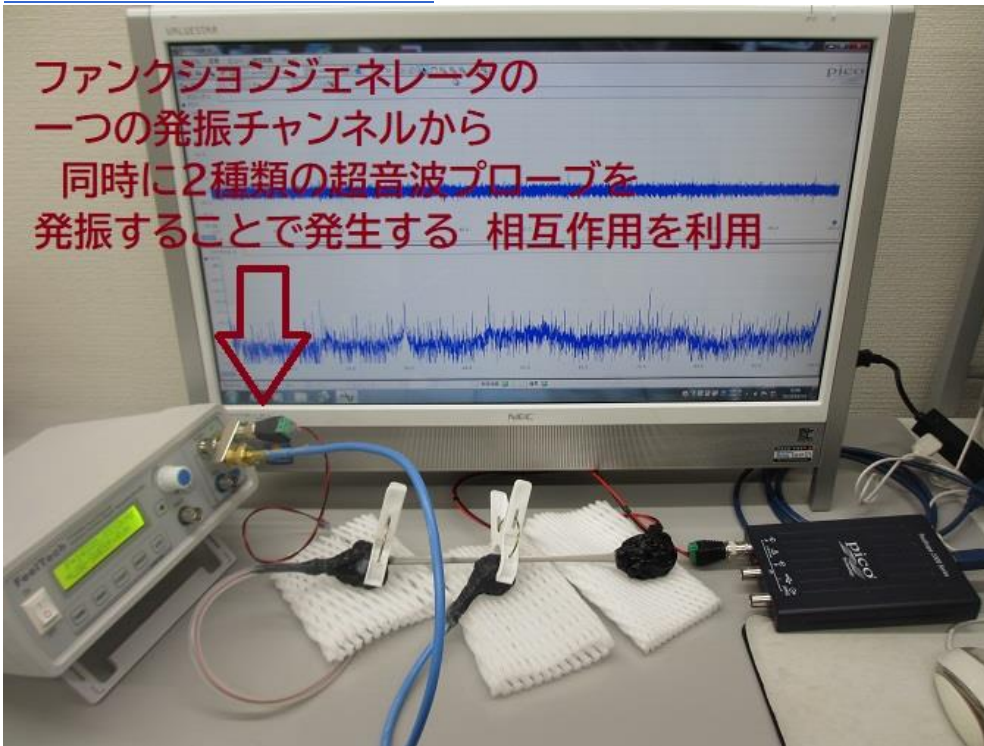
超音波伝搬特性テスト

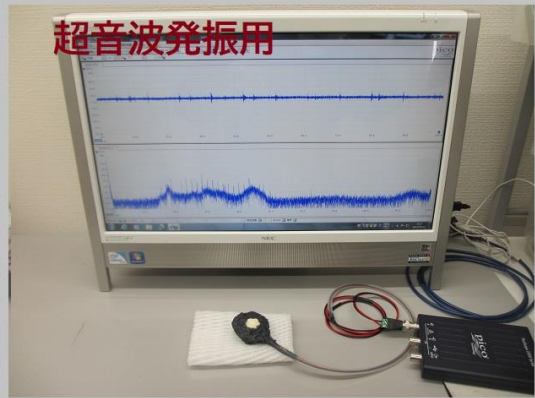
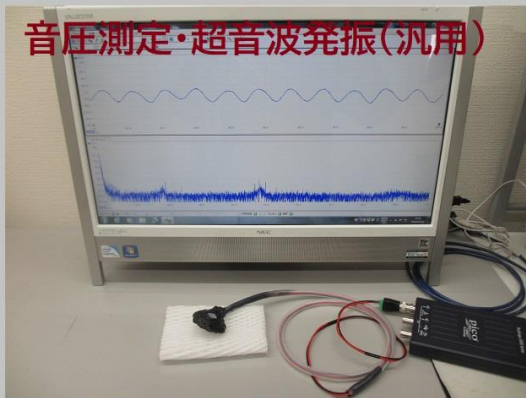
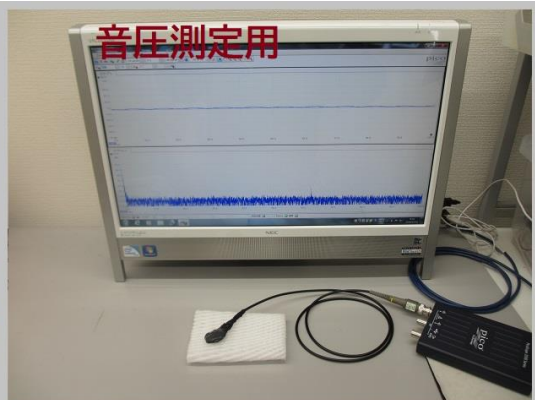
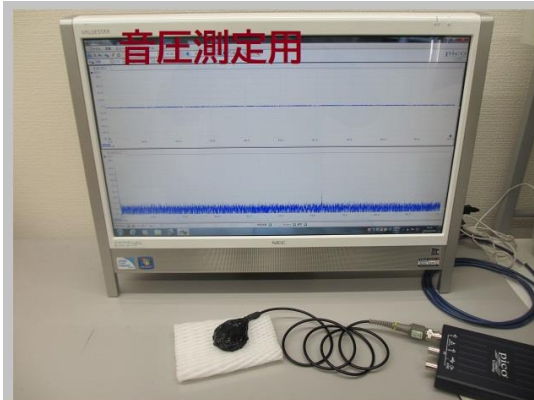
https://youtu.be/_sr-CJWs_jrk
<https://youtu.be/hZAwL8yOXwA>
https://youtu.be/PFCxEuAef_j8
https://youtu.be/brDpK_vqm_A
https://youtu.be/h7HDMQI_0IY
<https://youtu.be/BDa5n27tiHU>
https://youtu.be/gSRBq_Hdomw
<https://youtu.be/JCg110I6et4>
https://youtu.be/btbu0r_lgk0A
<https://youtu.be/LkgUd-62BLE>
https://youtu.be/a0la_VqzaWc
