

超音波加工 (実験データ)

超音波システム研究所

＜実験機器＞超音波システム

超音波の測定解析が容易にできる

「超音波テスターNA (100MHz タイプ) SSP-2012」と
超音波の発振制御が容易にできる

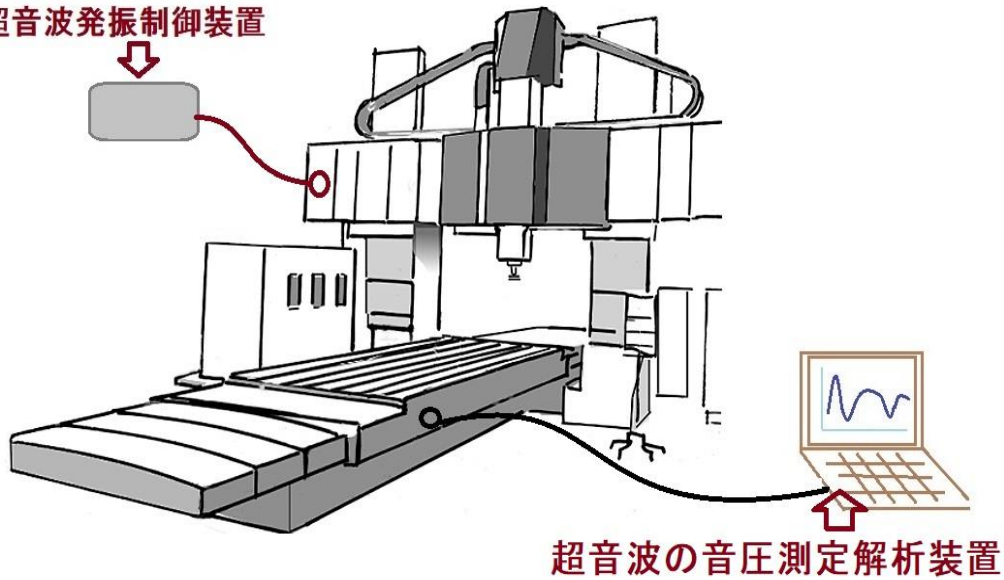
「超音波発振システム (20MHz タイプ) USP-2021」を
セットにしたシステム



