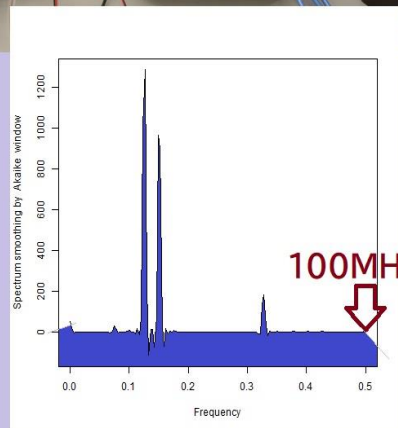
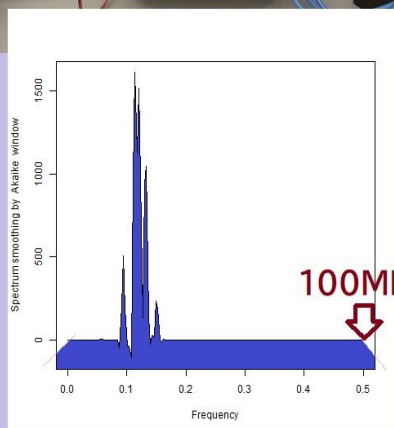
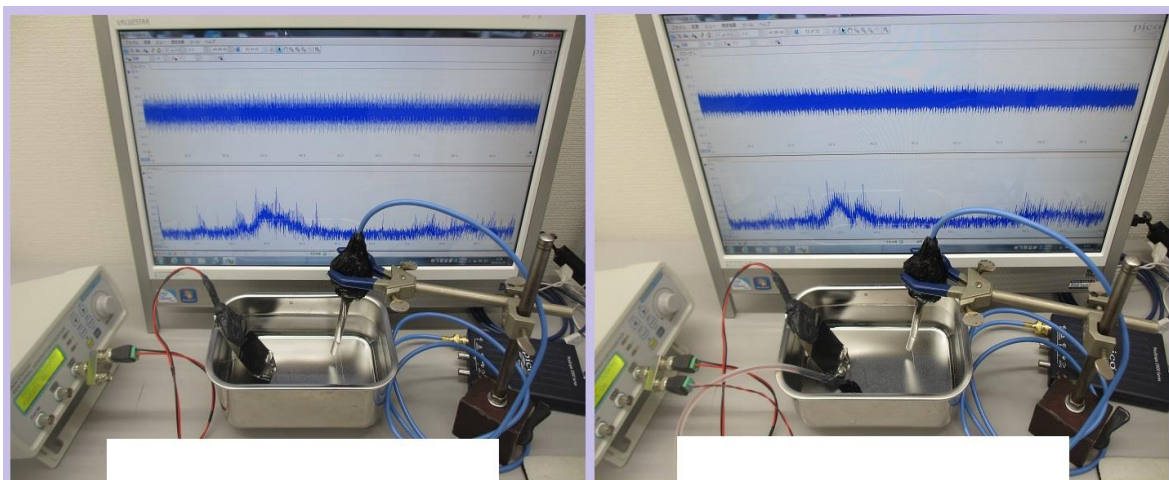


## 超音波発振制御プローブの相互作用を利用する技術

超音波システム研究所は、

音圧測定解析装置（超音波テスター）による  
超音波の相互作用を測定解析する技術を利用して、

**「複数の超音波発振制御プローブの相互作用をコントロールする」  
超音波の発振制御技術を開発しました。**



## 超音波発振制御プローブの相互作用を利用する技術

この技術により

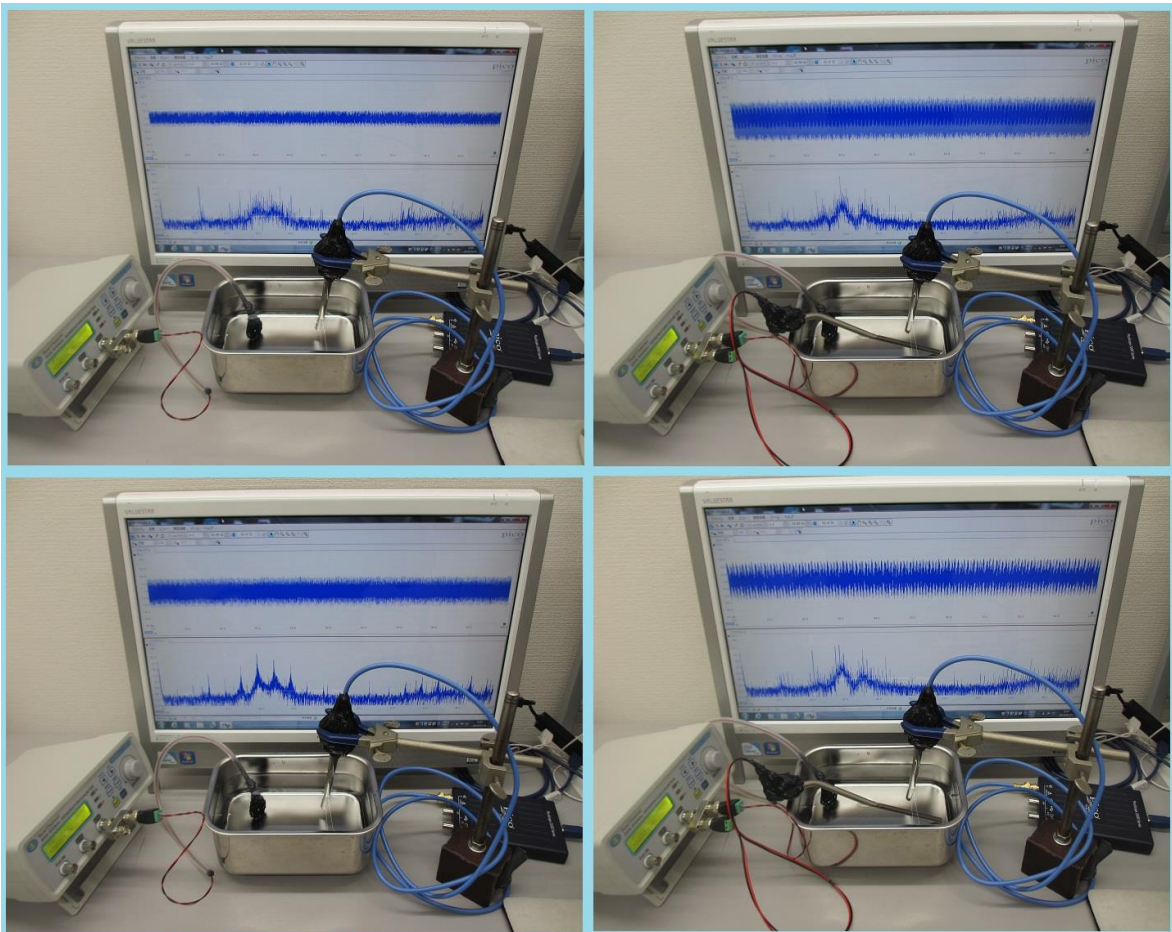
「超音波の発振（発振機・振動子・・・）」による  
対象物・超音波機器・治工具・・・を含めた、

