

# 超音波技術

標準セットA

超音波測定汎用プローブ

(超音波洗浄機) 音圧測定専用プローブ

超音波プローブ: 汎用タイプ

ガラス板に取り付けて測定を行っている様子

測定データ

自己相関

バイスペクトル

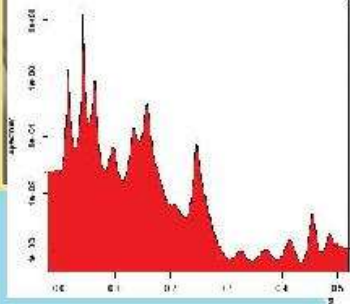
パワースペクトル

[超音波「音圧測定装置」測定動画](#)

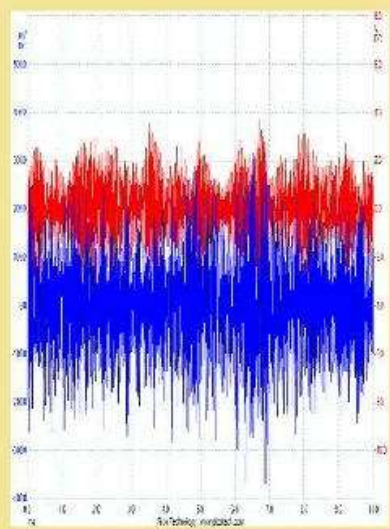
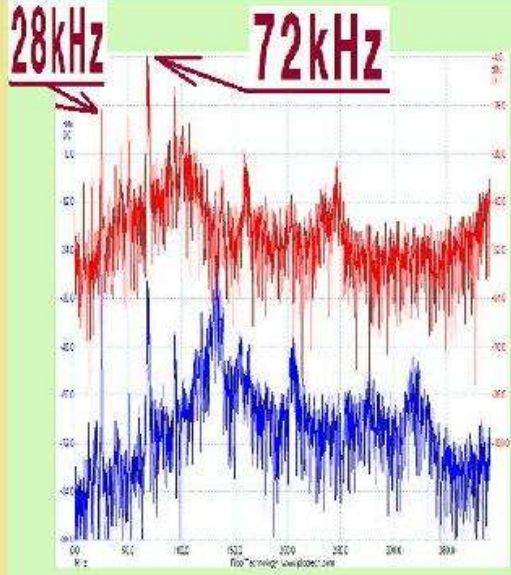
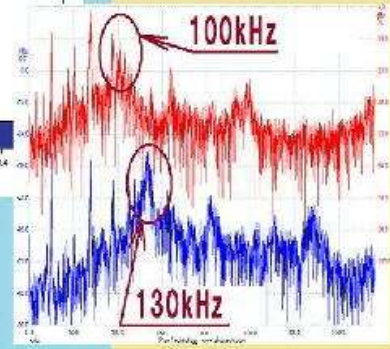
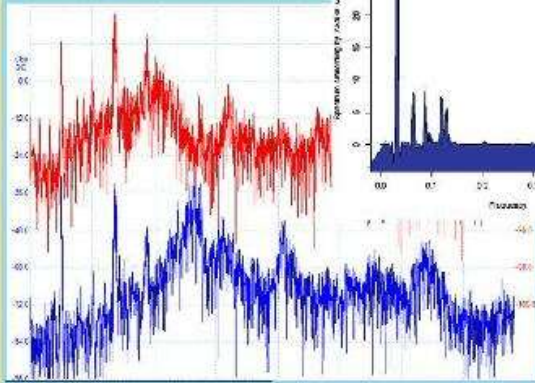
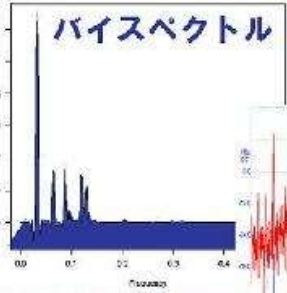
[超音波「音圧測定装置」解析動画](#)



パワースペクトル



バイスペクトル





28kHz

72kHz

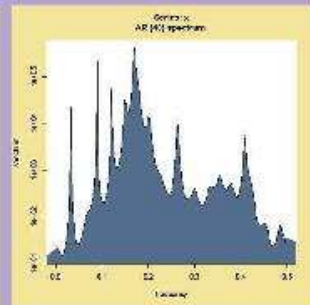
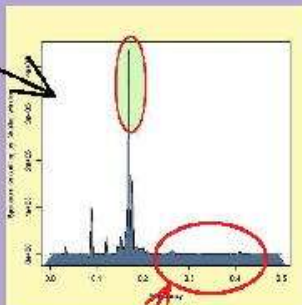
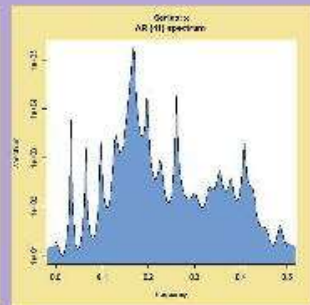
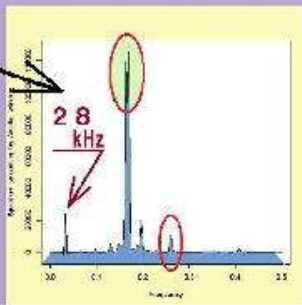
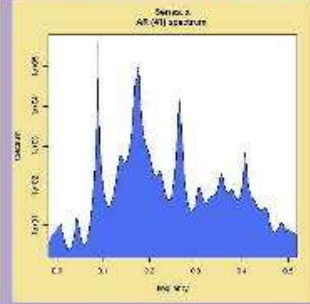
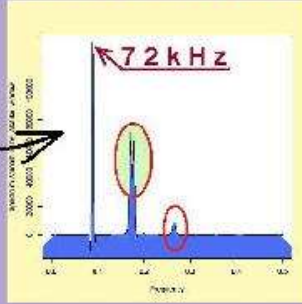


