

超音波の非線形発振制御技術 —スイープ発振ノウハウ—

2023.11.4 超音波システム研究所

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超音波の非線形スイープ発振制御技術を開発しました。

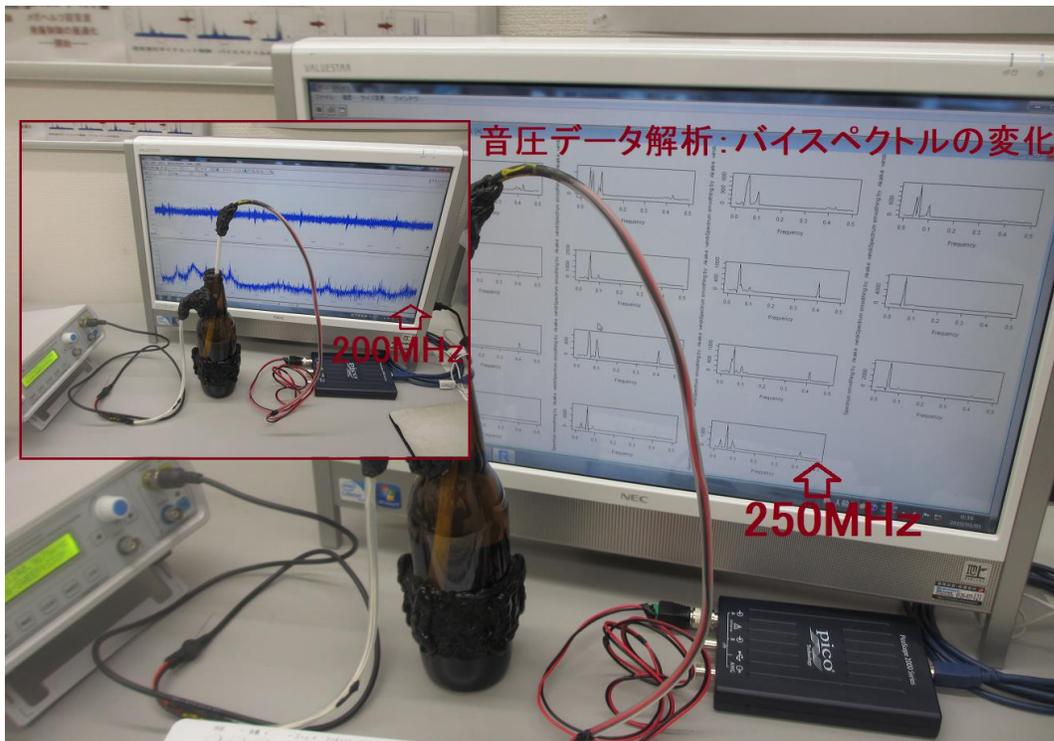
複雑な振動状態について、

- 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

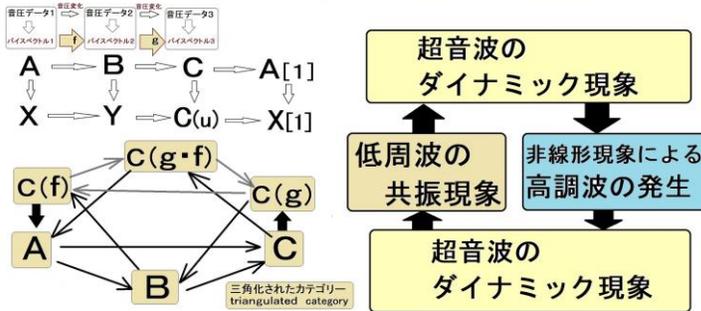
・・・ 上記について

音圧測定データに基づいた、統計数理モデルにより表面弾性波の新しい評価方法で最適化します。

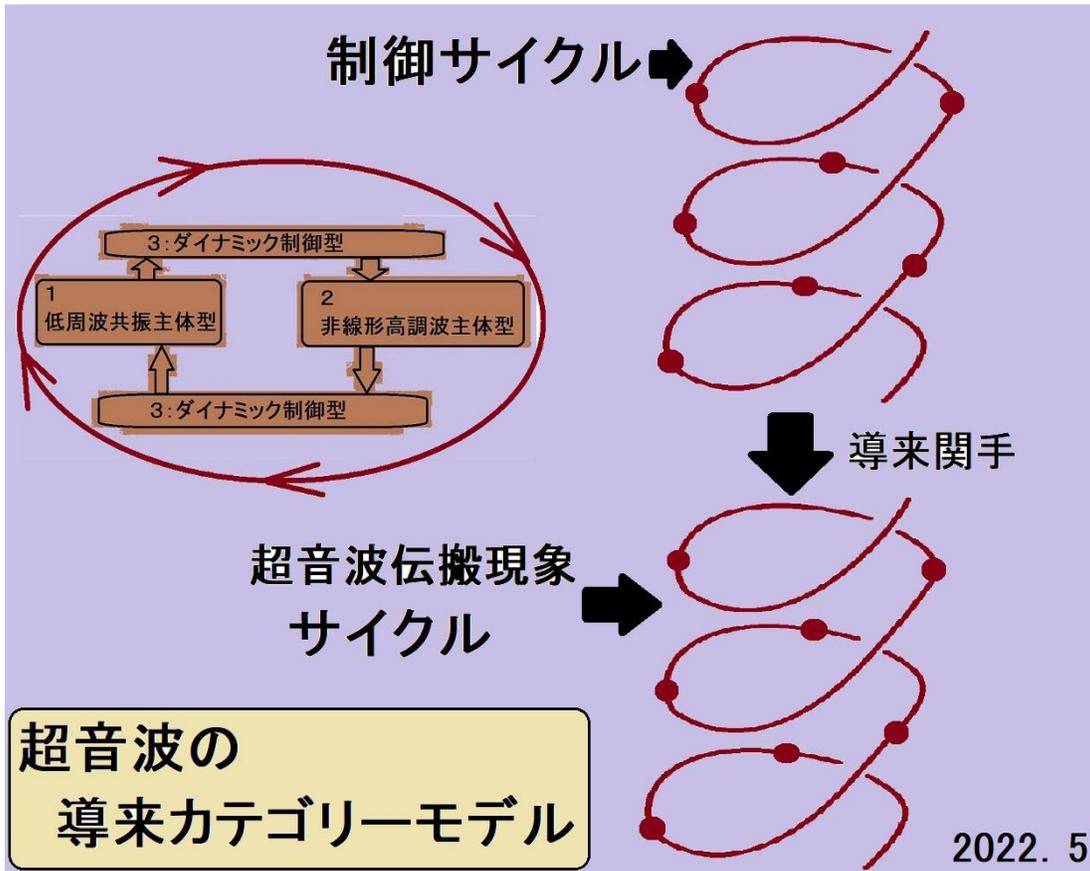
超音波洗浄、加工、攪拌、・・・表面検査、・・・ナノテクノロジー、・・・
応用研究・・・ 様々な対応が可能です。



