

## 超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の利用技術 ver1.0

2024. 1. 2 超音波システム研究所

超音波システム研究所は、  
超音波システム（音圧測定解析、発振制御）に関する  
利用実績に基づいた、使用事例を公開しています



### 超音波「音圧測定解析装置（超音波テスターNA）」

— 超音波の伝搬状態を、測定・解析する技術 —

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（標準タイプ）」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

10MHzタイプ	198,000円（税込：消費税10%）
100MHzタイプ	264,000円（税込：消費税10%）
200MHzタイプ	297,000円（税込：消費税10%）

#### 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)

#### \*測定 (解析) 周波数の範囲

10MHzタイプ	0.1Hz	から	10MHz
100MHzタイプ	0.1Hz	から	100MHz
200MHzタイプ	0.1Hz	から	200MHz

\*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

## 0. 1Hz~100MHzの振動測定解析システム





## 超音波発振システム（20MHzタイプ）

— 超音波の非線形伝搬現象を、コントロールする技術 —

超音波システム研究所は、  
メガヘルツの超音波の発振制御が容易にできる  
「発振システム（20MHzタイプ）」を製造販売しています。

システム概要（超音波発振システム（20MHzタイプ））

### 内容（20MHzタイプ）

- 超音波発振プローブ 2本
- ファンクションジェネレータ 1式
- 操作説明書 1式（USBメモリー）

### 特徴（20MHzタイプ）

- \* 超音波発振周波数  
仕様 20kHz から 25MHz
- \* 出力範囲 5mV<sub>p-p</sub> ~ 20V<sub>p-p</sub>
- \* サンプリングレート：200MSa/s

市販のファンクションジェネレータを利用したシステムです  
目的に応じたファンクションジェネレータをセットにして  
見積価格を提案します

### 標準参考例

発振システム20MHz 10万円（消費税10%込み）～  
ファンクションジェネレータの価格・・・により変わります





## ファンクションジェネレータ (FY3224S)

KKmoon D D S信号発生器 12ビット 250MSa/s 正弦波 24MHz

仕様:

主な特徴周波数範囲の正弦波

**ノーマルモード: 0Hz~24MHz**

方形波: 0Hz~6MHz

出力変調 周波数スイープ

波形タイプ正弦/方形/のこぎり波、任意波形リフティング

波形長: 2048ポイント

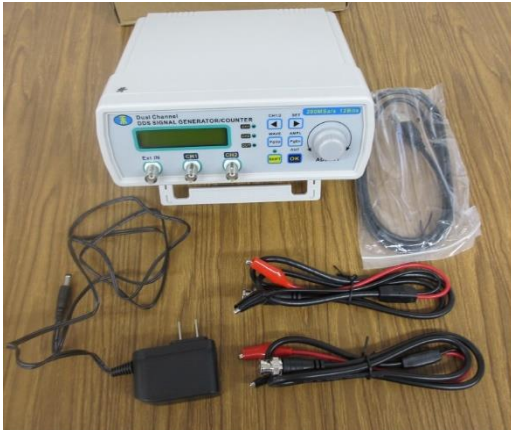
**サンプリングレート: 250MSa/s**

波形の振幅分解能: 12ビット

最小周波数分解能: 10MHz

**振幅範囲 5mVp-P~20Vp-p**

出カインピーダンス: 50Ω (±10%)



## ファンクションジェネレータ 200MSa / s 25MHz

仕様:

正弦波 (ノーマルモード): 0Hz~25MHz

方形波: 0Hz~6MHz

出力変調 周波数スイープ

波形タイプ正弦/方形/のこぎり波、任意波形リフティング

波形長: 2048ポイント

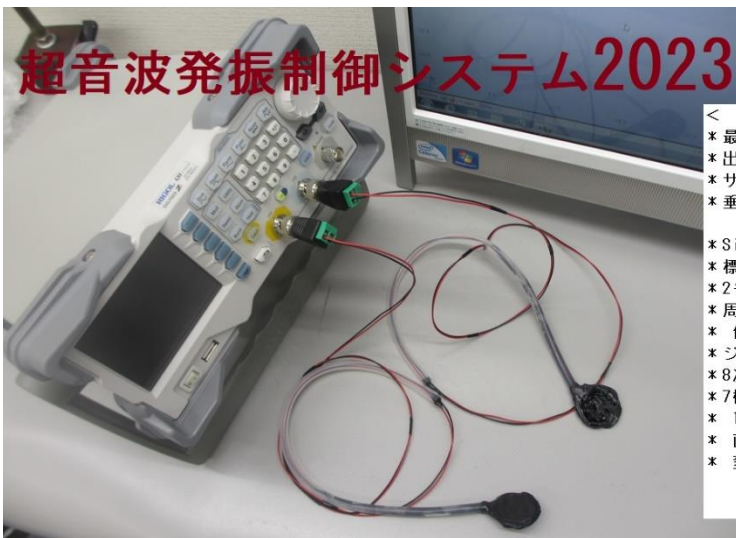
サンプリングレート: 200MSa/s

波形の振幅分解能: 12ビット

最小周波数分解能: 10MHz

**振幅範囲 5mVp-P~20Vp-p**

出カインピーダンス: 50Ω (±10%)