超音波システム研究所

液循環による  
キャビテーションのコントロール

# 超音波テスターによる 音圧管理技術

ハイスpekトル解析結果    パワースpekトル解析結果

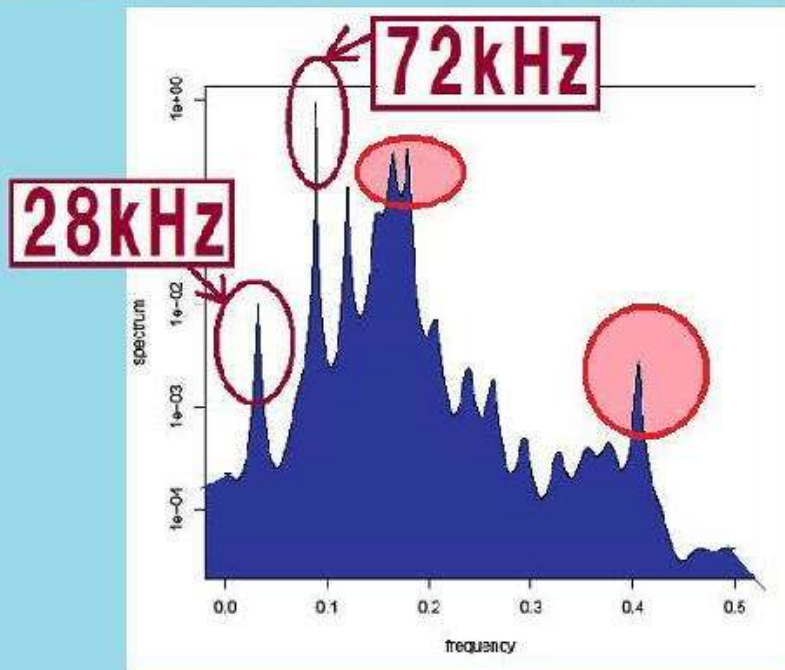
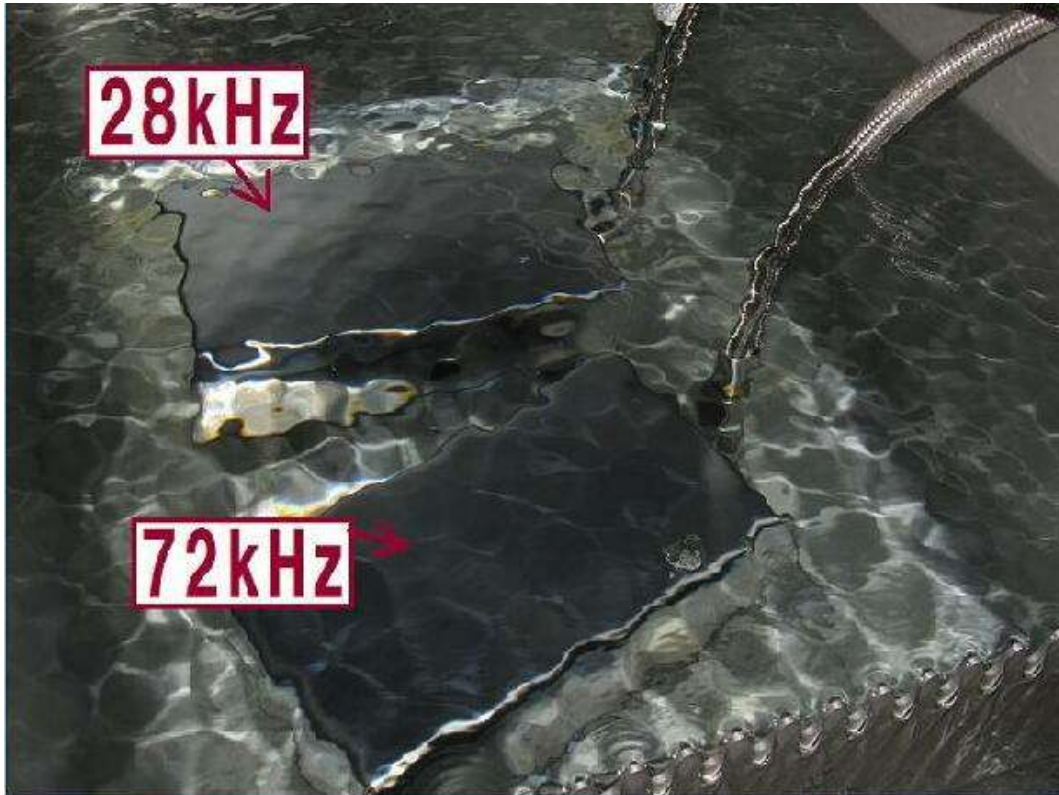


液循環制御によりコントロールする部分  
キャビテーション、定在波、音響流・・・制御



 超音波実験 Ultrasonic experiment no.832

**水、洗剤、溶剤（アルコール）・・・  
流量、流速、・・・各種パラメター  
を変化させて、洗浄効果を確認する**



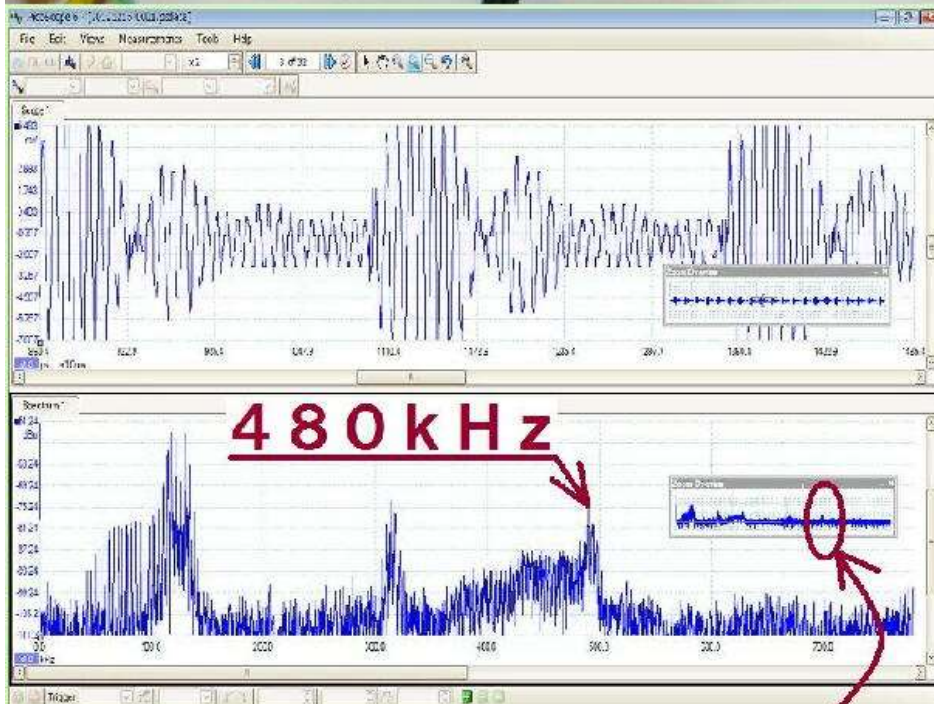
超音波（伝搬状態）測定・解析に特化した  
**超音波システム研究所**  
Ultrasonic Laboratory

