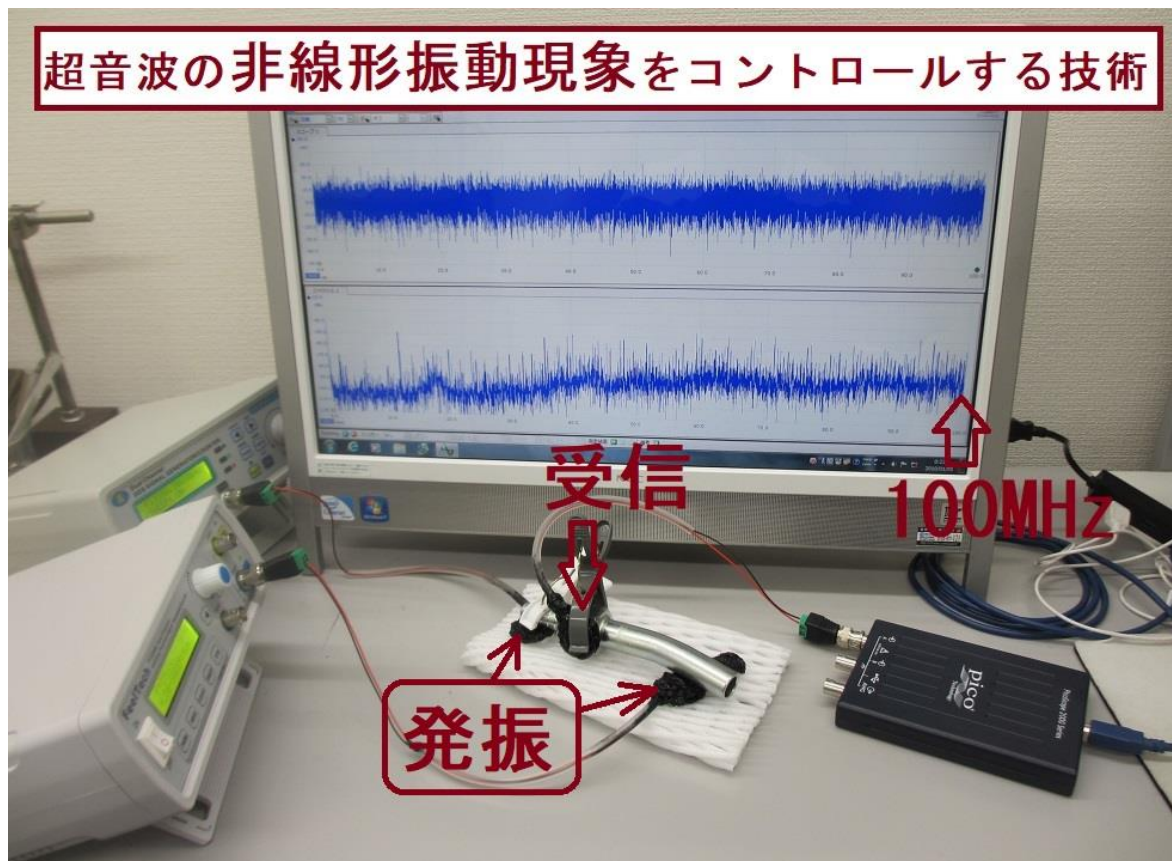


## 超音波の非線形振動現象をコントロールする技術を開発 (超音波のダイナミック制御による表面処理技術)

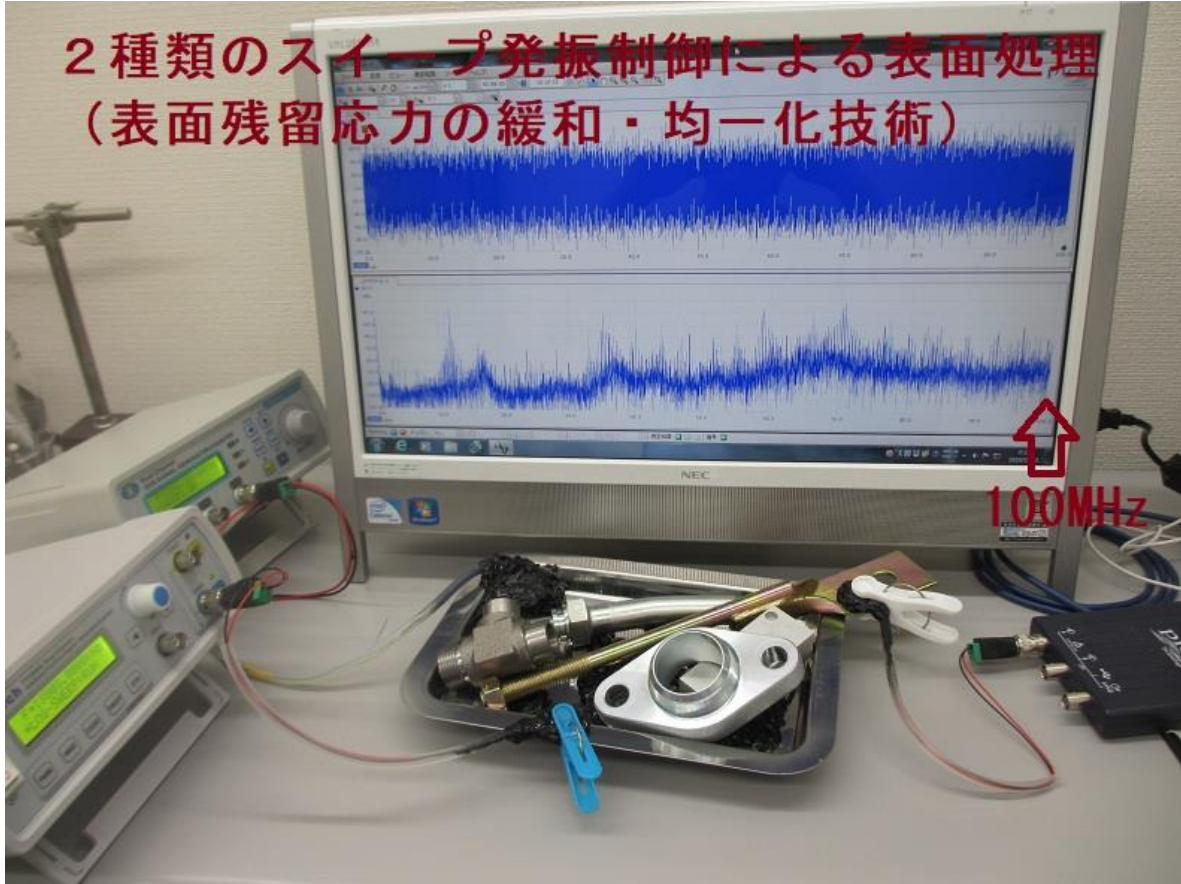


超音波システム研究所は、  
2台のファンクションジェネレータを利用することで  
全く新しい超音波のダイナミック制御技術を開発しました。  
2種類の異なる波形による（スイープ）発振により、  
超音波の非線形現象（注）をコントロールする技術を実現しました。

注：非線形（共振）現象

オリジナル発振制御により発生する（10次以上の）高調波の発生を  
低周波の振動現象と共振することで  
高い振幅の高調波の発生を実現させた  
超音波振動の非線形（共振）現象