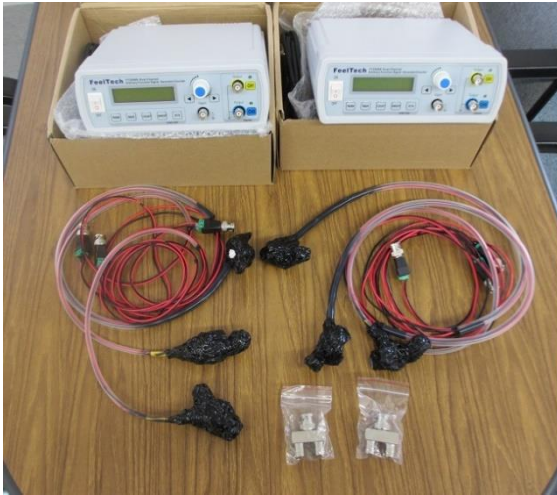
## ファンクションジェネレータ DG1022Z 25MHz 2ch 200MSa/s

< 特徴 >

- \* 最高出力周波数 25MHz
- \* 出力範囲 1.0mVpp~10Vpp
- \* サンプル・レート 200MSa/s
- \* 垂直分解能 14bits

- \* SiFiテクノロジーによる100%の波形再現
- \* 標準2Mポイント/CHの波形メモリ長
- \* 2チャンネル出力
- \* 周波数安定度: ±1ppm
- \* 位相ノイズ: -125dBc/Hz
- \* ジッタ: 200ps
- \* 8次高調波ジェネレータ機能
- \* 7桁/s 200MHz帯域周波数カウンタ
- \* 160種のビルトイン波形
- \* 直感的な任意波形編集ソフトウェア
- \* 変調機能: AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, PWM





## 一つの発振チャンネルから同時に二種類の 超音波プローブを発振制御するシステム

ファンクションジェネレータの一つの発振チャンネルから同時に2種類の超音波プローブを発振することで発生する相互作用を利用して超音波の非線形現象(注)をコントロールする技術を開発しました。

注: 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

超音波プローブのオーダーメイド対応  
— 超音波の圧電素子を調整する技術の応用 —

超音波システム研究所は、  
表面弾性波の制御に関して、  
伝搬状態の線形性・非線形性を制御可能にする  
超音波プローブの製造・調整技術を開発しました。

超音波プローブ：概略仕様

測定範囲 0.01 Hz ~ 200 MHz

発振範囲 0.5 kHz ~ 25 MHz

伝搬範囲 0.5 kHz ~ 700 MHz 以上 (解析により確認評価)

