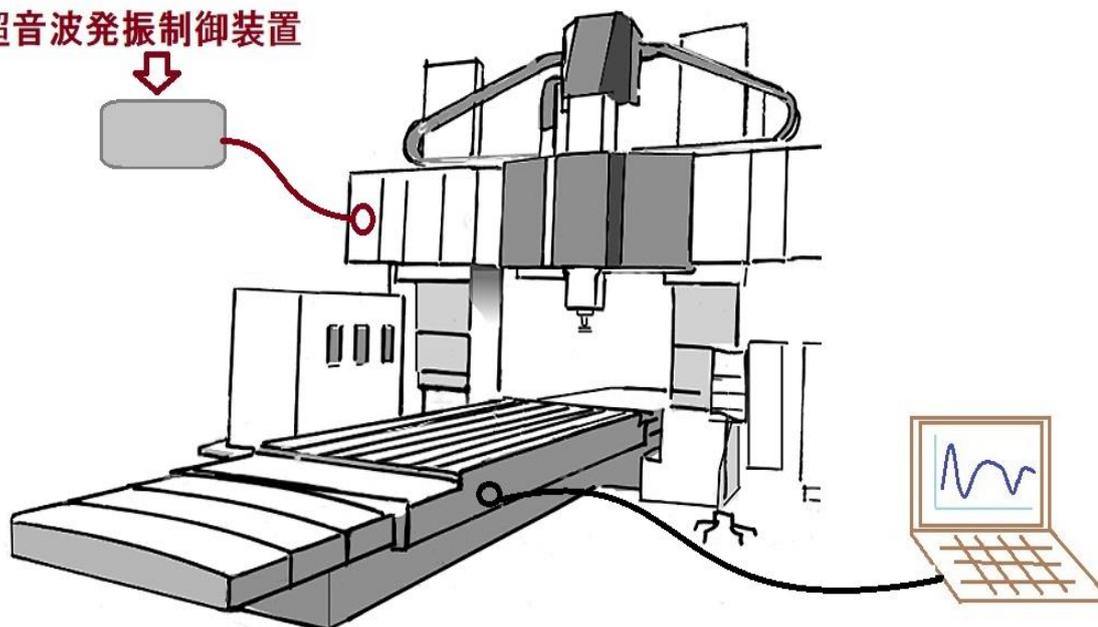


超音波発振システム（超音波加工）



超音波プローブによる超音波発振(制御)