**各種の相互作用を目的に合わせて、**

**ダイナミックにコントロールすることが、可能になりました。**

特に、対象物、治具、・・・の**音響特性（注）**を確認することで、  
高次の高調波に関する超音波の発振制御が実現します。  
複雑な形状や、精密部品の洗浄に対する  
最適な、低周波の共振現象、高調波の発生現象を  
ダイナミックにコントロールします。

**注：自己相関、バースペクトル、パワー寄与率、インパルス応答**



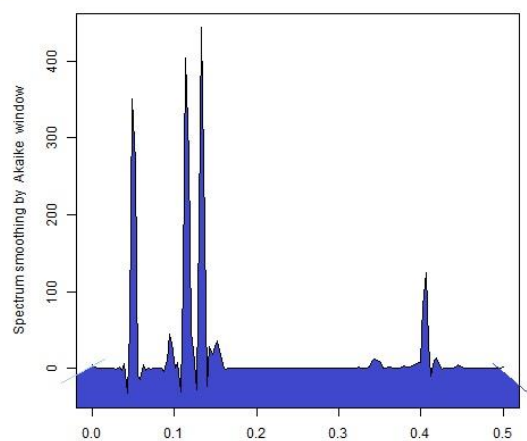
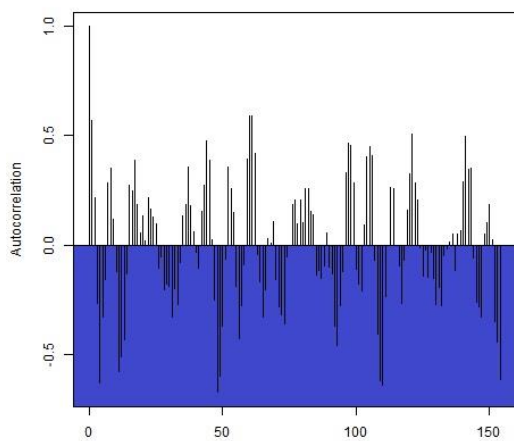
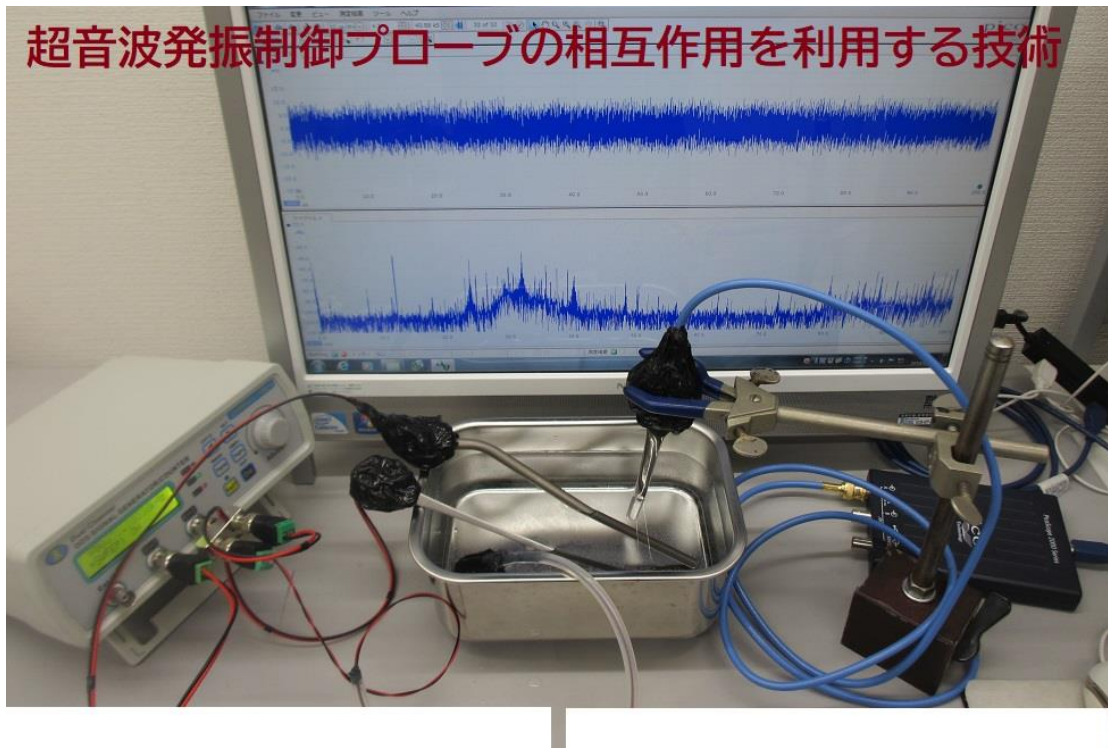
### **超音波発振制御プローブの相互作用を利用する技術**

