

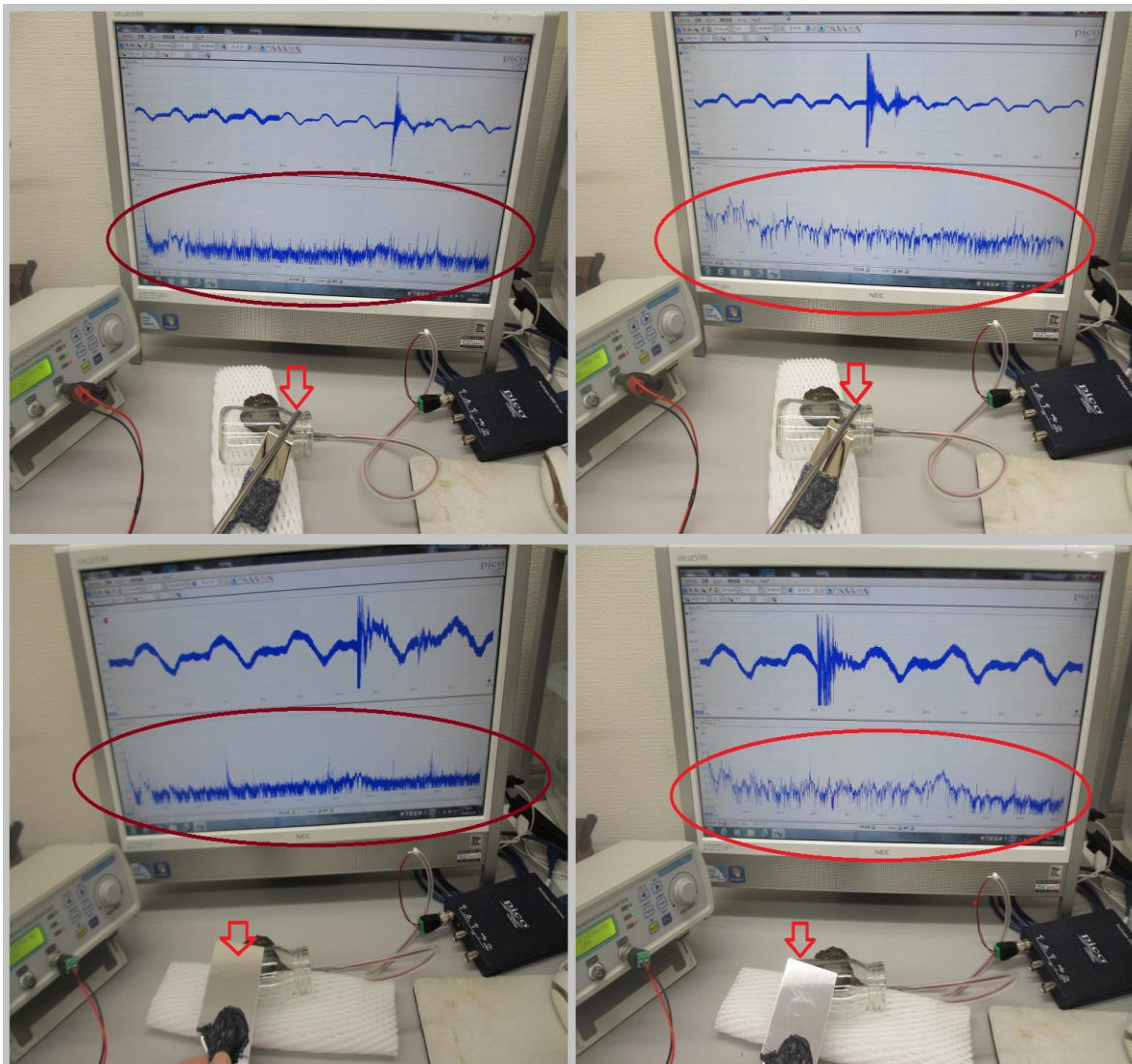
超音波システムによる振動計測技術 No.3

超音波システム研究所

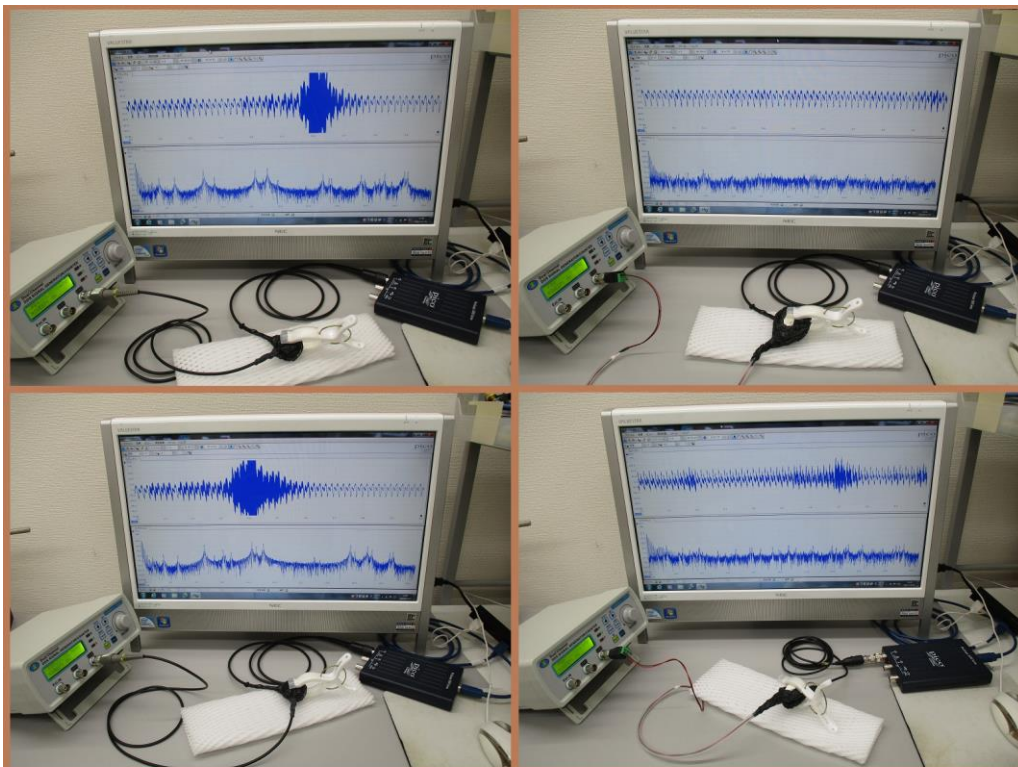
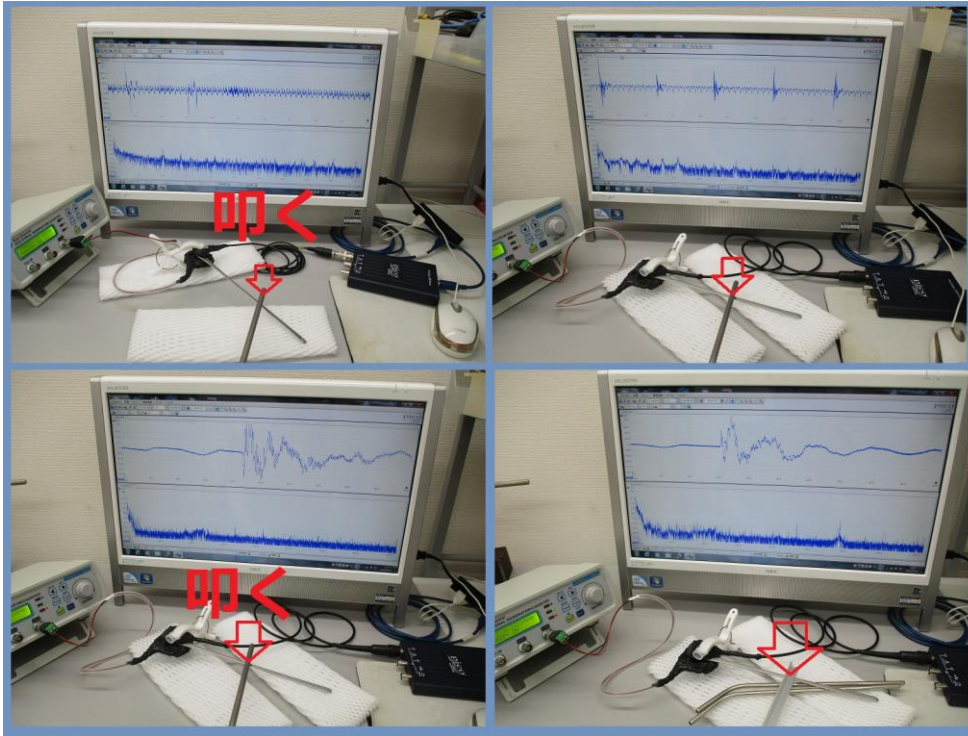
超音波システム（音圧測定解析、発振制御）による