発振制御モデル



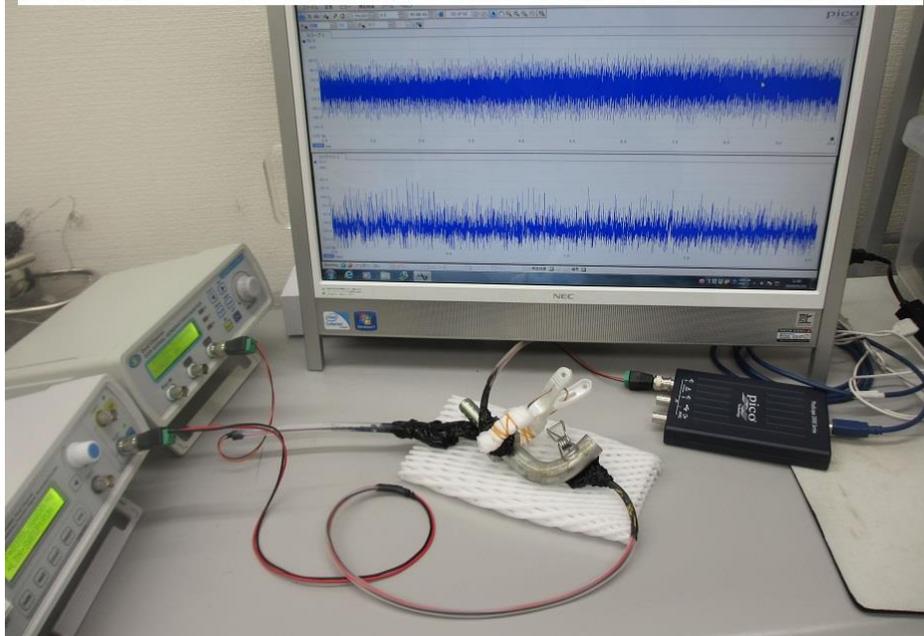
超音波のダイナミック制御



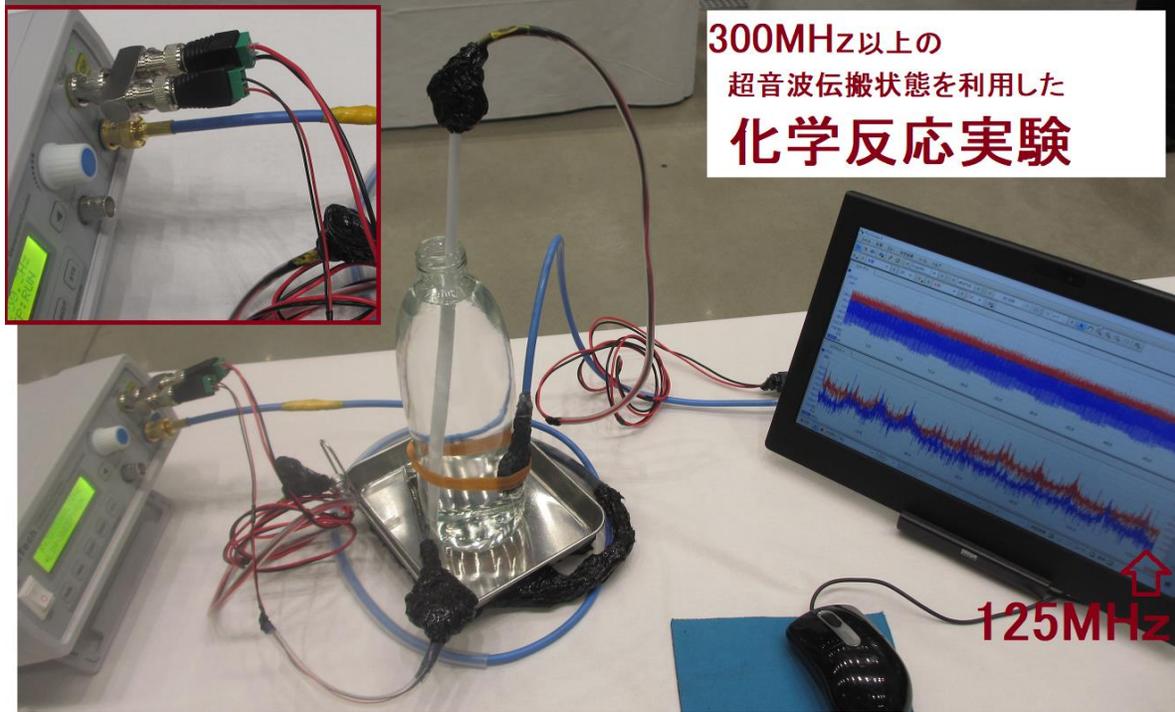
2台のファンクションジェネレータを利用した事例



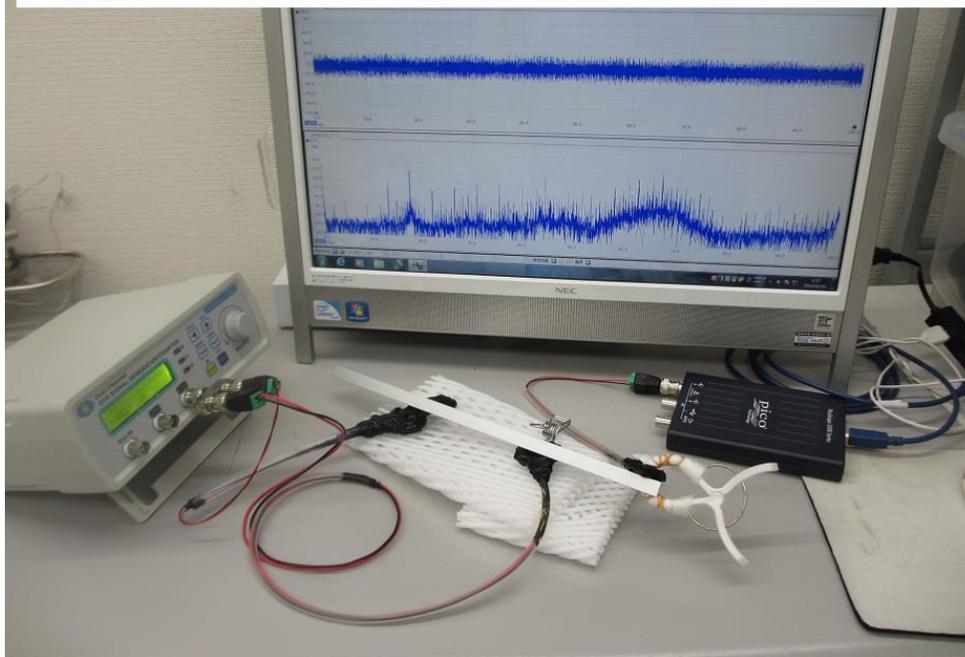
