

配管の**保守・メンテナンス**への超音波利用技術

2023.2.9 超音システム研究所

<配管保守・メンテナンスへの超音波利用技術>

配管内面に堆積物が生じる現象の対策

配管内部を流れる流体の流動性改善

配管内部を流れる流体の均一化处理

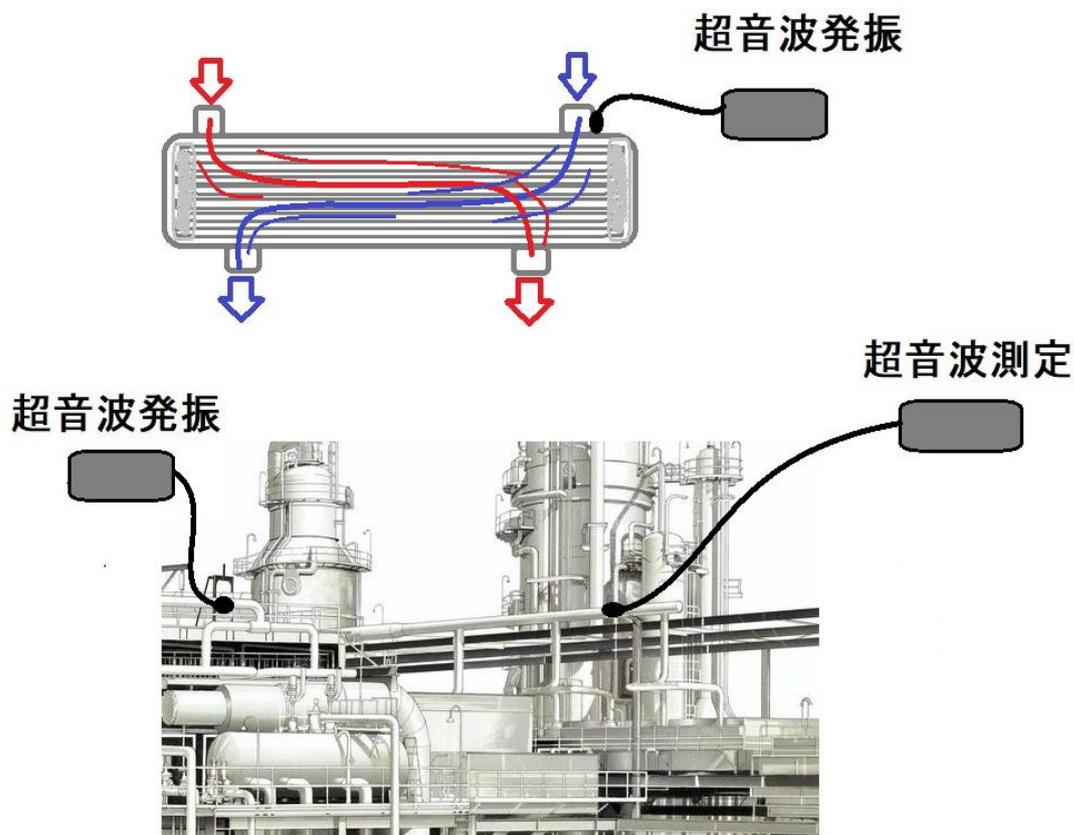
配管の金属疲労強度の向上(残留応力の緩和)

...

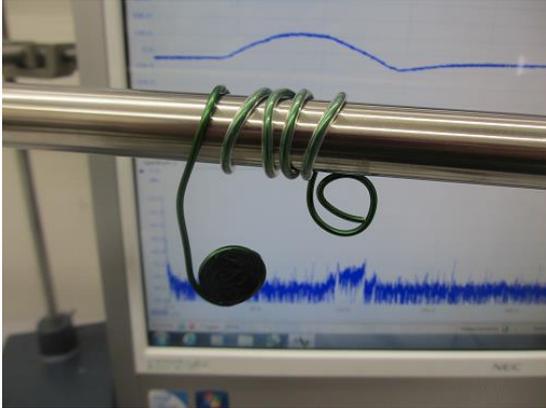
メガヘルツの超音波発振制御技術を応用

- 1) 配管の振動状態を測定・解析
- 2) 計測に基づいた超音波発振制御
- 3) 超音波計測により、内部流体の状態を評価
- 4) 評価に基づいた、メガヘルツ超音波の最適化

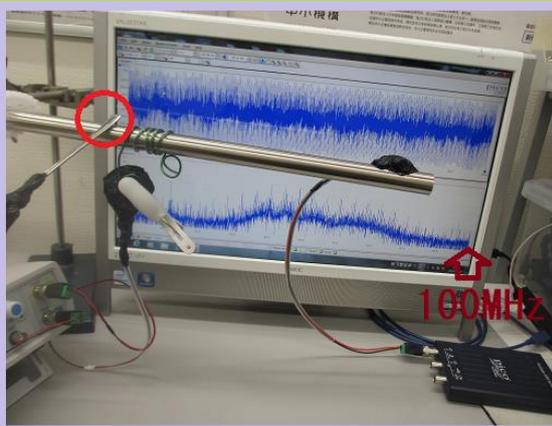
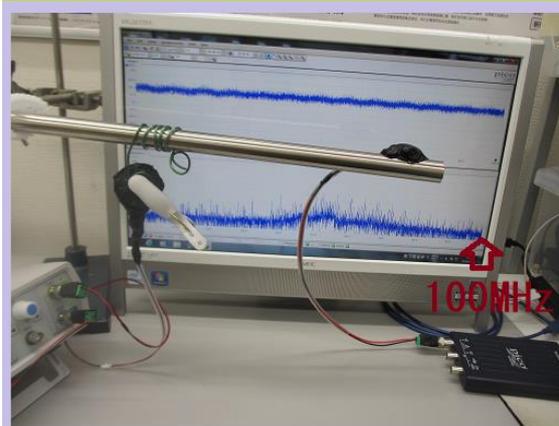
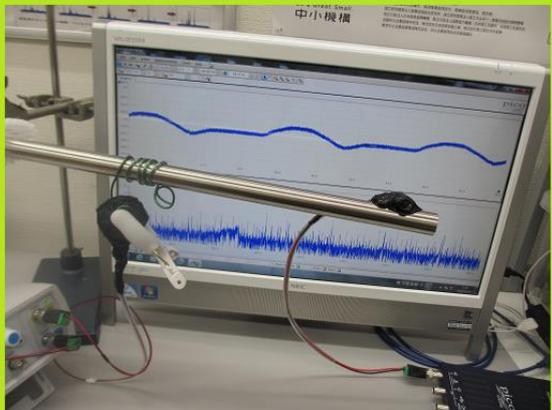
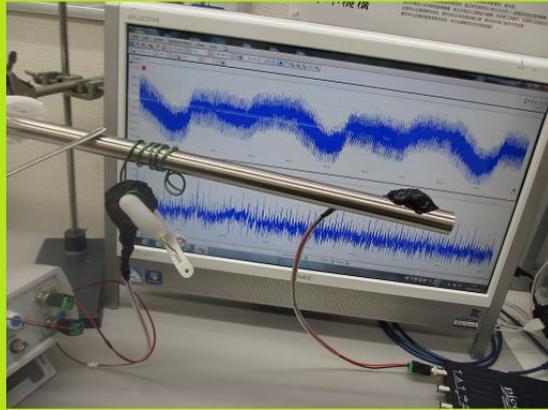
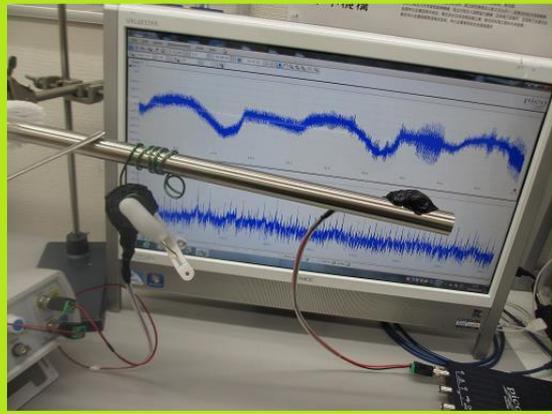
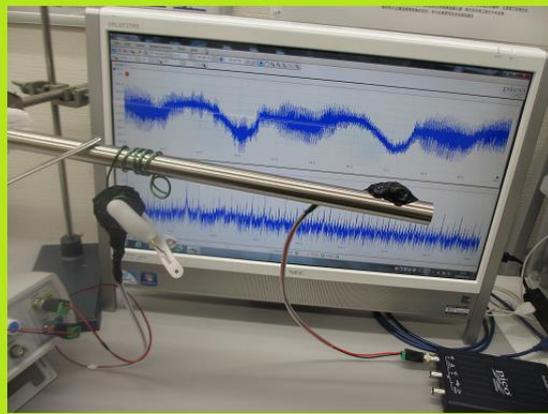
参考イメージ図

