

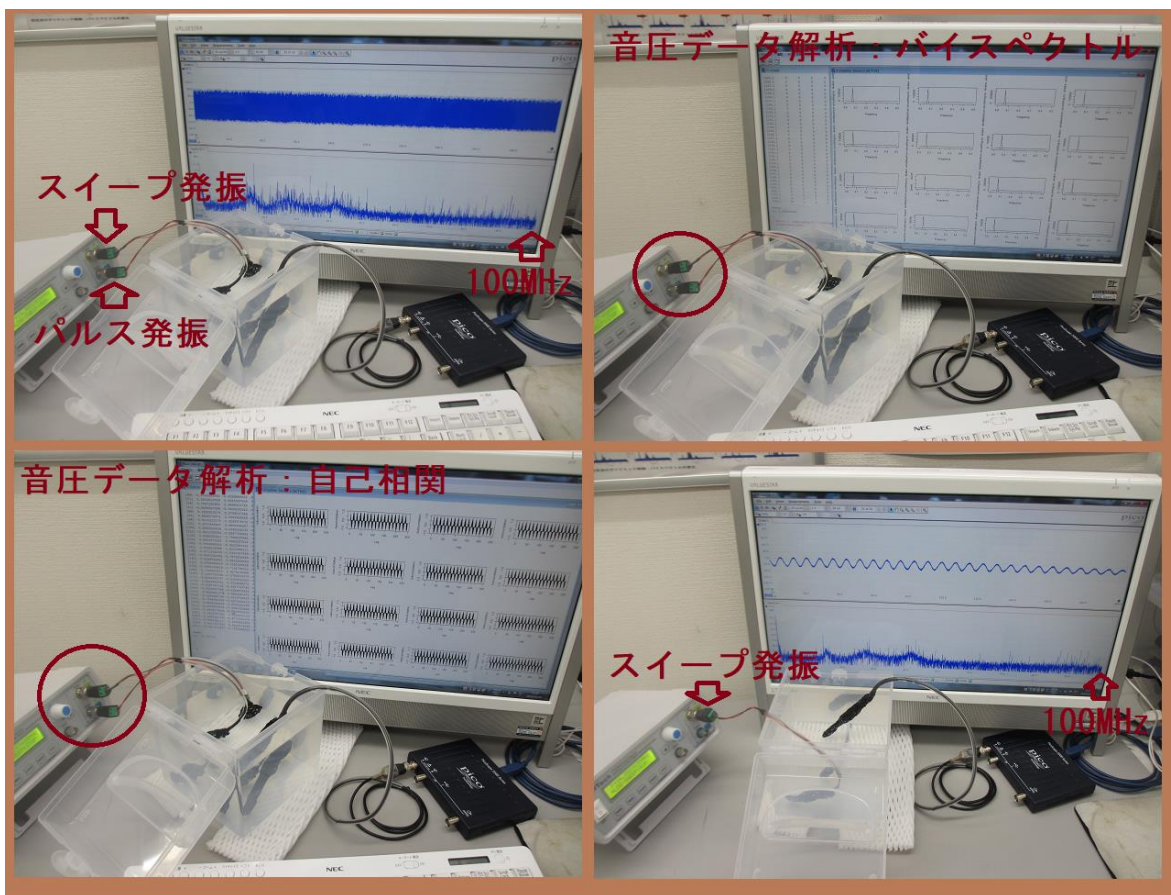
超音波発振（スイープ発振、パルス発振）システム —ノウハウ2— 超音波の非線形現象をコントロールする技術

2023. 8. 20 超音波システム研究所

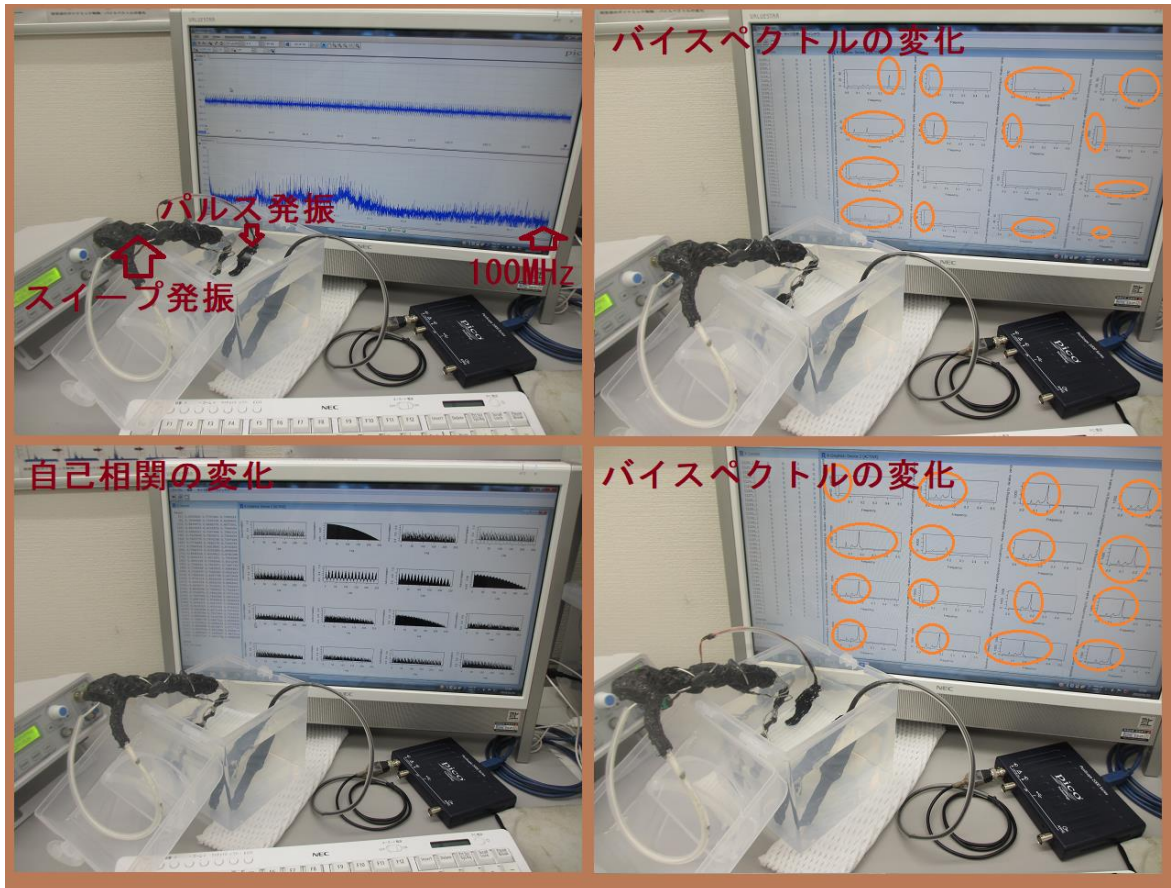
超音波システム研究所は、
オリジナル超音波プローブの製造技術により
プローブの音響特性に基づいた、発振制御技術を開発しました。
表面弾性波の非線形振動現象をコントロールする技術に発展しています。

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、超音波発振制御に関する
最適化制御方法（スイープ発振とパルス発振の組み合わせ条件）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）による、
超音波伝搬状態に関するダイナミックな特性評価が重要です。