<https://youtu.be/ea8iEohp7hQ>





https://youtu.be/wQ_8Ejr-avA
<https://youtu.be/lvpubWXwcz8>
<https://youtu.be/o1Vly-eTwJE>
<https://youtu.be/wZlQPy-lYxs>
<https://youtu.be/pUFED6DX23g>
<https://youtu.be/3Iz5IbgWdrk>
<https://youtu.be/lmMSwJJu-h0>
https://youtu.be/fC7WL_jRSyR4
https://youtu.be/oqpja3nmn_M
<https://youtu.be/Mhe4N5YnmYo>





超音波プローブの伝搬特製テスト

<https://youtu.be/DY81CNjASF8>

<https://youtu.be/jlX0wFFR3Lg>

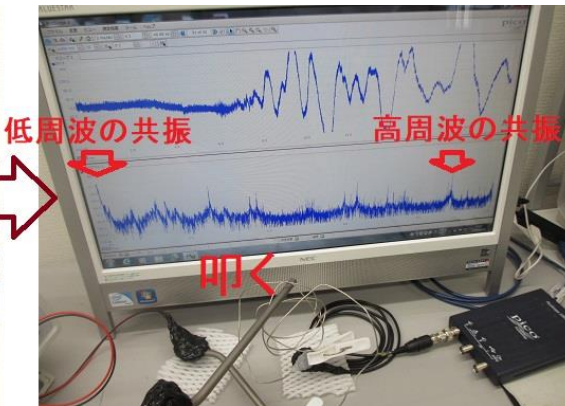
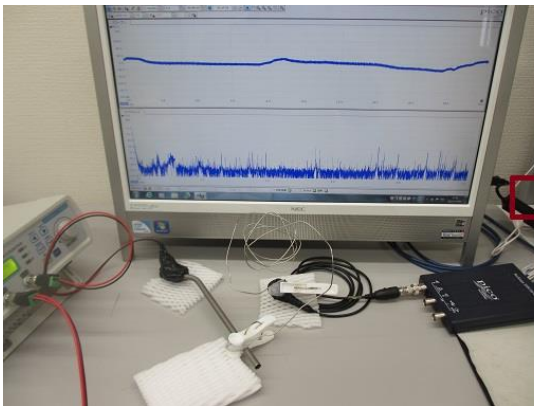
<https://youtu.be/0SyihAadVvs>

