

オリジナル超音波プローブ

超音波システム研究所は、

オリジナル製品：超音波プローブの「発振・制御」技術を利用した
部品検査、精密洗浄、ナノ分散、化学反応実験……に関して、
新しい「超音波＜発振・制御＞システム」を開発しました。

目的に合わせたオリジナル超音波プローブによる応用技術です。
超音波の音圧データを測定・解析・評価することで
効果的な超音波の発振・制御が実現できるシステムです。

特に、複数の発振・制御を組み合わせることで
高い音圧レベルや、非線形現象による高い周波数について
超音波刺激をコントロールできます。

部品の接続状態や表面についての検査や
非常に小さい部品の精密洗浄、表面処理、……に関して、
超音波振動の新しい利用方法として提案しています。

超音波プローブは
利用目的を確認した「オーダーメイド対応」しています。



参考(投稿)

<https://youtu.be/gkexgtzyUc>

<https://youtu.be/BfvkCnOh6uM>

<https://youtu.be/h23Q4OsLJM4>

<https://youtu.be/BloR9R6xeEM>

<https://youtu.be/X-Zp1Fxfxec>



「スペクトル音楽」を参考にした

超音波制御技術



オリジナル非線形共振現象



推奨：ガラス容器の特性を利用した

音と超音波の発振制御システム



ガラス容器を利用した

各種溶剤対応システム



超音波<発振・制御>システム



特殊材料による

超音波<測定・発振>プローブ

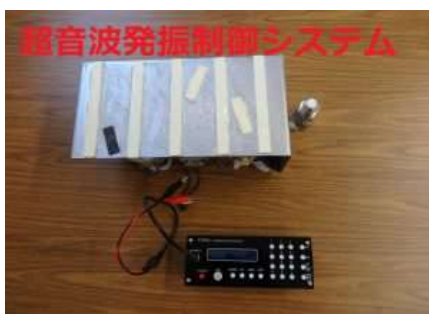


ファンクションジェネレータ

ステンレスパイプを利用した

音と超音波の発振制御プローブ





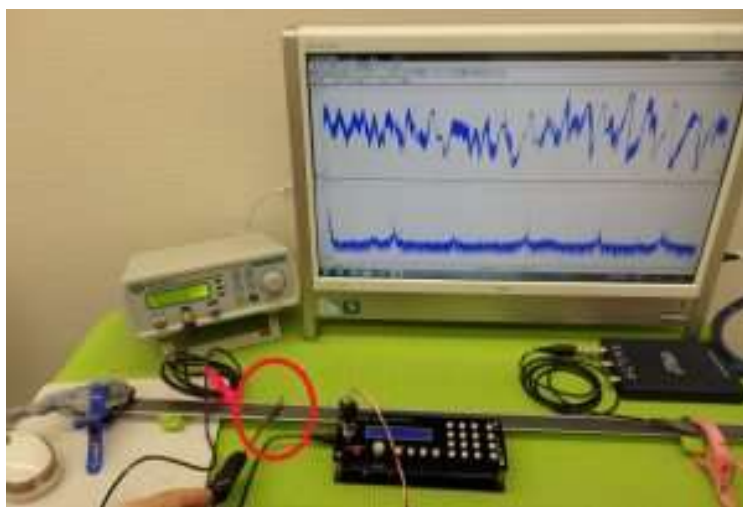
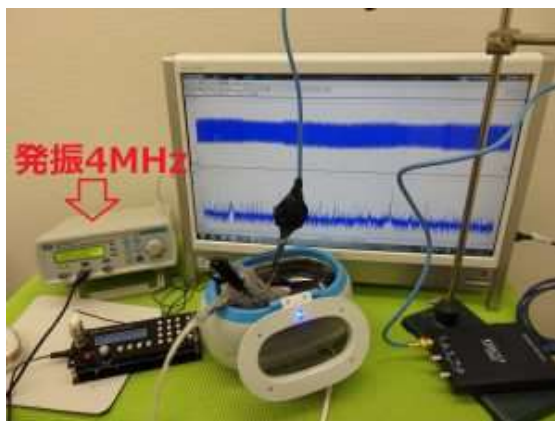
目的に合わせた、材質・形状・接着による

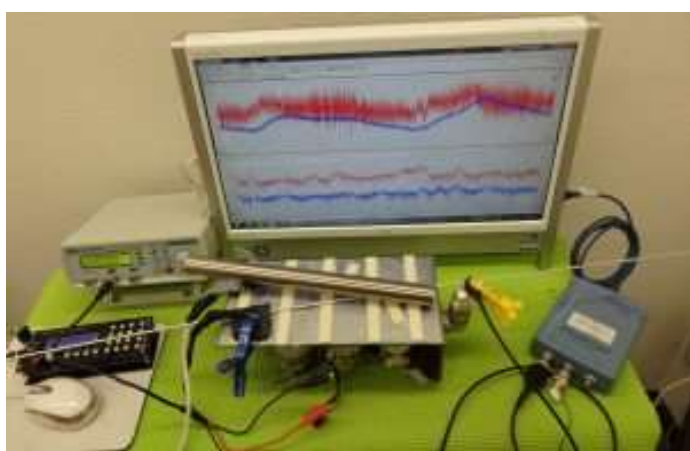
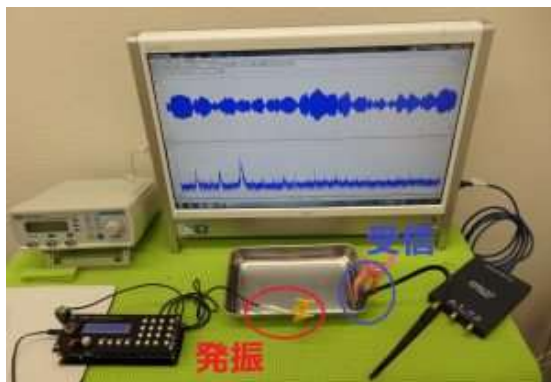
超音波発振プローブ



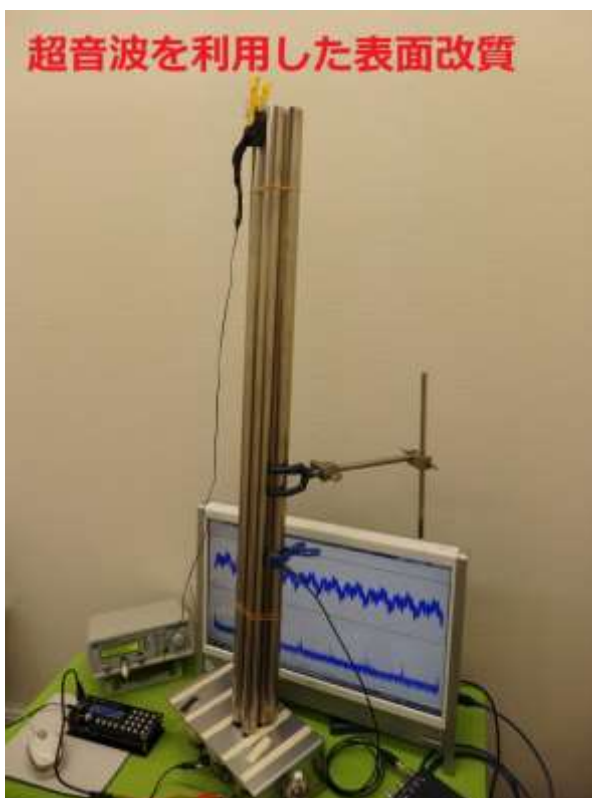
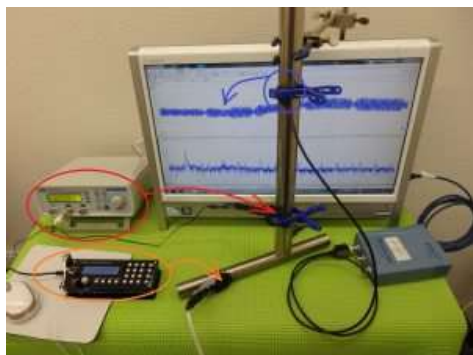


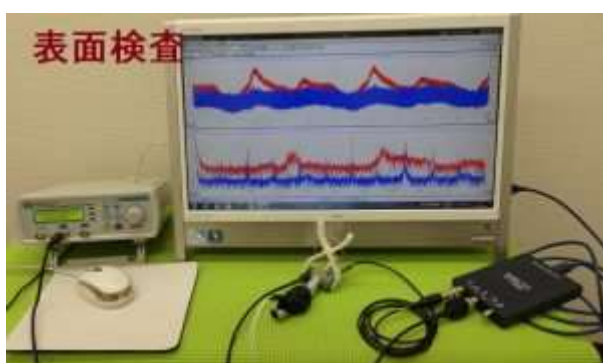
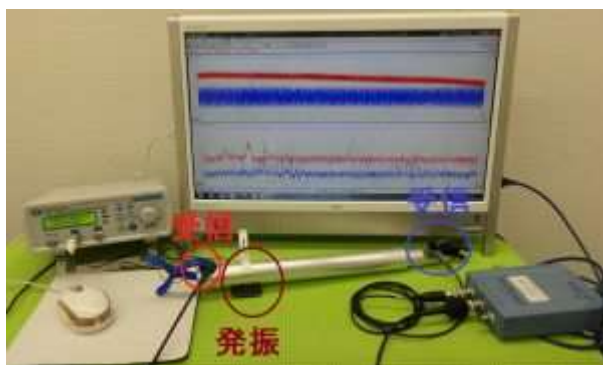
ガラス容器の音響特性解析に基づいた
超音波の組み合わせ発振制御システム

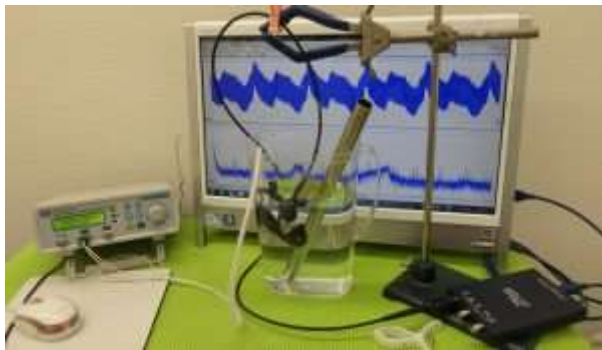




超音波を利用した表面改質







超音波の**非線形振動**

非線形振動(発振制御、音、音響流、相互作用...)に含まれる
低周波の振動エネルギー対応(工夫)により
超音波の非線形現象をコントロール可能にしています。

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・実施しています。

注:

- 1) ナノレベルの乳化・分散
- 2) 溶剤を利用した超音波洗浄
- 3) 超音波霧化サイズの制御
- 4) 化学反応制御実験
- 5) ナノレベルの触媒の攪拌・乳化・分散
- 6) 均一な粒子製造への応用
- 7) 金属の表面処理
- 8) メガヘルツの超音波伝搬
- 9) 精密洗浄

- 10) アルミダイキャストの均一化
- 11) 各種溶剤…の均一化
- 12) その他…

この技術(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。

ポイントは

表面弾性波の利用方法です、
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、2)として
対処することが重要です