超音波発振制御装置



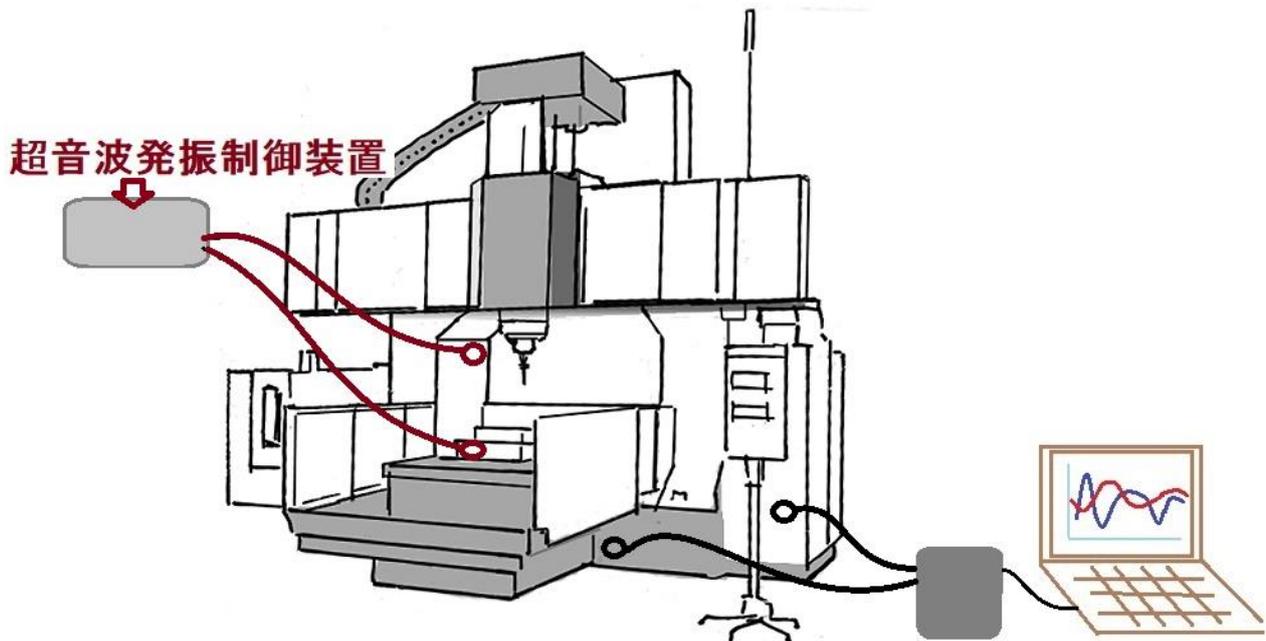
興味のある方はメールでお問い合わせ下さい

超音波システム研究所

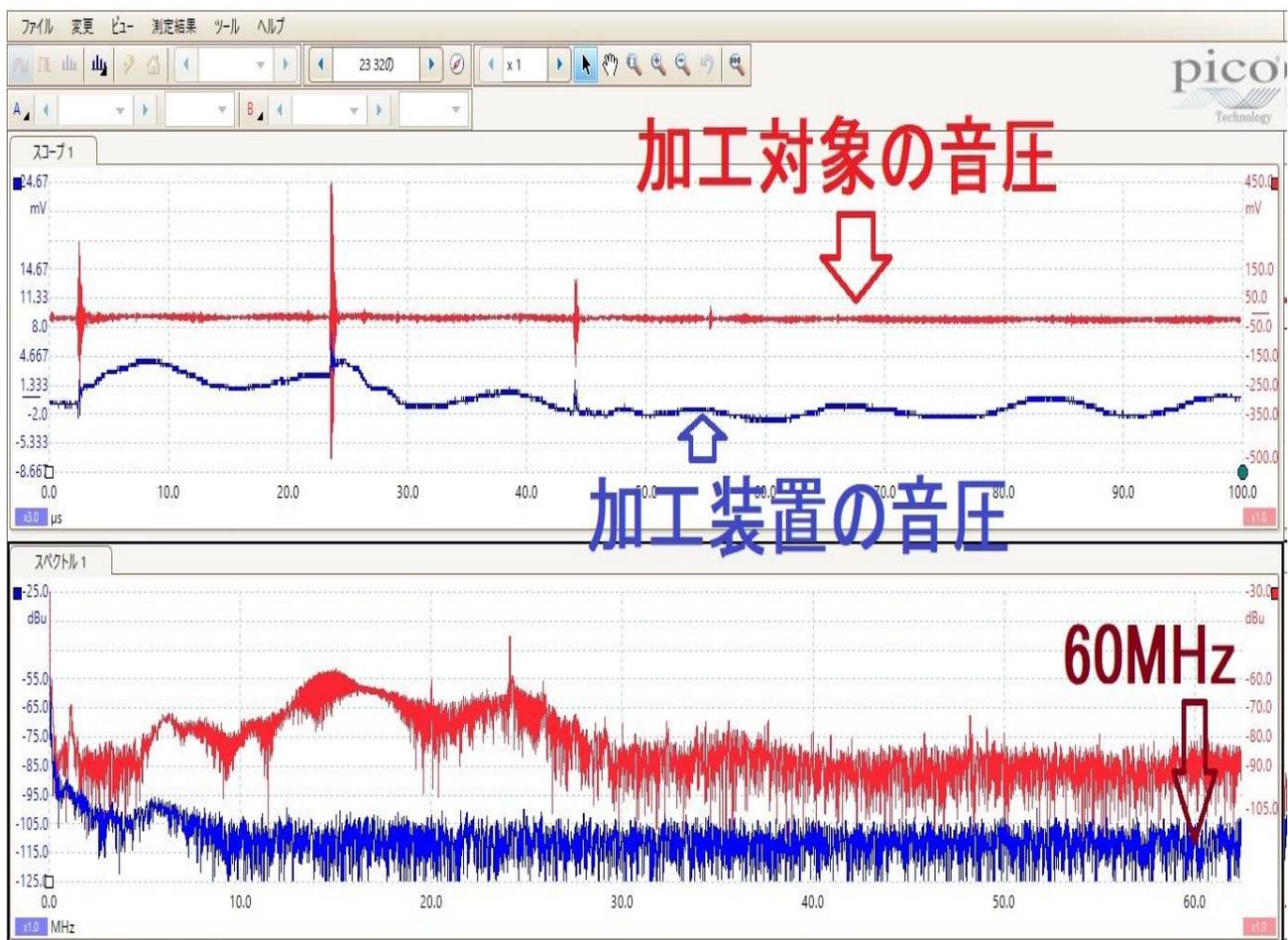
メールアドレス info@ultrasonic-labo.com

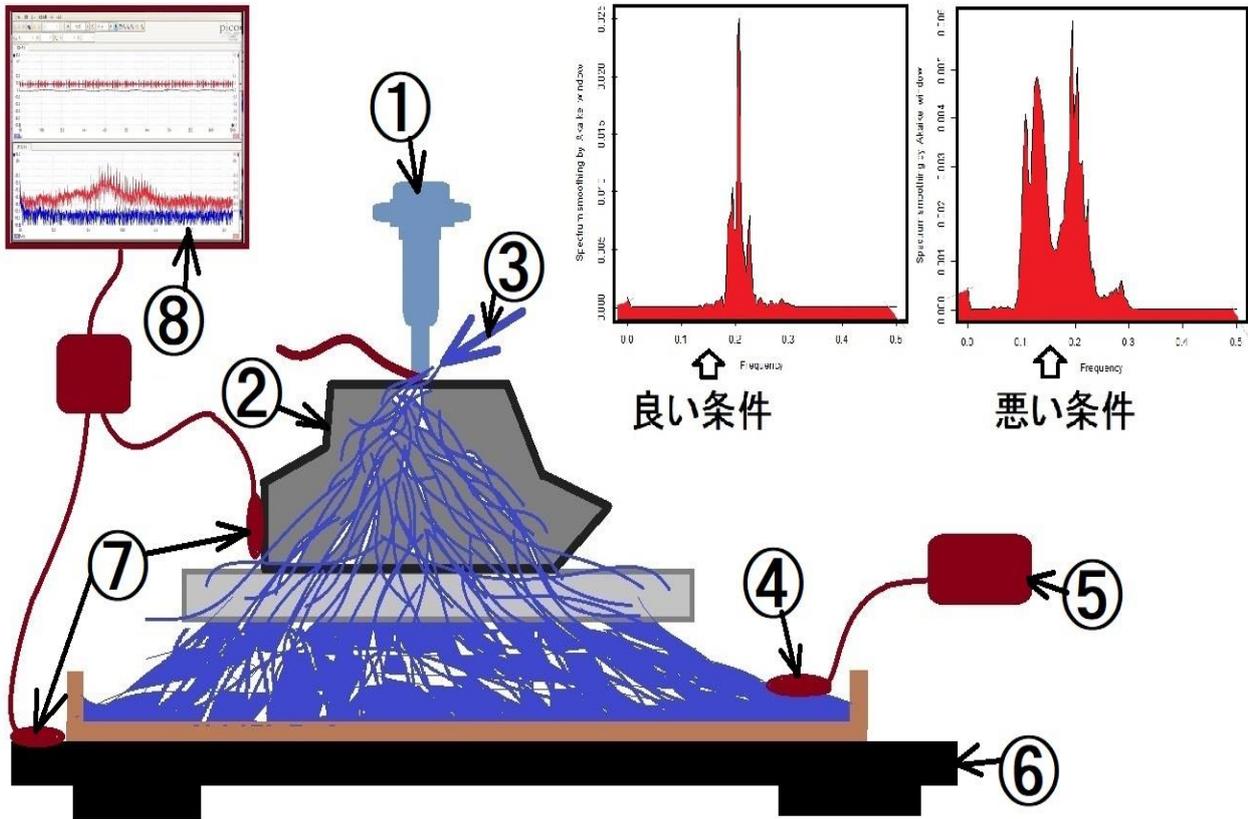
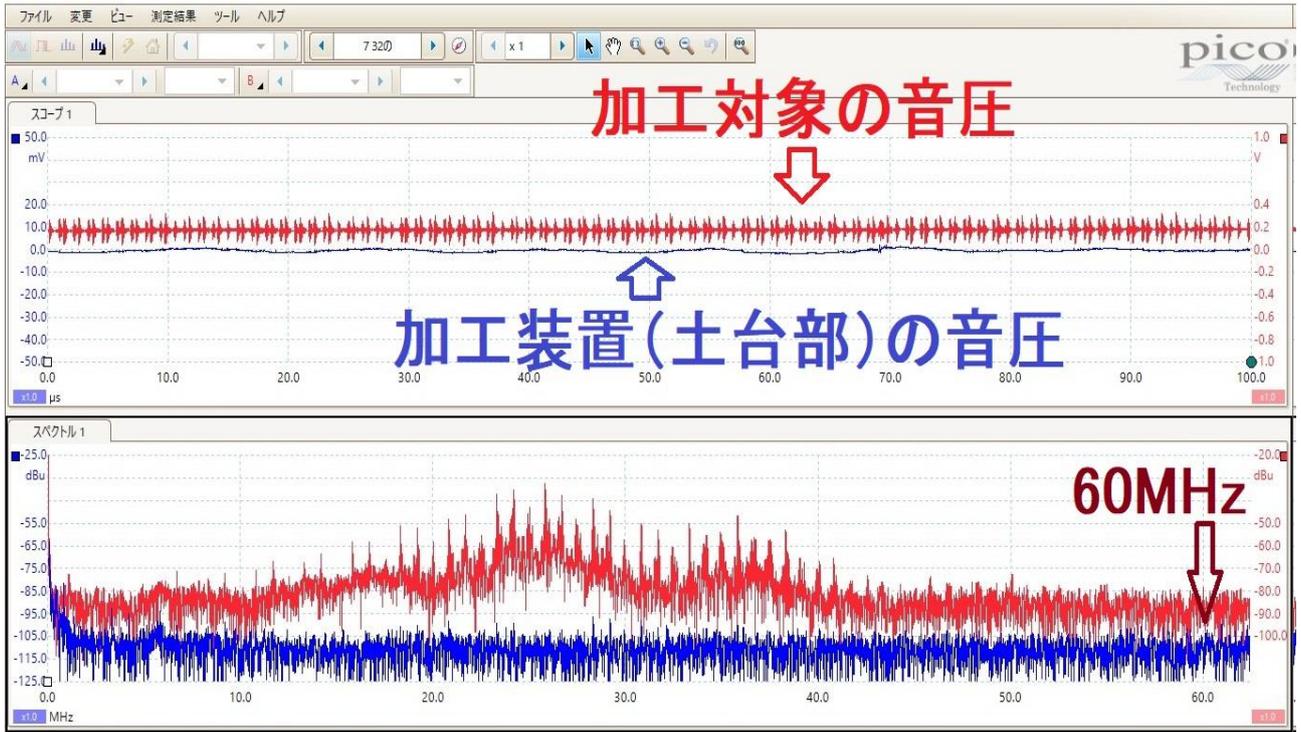
ホームページ <http://ultrasonic-labo.com/>