各種部材の超音波伝搬特性を目的に合わせて最適化することで  
効率の高い超音波発振制御が可能になります。

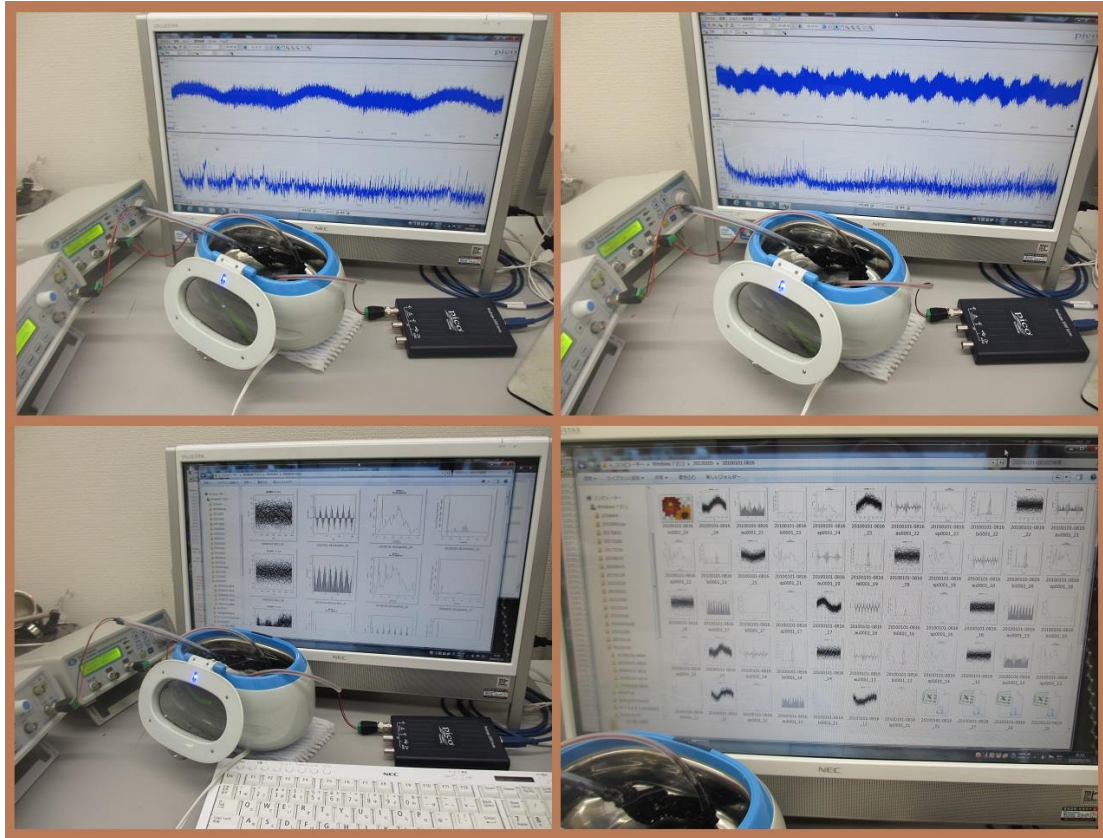


超音波テスターの音圧データの測定解析により  
表面弾性波のダイナミックな変化を、  
利用目的に合わせて、コントロールするシステム技術です。

実用的には、

複数（2種類）の超音波プローブによる  
複数（2種類）の発振（スイープ発振、パルス発振）が  
複雑な振動現象（オリジナル非線形共振現象）を発生させることで  
高い音圧で高い周波数の伝搬状態、あるいは、  
目的の固有振動数に合わせた  
低い周波数の高い音圧レベルの伝搬状態を実現します。

特に、水槽やポンプ・・振動特性とメガヘルツ超音波の最適化により、  
効率の高い超音波制御  
(30W出力で、5000 リットルの洗浄液全体への伝搬) を実現します。



ナノレベルの応用では、  
 1メガヘルツの超音波発振で、  
 300メガヘルツ以上の周波数変化を含めた  
 効率の高い超音波刺激によるナノ操作が実現しています。

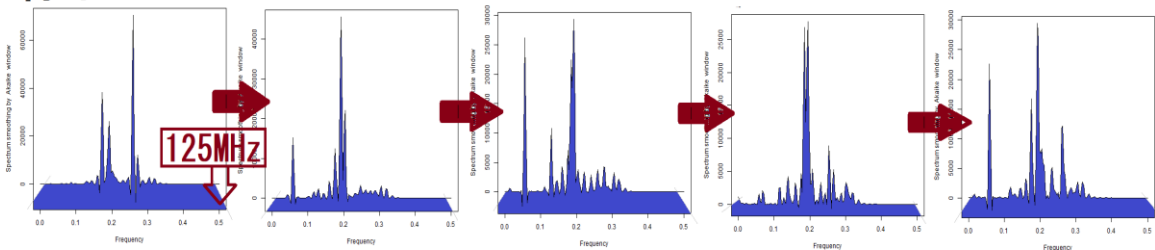
この技術は、音圧（非線形現象）測定・解析に基づいて、  
 表面弾性波と超音波伝搬用具の音響特性・相互作用を利用した、  
 超音波のダイナミック制御システム技術です。