従って、適切な超音波周波数の振動子選択や  
異なる超音波周波数の振動子の組み合わせ・・・  
対象物に合わせた制御方法が決定できます。

これは、加工・洗浄・攪拌・表面改質・化学反応の促進・・・に対して  
目的に合わせた効果的な超音波利用技術です。

#### 間接容器や治工具

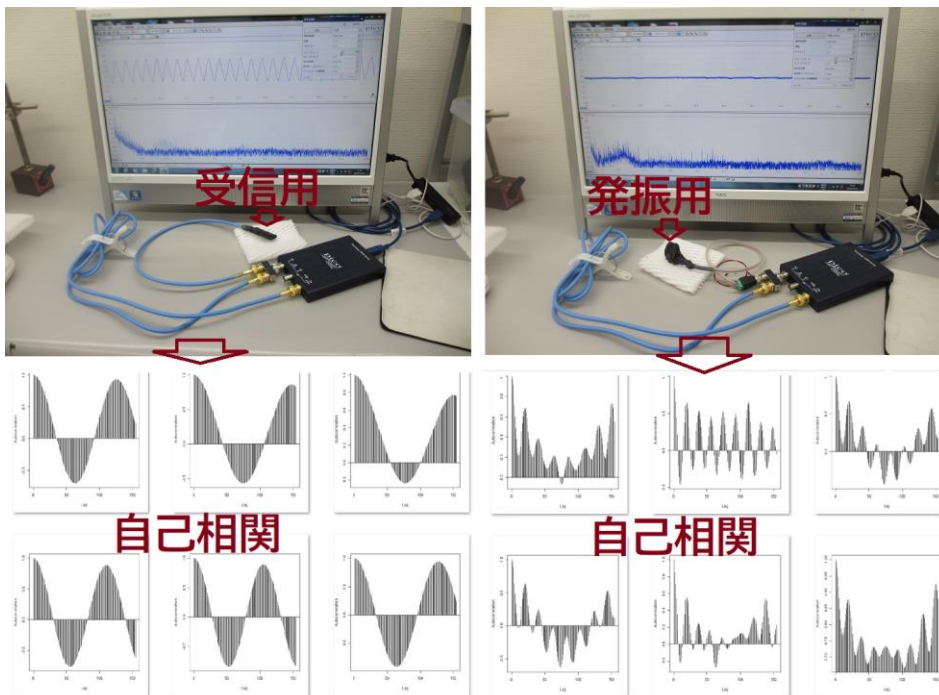
対象物の数量・・・に対する相互作用もあり  
相互作用の解析は、複雑ですが  
慣れてくると、音圧データのグラフを目視確認することで  
超音波周波数の変化に対する制御設定の調整が可能になります。



オリジナルの超音波伝搬状態の測定・解析技術により、  
以下の事項について  
実験確認を続けた結果として、このような方法を開発しました。

- 1) 超音波の非線形現象（高次の高調波の発生現象）と、  
洗淨・加工・攪拌・溶接・めっき効果の関係性解析
- 2) 各種洗淨液による超音波伝搬状態の変化に関する解析
- 3) 流水式超音波の効果について超音波の効果解析
- 4) 超音波が部品表面を伝搬する状態変化による検査技術の開発
- 5) 超音波伝搬現象に関する、キャビテーションと音響流の分類
- 6) 線材の音響特性を利用した超音波発振制御技術開発
- 7) 超音波発振（スイープ発振・パルス発振）システムの開発
- 8) シャノンのジャグリング定理を応用した  
「メガヘルツの超音波制御」方法の開発
- 9) 洗淨カゴ・トレイの相互作用を利用した超音波洗淨技術開発
- 10) 新しい超音波伝搬用具の開発（例 チタン製ストローの利用）

各種の応用に対して効果的な実績が増えています。



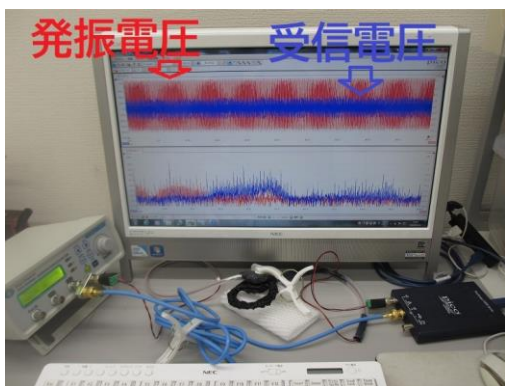
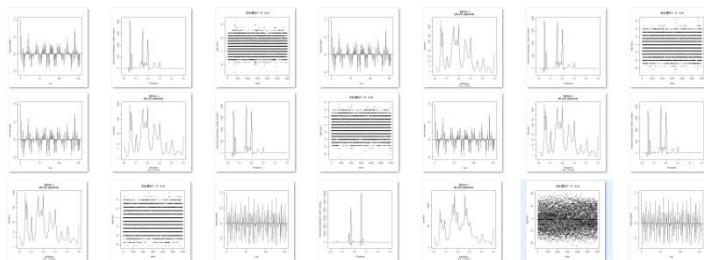
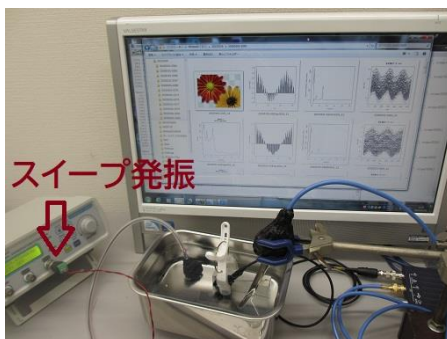
## 超音波発振制御プローブの製造技術 (超音波伝搬特性テスト)

