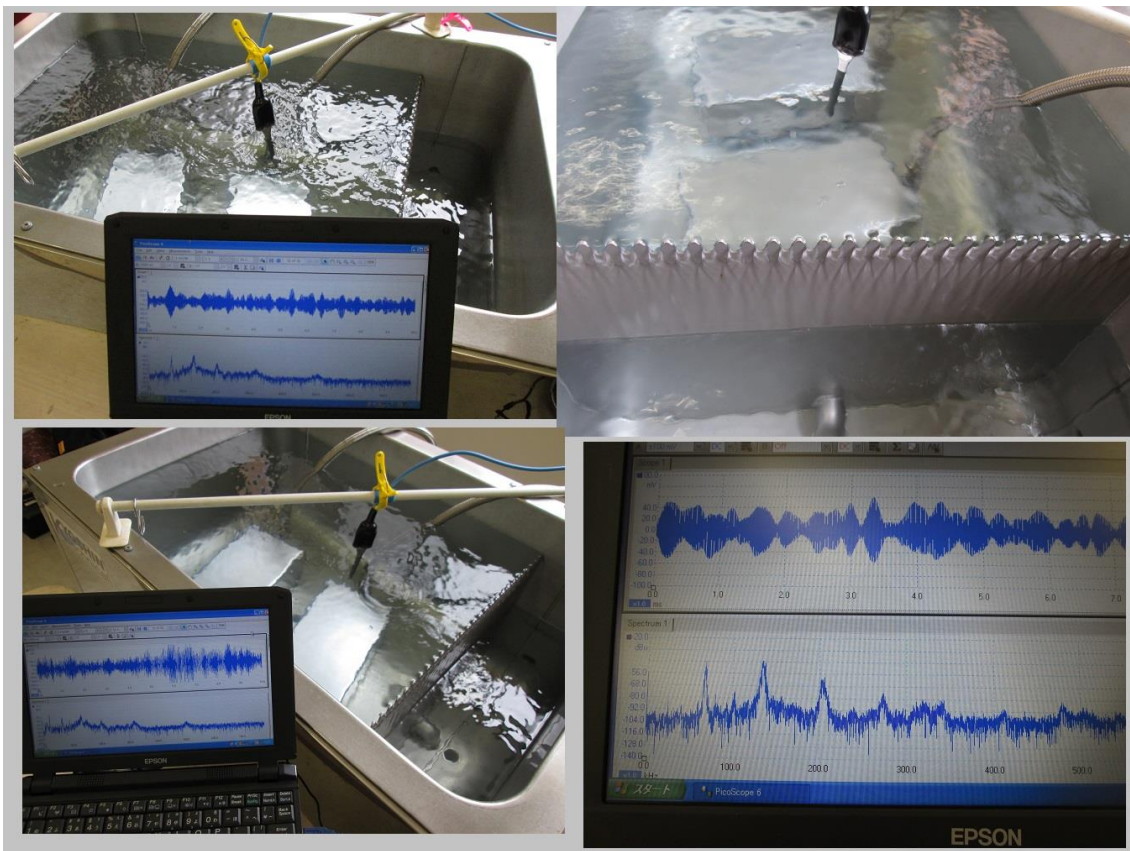


複数の超音波発振制御技術

超音波システム研究所は、
表面弾性波の非線形振動現象を利用した
複数の超音波を発振制御する技術を開発しました。



複雑な振動状態について、
複数の超音波発振制御により、
以下の項目を目的に合わせて最適化します。

- 1) 線形現象と非線形現象
- 2) 相互作用と各種部材の音響特性
- 3) 音と超音波と表面弾性波
- 4) 低周波と高周波（高調波と低調波）
- 5) 発振波形と出力バランス
- 6) 発振制御と共振現象（オリジナル非線形共振現象（注1））

...

上記について

音圧測定データに基づいた

統計数理モデル（スペクトルシーケンス（注2））により

表面弾性波の新しい評価方法で最適化します。

（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次の高調波を

ダイナミックな時間経過の変化で発生する共振現象により

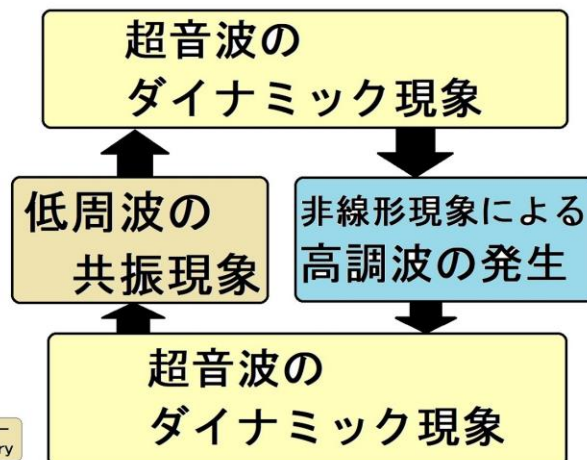
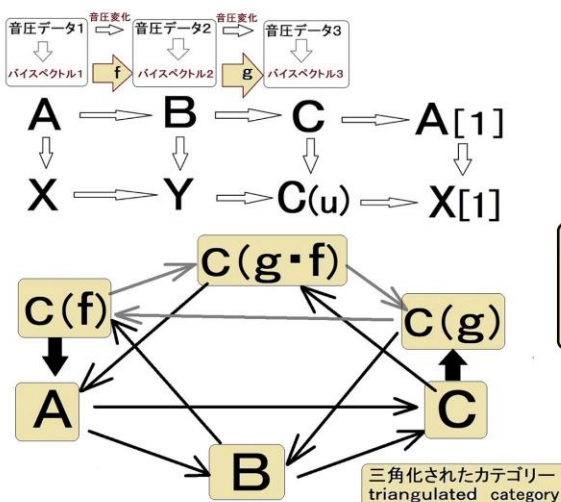
高い振幅で高い周波数を実現させたことで起こる