複数の超音波プローブによる超音波発振(制御)を行う



発振信号、受信信号のデータから振動状態を解析する

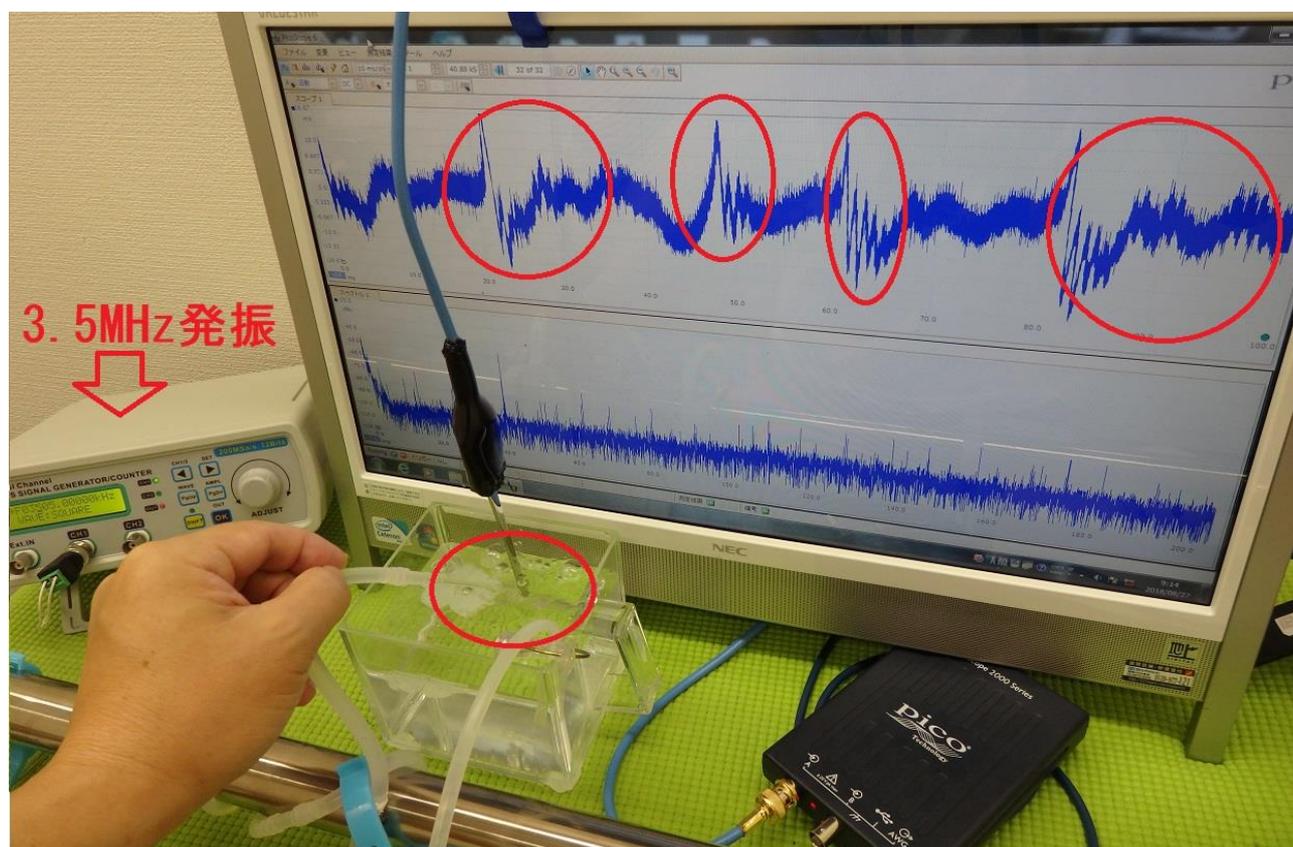
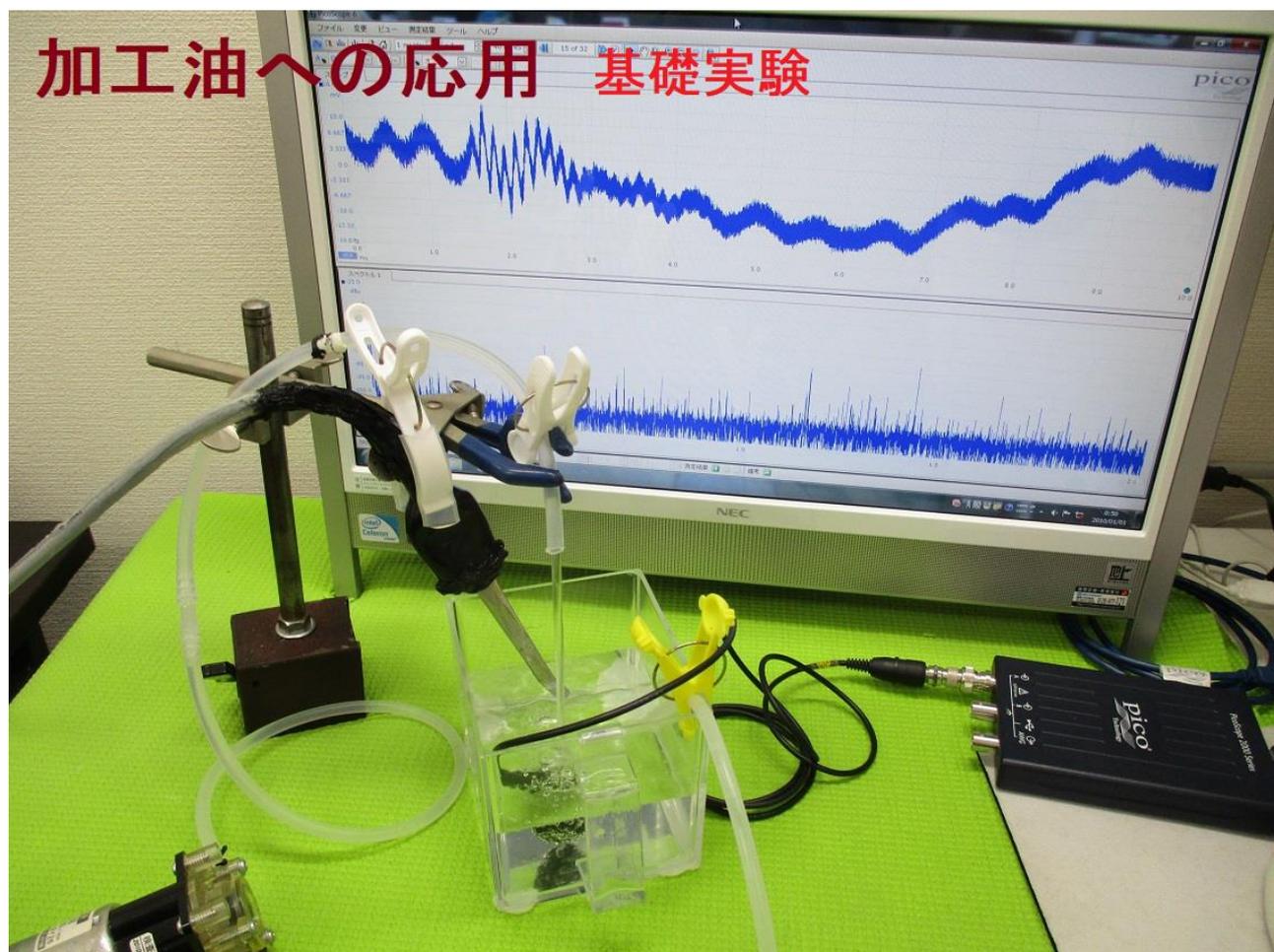




図面番号の説明

- ① 加工用の刃物 ② 加工対象物 ③ 加工油 ④ 超音波発振プローブ
- ⑤ 超音波発振機 ⑥ 加工装置の土台 ⑦ 音圧測定プローブ
- ⑧ 音圧モニター

基礎実験



基礎実験

超音波による工作油の流動性の改善

原理

低周波(50KHz以下)の超音波あるいは循環ポンプによる、

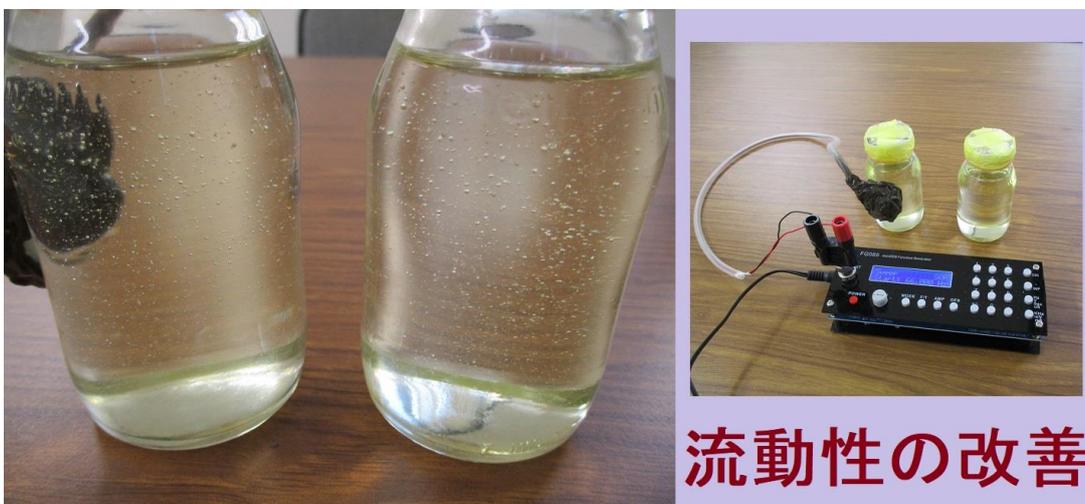
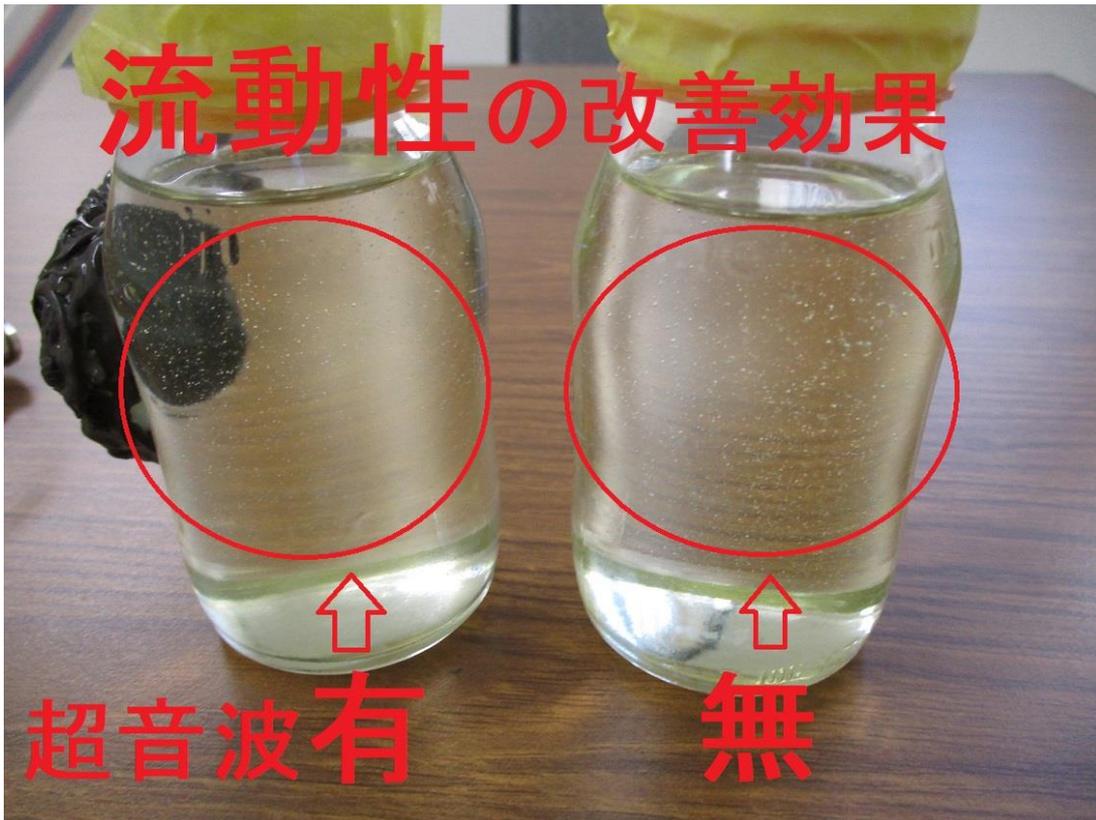
キャビテーションと音響流は、工作油の**乳化促進**