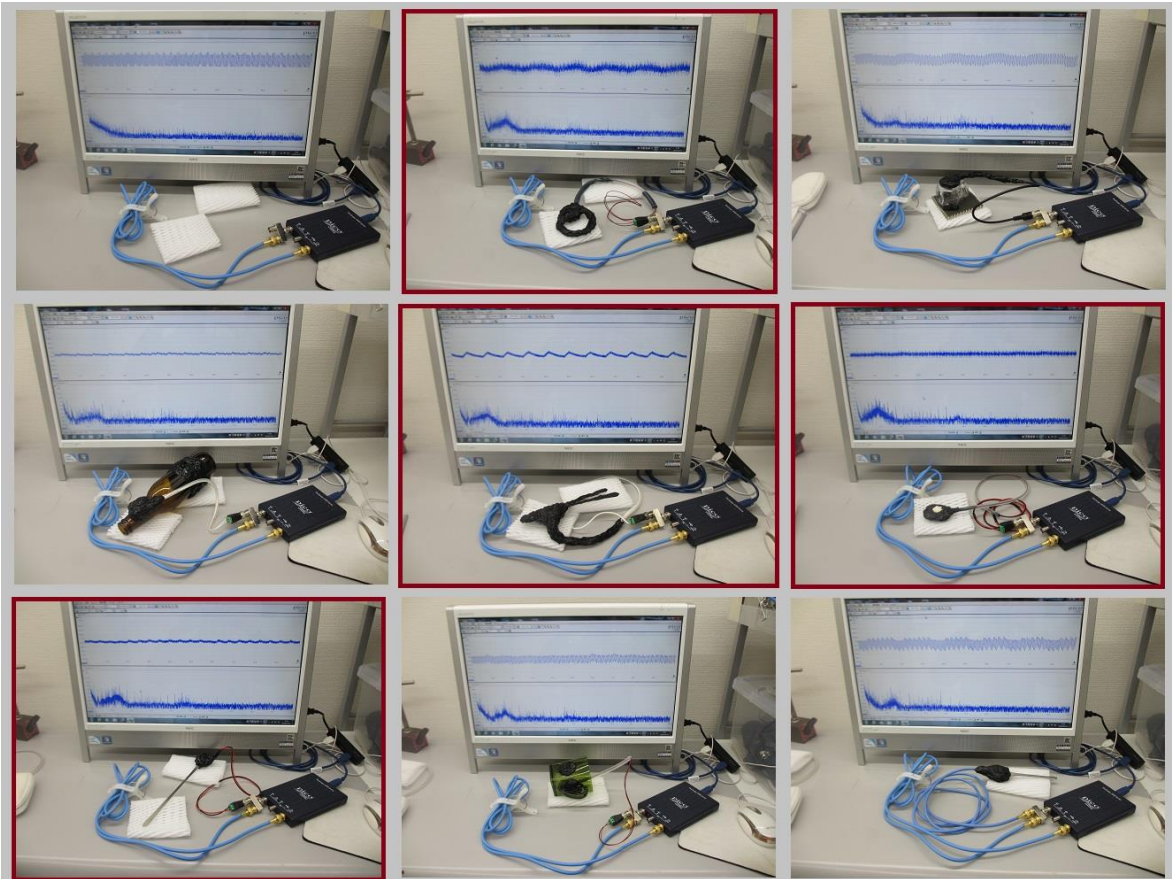
<https://youtu.be/BIGzAPHxVxw>

<https://youtu.be/G6AxqqIs4Go>

<https://youtu.be/8mqalRbDaI4>

<https://youtu.be/EY61A1enpSI>





超音波伝搬実験(表面弾性波の相互作用)