## <<超音波の音圧測定・解析>>

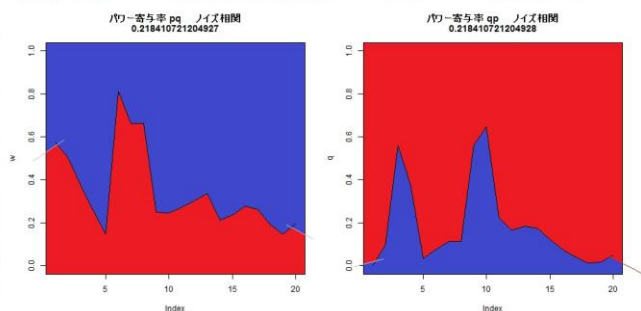
- 1) 時系列データに関して、  
多変量自己回帰モデルによるフィードバック解析により  
測定データの統計的な性質（超音波の安定性・変化）について解析評価します
- 2) 超音波発振による、発振部が発振による影響を  
インパルス応答特性・自己相関の解析により  
対象物の表面状態・・・に関して、超音波振動現象の相互作用として解析評価します
- 3) 発振と対象物（洗浄物、洗浄液、水槽・・・）の相互作用を  
パワー寄与率の解析により評価します
- 4) 超音波の利用（洗浄・加工・攪拌・・・）に関して  
超音波効果の主要因である対象物（表面弾性波の伝搬）  
あるいは対象液に伝搬する超音波の  
非線形（バイスペクトル解析結果）現象により  
超音波のダイナミック特性を解析評価します

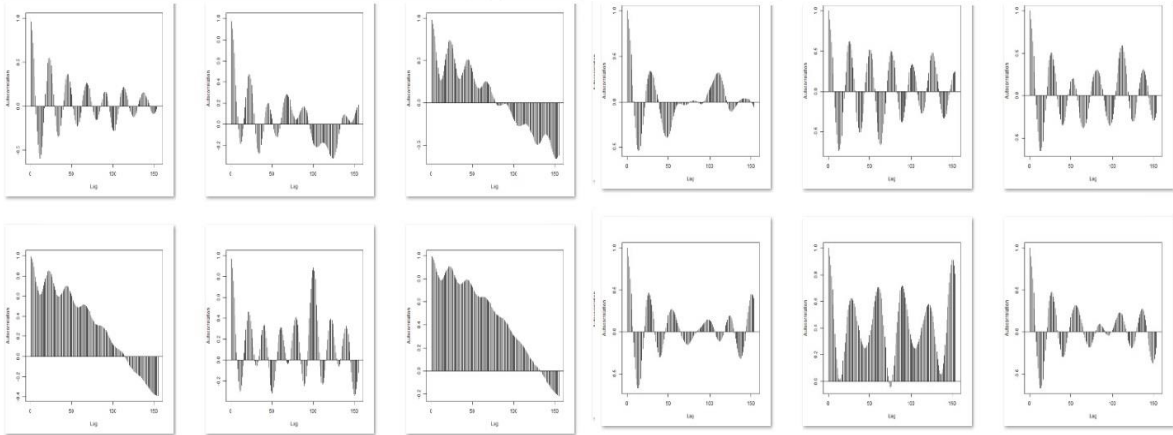
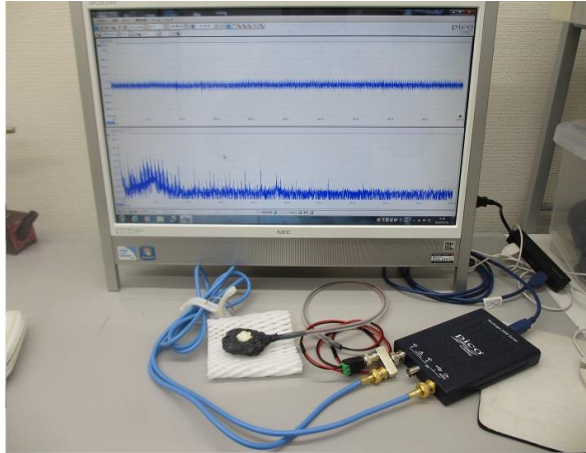
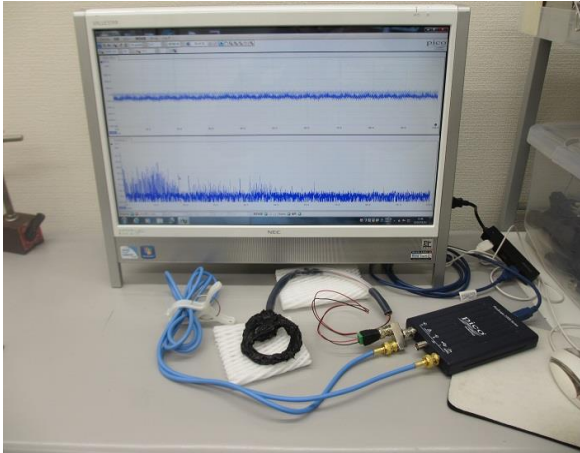
この解析方法は、