高周波(1MHz以上)のキャビテーションと音響流は、

工作油の**乳化分離促進**

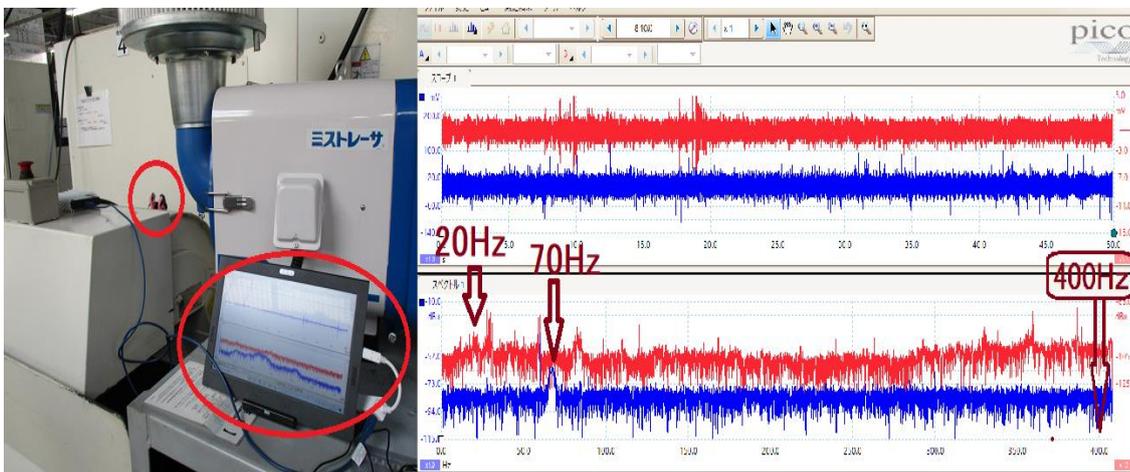
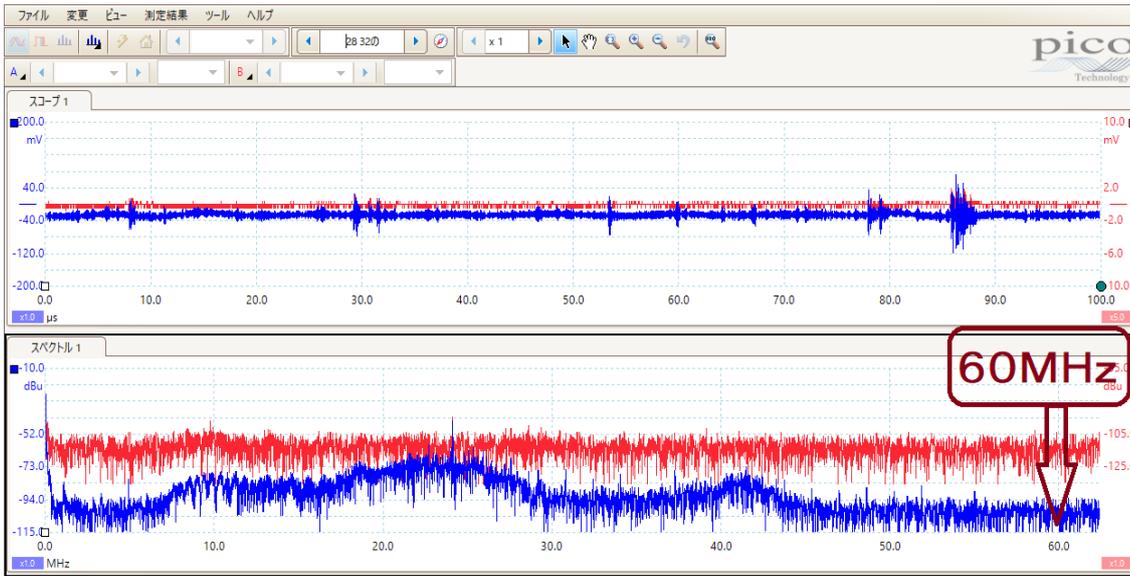
中間周波数は、相互作用