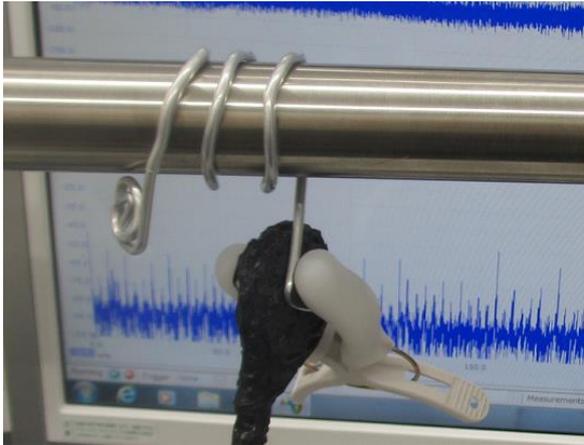


参考:基礎実験

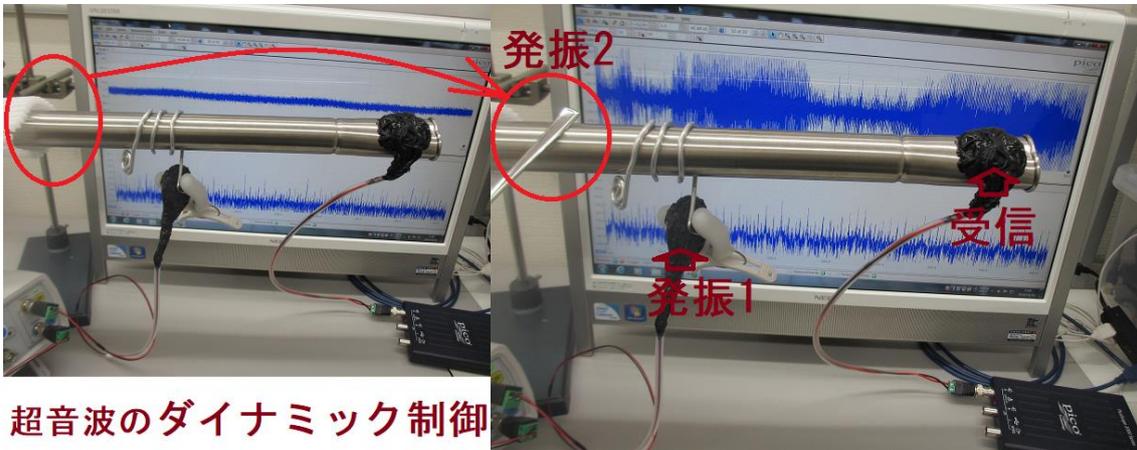


配管への 超音波伝搬ツール

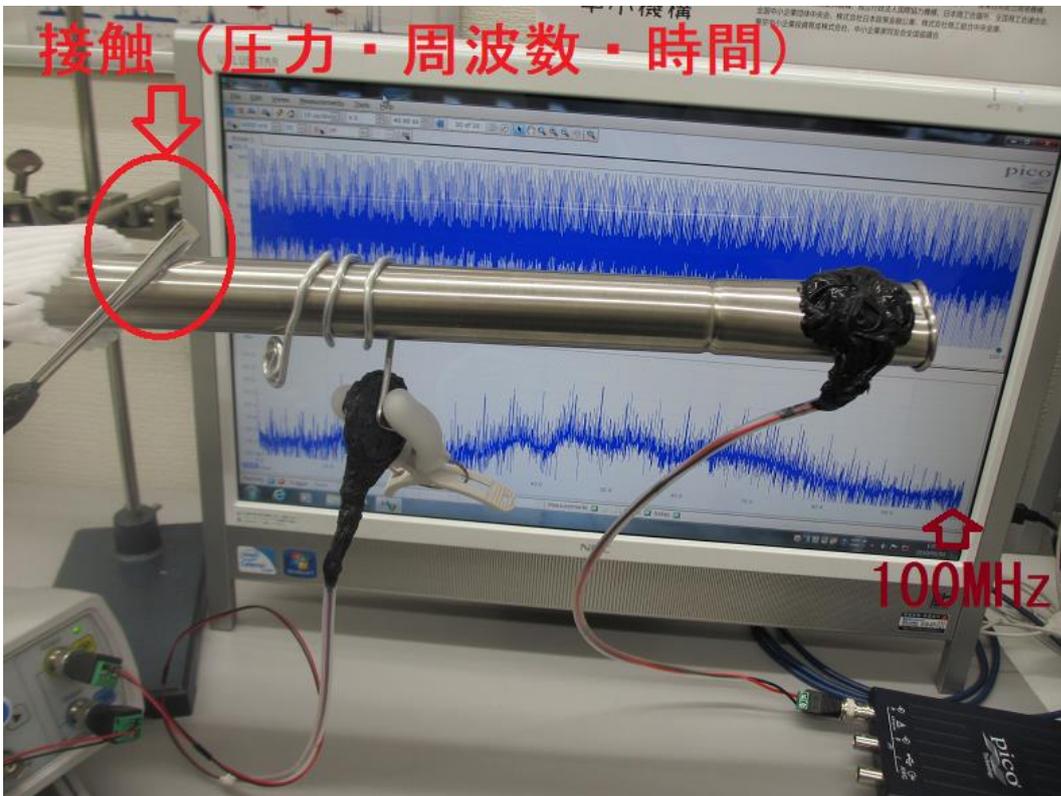




伝搬周波数の
コントロール可能な
超音波伝搬ツール

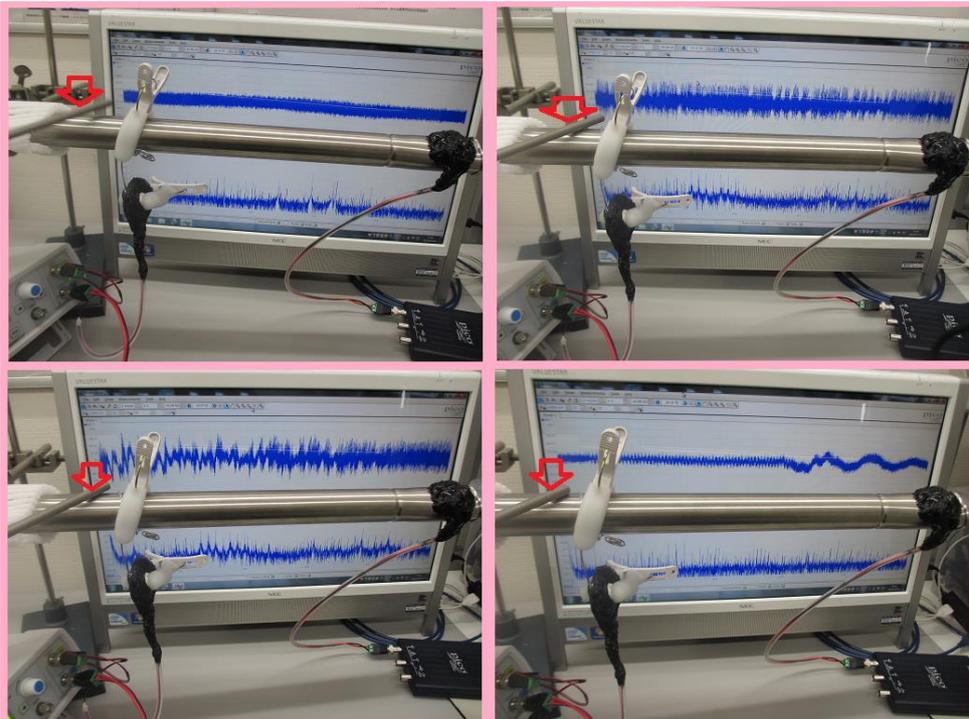