振動計測技術を開発しました。

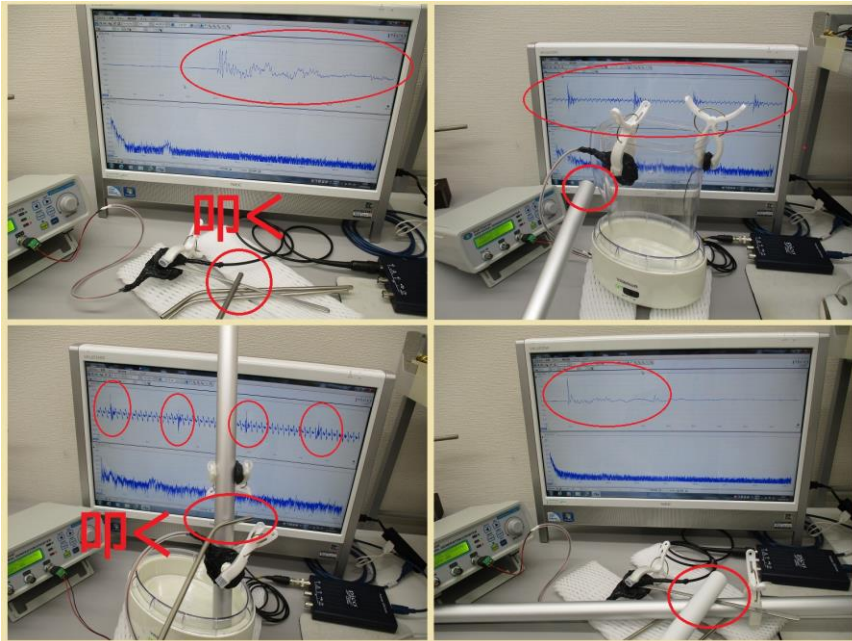
<超音波発振制御プローブで叩いて、超音波測定システムで測定解析評価する>



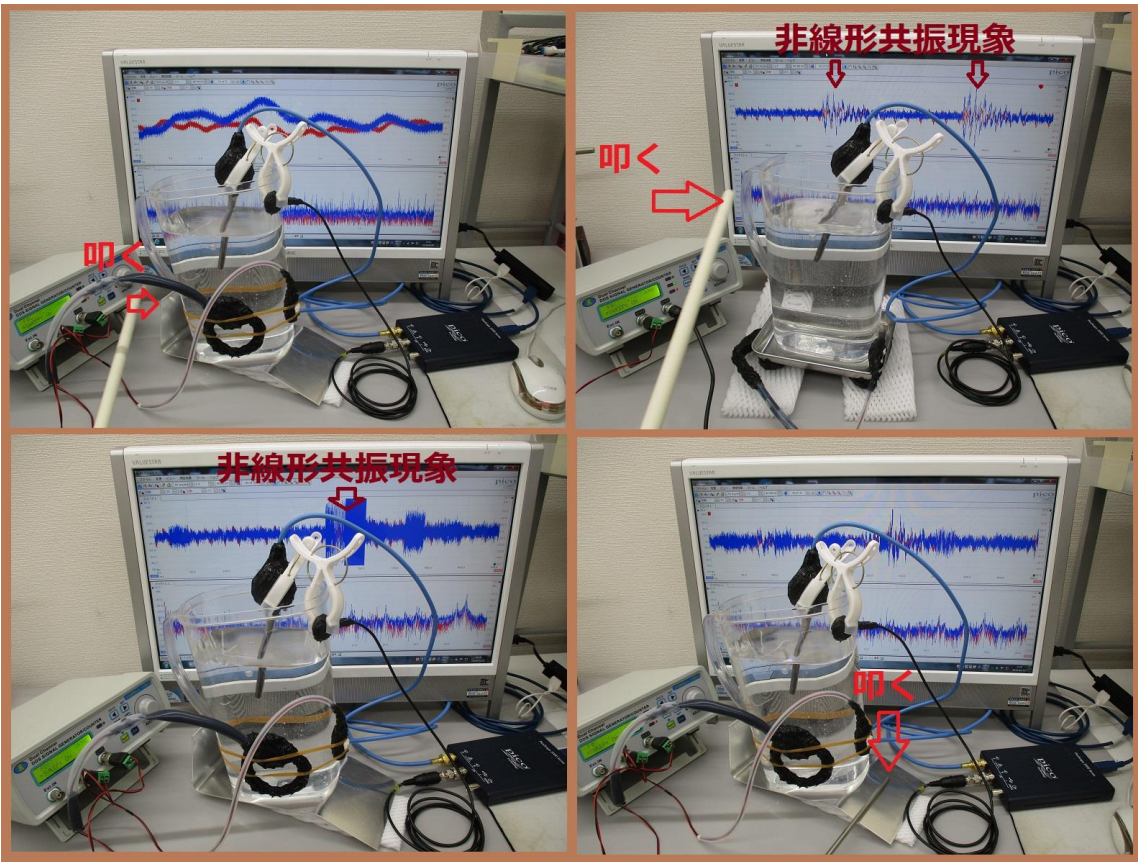
叩いて超音波で見る —叩く技術—



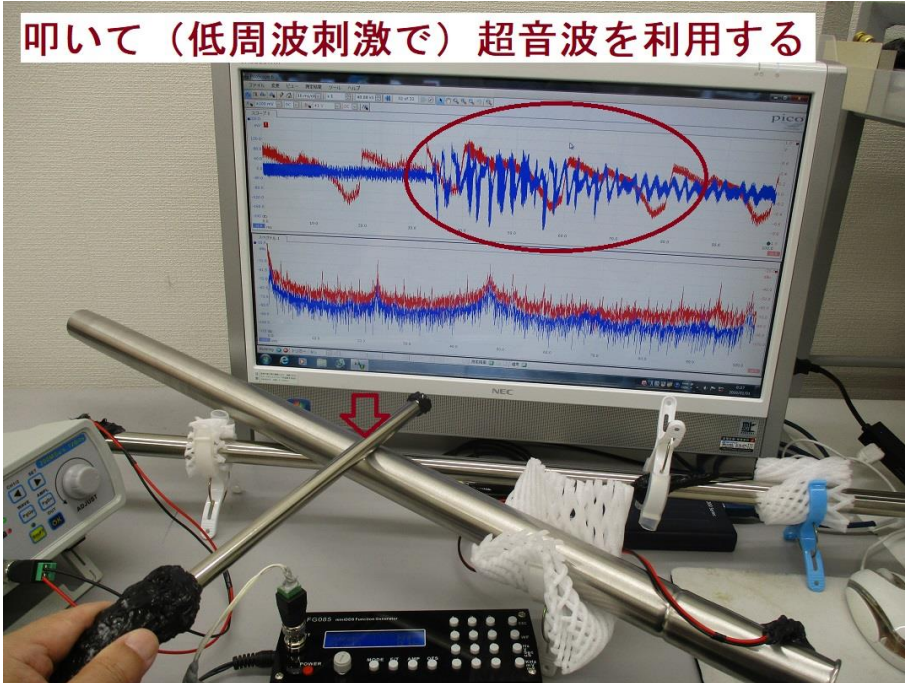
超音波の音圧・振動データから、新しい超音波利用を導く



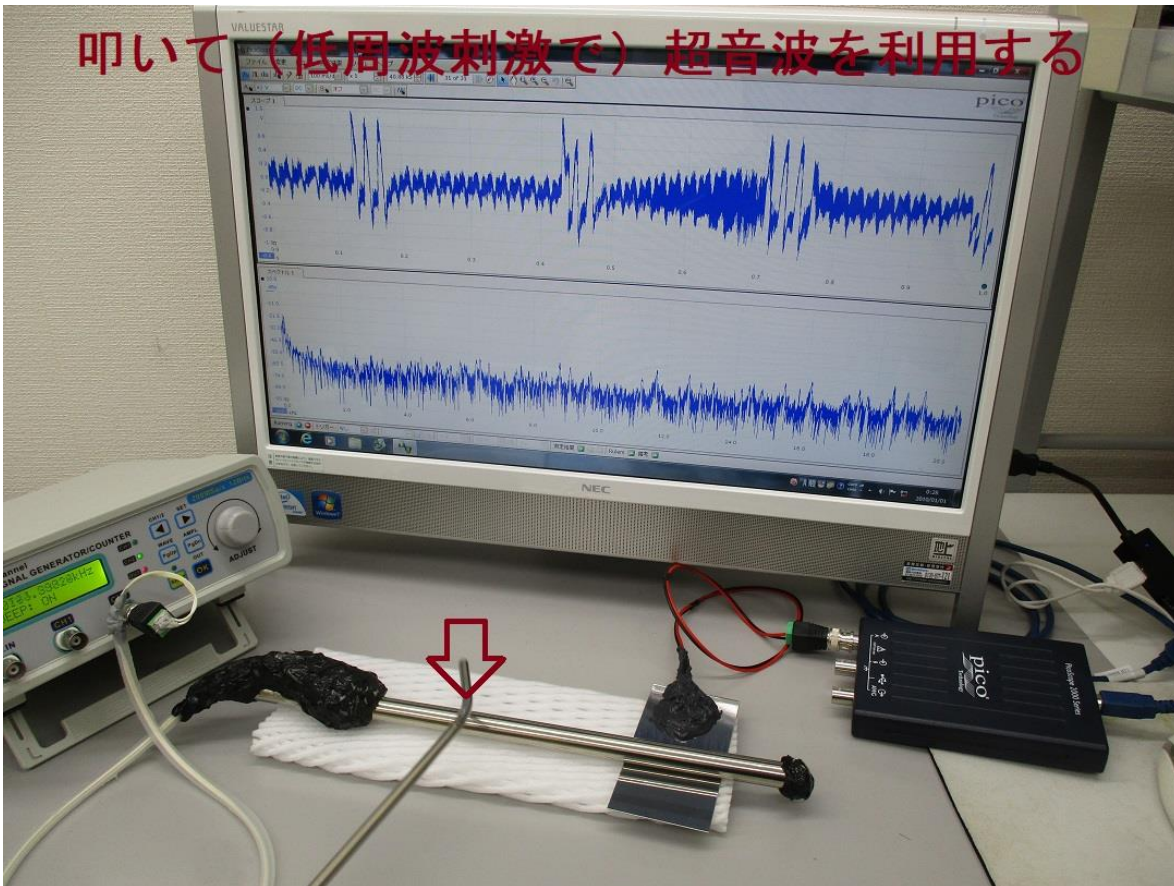