**オリジナル超音波技術資料を無料提供します。**



**超音波 72kHz 150W**

**超音波プローブの間で、  
部品を表面改質します**



**ポイント：メガヘルツの伝搬**



**超音波洗浄器 (42kHz) による  
＜メガヘルツの超音波洗浄＞技術**

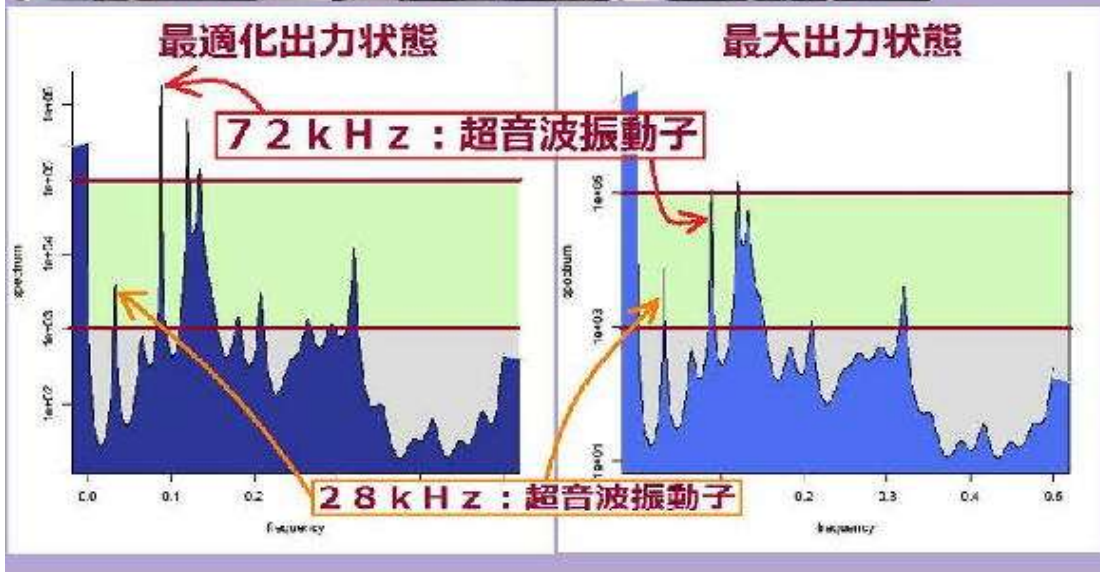


**2種類の超音波振動子を利用した超音波装置！！**





## 超音波出力の最適化技術

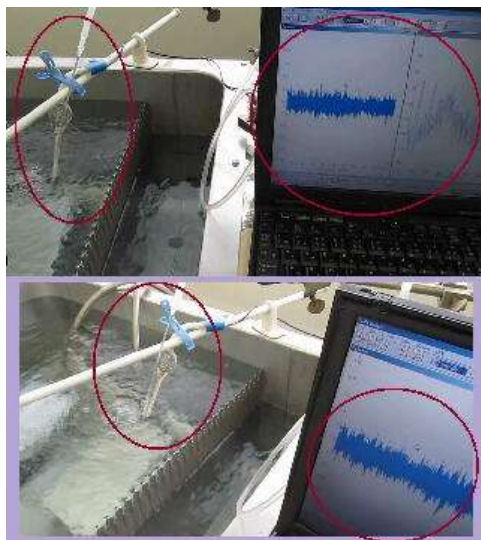




研究所 超音波システム

## 2種類の超音波制御技術





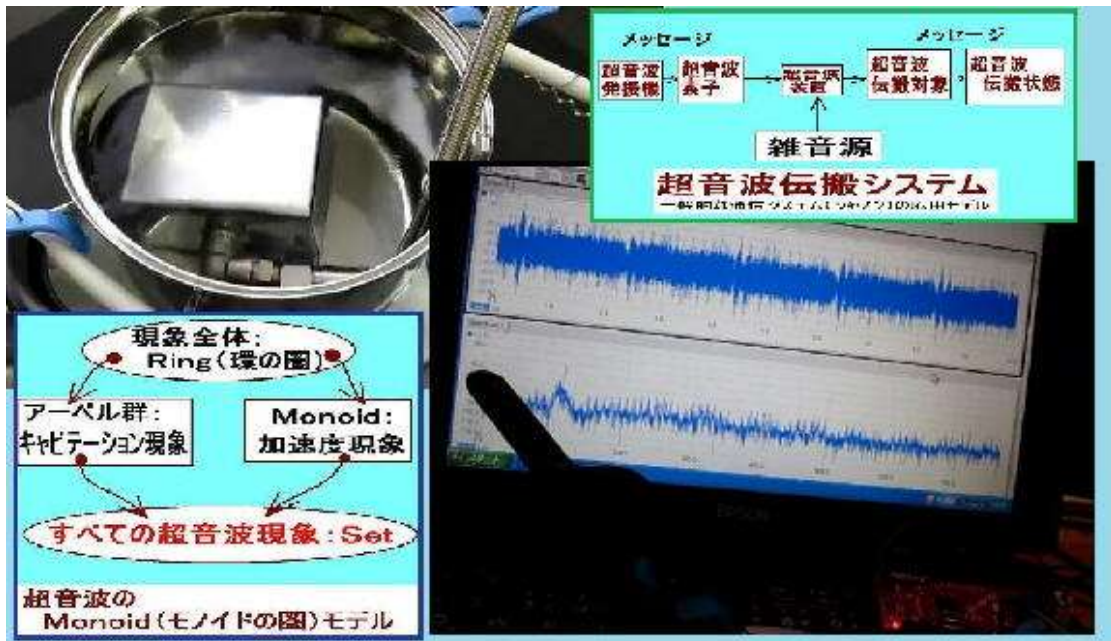




YouTube の「マイチャンネル」を整理しました

<http://www.youtube.com/user/ussiable?feature=mhee>

<http://www.youtube.com/user/ussiable/videos?view=1>



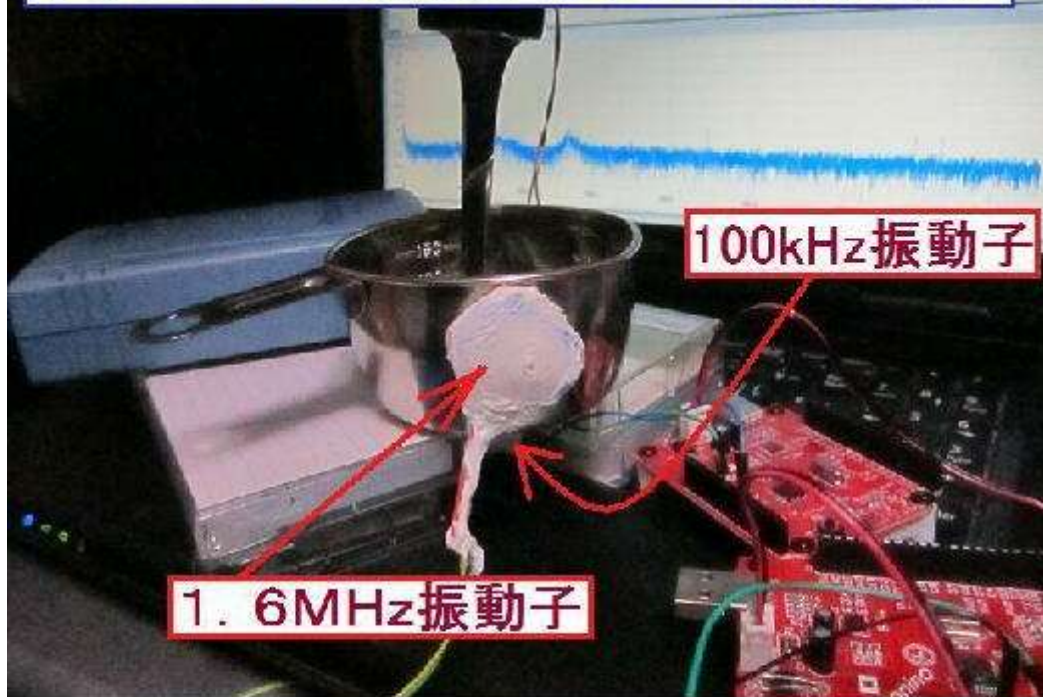
## 小型超音波振動子による「超音波伝播制御」技術



# 物の表面を伝搬する超音波の新しい応用技術



## オリジナル超音波システムの開発技術



100kHz振動子

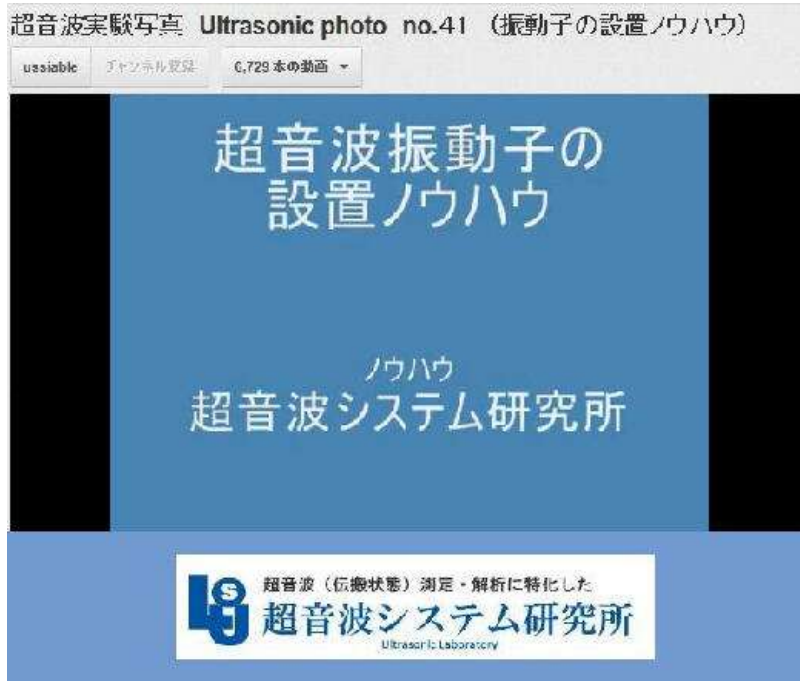
1. 6MHz振動子

依頼実験装置

電源 4.5V(電池 3本)