複雑な超音波振動のダイナミック特性を時系列データの解析手法により、  
超音波の測定データに適応させるこれまでの経験と実績に基づいて実現しています。



### 音圧データの解析結果:パワー寄与率





## — 超音波素子表面の表面弾性波利用技術 —

<<参考>>

超音波システム（音圧測定解析 100MHz、発振制御 25MHz）

<https://www.aperza.com/catalog/page/10010511/57945/>

低周波の共振現象と、高周波の非線形現象をコントロールする技術

<https://www.aperza.com/catalog/page/10010511/54230/>

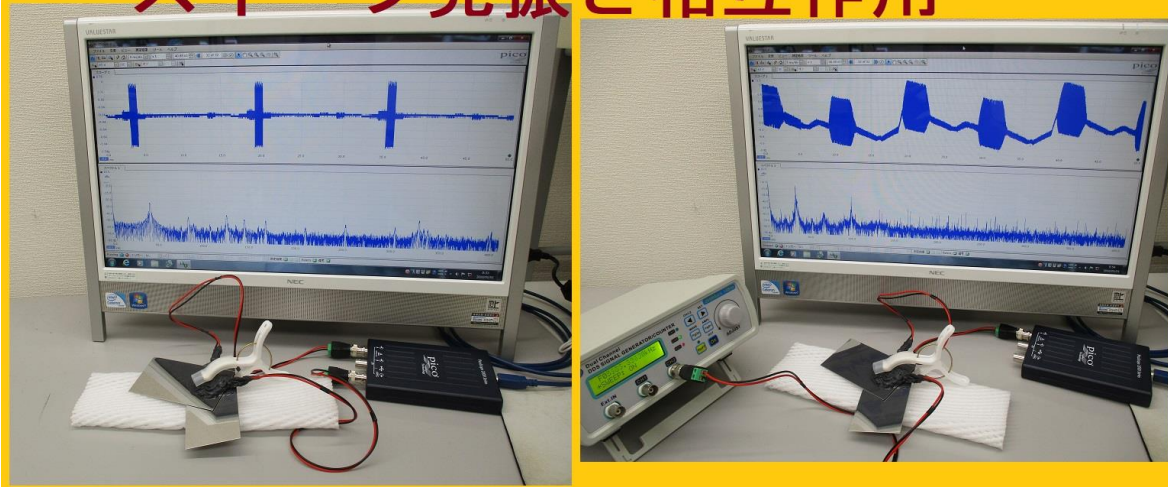
超音波発振（スイープ発振・パルス発振）システム No. 2

<https://www.aperza.com/catalog/page/10010511/54180/>

各種工作機械・・・への超音波照射

<https://www.aperza.com/catalog/page/10010511/54069/>

# スweep発振と相互作用

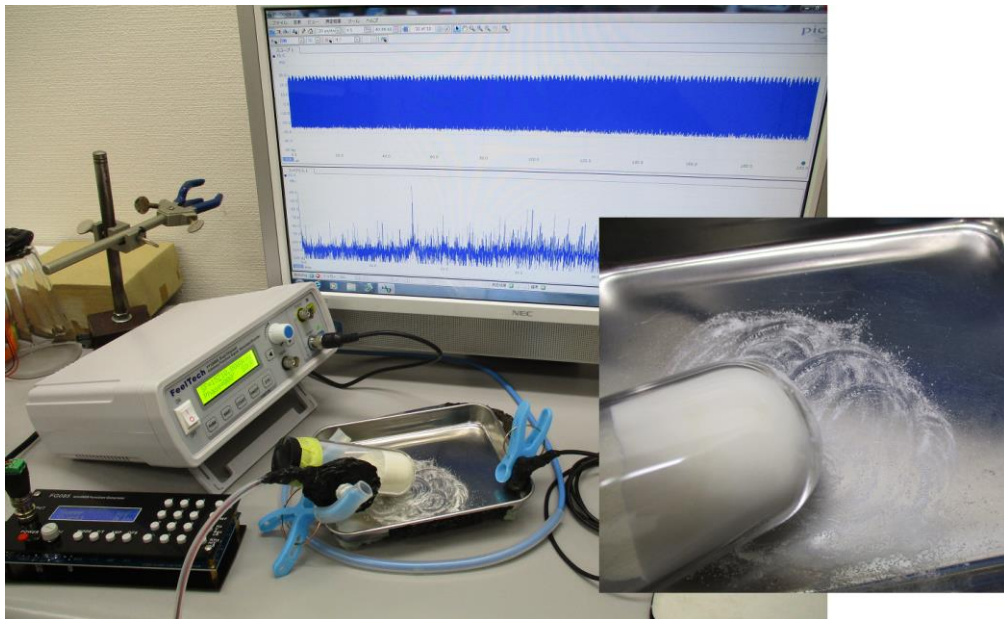


超音波を利用した「振動計測技術」

<https://www.aperza.com/catalog/page/10010511/54058/>