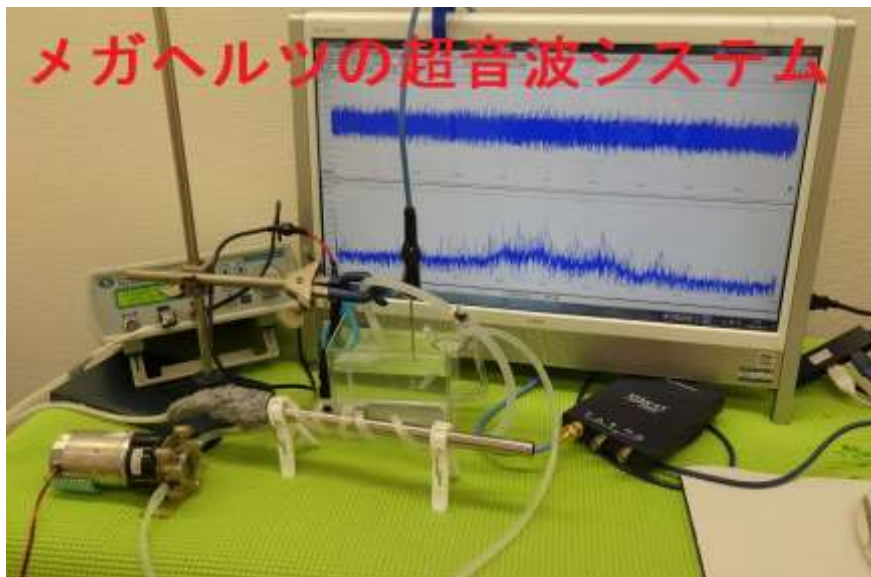


注1:オリジナル非線形共振現象

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

注2: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



参考動画

表面弾性波の利用

https://youtu.be/ifi_ZStzzEo

<https://youtu.be/4HbVOh9pItk>

<https://youtu.be/ao54bNAH6YQ>

<https://youtu.be/xi4isdK8g9U>

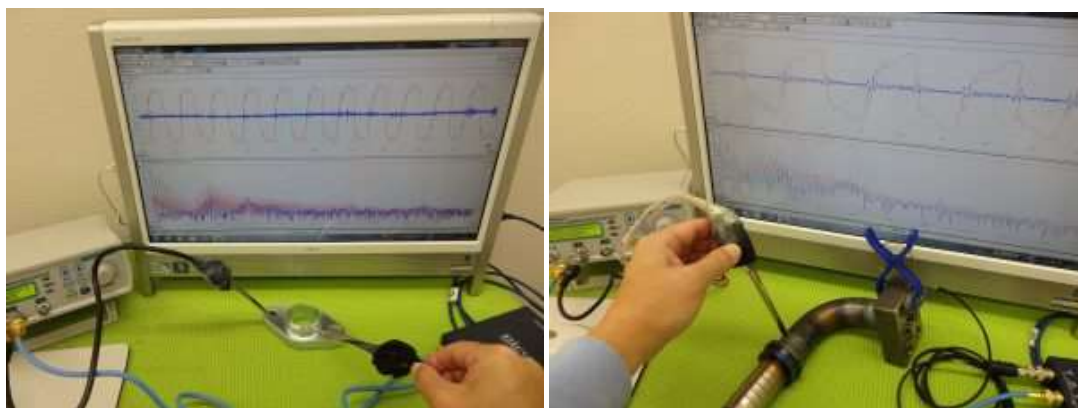


<https://youtu.be/aCKVCut15Nc>

<https://youtu.be/5VzvTAE6hQM>

<https://youtu.be/zftFqCJdj14>

<https://youtu.be/zmUrmaqNgdg>

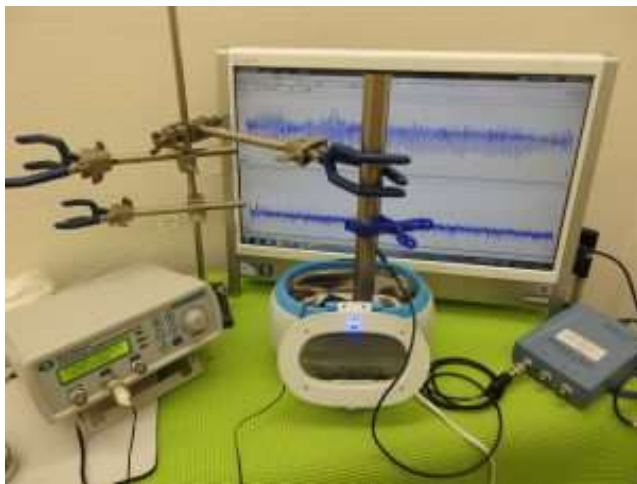
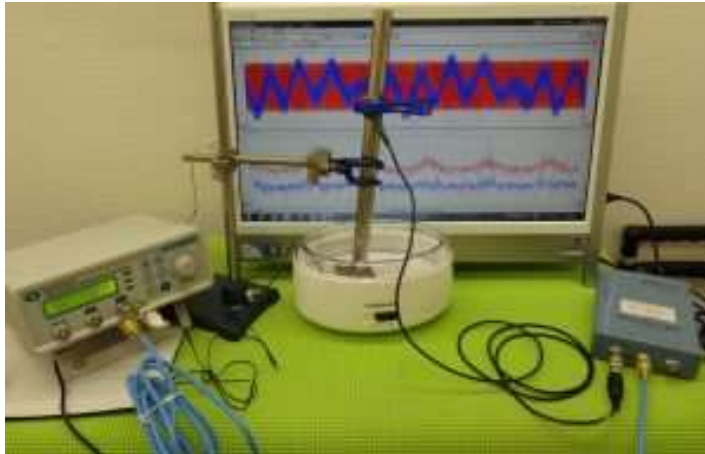


<https://youtu.be/qHqFmut-iOO>

<https://youtu.be/ZNjwP3UqRM8>

<https://youtu.be/55SWMQIKwz0>

https://youtu.be/WGWcH_DlDyo

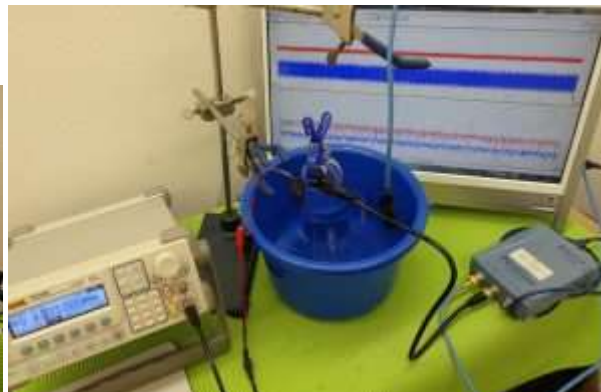
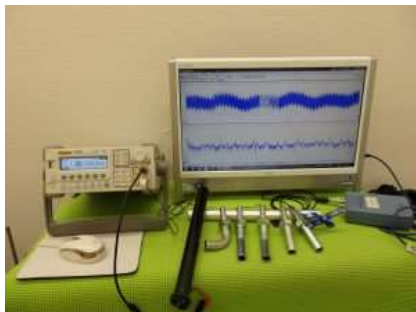


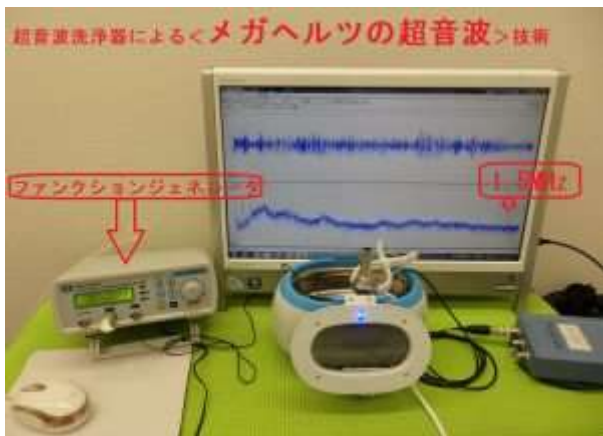
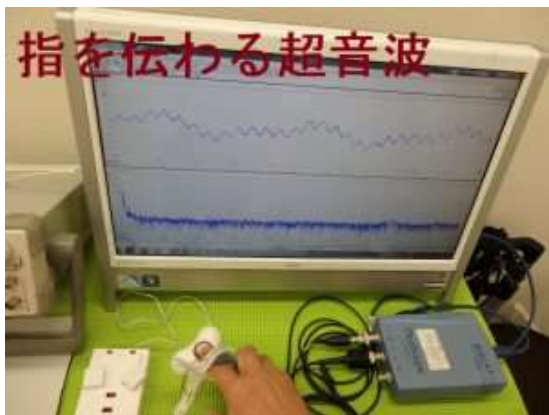
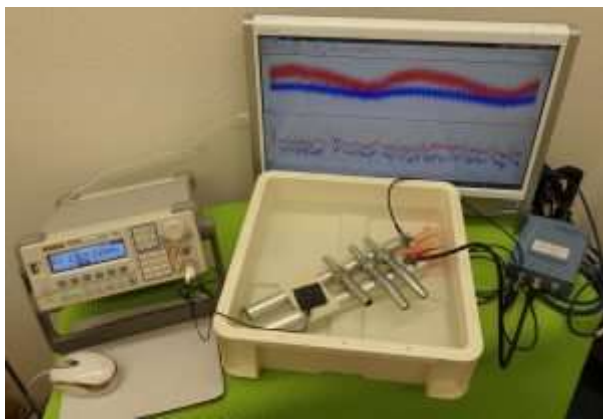
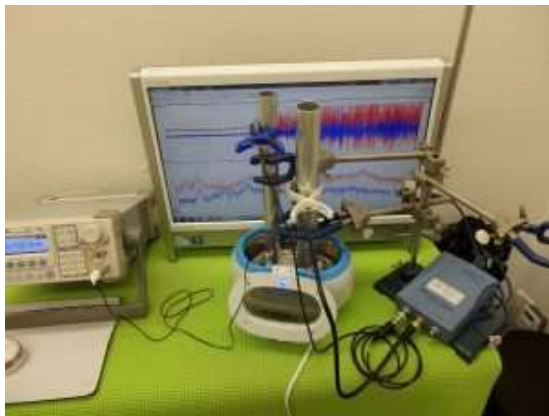
<https://youtu.be/mnGI6OZ2RIY>

https://youtu.be/YpnQaDtfo_Y

<https://youtu.be/FAbSIkpmNM>

<https://youtu.be/oNd-1y4JsZ4>



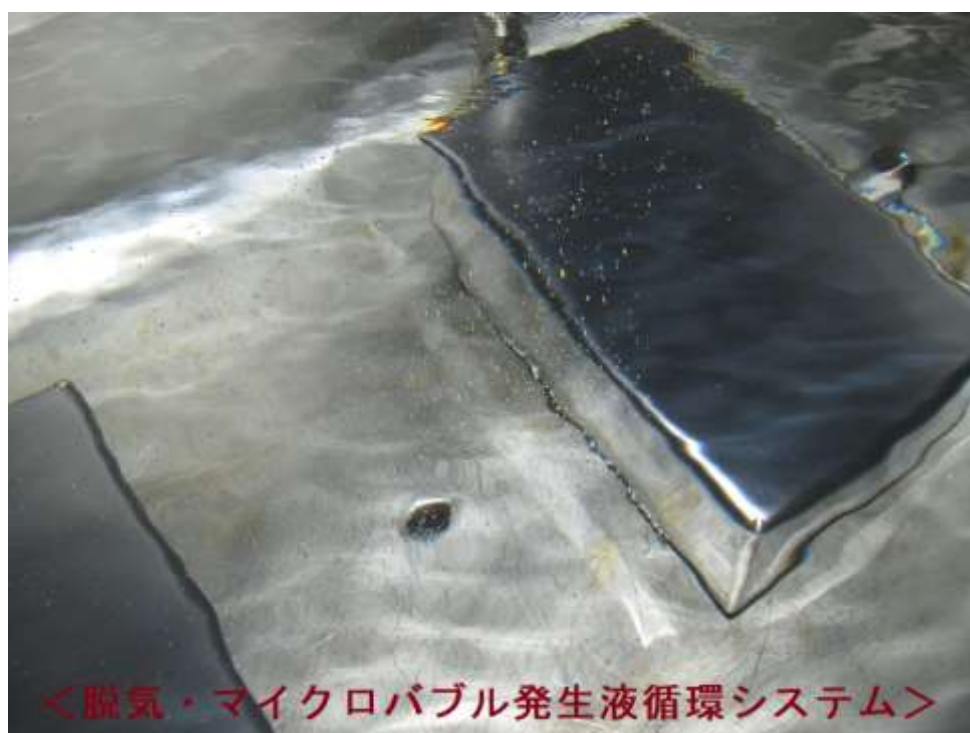
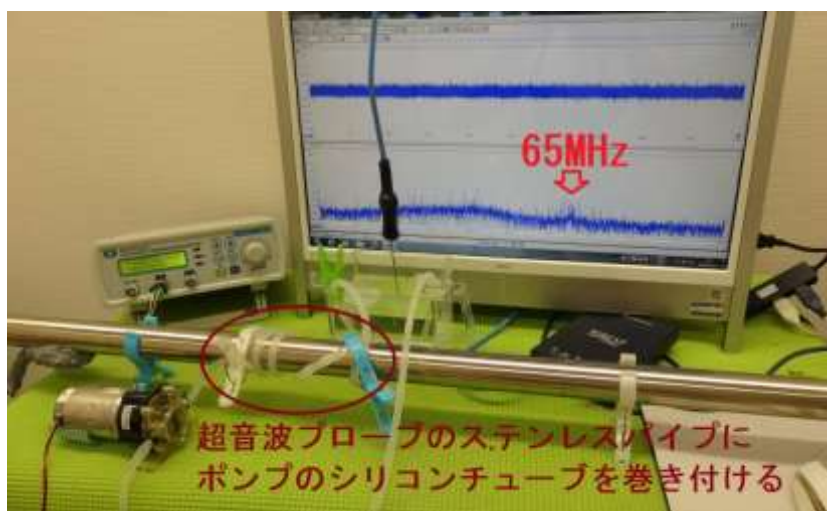