超音波プローブの表面弾性波を利用した、表面改質技術



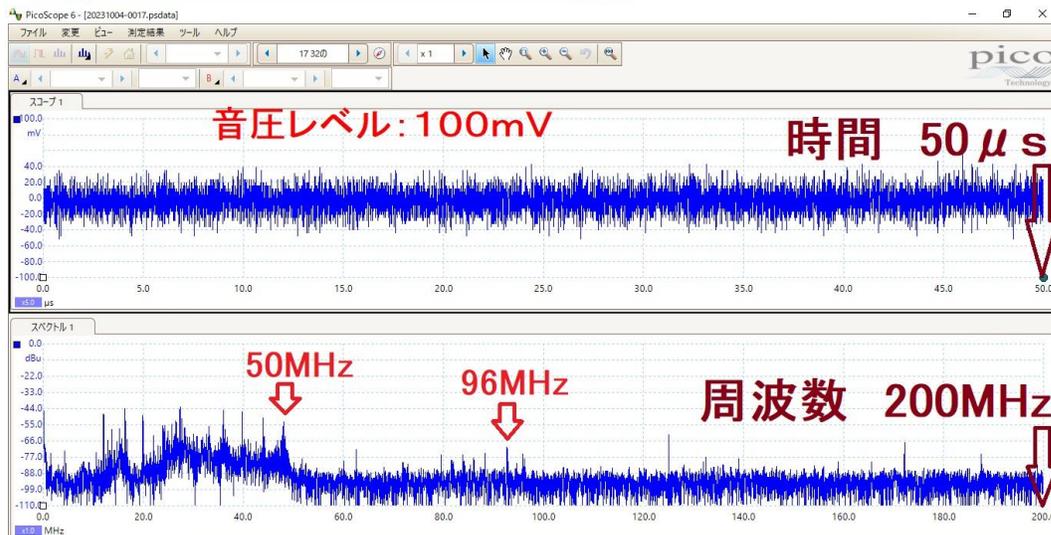
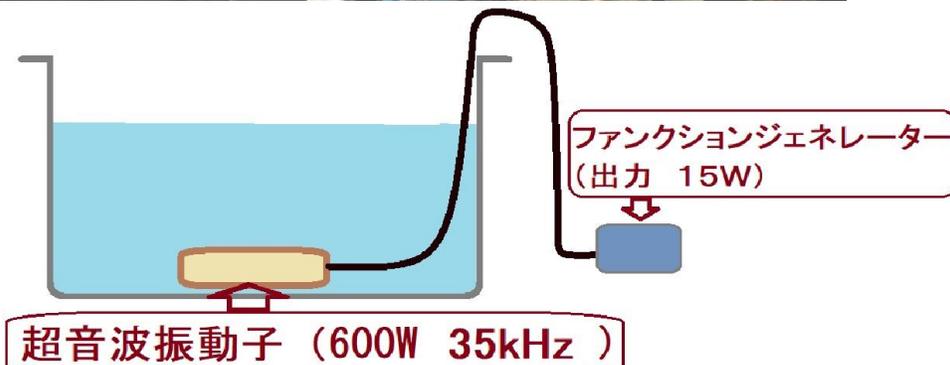
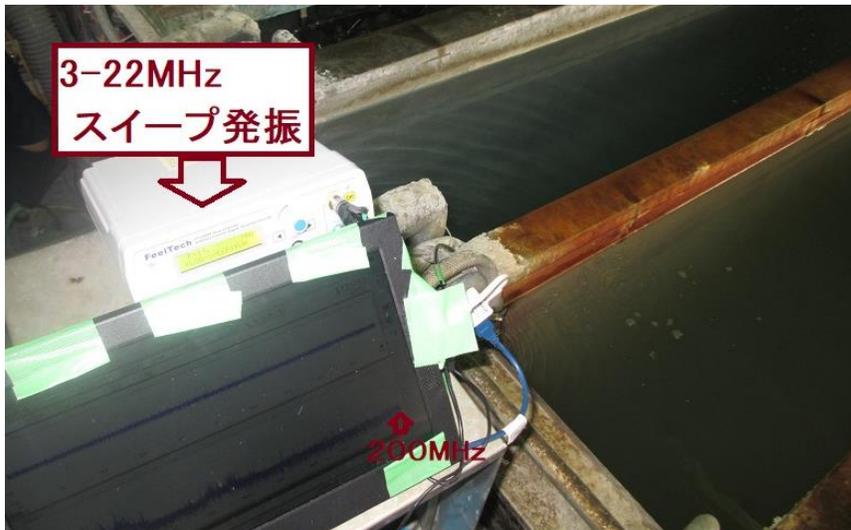
ファンクションジェネレータの一つのチャンネルから
2本の超音波プローブで発振制御する事例