低周波の共振現象と、高周波の非線形現象をコントロールする技術



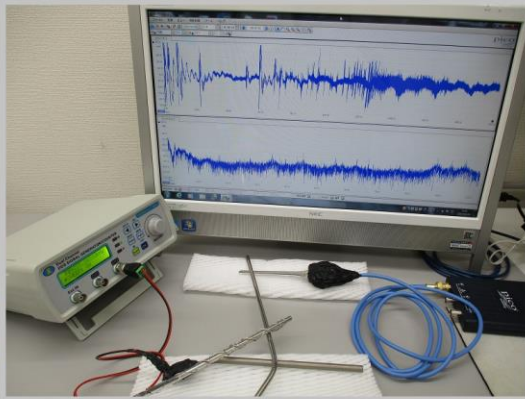
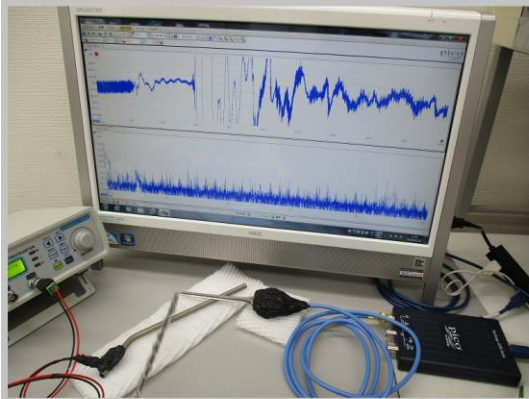
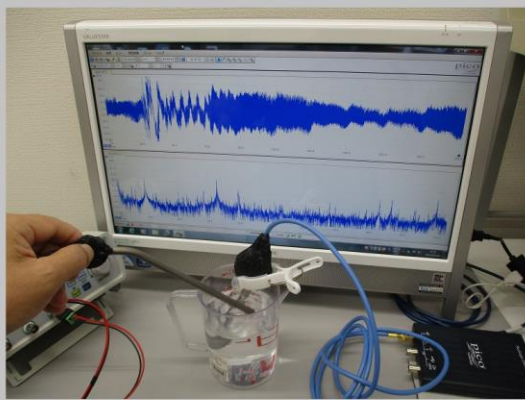
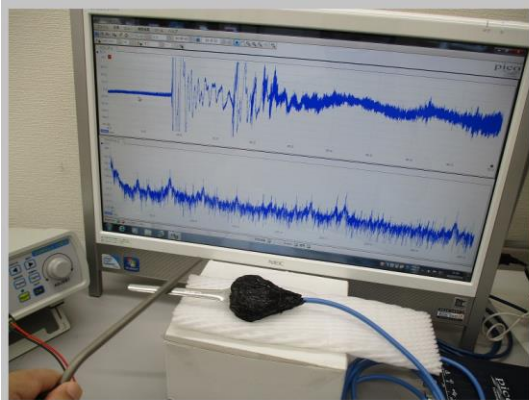
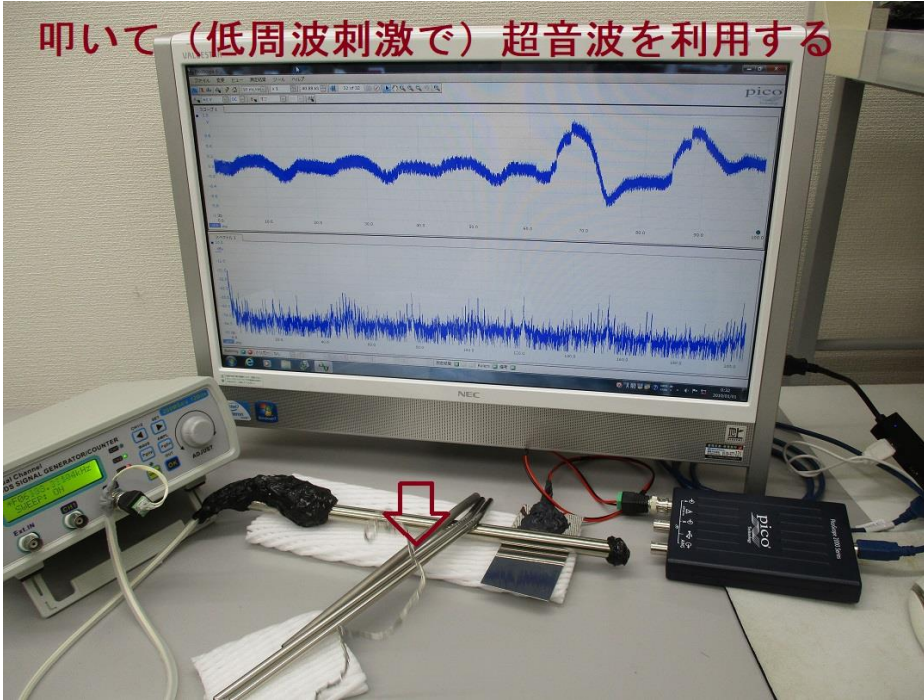
叩いて（低周波刺激で）超音波を利用する