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

この技術ノウハウを、コンサルティング提供します  
興味のある方はメールでお問い合わせください

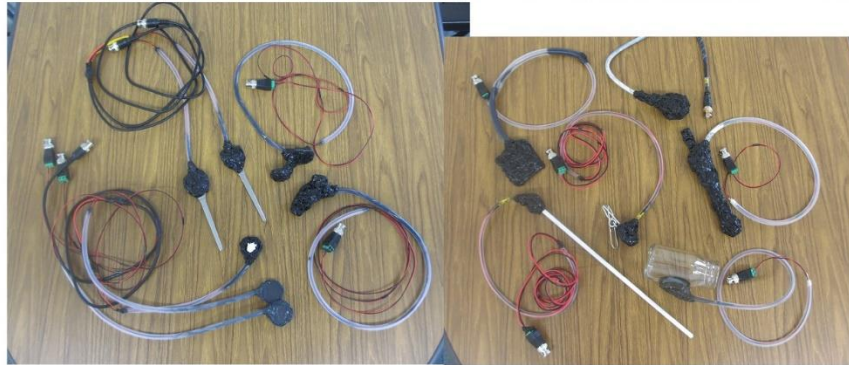


600MHz以上の超音波伝搬状態を実現する  
超音波発振制御プローブ



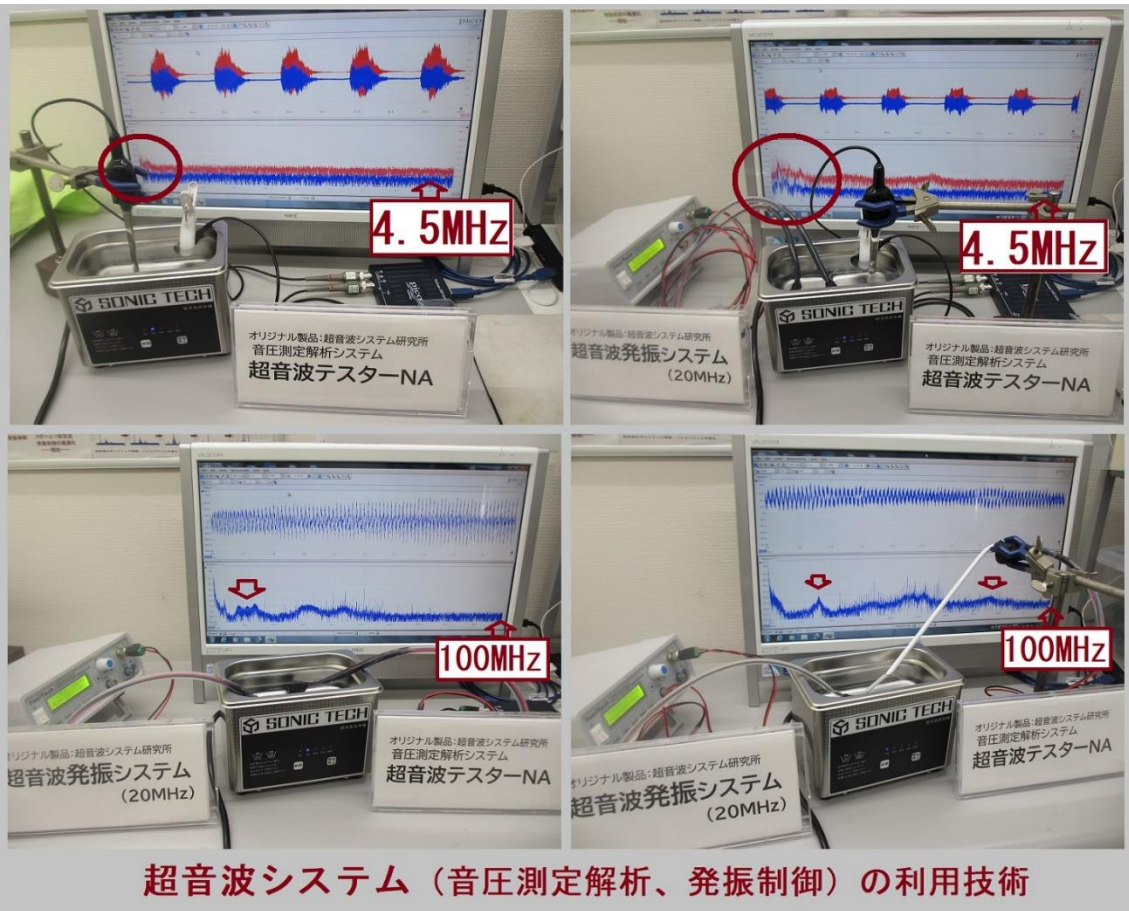
300MHz以上の超音波発振制御が可能な

超音波発振制御プローブ



オリジナル超音波発振制御プローブ

超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の利用技術



超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の利用技術

超音波洗浄のメカニズムと効果的な活用法

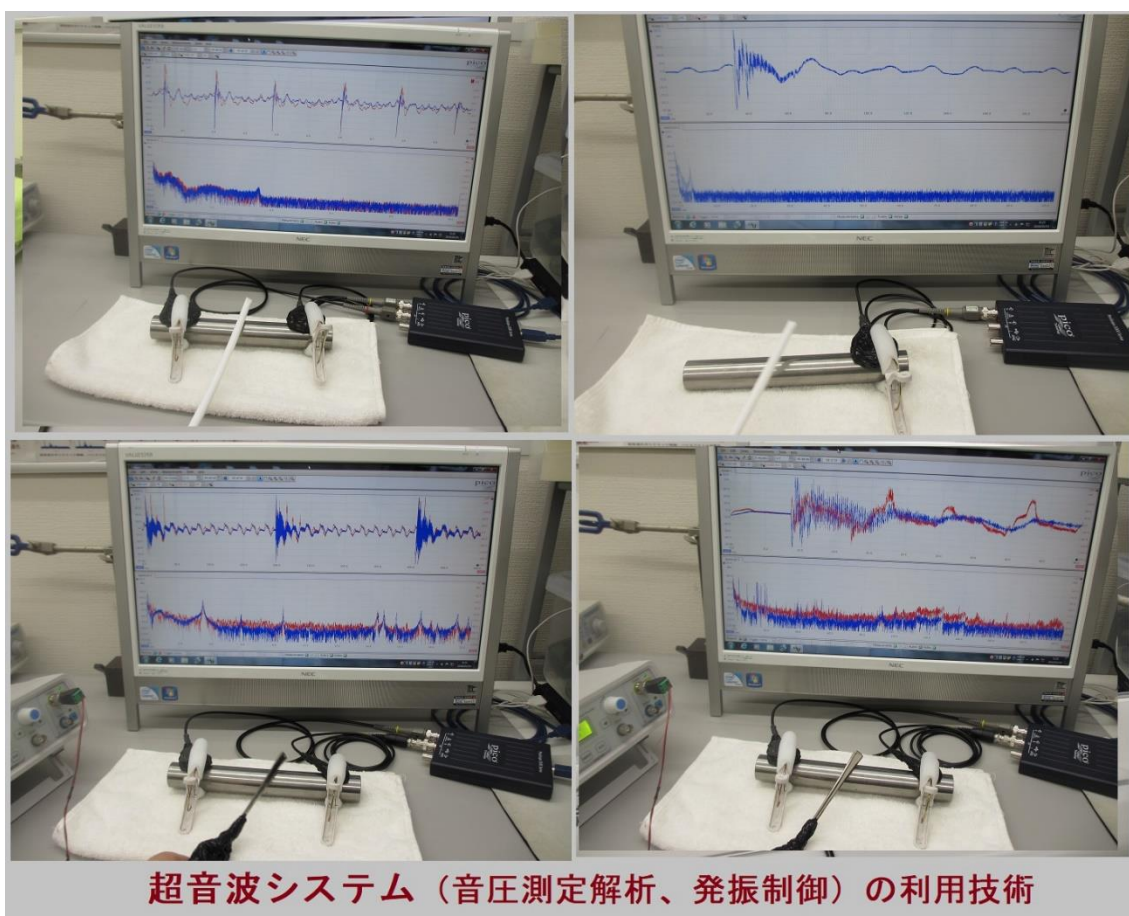
<http://ultrasonic-labo.com/?p=18171>

超音波技術（コンサルティング対応）

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1401>

超音波のダイナミック制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15848>



超音波の相互作用を評価する技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=12202>