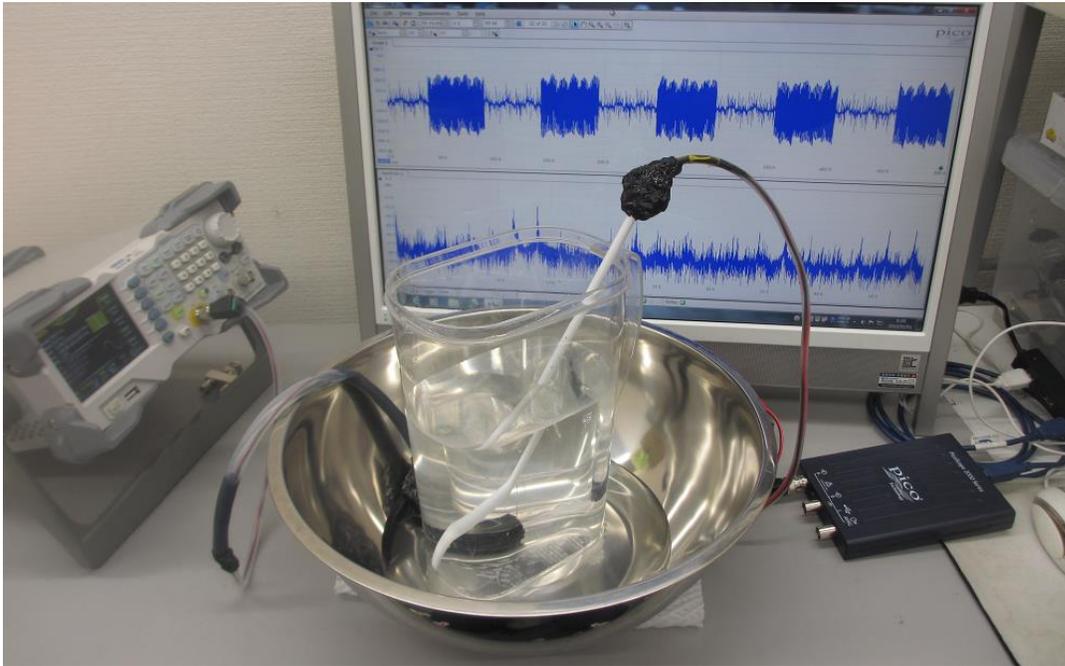
超音波プローブの表面弾性波を利用した、表面改質技術



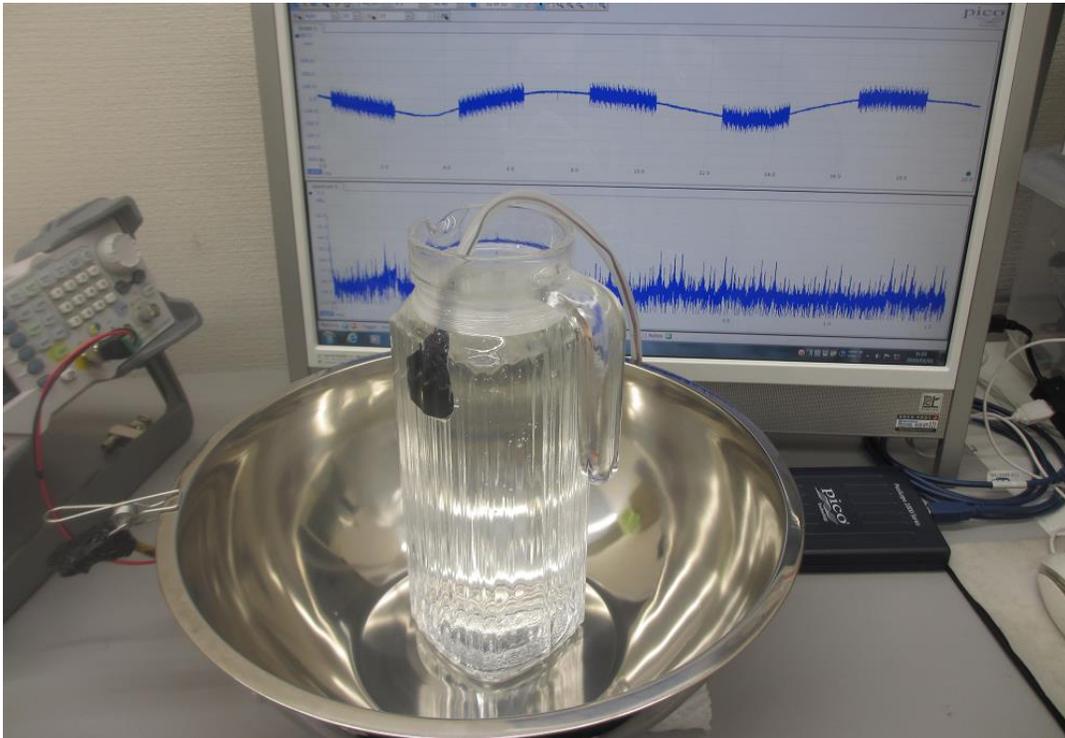
超音波振動子を ファンクションジェネレーターで発振した事例