興味のある方は、メールでお問い合わせ下さい

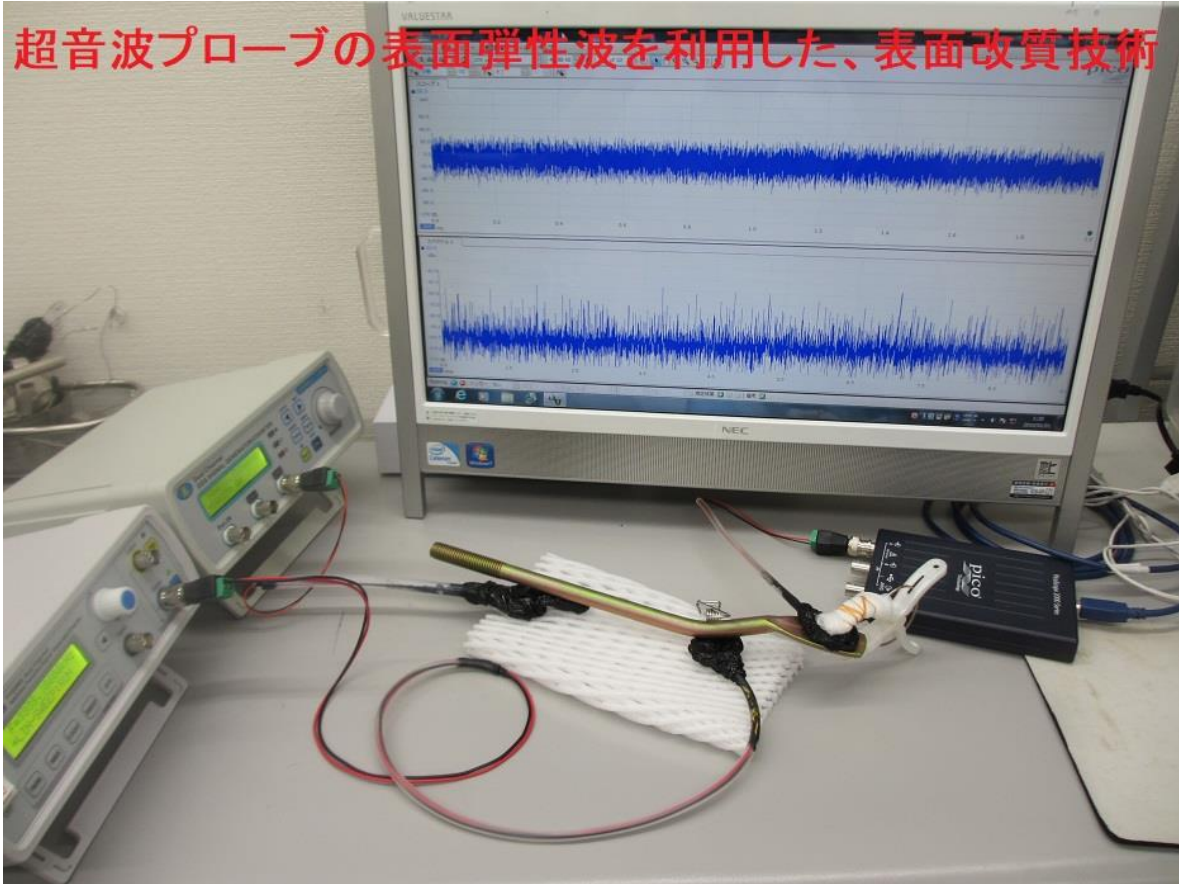
## 線形型

<超音波伝搬特性（音響特性）の分類>

超音波のダイナミック制御：パイスpekトルの変化



## 超音波プローブの表面弾性波を利用した、表面改質技術



参考動画

<https://youtu.be/DuYaV1QGcwQ>

<https://youtu.be/jI9e-E6E6sE>

<https://youtu.be/i36PLFbgdxI>

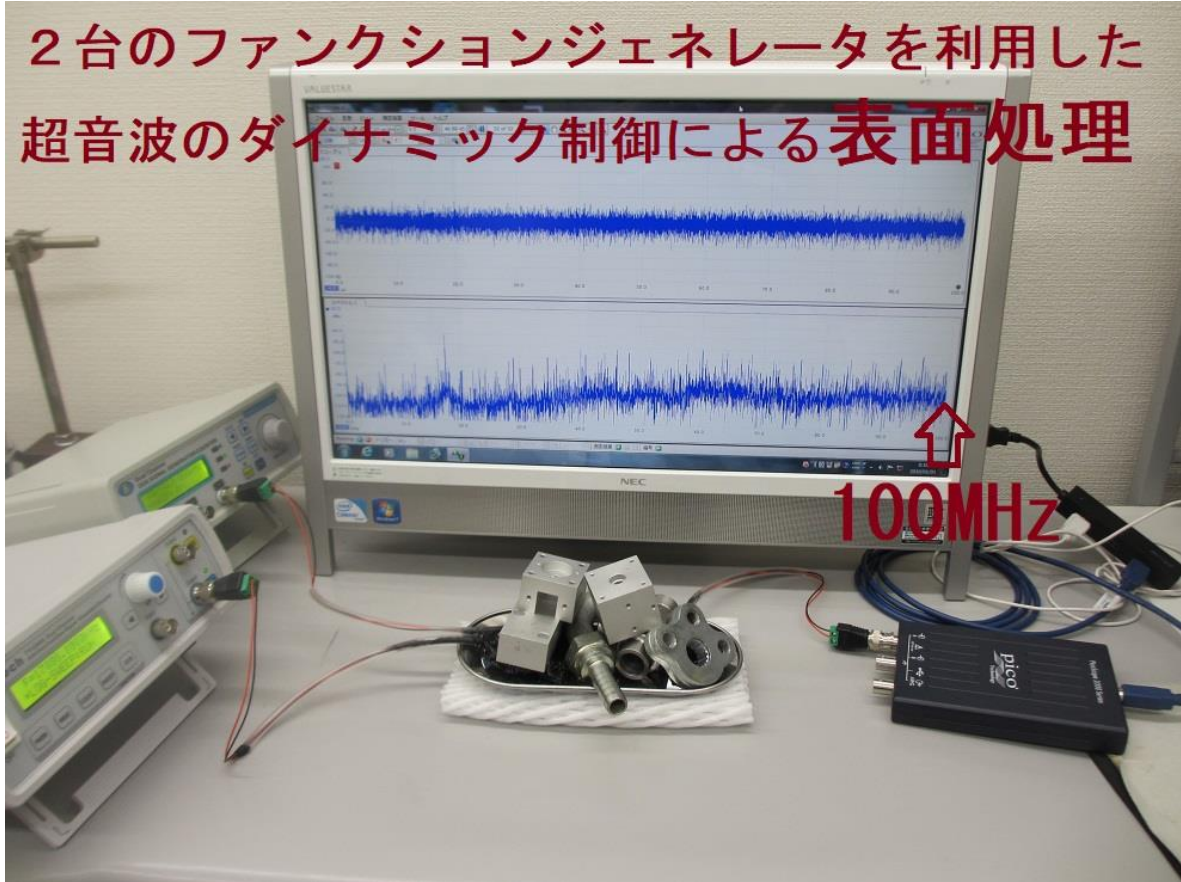
<https://youtu.be/no1-GPgDG2c>

<https://youtu.be/d4CXjBmRMH0>

<https://youtu.be/iVxpDAEI3rk>

<https://youtu.be/UMIOLXexe6s>

## 2台のファンクションジェネレータを利用した 超音波のダイナミック制御による表面処理



200メガヘルツ以上の超音波伝搬制御実験

<https://youtu.be/16kqhyWbQTI>

<https://youtu.be/oCQubTV09zc>

[https://youtu.be/\\_0YU\\_XqpERQ](https://youtu.be/_0YU_XqpERQ)

