

玩具のバイオリンを利用した、 音と超音波の組み合わせ実験

2023. 1. 9 超音波システム研究所

音と超音波の組み合わせ技術

(音と超音波の組み合わせを利用した超音波制御技術を開発)

超音波システム研究所は、

- * 超音波伝搬状態の測定技術 (オリジナル製品: 超音波テスター)
- * 超音波伝搬状態の解析技術 (時系列データの非線形解析システム)
- * 超音波伝搬状態の最適化技術 (音と超音波の最適化処理)
- * メガヘルツの超音波発振プローブの製造技術
- * 表面弾性波の制御技術

.....

上記の技術を応用して

<音と超音波の組み合わせ>を利用した

超音波 (非線形共振現象) の制御技術を開発・応用しています。

注: 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調波の発生を共振現象により高い振幅に実現させたことで起こる超音波振動 (高調波10次以上) の共振現象



玩具のバイオリンを利用した、音と超音波の組み合わせ実験

<https://youtu.be/ubopK60E1lw>

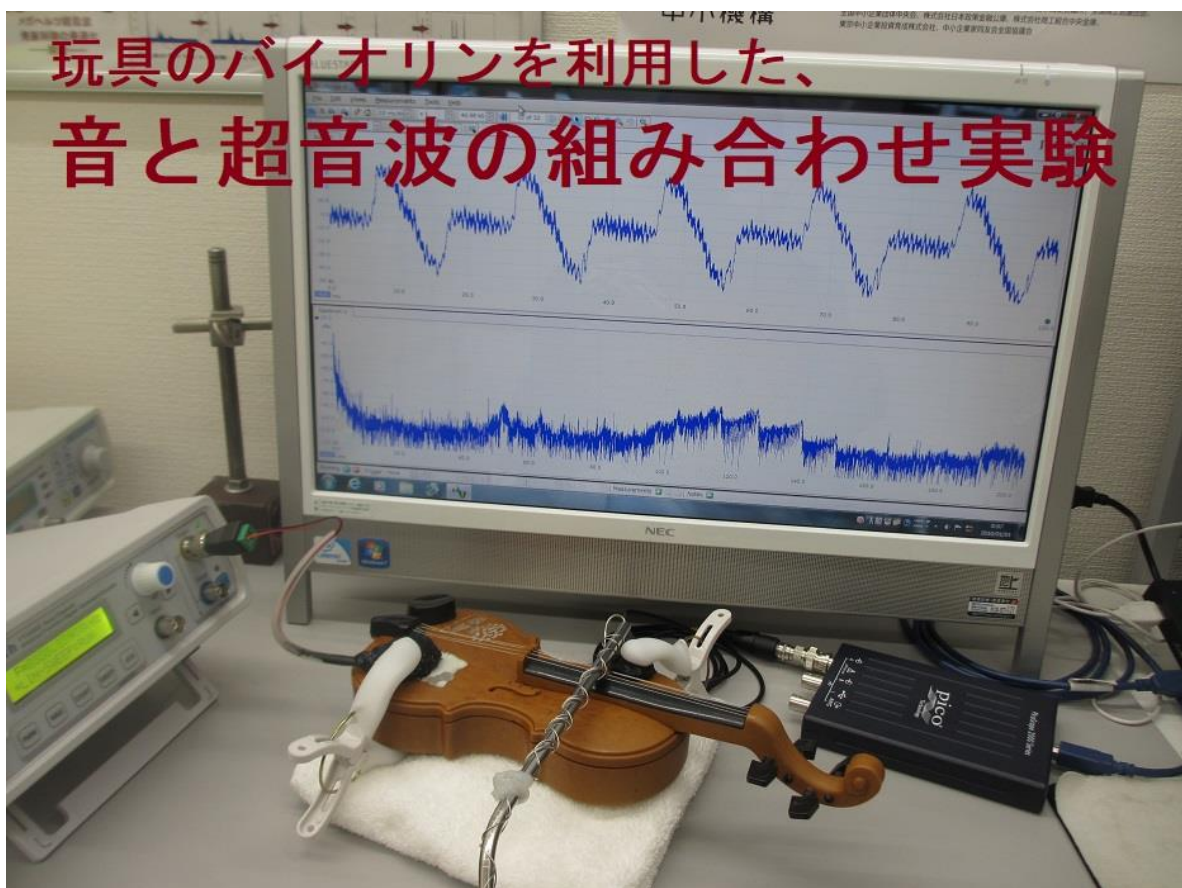
<https://youtu.be/WzvUff6FbjM>

<https://youtu.be/H0T521x4ibQ>

<https://youtu.be/qaq2S5niTDg>

<https://youtu.be/zDC4AXix09E>

<https://youtu.be/D3FjVod8zo8>



<https://youtu.be/k0e88sBM17M>

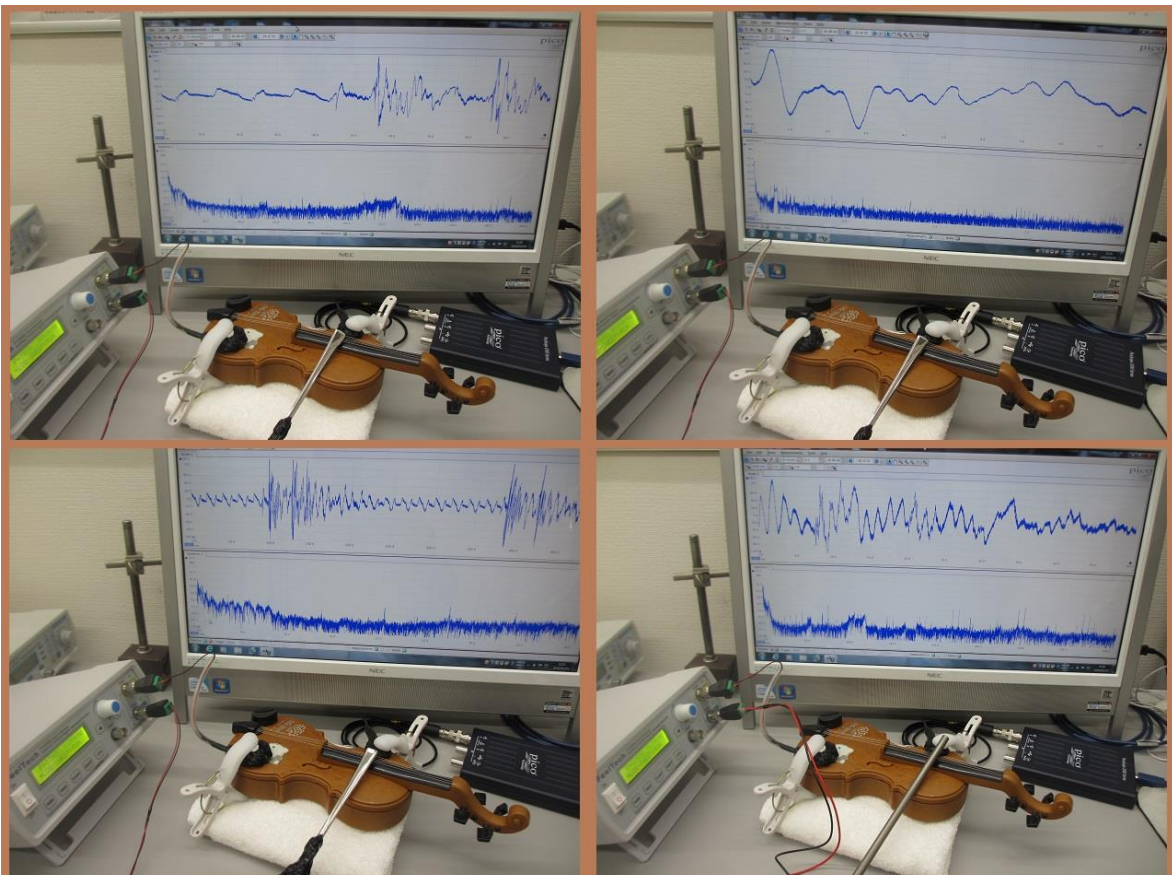
<https://youtu.be/6SyTUguWQZ8>

https://youtu.be/_pHDXWL8Pfw

<https://youtu.be/XzMWcN6E9-Q>

https://youtu.be/0A93tN_7p4o

<https://youtu.be/AI1kSbVHBm4>



玩具のバイオリンを利用した、音と超音波の組み合わせ実験

これは、新しい方法および技術です、

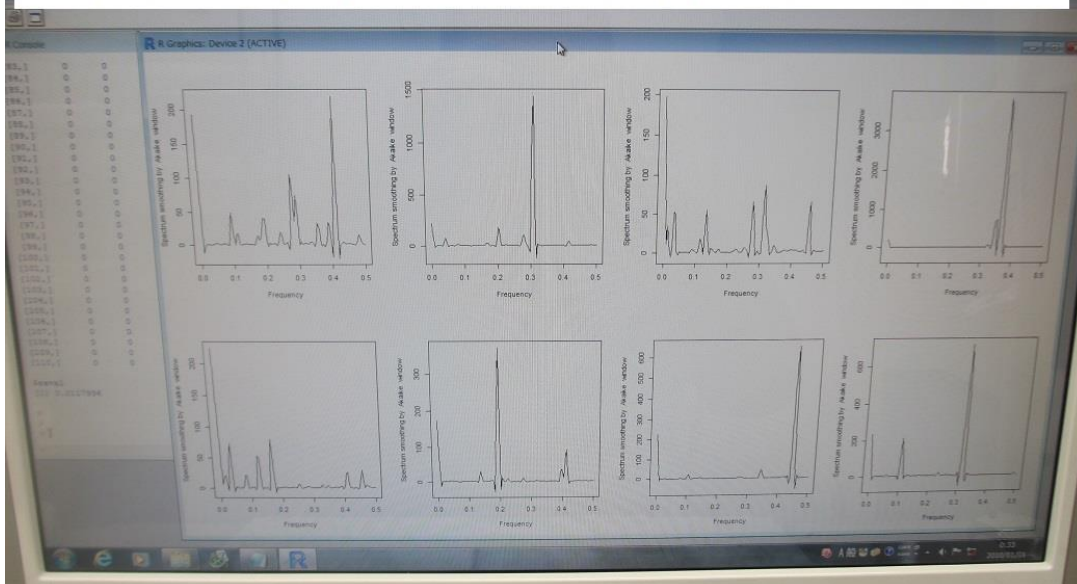
各種の実施結果（注）から

様々な組み合わせによる幅広い対応を提案・実施しています。

注：

- 1) 5 MHz 以上の伝搬状態を利用したナノレベルの乳化・分散
- 2) 音と超音波とファインバブルを利用した各種溶剤・・・の均一化
- 3) 非線形現象を利用した超音波霧化サイズのコントロール
- 4) 容器の表面弾性波を非線形制御した化学反応制御
- 5) オリジナル非線形共振現象を利用したマイクロレベルのバリ取り
- 6) 伝搬周波数のダイナミック制御による均一な粒子製造
- 7) 音響流の最適化による金属表面残留応力の緩和
- 8) 伝搬状態のダイナミック特性による表面検査
- 9) メガヘルツの超音波による加工油・めっき液・・・の均一化処理
- 10) 大型部品の超音波シャワー洗浄
- 11) ウルトラファインバブル（ナノバブル）の製造
- 12) 超音波とオゾンの組み合わせによる脱臭・洗浄
- 13) メガヘルツの超音波発振制御プローブを利用した超音波溶接
- 14) アルミダイキャスト装置への超音波伝搬
- 15) 貴金属粉末、CNT・・・洗剤・・・触媒・・・粉末の表面処理
- 16)・・・