マイクロバブルの利用

<https://youtu.be/AJjXBJJraYM>

<https://youtu.be/QxAz2aDxM7k>

<https://youtu.be/ctA7HRY-gaI>



https://youtu.be/5S2t8_1AI4

<https://youtu.be/Tz4rJqxEDvM>

<https://youtu.be/DAPfHMzX8oc>

<https://youtu.be/ajc70RIEoy8>



<https://youtu.be/3FLBs63S2Gc>

<https://youtu.be/-NMQ9xcPCi4>

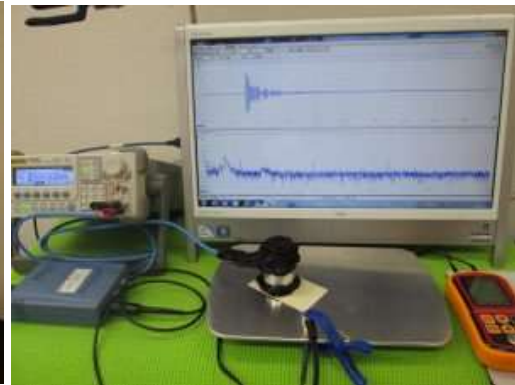
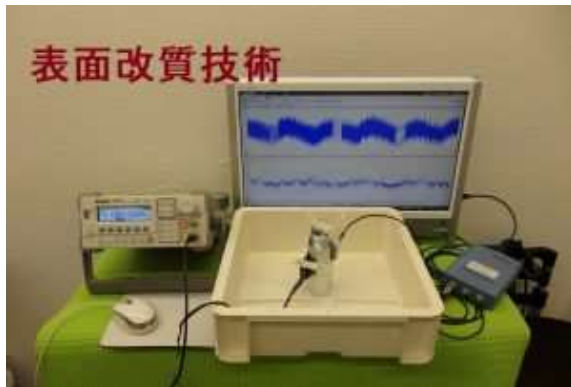
<https://youtu.be/Du2Zw8xBMec>

<https://youtu.be/or2j-Tl-uvI>

<https://youtu.be/Ty1TCP7qsl4>

<https://youtu.be/yIY62fxs1no>





<https://youtu.be/YVz4mQxF5D4>

<https://youtu.be/achog1ikvac>

<https://youtu.be/tIEoaiMealw>

<https://youtu.be/8X1dZvOCCcg>



<https://youtu.be/gBb282bpJlg>

<https://youtu.be/DRC-GVJGSYY>

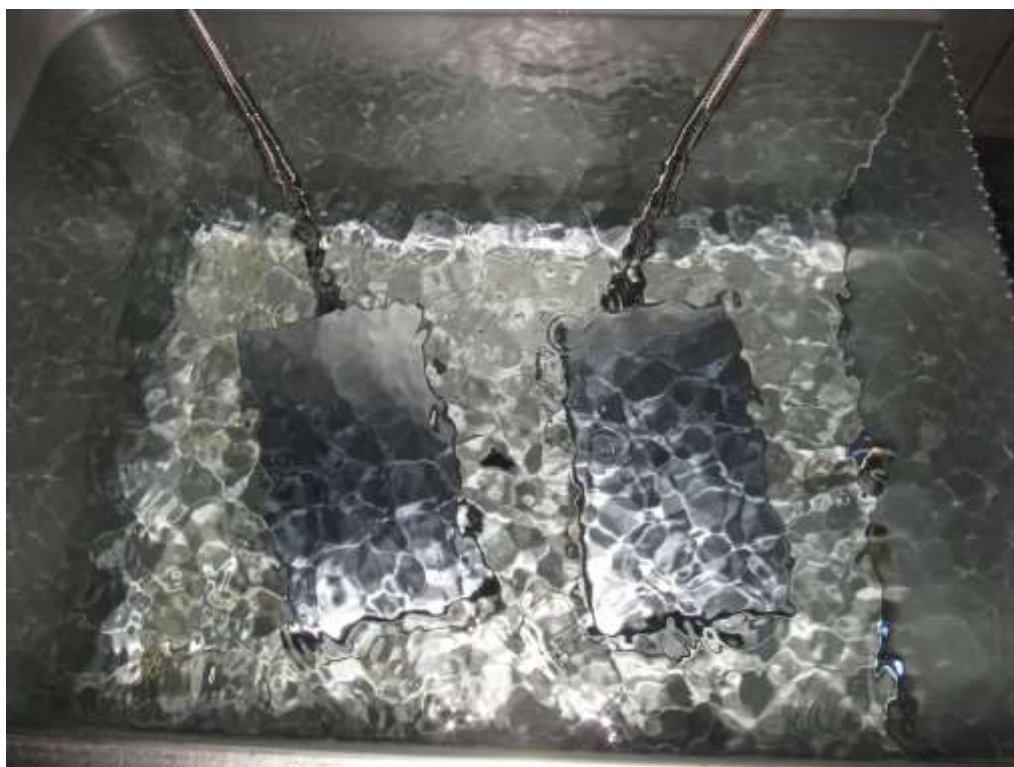
<https://youtu.be/8f7kEyGoNIQ>

<https://youtu.be/fMERQRv1xZA>

<https://youtu.be/lySP96n8pKE>



ステンレス部材への取り付け設定により
発振状態をコントロールしています



<https://youtu.be/dFLt2Yu1r64>

<https://youtu.be/uHfF7A2ysN8>

<https://youtu.be/k6aG7Rt12YI>

<https://youtu.be/zfaQwFOs5NE>

<https://youtu.be/kjNeYmc5b-Y>



<https://youtu.be/tmsckowZYdw>

<https://youtu.be/egzirOWI41Y>

<https://youtu.be/aS5ot5W-ptQ>

<https://youtu.be/5ajX8J3PwyE>

<https://youtu.be/-mS4YDIVMCg>





<https://youtu.be/GRCcHktnvao>

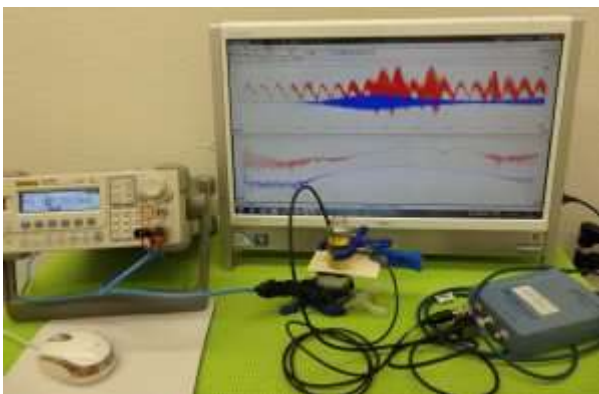
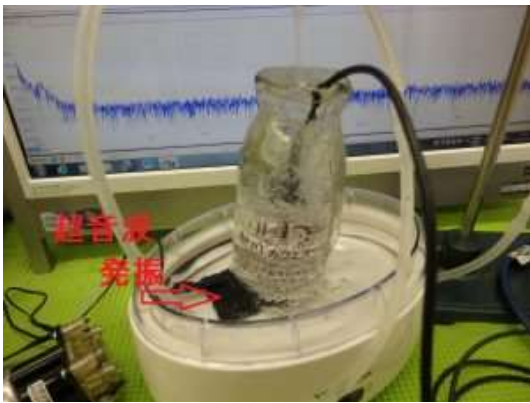
<https://youtu.be/EhgNR6yzYyM>

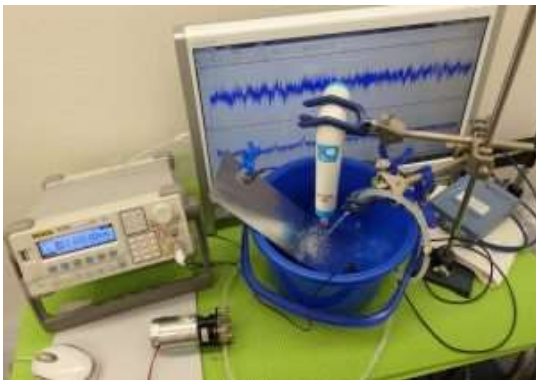
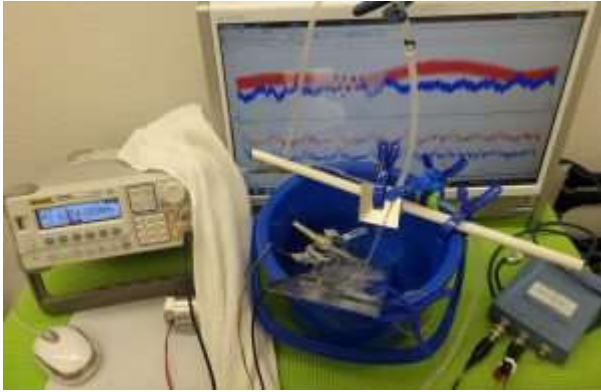
<https://youtu.be/RpI4VGVMRhs>