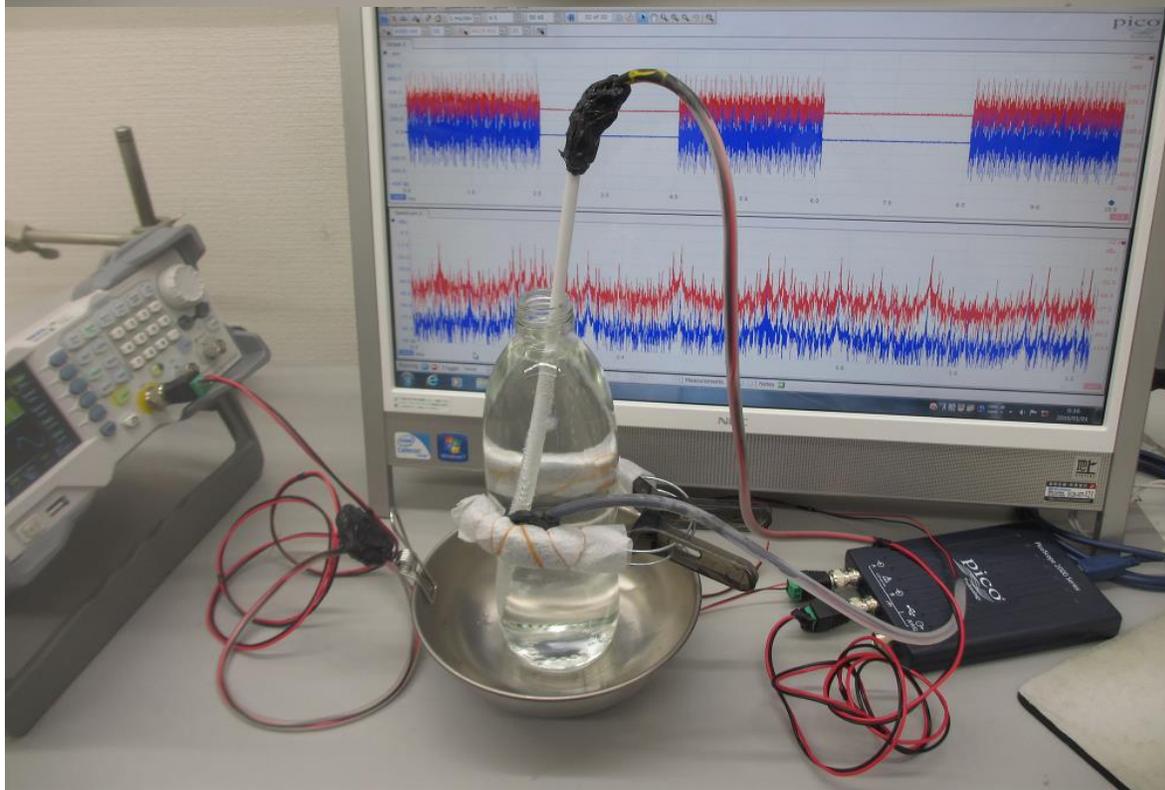
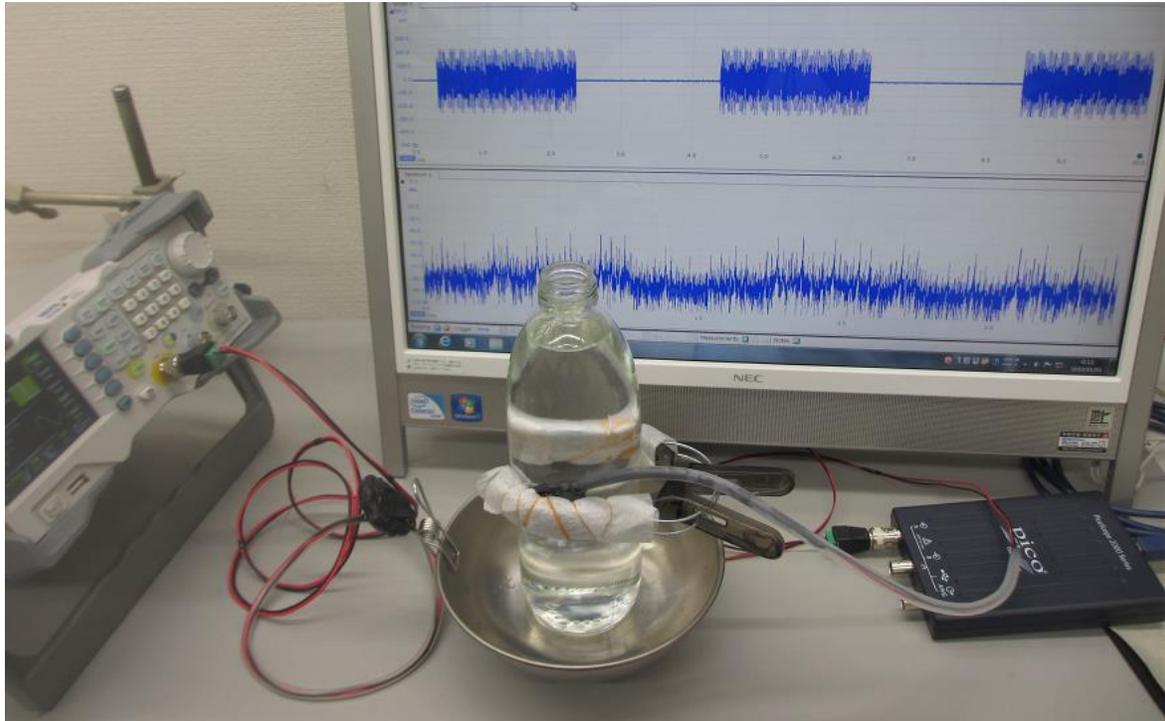
スイープ発振 (100Hz と 7MHz の 2 段階変化)



スイープ発振 (10kHz と 17MHz の 2 段階変化)