以上により、工作油の**流動性の改善**・向上が実現します



基礎実験

NC機械：：低い周波数と高い周波数の振動現象

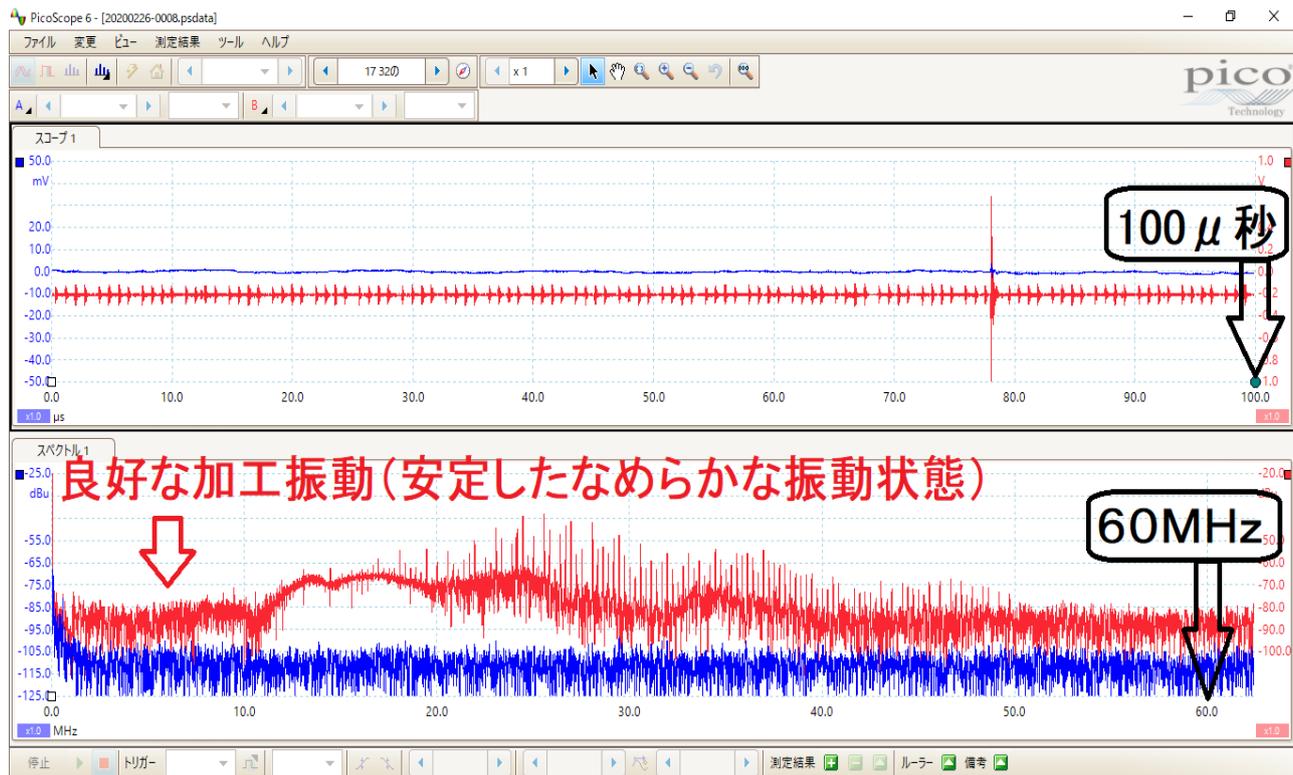


現実の振動現象は、より複雑である(高周波と低周波が同時に伝搬している)
振動への対応は、高周波・低周波を同時に考慮しなければならない

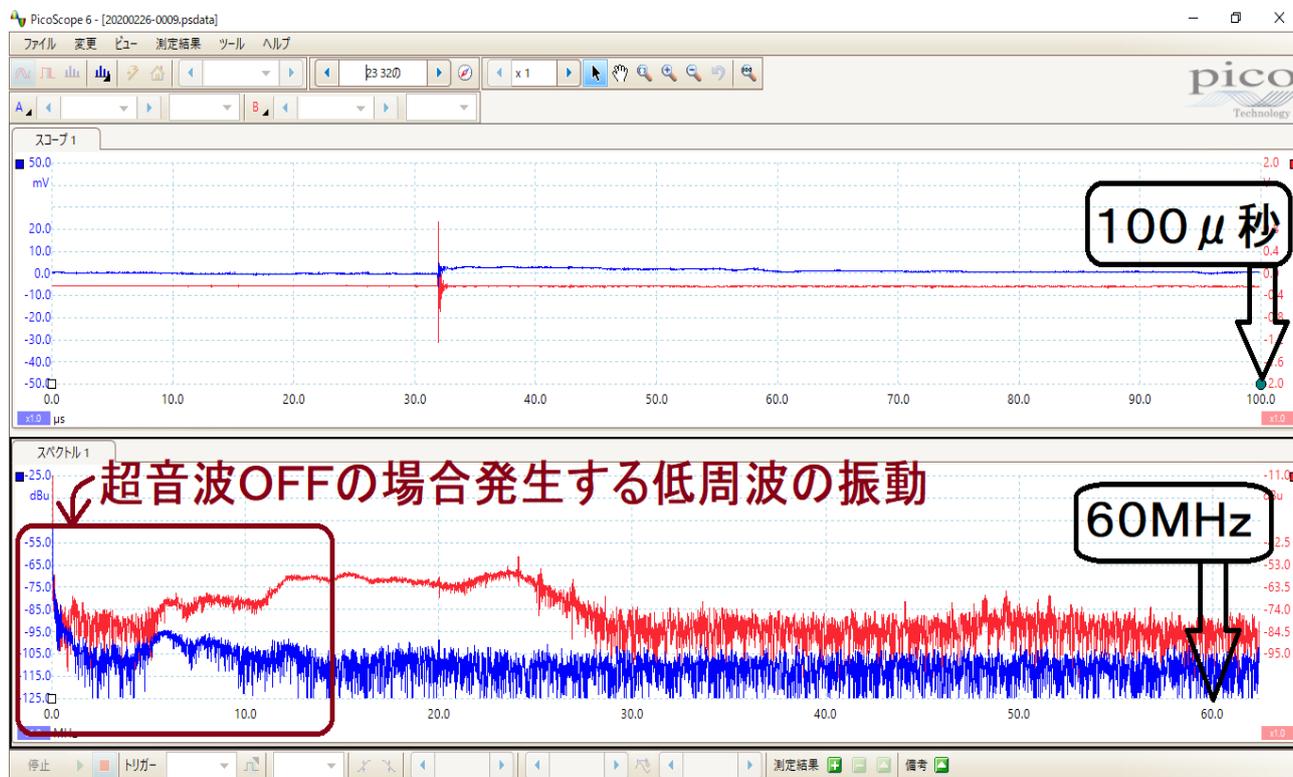


結果例1：加工時の刃物・加工油・加工物への超音波追加

超音波ON 良好な加工振動データ



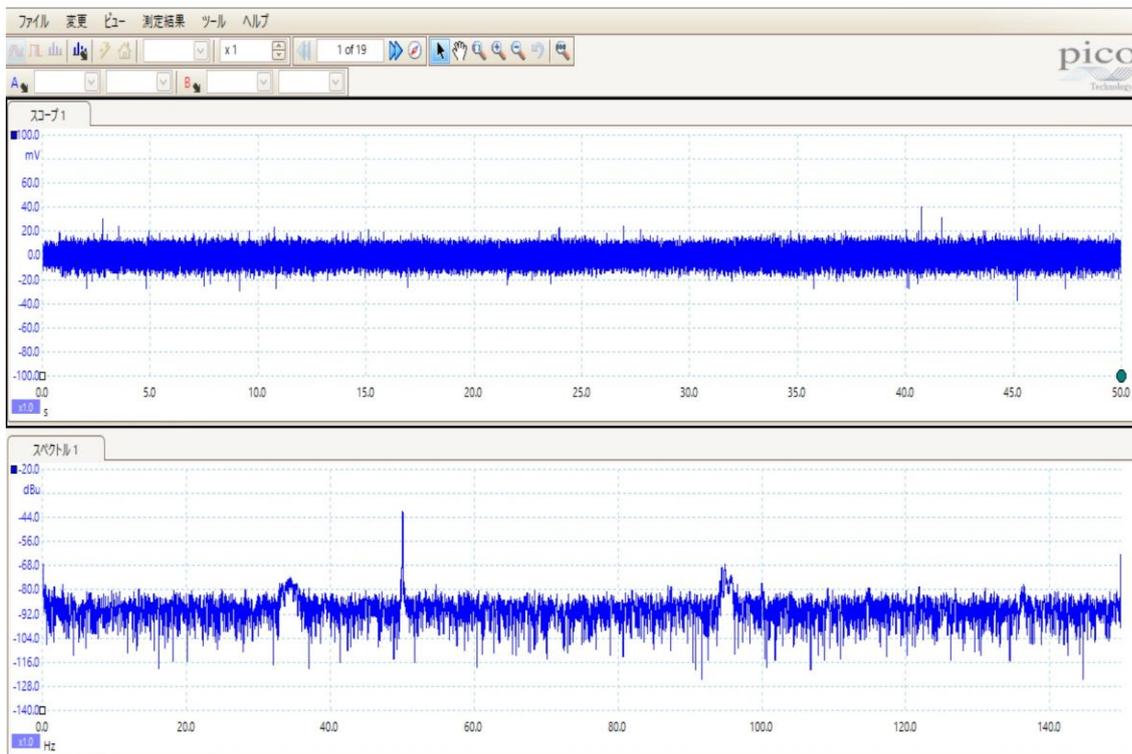
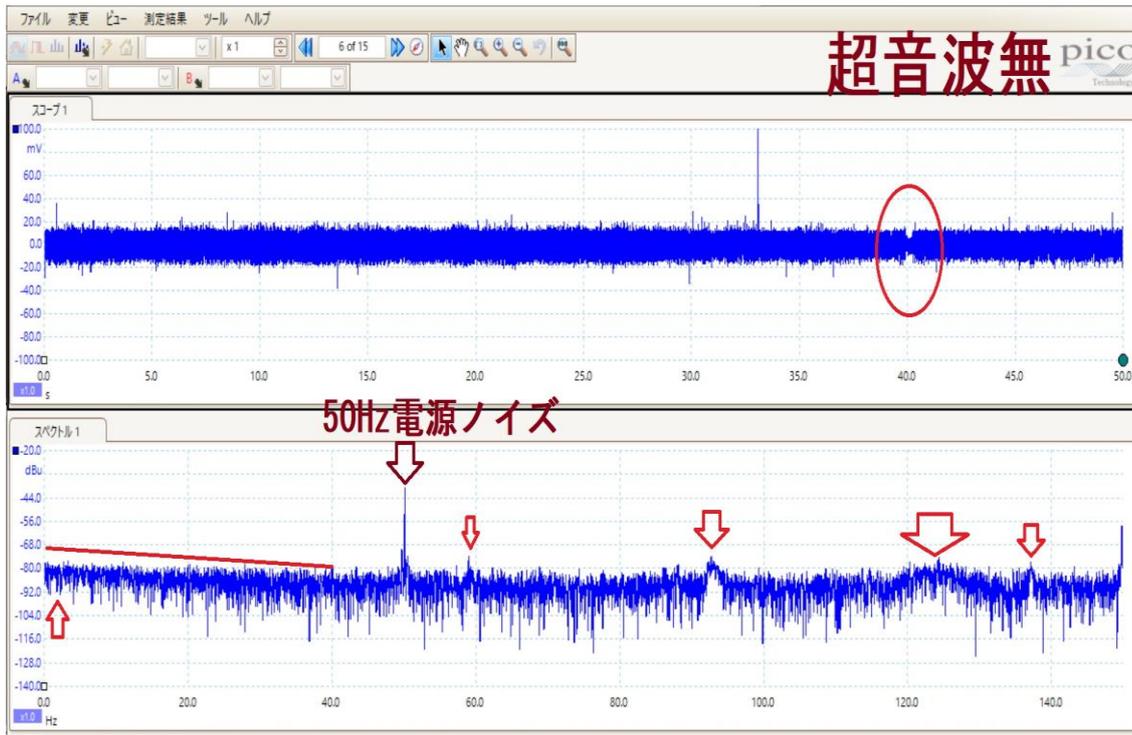
超音波OFF 問題のある加工振動データ