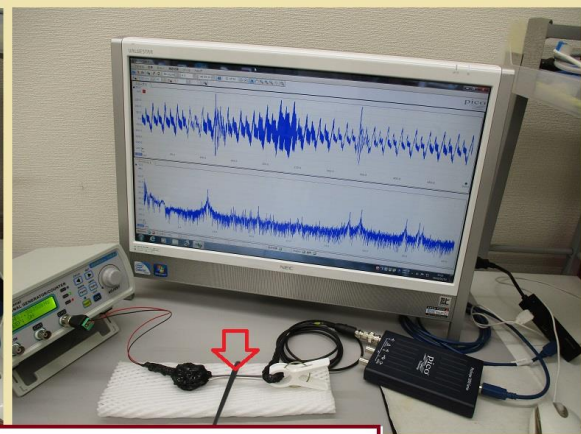
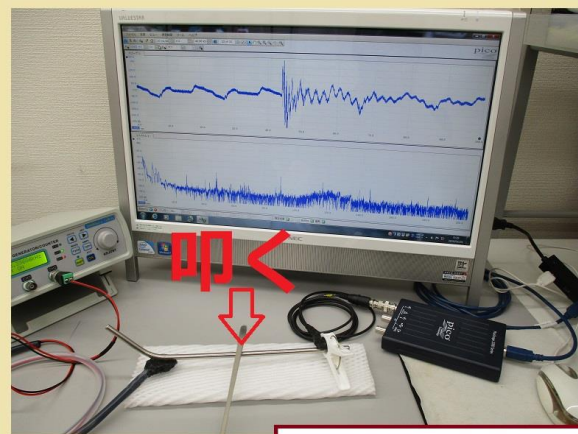
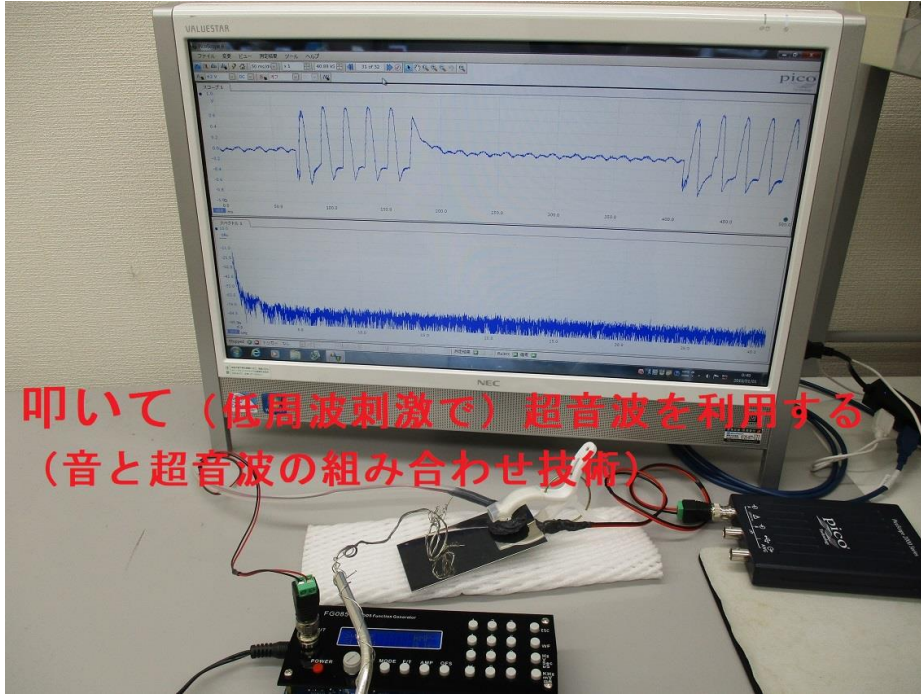
叩いて（低周波刺激で）超音波を利用する



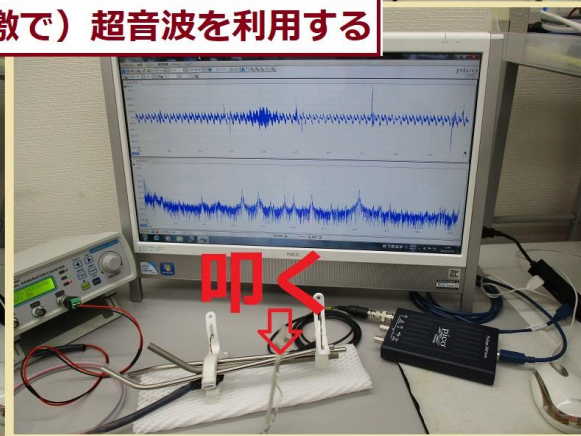
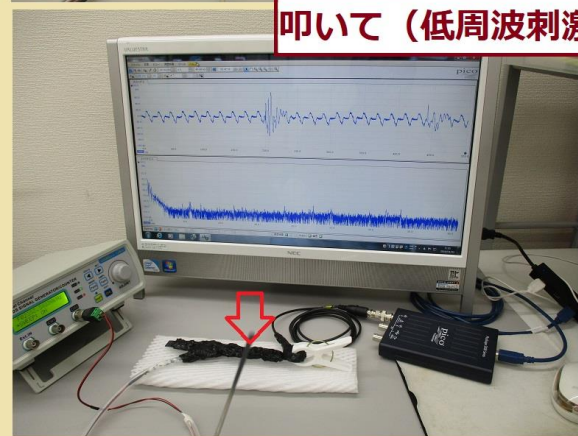
叩いて（低周波刺激で）超音波を利用する



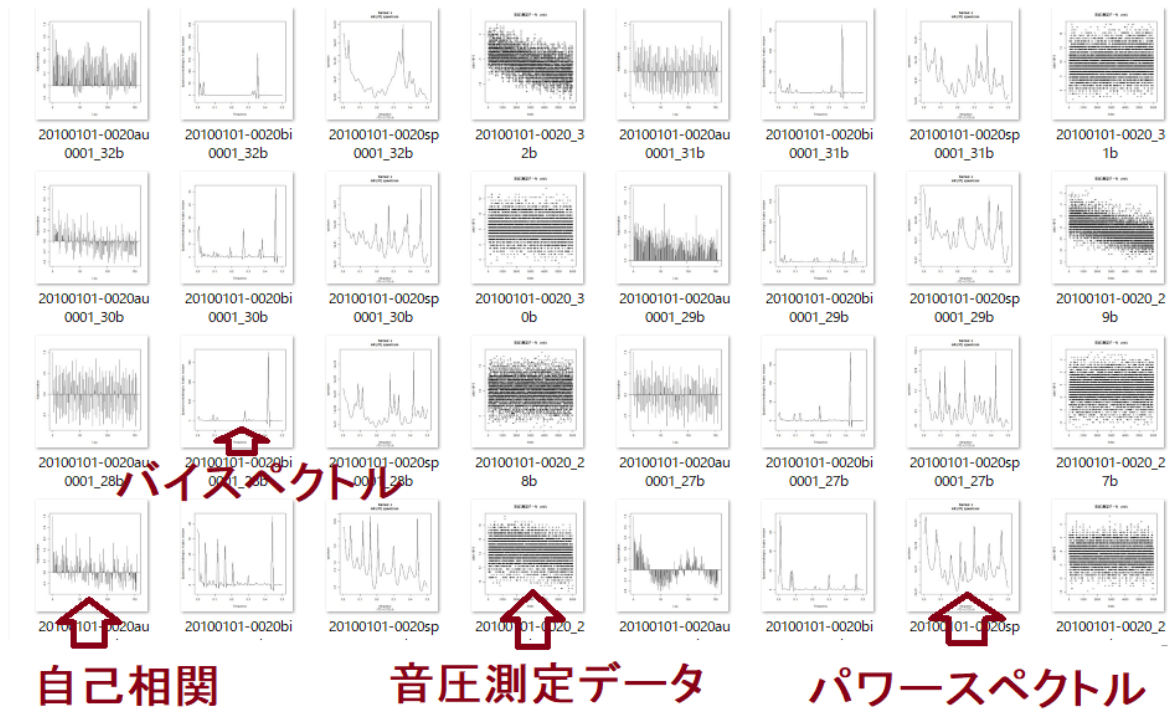
叩いて（低周波刺激で）超音波を利用する



叩いて（低周波刺激で）超音波を利用する



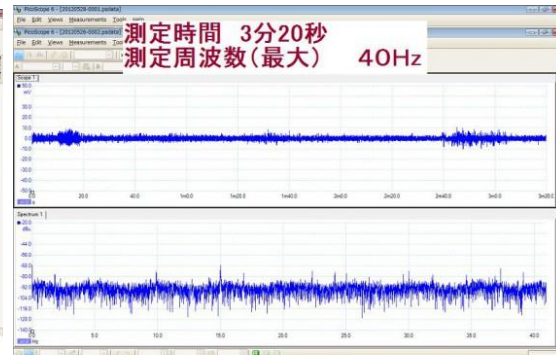
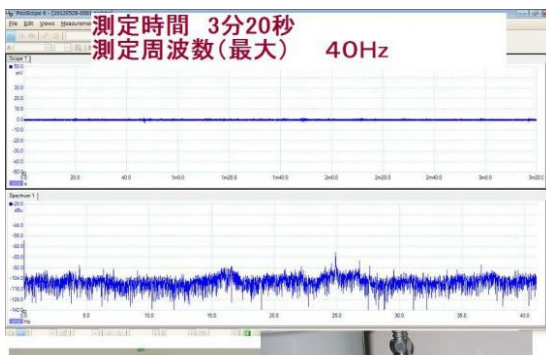
音圧データの解析：時系列データのフィードバック解析