特に、超音波プローブ（あるいは素子）の送受信特性と発振器（ファンクションジェネレーター）についての、**ダイナミックに変化する発振特性の測定・解析・評価が必要です。**



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

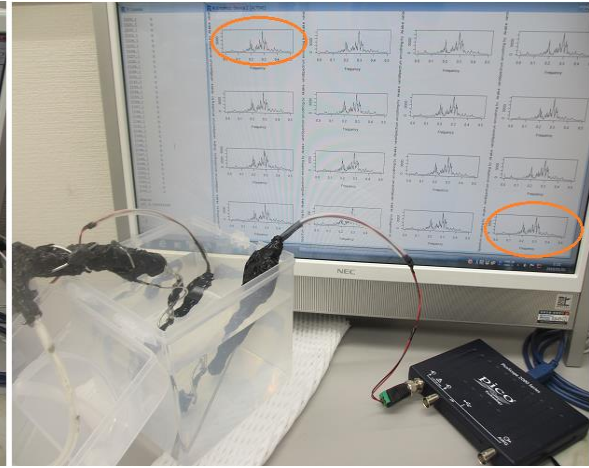
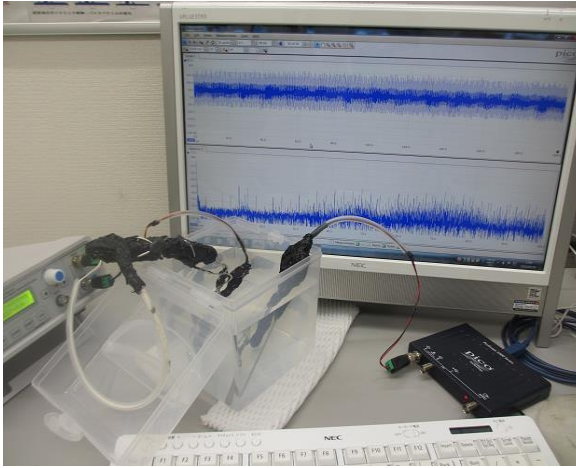
測定範囲 0.01Hz～100MHz（特別タイプ 200MHz）

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・・・

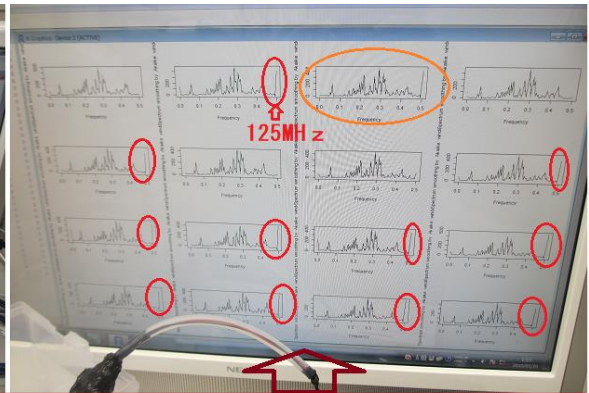
発振機器 例 ファンクションジェネレータ

各種対象（水槽、振動子、プローブ、治具、対象物・・・）について基本的な超音波の音響特性（応答特性、伝搬特性）を確認することで、利用目的に合わせた、超音波伝搬状態を、発振制御により実現します。

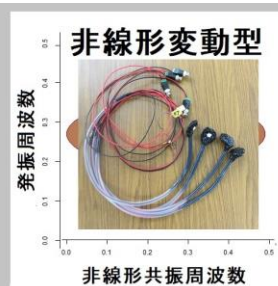


2種類以上の非線形共振型超音波発振制御プローブによる、
 スイープ発振、パルス発振の発振条件の設定により
 高い音圧レベルの共振現象と、
 非線形現象（10次以上の高調波の発生）による、
 100MHz以上の高周波伝搬状態を、ダイナミック制御します。

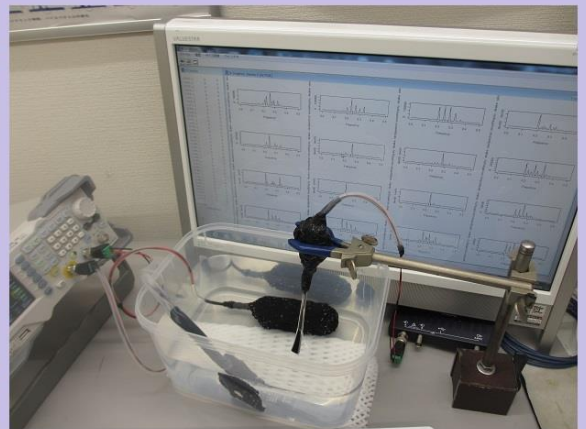
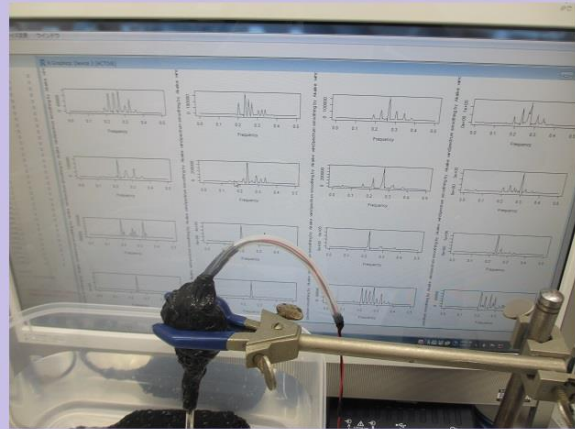
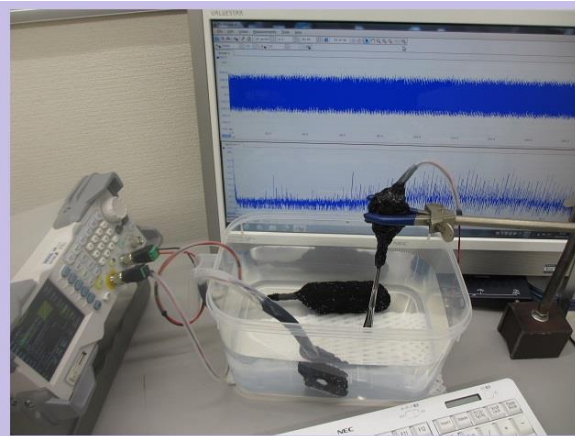
超音波洗浄・加工・攪拌・化学反応・・・各種応用実績が増えています。