説明 機械加工の振動問題を示したグラフ

結果例2: 超音波無

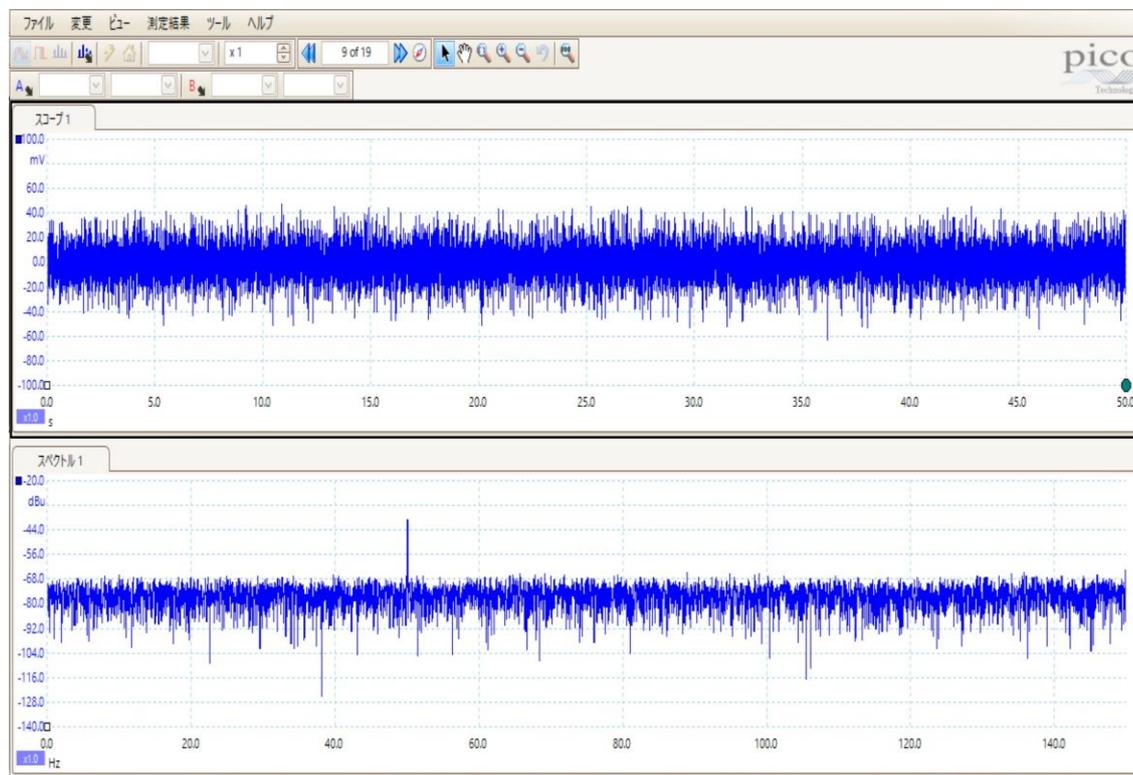
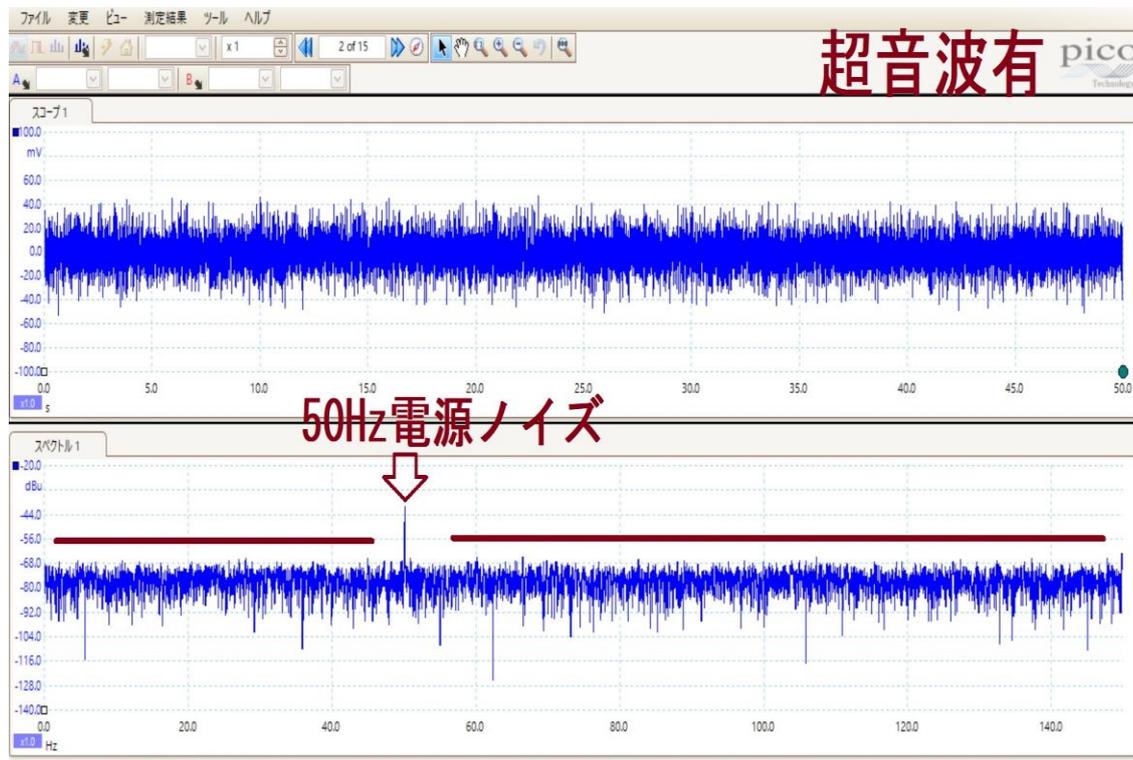
1画面 50秒 (最大周波数 150Hz) の測定



説明 : 振動は小さいが、
複雑に変化する振動モード (加工バラツキの要因)
低周波の共振現象がダイナミックに変化している

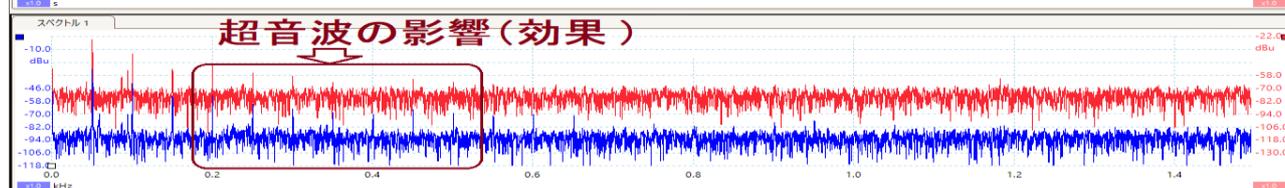
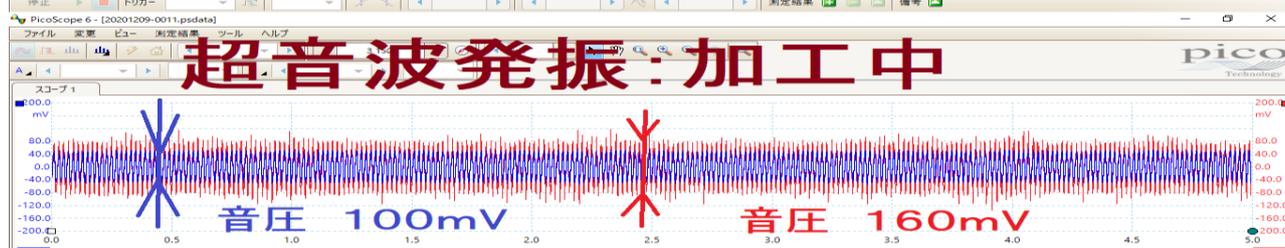
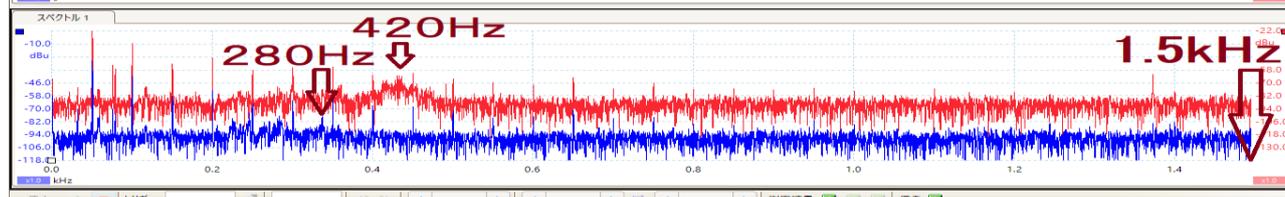
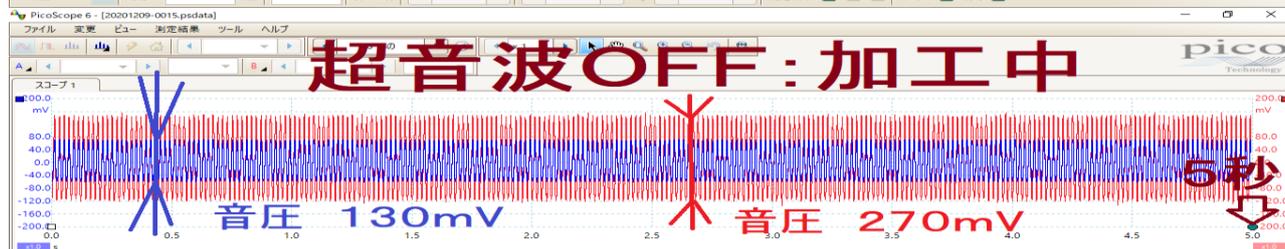
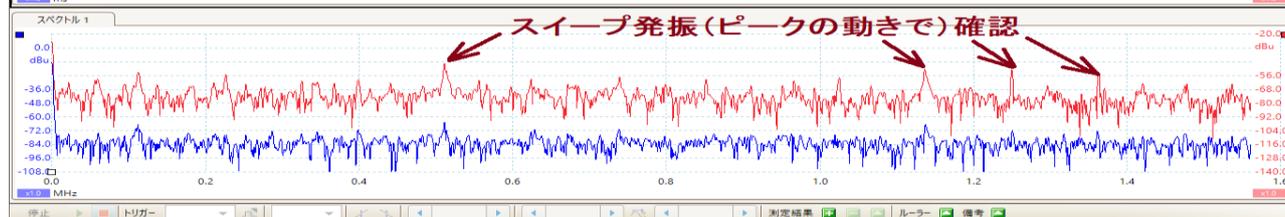
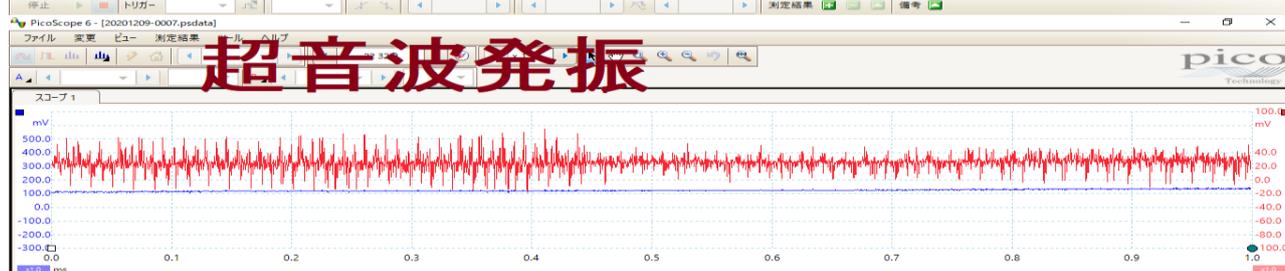
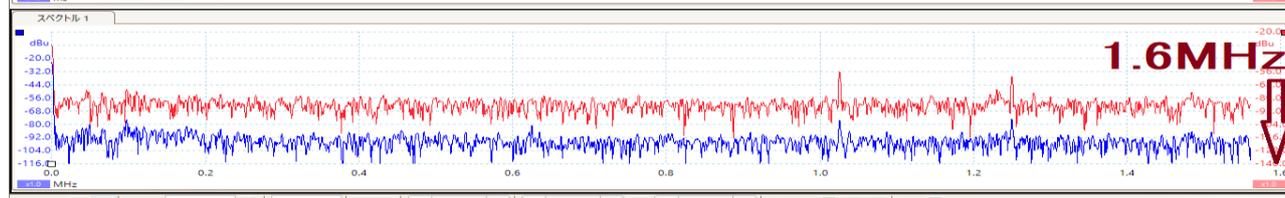
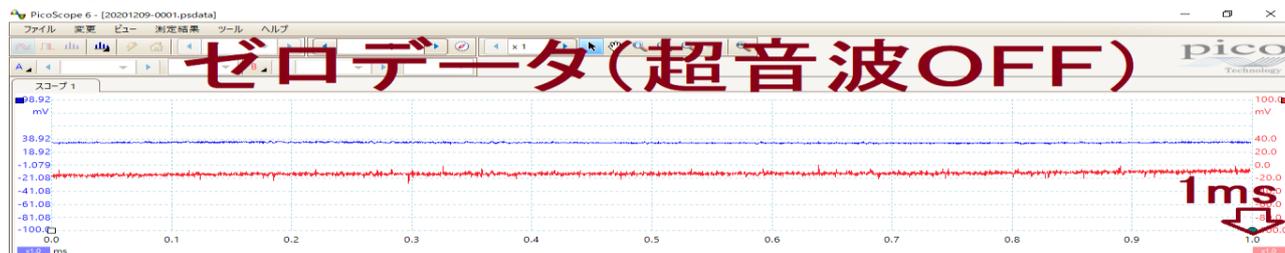
結果例2: 超音波有