超音波のダイナミック制御

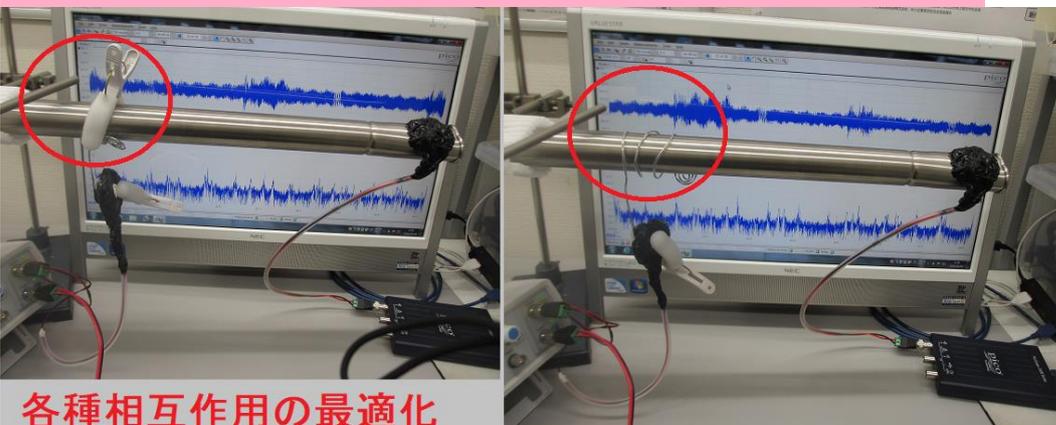


接触 (圧力・周波数・時間)

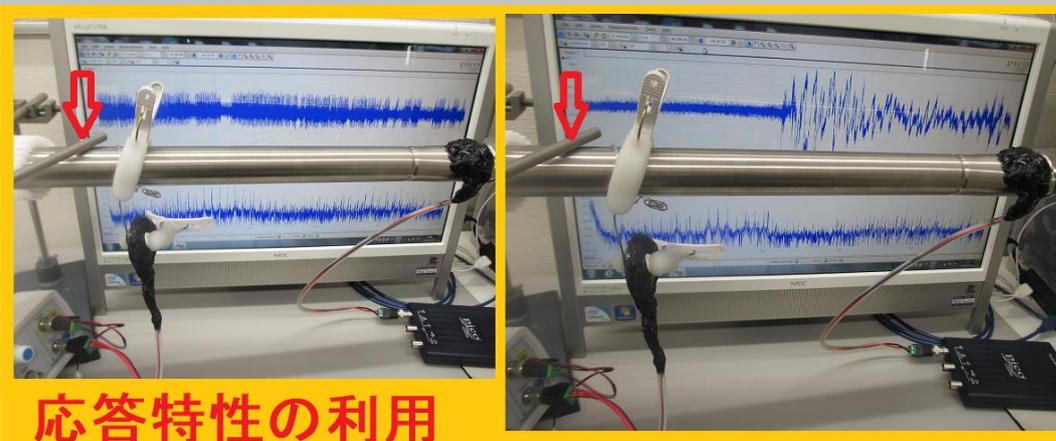
100MHz



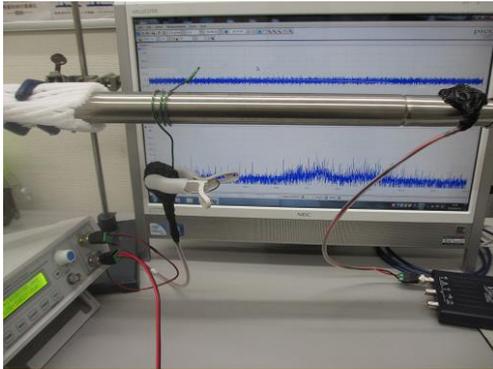
チタン製ストローを利用した超音波発振プローブで叩いて
超音波の伝搬状態をコントロールする