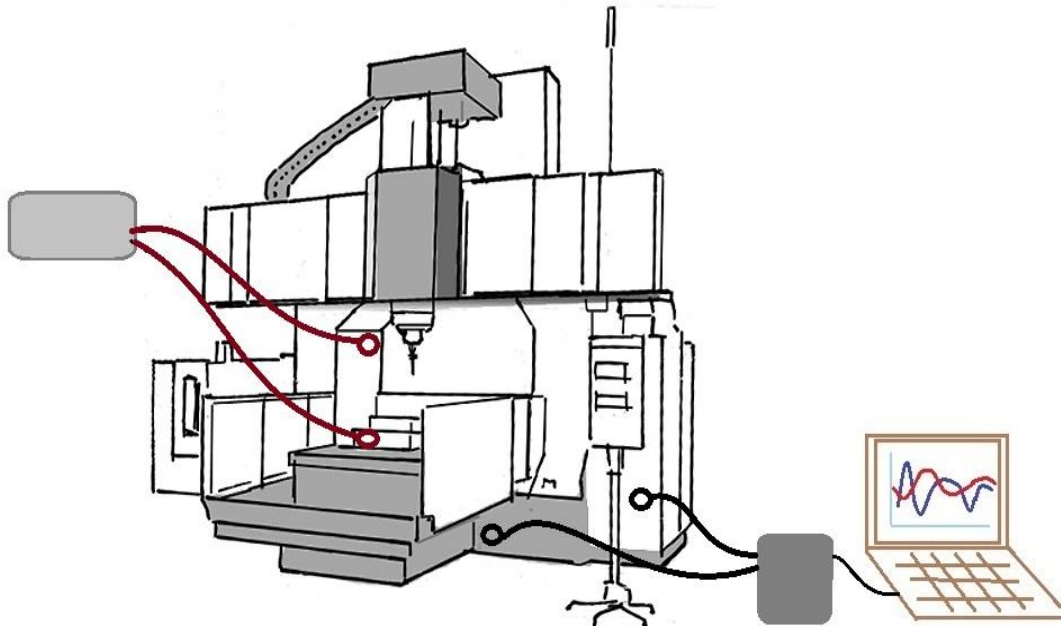
<実験外観>

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



複数の超音波プローブによる超音波発振(制御)を行う

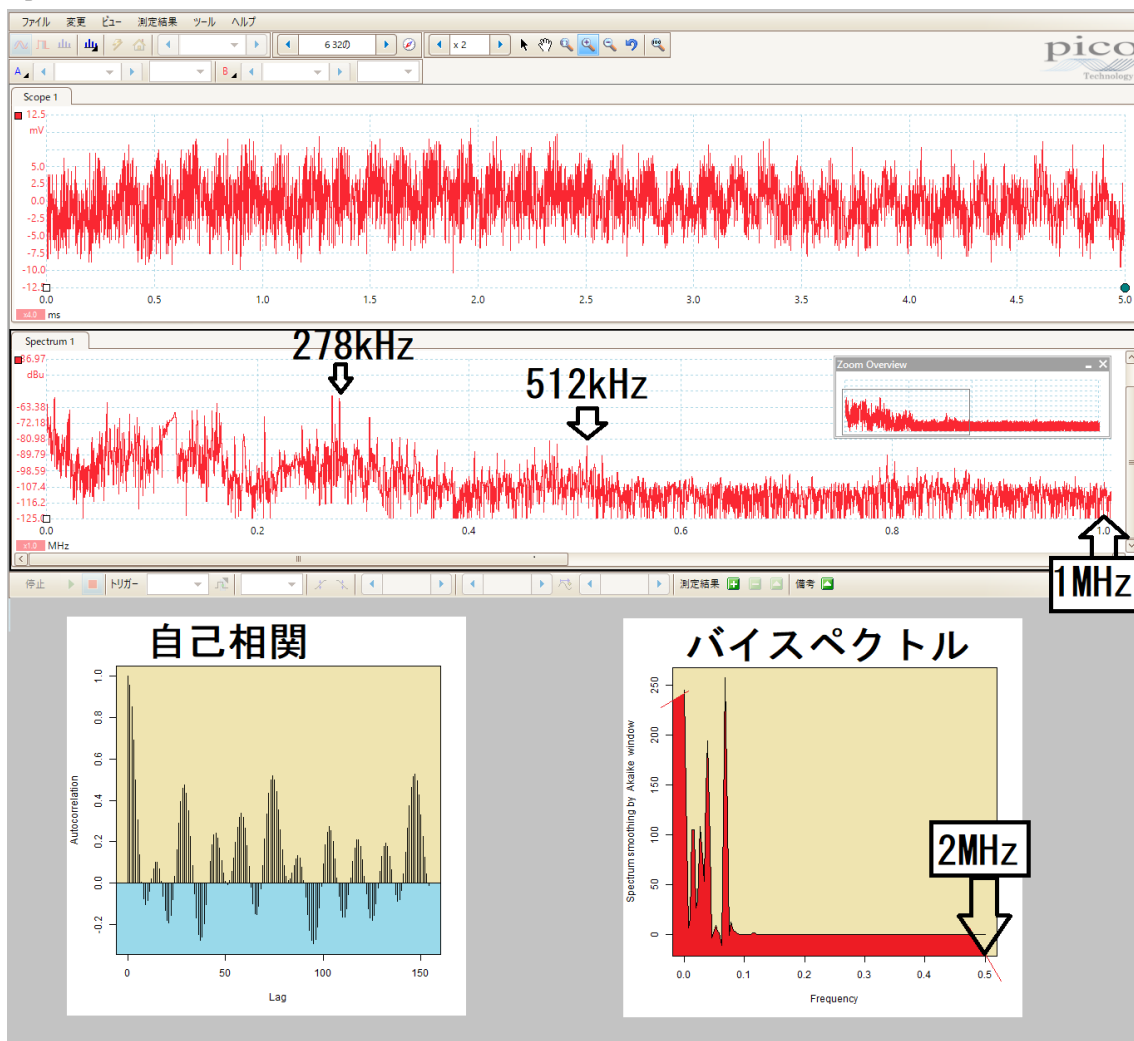


発振信号、受信信号のデータから振動状態を解析する

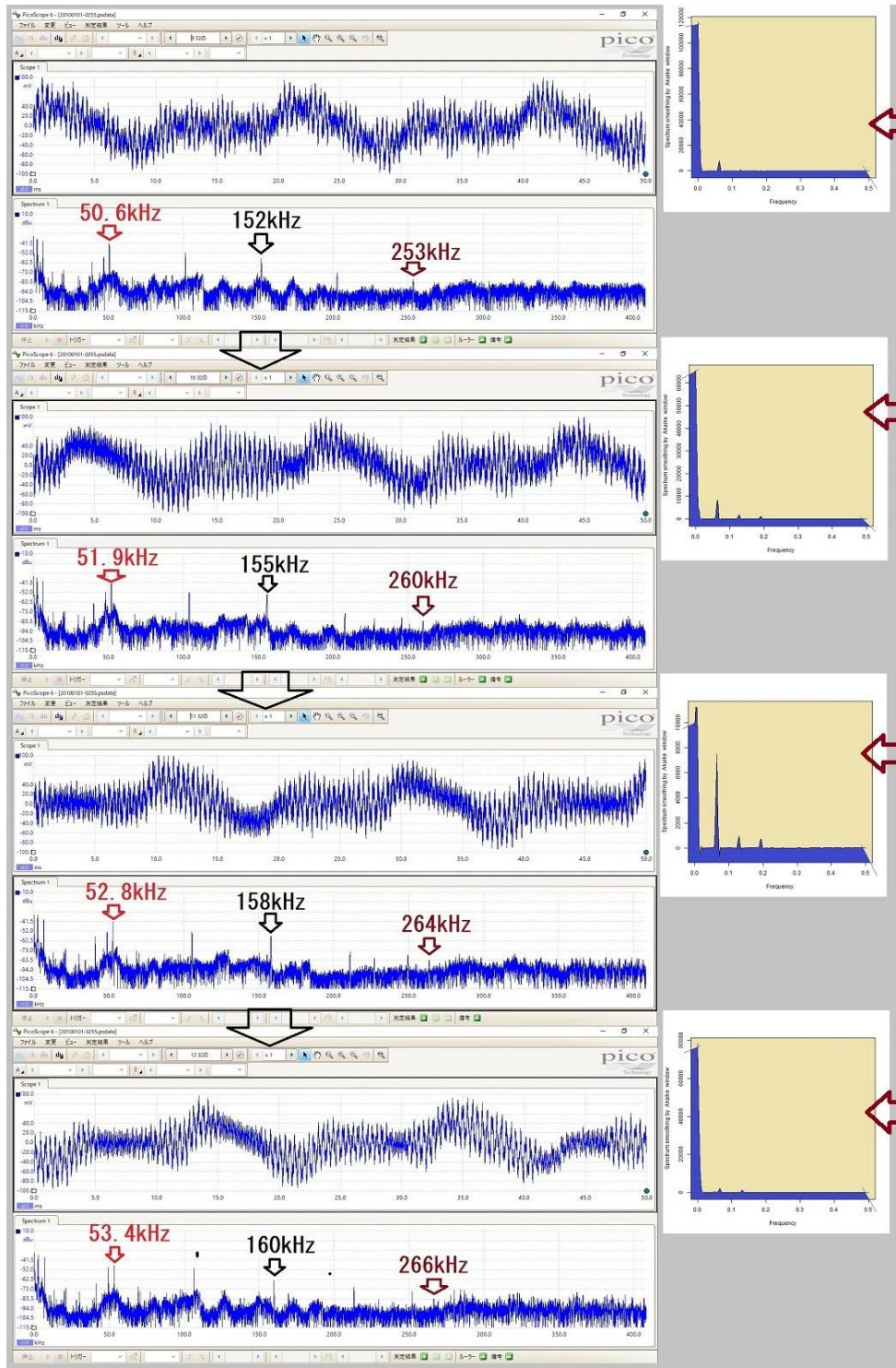
<実験結果>

- 1) 機械加工（振動）状態について、