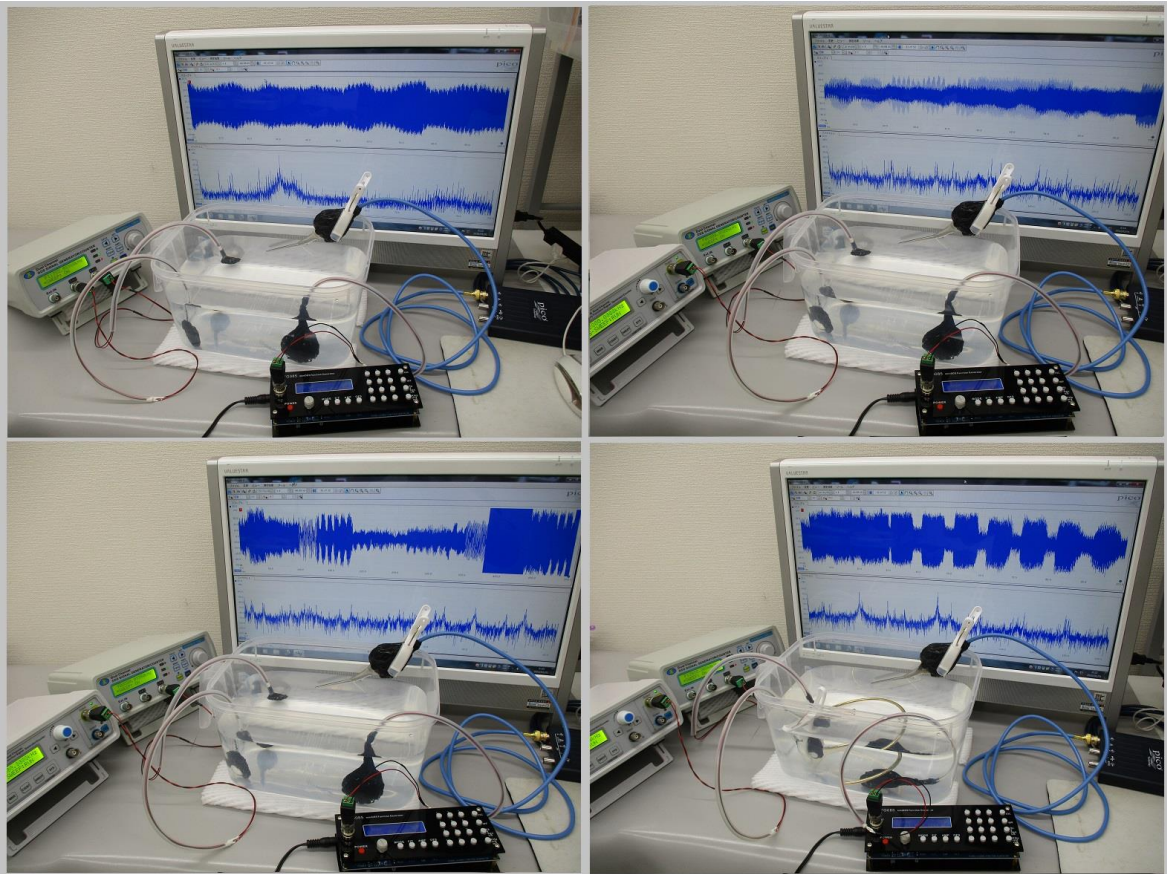
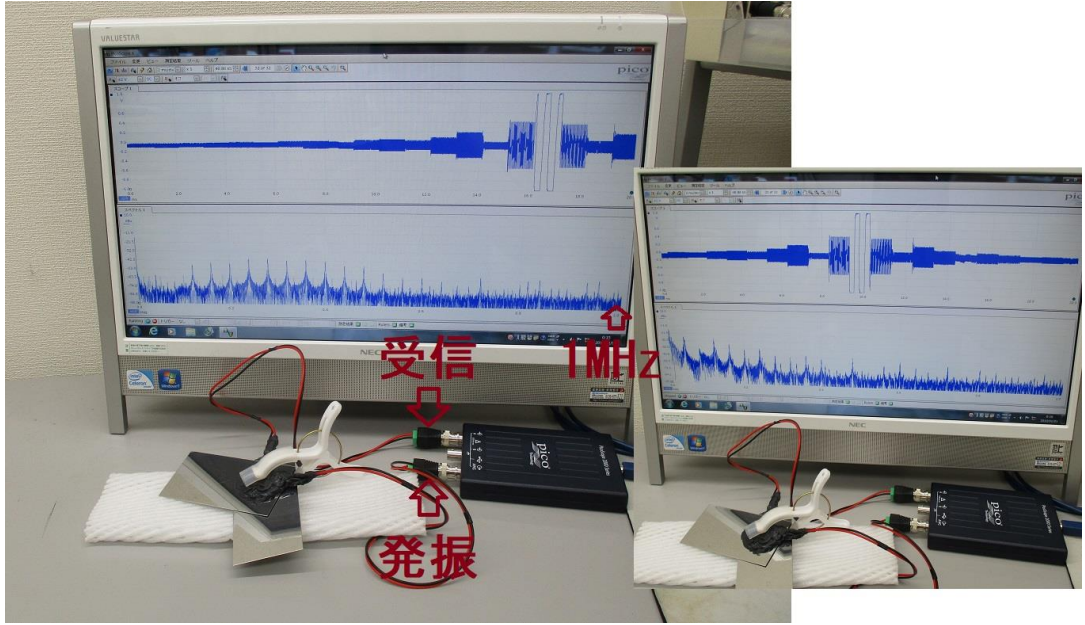
超音波による、ナノレベルの分散

<https://www.aperza.com/catalog/page/10010511/54057/>



音圧計見積もり資料 20190930

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/1d3ed28f158a77e2811b41c99bc8c7f6.pdf>



表面弾性波を利用した、超音波の発振制御実験

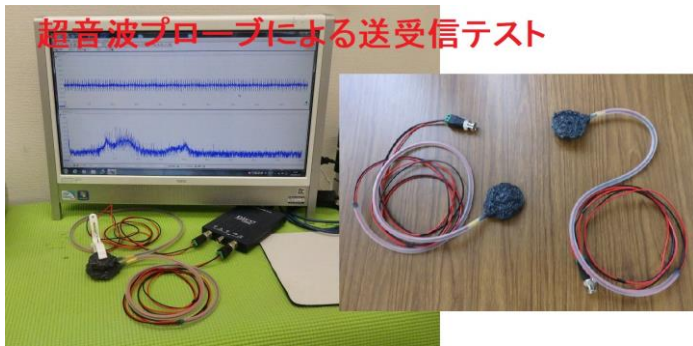


SSP 仕様書 verNA40 抜粋

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/e38cc1cf12893769f473033b9b703a5f.pdf>

超音波発振プローブ（タイプ RA1） 仕様書

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/4c9100118b9aa86086e88491ad35c228.pdf>

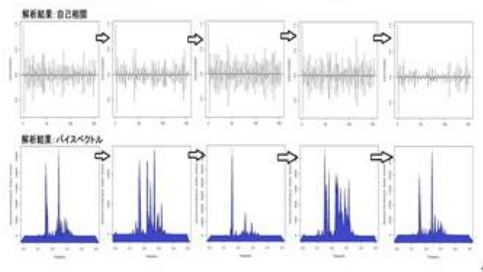
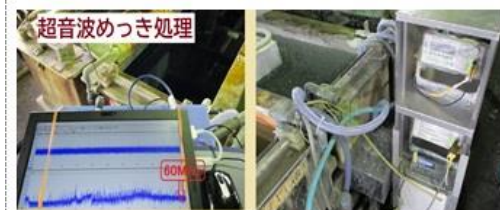