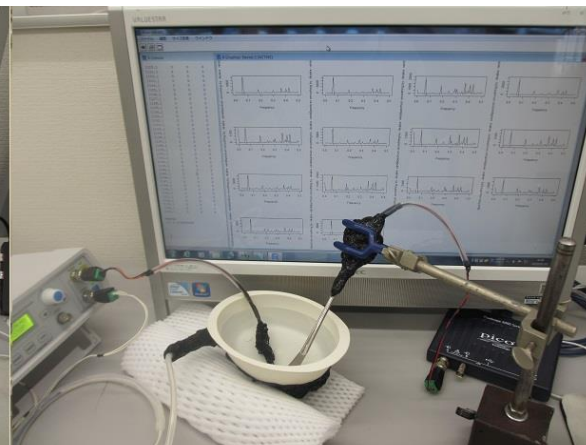
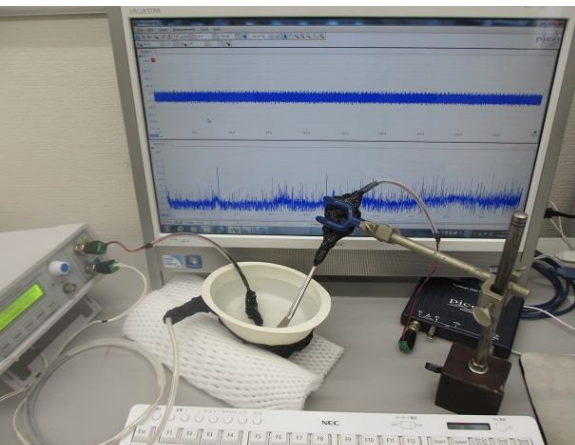
バイスペクトル 125MHz
 (125*3=375MHzの超音波伝搬状態)



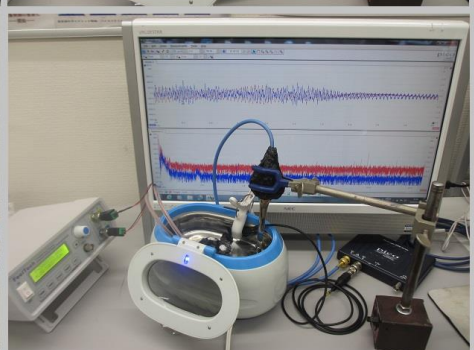
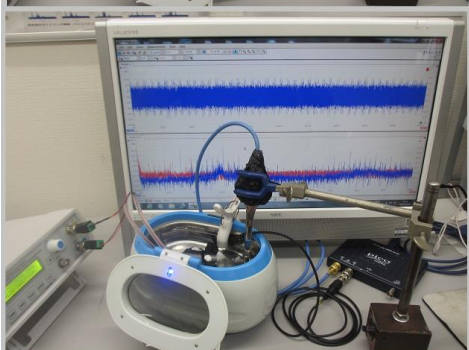
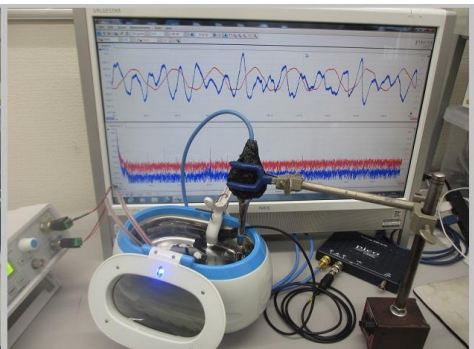
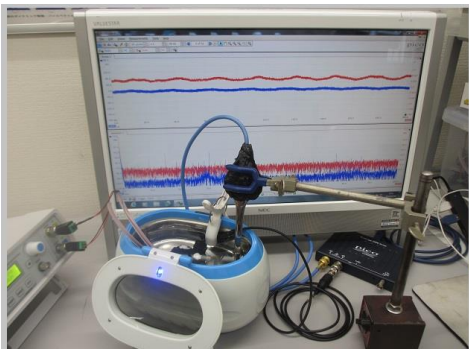
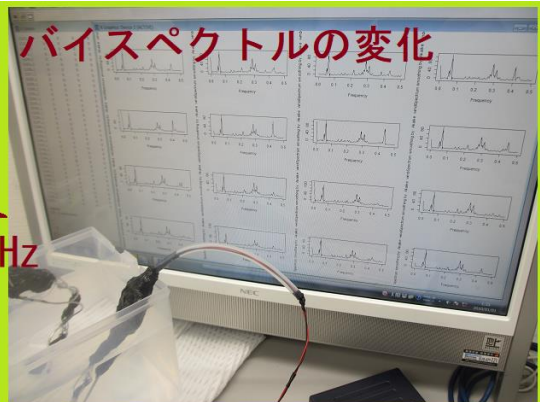
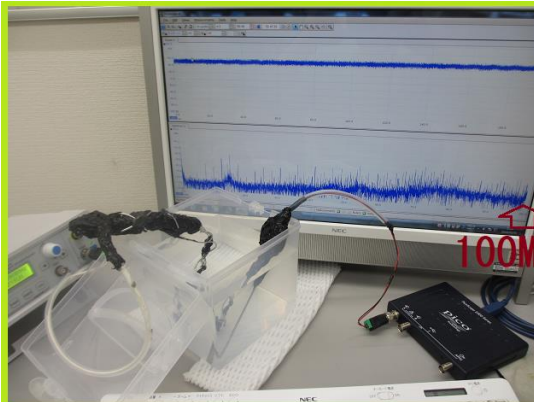
超音波伝搬特性による、超音波プローブの分類



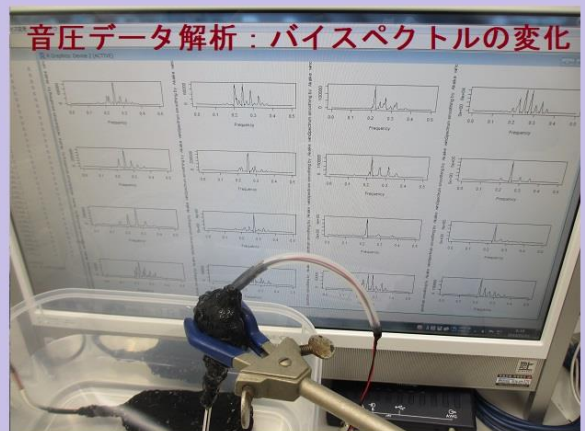
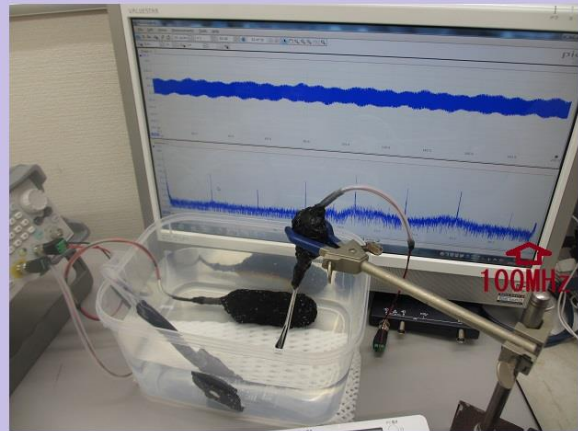
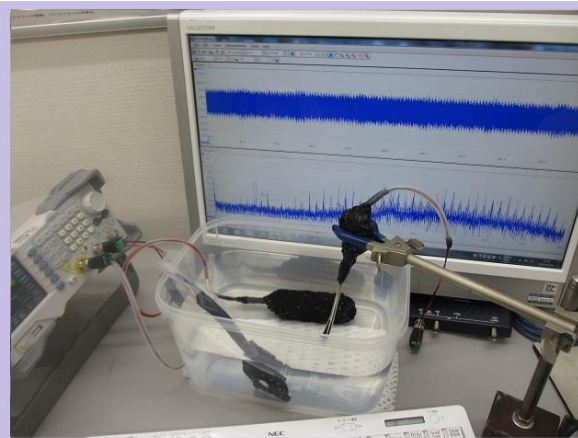
超音波発振（スイープ発振、パルス発振）システム