超音波振動の共振現象

（注2）超音波の変化を、抽象代数の圏論やコホモロジーの

スペクトルシーケンスに適応させるといった

オリジナル方法を利用した表現（統計数理モデル）



超音波のダイナミック制御

モノイドの圏

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1311>

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

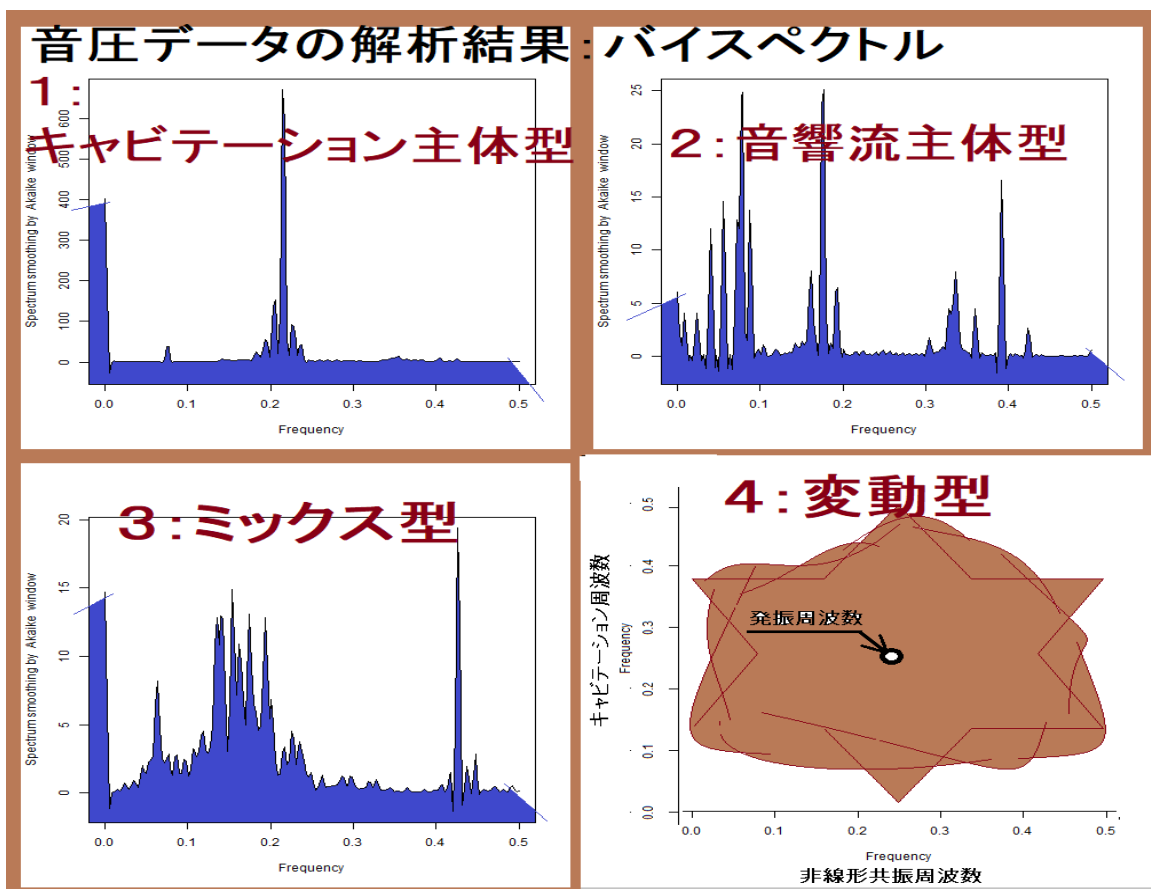
<http://ultrasonic-labo.com/?p=16557>

上記の技術は、

超音波機器はそのまま、制御条件の調整により

1000-3000リットルの水槽に対しても適用できます

制御ノウハウ部分についてはコンサルティング対応しています



超音波(キャビテーション・音響流)の分類

参考動画

<https://youtu.be/d5fm3qiCjY>

<https://youtu.be/jUUI4z3Gt0c>

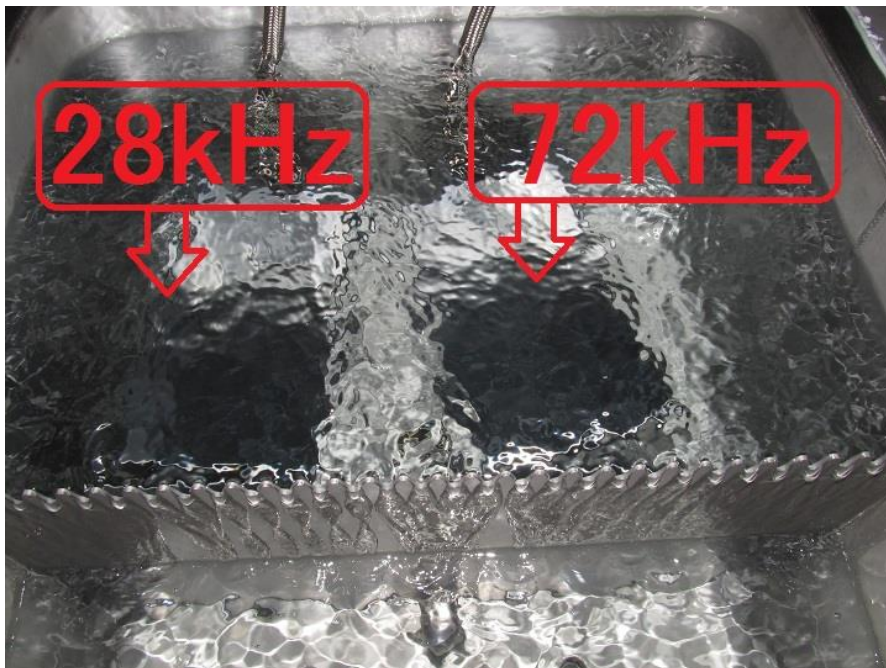
<https://youtu.be/tgI9pSgW6Cg>

https://youtu.be/Qoju6_qW8-w

https://youtu.be/10_ixQAZr6M

https://youtu.be/_6xCsTA0QJo

<https://youtu.be/rnQ7Fd5p-IM>



<https://youtu.be/5k4IWZNT5LU>

<https://youtu.be/gU2bB4aa0do>

<https://youtu.be/9Qbtsly-DRw>

<https://youtu.be/k0BGGjCfzEU>



<https://youtu.be/b-K-6epskNk>

<https://youtu.be/7q31aHqM9Fg>

https://youtu.be/yJenL2i_jmQU

<https://youtu.be/F0YDxeV7bk8>

<https://youtu.be/t2kuj0kdWLg>