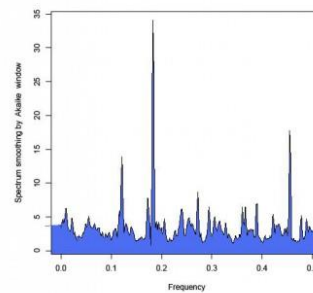
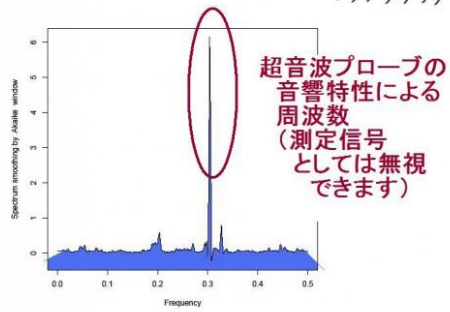
測定データ パワースペクトル バイスベクトル 自己相関

「R」フリーな統計処理言語かつ環境を利用した
超音波の音圧測定データ解析

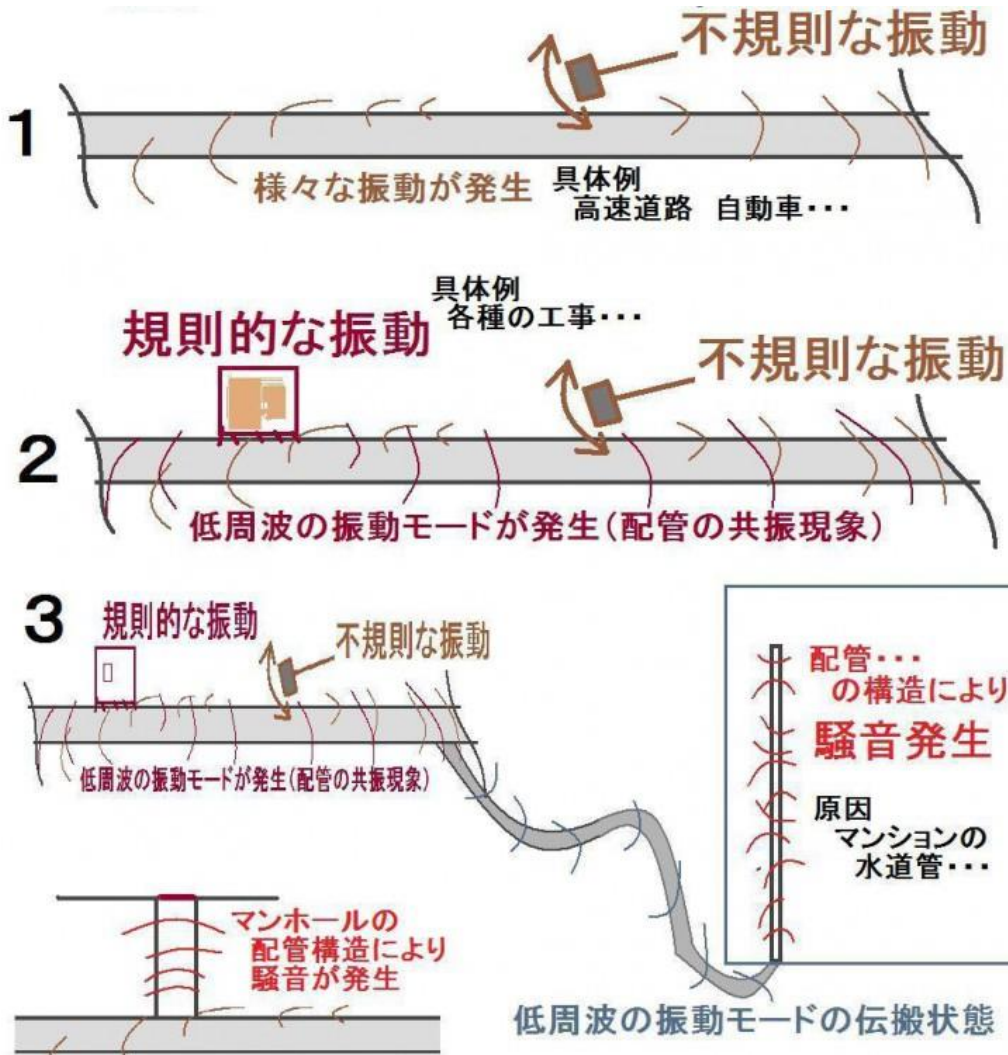
道路の振動が建物に伝搬する事例

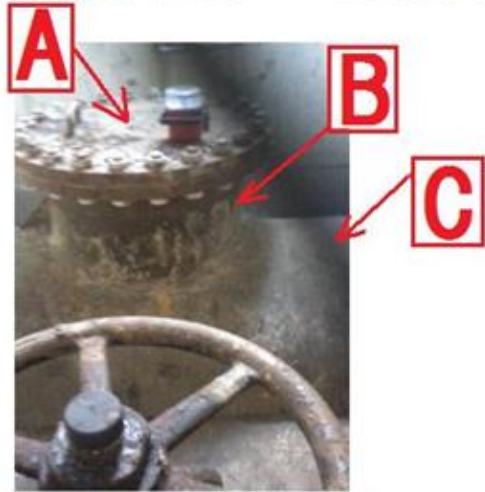


マンションの洗面所(水道)で
超音波プローブを取り付けて計測

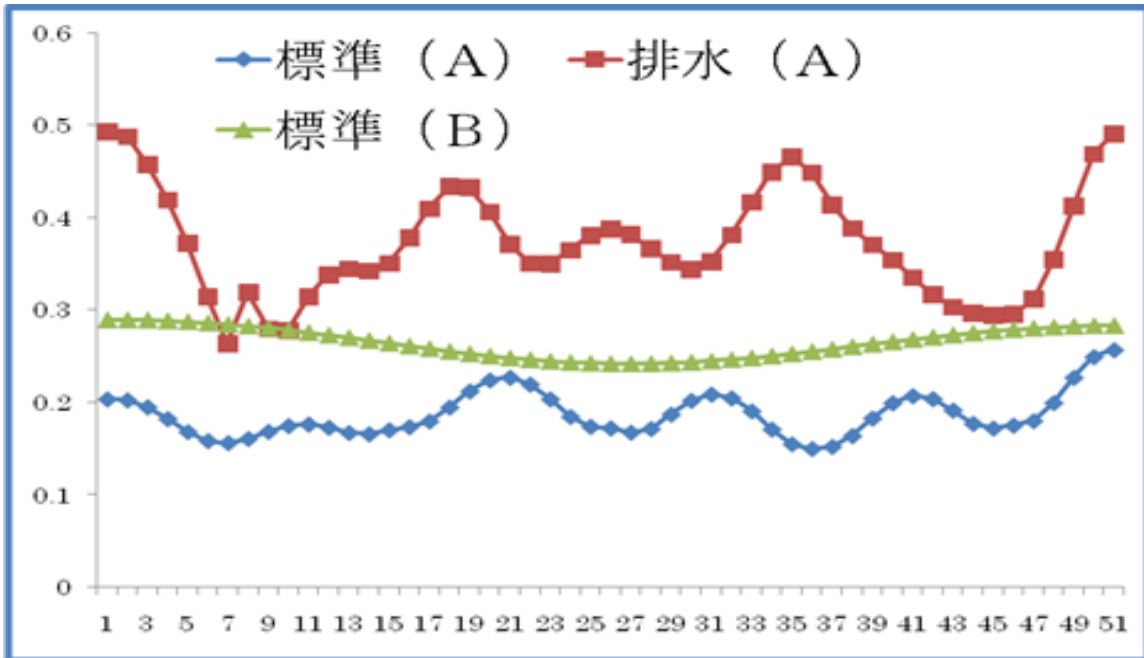


