

―――超音波の最適化技術―――

超音波システム（製造販売・コンサルティング対応）

2024. 5. 25 超音波システム研究所

超音波システム研究所は、

オリジナル製品：超音波システム（音圧測定解析、発振制御）による

以下のような、超音波の最適化対応を行っています

1) 超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の製造販売

2) 各種機器（注）へのコンサルティング対応

注：洗浄機、攪拌装置、加工装置、工作機械、めっき装置、溶接装置・・・

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
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

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

1-20MHz スイープ発振
250kHz

超音波システム（音圧測定解析、発振制御）の利用技術

<<製造販売>>

1) オリジナル製品：



1. 価格 198,000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 (標準仕様)

*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。

超音波発振システム（20MHzタイプ）USP-2021-20MHz



超音波発振システム（20MHzタイプ）

価格 10万円～

注：利用目的に合わせた発振プローブにより価格は変わります

内容（20MHzタイプ）

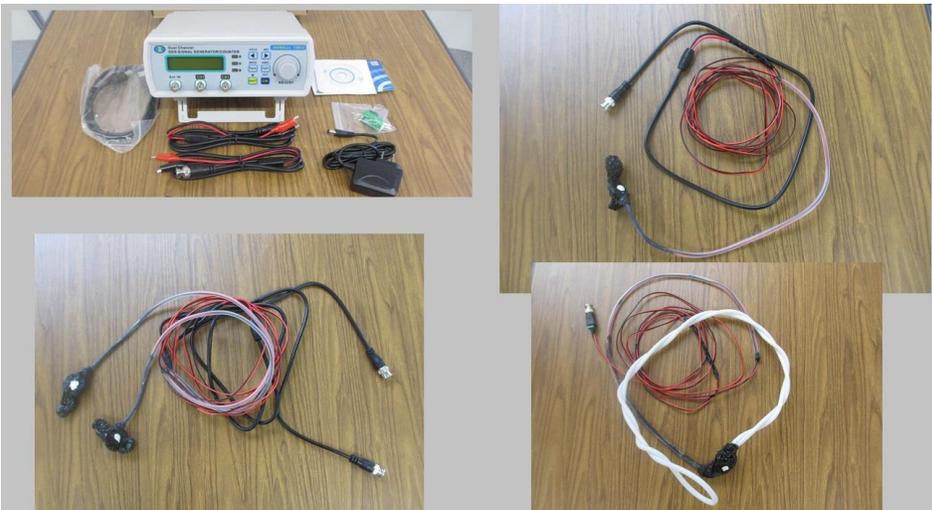
超音波発振制御プローブ 2本

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）

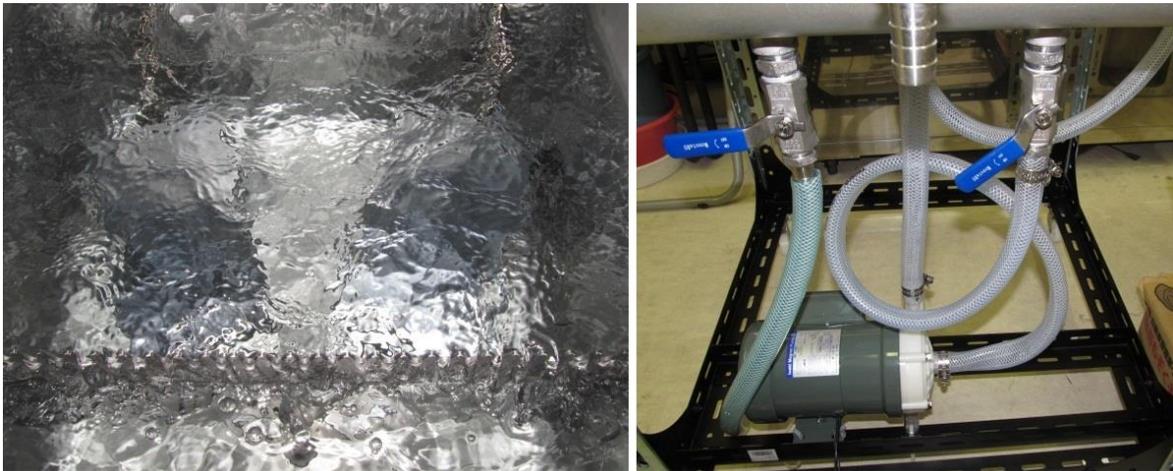
特徴（20MHzタイプ）

*超音波発振周波数 仕様 1kHz から 24MHz
（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）