超音波の非線形現象を評価する技術



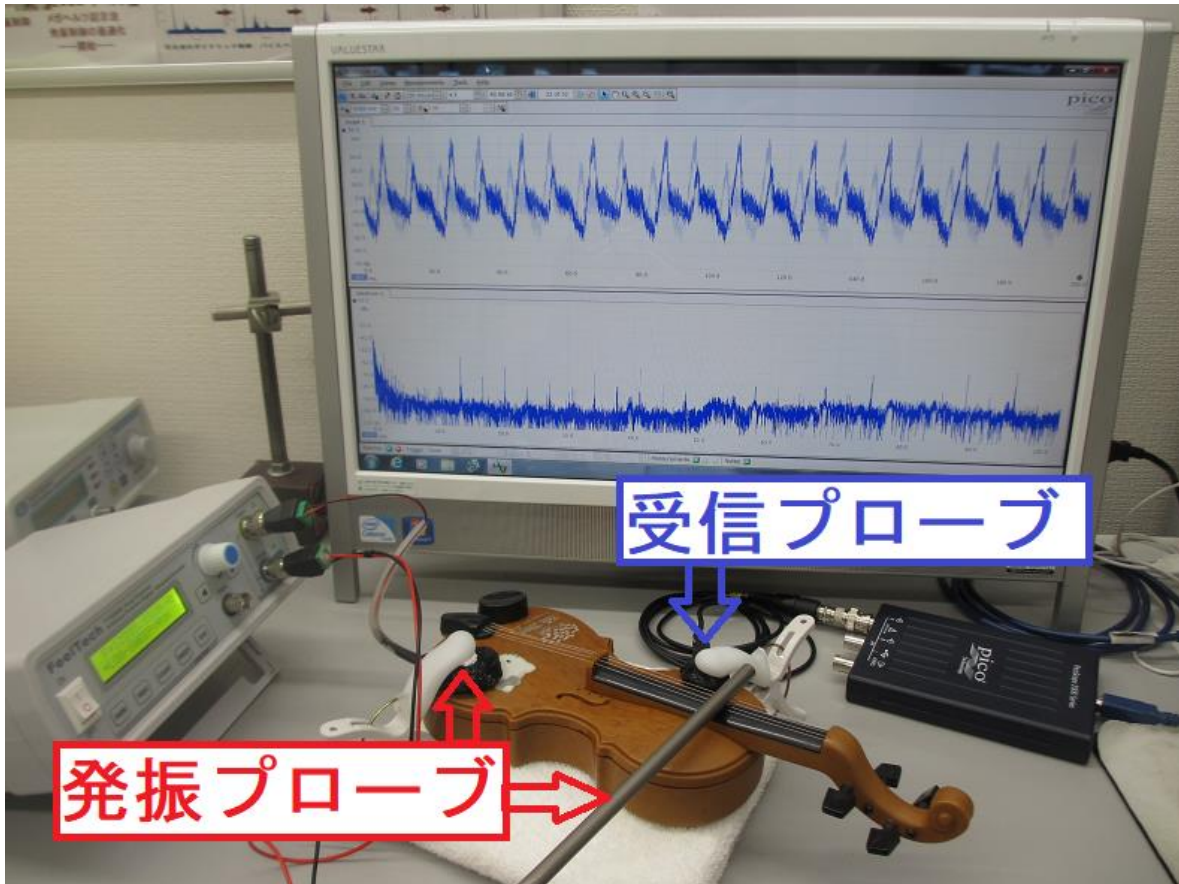
なお、今回の技術（詳細なノウハウ・・・）を

コンサルティング事業として、提供（対応）しています。

音（低周波：0.2－20kHz）と

超音波（高周波：100kHz－25MHz）を組み合わせることで
低出力のシステムによる

高い音圧レベルや100MHz以上の高い周波数の超音波刺激が実現します。
ポイントは目的に合わせた非線形現象のコントロール技術です。



<<技術の根底にあるもの>>

音（振動現象）の形を聴く

Hearing the shape of a sound (Vibration phenomenon)