<https://youtu.be/xIiTsqQIRrY>

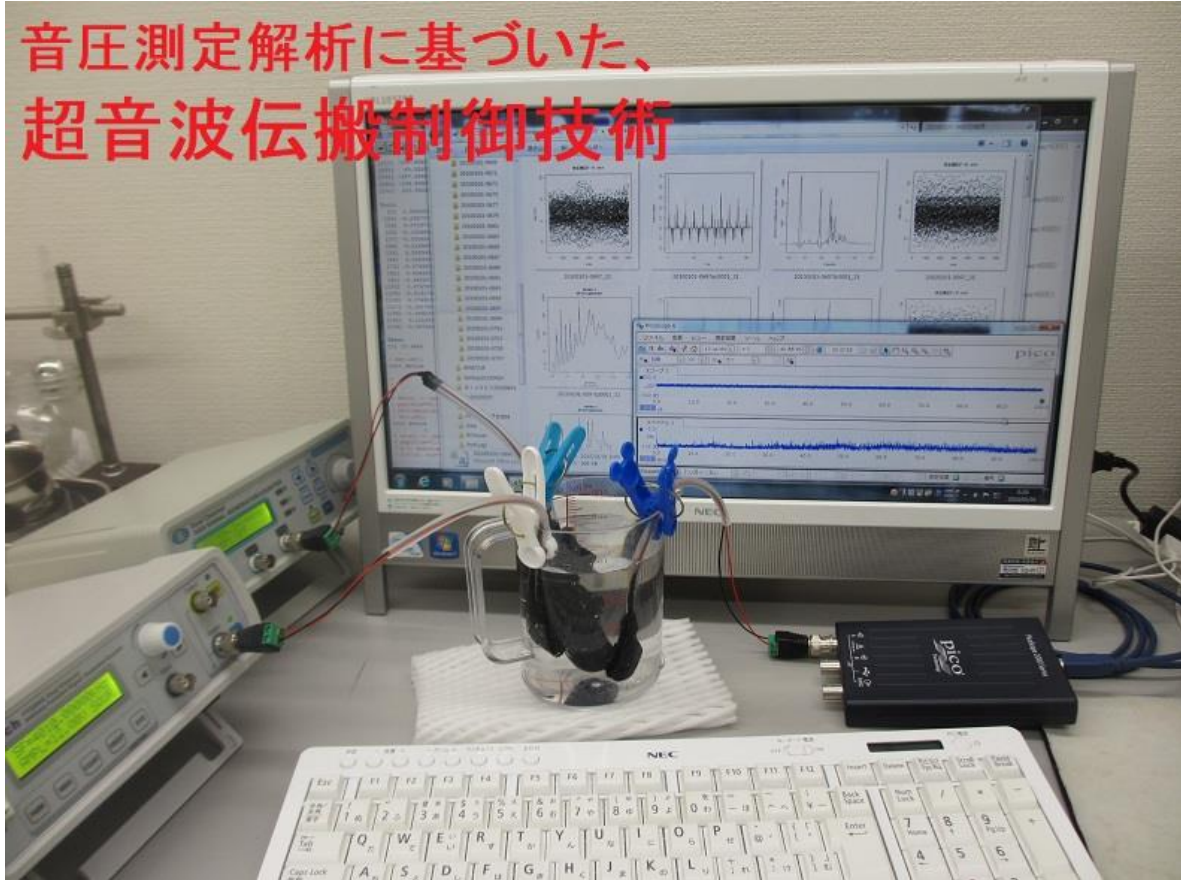
<https://youtu.be/7uTVV7m2mq8>

<https://youtu.be/lj-50ulzzTo>

<https://youtu.be/V2yaTA0KnL4>

<https://youtu.be/sregAyyBc5o>

# 音圧測定解析に基づいた、 超音波伝搬制御技術



<https://youtu.be/a3wlzanEG1o>

<https://youtu.be/dc6Gz2ZH0hI>

<https://youtu.be/dc6Gz2ZH0hI>

<https://youtu.be/3WKQuo4dLdk>

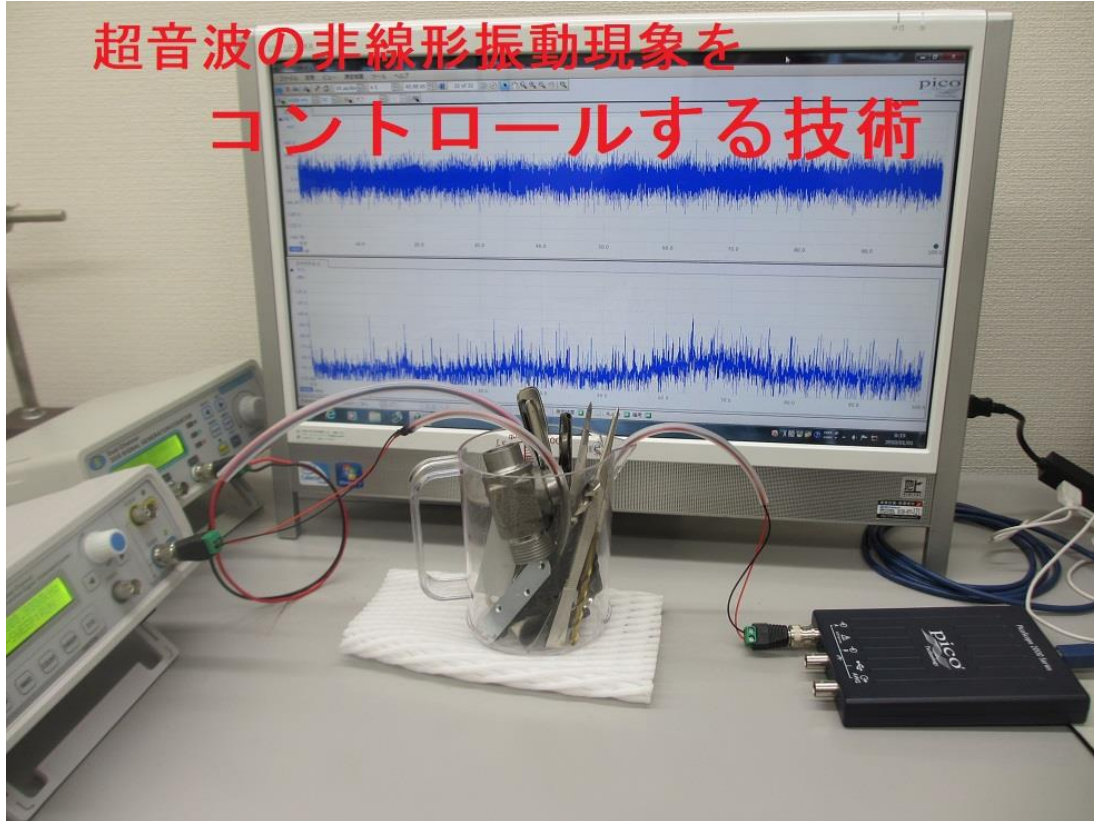
<https://youtu.be/CzG0xwXqcTQ>

<https://youtu.be/Yov0cAn5IXA>

<https://youtu.be/g2qNQ-LiEI4>

<https://youtu.be/-6E6e03Ihec>

<https://youtu.be/Hv4Nc2-37uw>



<https://youtu.be/PGby6MTNX5k>

<https://youtu.be/W-OPq7RTY1c>

<https://youtu.be/aCirYsfDIko>

<https://youtu.be/Ys0ZGbpn-kA>

[https://youtu.be/H9STG\\_Jd8Io](https://youtu.be/H9STG_Jd8Io)

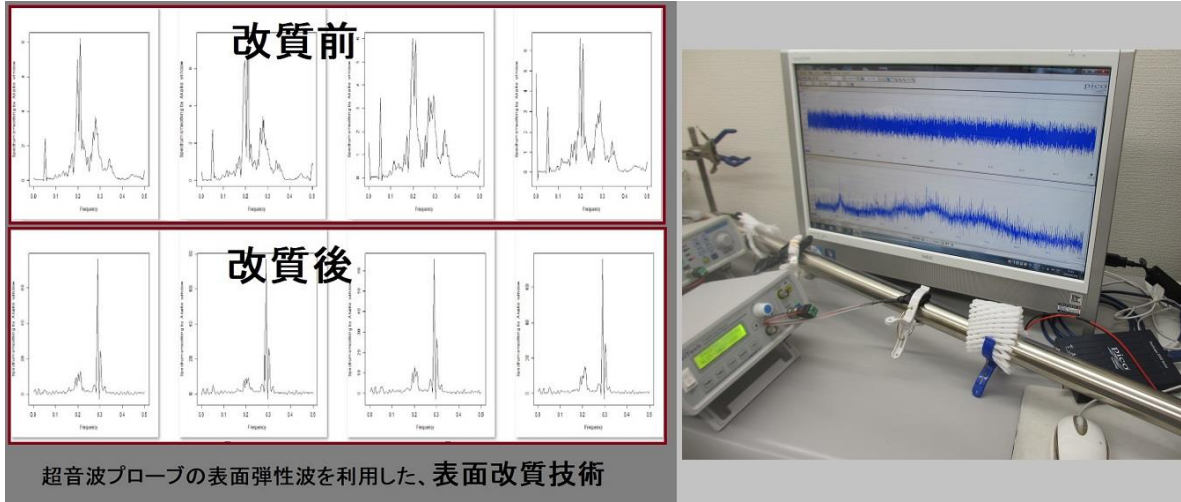
<https://youtu.be/LzuxBa5qIOU>

<https://youtu.be/tx66s5kMArc>

[https://youtu.be/Bsf2zqCT\\_a8](https://youtu.be/Bsf2zqCT_a8)

<https://youtu.be/WcZRAqYEAHY>

[https://youtu.be/TobU5\\_hjctw](https://youtu.be/TobU5_hjctw)



オリジナル非線形発振制御プローブによる超音波実験

[https://youtu.be/JR9bga-4\\_tY](https://youtu.be/JR9bga-4_tY)