<https://youtu.be/VmeatQsrIms>

<https://youtu.be/I6n9xiaEPKs>

<https://youtu.be/HypYNR52DeY>



<https://youtu.be/PWz-uTehJi8>

https://youtu.be/5aZc_XN0onU

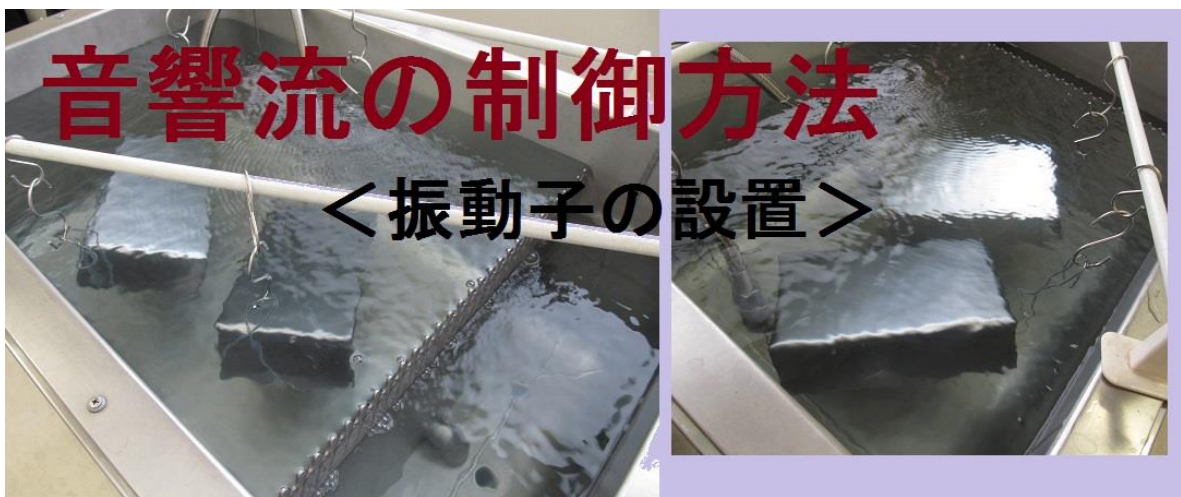
<https://youtu.be/T3BzF7jY5tk>

<https://youtu.be/118QPJqpRjQ>

<https://youtu.be/7b7BqbT0QfY>

<https://youtu.be/bXYH4ZNBf7Q>

<https://youtu.be/grqeG5bPoy0>



<https://youtu.be/0a57E5ez9NQ>

<https://youtu.be/6r43A5Zw09w>

<https://youtu.be/wMDqe7VvA5U>

<https://youtu.be/fk081oI18MU>

https://youtu.be/XA2_OHxYmiM

<https://youtu.be/bcfzBmNz0UE>

<https://youtu.be/htIwmy7G7J0>

<https://youtu.be/pwkCkGx9YyU>



*** 複数の超音波発振制御技術（洗浄機実験） ***

<https://youtu.be/xgkCfc7l9J0>

<https://youtu.be/OTupNE8o798>

<https://youtu.be/z6S3nLE6vwQ>

https://youtu.be/70z_Ii1-gfg

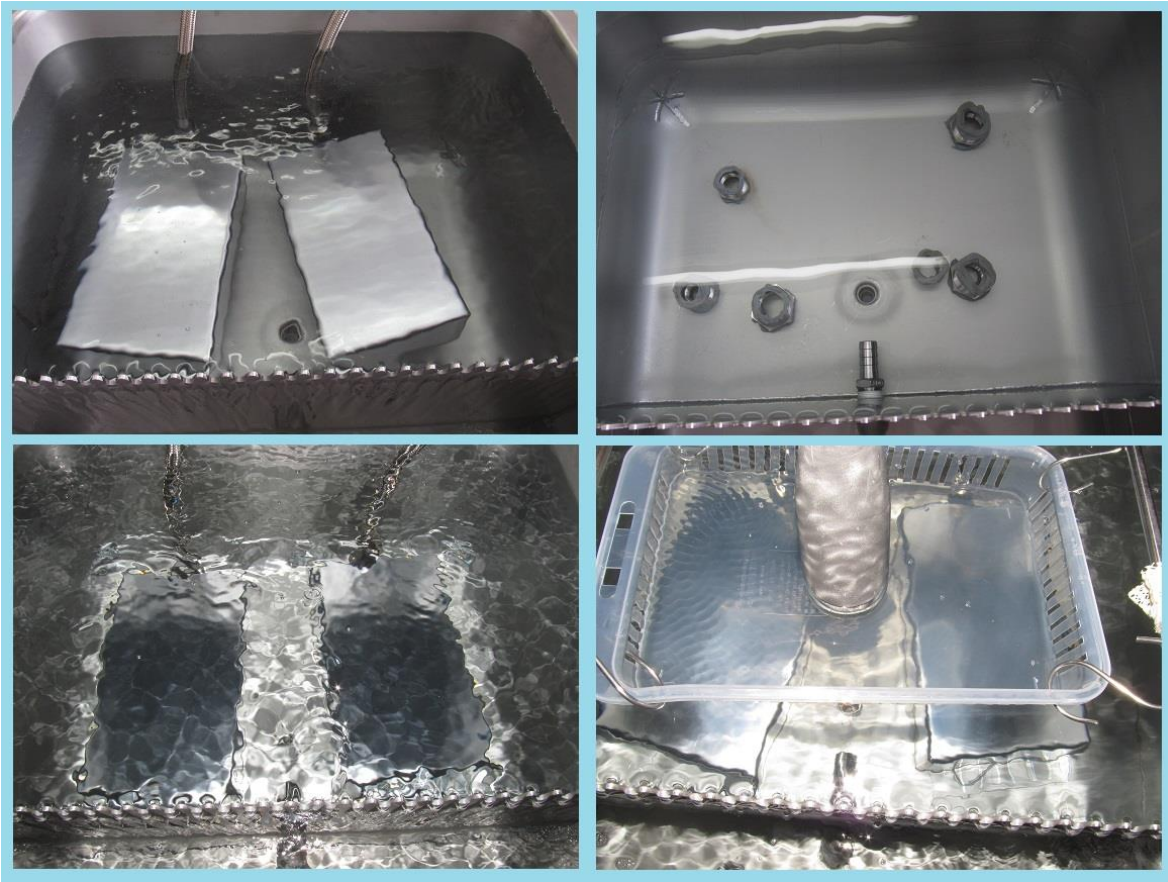
https://youtu.be/_vJAY_LFfEU

<https://youtu.be/AU5an3ueDWo>

<https://youtu.be/tx0yKrDPM-w>

<https://youtu.be/v-AUnIC1bTA>

<https://youtu.be/HgxZcYIFfsE>