<https://youtu.be/NZmulgpxpPE>

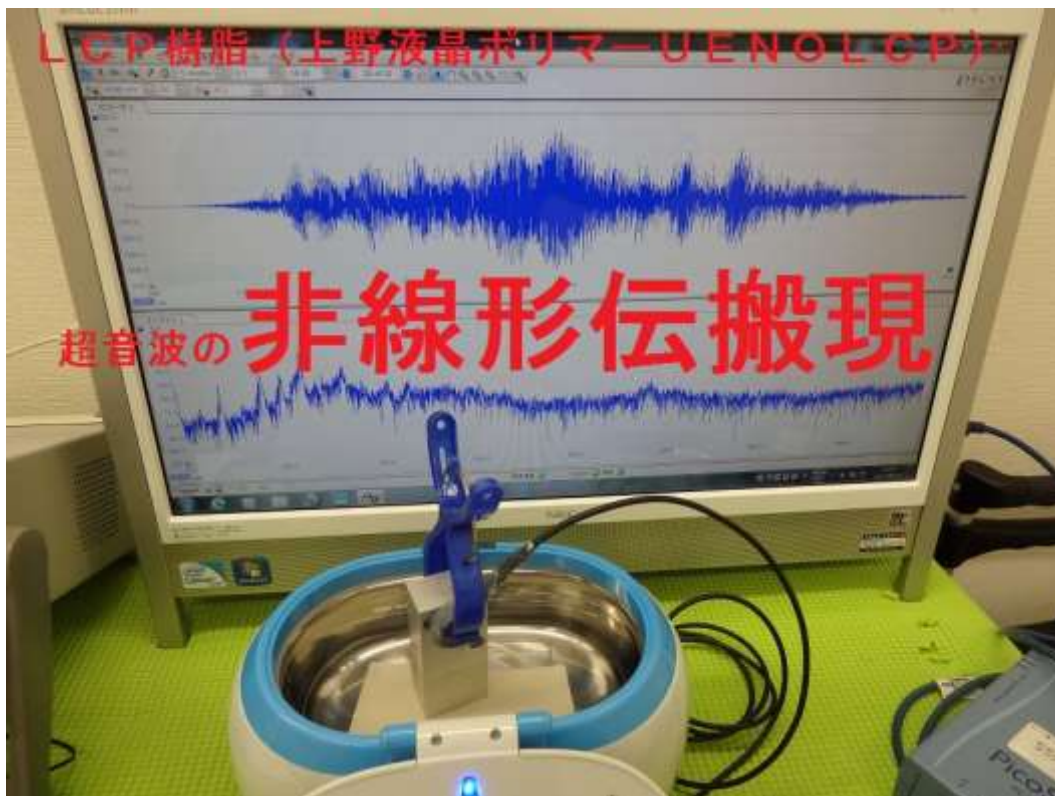
https://youtu.be/kUxIK_-KxLE







＜超音波の非線形現象をコントロール＞この技術(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。





<<参考>>

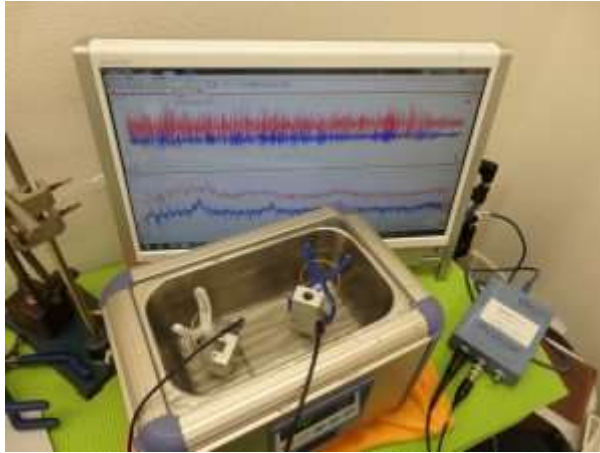
超音波の発振・制御技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1915>

超音波の非線形現象(音響流)をコントロールする技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1996>



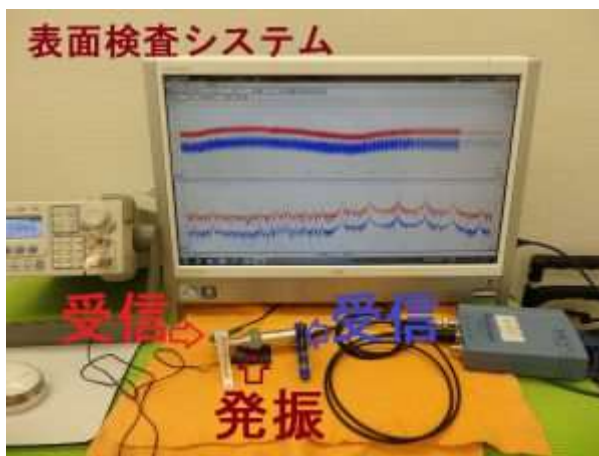


小型ポンプによる「音響流の制御技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7500>

超音波の「音響流」制御による
「表面改質技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2047>



「流水式超音波システム」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1258>

超音波の組み合わせ制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7277>

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・解析＞事例

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



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>

超音波とマイクロバブルによる表面改質(応力緩和)技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=5413>

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>





樹脂・金属・セラミック・ガラス・・・の表面改質に関する書籍

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7530>

超音波の洗浄・攪拌・加工に関する「論理モデル」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3963>

オリジナル超音波技術によるビジネス対応

<http://ultrasonic-labo.com/?p=9232>



超音波(伝搬状態)測定・解析に特化した、超音波コンサルティング

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1852>

超音波プローブによる非線形伝搬制御技術

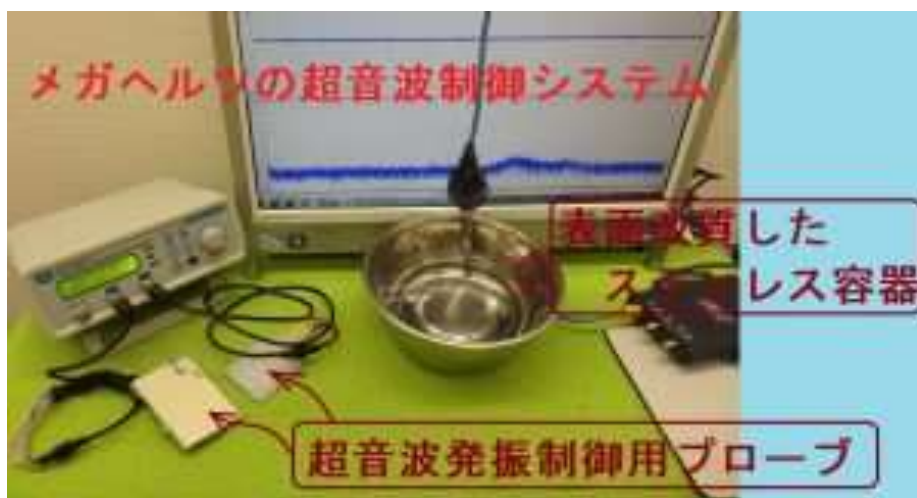
<http://ultrasonic-labo.com/?p=9798>

超音波の発振・制御・解析技術による部品検査技術を開発

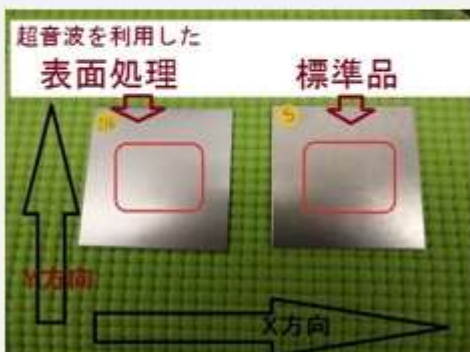
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2104>

超音波の応答特性を利用した、表面検査技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=10027>



超音波洗浄機 (マイクロバブルとメガヘルツの超音波) の効果について

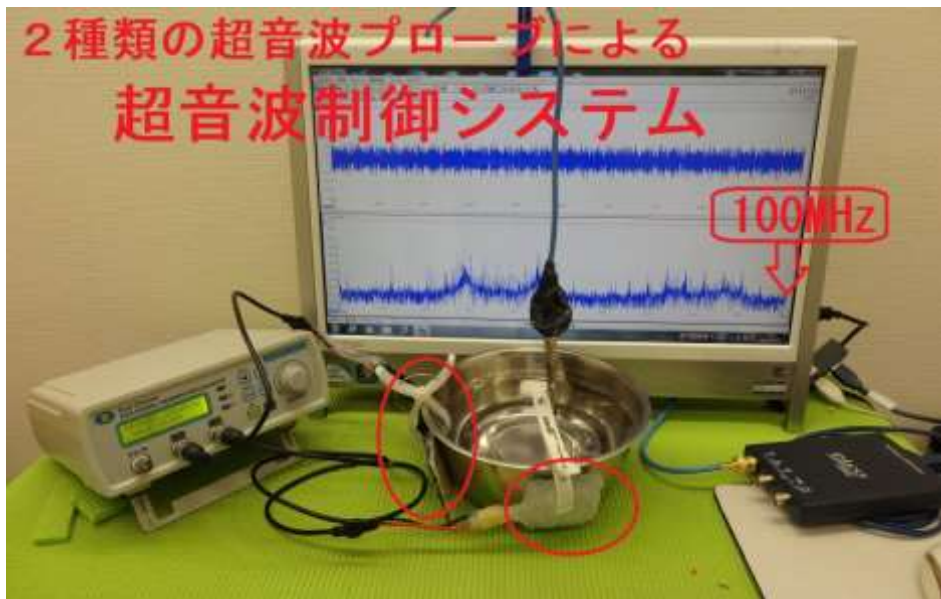


部品:

幅W(mm): 50 長さL(mm): 50 板厚t(mm): 1

材質: 鉄(SPCC相当)

	応力値[MPa]	標準偏差[±MPa]
超音波処理品	-40	32
標準品	-7	57



表面弾性波の利用技術

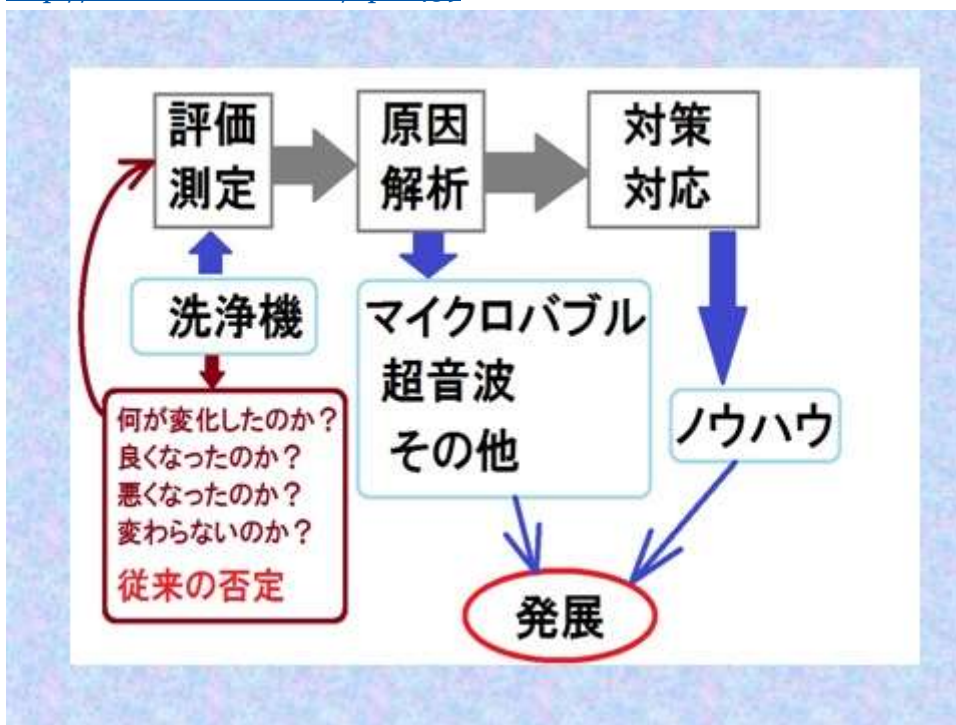
<http://ultrasonic-labo.com/?p=7665>

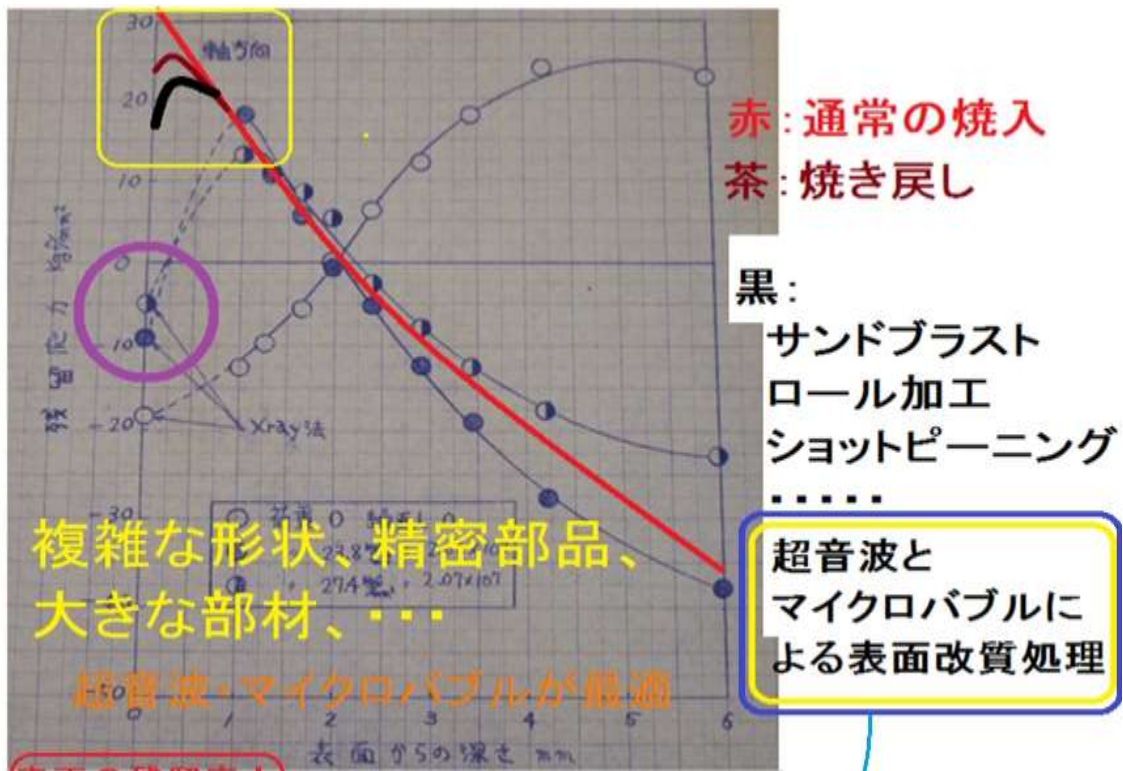
超音波洗浄機の「流れとかたち・コンストラクタル法則」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1779>