音（振動）の現象は難しいのですが、
太鼓の音ということの一つのモデルケースとして
考え続けられている問題があります

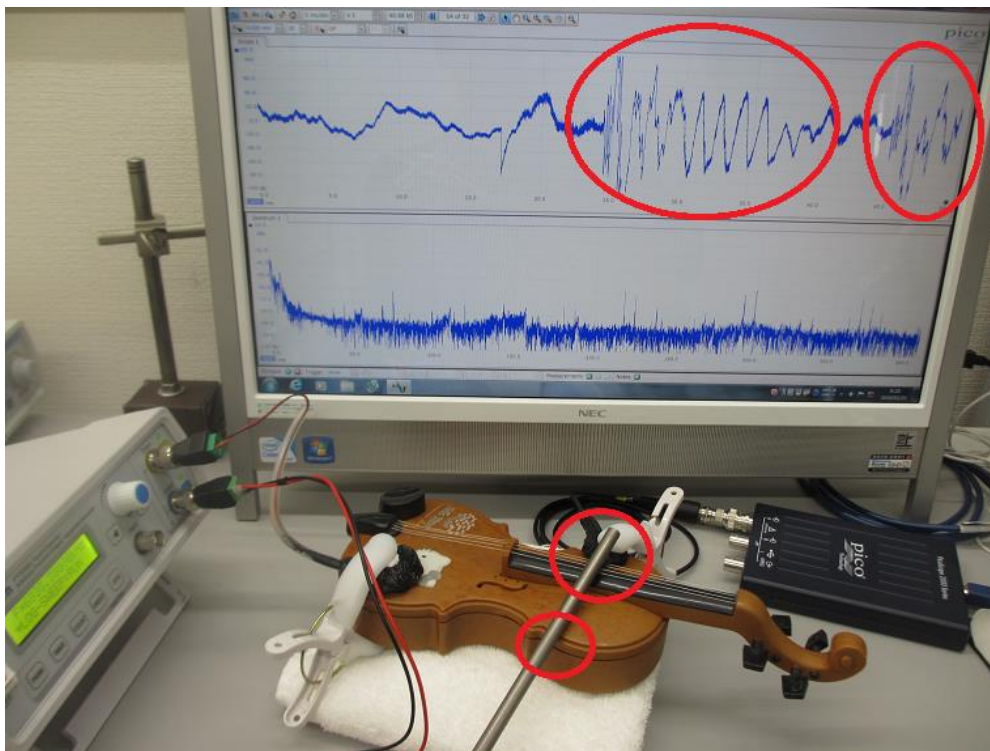
超音波の解析（超音波の形・伝搬波形や非線形現象の理解）に応用できると考えます

特に、これからの
超音波の洗浄・加工・評価・・・応用技術の基礎事項として
これらの研究成果は役立つと考えています

超音波システム研究所の技術は
物に作用する
表面弾性波を考慮した
超音波の「音の形」を研究する
という方法を続けていきたいと考えます

Hearing the shape of a drum

http://en.wikipedia.org/wiki/Hearing_the_shape_of_a_drum



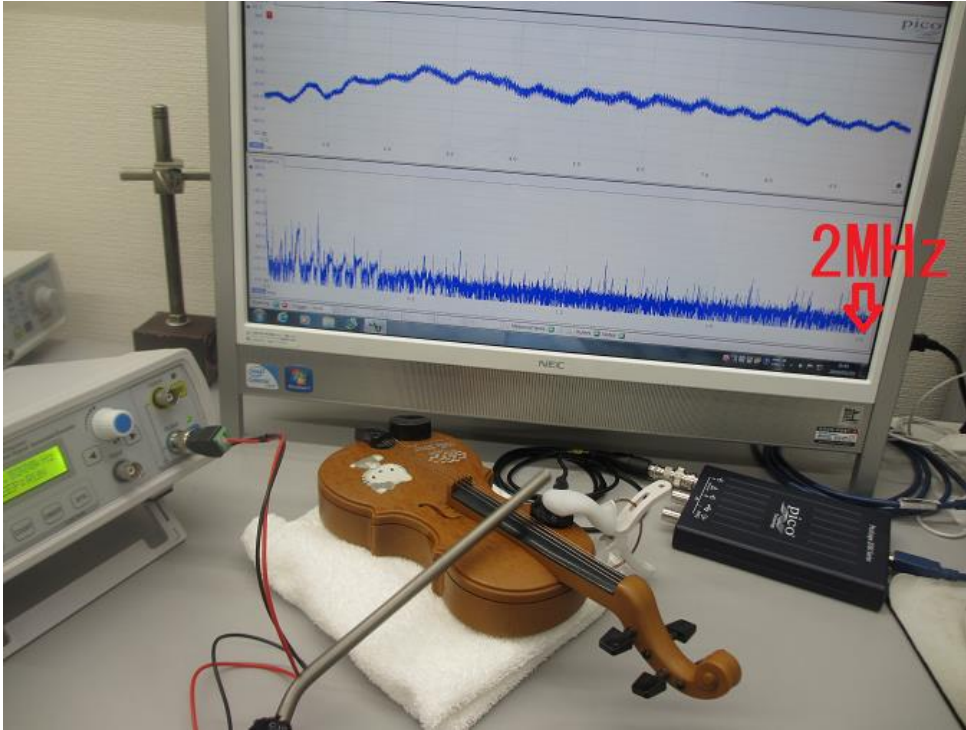