超音波発振システム（20MHz）の製造販売

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

超音波プローブ（発振型、測定型、共振型、非線形型）の製造技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1566>

超音波制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=16309>

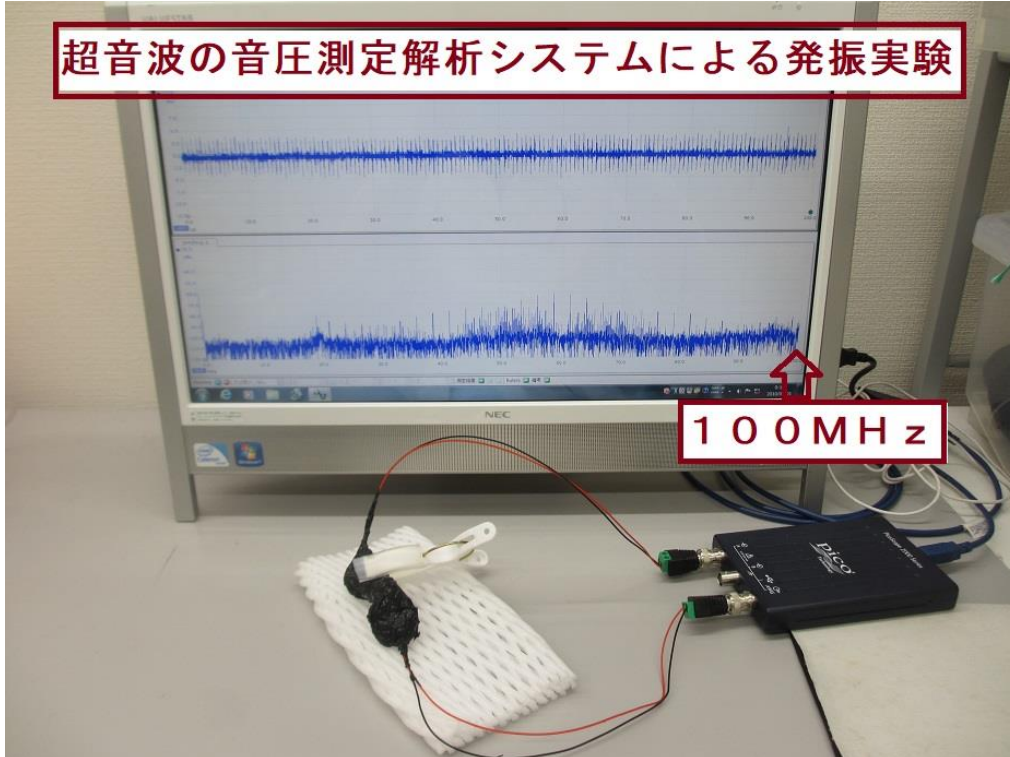
メガヘルツの超音波発振制御プローブ

<http://ultrasonic-labo.com/?p=14570>

メガヘルツの超音波を利用する超音波システム技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=14350>

超音波の音圧測定解析システムによる発振実験



超音波プローブ

<http://ultrasonic-labo.com/?p=11267>

超音波プローブ(音圧測定・非線形振動解析)

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

超音波プローブによる

＜メガヘルツの超音波発振制御＞技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1811>

液晶樹脂による＜メガヘルツの超音波制御＞技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=14210>