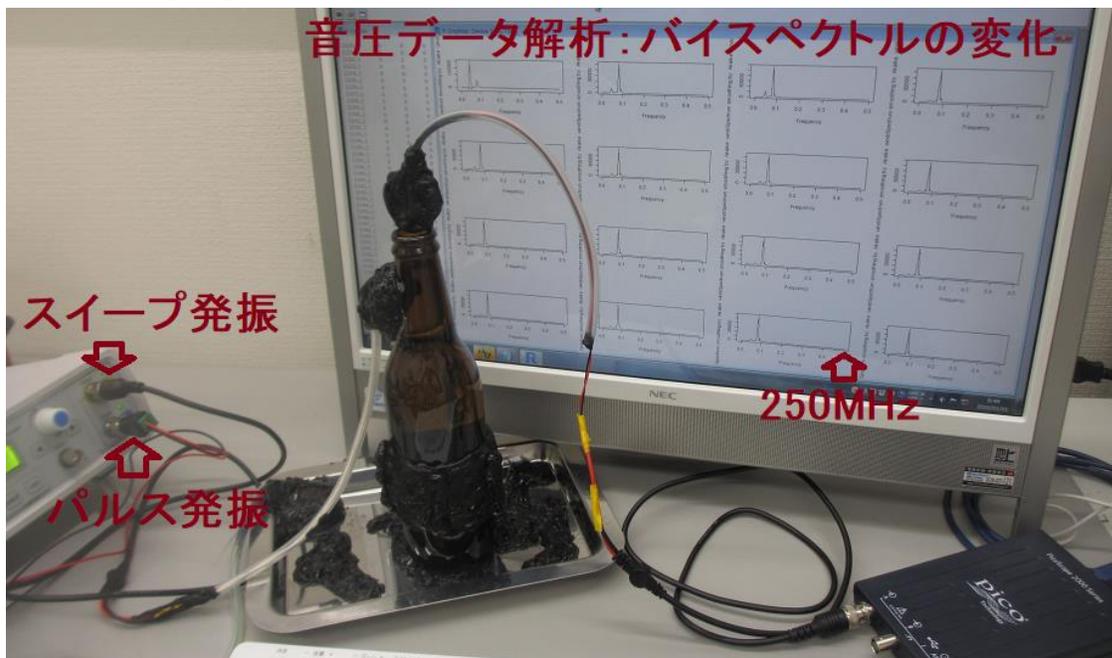


スweep発振 (1Hz と 1MHz の2段階変化)

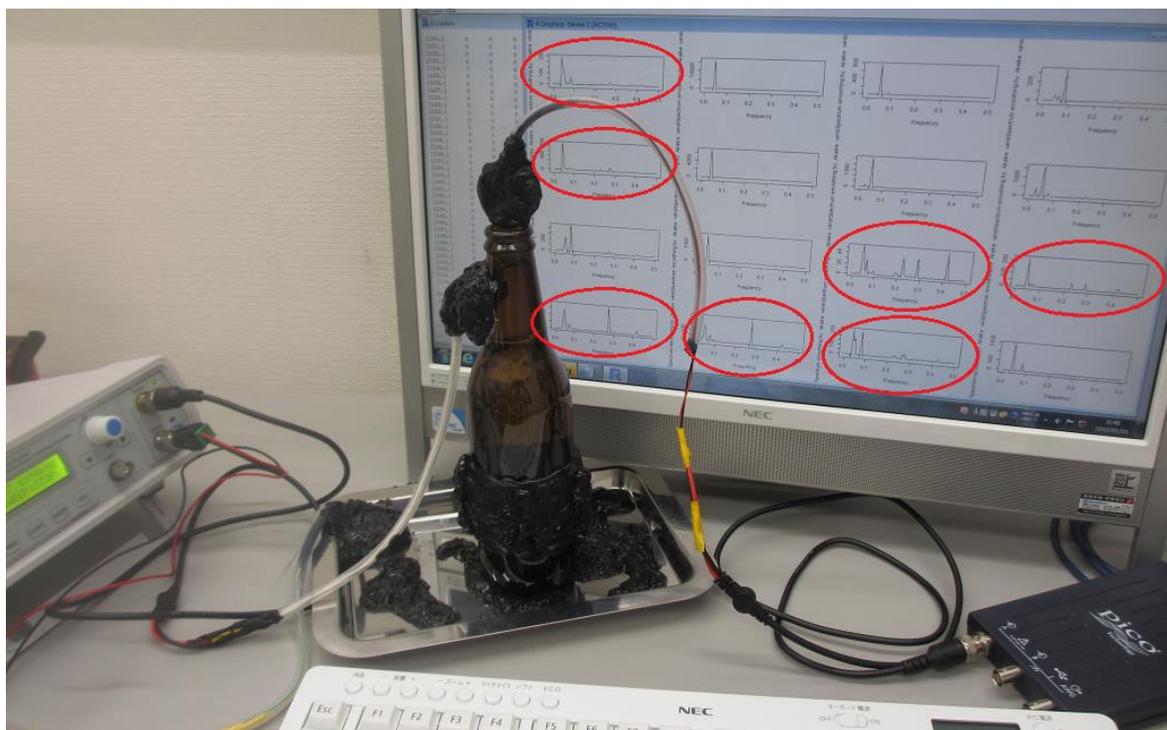


スイープ発振 (3 - 22 MHz 1.3 V)