超音波プローブで、**振動測定可能**
- 2) 加工時の振動状態に対して、
メガヘルツ超音波の発振制御により、
安定した**振動制御を実現可能**
- 3) メガヘルツの非線形発振制御による、
超音波振動を追加することで
加工機械への、様々な効果を確認
（超音波伝搬加工効果を検出）

事例 1（難加工材の加工）



難加工材を加工している状態の 振動測定データと解析結果



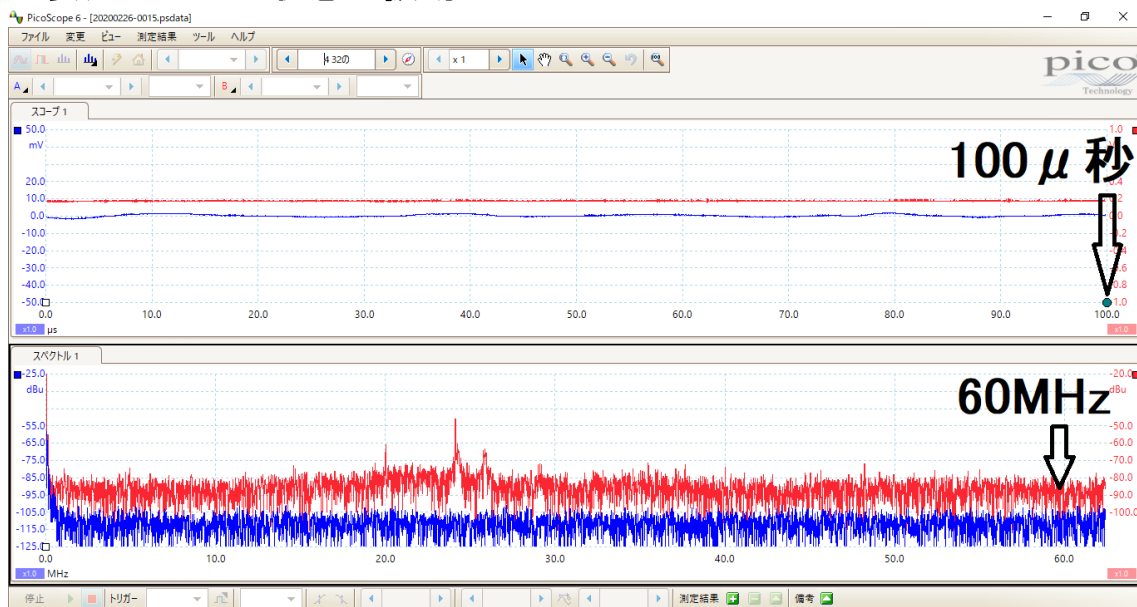
バイススペクトルの変化

難加工状態 (ステンレス刃でセラミックを加工)