シールドマシンの振動を道路の振動で計測





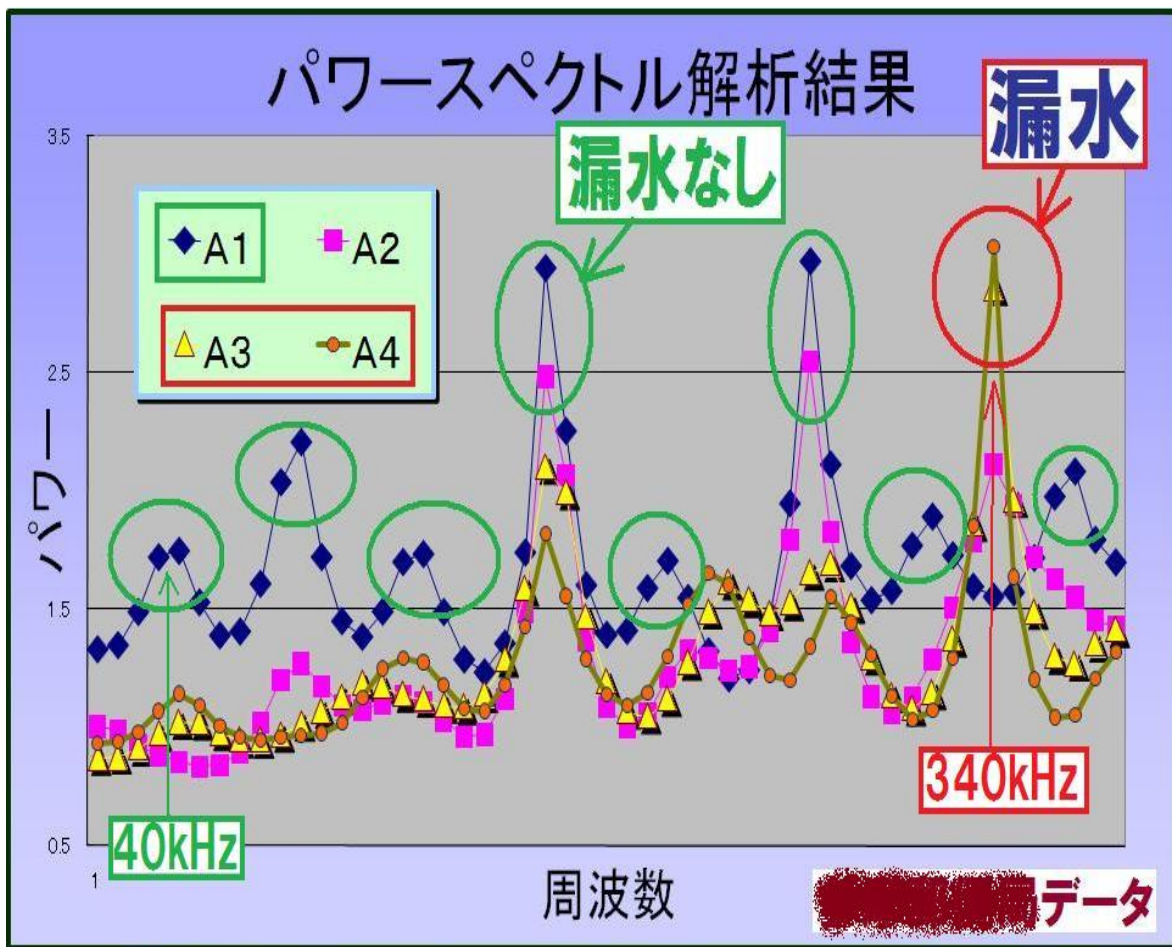
振動子取り付け位置



排水による伝搬振動のパワースペクトル変化 (標準は 排水OFF)

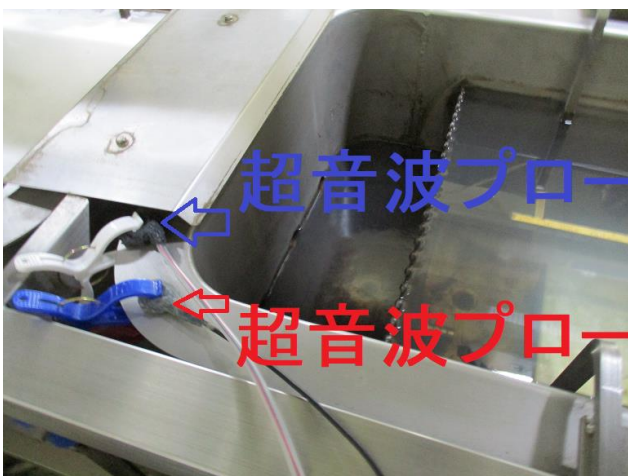
漏水調査

ファンクションジェネレータ



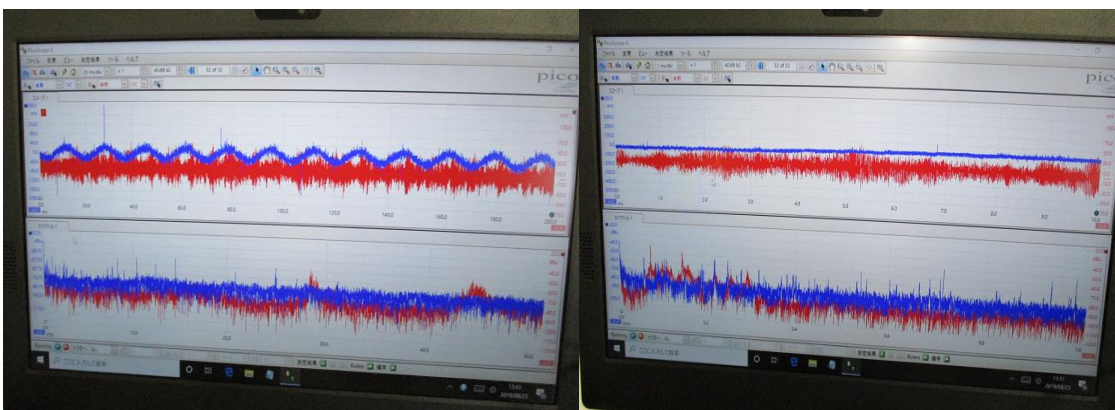
2種類の超音波プローブを利用した振動測定

超音波洗浄機の音圧・振動測定

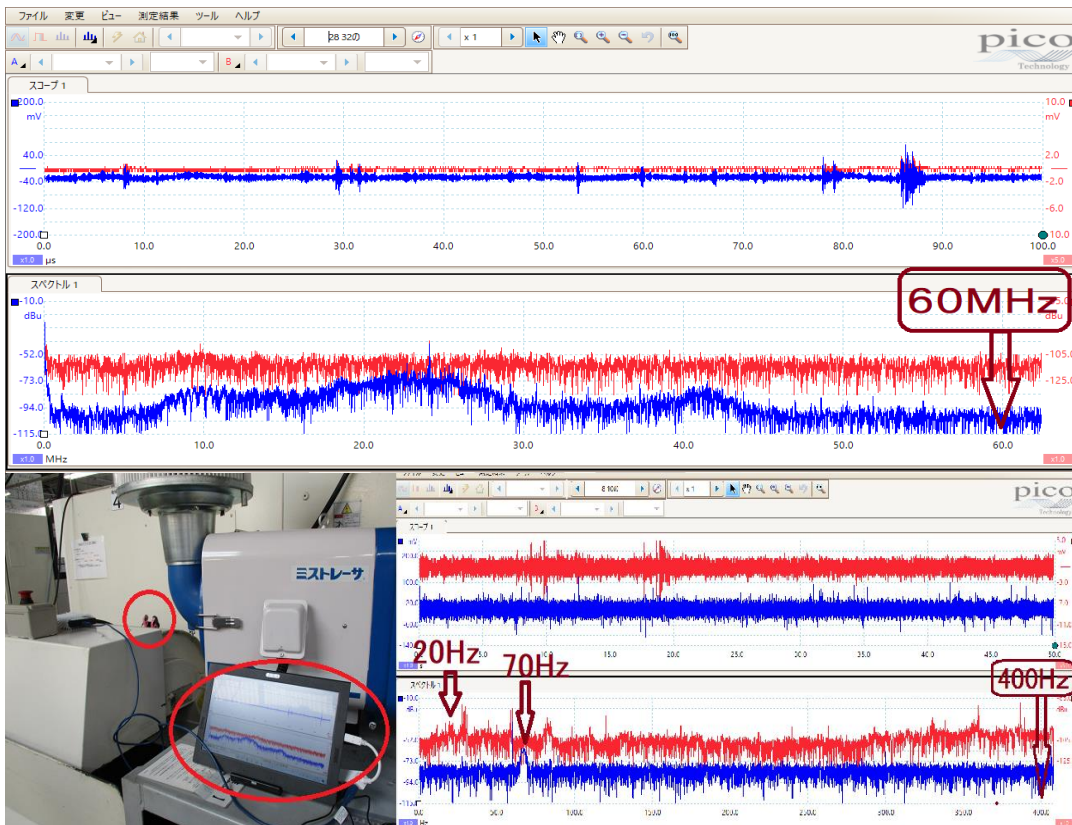
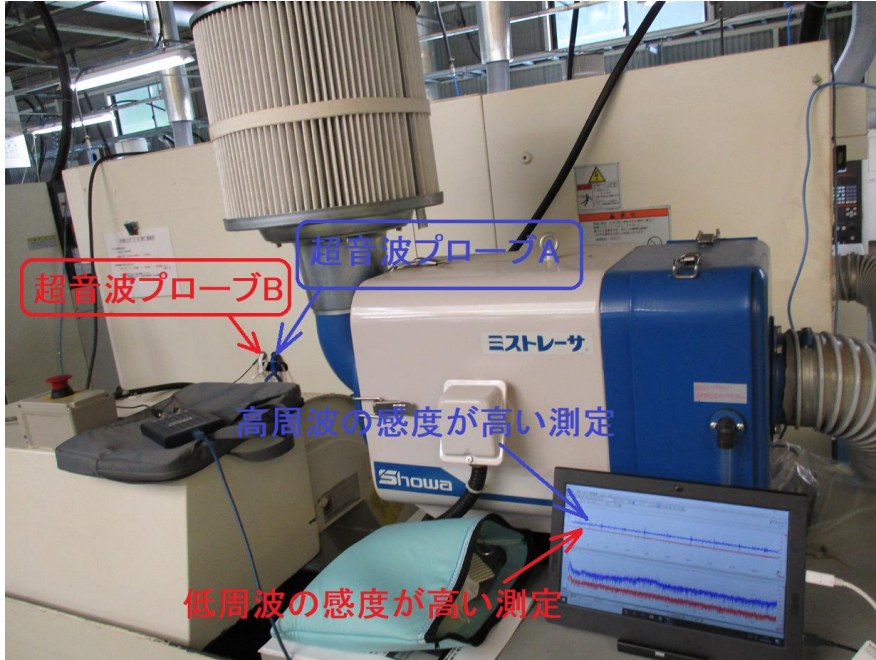