1画面 50秒 (最大周波数 150Hz) の測定



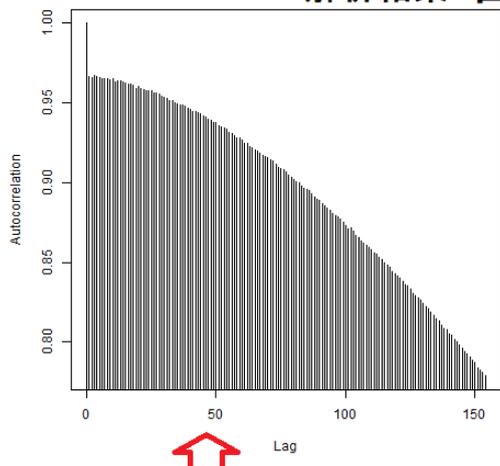
説明 : 振動は大きいが、安定した振動状態
共振現象の発生が起きていない

結果例3: 超音波効果

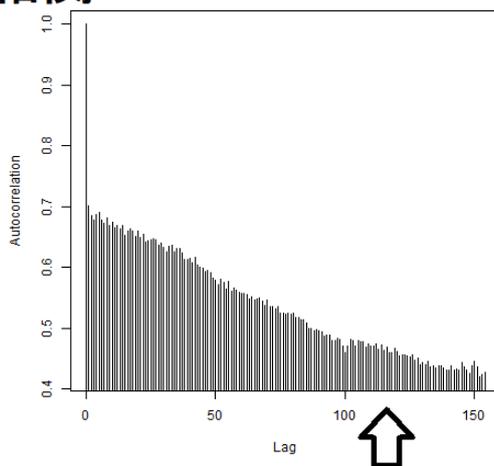


超音波発振により 振動(音圧)レベルが小さく安定している

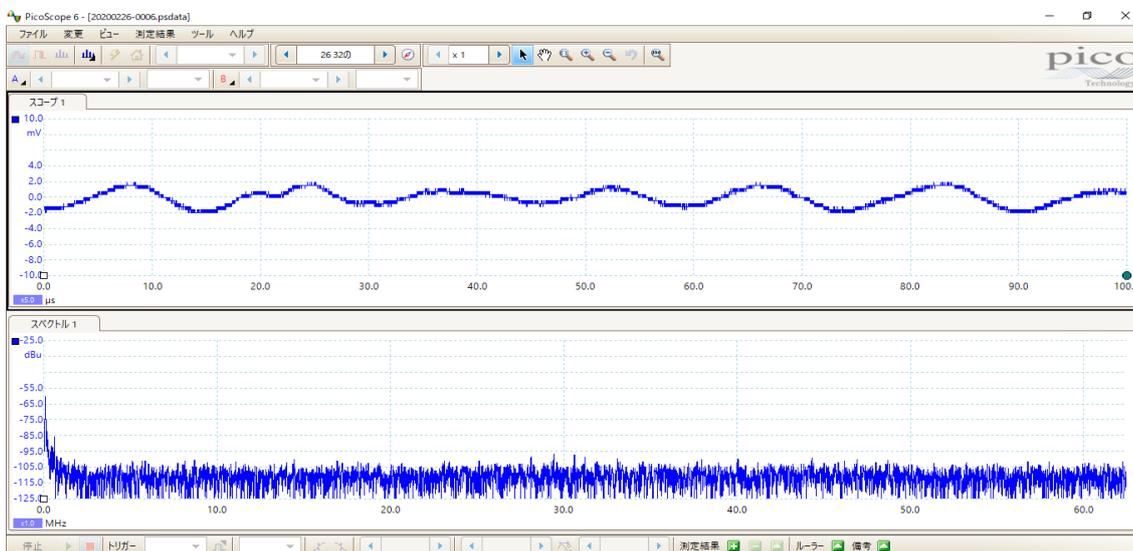
解析結果: 自己相関



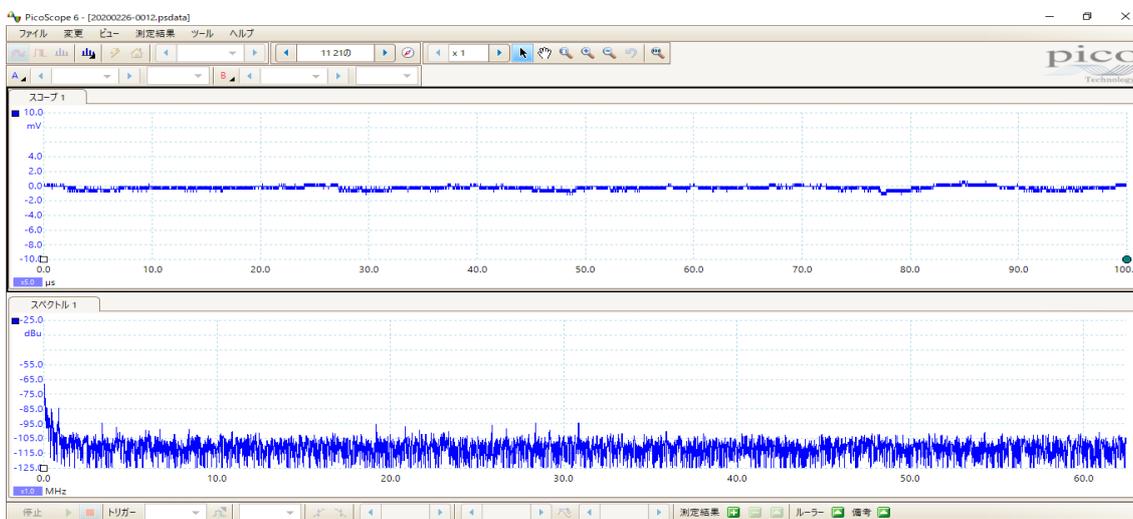
↑
なめらかな変化を推測



↑
同じ刃物で回転数を2倍に変更



自己相関結果 左図音圧データ (なめらかな振動状態)