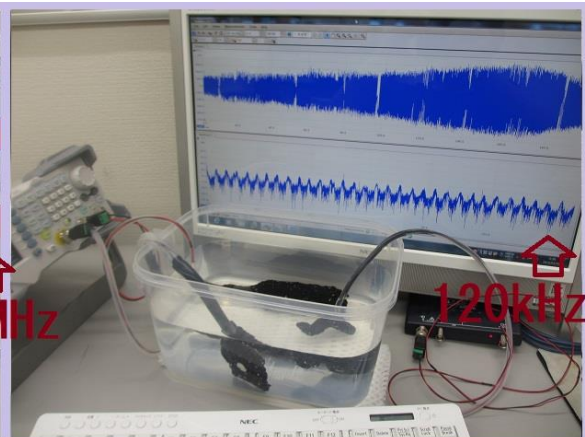
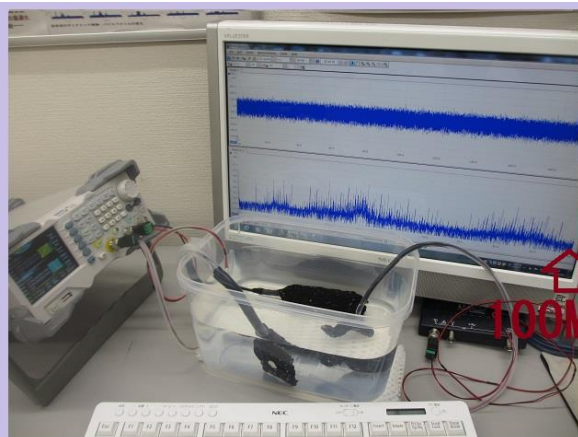
スイープ発振とパルス発振の組み合わせ技術



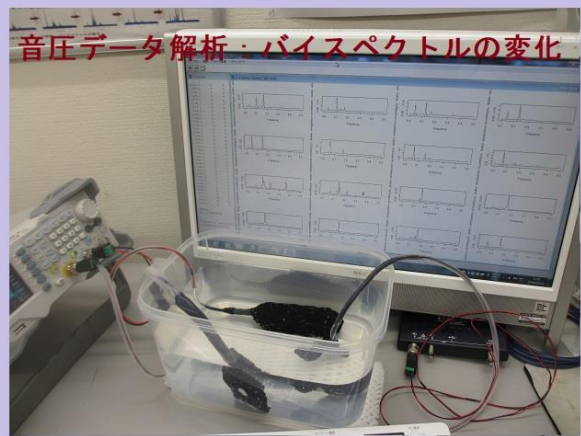
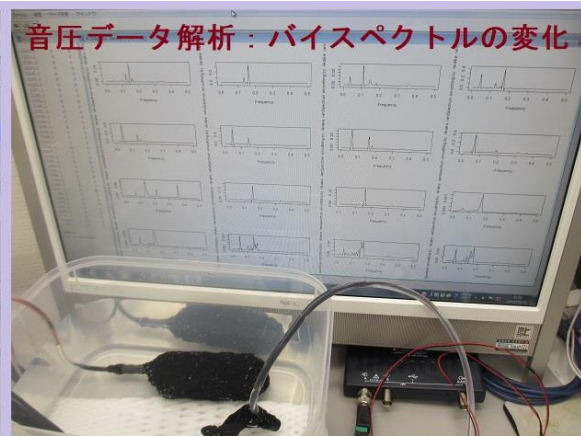
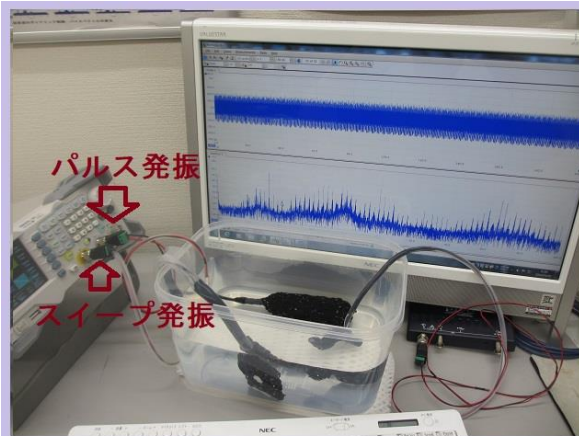
スweep発振とパルス発振による、超音波洗浄器の利用技術