A I C（情報量規準）を利用した超音波技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1074>

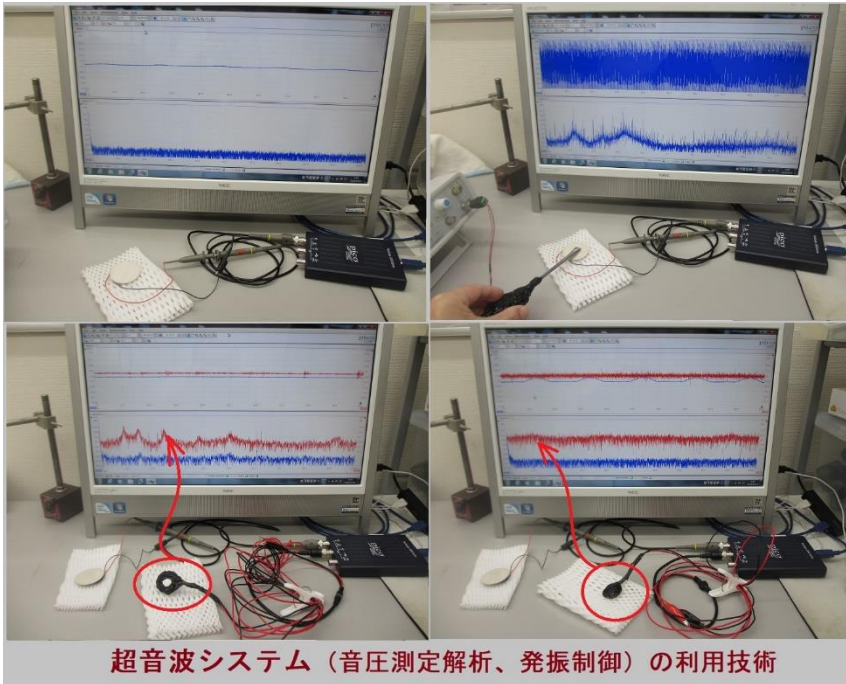
2種類の異なる「超音波振動子」を同時に照射するシステム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2450>

超音波洗浄機の音圧測定システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1609>





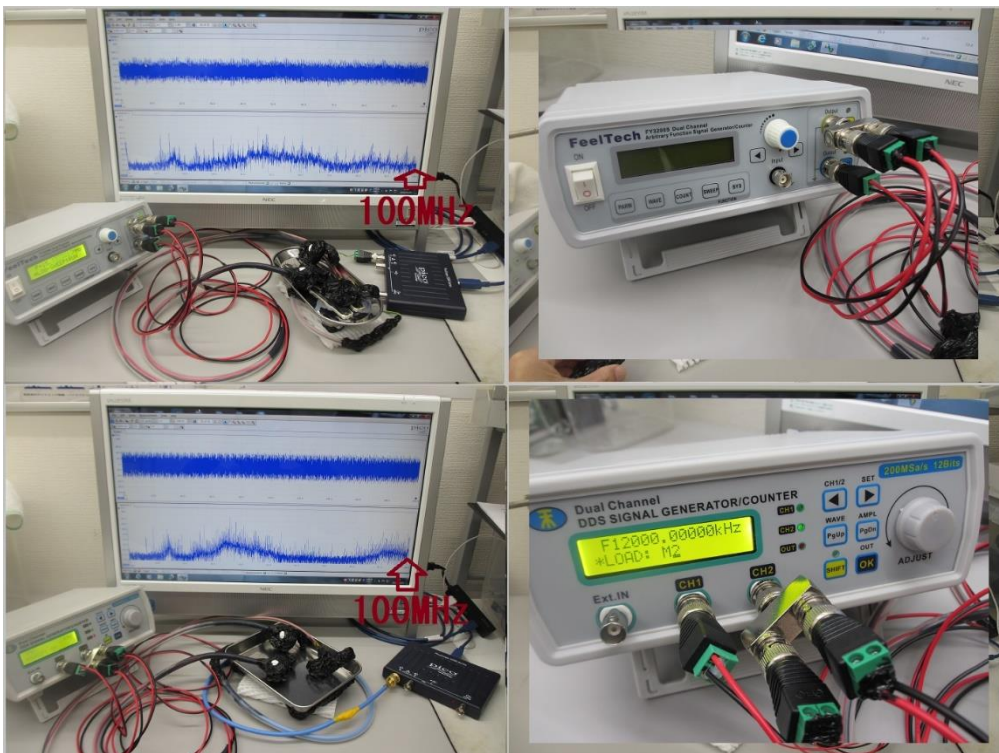
超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の利用技術

超音波による音響特性テスト（超音波洗浄の適性確認）

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15767>

音響流（超音波）制御技術

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



超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の利用技術



音圧測定・解析に基づいた、超音波のコントロール技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15028>