300MHz以上の非線形現象を主体とした超音波発振システム

2) 脱気ファインバブル発生液循環装置



ウルトラファインバブルとメガヘルツの音響流制御技術

装置概要

- :: マグネットポンプ 用意していただきます
(イワキ マグネットポンプ MD シリーズ MD-70RZ)
- :: タイマー 用意していただきます
- :: ホース (内径 20 mm) ・ホースバンド 用意していただきます

価格 出張場所・時間似合わせた見積もりを提出します

例 浜松市出張の場合 説明・設置・動作確認 13:00-17:00 15万円
報告提案書を10日以内にメール添付で提出します



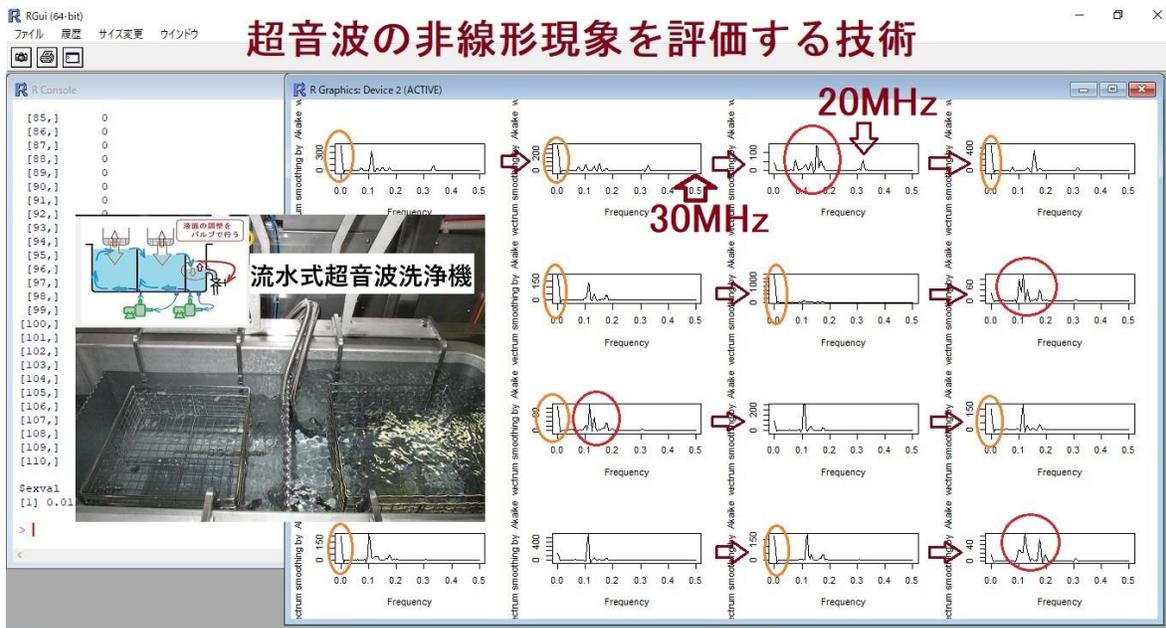
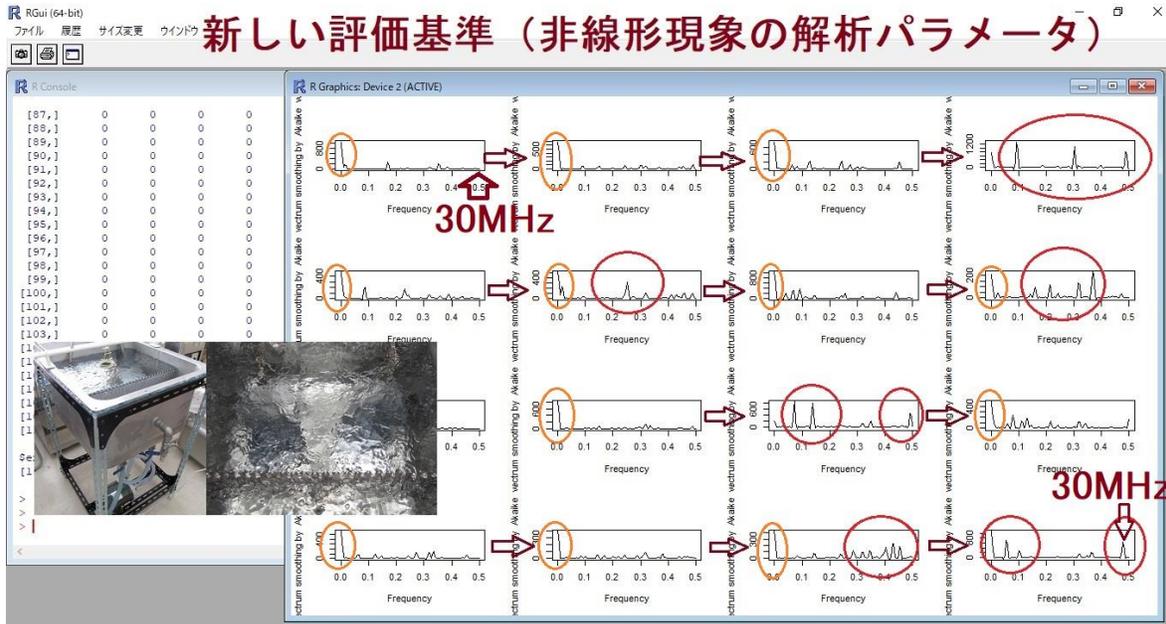
<<脱気マイクロバブル発生液循環装置>>