超音波専用水槽の設計・製造技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1439>





表面の残留応力
35kgf/mm²

24kgf/mm²

17kgf/mm²

11kgf/mm²

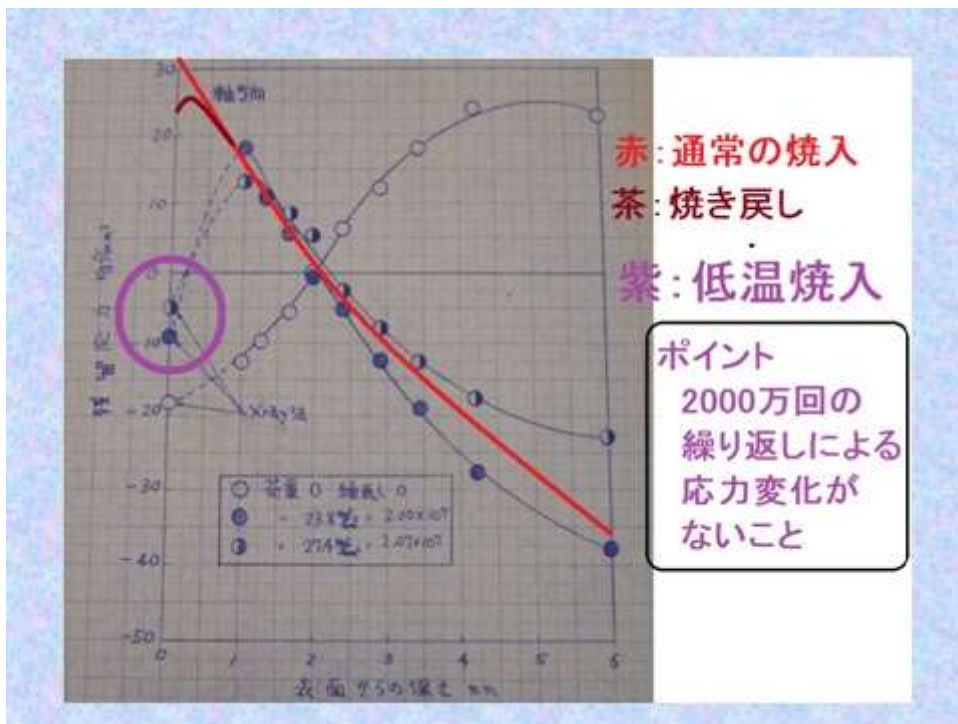
表面の引張残留応力は、あらゆるトラブルの原因になります
例 割れ、疲労、不均一化、...

圧縮残留応力が望ましいのですが、難しいので
大きさを小さくすることで効果を出しています
超音波とマイクロバブルで対処ができます

低温焼き入れでは、表面が圧縮残留応力になります

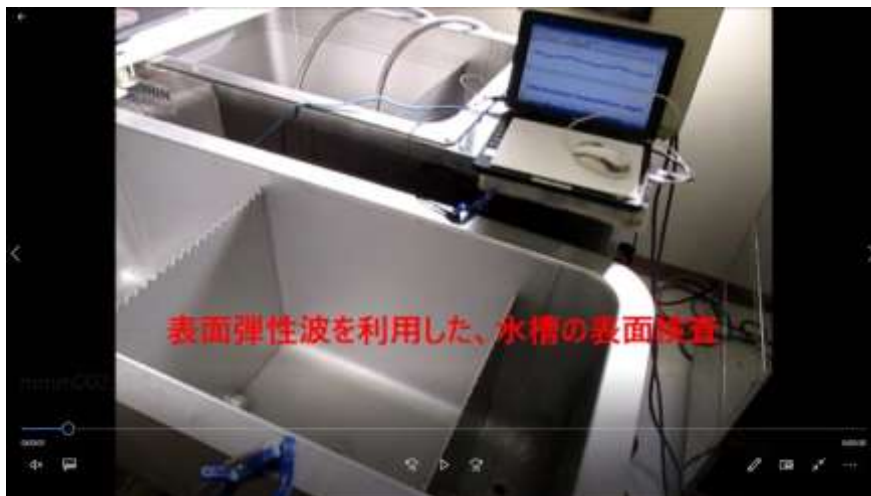
機械加工、熱処理・・・による温度変化で

表面の引張残留応力が大きくなるとトラブルになります
よくある例 アルミの加工





超音波システム研究所は、
超音波制御により表面弾性波を利用した、
応用技術を開発しました。



超音波と表面弾性波の組み合わせにより
ダイナミックな超音波伝搬制御を実現します。

ポイントは
表面弾性波による非線形現象を
効率の高い状態で制御可能にする
設定です。

上記の具体的な技術として

水槽・治工具・・・と超音波の相互作用による

非線形現象(バースペクトル)を

目的(洗浄、攪拌、応力緩和、検査・・・)に合わせて制御する

システム技術を開発しました。



超音波の伝搬状態の測定・解析技術を利用した結果、

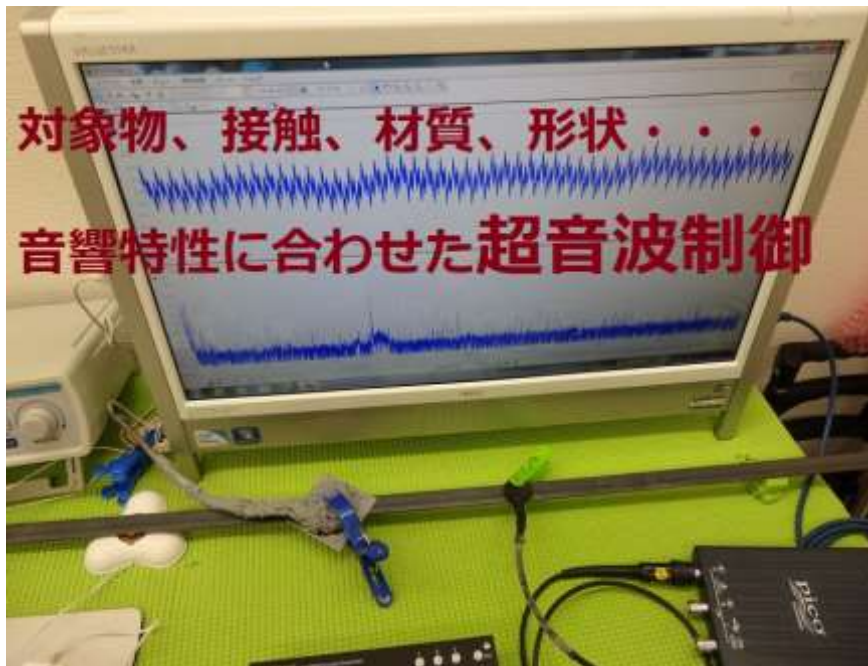
高調波の制御を実現していること

非線形現象を調整できることを確認しています。

システムの音響特性を

(測定・解析・評価)確認して対応することがノウハウです





参考動画

<https://youtu.be/Z7svb-ZqQHk>

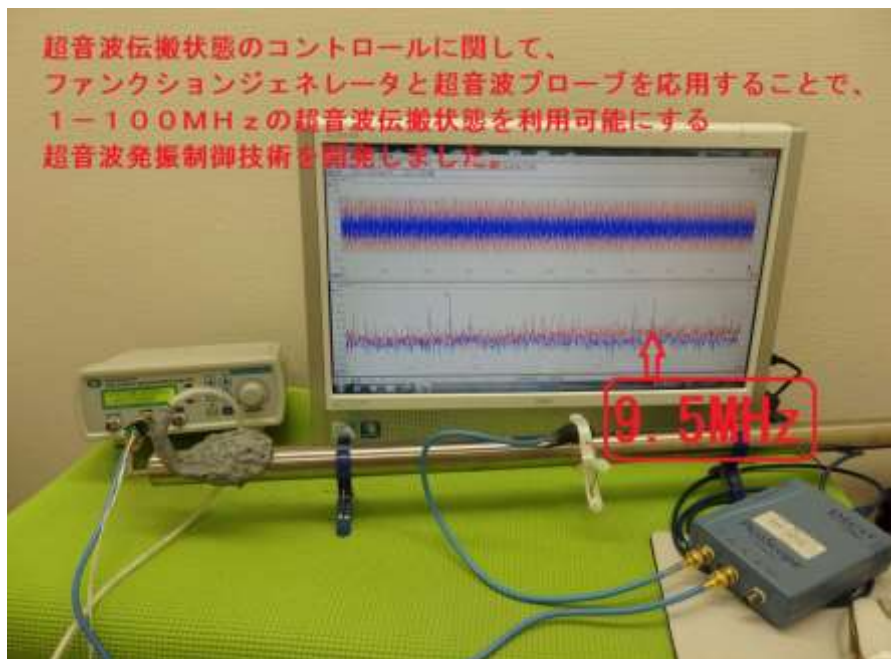
<https://youtu.be/UcN-ZEscNM8>

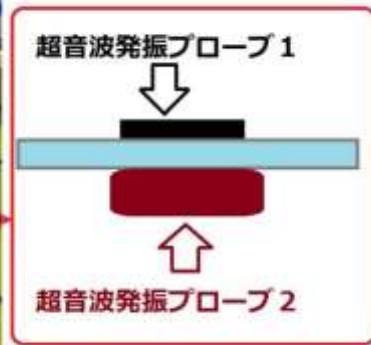
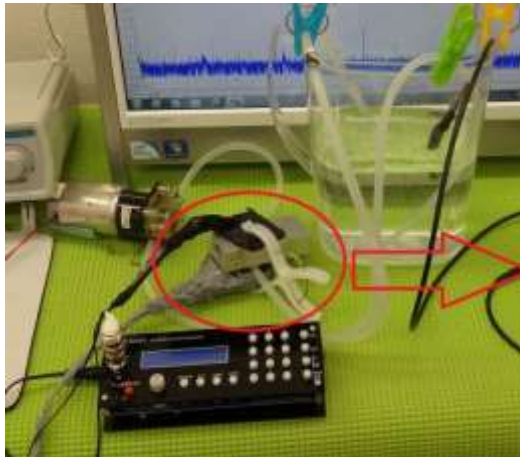
<https://youtu.be/Dbr8x3DhwVQ>