<<参考>>

音と超音波の組み合わせ

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

音と超音波の組み合わせ技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=12463>



音と超音波の組み合わせによる、超音波システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7706>

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

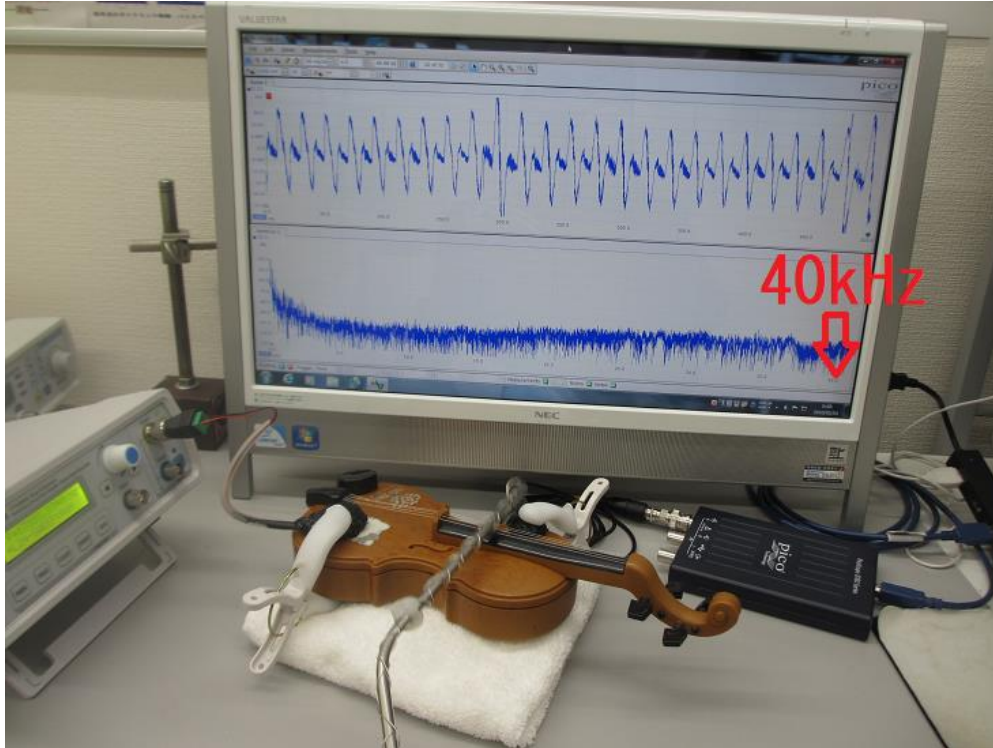
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2843>