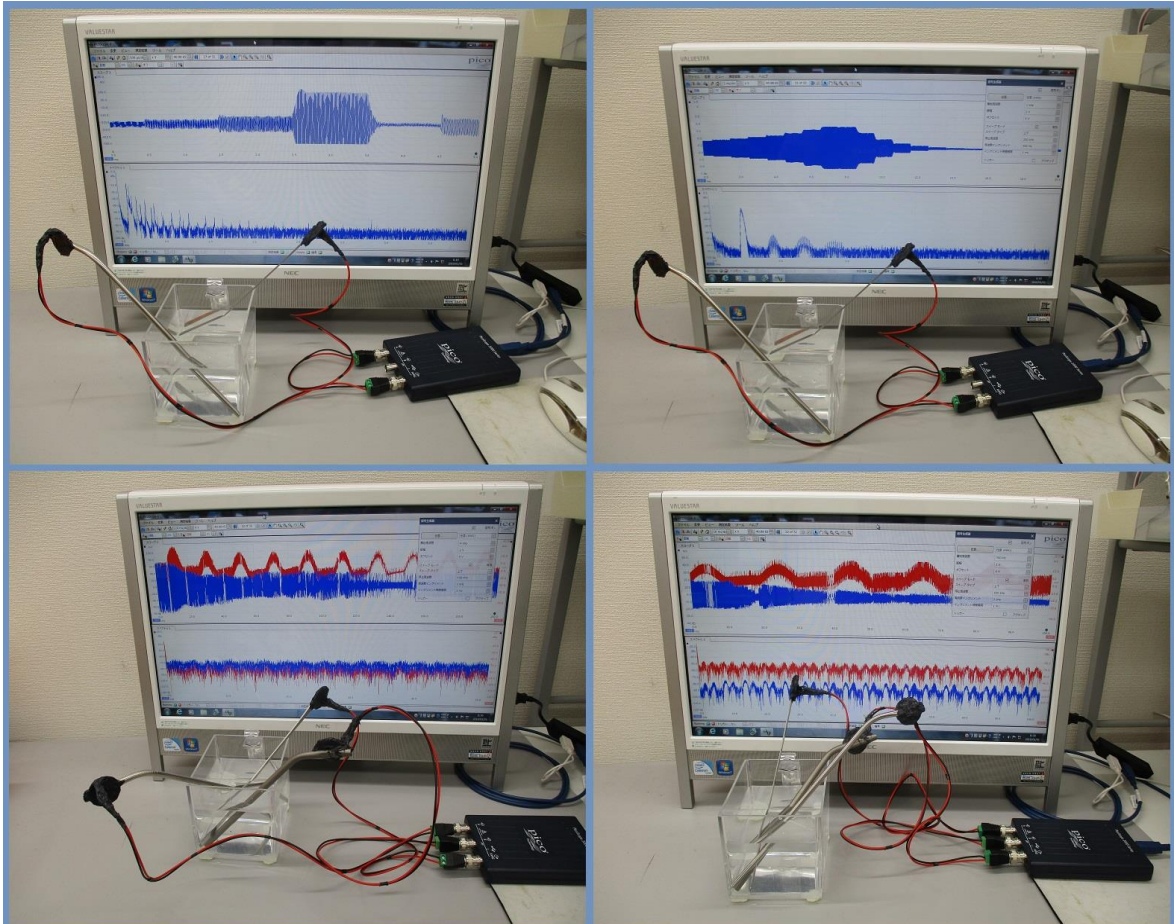
超音波発振システム 20MHz タイプ

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/cec37b87b71060c758e71ebe14a0b5c4.pdf>

超音波発振システム 1MHz タイプ

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/e0dfe8aa5c17a3d8a890d9fd403bc8ca.pdf>





## オリジナル超音波プローブの製造技術

<<超音波システム>>

超音波発振システム（1MHz、20MHz）

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

超音波の音圧測定解析システム（オシロスコープ 100MHz タイプ）

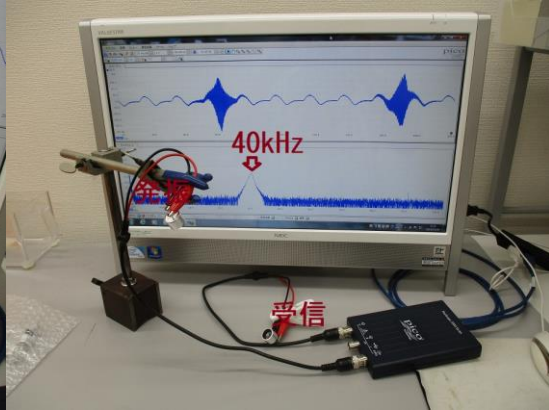
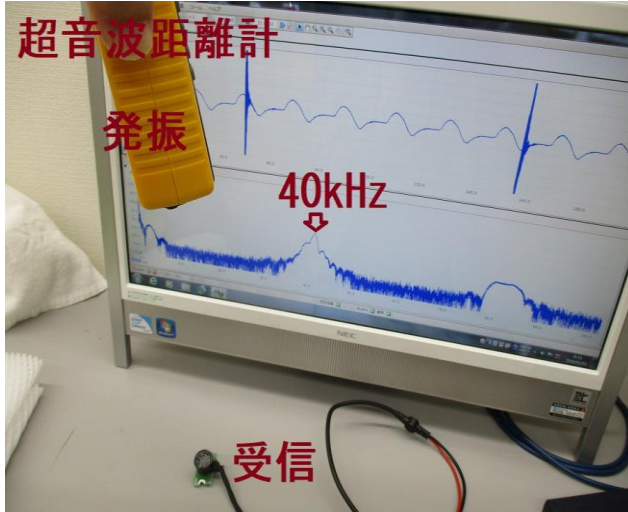
<http://ultrasonic-labo.com/?p=17972>