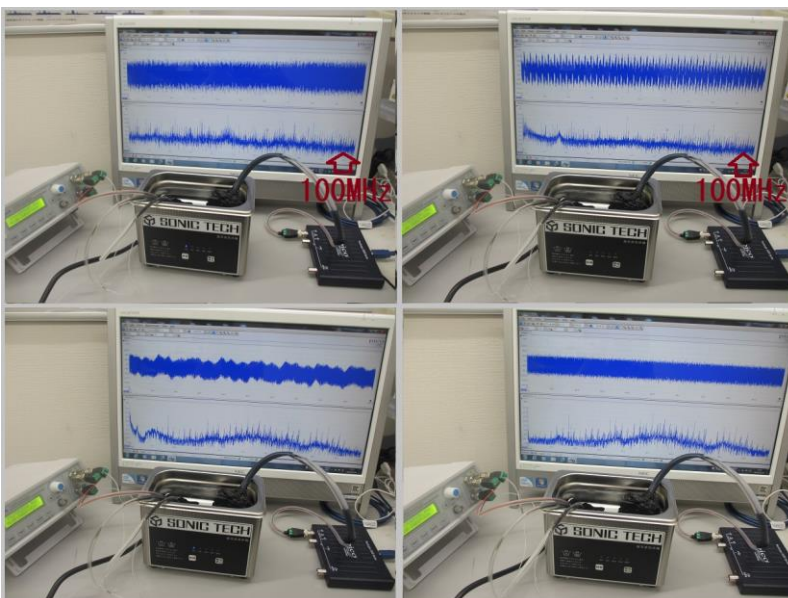
超音波発振（スイープ発振、パルス発振）システム



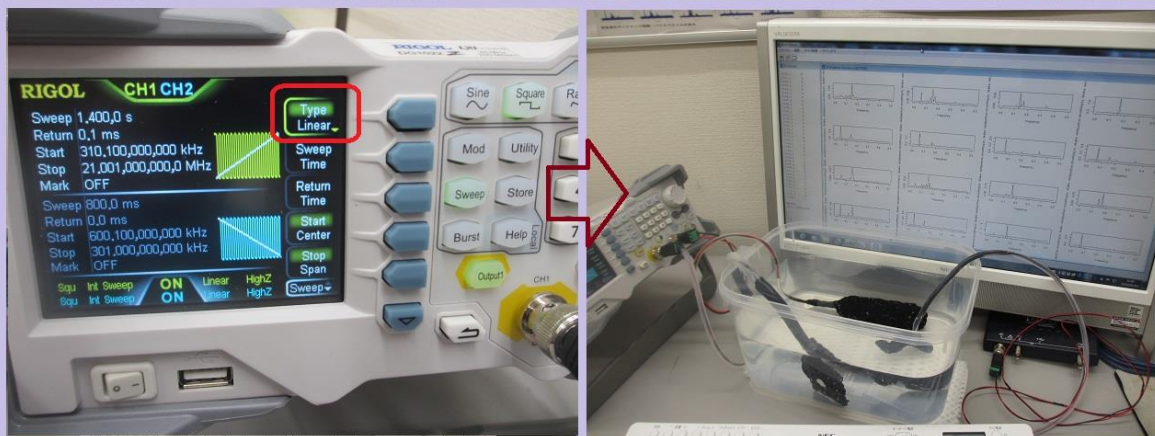
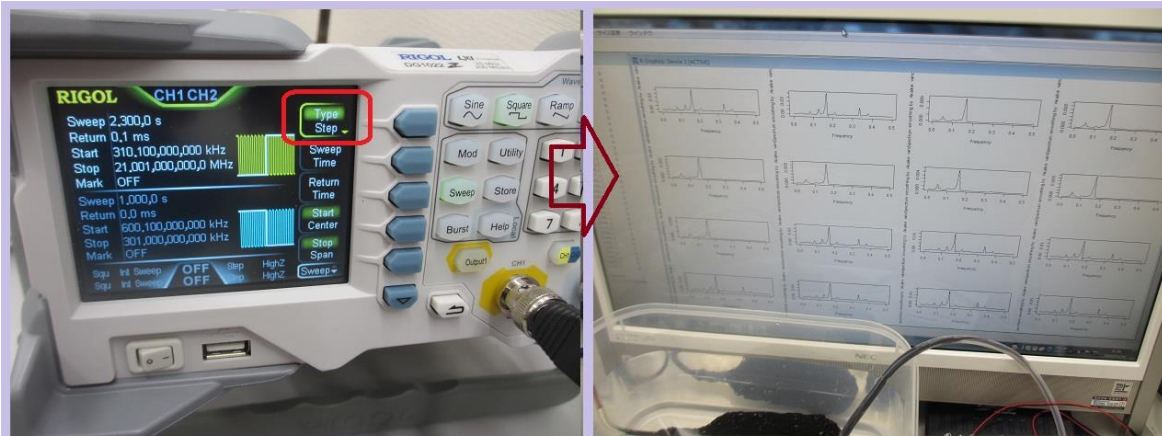
超音波のダイナミック特性を評価する技術—ノウハウ—



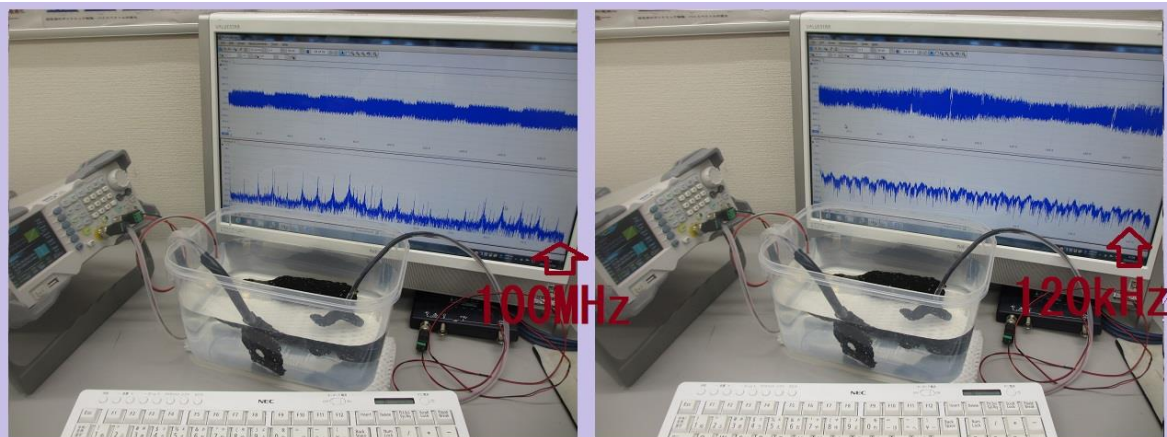
超音波発振（スイープ発振、パルス発振）システム



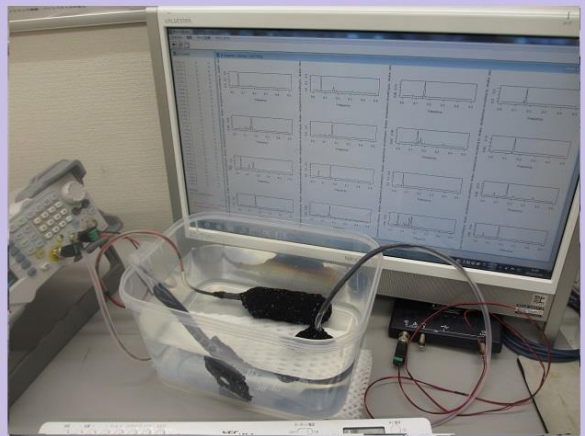
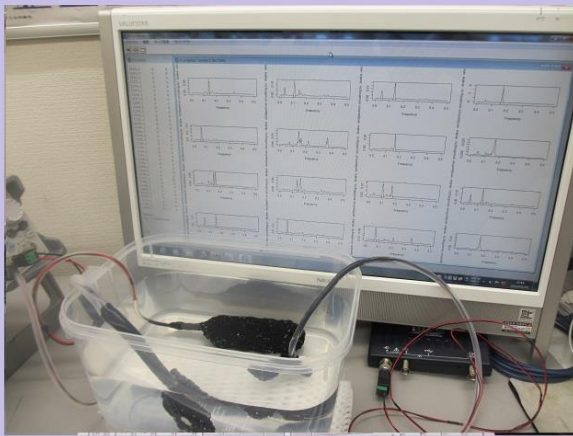
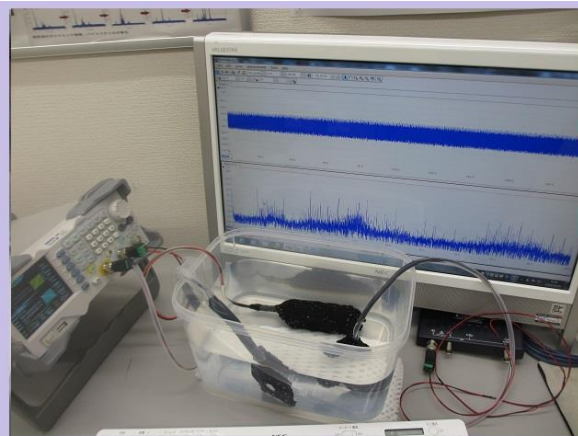
スイープ発振とパルス発振による、超音波洗浄器の利用技術