* * * 複数の超音波発振制御技術（基礎実験動画） * * *

<https://youtu.be/Jzu3Vl5fw8U>

<https://youtu.be/rXCW2X9IzCw>

<https://youtu.be/nuKPAse9P-Q>

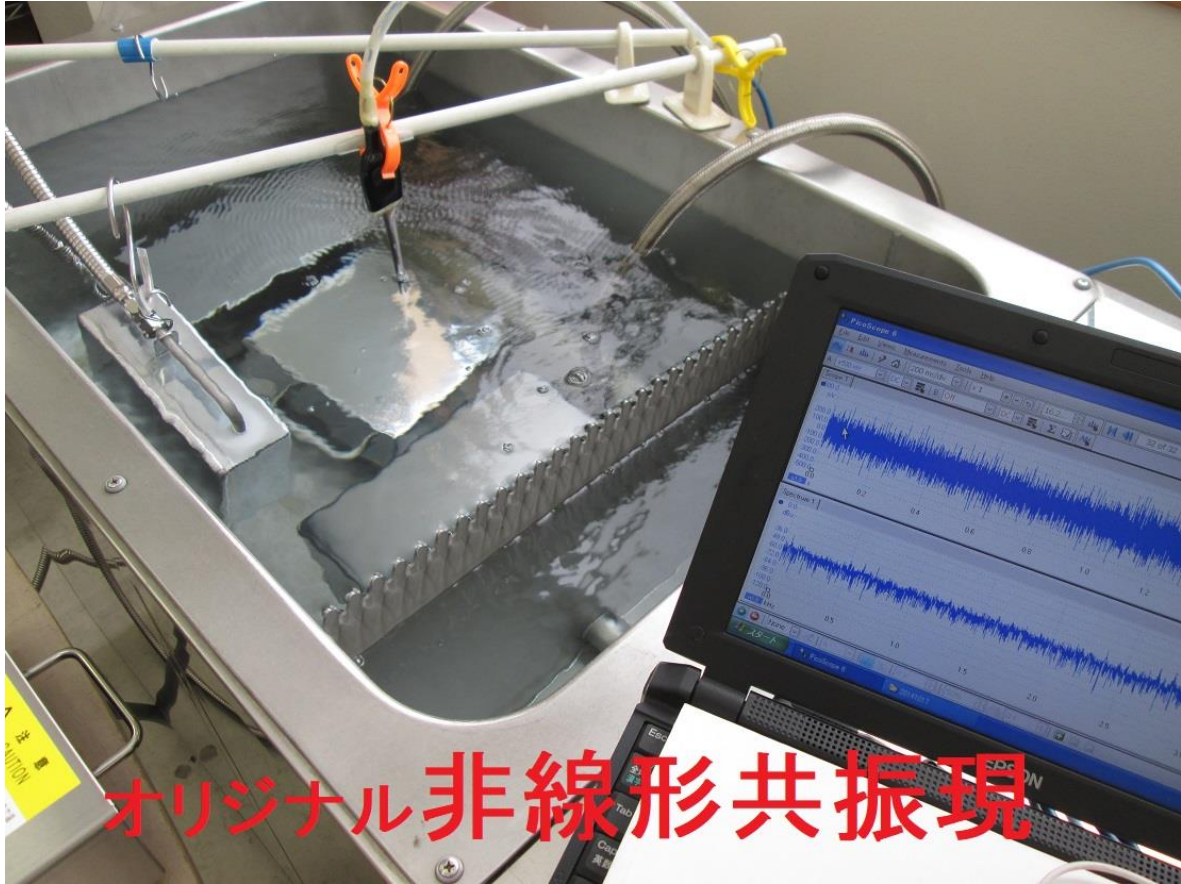
<https://youtu.be/9hZ6CyU1RDQ>

<https://youtu.be/gNgvuXzqfsg>

<https://youtu.be/boeQi0L01aM>

<https://youtu.be/EiJuWrtjGCs>

<https://youtu.be/JV3jgheokQk>



<https://youtu.be/owGs02nmI7A>

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

https://youtu.be/IH2i2V_9H0g

<https://youtu.be/jrESbFnNMJc>

<https://youtu.be/DL1BCD1PW14>

<https://youtu.be/vKR3yD0p0HM>

<https://youtu.be/tKmTcWMyf58>

<https://youtu.be/W6TZvBCjhqQ>

<https://youtu.be/nUWsZF2RcLk>

超音波洗浄機の 「流れとかたち・コンストラクタル法則」



<https://youtu.be/cGbsPvb6zTc>

<https://youtu.be/zLuBkaNPcJE>

<https://youtu.be/VW7NOK7j0AM>

<https://youtu.be/-rAY0w0Z9Zo>



<<< 超音波の非線形現象 >>>

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>

超音波洗浄に関する非線形制御技術

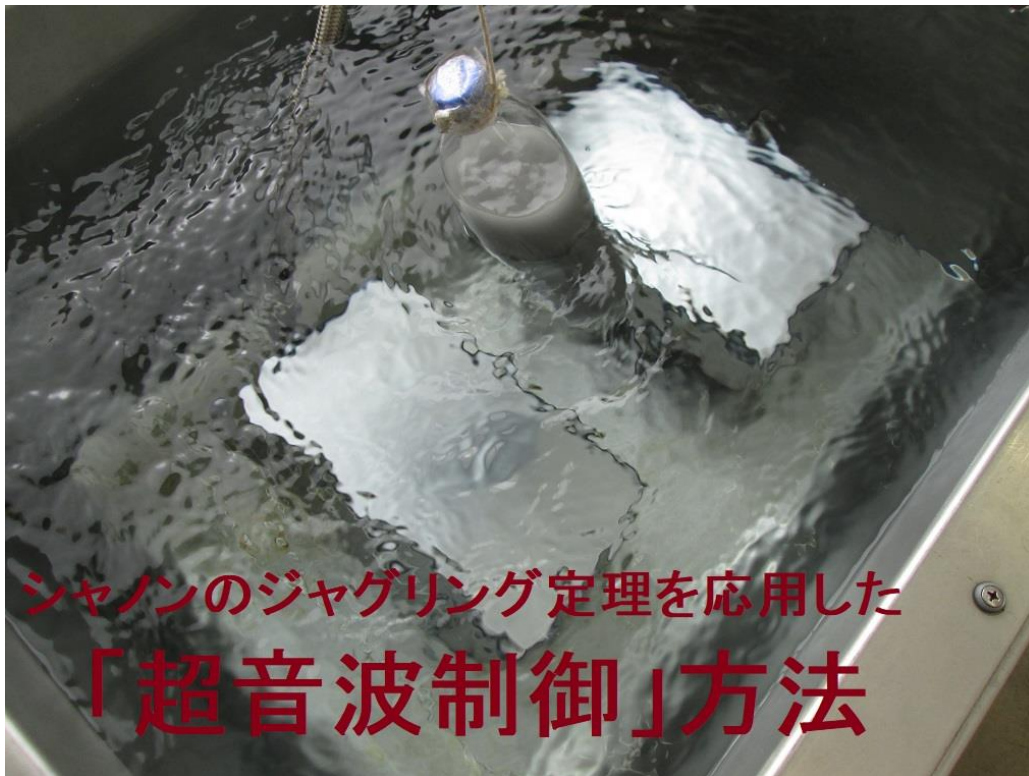
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1497>