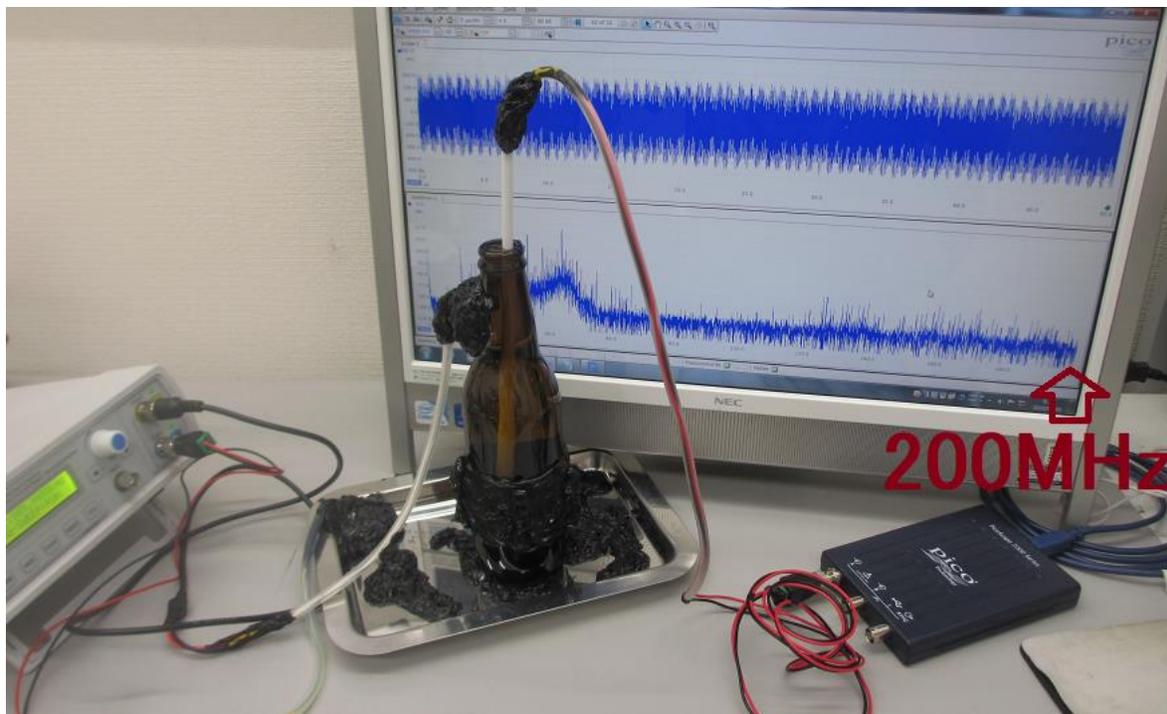
パルス発振 (11 MHz 10 V)



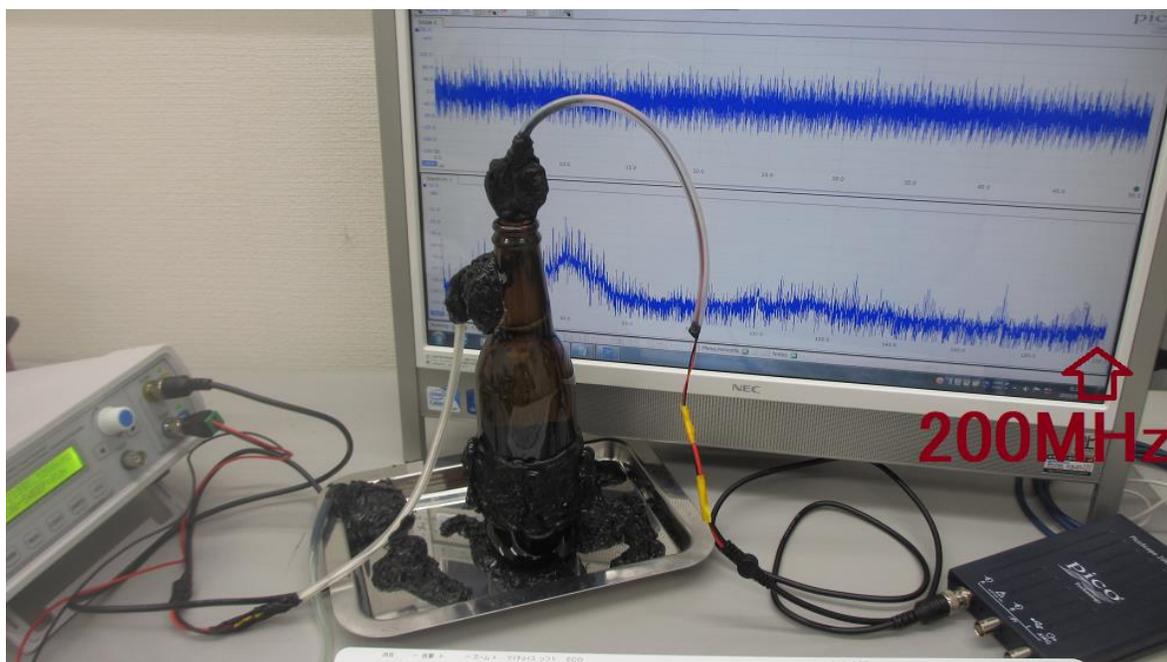
パルス発振 (7 MHz 1.3 V)