ステンレス容器に水100ccを入れ  
2種類の超音波振動子を  
発振回路(大人の科学の付録)で  
発振制御します

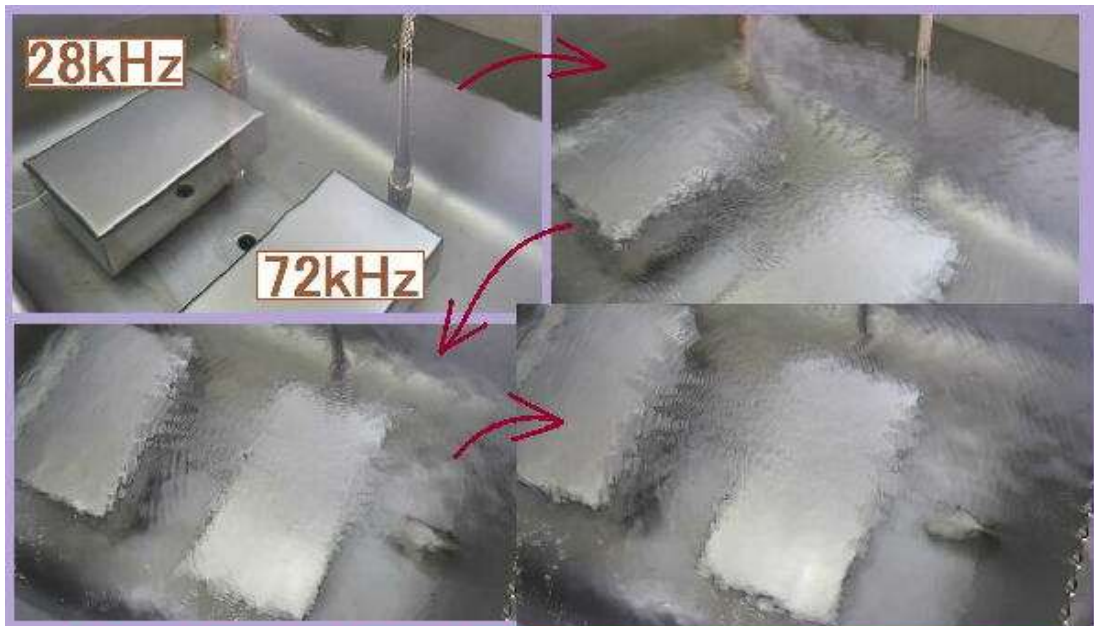




この動画は一般公開していません、興味のある方はメール連絡してください



この動画は一般公開していません、興味のある方はメール連絡してください



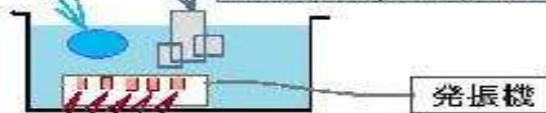
## 超音波の制御技術 <ultrasonic-labo>

超音波の伝搬状態を測定・解析する理由

$$A \neq B \quad A \neq C \quad B \neq C$$

C: 超音波伝搬液の測定

B: 対象物の表面の測定



A: 超音波振動子(圧電素子)の測定

超音波システム研究所

超音波の現象は複雑です

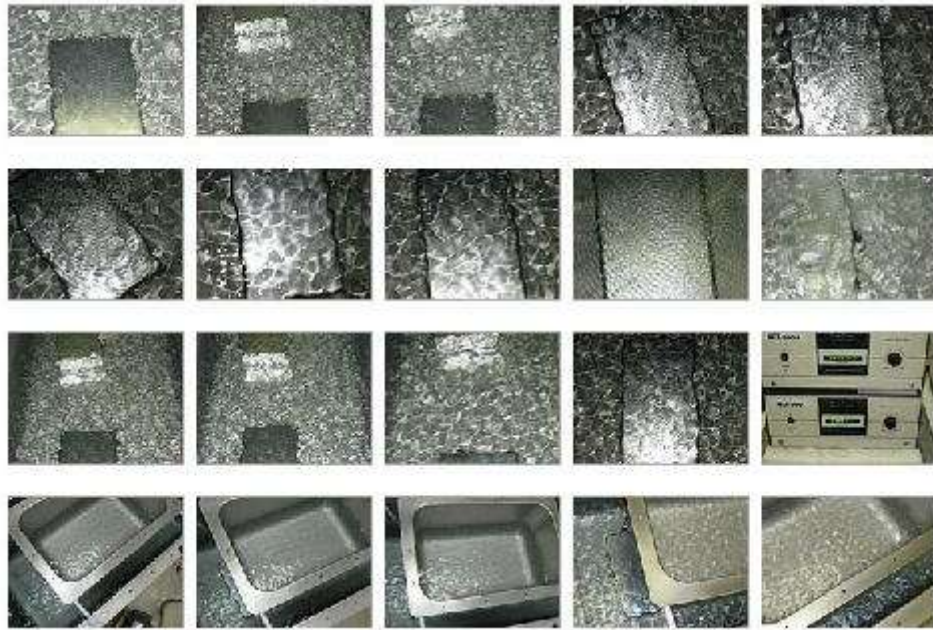
上記のA,B,Cは相互作用があります

単純に判断できません

- \* 洗浄物の影響により  
超音波の状態が変わります
- \* 洗浄物の位置・治具・数量・・・により  
異なる洗浄状態になります

従って

洗浄効果の確認には、  
<測定・解析・評価>が必要になります



超音波実験写真 Ultrasonic experiment photo

- . <http://youtu.be/IFNugKMas0k>
- . <http://youtu.be/YPPbmQcWG0g>
- . [http://youtu.be/G0-a5yK1\\_Qs](http://youtu.be/G0-a5yK1_Qs)
- . <http://youtu.be/YRA9E6rqXmg>
- . <http://youtu.be/-wG2yLM0CTA>
- . [http://youtu.be/EcE\\_I5gtD1k](http://youtu.be/EcE_I5gtD1k)
- . [http://youtu.be/P-nqIP\\_erHU](http://youtu.be/P-nqIP_erHU)
- . <http://youtu.be/1ccAYdbTGpY>
- . <http://youtu.be/1ZvMs85aGZg>

**知識サービスに必要な4つの目**

<p><b>鷹の目：鳥瞰的</b></p> <p><b>超音波システムとして</b></p>  <p><small>http://itbks.br-hi1.00000q-flv.com/bloc/2008/02008-6b6.html</small></p>	<p><b>岩魚の目：異分野的</b></p> <p>制御 サイバネティクス オートポイエシス..</p> <p><b>水槽 液循環 治工具..</b></p>  <p><small>http://yukioebooks.plp?ca=ultra=1&amp;ca=1601</small></p>
<p><b>蟻の目：現実的</b></p> <p><b>キャピテーションの観察</b></p>  <p><b>音圧の計測</b></p> <p><small>http://</small></p>	<p><b>梟の目：予見的</b></p>  <p><b>解析・評価(統計数理、IT技術..)</b></p> <p><small>http://shoan.com/yukioebooks/0005ap.p</small></p>

村上輝康 知識産業マネジメント2010

KEIO SFC Global Campus 知識産業マネジメント 第13回  
 まとめ-知識サービス産業のあり方 2011/01/19 (村上 輝康) より

**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 >>を提供します**

\*\*\*\*\*  