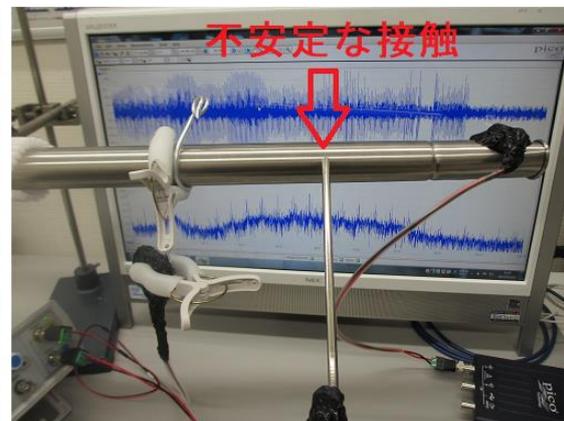
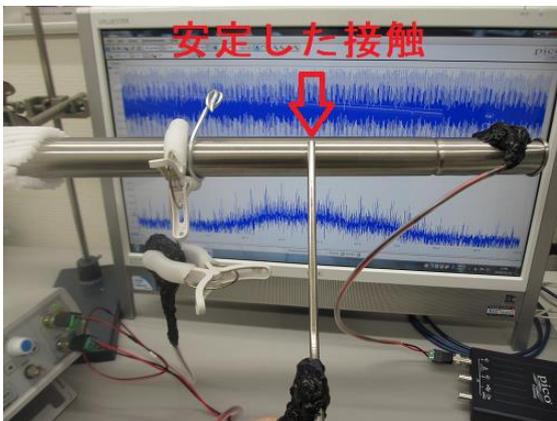
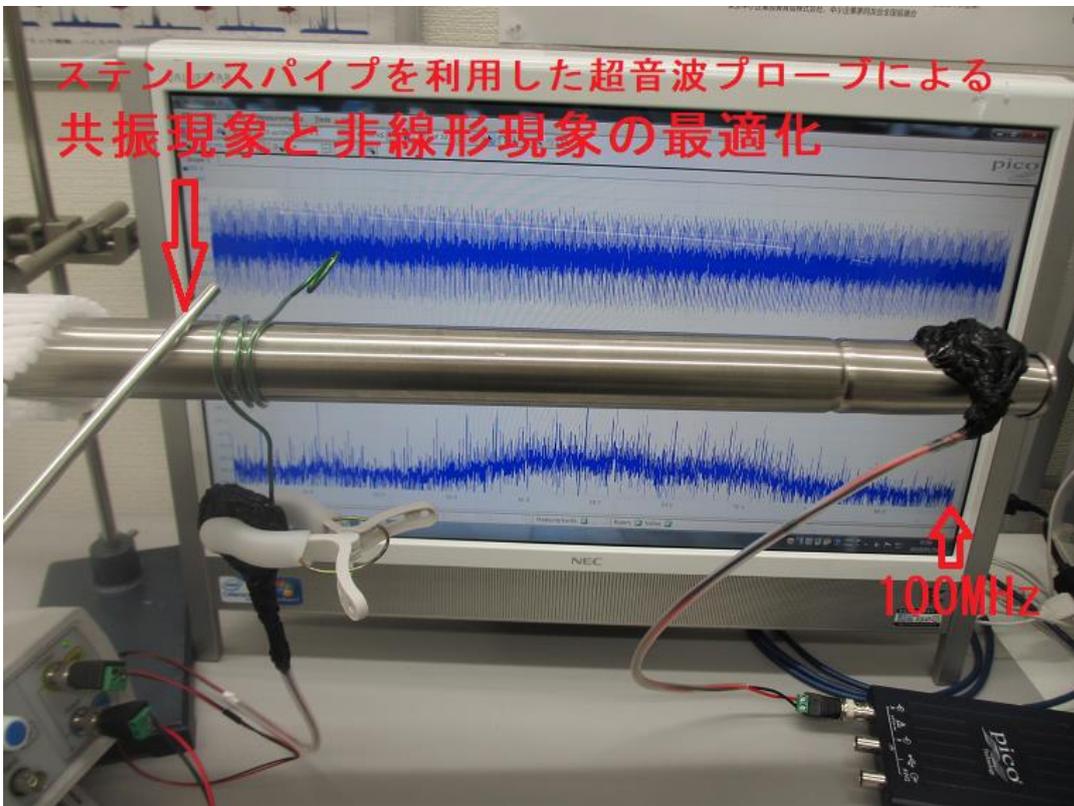
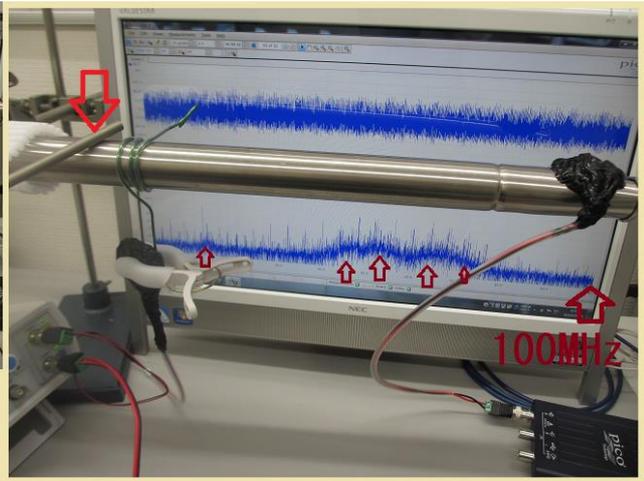
各種相互作用の最適化