超音波プローブA

超音波プローブB



説明: 高周波と低周波がダイナミックな振動現象として、複雑に変化している



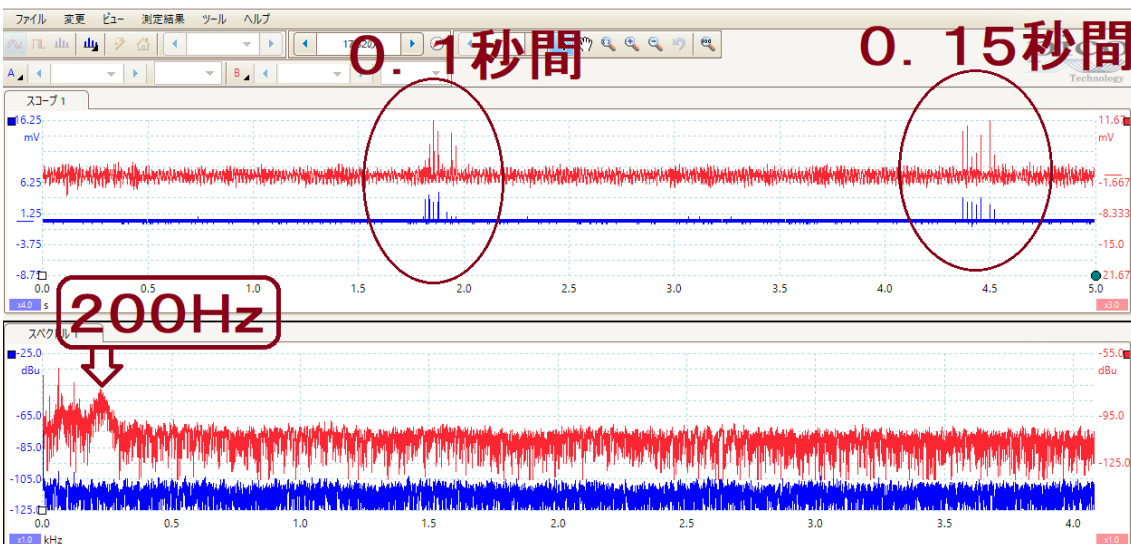
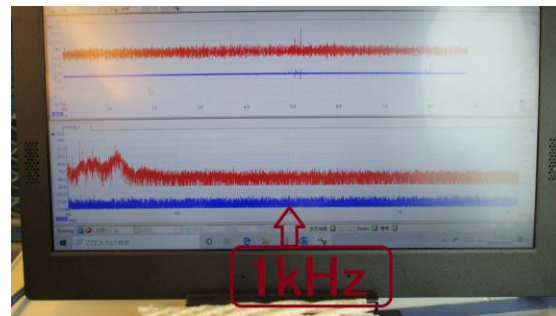
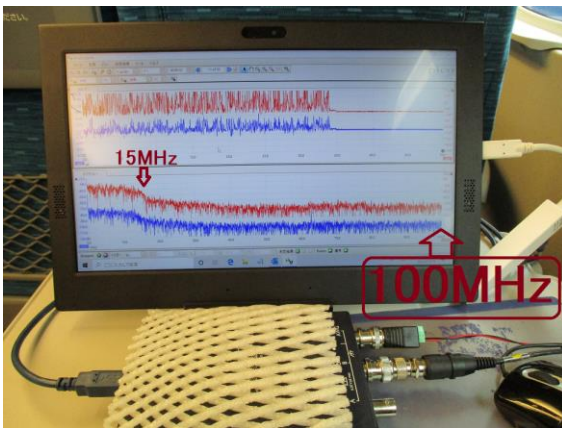
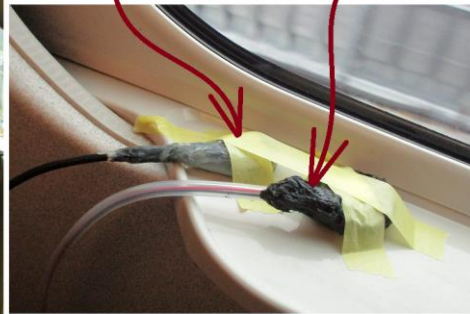
現実の振動現象は、より複雑である(高周波と低周波が同時に伝搬している)
振動への対応は、高周波・低周波を同時に考慮しなければならない。