 超音波システム研究所  
 ホームページ <http://ultrasonic-labo.com/>  
 \*\*\*\*\*

[http://gc.sfc.keio.ac.jp/cgi/flv/flv\\_play\\_gc\\_sp.cgi?2010\\_gc00001+03+1](http://gc.sfc.keio.ac.jp/cgi/flv/flv_play_gc_sp.cgi?2010_gc00001+03+1)

**概略**

- 1: 打ち合わせ(目的、現状...に関する話し合い)
- 2: 上記に基づいた**提案**(簡易実験 見積もり含む)
- 3: 依頼決定の場合 実験
- 4: 実験報告・ディスカッション
- 5: 上記に基づいた**提案**(改良 改善 .. 見積もり含む)
- 6: 依頼決定の場合 コンサルティング対応

インパルス応答 (時間領域での伝達特性)  $\rightarrow$  フーリエ変換する (周波数での伝達関数)

多変量自己解析 (多変量自己解析による多変量自己解析)

AR(1) DC: AR(1) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(2) DC: AR(2) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(3) DC: AR(3) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(4) DC: AR(4) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(5) DC: AR(5) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(6) DC: AR(6) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(7) DC: AR(7) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(8) DC: AR(8) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(9) DC: AR(9) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(10) DC: AR(10) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

その他

AR(1) DC: AR(1) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(2) DC: AR(2) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(3) DC: AR(3) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(4) DC: AR(4) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(5) DC: AR(5) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(6) DC: AR(6) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

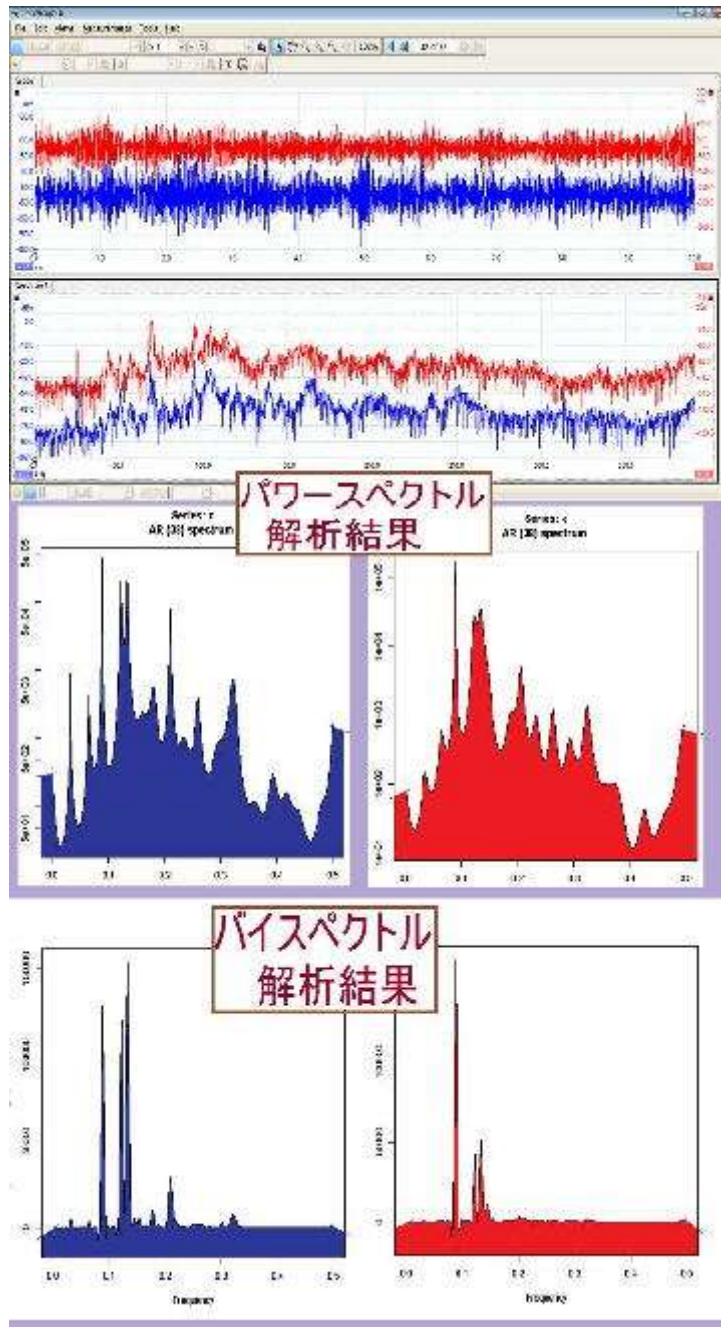
AR(7) DC: AR(7) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