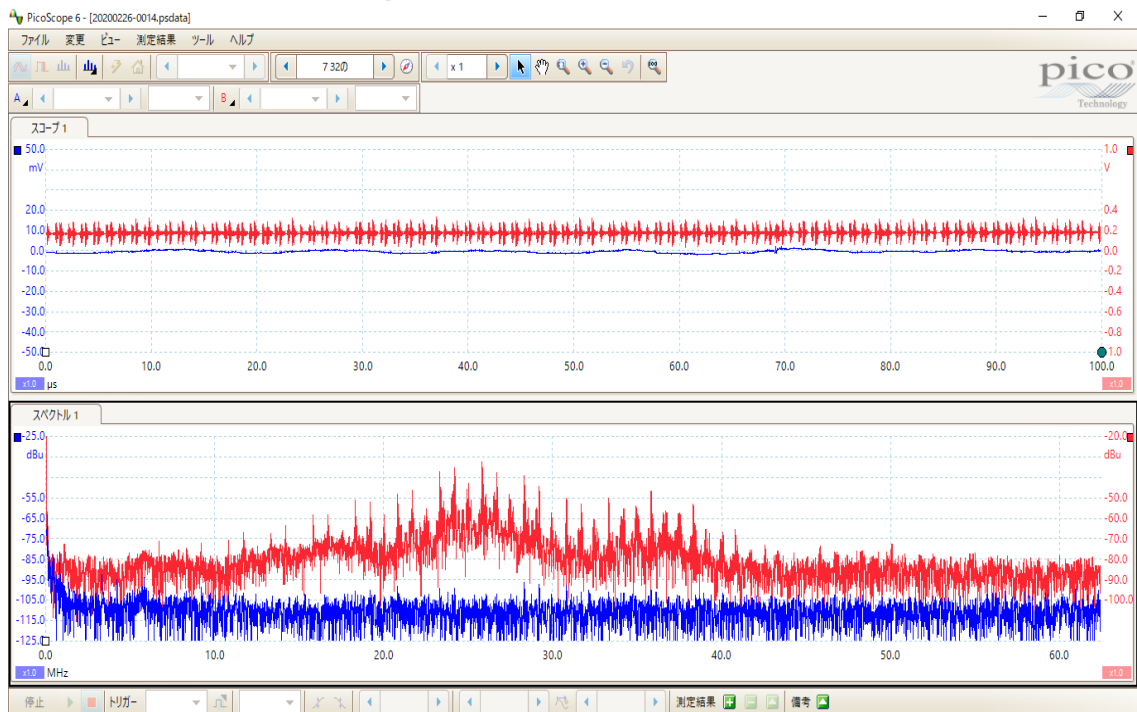
事例 2 (金属加工)