超音波と表面弾性波

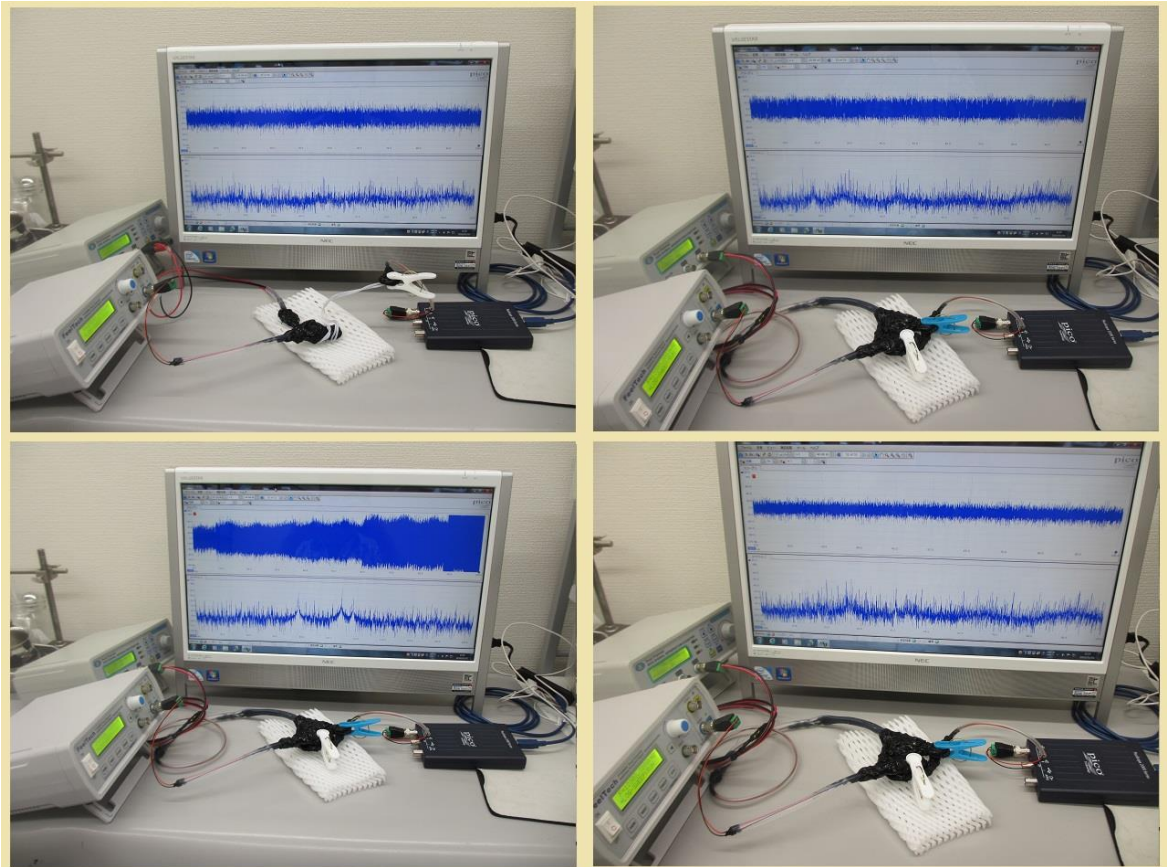
<http://ultrasonic-labo.com/?p=14264>

超音波＜発振制御＞技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=5267>

表面弾性波の利用技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7665>



メガヘルツの超音波発振制御プローブ

超音波の非線形現象をコントロールする技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=14878>