3) その他 (出張対応: 納品・設置・操作説明・・・)

コンサルティング費用 (出張条件・・・に合わせた見積もりを提案します)

<<コンサルティング対応>>

例 超音波洗浄機の最適化 (各種制御、メガヘルツ超音波の追加、・・・)



1) 超音波洗浄機の場合



現状の超音波に対して、音圧測定・解析に基づいた、改良方法を提案・実施します。

具体的には、

超音波の測定解析が容易にできる

「オリジナル製品：超音波テスターNA（推奨タイプ）」による

超音波洗浄機の測定・確認により、改善レベルについて打ち合わせ相談します。



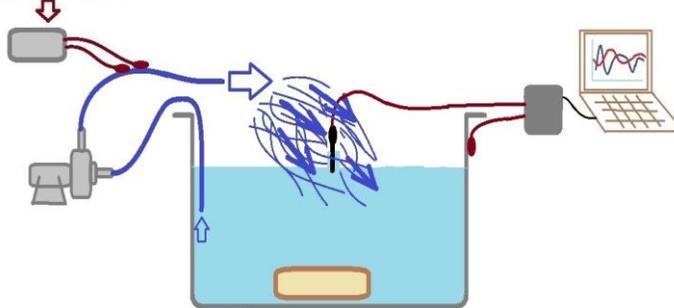
改善レベルに合わせて、超音波の発振制御が容易にできる

「オリジナル製品：超音波発振システム（20MHz）」の利用を提案します。

水槽や洗浄液、洗浄物や洗浄レベルの状態・・・により

脱気ファインバブル発生液循環装置を提案します。

超音波発振制御装置

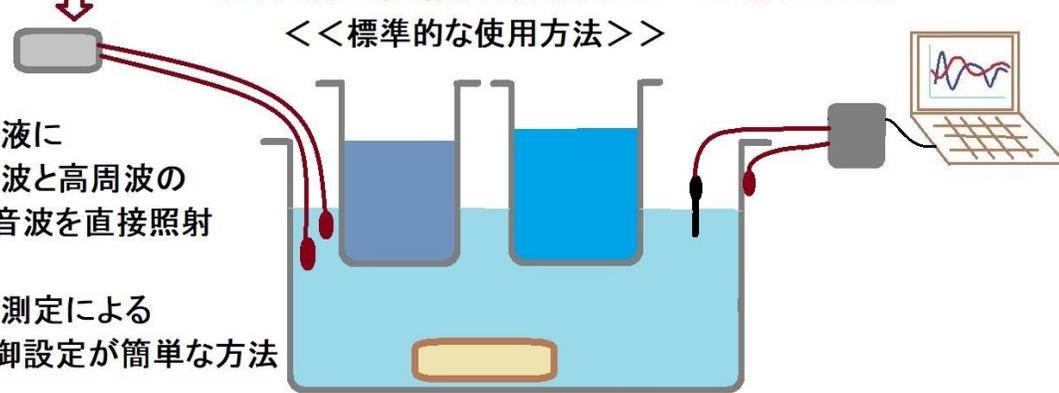


超音波発振制御装置 **洗浄槽に直接超音波プローブを入れる**