超音波振動子の表面残留応力緩和技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1798>

超音波「音圧測定解析装置（超音波テスターNA）」

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

300MHz以上の  
超音波伝搬状態を利用した  
化学反応実験

125MHz

超音波発振制御装置 洗浄槽に直接超音波プローブを入れる  
＜＜標準的な使用方法＞＞

超音波の測定・解析  
1: 洗浄物への伝搬状態  
2: 水槽の振動状態  
3: 相互作用  
4: ダイナミック特性

25-70kHzの超音波振動子

新しい評価基準（非線形現象の解析パラメータ）

超音波発振制御プローブの相互作用を利用する技術

超音波振動子のファンクションジェネレーター発振

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1179>

非線形現象をコントロールする超音波システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2015>

超音波発振制御システム（20MHz）

<http://ultrasonic-labo.com/?p=18817>

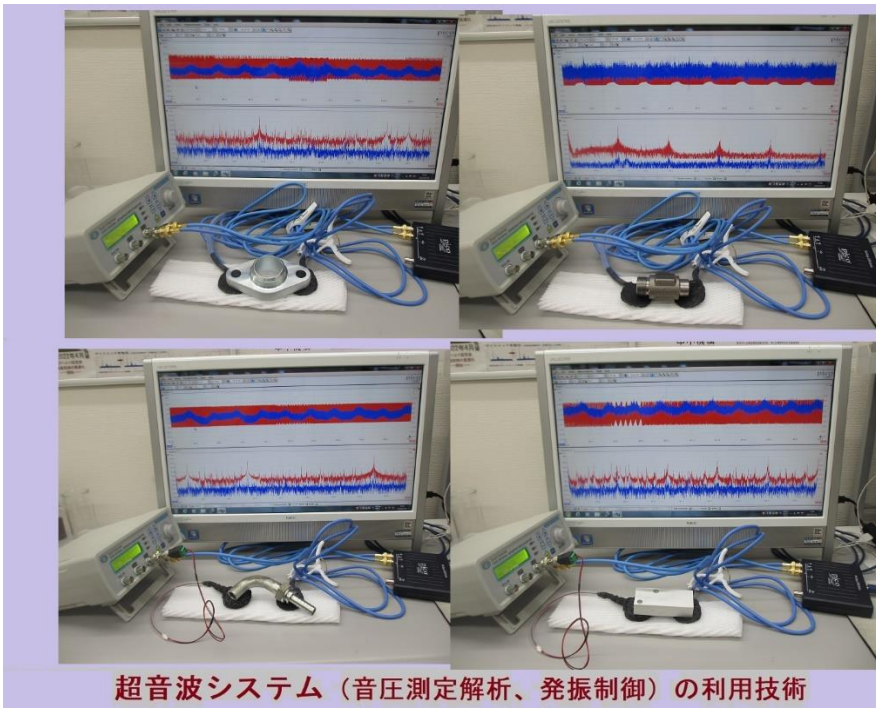


超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の利用技術

超音波の相互作用を評価する技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1478>

超音波水槽のダイナミック液循環システム  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=14869>

超音波の音圧測定解析による「流水式超音波システム」  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=9762>