<https://youtu.be/vb8QJMCJAs0>

<https://youtu.be/AXtDUTes6G8>

<https://youtu.be/gegm05Q53WI>





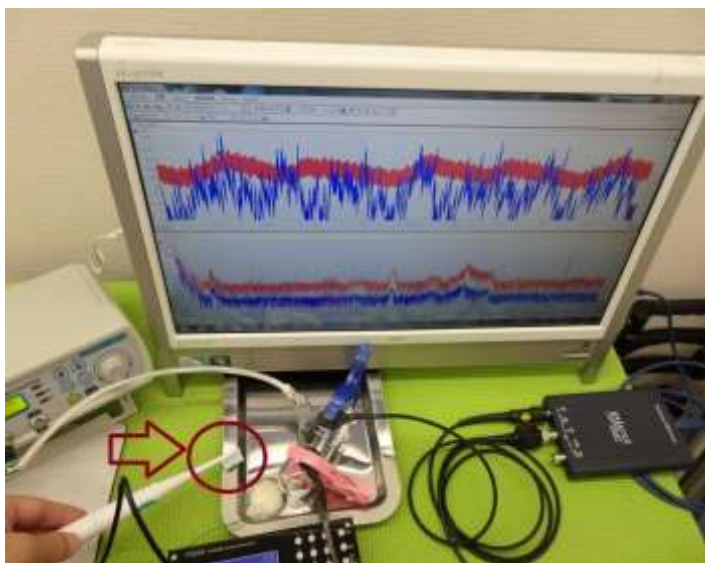
<https://youtu.be/LVWqTAU6DZs>

https://youtu.be/bG_ZdKxYOhw

<https://youtu.be/4jY6Uuy9K2A>

<https://youtu.be/VuHspEkZtkg>

<https://youtu.be/94GGbQCLMK8>

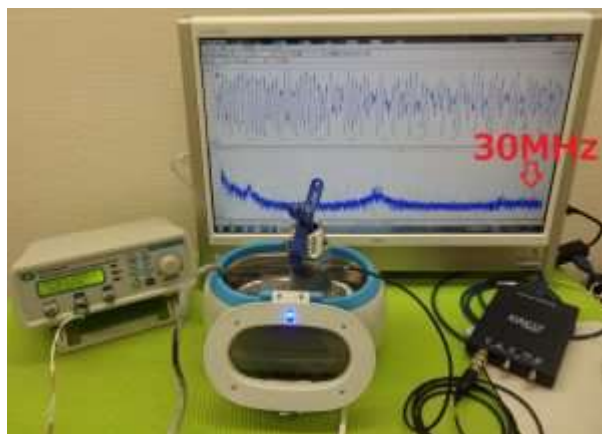


<https://youtu.be/RAVrIbgHYwE>

<https://youtu.be/E6oqZML4zkg>

<https://youtu.be/ZPNiyLVW8WY>

<https://youtu.be/HMjUrPLbpTg>

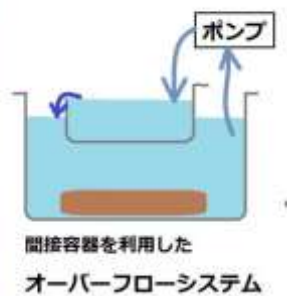
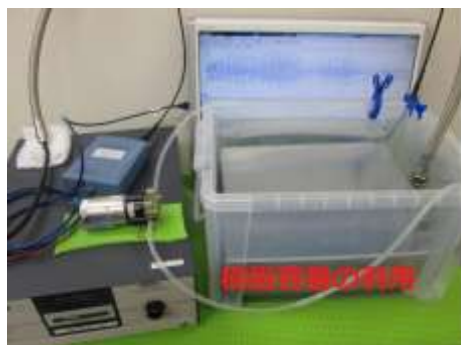


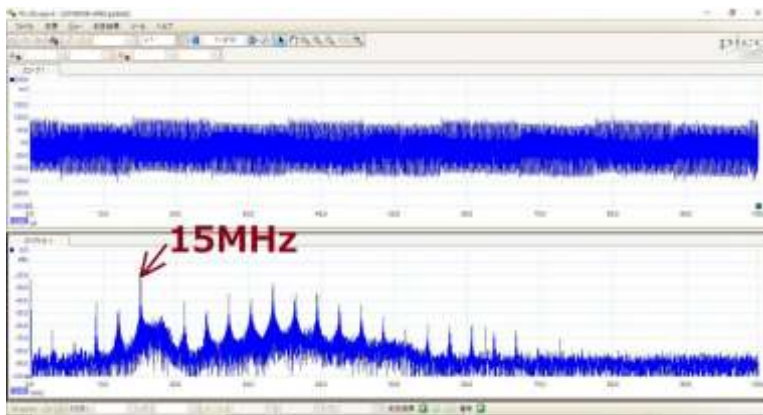
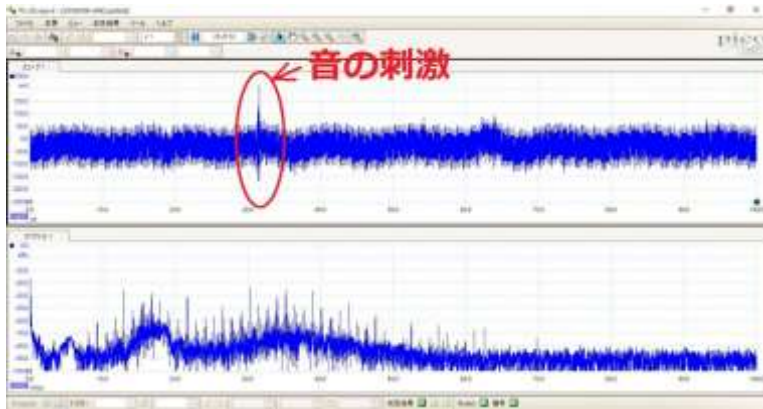
<https://youtu.be/DpP-8k89egM>

<https://youtu.be/DIXbO8oL3S4>

https://youtu.be/DOtD_LC5VYU

<https://youtu.be/qHGYywomKmU>





<https://youtu.be/YVaiNUGoKwc>

<https://youtu.be/GPFZx374aV4>

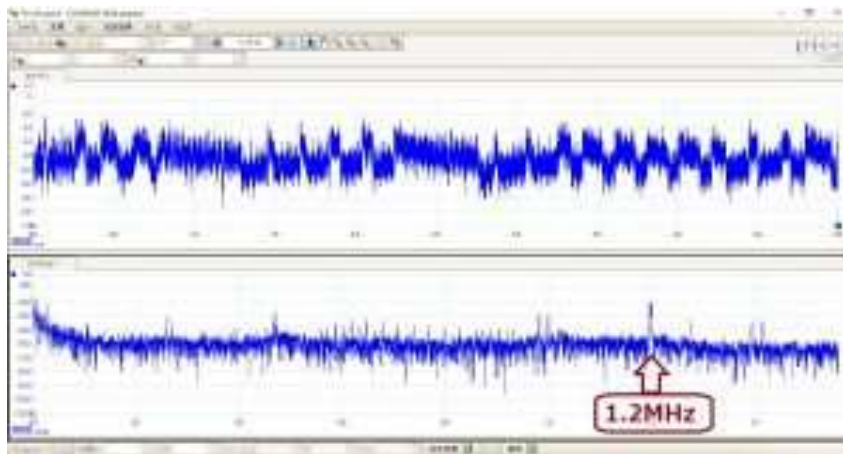
* * *

<https://youtu.be/Qo46AYEx1zU>

<https://youtu.be/C59sr5mYooI>

<https://youtu.be/XL9UTPvTwKo>

<https://youtu.be/gM2Jjsq8Dss>





<https://youtu.be/XL9UTPvTwKo>

<https://youtu.be/-9md8cSGO6U>

<https://youtu.be/UR-GXm8u17g>

<https://youtu.be/K3EdRJlfyo>

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

<https://youtu.be/LcAnoG1d4PI>



<https://youtu.be/APY79Z3glDk>

<https://youtu.be/tEe1a5prz-s>

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

<https://youtu.be/6No1wTeVrPY>

具体的な応用例：音圧測定に基づいた制御

バイスペクトル 170kHz

バイスペクトル 300kHz 450kHz

バイスペクトル 140kHz

音圧測定 (超音波手スター)

ダイナミクス制御

音波増幅 (ナノテクノロジー)

<https://youtu.be/A62bfsPCujg>

https://youtu.be/aJyH_ILBUcM

<https://youtu.be/abOC3rKkmrE>

<https://youtu.be/kmxc4iFVJ2c>

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

<https://youtu.be/LrKqdAOJIKo>

<https://youtu.be/dLyvuXMsbRE>

注意点 具体的な改善点 水槽

超音波を効果的に利用するための
＜＜専用容器・トレイ・カゴ＞＞

60cm

超音波システム研究所

ポイント: 黄金比の採用

液循環(液吸い込み部)

強度補強部

溶接(平面部)

液循環(液吐き出し部)

水槽の基本構造

排水部

超音波専用水槽

超音波システム研究所

水槽の設計(構造・サイズ・製造方法)と設置は超音波の伝搬効率を左右します

<https://youtu.be/WM8MeCsgneM>

<https://youtu.be/79w393Az6us>

<https://youtu.be/plSsLbZPWeI>

<https://youtu.be/XDEMSO5X5s0>

<https://youtu.be/i3fJofyuMY8>



超音波の組み合わせ制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7277>

オリジナル超音波システムの開発技術

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

表面弾性波の利用技術

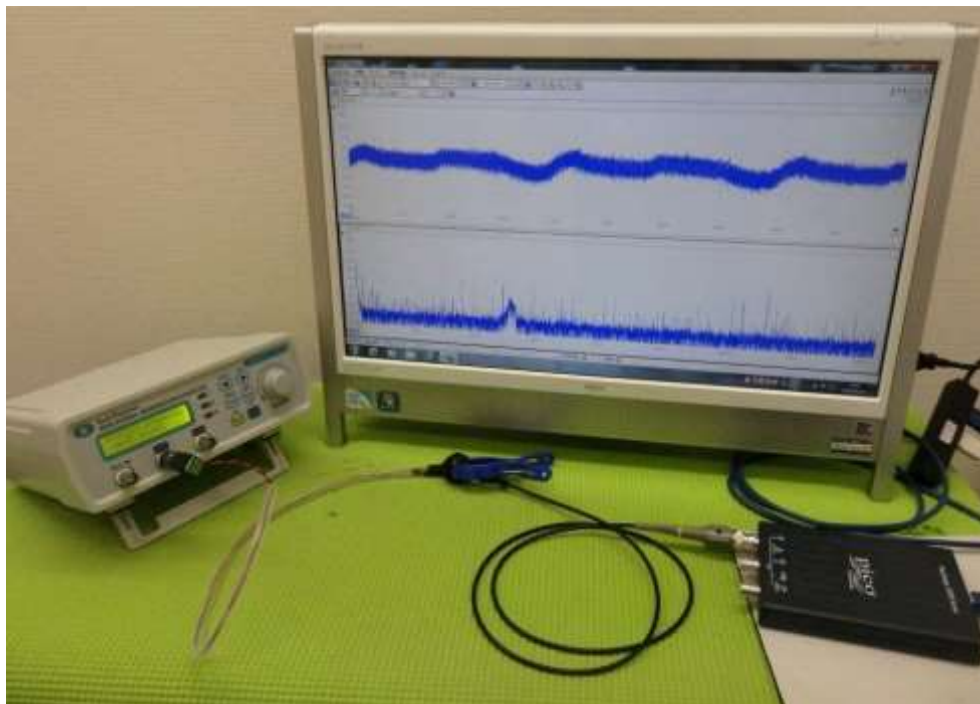
<http://ultrasonic-labo.com/?p=7665>

オリジナル技術リスト

<http://ultrasonic-labo.com/?p=10177>

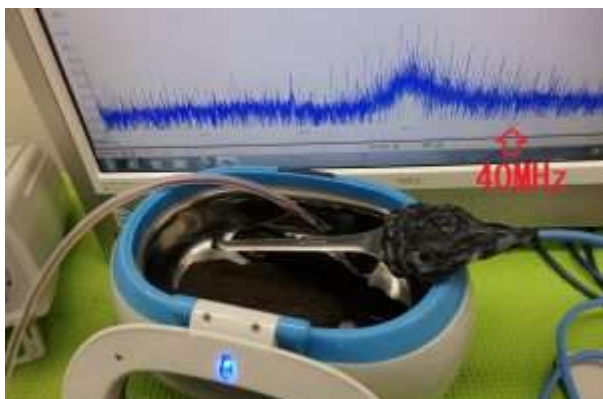


詳細に興味のある方は
超音波システム研究所にメールでお問い合わせください。



超音波システム研究所は、
オリジナル製品:超音波テスターの利用実績から
音響特性を考慮した
超音波プローブの製造技術を開発しました。超音波プローブ開発に関する新しい技術です。
測定・発振・制御に合わせた、
超音波(の伝搬状態)が利用できます。特に、発振・受信の組み合わせによる
応答特性を利用した
オリジナル非線形共振現象(注1)の制御後術により、
超音波の新しい利用実績が増えています。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