表面弾性波を利用した超音波制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=14311>

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>

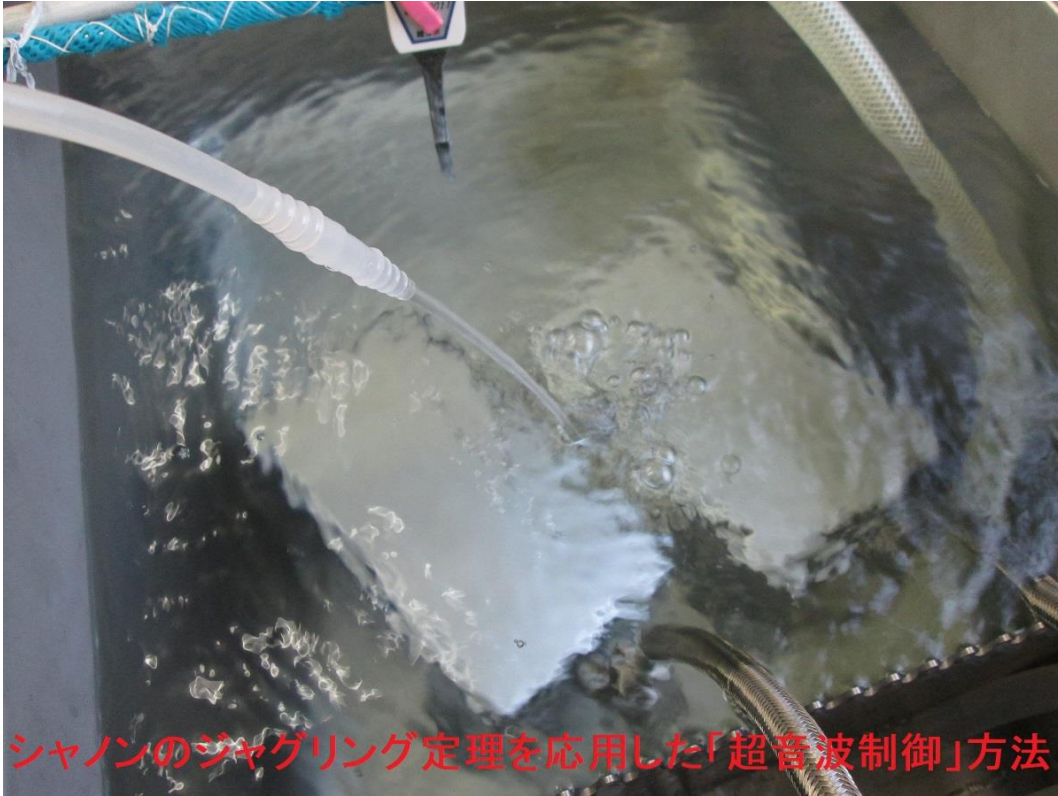


超音波の非線形現象

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2843>

超音波の非線形振動

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

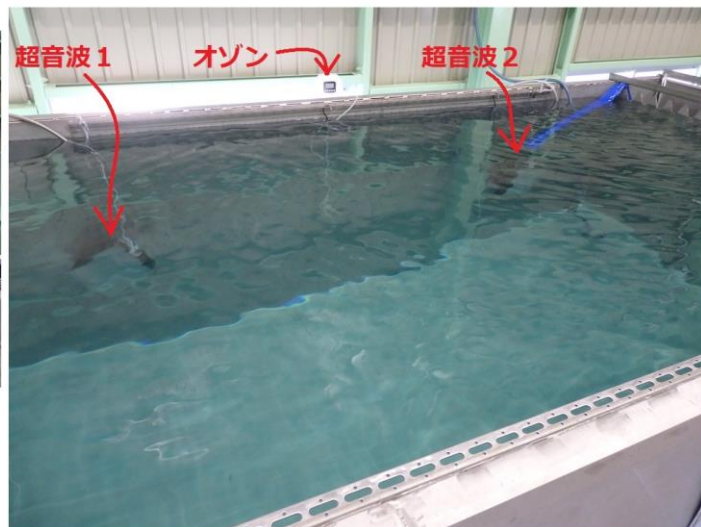