新幹線の振動計測



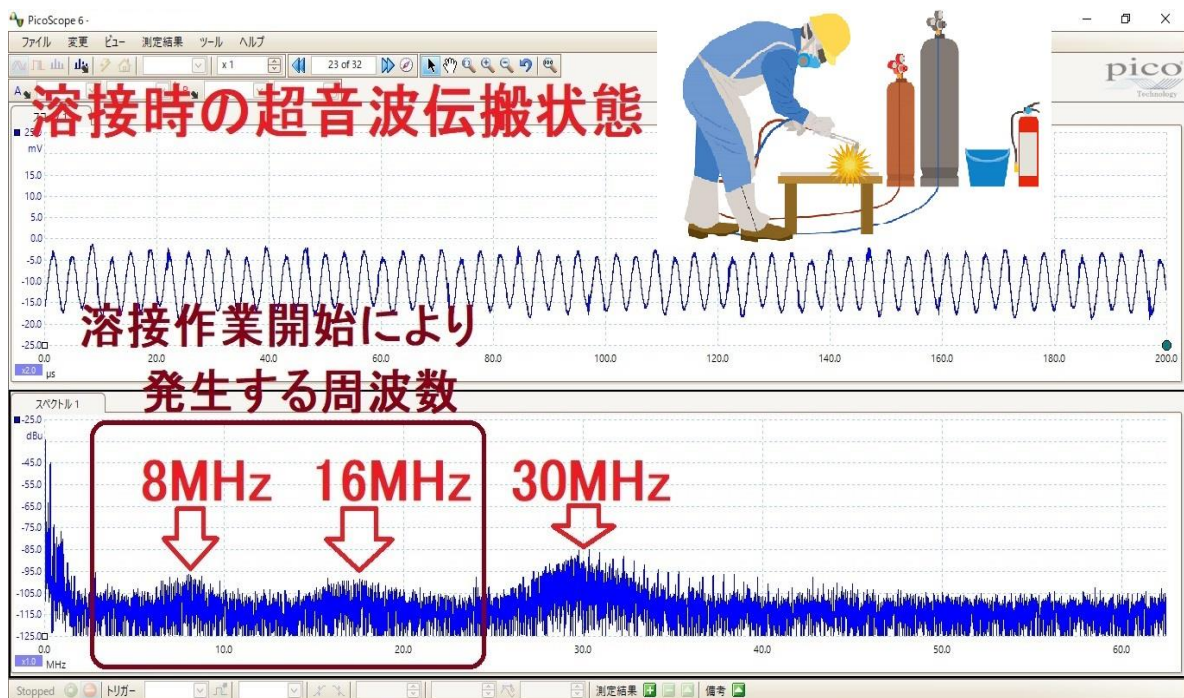
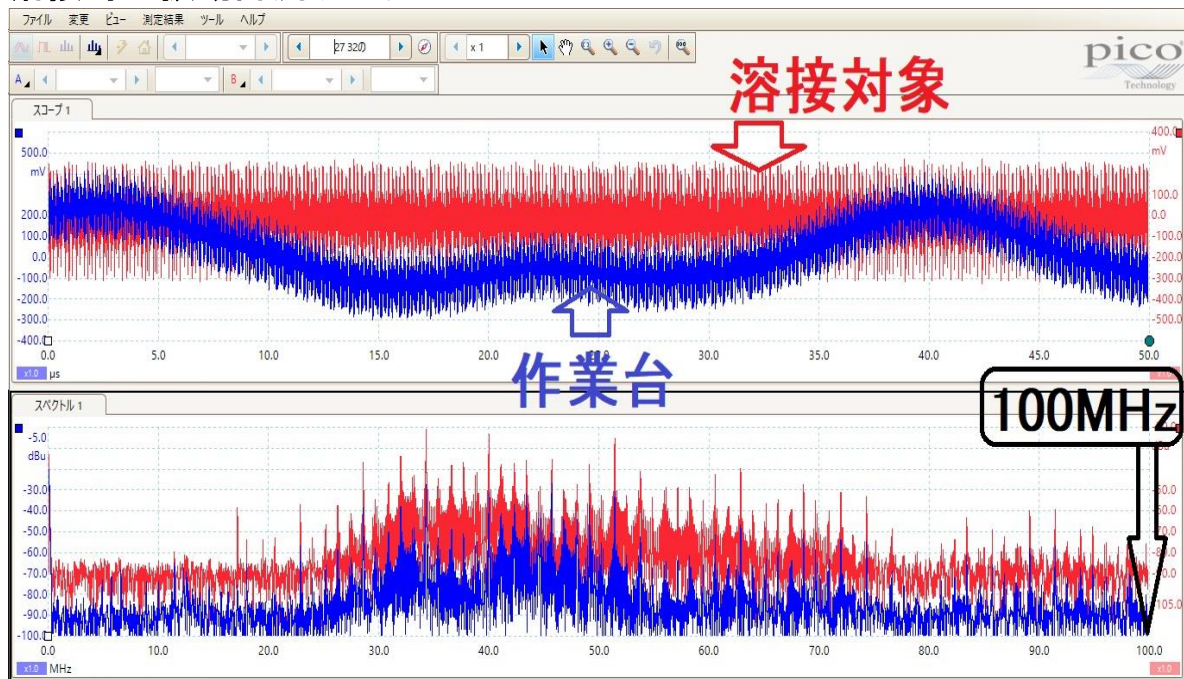
低周波
測定プローブ

高周波
測定用プローブ



短い時間で発生する振動(鉄橋やトンネルに入る瞬間に発生します)

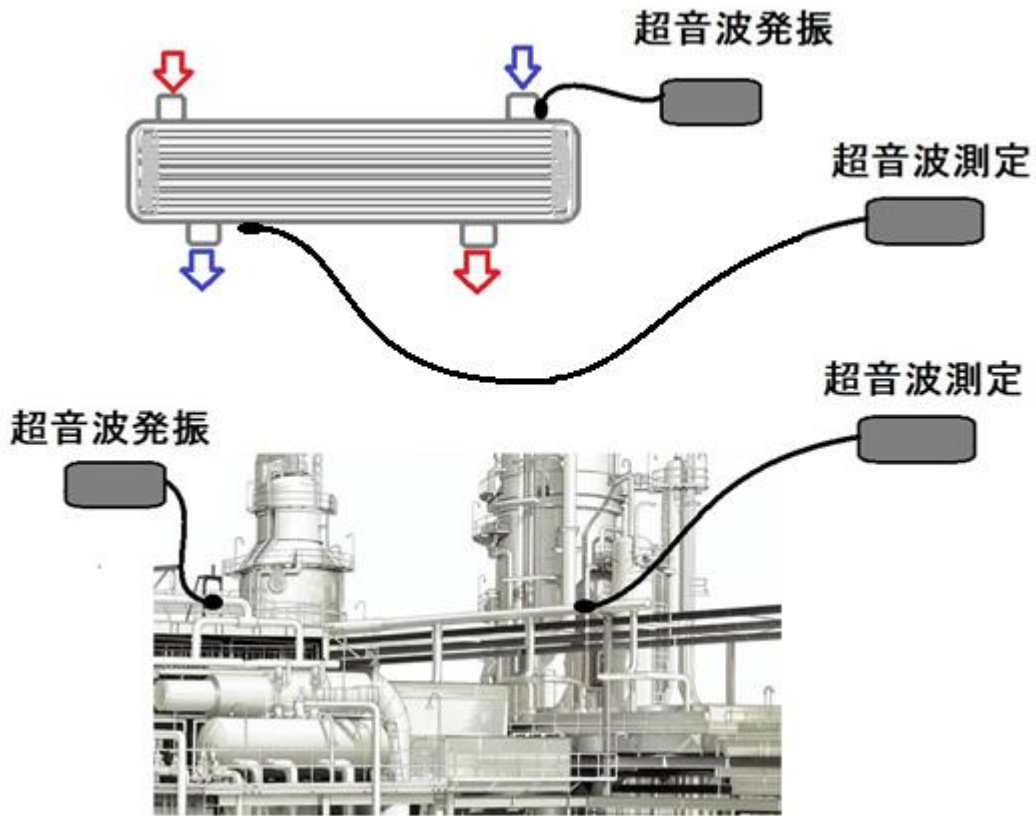
溶接時の振動計測データ



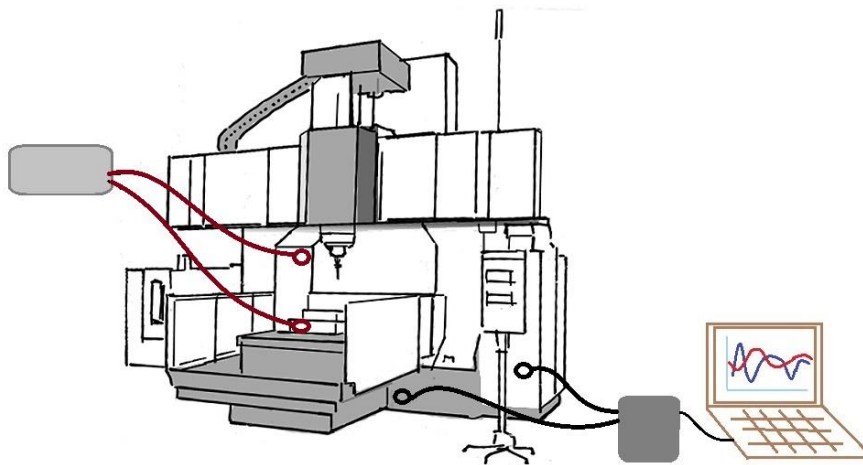
ポイント: 金属が固体と液体の状態になっているときの振動

溶接対象・条件・・・により変化する振動現象

超音波発信を利用した振動測定



複数の超音波プローブによる超音波発振(制御)を行う 図3



発振信号、受信信号のデータから振動状態を解析する

測定システム概要（超音波テスターNA）

内容

超音波洗浄機の音圧測定専用プローブ 1本

超音波測定汎用プローブ 1本

オシロスコープセット 1式

解析ソフト・説明書・各種インストールセット 1式（USBメモリー）

特徴（標準的な仕様の場合）

*測定（解析）周波数の範囲

仕様 0.1Hz から 10MHz（10MHzタイプ）

仕様 0.1Hz から 100MHz（100MHzタイプ）

*超音波発振

仕様 1Hz から 100kHz（10MHzタイプ）

仕様 1Hz から 1000kHz（100MHzタイプ）

*表面の振動計測が可能

*24時間の連続測定が可能

*任意の2点を同時測定

*測定結果をグラフで表示

*時系列データの解析ソフトを添付