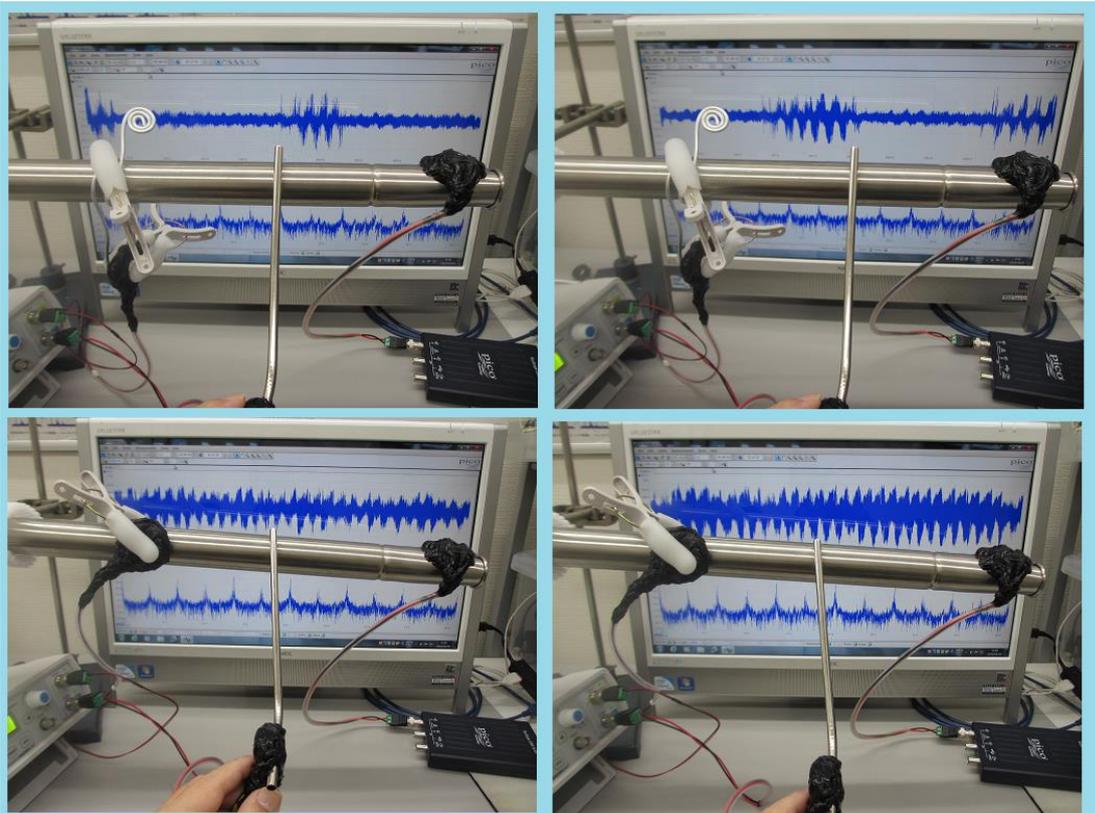


応答特性の利用

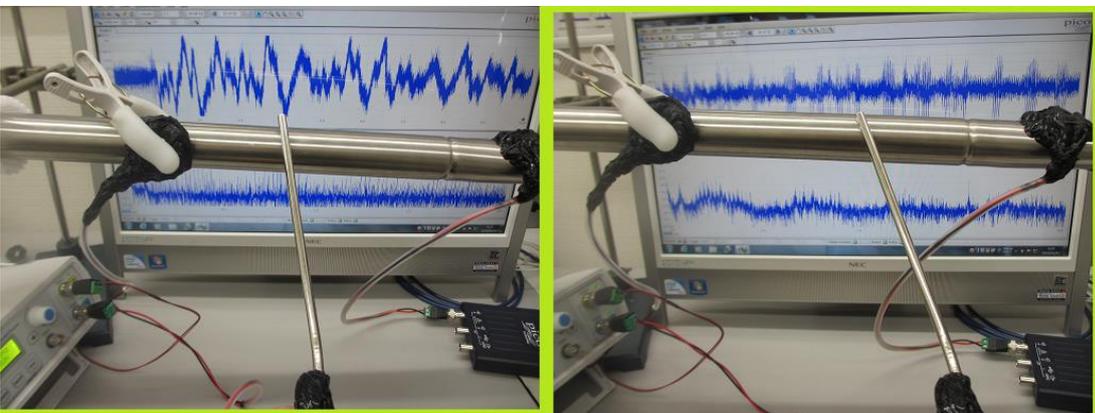


叩いて超音波を制御する

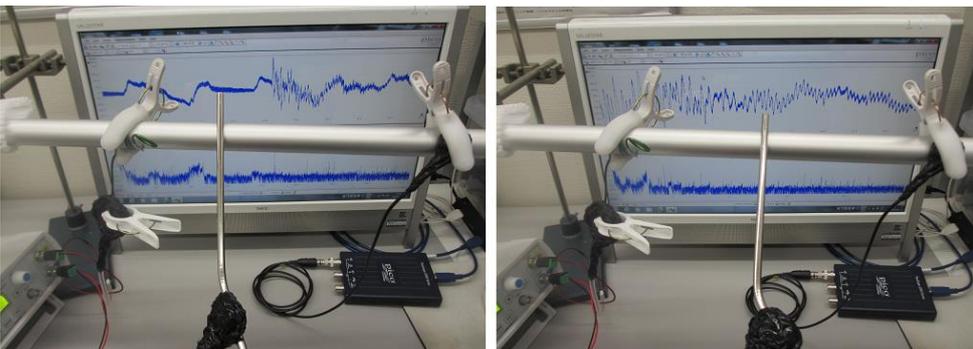




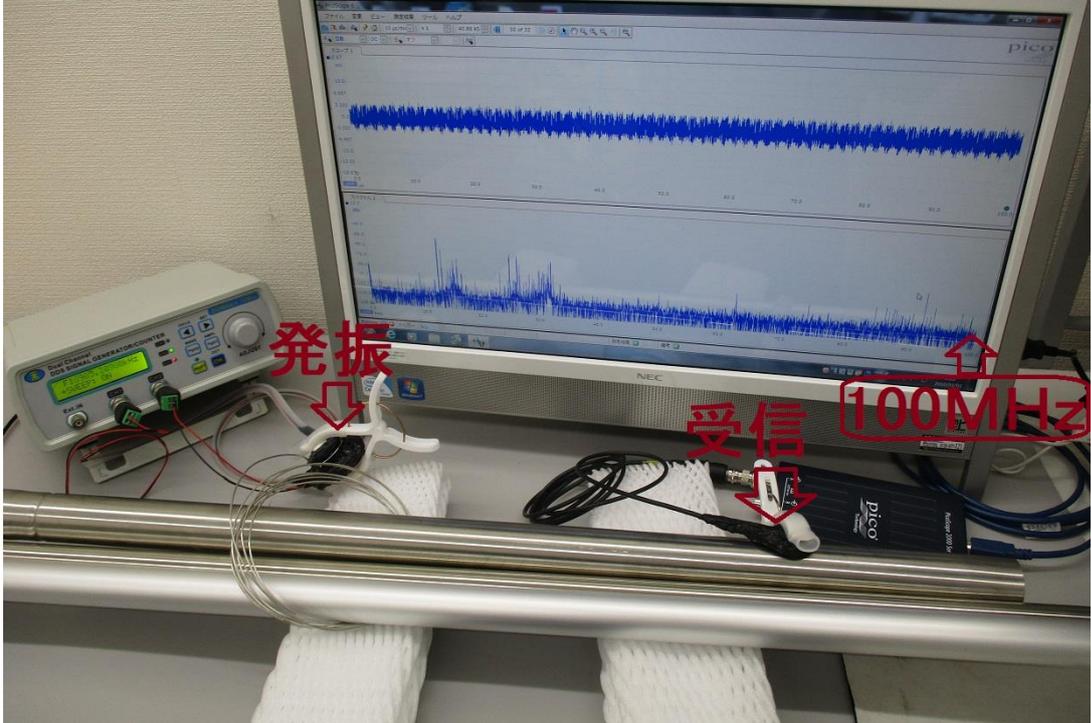
音圧グラフの目視による、共振現象の確認方法