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>

オリジナル超音波実験

<http://ultrasonic-labo.com/?p=17535>

超音波伝搬現象の分類 1

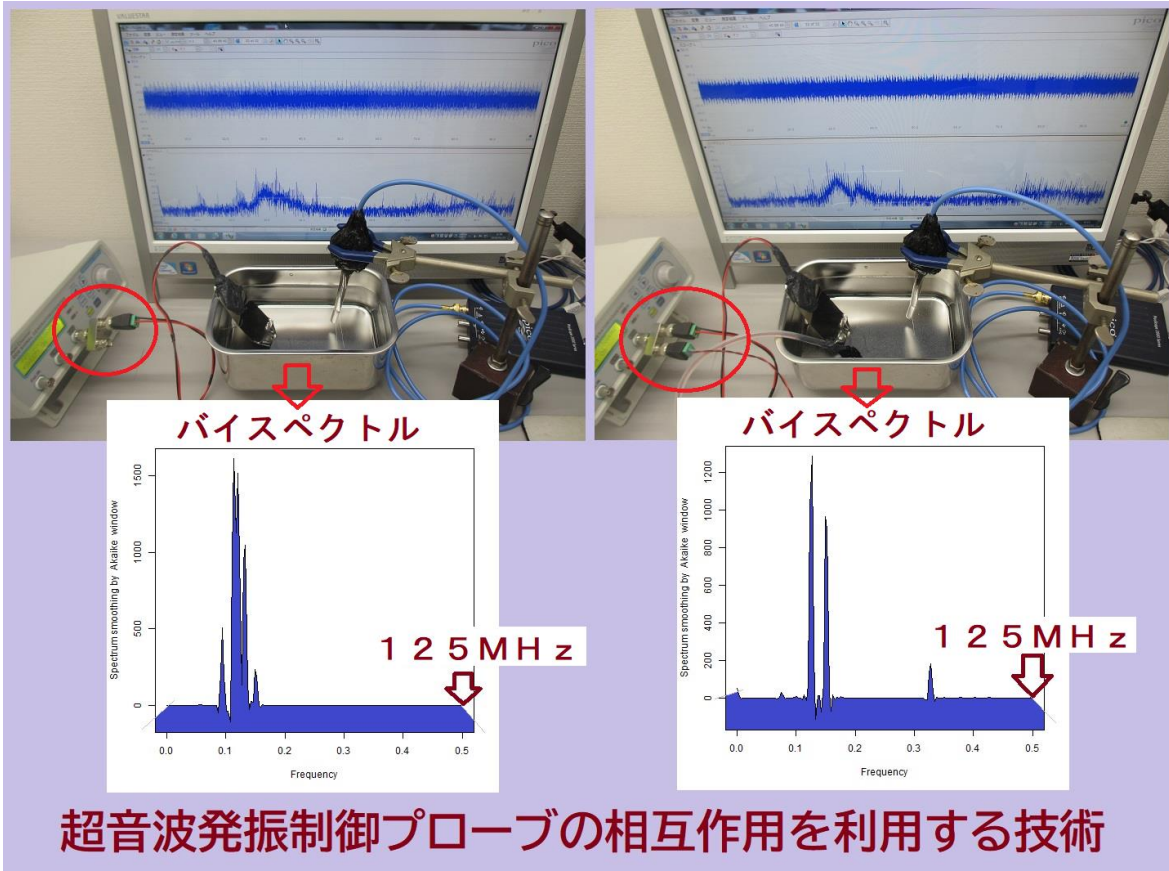
<http://ultrasonic-labo.com/?p=10908>

超音波伝搬現象の分類 2

<http://ultrasonic-labo.com/?p=17496>

超音波伝搬現象の分類 3

<http://ultrasonic-labo.com/?p=17540>



超音波の最適化技術 1

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