<https://youtu.be/uIH-6Rq16yU>

<https://youtu.be/bFrLRzjQsZY>

<https://youtu.be/ZGn0jEkd-uE>

<https://youtu.be/pcdmi2sqwE>

<https://youtu.be/M904wDnnRDY>

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

超音波の非線形発振制御

<https://youtu.be/XngMYf-v0yI>

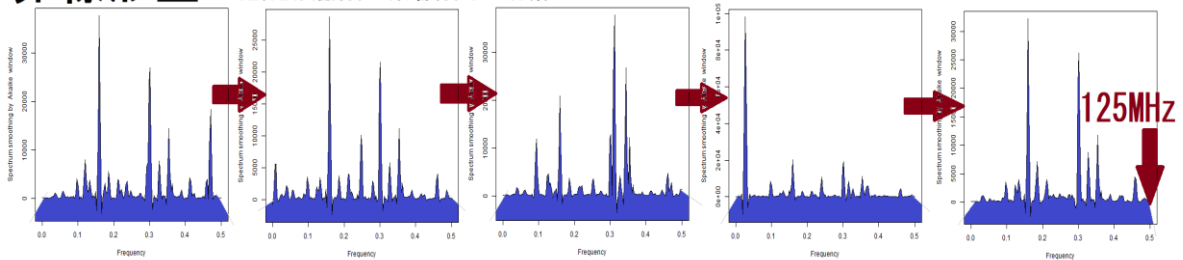
<https://youtu.be/NtZR5ruowUk>

<https://youtu.be/6UGILyI0wBQ>

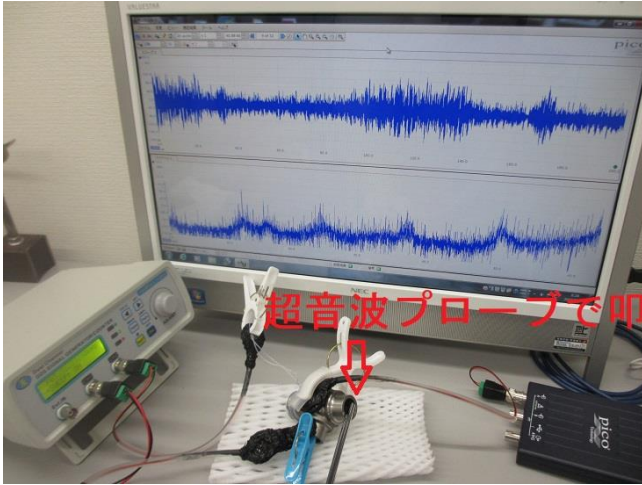
## 非線形型

<超音波伝搬特性（音響特性）の分類>

超音波のダイナミック制御：バイスペクトルの変化







超音波プローブで叩く

<https://youtu.be/xQksnannPEQ>

<https://youtu.be/SIAA0G3R7jQ>

<https://youtu.be/3WUvQenWMP4>

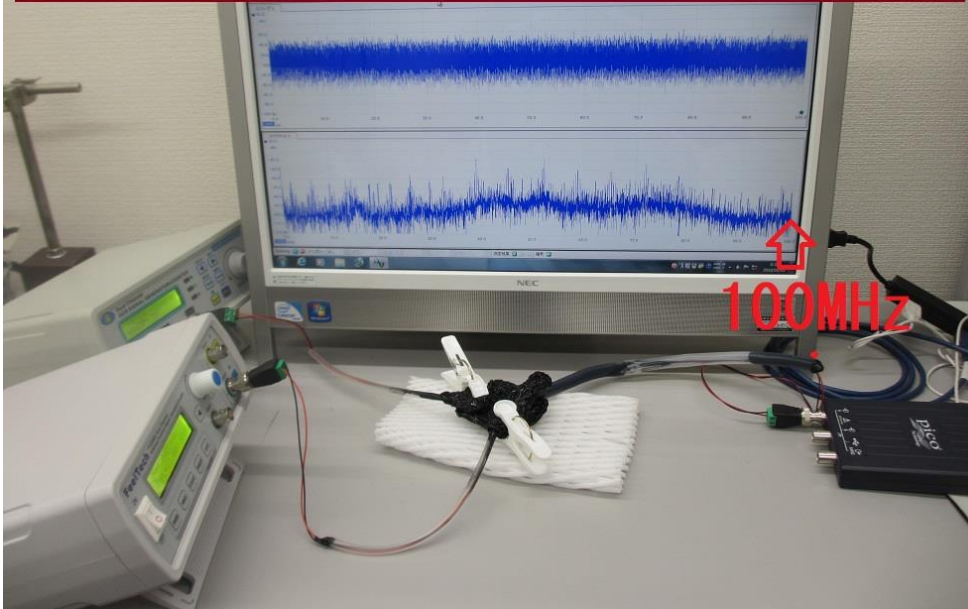
<https://youtu.be/mvvnXPoYYT8>

<https://youtu.be/iRrkroYGq0>

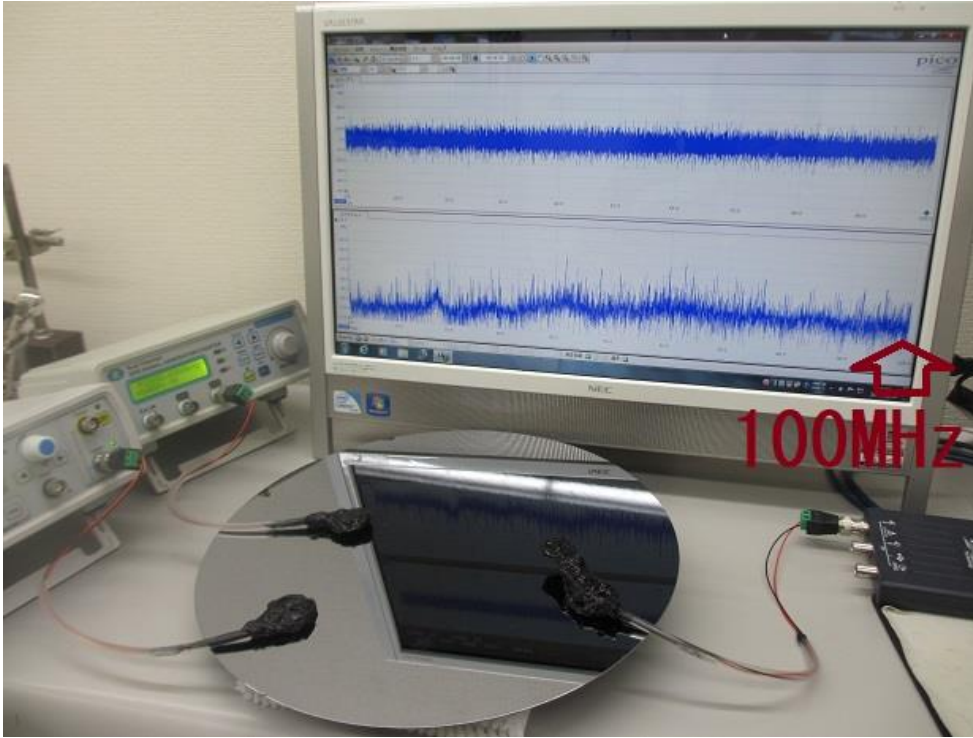
<https://youtu.be/oBsBqp-g2zs>

<https://youtu.be/wnBKY0yGTNA>

2台のファンクションジェネレータを利用した  
超音波の非線形振動現象をコントロールする技術



100MHz



<https://youtu.be/7pLIo8nV83w>

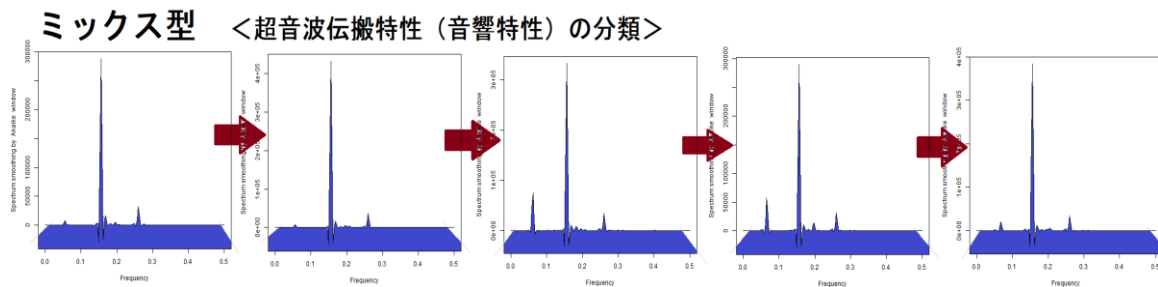