超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の利用技術



100MHz以上の超音波伝搬状態を利用可能にする技術

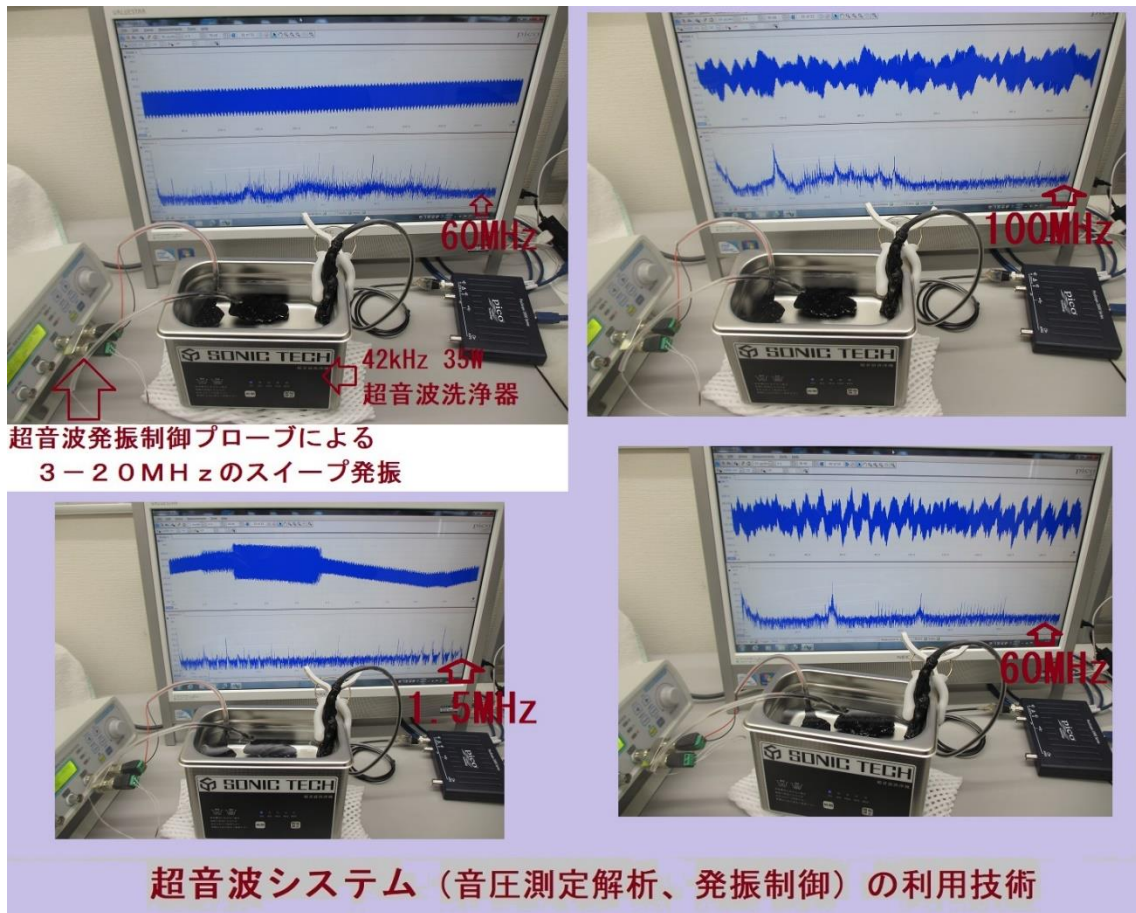
<http://ultrasonic-labo.com/?p=14411>

超音波めっき技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=3272>

超音波伝搬状態の測定・解析・評価システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1000>



オリジナル超音波実験

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1745>

メガヘルツ超音波による精密洗浄技術

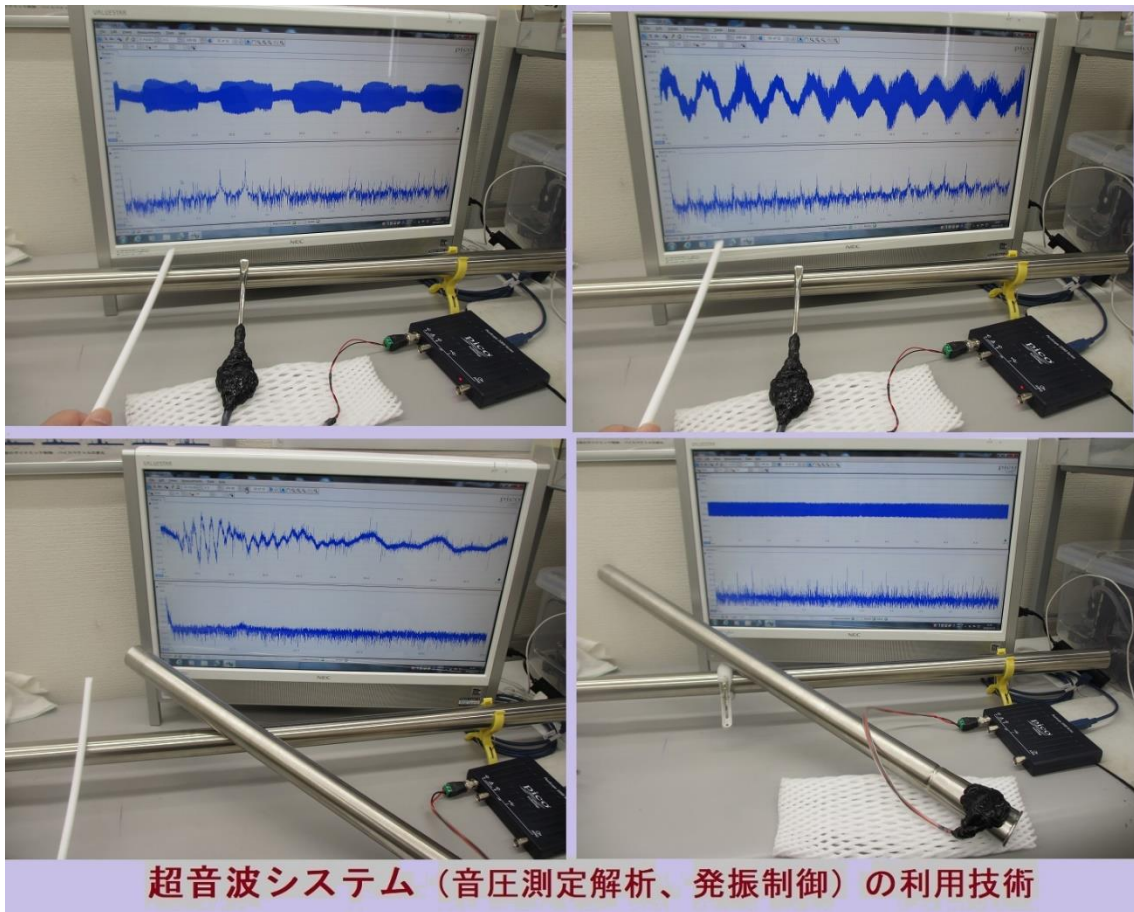
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1152>

低周波刺激で超音波を利用する技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=17590>

超音波の非線形制御による「表面処理技術」

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



超音波の音圧測定解析

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

超音波の応用（表面弾性波のコントロールによる表面処理）

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

メガヘルツの超音波システム（超音波洗浄機の改良技術）

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1435>

超音波発振制御プローブによる、表面改質技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1280>

超音波を利用した「表面弾性波の応用技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=5581>

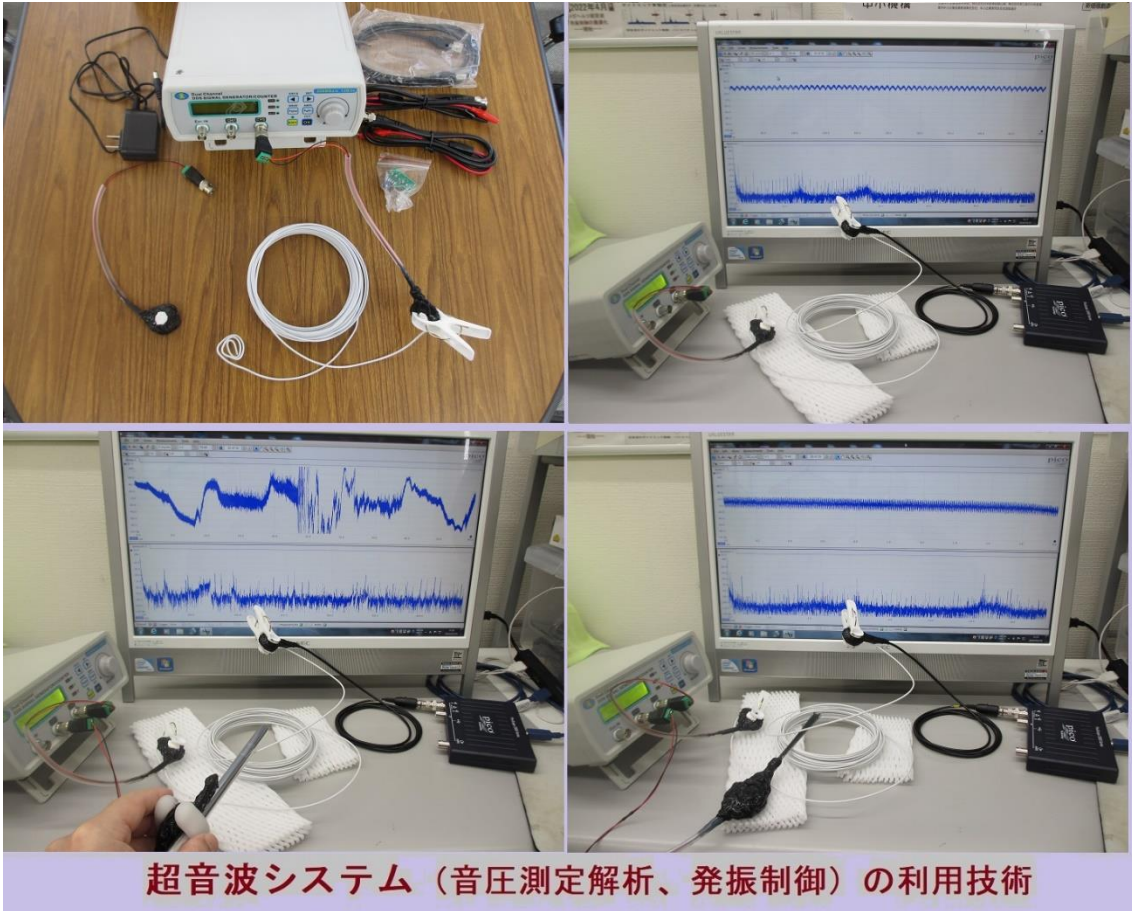
超音波と間接容器による、ナノレベルの攪拌技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15865>