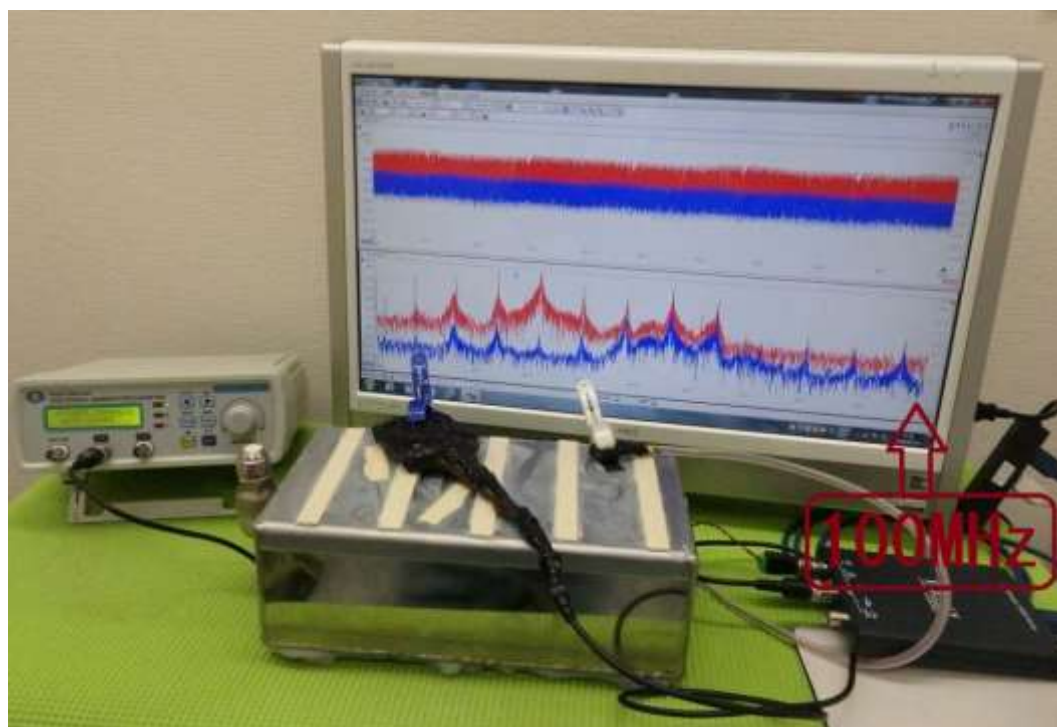


概略仕様

測定範囲 0.01Hz~100MHz

発振範囲 0.1kHz~10MHz

材質 ステンレス、LCP樹脂、シリコン、テフロン、ガラス・・・



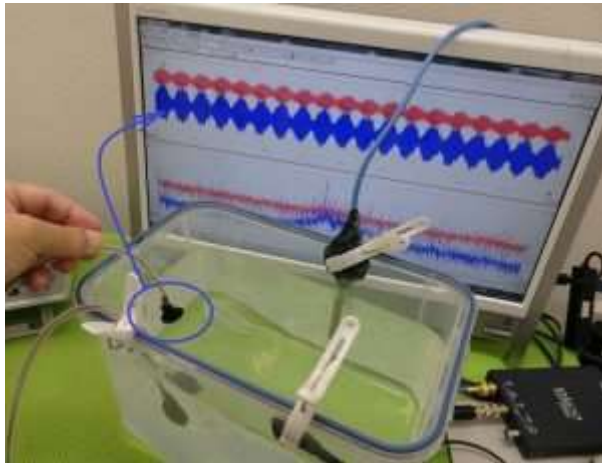
<https://youtu.be/-bZc9vlgFKU>

<https://youtu.be/FLqPbZR8hk4>

<https://youtu.be/ox-qmuIbRWM>

<https://youtu.be/ZPr5X95h2bk>

<https://youtu.be/GJkIJJilgy4>

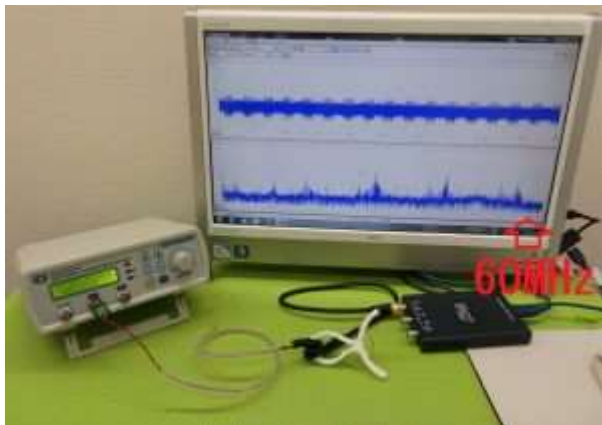


<https://youtu.be/FocxL1n1p5A>

<https://youtu.be/iX-18lIAZas>

<https://youtu.be/37ypywtTF9g>

<https://youtu.be/Tha8xI14Zto>



https://youtu.be/517tYM_vjKk

https://youtu.be/_2dBdk-eewI

https://youtu.be/HZ_CquAsuXc



* * *

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

https://youtu.be/_F4VaF3NJ4U

<https://youtu.be/iQO-KkRbWCo>

<https://youtu.be/ggRMyYGpfOE>



* * *

<https://youtu.be/v8Ll28AF7rc>

https://youtu.be/_jGRqEfZyKQ

<https://youtu.be/t4Com626FX8>

<https://youtu.be/lzKPE3k8NG4>



* * *

<https://youtu.be/wpk4yywAB04>

<https://youtu.be/76GdQkLlybo>

<https://youtu.be/Bp587BdtqMo>

<https://youtu.be/74BAIg9f-hI>

https://youtu.be/sQef_ykXloo



精密測定プローブ

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

超音波の応答特性を利用した、表面検査技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=10465>

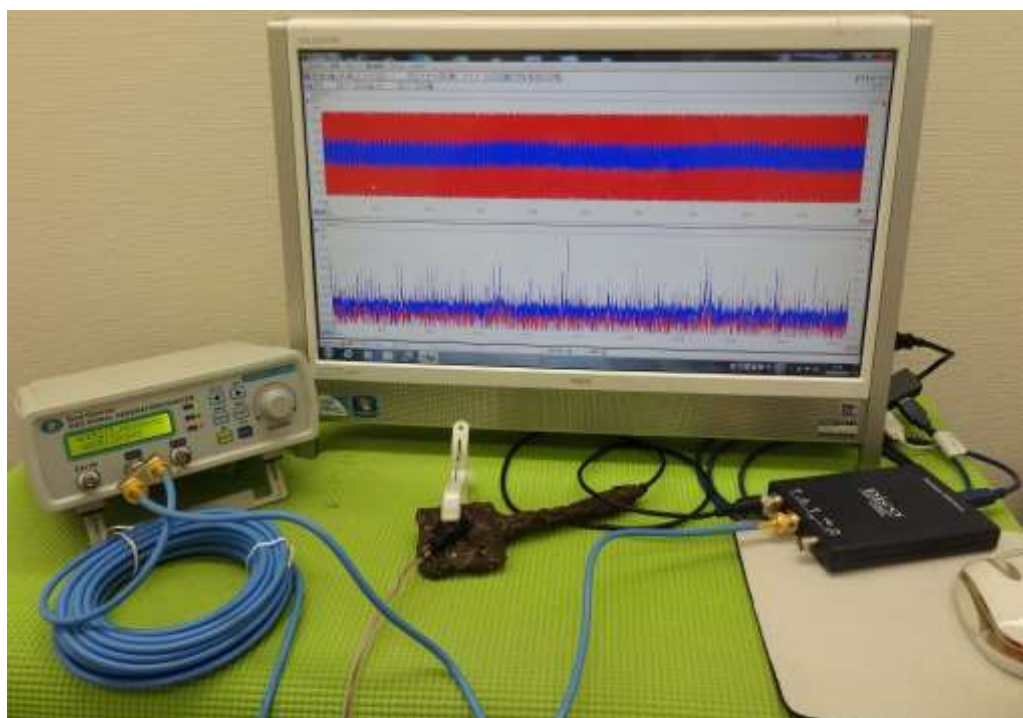
超音波プローブによる

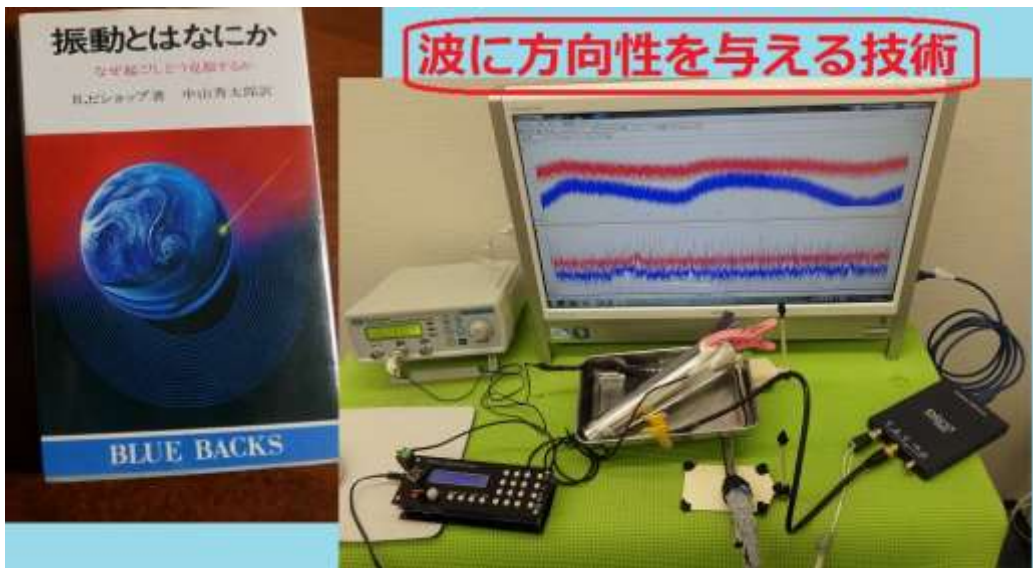
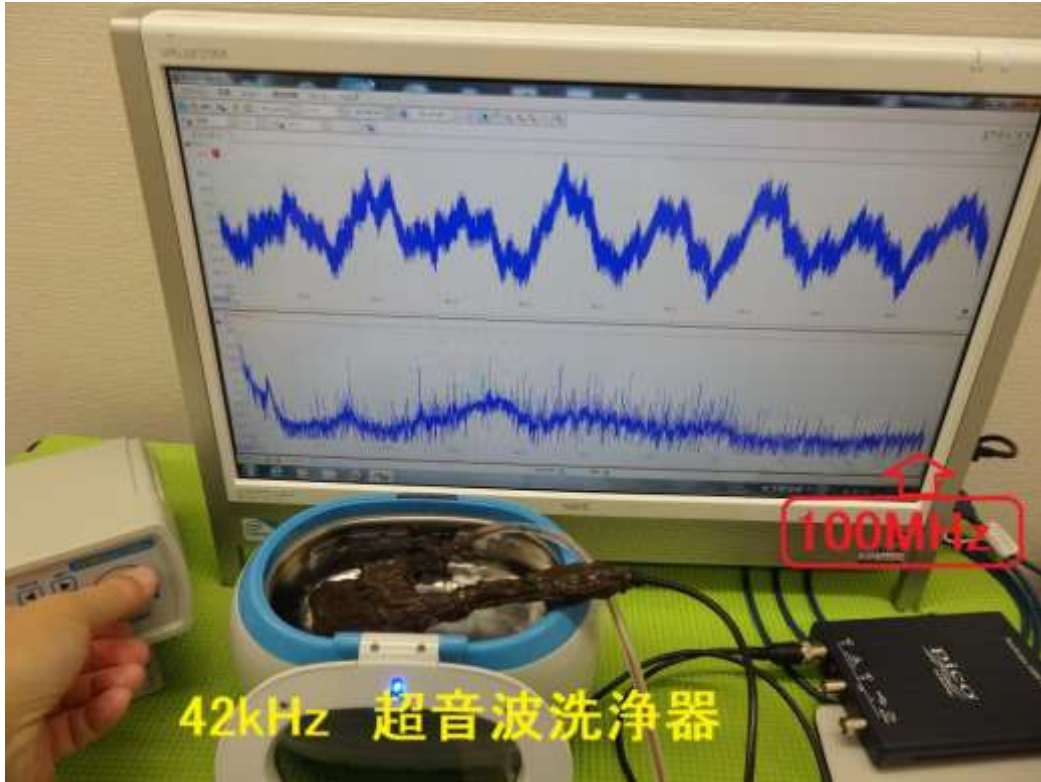
＜メガヘルツの超音波発振制御＞技術