<https://youtu.be/RuCsKcLGmdA>

<https://youtu.be/bXr0GT8h0ik>

<https://youtu.be/BqHeWudTeEk>

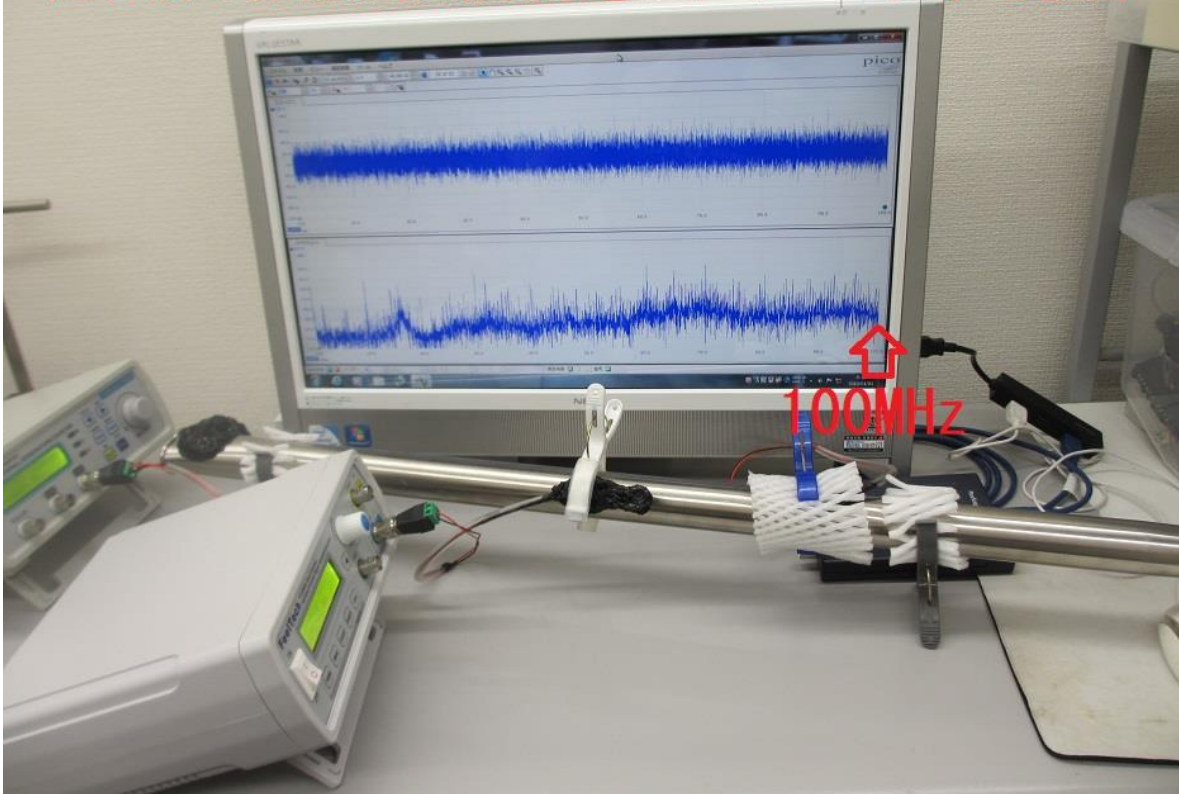
<https://youtu.be/5jPd5hNZY5M>

<https://youtu.be/j0mxIQcQcaQ>



超音波のダイナミック制御：バースペクトルの変化

## 超音波の非線形振動現象をコントロールする技術



表面弾性波を利用した、表面改質技術

<https://youtu.be/eH4zC80vXIY>

<https://youtu.be/RSrIG2hwSvU>

<https://youtu.be/4PoGQ-bWq0I>

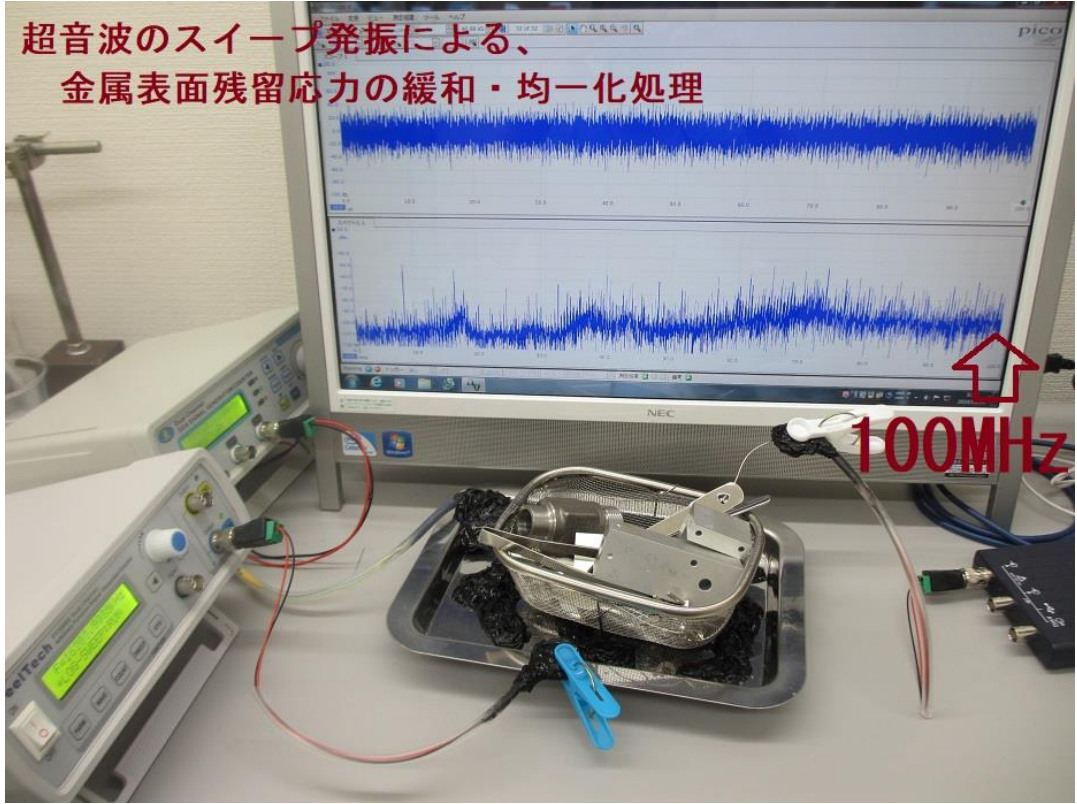
<https://youtu.be/e8jmY2w8Fls>

[https://youtu.be/a\\_Vl1ehI5do](https://youtu.be/a_Vl1ehI5do)

<https://youtu.be/z7R-epRN57k>

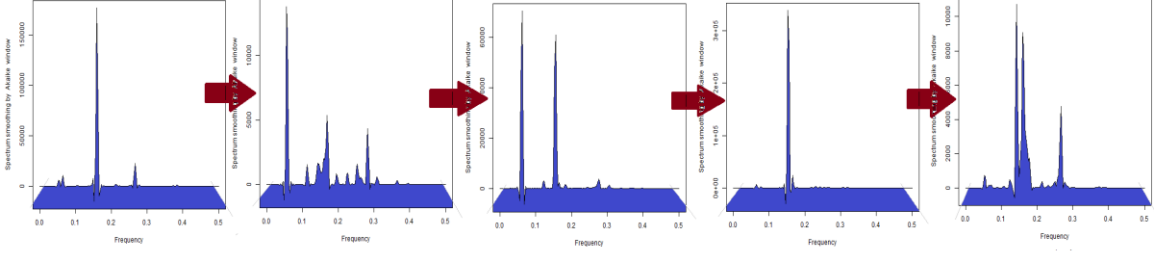
<https://youtu.be/ir2N1BFAVX4>

<https://youtu.be/OjF8DYRN8J8>

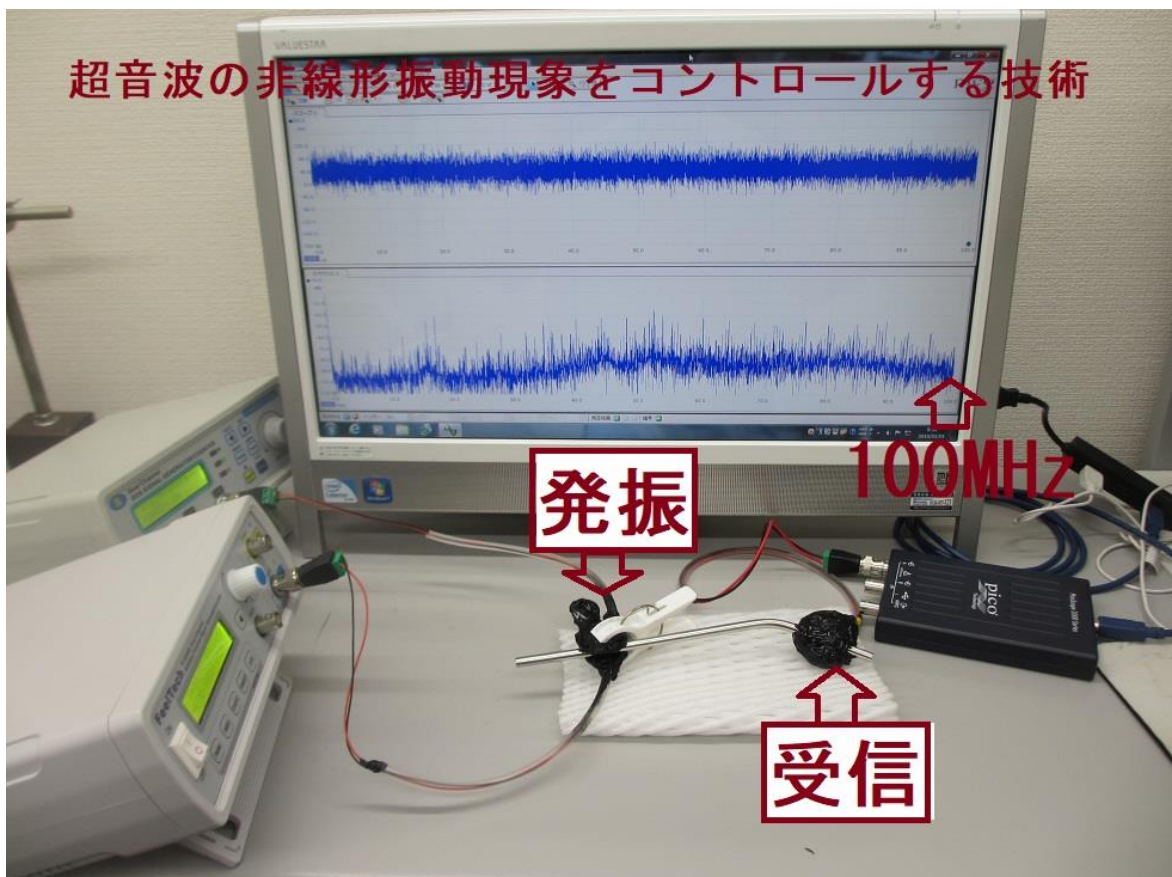


- <https://youtu.be/joG4jN3Qx3Y>
- <https://youtu.be/cpsW3gCtDGc>
- <https://youtu.be/bQHhS6yWPIY>
- [https://youtu.be/RJvSE\\_hZG6Q](https://youtu.be/RJvSE_hZG6Q)
- <https://youtu.be/wHAdxT-0tL4>
- <https://youtu.be/fMk-2PVC0-o>