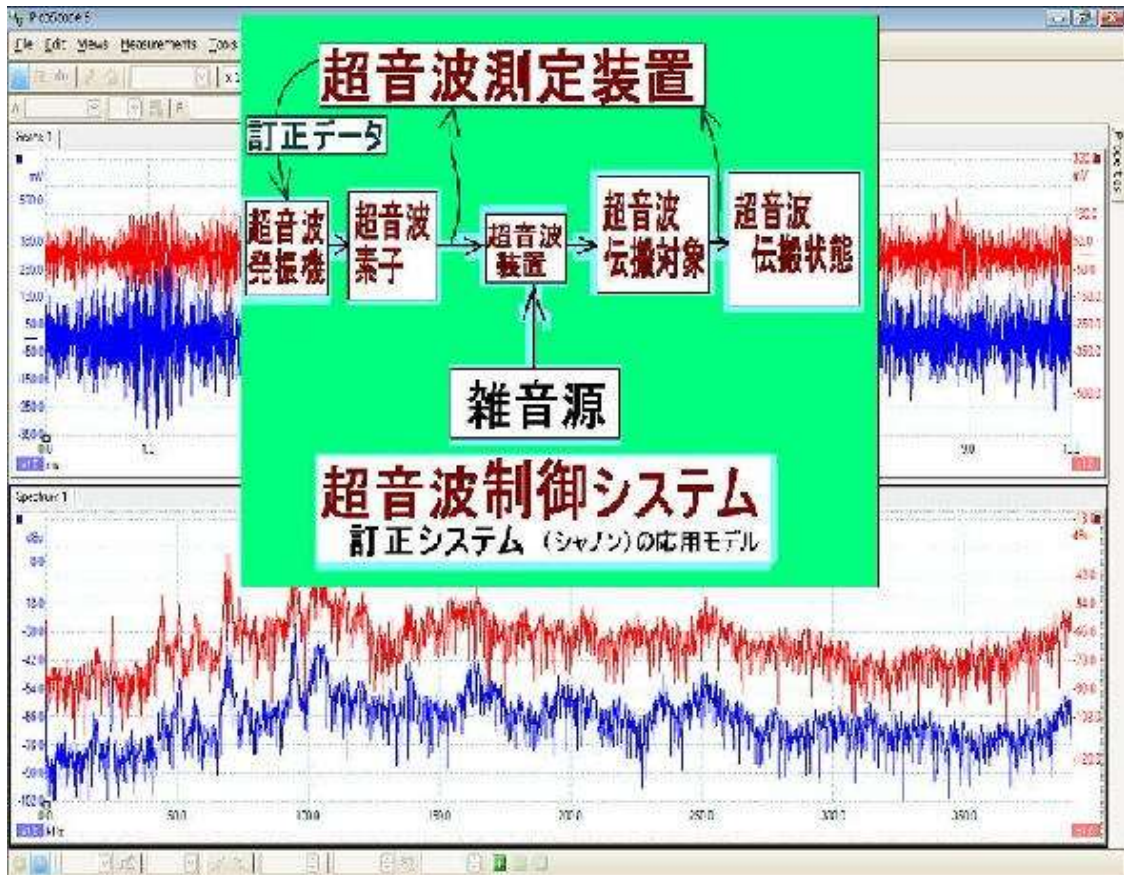
AR(8) DC: AR(8) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(9) DC: AR(9) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