超音波の音圧測定解析システム「超音波テスターNA」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=16120>

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>



空中超音波技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=17220>

超音波システム（音圧測定解析、発振制御）

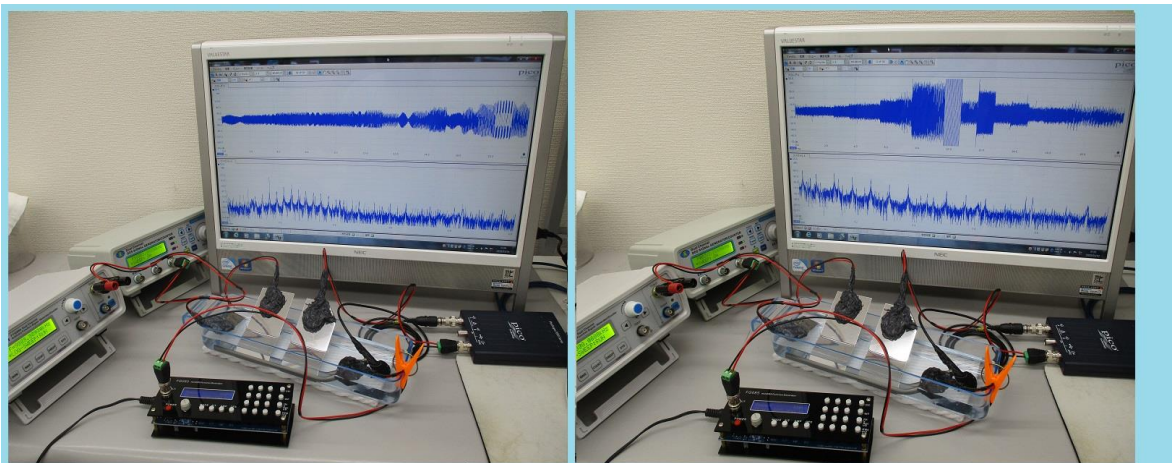
<http://ultrasonic-labo.com/?p=19422>

「超音波の非線形現象」を利用する技術を開発

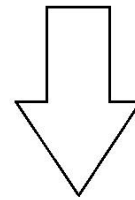
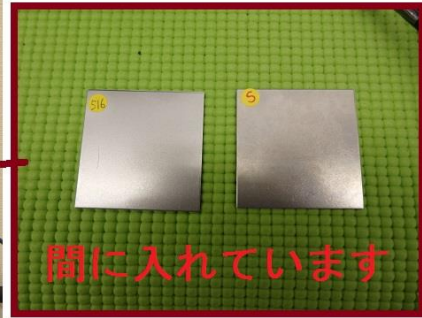
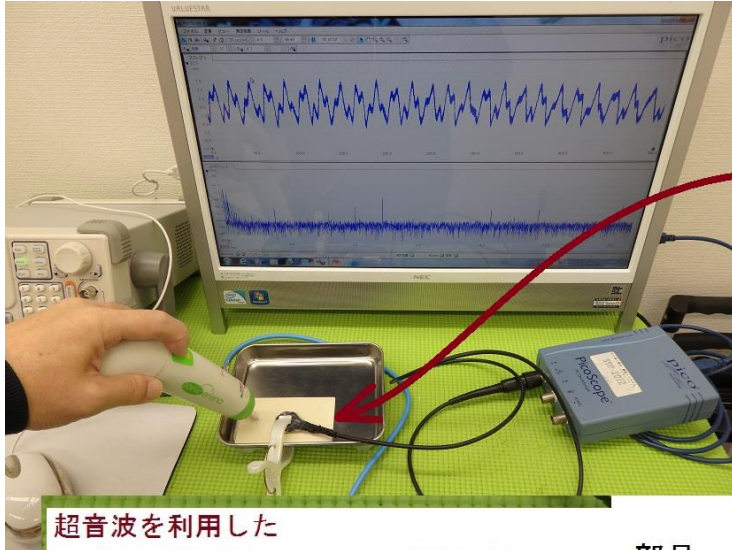
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1328>

超音波実験写真（表面弾性波の応用）

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2005>



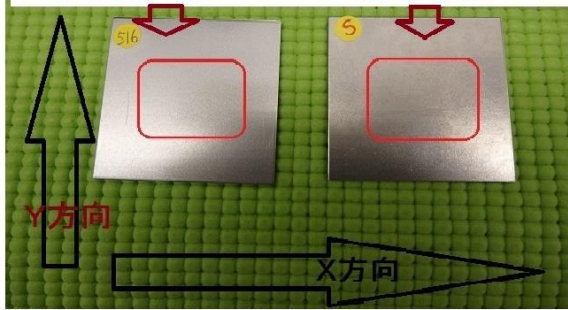
4種類のスweep発振による超音波実験



超音波を利用した

**表面処理**

**標準品**



部品：

幅W(mm): 50 長さL(mm): 50 板厚t(mm): 1

材質: 鉄(SPCC相当)

	応力値[MPa]	標準偏差[±MPa]
超音波処理品	-40	32
標準品	-7	57

超音波洗浄に関する非線形制御技術

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

超音波システム（音圧測定解析、発振制御）

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

超音波技術資料（アペルザカログ）

<http://ultrasonic-labo.com/?p=8496>

**【本件に関するお問合せ先】**

超音波システム研究所

住所：〒192-0046

東京都 八王子市 明神町2丁目25-3

SOHOプラザ京王八王子 303

メールアドレス [info@ultrasonic-labo.com](mailto:info@ultrasonic-labo.com)

ホームページ <http://ultrasonic-labo.com/>

以上