**ダイナミック変動型** <超音波伝搬特性（音響特性）の分類>



超音波のダイナミック制御：バースペクトルの変化



\* \* 超音波の非線形振動現象をコントロールする技術 \* \*

<https://youtu.be/baAPyPTTVjA>

<https://youtu.be/nIFCrHjcf5s>

<https://youtu.be/pMJ4sh8SaRw>

<https://youtu.be/i6--TQ5vvdg>

[https://youtu.be/\\_bQqKeYI1szY](https://youtu.be/_bQqKeYI1szY)

<https://youtu.be/XhB2vaK2zf0>

<https://youtu.be/97nN36S7Raw>

<https://youtu.be/70RPentUQuw>

<https://youtu.be/xuAL7dFgIBk>

<https://youtu.be/DtL105BNccs>

<https://youtu.be/8c40QcK55Mg>

<https://youtu.be/e9nBCrCaECU>

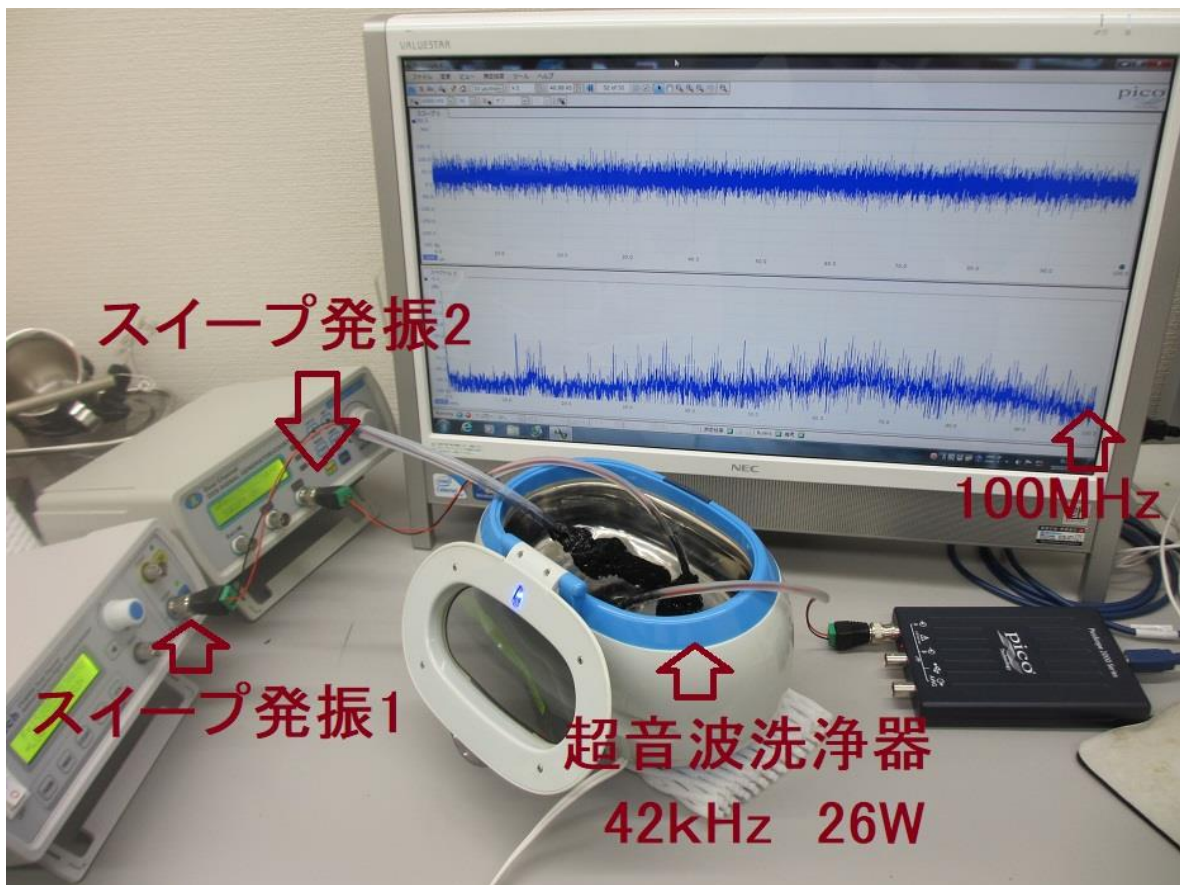
<https://youtu.be/FjxcD9HtLpA>

[https://youtu.be/f\\_cZ6DoW00Q](https://youtu.be/f_cZ6DoW00Q)

<https://youtu.be/PGQDdITBeN8>

<https://youtu.be/U8aucswqRzs>

<https://youtu.be/KIL2aYAJC3Q>

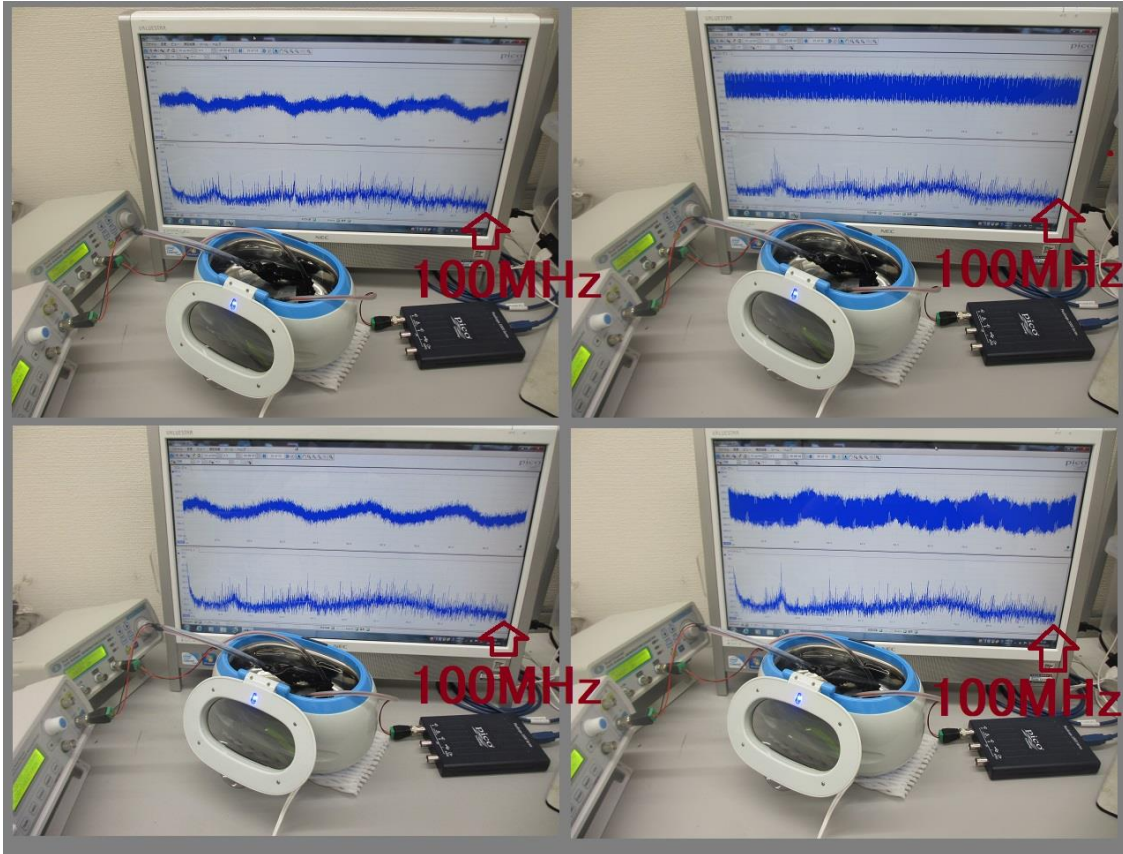


超音波洗浄器を利用した実験

<https://youtu.be/cpHTdL0vFQo>

<https://youtu.be/ggj7YiZdIm4>

<https://youtu.be/0I93zDyo0W0>



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

<https://youtu.be/cPRyVOYLsw8>

<https://youtu.be/qtflagoP95s>

<https://youtu.be/wee9BhXJrWU>

<https://youtu.be/MPCd8f7IzW0>

<https://youtu.be/COEfwJ8I8Y0>

<https://youtu.be/ammwpY4NBhk>

<https://youtu.be/2-pIS4NcYTA>

<https://youtu.be/AWnchEKUSVo>

<https://youtu.be/KAuSVUZISy8>

<https://youtu.be/B19zKPUf20A>



参考

超音波発振システム (20MHz) の製造販売  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1648>