AR(10) DC: AR(10) DC: 多変量自己解析による多変量自己解析

**多変量自己解析モデルによる  
フィードバック解析**





$$H = W \log_2 \pi eN$$

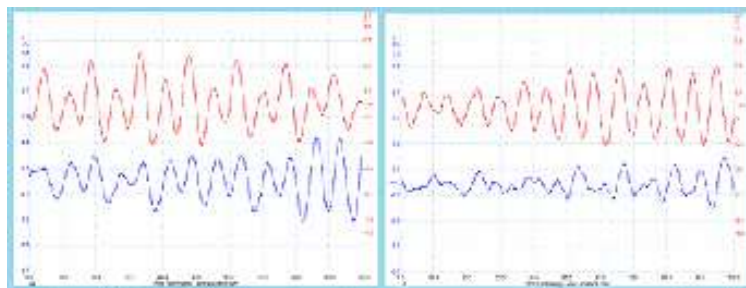




## 超音波洗浄器

42kHz 35W

マイクロバブル(ナノバブル)と  
〈洗剤〉による効果



超音波の  
〈ダイナミック特性〉  
を利用した制御技術



代数モデルによる制御技術



超音波水槽の新しい液循環システム



超音波伝搬実験に関する「シミュレーション」技術



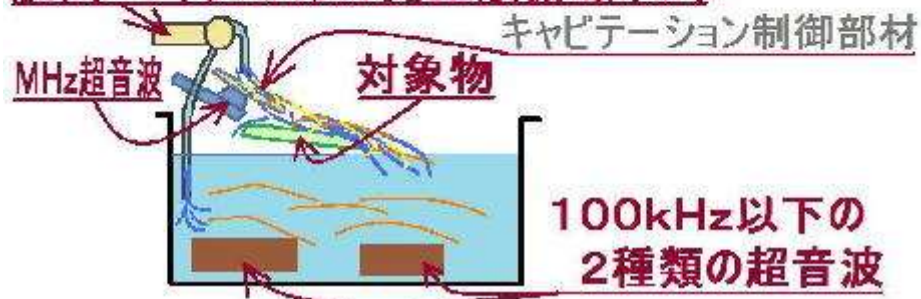




## 新しい超音波システム

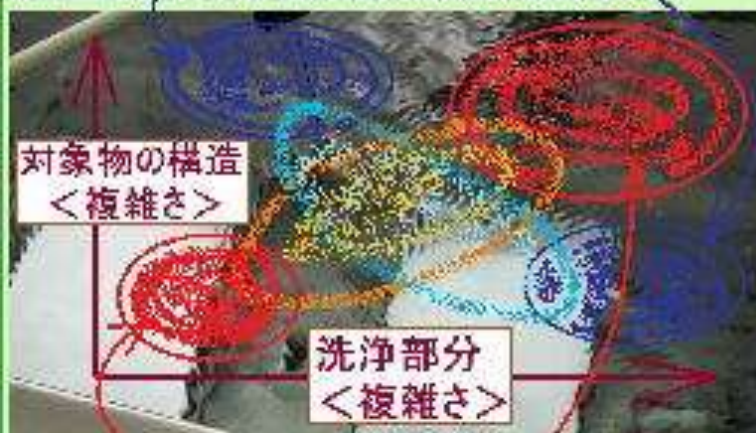


## 脱気・マイクロバブル発生液循環ポンプ



## 超音波洗浄技術

治工具の利用や液循環制御が有効



超音波の発振制御が有効

超音波による材料の強度を評価する技術の応用

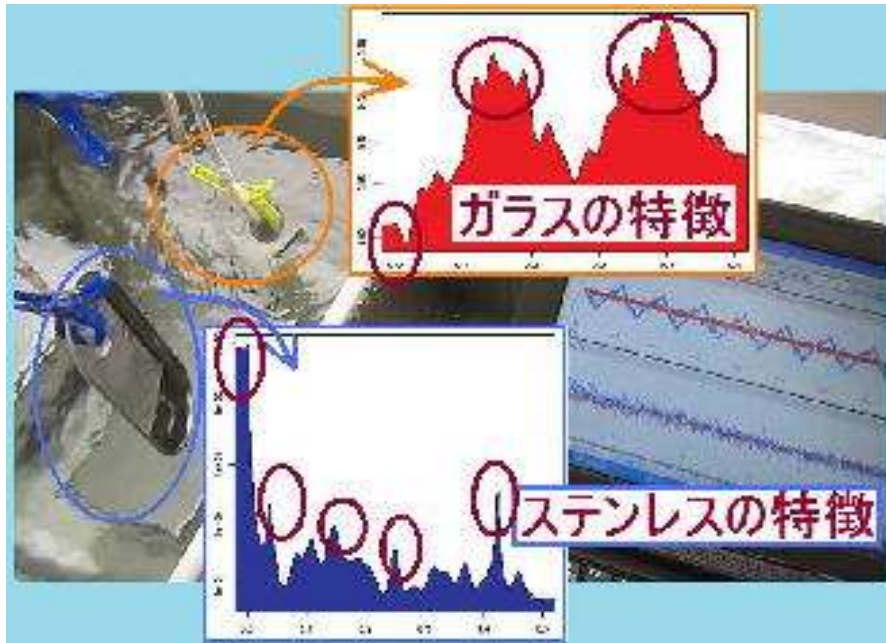
**超音波伝搬状態の最適化技術**



**組み合わせ超音波伝搬制御技術**



**「音響流」を測定する技術**



流水式超音波システム



# 超音波＜攪拌・分散＞

間接容器と定在波による「超音波制御技術」

## 参考 参考

超音波の適切と考える状態に関する各種写真を紹介します  
写真のように、制御パラメータを変更することで  
さまざまな状態を設定することができます

注：水槽が適切でないと、制御に対する  
超音波伝搬の反応・変化が十分に行えません

超音波の状態制御は難しい、あるいは利用効率が悪くなります

注：水槽の改良につきましては、経験やノウハウが必要です  
複雑な現象ですので、文章での説明は難しいと考えます  
必要な方は具体的な相談をお願いします

補足：上記に関する詳細は、  
弾性波動論に基づいた振動測定を行い  
解析することで明確になります

ノウハウや各種の技術の組み合わせですので  
超音波システム研究所にお問い合わせください

**複数の振動子を使用する超音波システム**





**超音波〈攪拌〉技術**

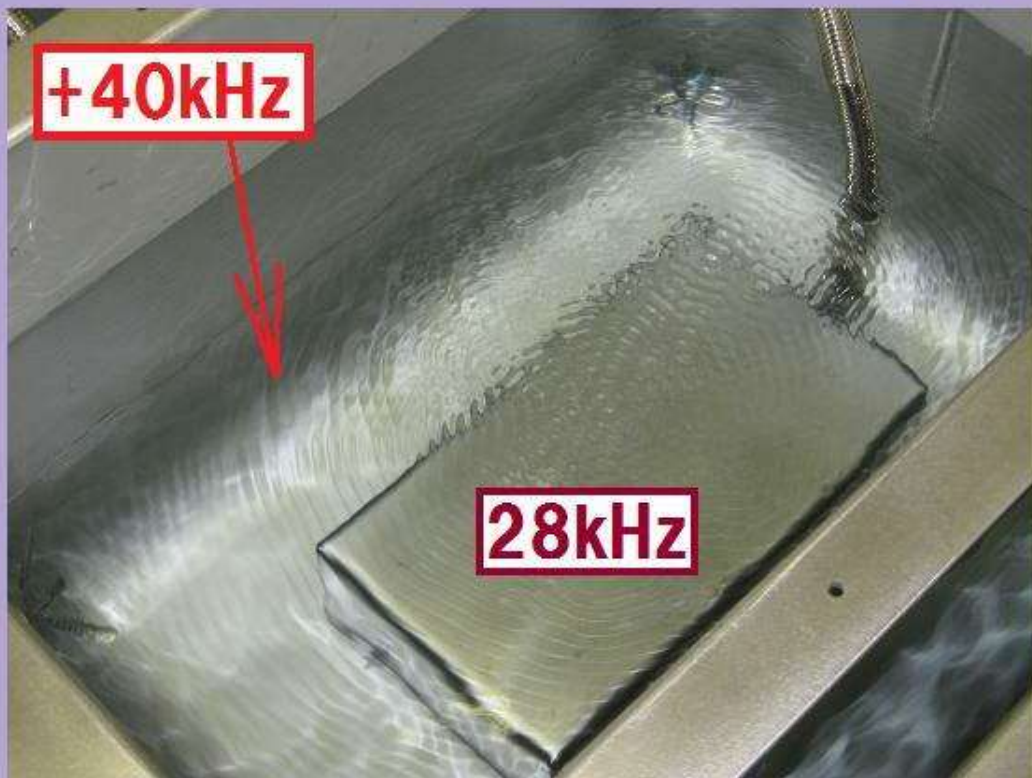
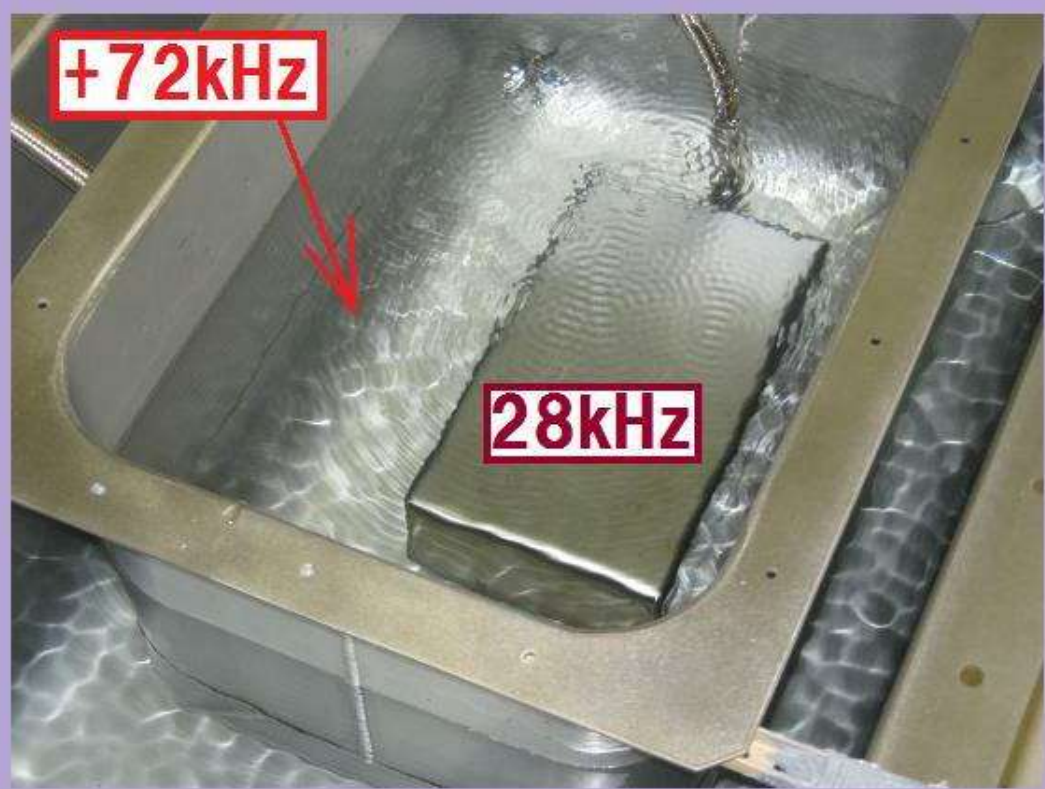
*Ultrasonic Cavitation Control*