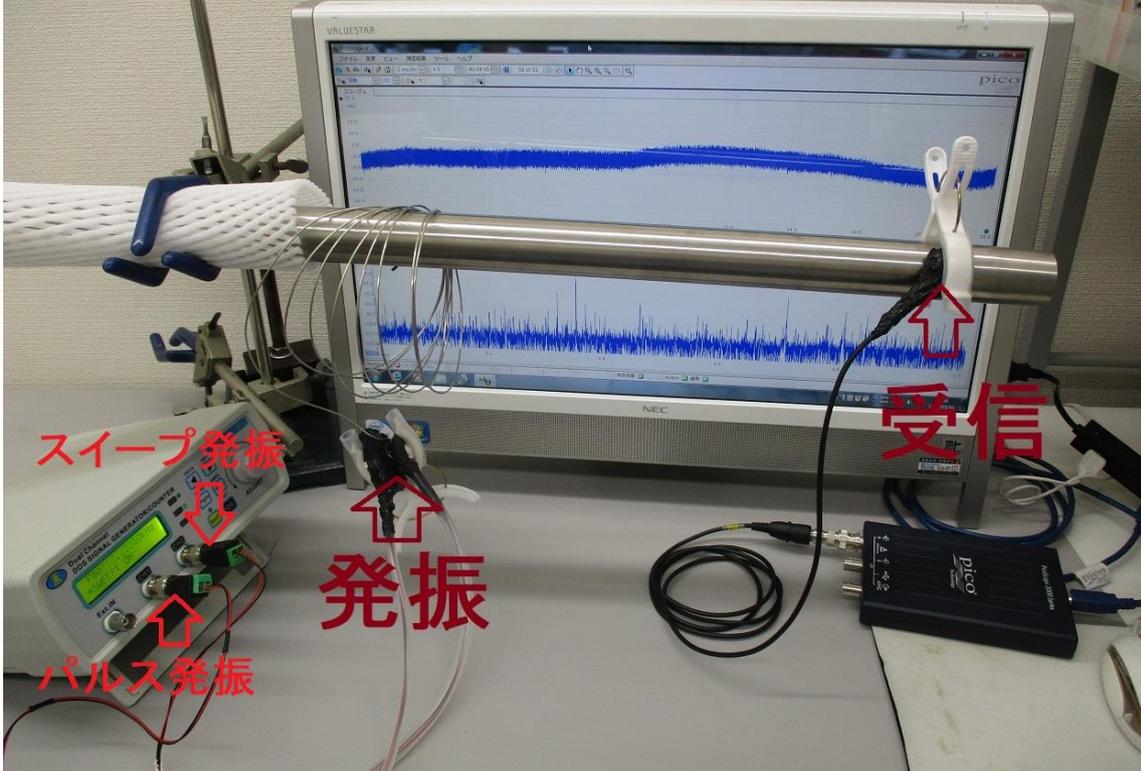
目視では判断できない、解析が必要な非線形現象



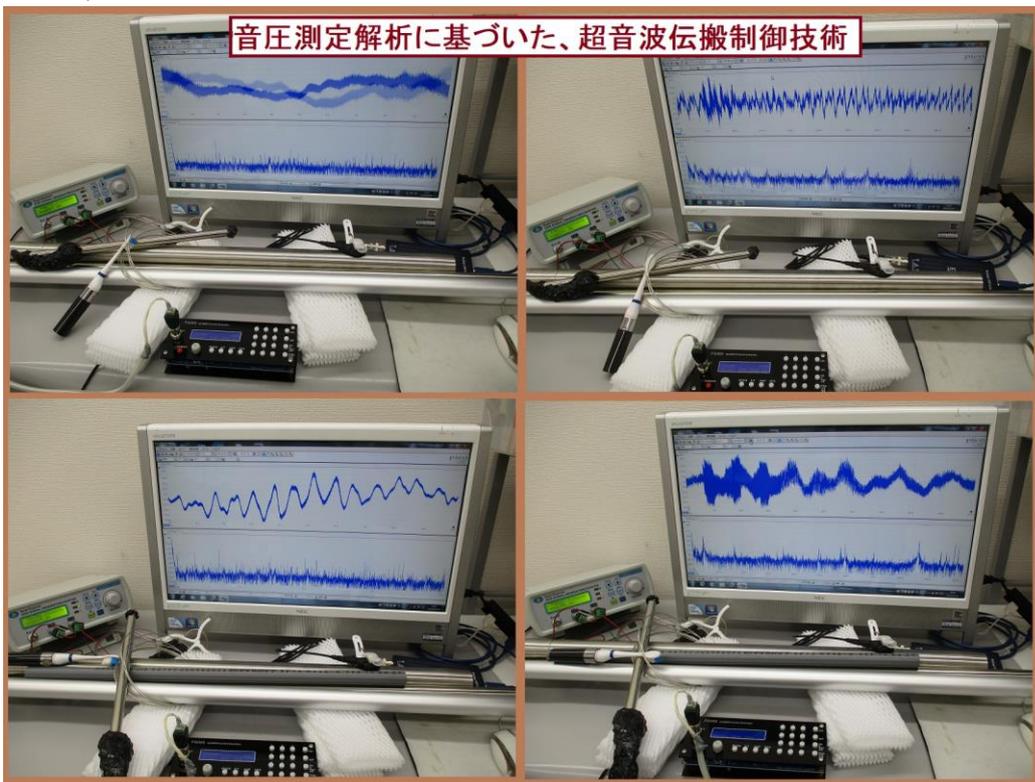
音圧測定解析に基づいた、超音波伝搬制御技術



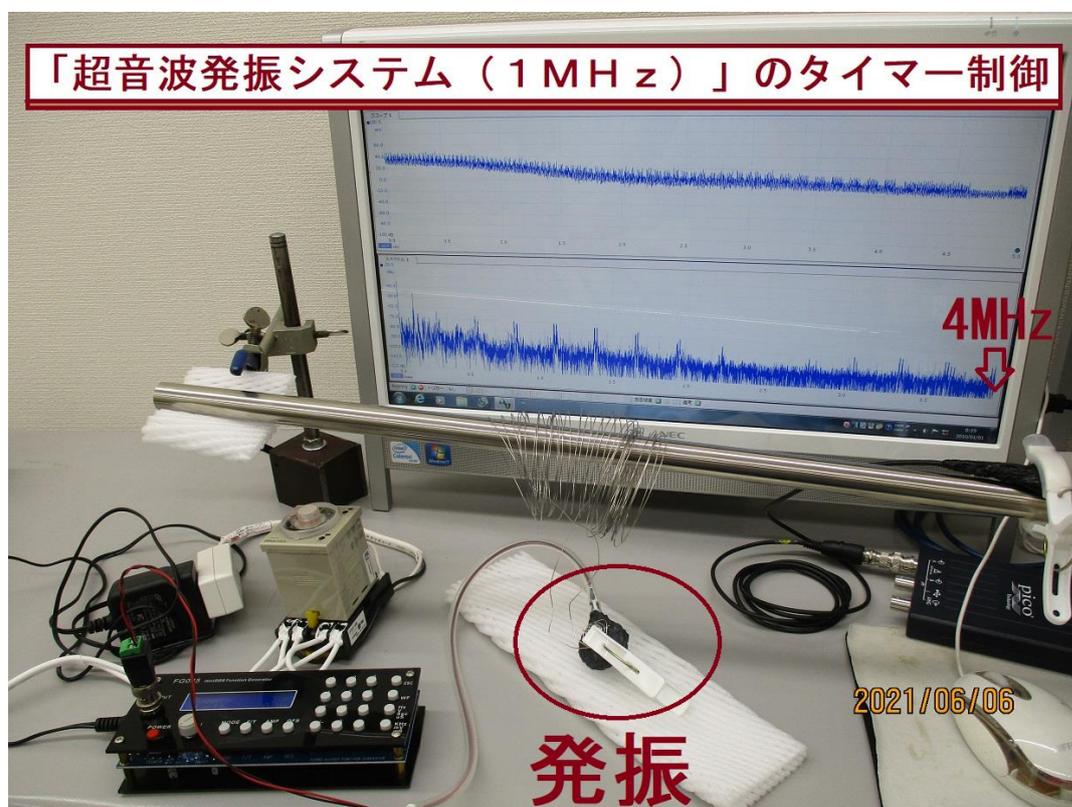
新しい超音波伝搬用具を利用した超音波制御技術