詳細：加工時の刃物・加工油・加工物へ超音波追加

<安定した加工状態の振動>

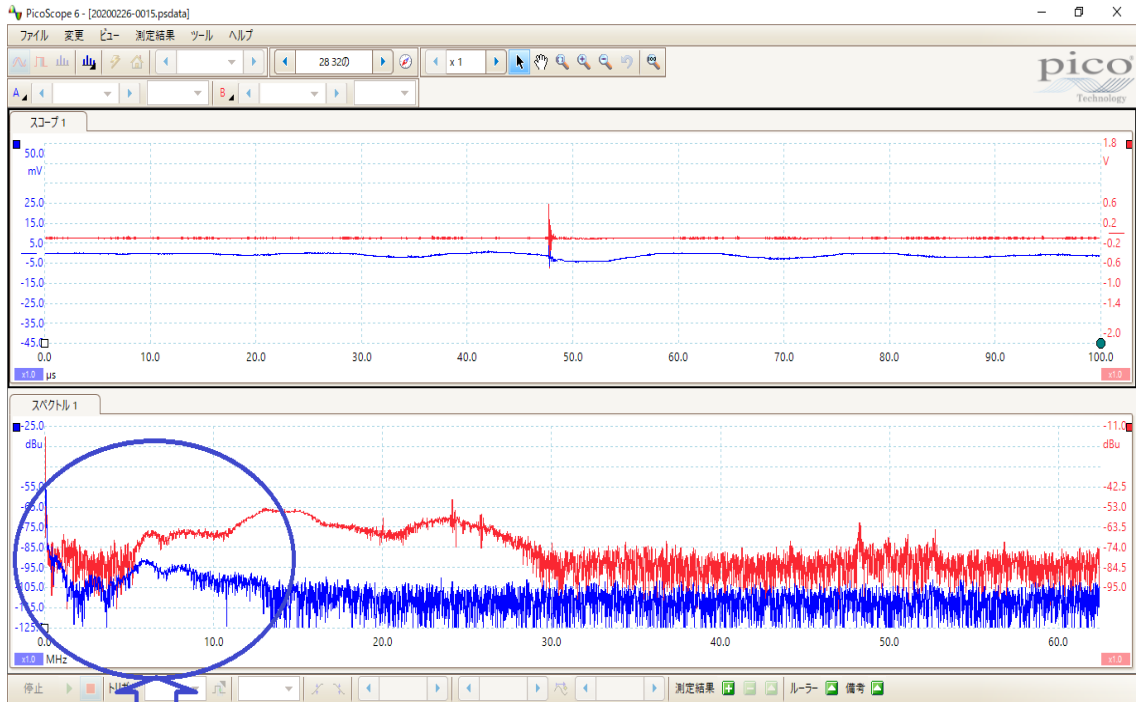


<安定した加工状態の振動 超音波ON>



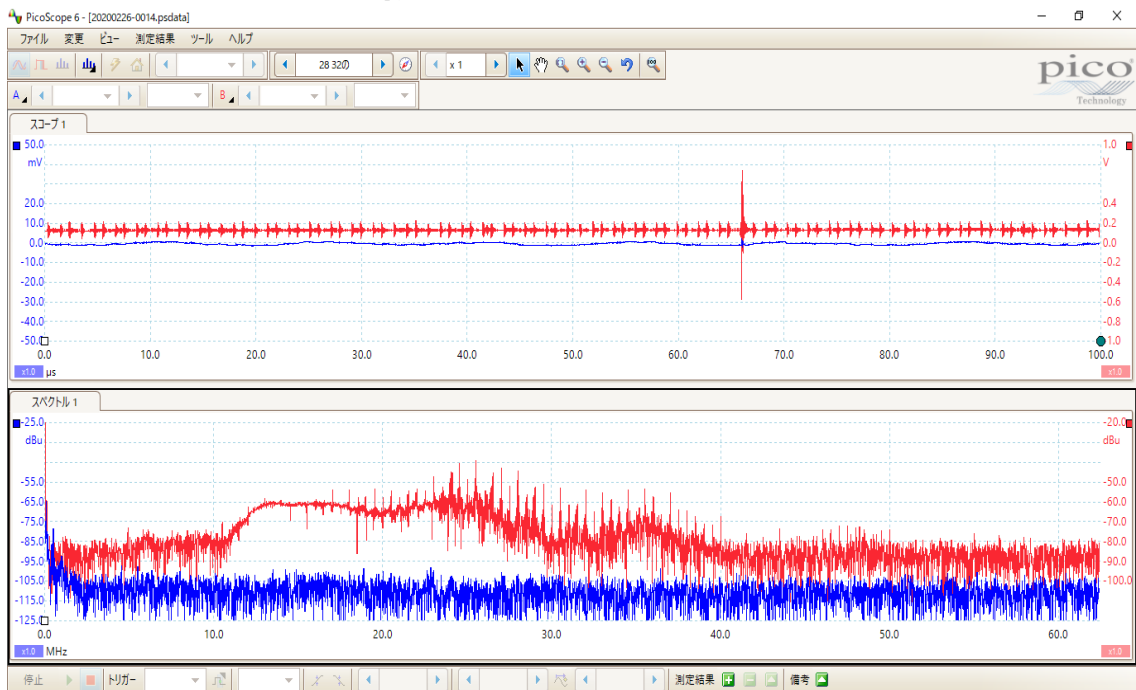
説明 **グラフ赤**：高周波の振動測定 **グラフ青**：低周波の振動測定

＜不安定な加工状態の振動＞



自由振動による不安定な振動(推測)