超音波の最適化技術 2

<http://ultrasonic-labo.com/?p=16557>

超音波制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=16309>

超音波を利用した「振動計測技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=16046>

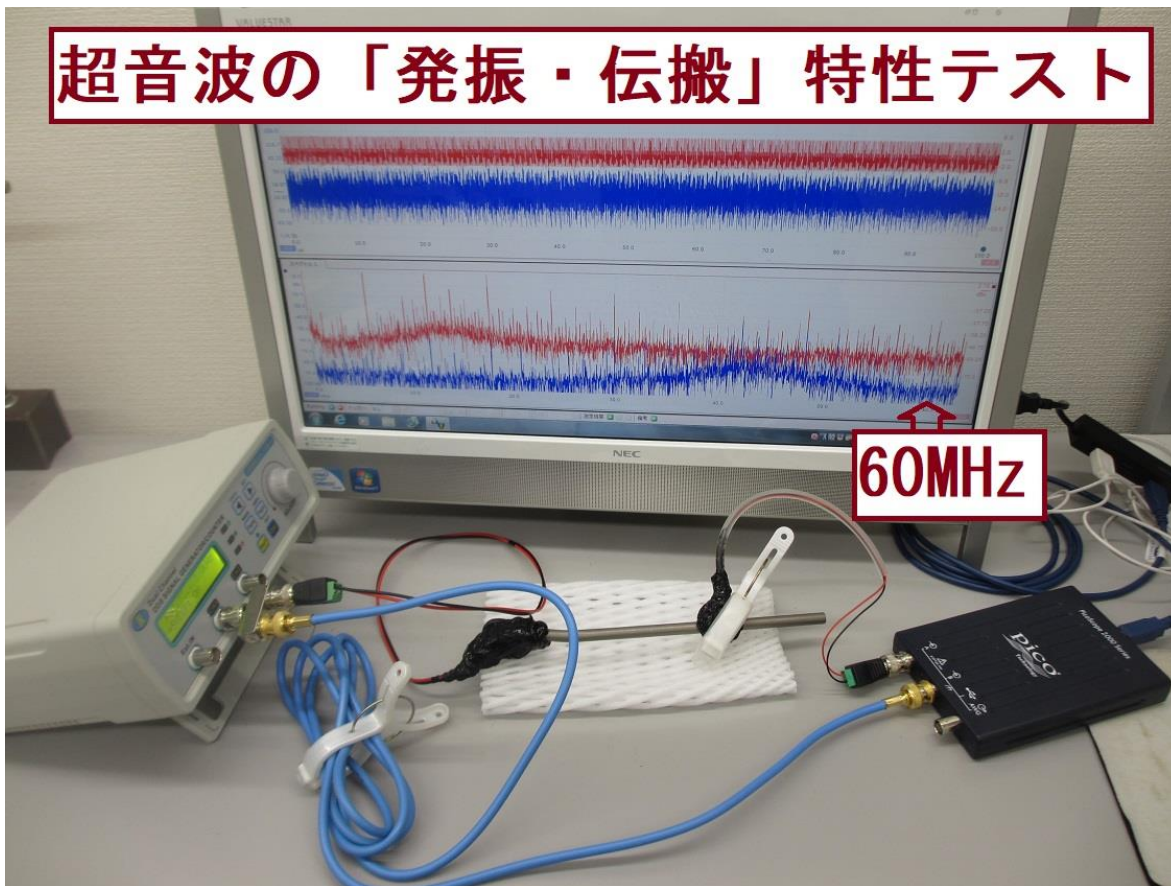
超音波プローブの発振制御による振動評価技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15285>