大型装置への超音波伝搬方法に関する基礎実験

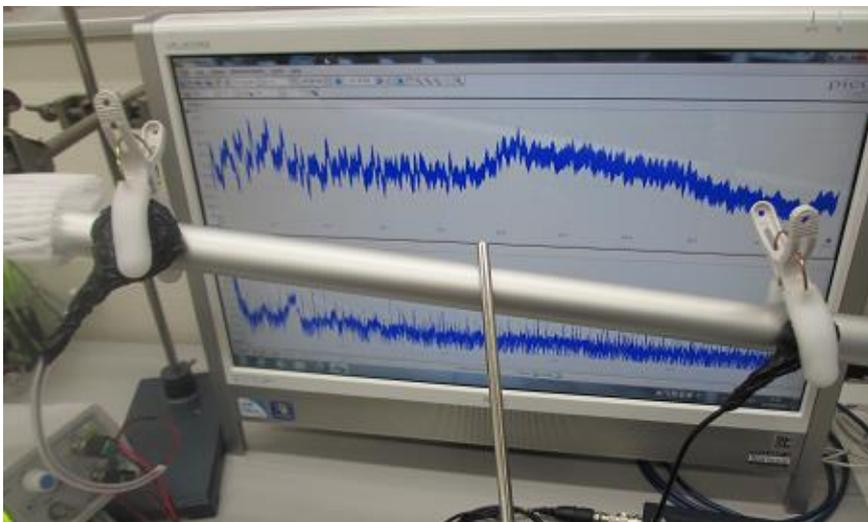
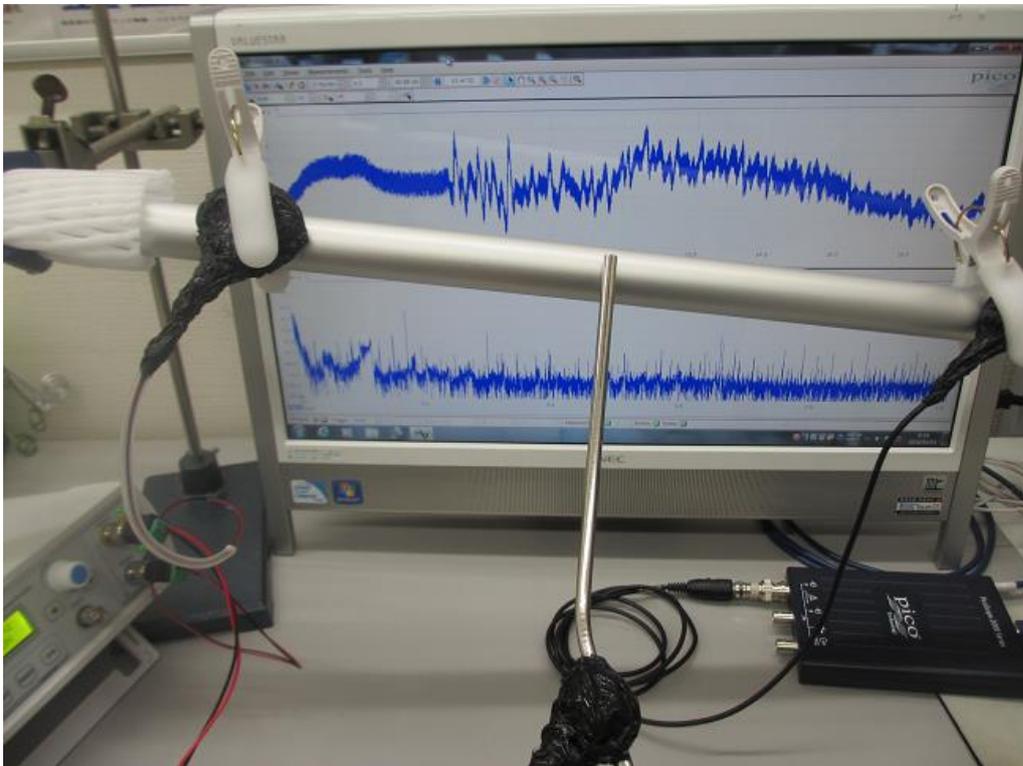


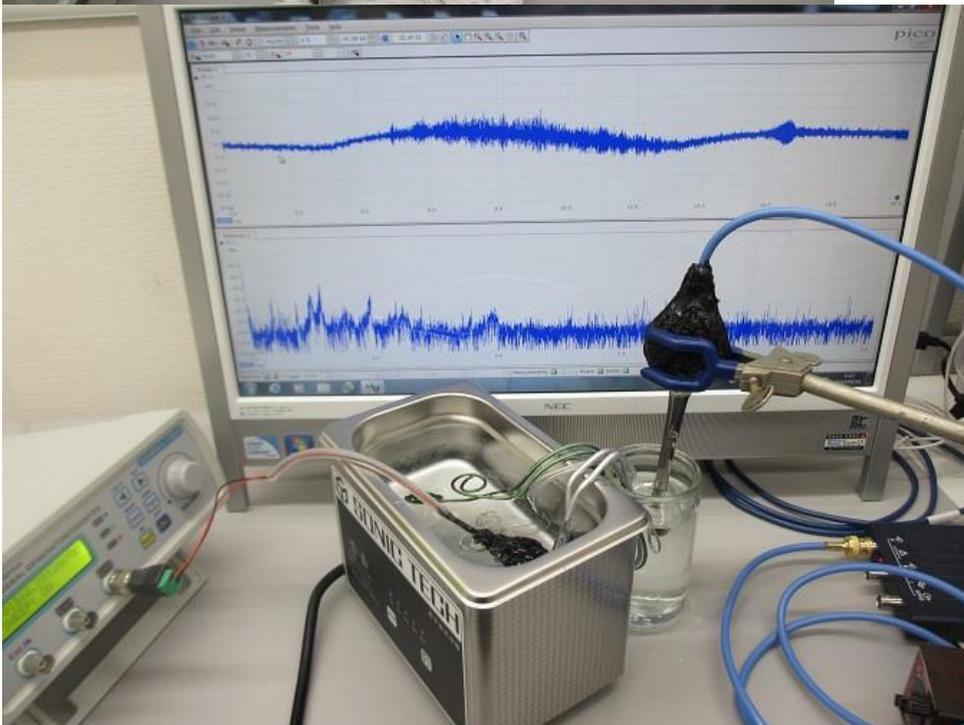
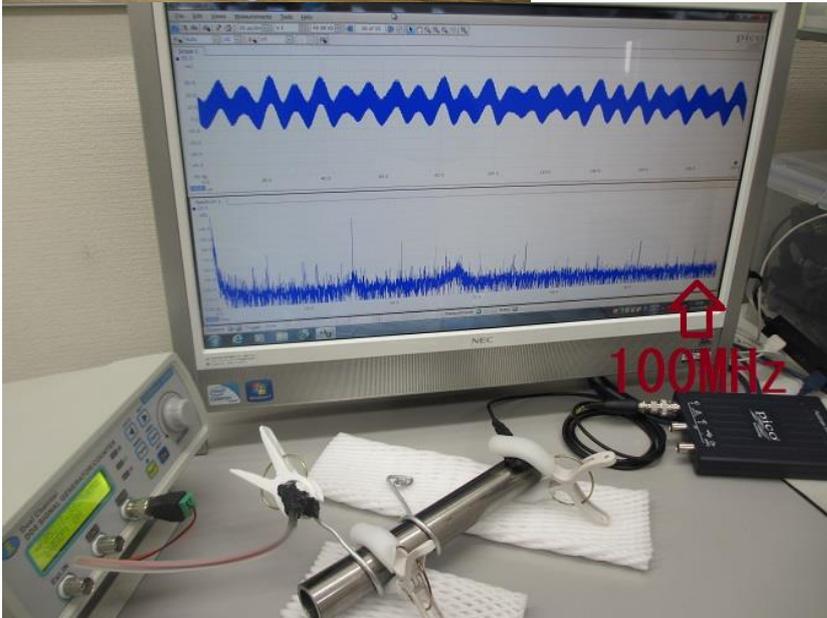
複雑な配管システムへの超音波伝搬方法に関する実験