<<標準的な使用方法>>

洗浄液に
低周波と高周波の
超音波を直接照射

音圧測定による
制御設定が簡単な方法

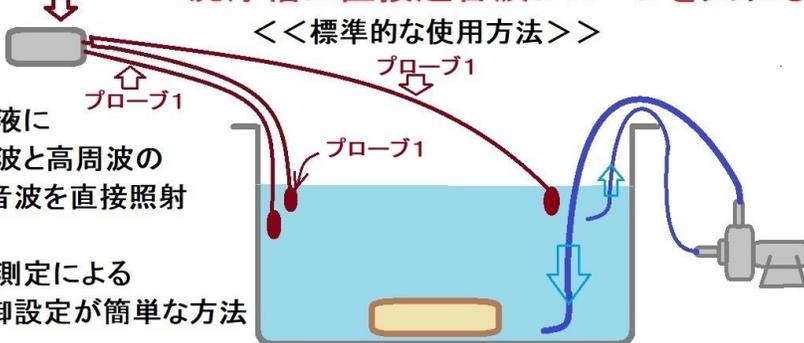


超音波発振制御装置 **洗浄槽に直接超音波プローブを入れる**

<<標準的な使用方法>>

洗浄液に
低周波と高周波の
超音波を直接照射

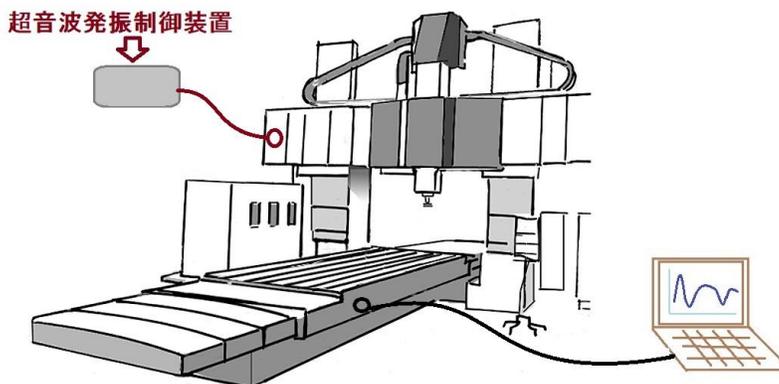
音圧測定による
制御設定が簡単な方法



**ポンプの脈動・・・を音として捉えた
音と超音波の組み合わせ技術**

2) 加工装置・工作機械・・・の場合

超音波プローブによる**超音波発振(制御)**を行う 図2



現状の装置に対して

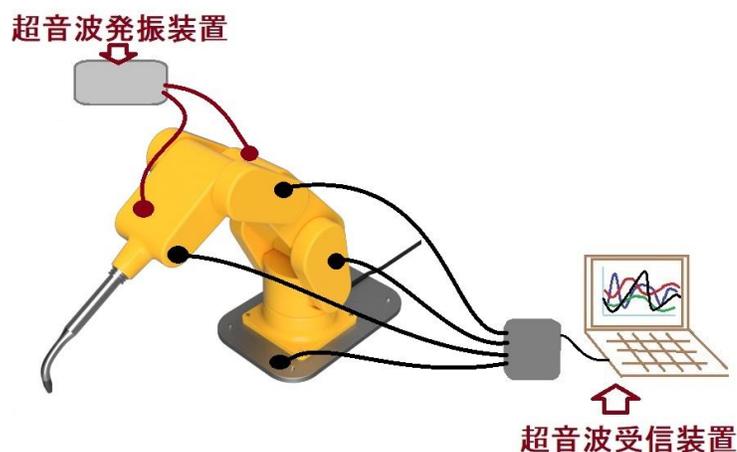
振動測定（音圧測定・解析）に基づいた、超音波追加・改良方法を提案・実施します。

具体的には、超音波の測定解析が容易にできる

「オリジナル製品：超音波テスターNA（推奨タイプ）」による

各種機械・・・の振動状態に合わせた、超音波利用について打ち合わせ相談します。

複数の超音波プローブによる超音波発振(制御)を行う 図4