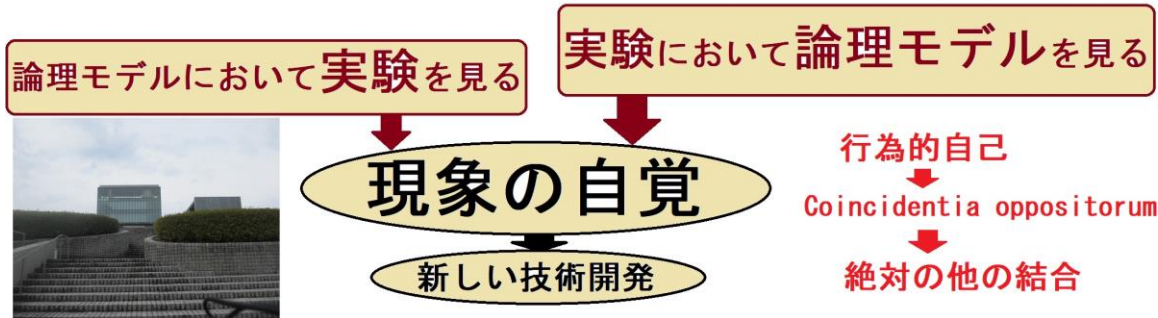
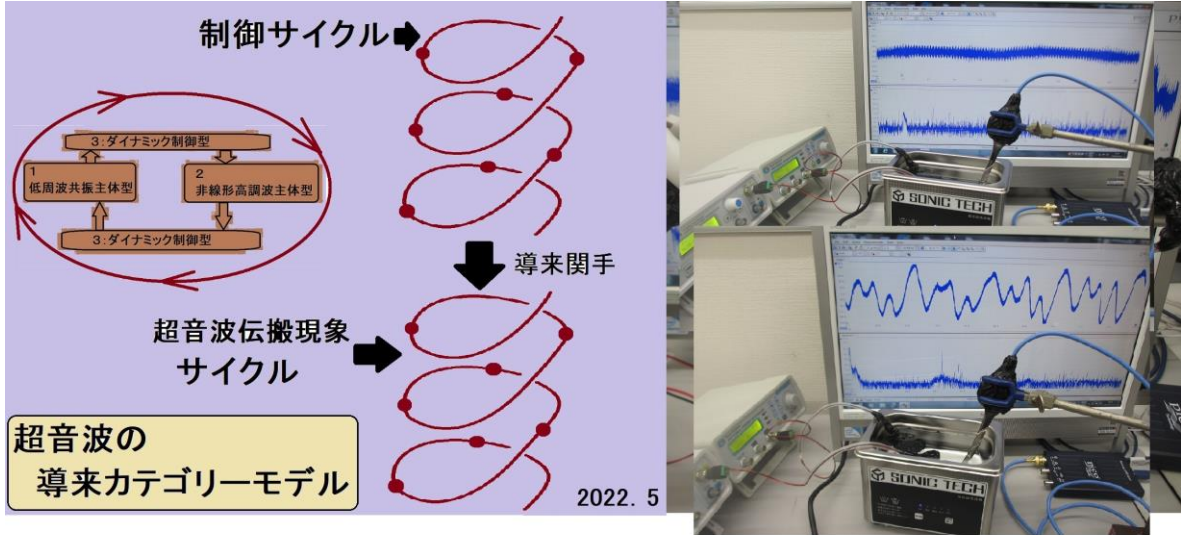
音と超音波の組み合わせ

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

超音波の非線形振動

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





<<< 超音波の論理モデル >>>

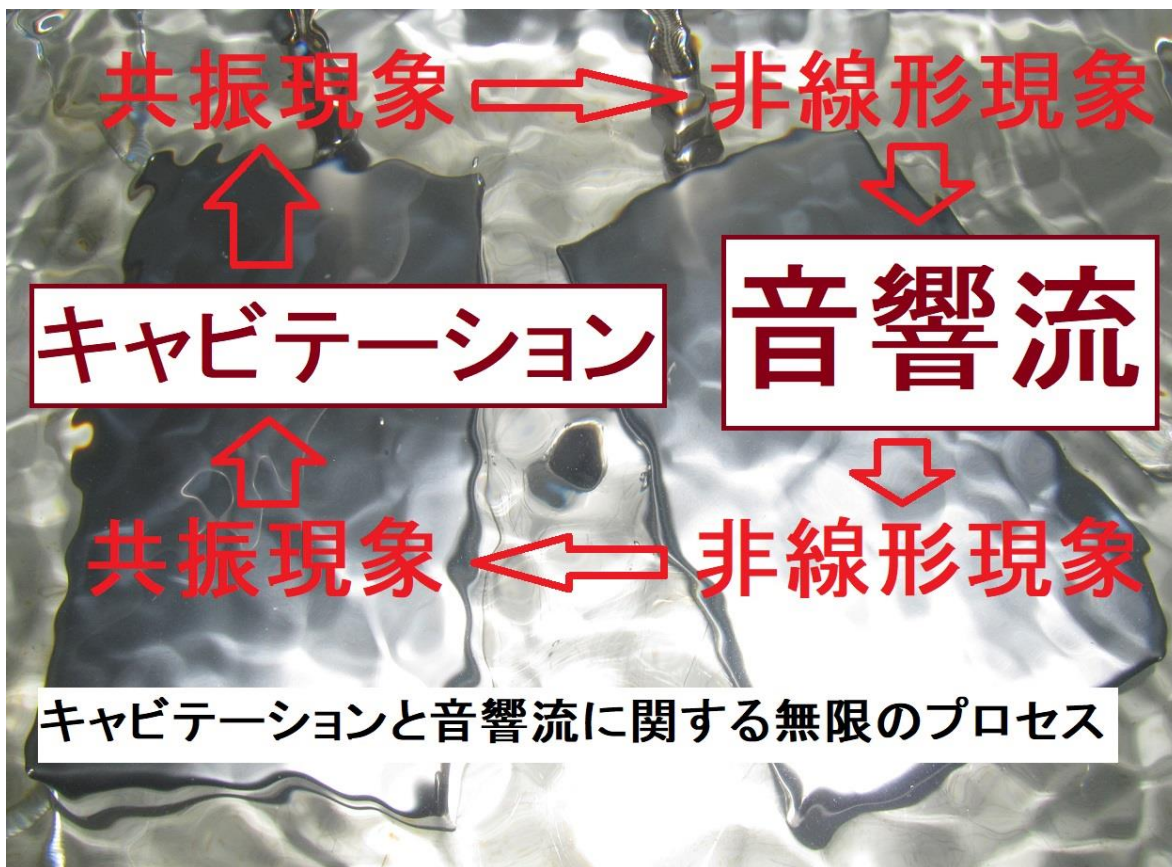
数学的理論
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1350>