超音波の測定解析に基づいた最適化技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1410>





空中超音波技術（超音波テクノ 2020年11・12月号）  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=17220>

超音波伝搬状態の最適化技術を開発  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1010>

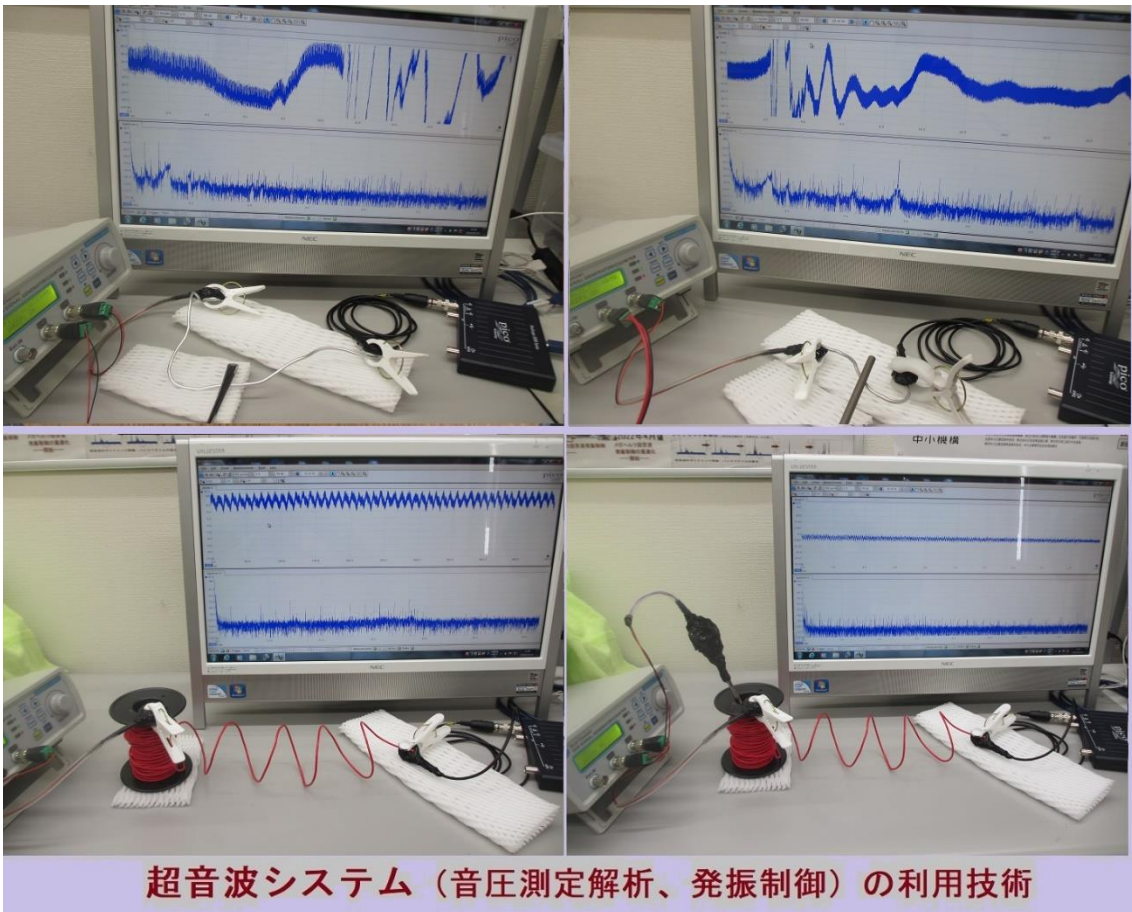
超音波伝搬現象の分類1  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=10908>

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>

シャノンのジャグリング定理を応用した「超音波制御」方法  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1753>

超音波発振制御プローブの開発技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=9798>

超音波システム研究所<理念>  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1985>



### 超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の利用技術

超音波振動子を、超音波の利用目的に合わせて制御する方法  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=9888>

洗浄液と水槽表面に伝搬する超音波の相互作用  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=4787>

超音波発振（スイープ発振、パルス発振）システム  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=17535>