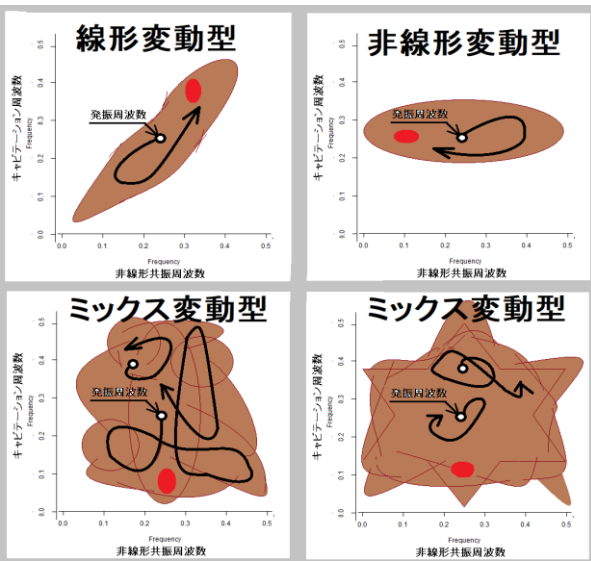
スイープ発振条件 (Step・Linear) による超音波伝搬状態の変化



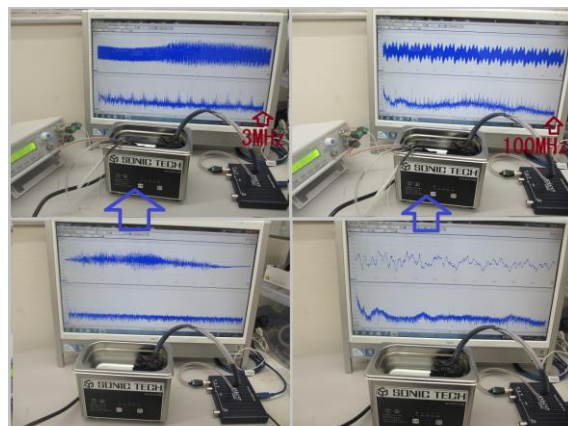
超音波のダイナミック特性を評価する技術—ノウハウ—



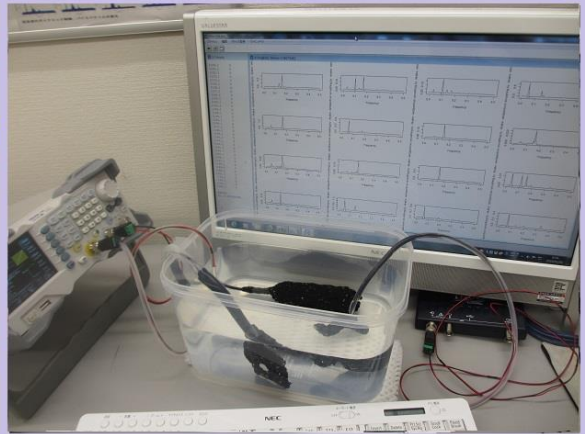
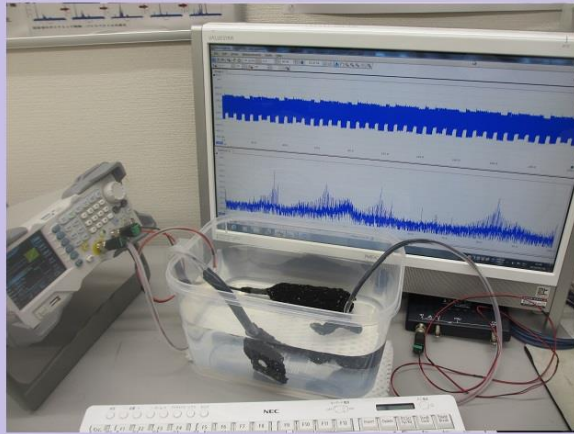
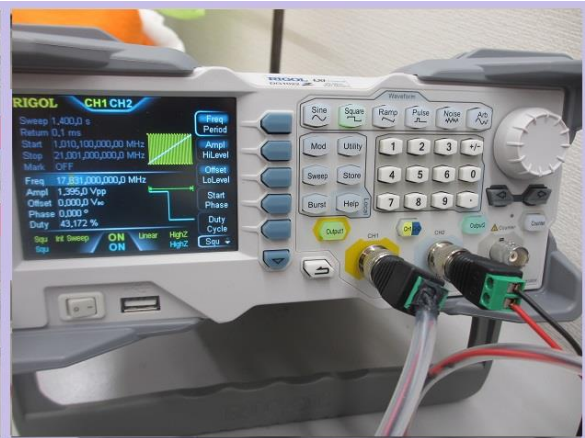
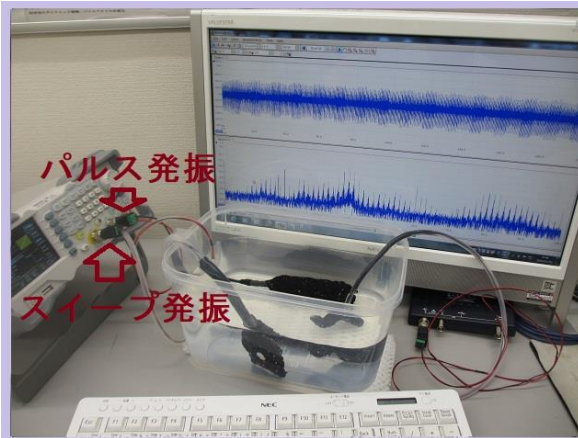
スイープ発振の組み合わせによる超音波のダイナミック制御



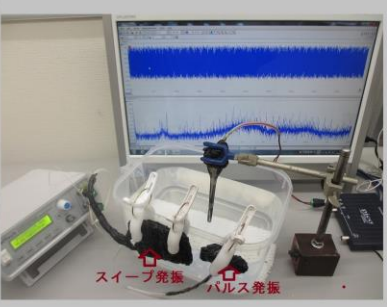
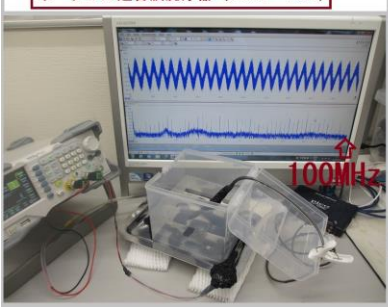
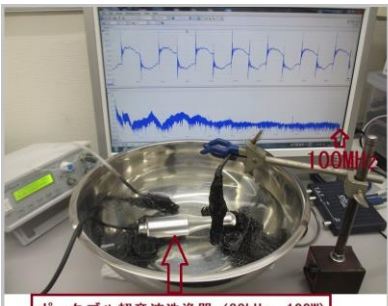
スイープ発振 ● パルス発振