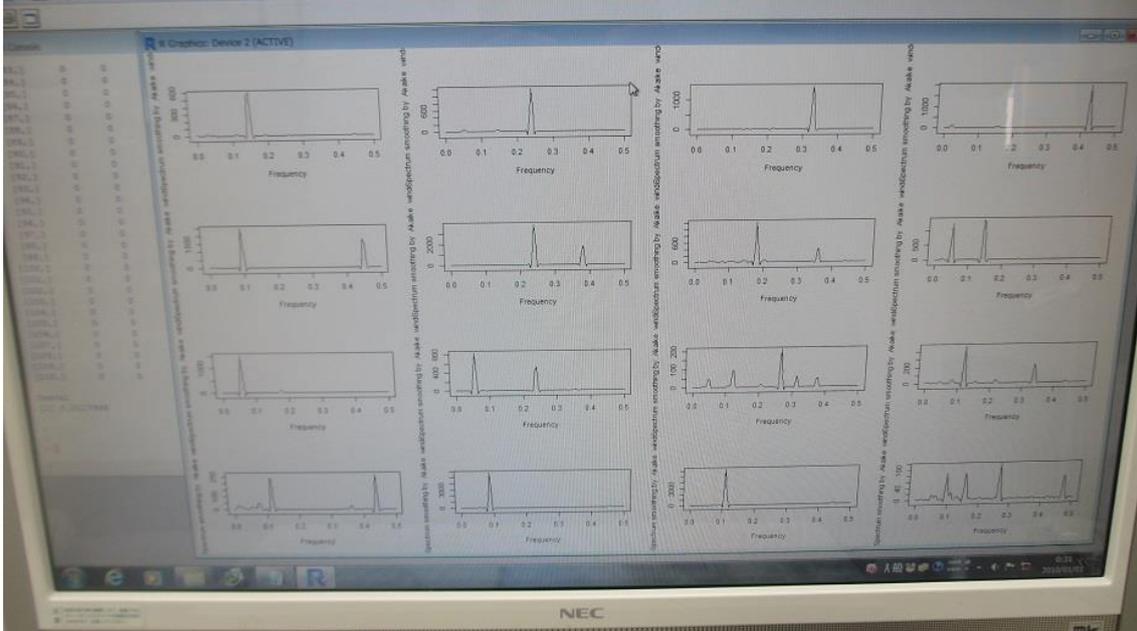


ステンレスパイプを利用した
超音波プローブ

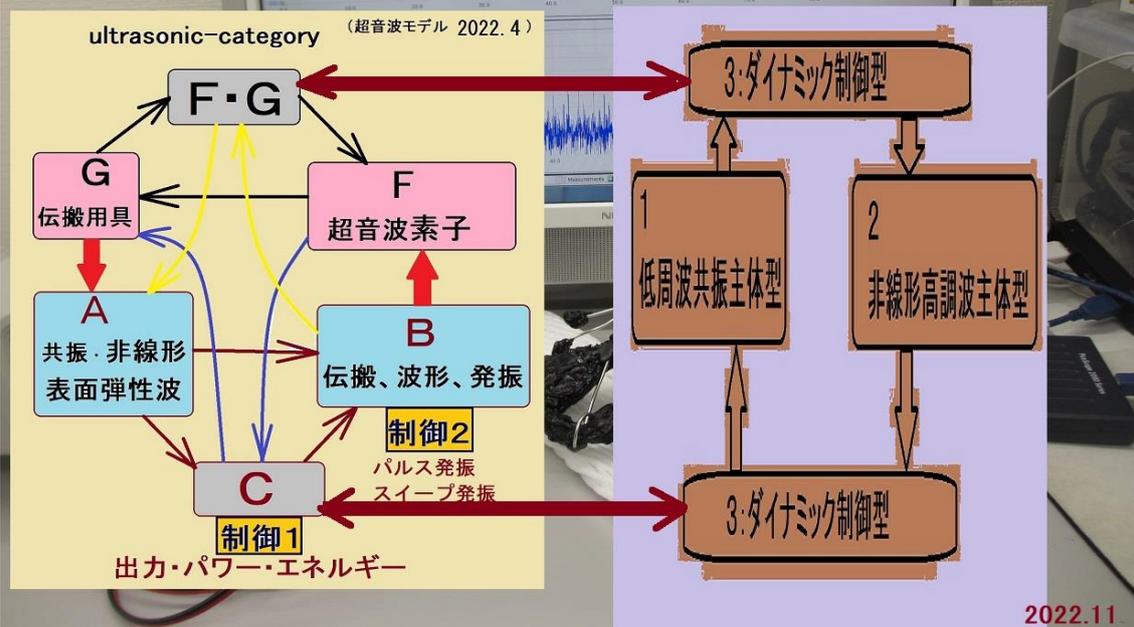




超音波の非線形現象を評価する技術



— 抽象代数モデルと超音波現象の実験・検討サイクル — (共振現象と非線形現象の最適化技術)





参考

計的な考え方を利用した超音波

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

超音波技術: 多変量自己回帰モデルによるフィードバック解析

<http://ultrasonic-labo.com/?p=15785>

スイープ発振の組み合わせによる超音波制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1685>

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