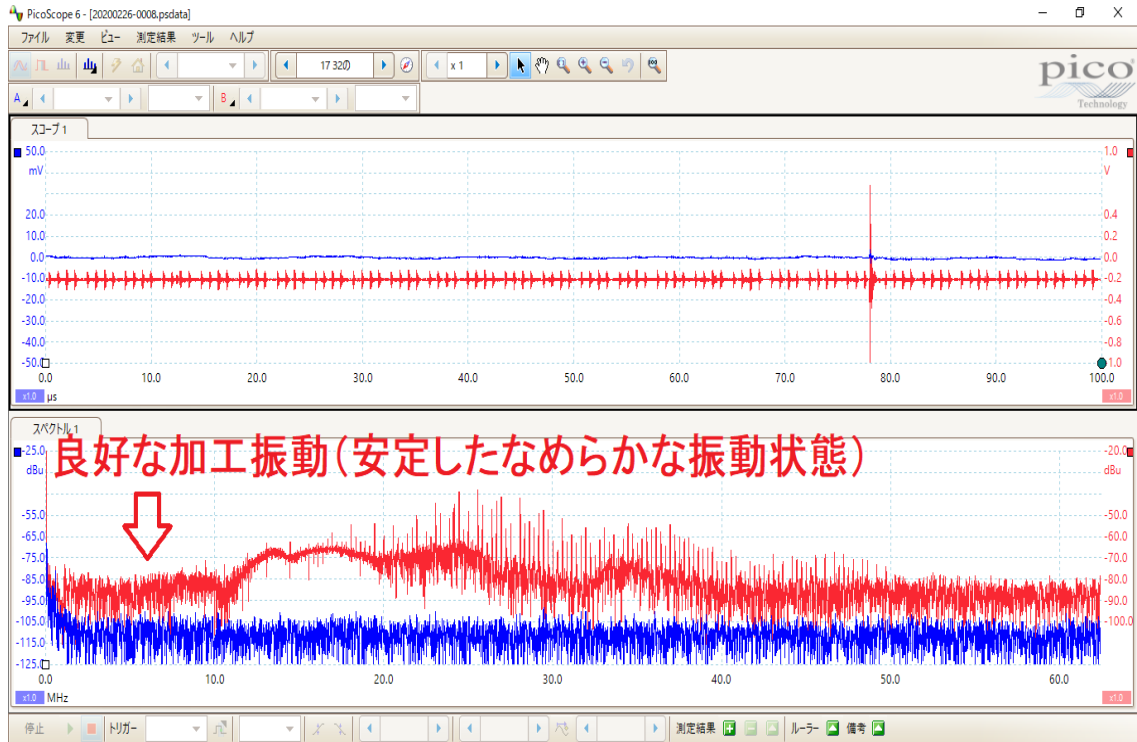
＜不安定な加工状態の振動 超音波ON＞



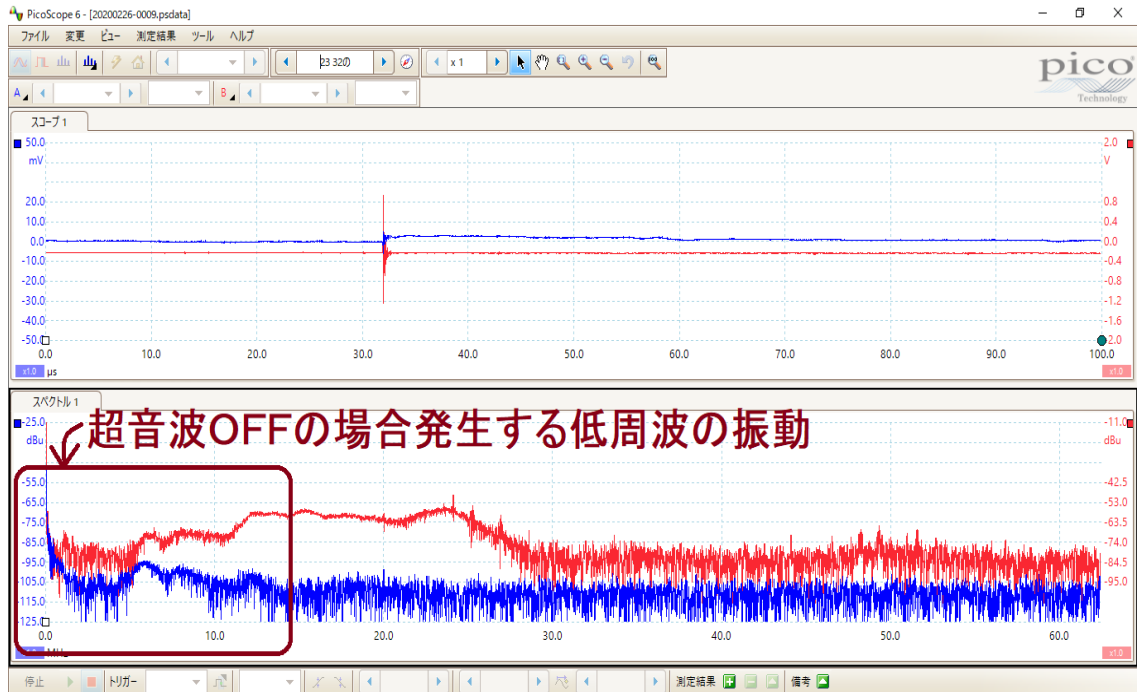
説明 超音波の効果が見込めることを示したグラフ

(重要 低周波の不安定な振動現象が、なめらかな高周波に変化)

超音波ON 良好な加工振動データ



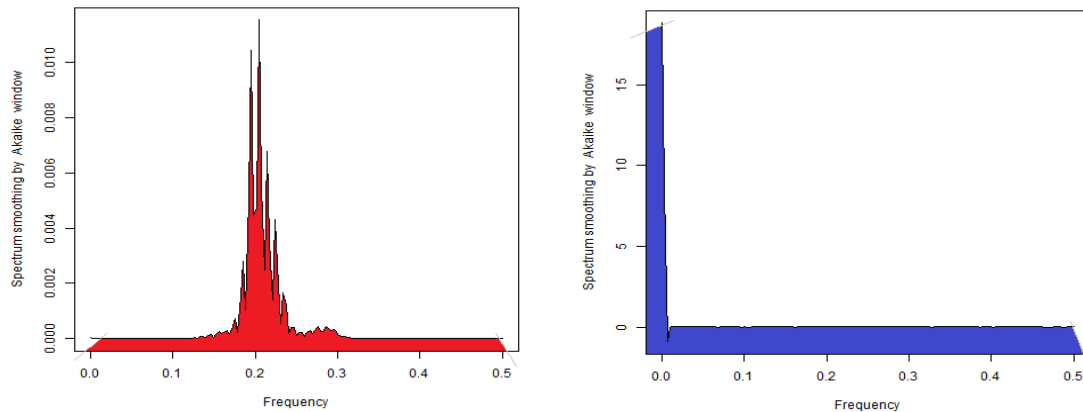
超音波OFF 問題のある加工振動データ



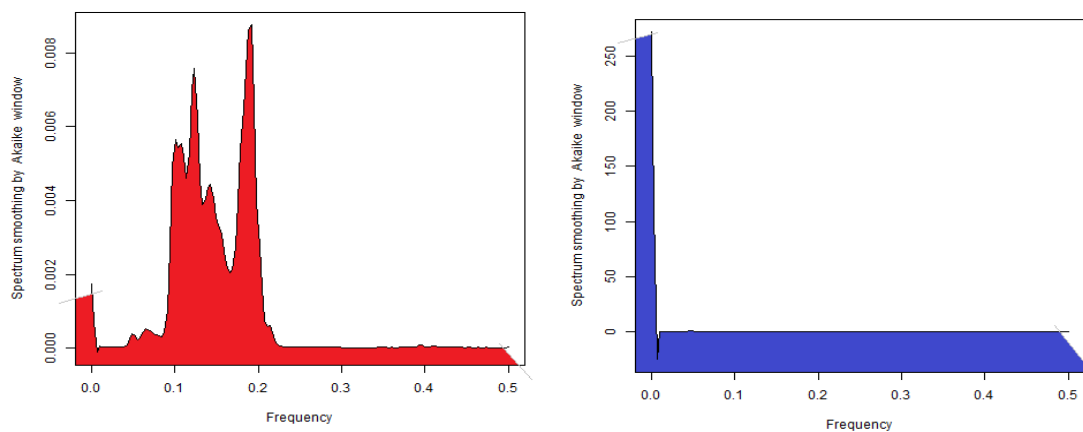
説明 機械加工の振動問題を示したグラフ
(重要 不安定な振動現象の発生)

解析結果 (バイスペクトル)