基本的な振動モードに基づいた

様々な組み合わせの発振受信について検討・測定する

超音波利用に合わせて、超音波の発振制御が容易にできる

「オリジナル製品：超音波発振システム（20MHz）」の利用を提案します。

利用目的に合わせた、オリジナル超音波プローブの開発製造対応

500Hzから700MHz以上の超音波伝搬状態を制御可能にする
超音波プローブを、製造開発対応します。

プローブの内容に合わせた見積もりを提出します

超音波プローブ：概略仕様

測定範囲 0.01Hz～200MHz

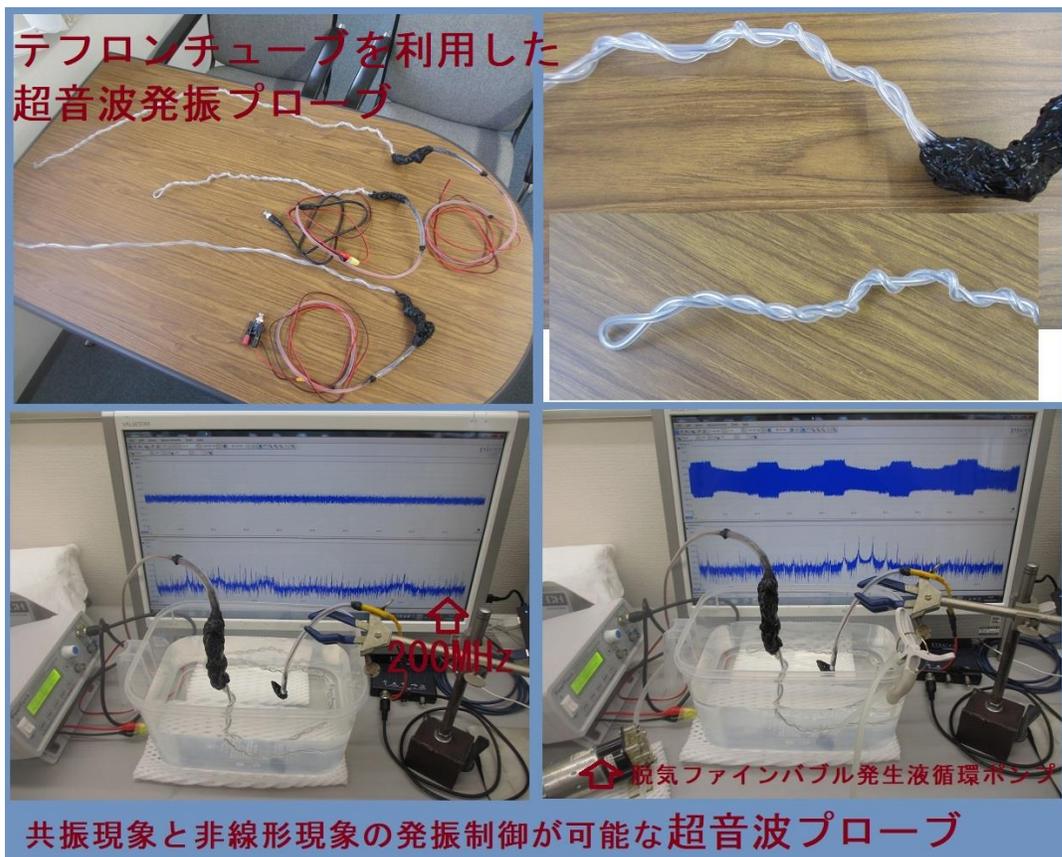
発振範囲 1kHz～25MHz

伝搬範囲 1kHz～700MHz以上

材質 ステンレス、LCP樹脂、シリコン、テフロン、ガラス・・・

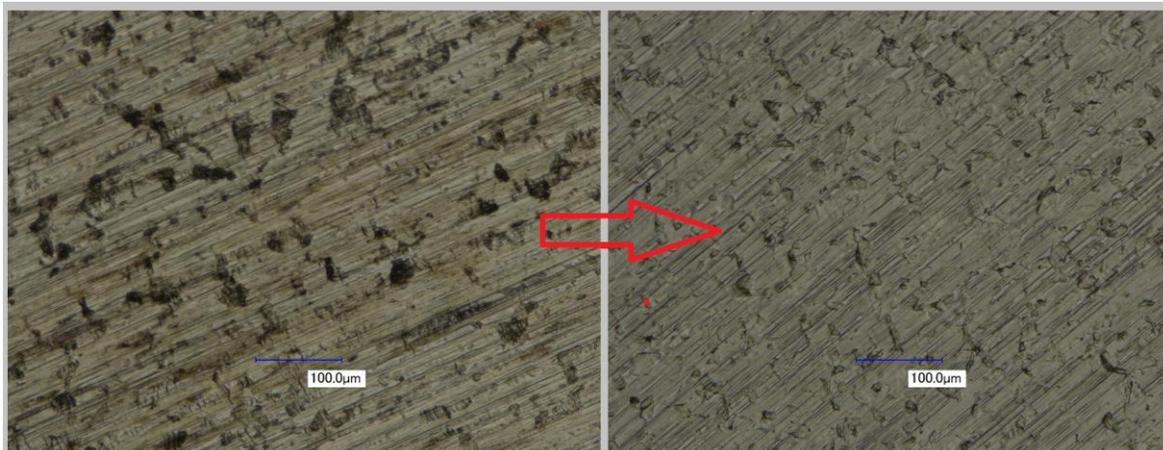
発振機器 例 ファンクションジェネレータ

<金属・樹脂・ガラス・・・の音響特性>を把握することで
表面弾性波（伝搬状態）のダイナミック制御を実現しました。
各種目的（洗浄、攪拌・・・）に合わせた伝搬状態を実現します