超音波システム (音圧測定解析、発振制御)  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=19422>

超音波発振システム (1MHz、20MHz)  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=18817>

メガヘルツ超音波による表面改質処理  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2433>

超音波プローブ (音圧測定・非線形振動解析)  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1263>

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>

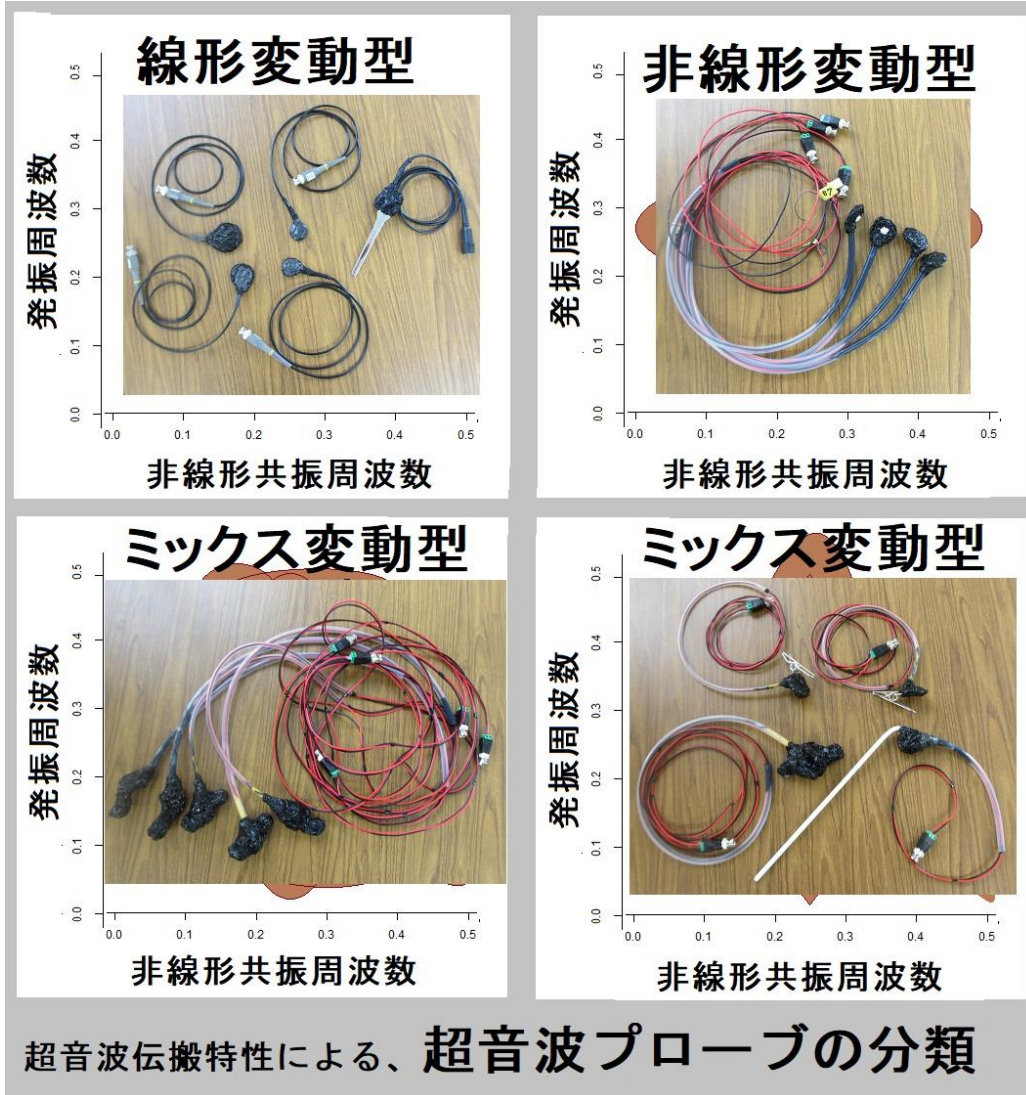
超音波の音圧測定解析システム「超音波テスターNA」  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=16120>

超音波のダイナミック制御技術を開発  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2015>

超音波プローブによる表面改質技術を開発  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1962>

メガヘルツの超音波を利用する超音波システム技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=14350>

オリジナル超音波システムの開発技術  
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1546>



「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>

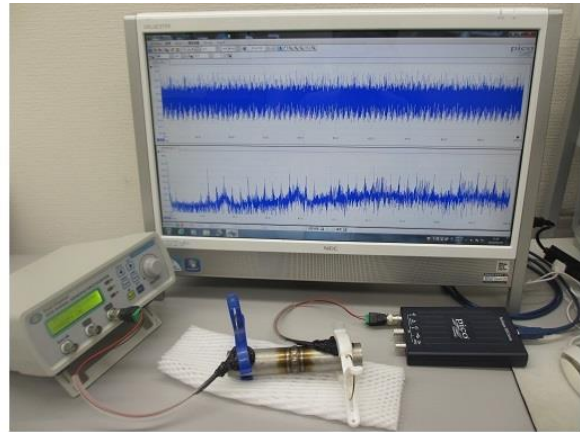
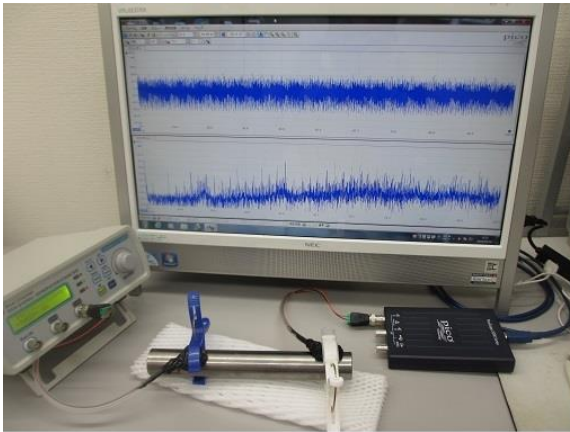
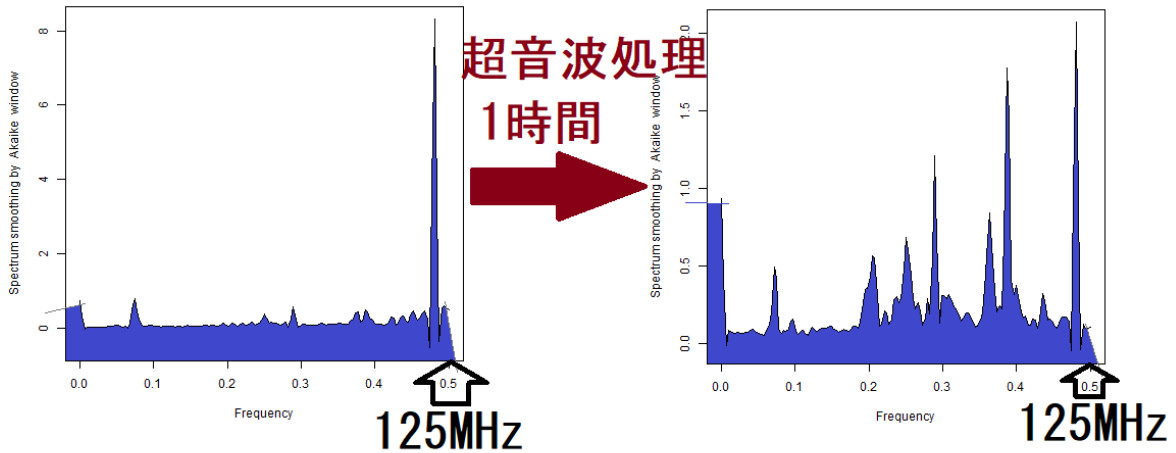
超音波洗浄に関する非線形制御技術

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

超音波資料

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

## 超音波による表面処理結果（音圧データ解析：バイスペクトル）



## 溶接の影響を確認している実験

測定する事で、様々な事項を確認しています

超音波技術資料 <http://ultrasonic-labo.com/?p=1905>

超音波技術資料（アペルザカタログ） <http://ultrasonic-labo.com/?p=8496>

オリジナル技術資料 <http://ultrasonic-labo.com/?p=2098>

オリジナル技術資料 <http://ultrasonic-labo.com/?p=17379>

【本件に関するお問合せ先】

超音波システム研究所

ホームページ <http://ultrasonic-labo.com/>

以上