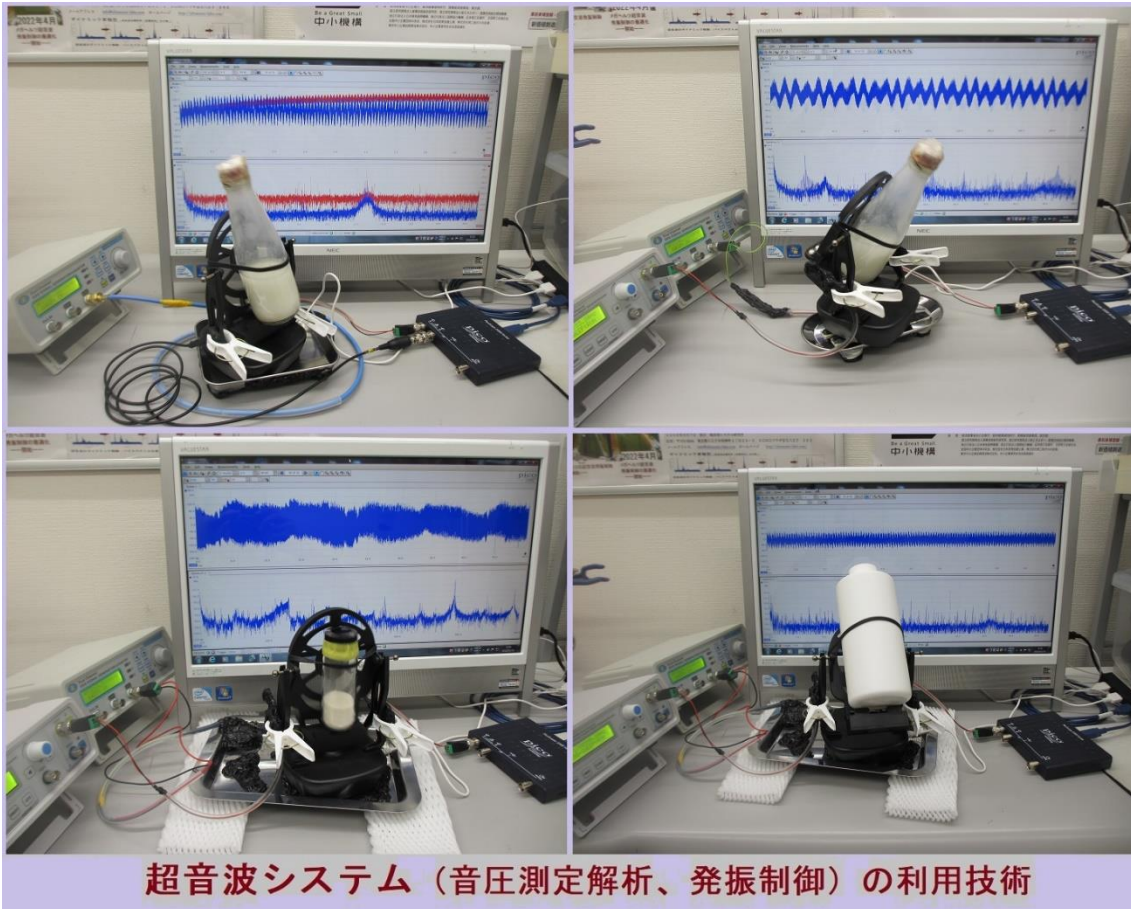
超音波プローブの製造・評価技術をコンサルティング提供  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2187>

超音波の非線形制御による「表面処理技術」  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2047>

超音波振動子の表面残留応力緩和技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1798>

超音波振動子の設置方法による、超音波制御技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1487>





超音波洗浄器（水槽表面）の表面残留応力緩和・均一化処理

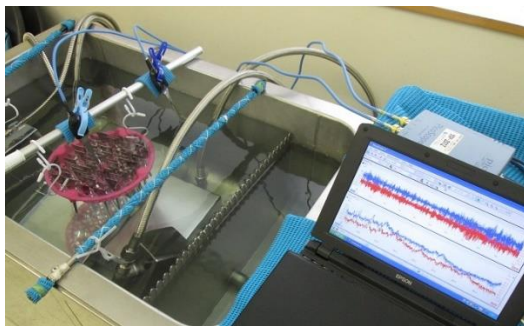
<http://ultrasonic-labo.com/?p=19422>

超音波洗浄機の「脱気ファインバブル（マイクロバブル）発生液循環装置」

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

脱気ファインバブル発生液循環装置を利用した超音波洗浄機

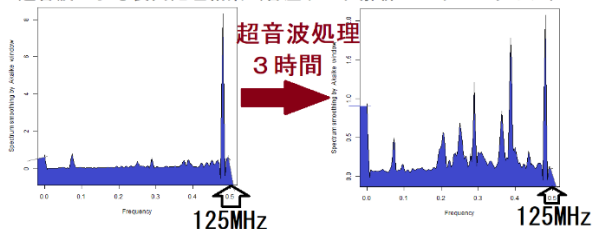
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1251>



4種類（28, 38, 40, 72 kHz）の  
超音波振動子とマイクロバブルを利用した

**<表面処理技術>**

超音波による表面処理結果（音圧データ解析：パワースペクトル）



**超音波プローブによる超音波発振(制御)**

超音波発振制御装置

超音波の音圧測定解析装置

**超音波発振装置**

超音波受信装置

超音波発振制御装置 洗浄液量100-5000リットル

メガヘルツ発振 超音波発振制御装置

洗浄 表面処理

周波数30-50kHz 出力100-300W 超音波振動子

超音波発振制御プローブによる、表面改質技術

1-20MHz スweep発振

250kHz

製造プロセス

超音波発振制御装置

超音波プローブを利用した 振動測定・解析装置

**超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の利用技術**

**超音波のダイナミック制御**

超音波のON/OFF制御

ガラス容器の回転制御

液循環ポンプのON/OFF制御

メガヘルツ超音波の発振制御

解析結果:自己相関

解析結果:バースペクトル

2MHz

以上