その他（出張対応：納品・設置・操作説明・・・）

コンサルティング費用（出張条件・・・に合わせた見積もりを提案します）



超音波とファインバブルによる表面処理

参考動画

<https://youtu.be/qXAkq8DwrPo>

<https://youtu.be/3PFei1Sl19c>

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

<https://youtu.be/XLd7POFP0mg>

<https://youtu.be/2EQvnFh9L6Y>

<https://youtu.be/9g3DeLcnMWg>



超音波とファインバブルによる表面処理

<https://youtu.be/DpjJWSweivc>

<https://youtu.be/S5dfGXFZECg>

<https://youtu.be/9duk9AqK3FI>

<https://youtu.be/U19c40NBpbE>

<https://youtu.be/kjMftOQk8H8>

<https://youtu.be/nztfDGw1vBc>

超音波洗浄の考え方

洗浄物の振動特性に合わせた超音波制御を実現する

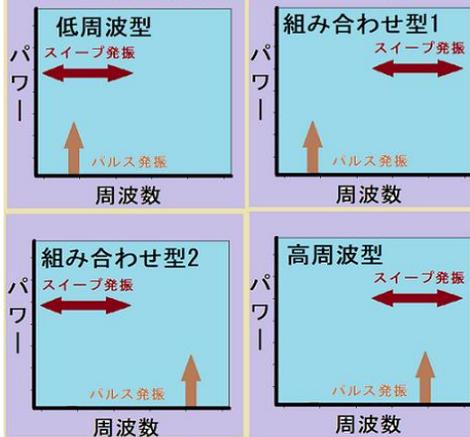
「振幅・周波数」自在伝搬制御
超音波のA・F自在制御

ポイント
伝搬面積、伝搬時間、伝搬圧力
対象物・治具…の音響特性

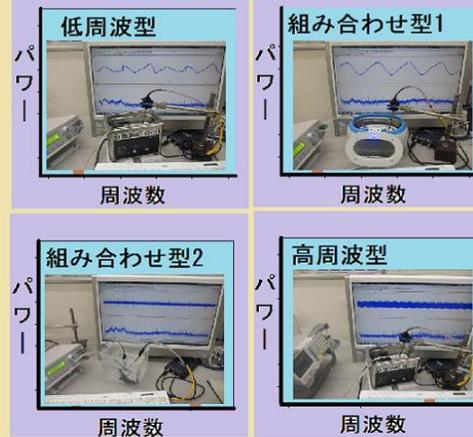


オリジナル非線形共振制御

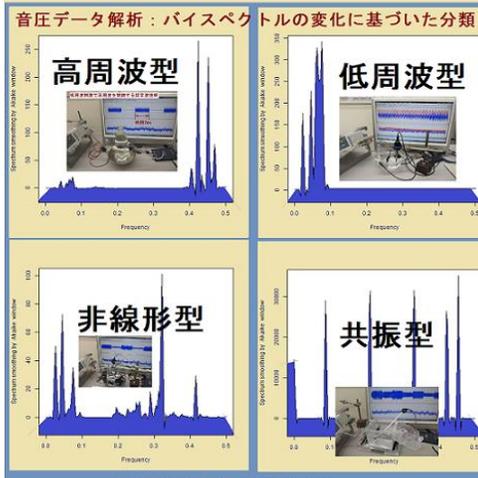