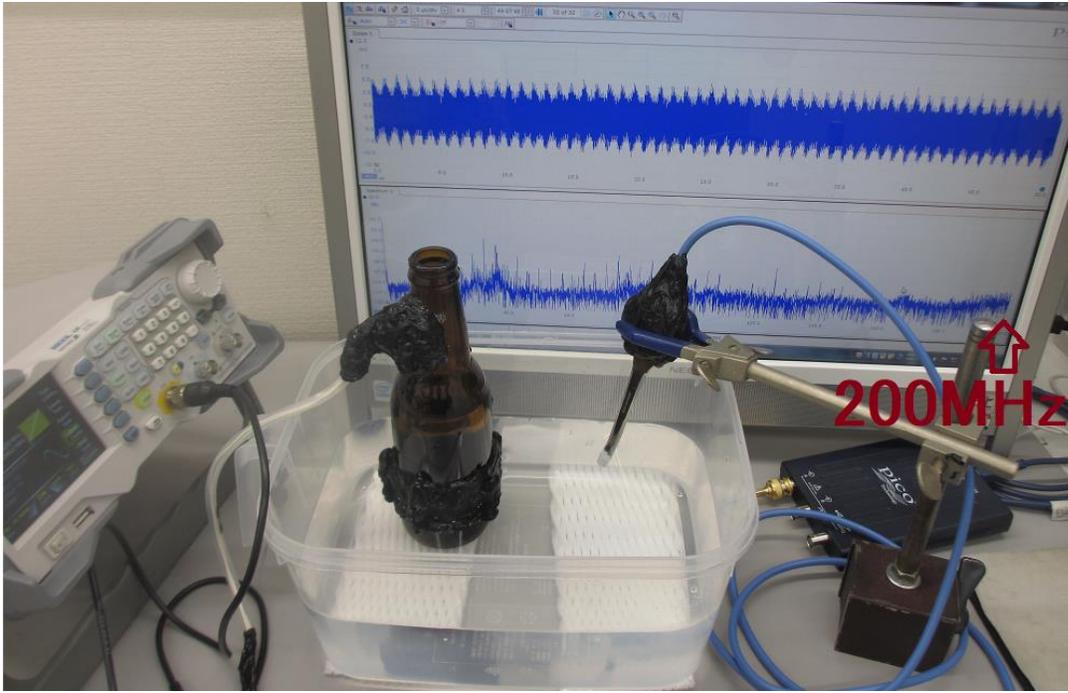
スイープ発振とパルス発振による共振現象



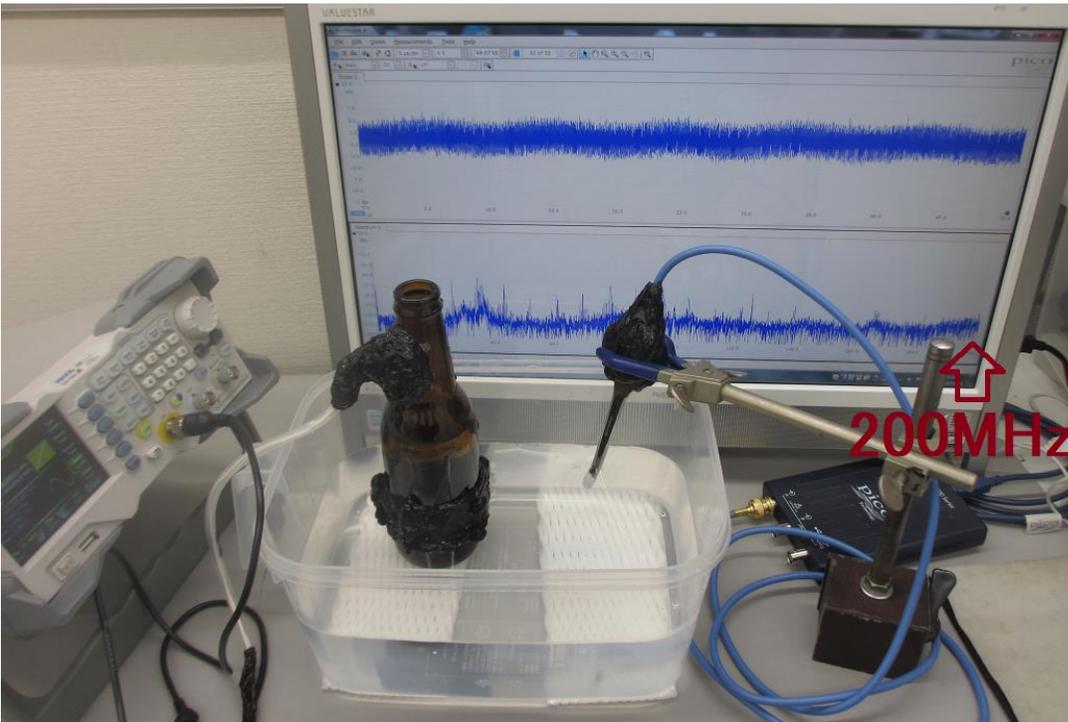
スイープ発振とパルス発振による非線形現象



スイープ発振とパルス発振による共振現象



スイープ発振とパルス発振による非線形現象



参考

超音波技術資料「イプロス 2023/11」 <http://ultrasonic-labo.com/?p=17379>

各種溶剤への超音波伝搬制御システム <http://ultrasonic-labo.com/?p=1511>

超音波技術・コンサルティング対応 <http://ultrasonic-labo.com/?p=9232>

脱気ファインバブル発生液循環装置 <http://ultrasonic-labo.com/?p=1779>

超音波プローブの製造・評価技術 <http://ultrasonic-labo.com/?p=15285>

非線形振動現象のコントロール技術 <http://ultrasonic-labo.com/?p=17418>

オリジナル技術(表面弾性波の利用) <http://ultrasonic-labo.com/?p=7665>

超音波の音圧測定解析システム <http://ultrasonic-labo.com/?p=16120>

超音波洗浄機 <http://ultrasonic-labo.com/?p=1251>

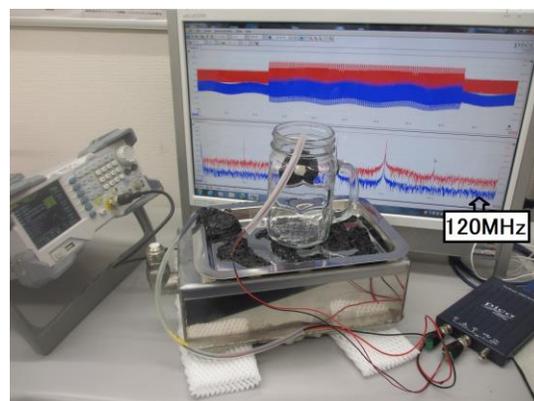
ナノレベルの攪拌・乳化・分散・粉碎技術 <http://ultrasonic-labo.com/?p=17339>

スweep発振制御技術 <http://ultrasonic-labo.com/?p=15781>

ウルトラファインバブルとメガヘルツ超音波 <http://ultrasonic-labo.com/?p=14443>

超音波の音圧測定解析データ <http://ultrasonic-labo.com/?p=2387>

100MHz以上の超音波伝搬状態 <http://ultrasonic-labo.com/?p=14411>



【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/>

以上