**超音波システム研究**

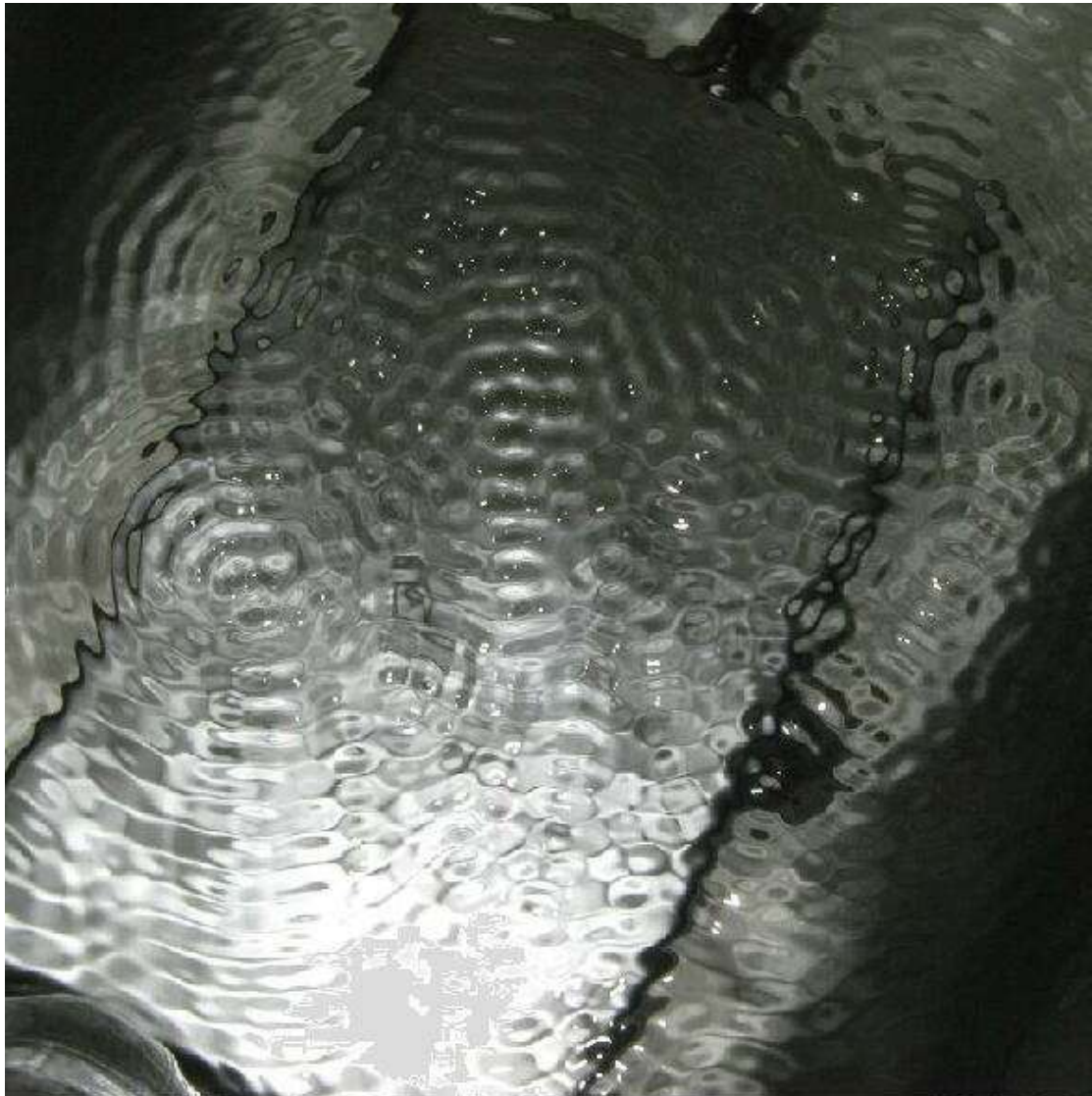


**超音波（定在波）の制御技術**





**< 複数の超音波振動子の利用技術！ >**



**72kHzの超音波振動子と  
ガラス容器を利用した  
超音波制御技術**



**<超音波>を利用した  
\*洗浄\*表面改質\*技術**



**超音波（定在波）の制御技術**



**＜樹脂容器＞を利用した超音波**

超音波美顔器(1MHz)と  
小型振動子(40kHz)を利用した  
組み合わせ超音波伝搬制御技術！！