超音波技術：多変量自己回帰モデルによるフィードバック解析

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15785>

超音波の「発振・伝搬」特性テスト



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>

超音波洗浄に関する非線形制御技術

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

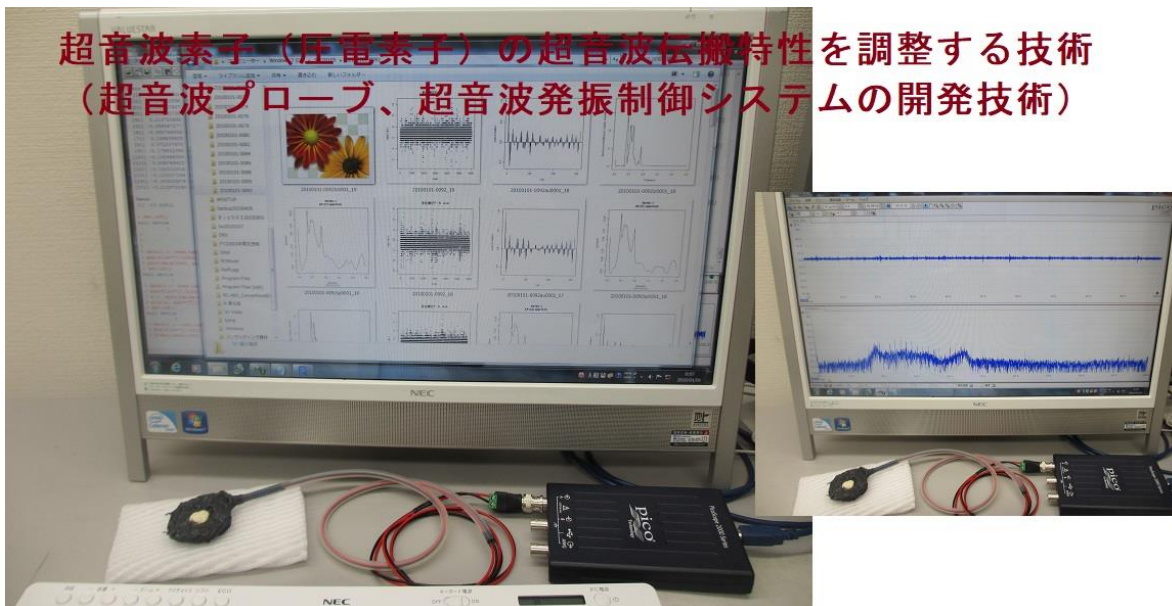
非線形共振型超音波発振プローブ 実験動画

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15065>

超音波システム（音圧測定解析、発振制御）

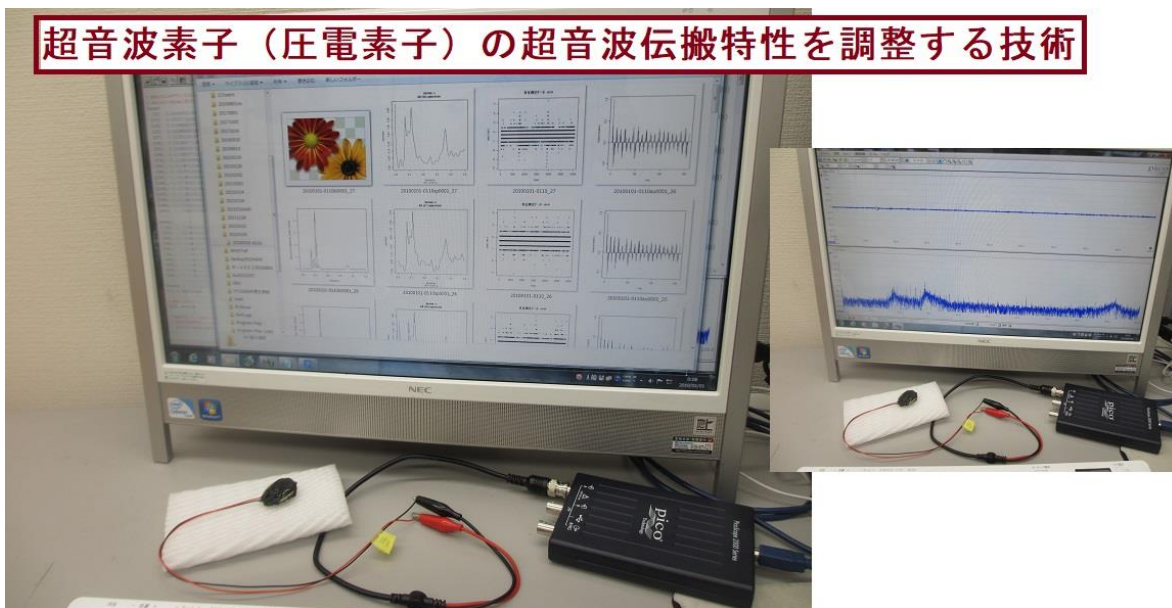
<http://ultrasonic-labo.com/?p=19422>

超音波素子（圧電素子）の超音波伝搬特性を調整する技術
（超音波プローブ、超音波発振制御システムの開発技術）



メガヘルツ超音波による表面改質処理
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2433>

超音波素子（圧電素子）の超音波伝搬特性を調整する技術



【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/>

以上