スイープ発振とパルス発振による、超音波洗浄器の利用技術



超音波発振（スイープ発振、パルス発振）システムーノウハウ





超音波発振（スイープ発振、パルス発振）システムーノウハウ

参考

スイープ発振の組み合わせによる超音波制御技術

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

超音波の発振制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=17322>

超音波の最適化技術 No. 2

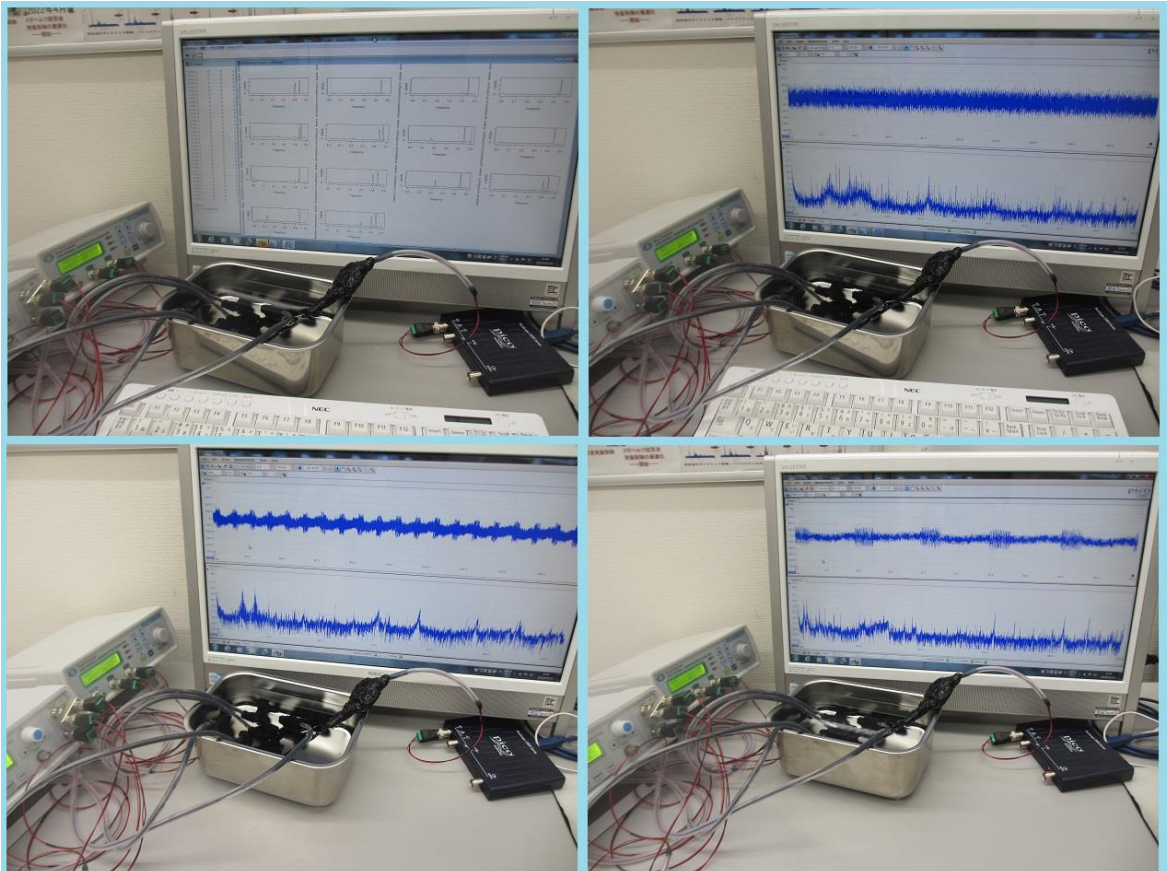
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2697>

スイープ発振とパルス発振による、超音波洗浄器の利用技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1953>

超音波発振制御システム 2023 (25MHz 2ch 200MSa/s)

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



超音波発振（スイープ発振、パルス発振）システム

非線形共振型超音波発振プローブ

<http://ultrasonic-labo.com/?p=8792>

超音波のダイナミック制御（音圧測定解析）

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

超音波の送受信テスト

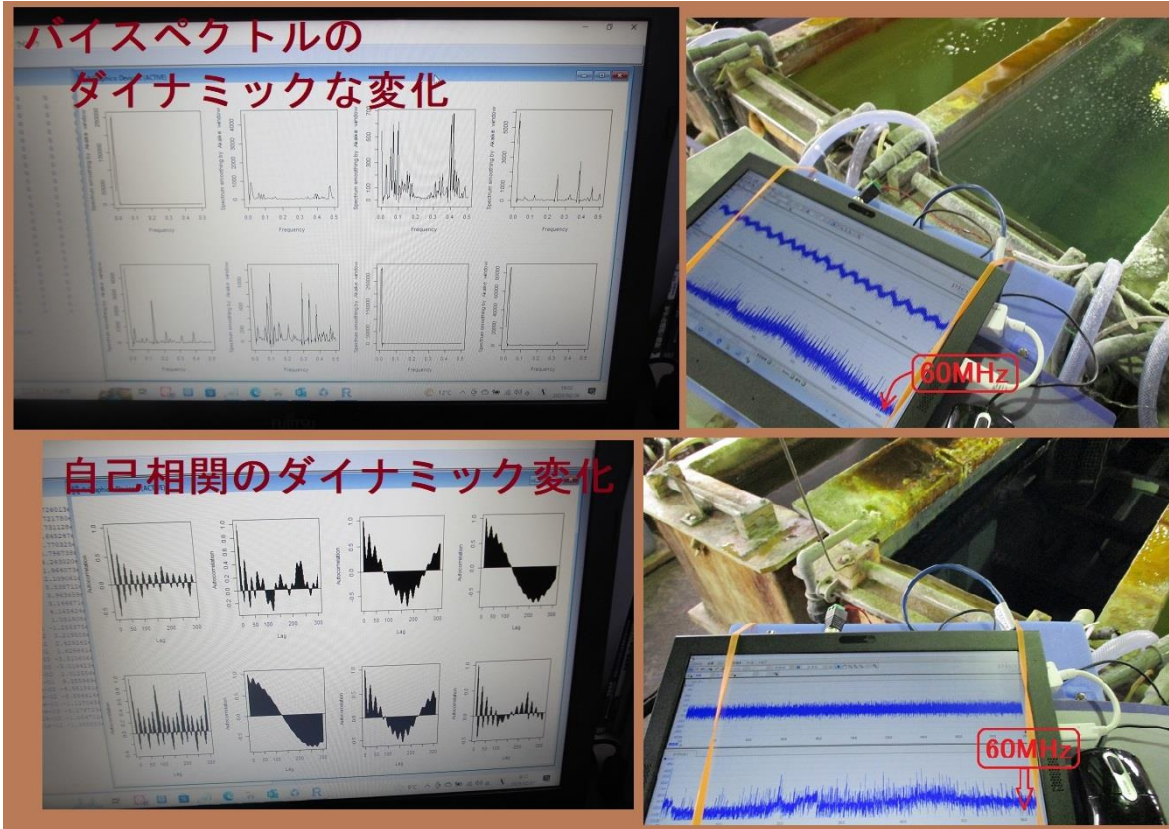
<http://ultrasonic-labo.com/?p=11803>

超音波の非線形スイープ発振制御実験

<http://ultrasonic-labo.com/?p=18172>

超音波の非線形振動現象をコントロールする発振制御システム

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



超音波の伝搬現象について

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2604>

超音波装置の改善・改良 <音圧データの計測・解析・評価>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3807>