超音波の非線形現象をコントロールする技術



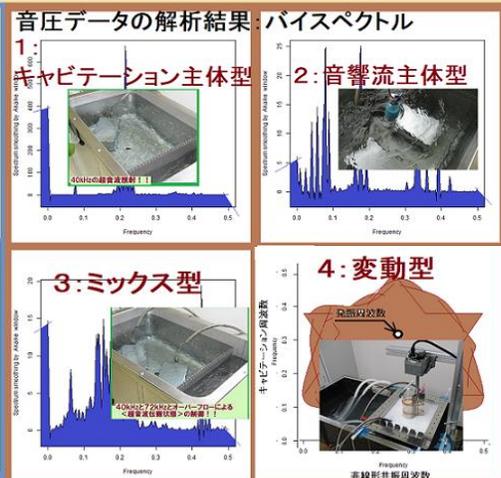
超音波の非線形現象をコントロールする技術



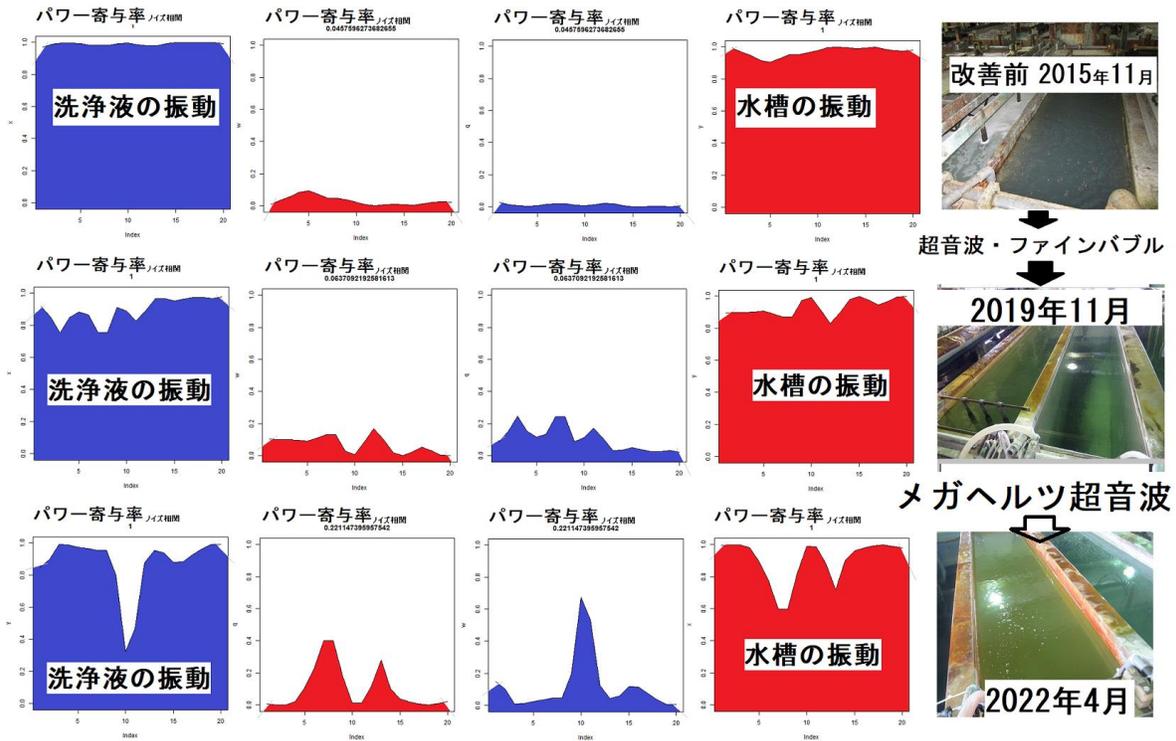
スイープ発振とパルス発振の分類



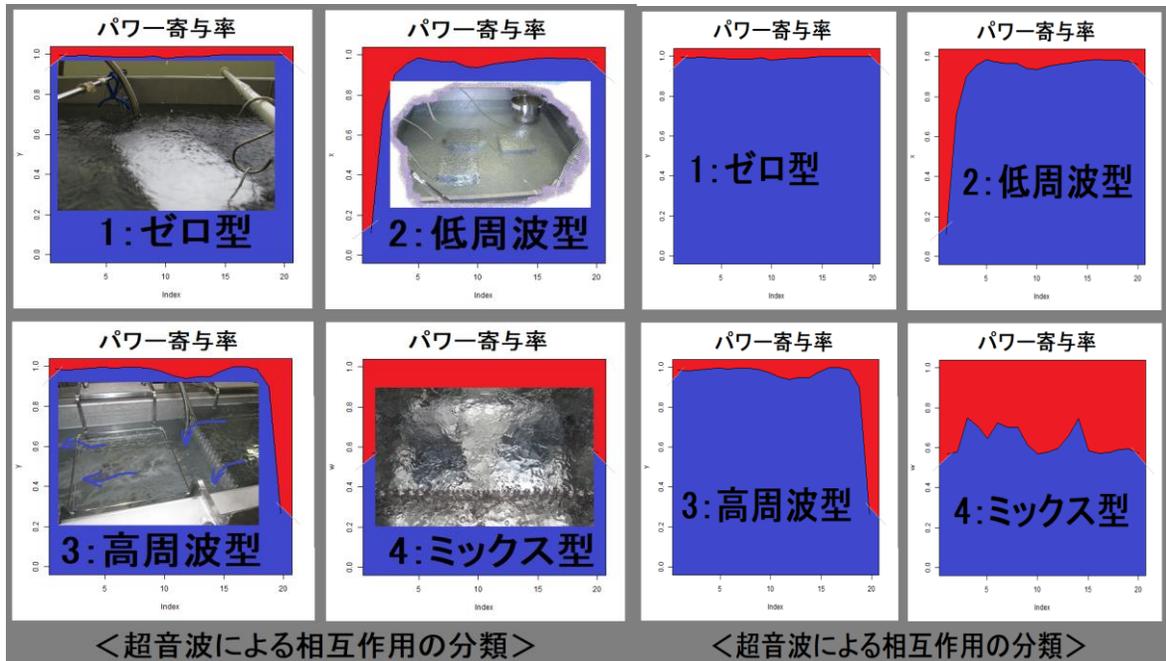
超音波伝搬特性



超音波(キャビテーション・音響流)の分類



超音波とファインバブルによる水槽の表面改質効果



<超音波による相互作用の分類>

<超音波による相互作用の分類>

興味のある方はメールでお問い合わせ下さい

超音波システム研究所 メールアドレス

info@ultrasonic-labo.com 以上