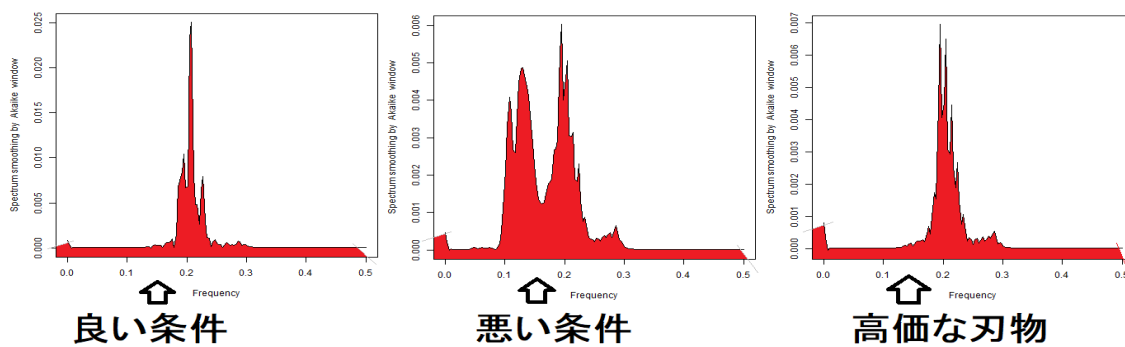
超音波ON 良好な加工振動データ

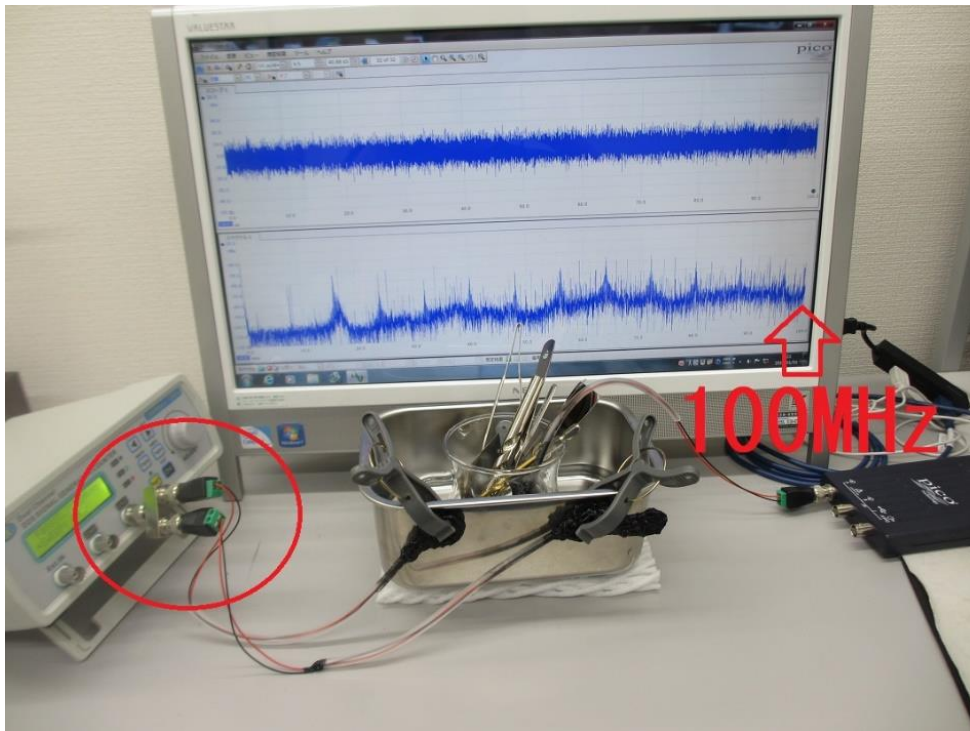


超音波OFF 問題のある加工振動データ



超音波ON 条件による変化





参考

一つの発振チャンネルから二種類の超音波プローブを発振制御する技術
<http://ultrasonic-labo.com/?p=14350>

2台のファンクションジェネレータを利用した、超音波制御技術
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2295>

超音波プローブ
<http://ultrasonic-labo.com/?p=11267>

超音波プローブ(音圧測定・非線形振動解析)
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1263>

超音波プローブによる
<メガヘルツの超音波発振制御>技術
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1811>