メガヘルツの超音波発振制御技術

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

超音波の圧電素子を調整する技術を開発

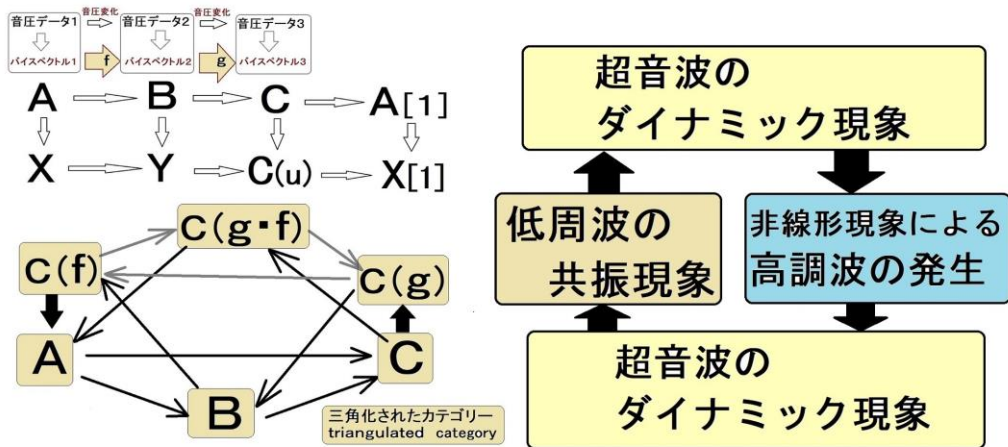
<http://ultrasonic-labo.com/?p=18021>

超音波プローブの製造・評価技術をコンサルティング提供

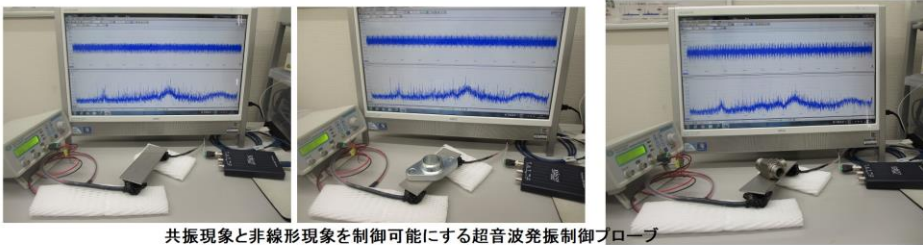
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2187>

超音波洗浄ラインの超音波伝搬特性を解析・評価する技術を開発

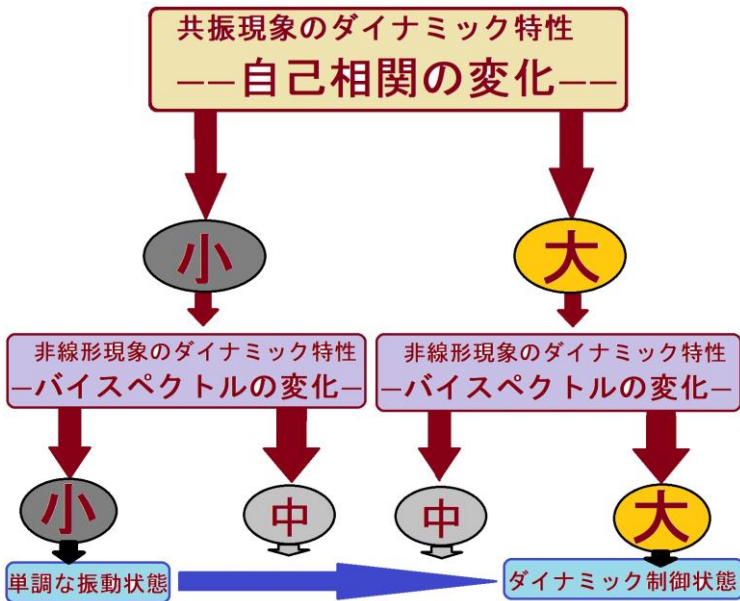
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2878>



超音波のダイナミック制御



共振現象と非線形現象を制御可能にする超音波発振制御フローブ
 --- 抽象代数モデルと超音波現象の実験・検討サイクル ---
 (共振現象と非線形現象の最適化技術)



--- 超音波伝搬状態の分類・評価 ---

【本件に関するお問合せ先】

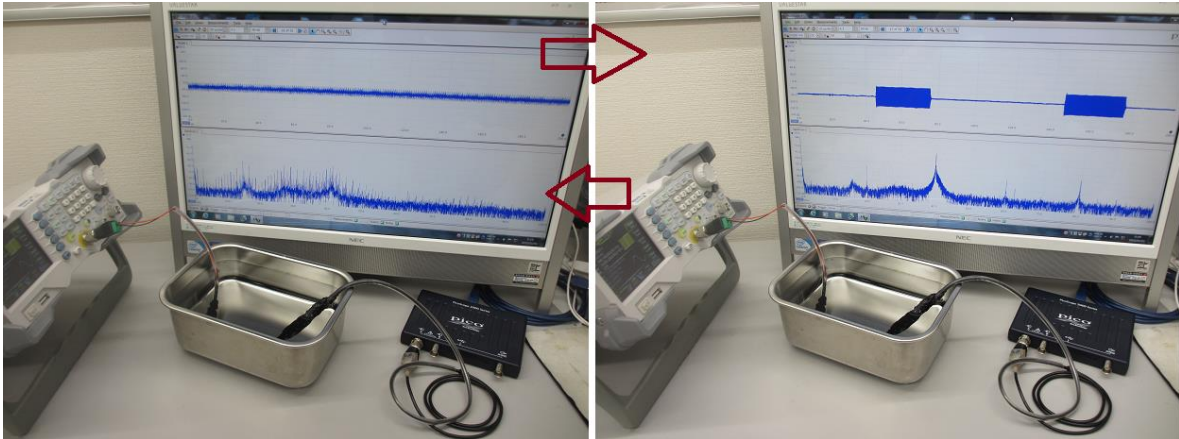
超音波システム研究所

info@ultrasonic-labo.com

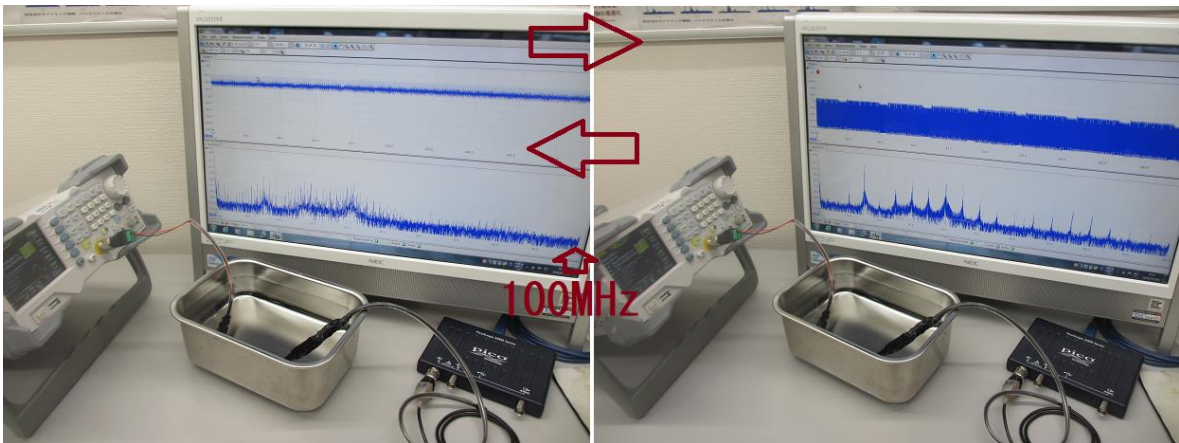
スイープ発振 (Linear) 条件に対する、水槽とプローブの設置方法による変化



水槽とプローブの設置条件 A



水槽とプローブの設置条件 B



以上