モノイドの圏
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1311>

音色と超音波
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1082>

物の動きを読む
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1074>

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>



<<< 音圧測定・解析 >>>

オリジナル技術（音圧測定解析）

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7662>

オリジナル超音波プローブ

<http://ultrasonic-labo.com/?p=8163>

メガヘルツの超音波発振制御プローブ

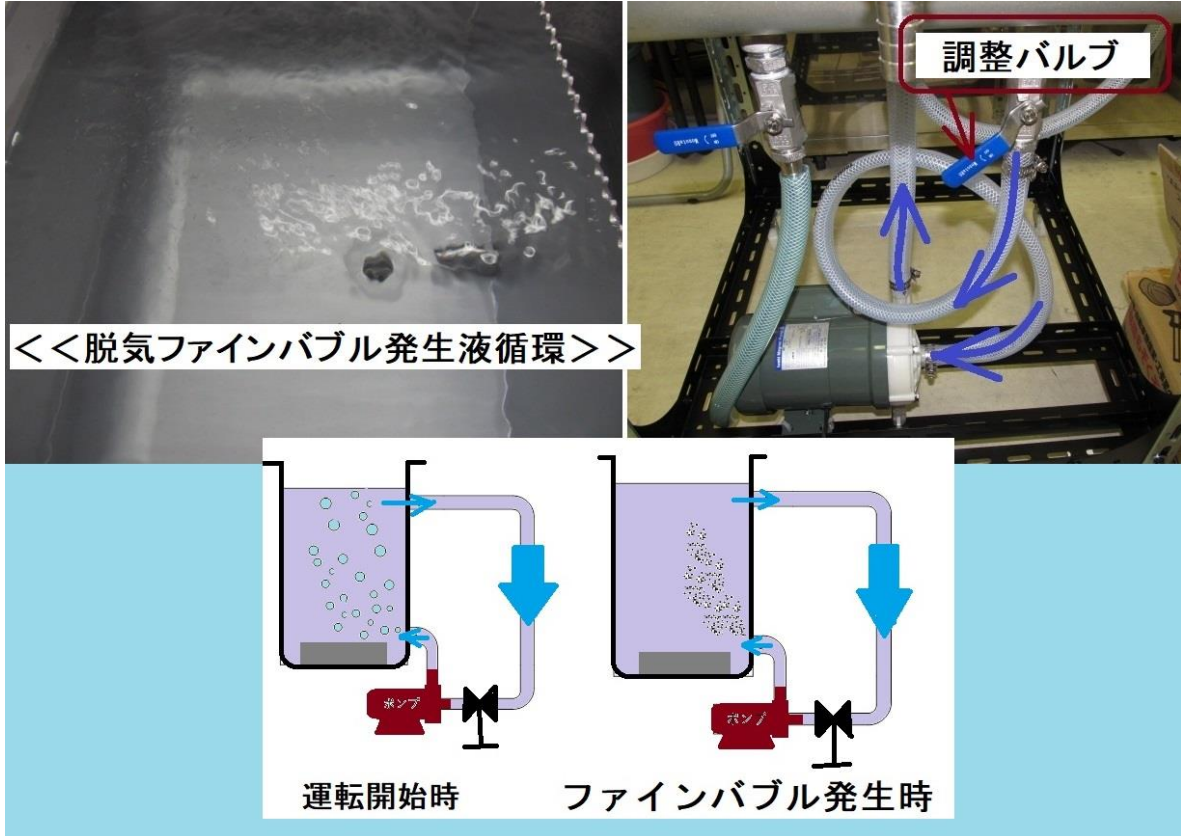
<http://ultrasonic-labo.com/?p=14808>

超音波の発振・制御技術を開発

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

統計的な考え方を利用した超音波

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



<< 超音波技術 >>

超音波水槽と液循環の最適化技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=14911>

マイクロバブルを利用した超音波洗浄機

<http://ultrasonic-labo.com/?p=11902>

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

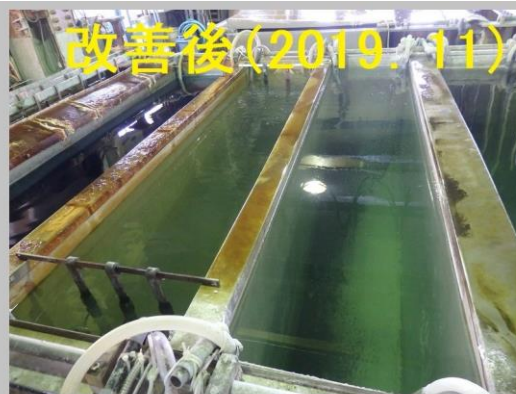
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1879>

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>

ファインバブルと超音波による、表面処理技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=18109>



超音波
(40kHz 600W 1式、
ファンクションジェネレータによるメガヘルツ発振 1式)と
ファインバブル発生液循環装置(各水槽に2台)による
めっき水槽の改良

超音波とファインバブル（マイクロバブル）による洗浄技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=18101>

超音波とファインバブルを利用した「めっき処理」技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=18093>

新しい音響流（超音波）制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=18089>

オンライン個別セミナー：超音波技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=17520>

超音波資料

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1765>

複数の超音波発振制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=18561>

【本件に関するお問合せ先】

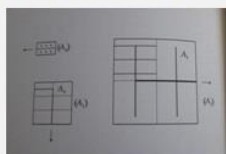
超音波システム研究所

メールアドレス info@ultrasonic-labo.com

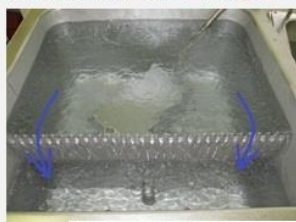
ホームページ <http://ultrasonic-labo.com/>

オリジナル超音波洗浄装置の特徴

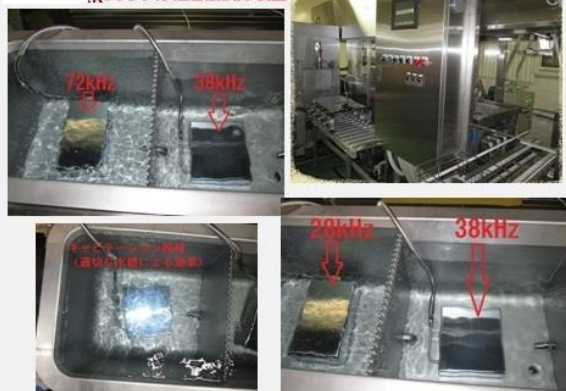
1) 専用水槽



流動デザイン

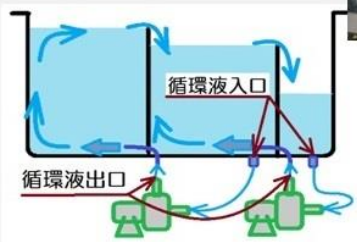
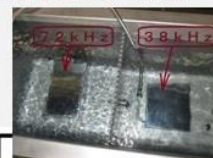