統計的な考え方を利用した超音波

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

超音波の非線形振動

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



超音波<測定・解析>システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1000>

表面検査対応超音波プローブ

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1557>

超音波システムの開発技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1522>

超音波測定解析の推奨システムを製造販売

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1972>

超音波発振・計測・解析システム（超音波テスター）

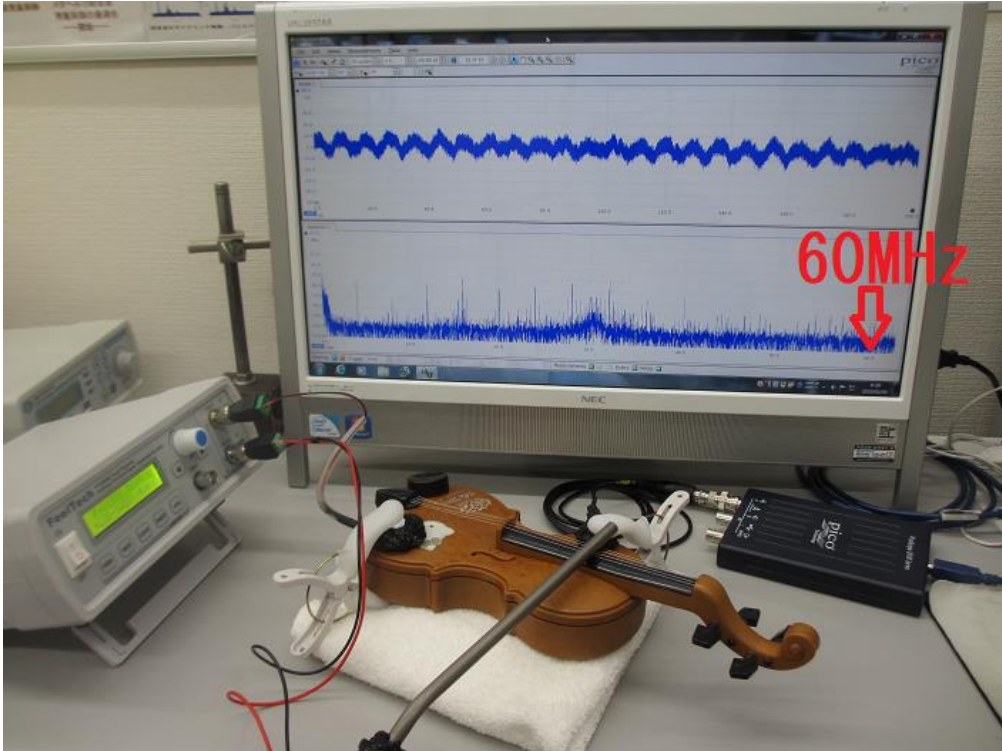
<http://ultrasonic-labo.com/?p=7662>

オリジナル超音波システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=9894>

超音波プローブの<発振制御>技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1590>



オリジナル技術（音圧測定解析）

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

超音波コンサルティング

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2295>

オリジナル超音波実験

<http://ultrasonic-labo.com/?p=17535>

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

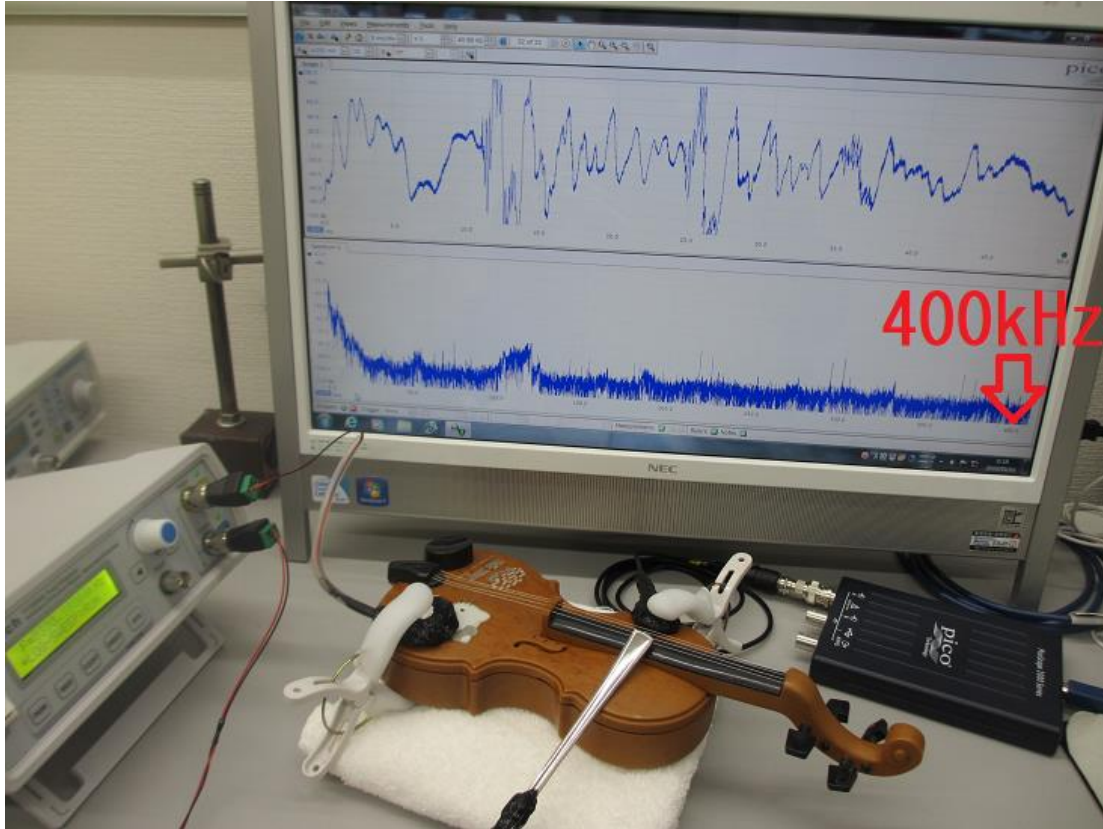
<http://ultrasonic-labo.com/?p=17540>

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>



超音波制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=16309>

超音波洗浄について

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15233>

超音波を利用した「振動計測技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=16046>

非線形振動現象をコントロールする超音波技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15147>

超音波プローブの発振制御による振動評価技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15285>

超音波発振制御プローブの製造技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=17633>



超音波システム (音圧測定解析、発振制御 100MHz タイプ)

: : 超音波テスターNA 100MHzタイプ

: : 発振システム20MHzタイプ

超音波の音圧測定・解析システムと超音波発振制御システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1546>

超音波発振システム (1MHz、20MHz)

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

超音波システム (音圧測定解析、発振制御)

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

以上