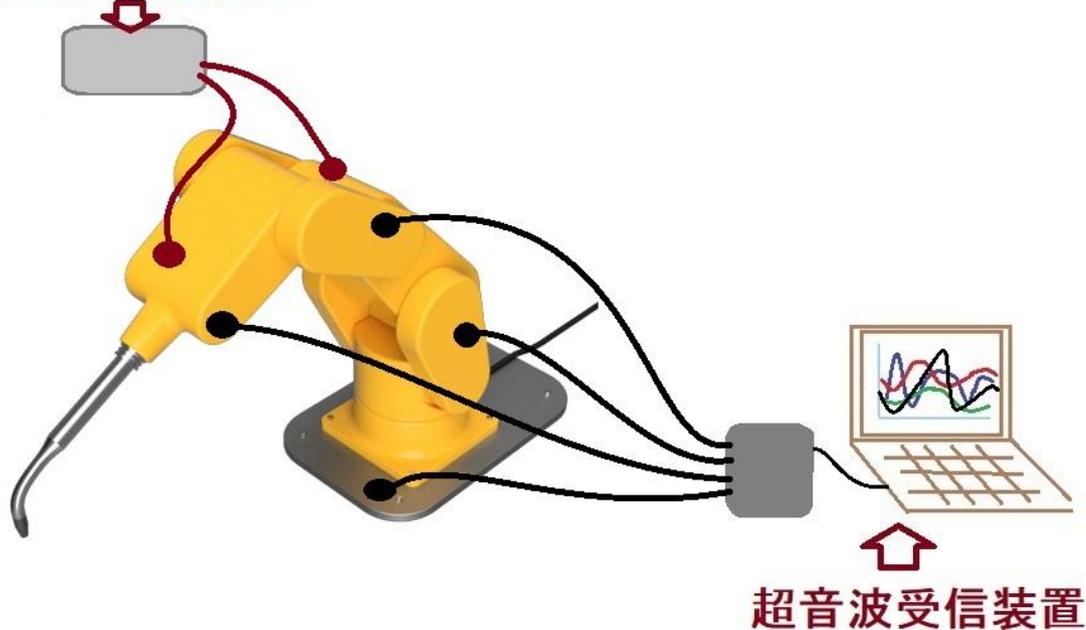


自己相関結果 右図音圧データ (不規則で複雑な振動状態)

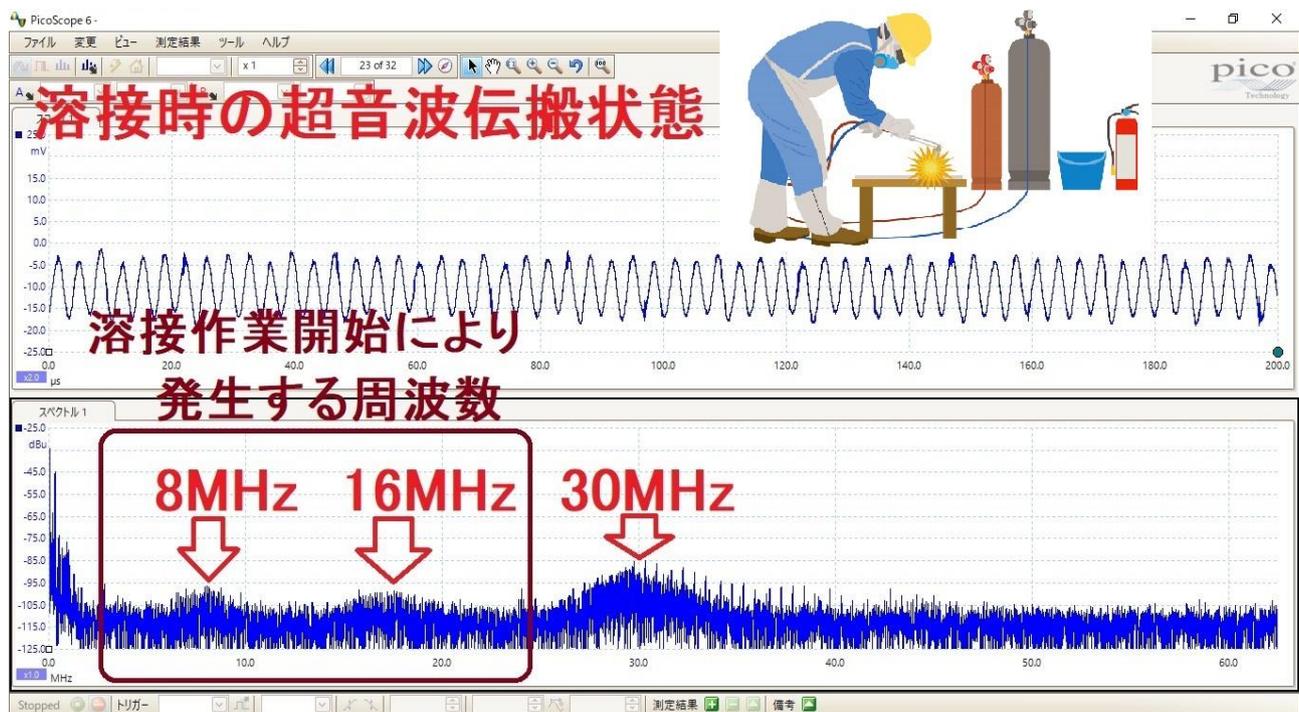
参考 超音波溶接

複数の超音波プローブによる超音波発振(制御)を行う

超音波発振装置

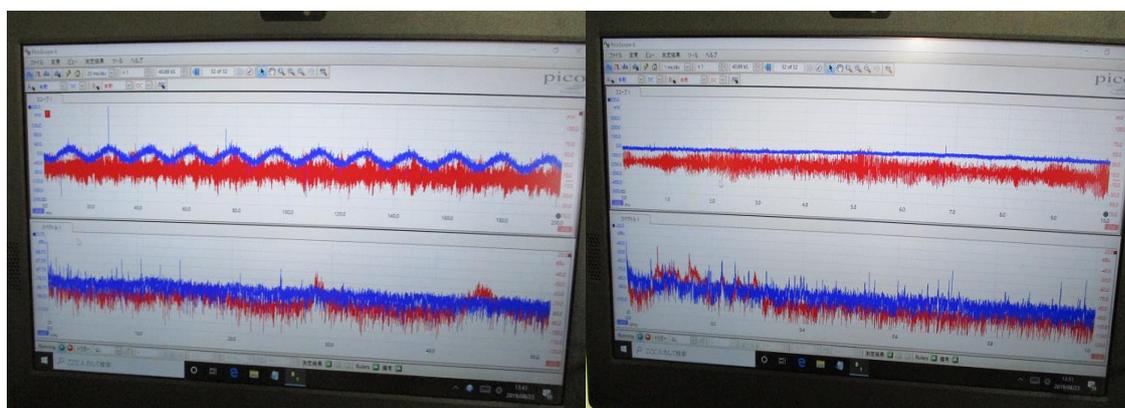
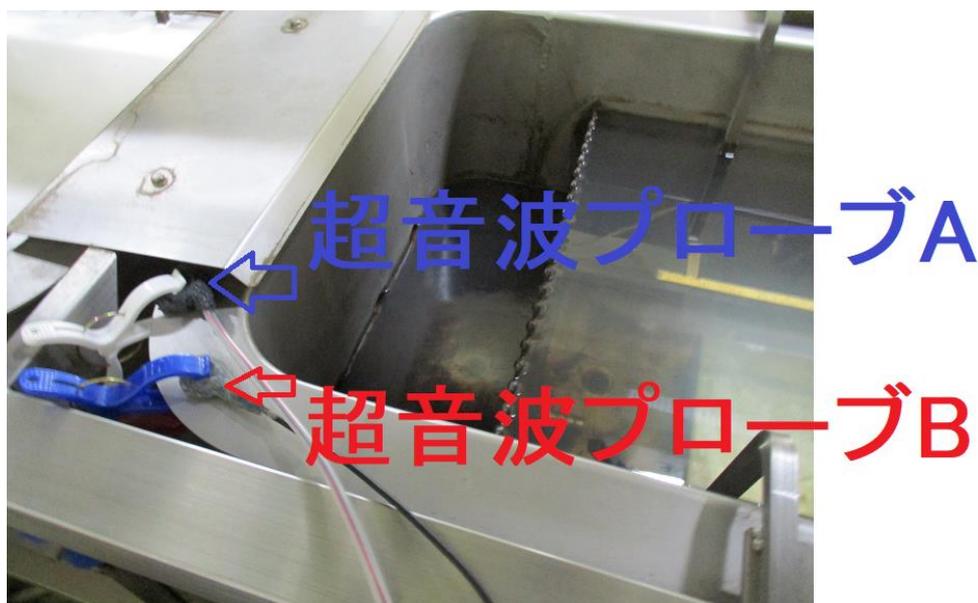


基本的な振動モードに基づいた
様々な組み合わせの発振受信について検討・測定する



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

参考：超音波洗浄機の音圧測定



説明：高周波と低周波がダイナミックな現象として、複雑に変化している

参考：その他

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>

超音波技術資料（アペルザカタログ）

<http://ultrasonic-labo.com/?p=8496>

参考：目的に合わせた各種超音波プローブ



以上