オリジナル超音波洗浄装置



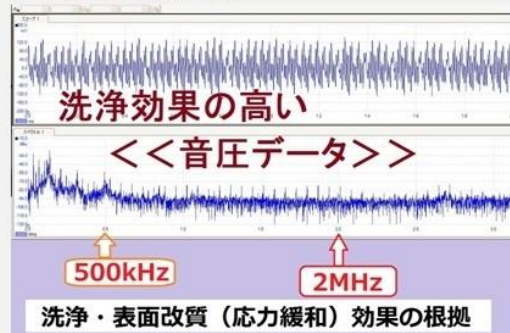
オリジナル超音波洗浄装置の特徴

2) 液循環システム

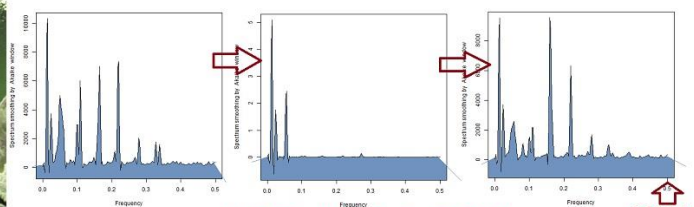


オリジナル超音波洗浄装置の特徴

4) 音圧測定解析

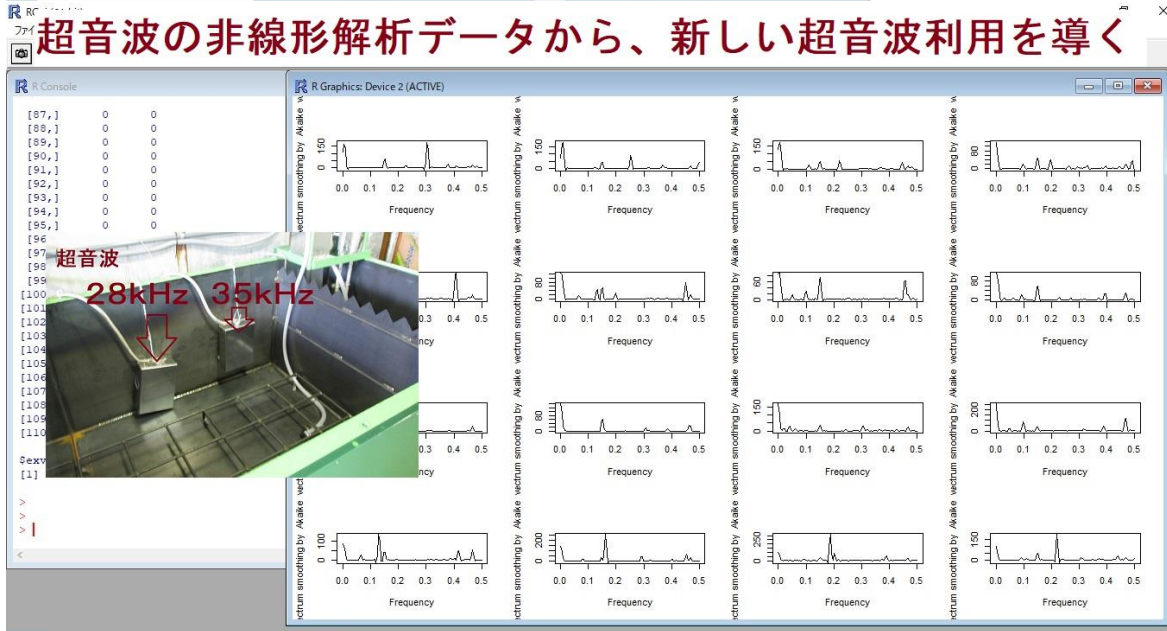
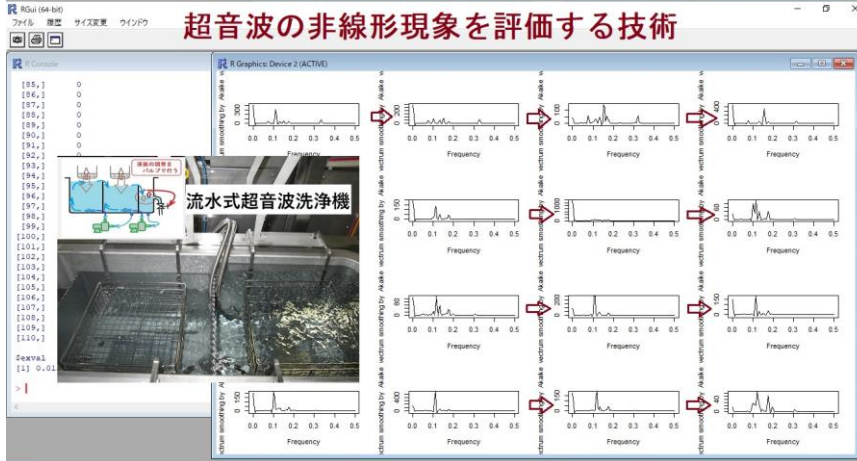
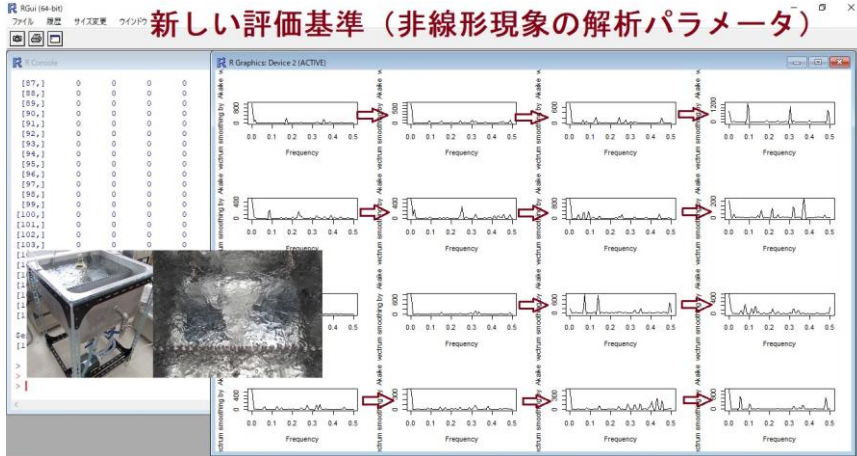


28kHzと38kHzによるメガヘルツ発生の音圧データ



バイスペクトルの変化

60MHz



以上