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

超音波＜発振制御＞技術

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







超音波システム研究所は、
超音波伝搬状態のコントロールに関して、
ファンクションジェネレータと組み合わせることで、
1-100MHzの超音波伝搬状態を利用可能にする
メガヘルツの超音波発振制御プローブを開発しました。
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・検査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、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。



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

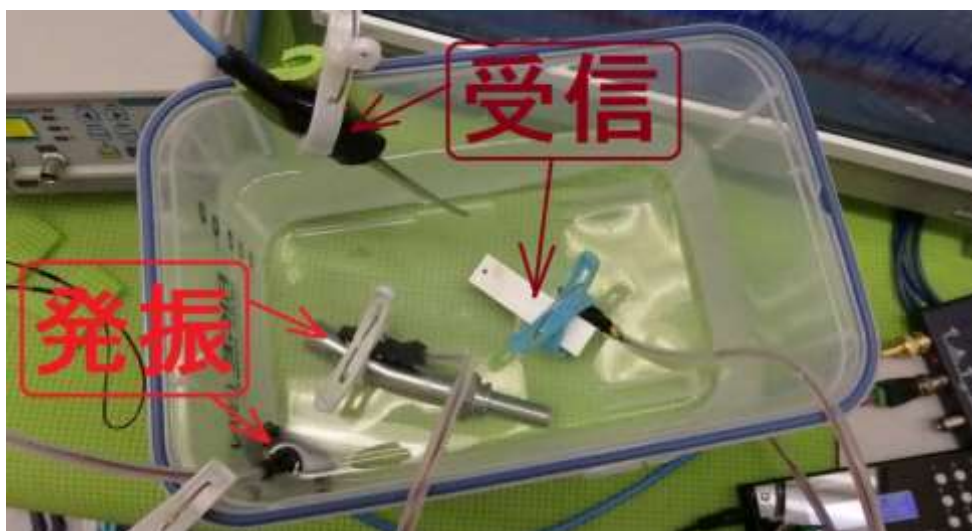
オリジナル発振制御により発生する高調波の発生を
共振現象により高い振幅に実現させたことで起こる
超音波振動の共振現象

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



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しています。



コンサルティング内容

- 1)メガヘルツの超音波発振制御プローブの製造方法
- 2)メガヘルツの超音波発振制御プローブの使用方法
- 3)メガヘルツの超音波発振制御プローブの応用方法
- 4)その他(具体的な超音波装置への適用)

メガヘルツの超音波発振制御プローブを利用した超音波洗浄機の開発
現状の超音波装置へ、メガヘルツの超音波発振制御プローブの追加

.....

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。



2019年4月に、新製品として販売予定しています
試作サンプルによる良好な結果が増えていますので

希望者に特別提供しています

使用・購入を希望される方は、メールでお問い合わせください

超音波発振プローブ (タイプRA1)

UPP-2019

仕様書

超音波の共振を行う専用プローブ

内容

超音波発振専用プローブ 1本
説明書 1式 (USBセット)



超音波システム研究所 Ver 1.00

参考 (使用例)



別添: US超音波プローブ
超音波プローブ PicoScope 2204A
共振周波数 20kHz
共振電圧 100V 共振電流 100mA 共振時間 スイッチ制御
共振幅 100MHz
寸法 50mm x 10mm x 10mm (共振部を除く) 重量 30g程度

振動数範囲
<http://okimiki.mobi.com/wordpress/wp-content/uploads/2019/08/UPP-2019.pdf>
<http://okimiki.mobi.com/wordpress/wp-content/uploads/2019/08/UPP-2019.pdf>
PicoScope 2204A USB プローブ接続ガイド PDF
電源 AC100V 消費電力 40W程度
メーカー Pico Technology Limited
メーカーホームページ <http://www.picoscope.com/>
ソフトウェアダウンロード <http://www.picoscope.com/Software/>

購入 (株式会社秋月電子通商)
<http://ak.lnshibetsu.com/contents/upscope/>

<https://youtu.be/3O8j2nyPZPc>

<https://youtu.be/Wno2oZspz0o>

<https://youtu.be/Ov2tqNW5tj0>

<https://youtu.be/cDQoLjPmlBY>



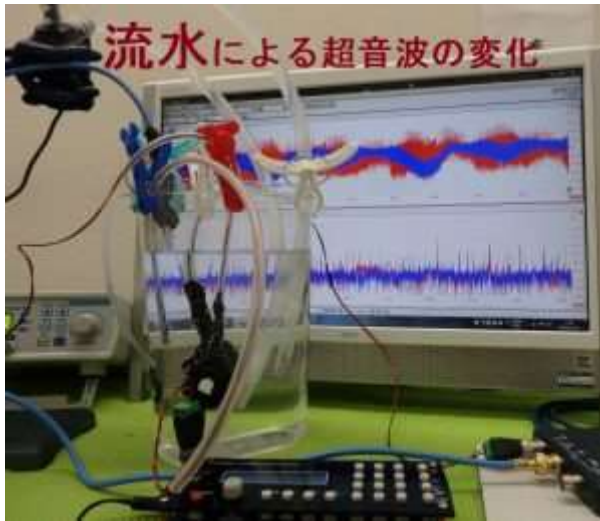
<https://youtu.be/JP17ZcmachU>

<https://youtu.be/NmkmmOREWYY>

https://youtu.be/7_oWIM3PosY

<https://youtu.be/hKowDoPHvkM>

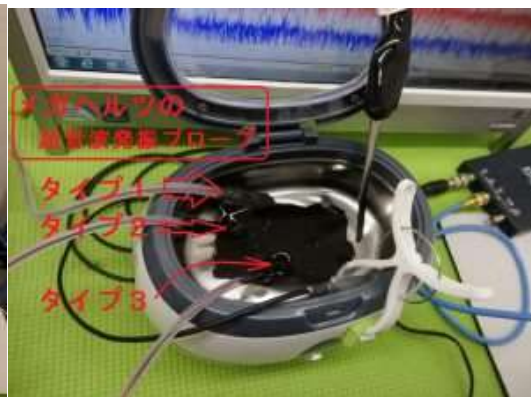
<https://youtu.be/A1Xq1fKzaEs>



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

<https://youtu.be/DGpCGOKRf6o>

<https://youtu.be/IRBg7ro6iPo>



<https://youtu.be/Kpb5cIRjNSw>

https://youtu.be/EUty_vxAc7c

https://youtu.be/_dp4cUo_AMA

<https://youtu.be/ZYuF4xbsh-c>

<https://youtu.be/gG9qVZkFV54>

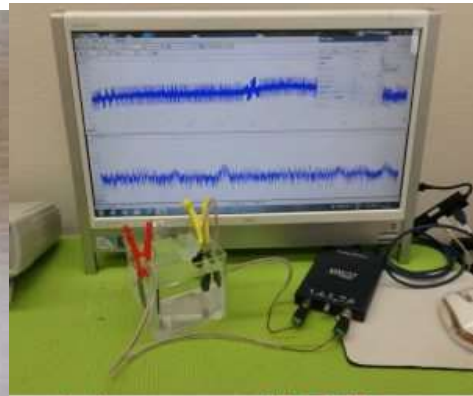
<https://youtu.be/gZtc8hJtQdo>

<https://youtu.be/FEbRkiDBzM4>

<https://youtu.be/F5VRa-KdjYY>

<https://youtu.be/ZV87fTnMhqo>

<https://youtu.be/pvlus14I6t4>



出力2Vでの送受信

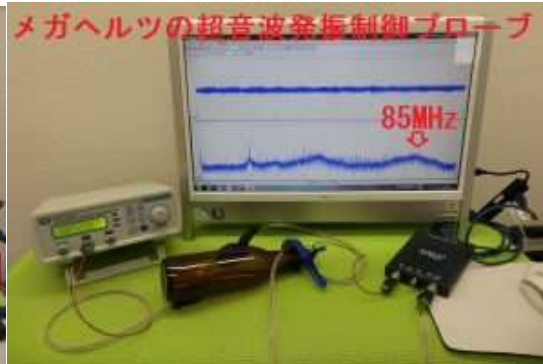
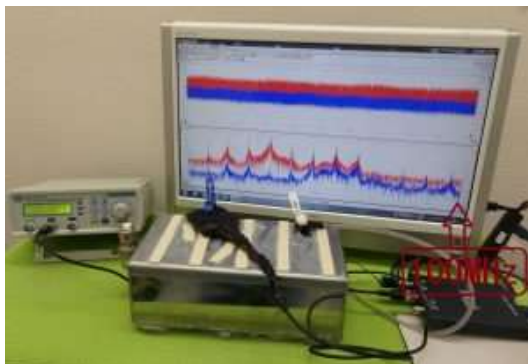
<https://youtu.be/Ghxld9LdXCs>

<https://youtu.be/qtR9EJynaTc>

<https://youtu.be/qLFyeOJTWQI>

<https://youtu.be/I1rbERUgMhI>

<https://youtu.be/qDGITHm7Jg>



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

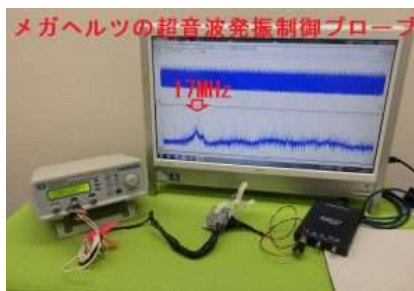
<http://ultrasonic-labo.com/?p=14350>

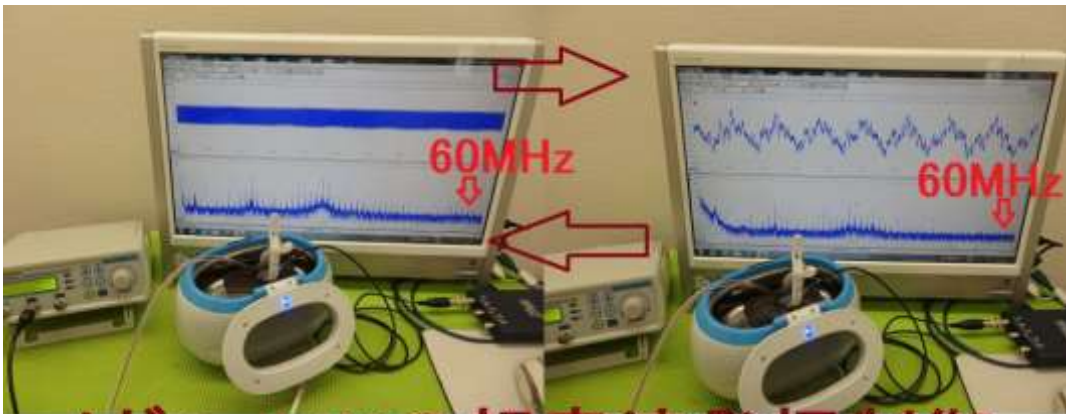
超音波プローブ

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

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>





メガヘルツの超音波発振制御