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）

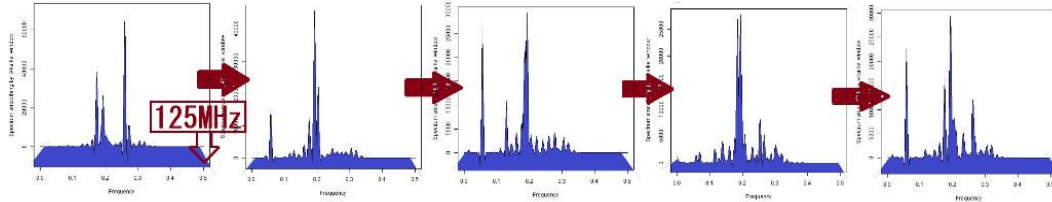
<http://ultrasonic-labo.com/?p=19422>

超音波の非線形現象を評価する技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=13919>

線形変動型 <超音波伝搬特性（音響特性）の分類>

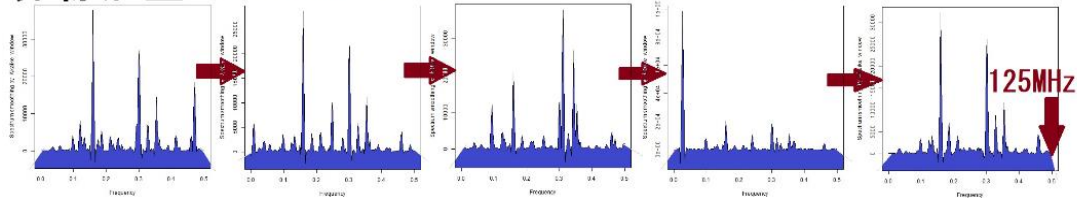
超音波のダイナミック制御：パイスpekトルの変化



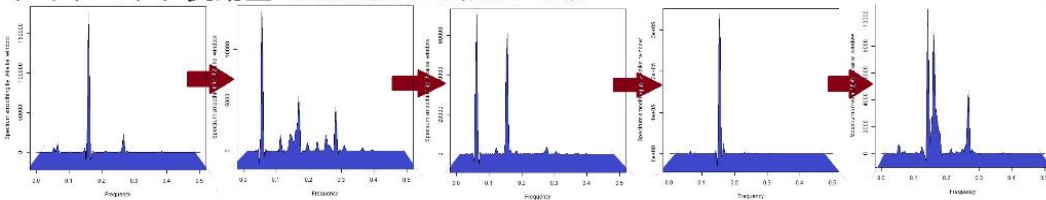
非線形型

<超音波伝搬特性（音響特性）の分類>

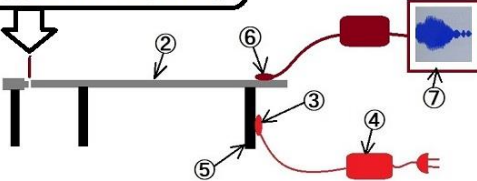
超音波のダイナミック制御：パイスpekトルの変化



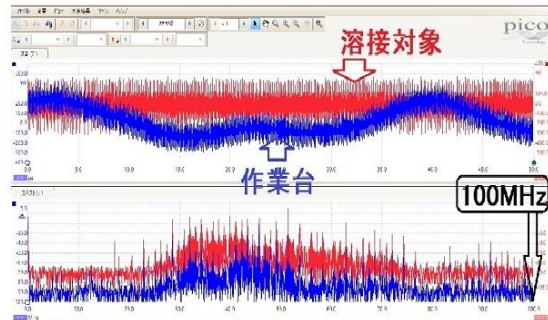
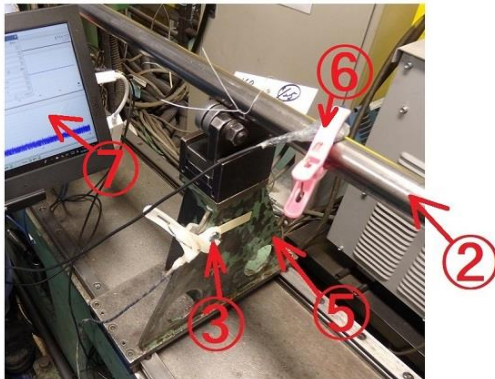
ダイナミック変動型 <超音波伝搬特性（音響特性）の分類>

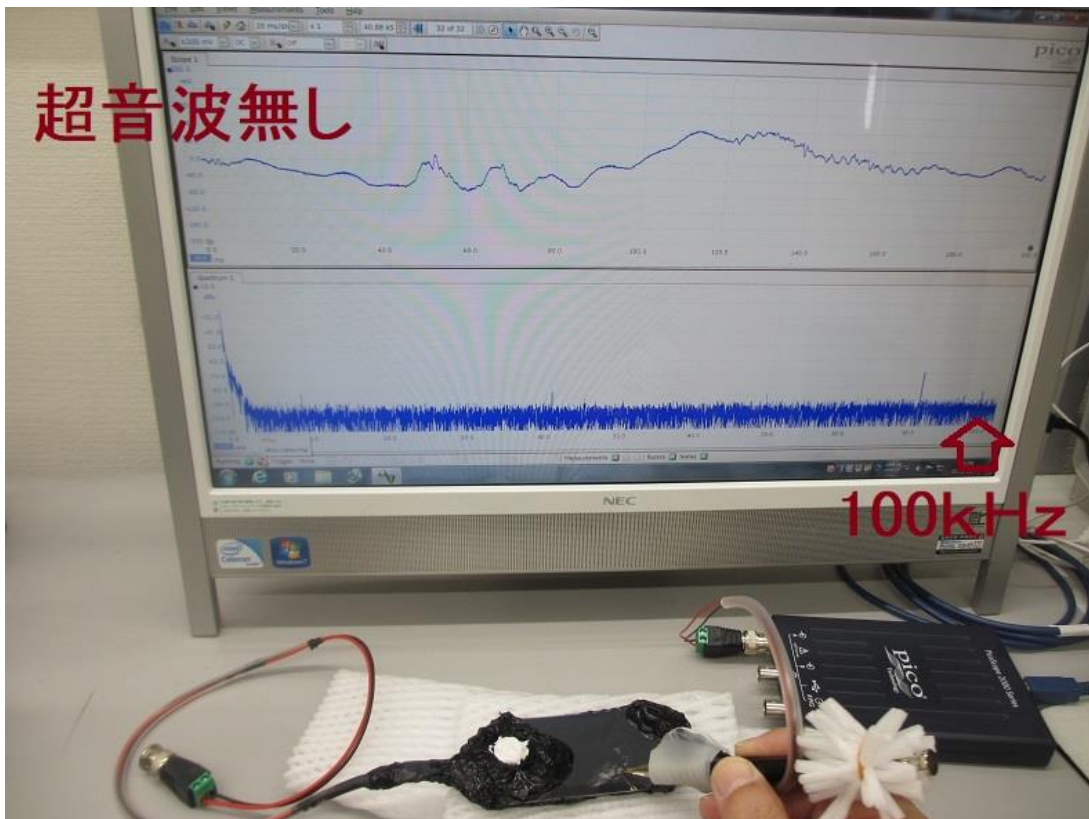
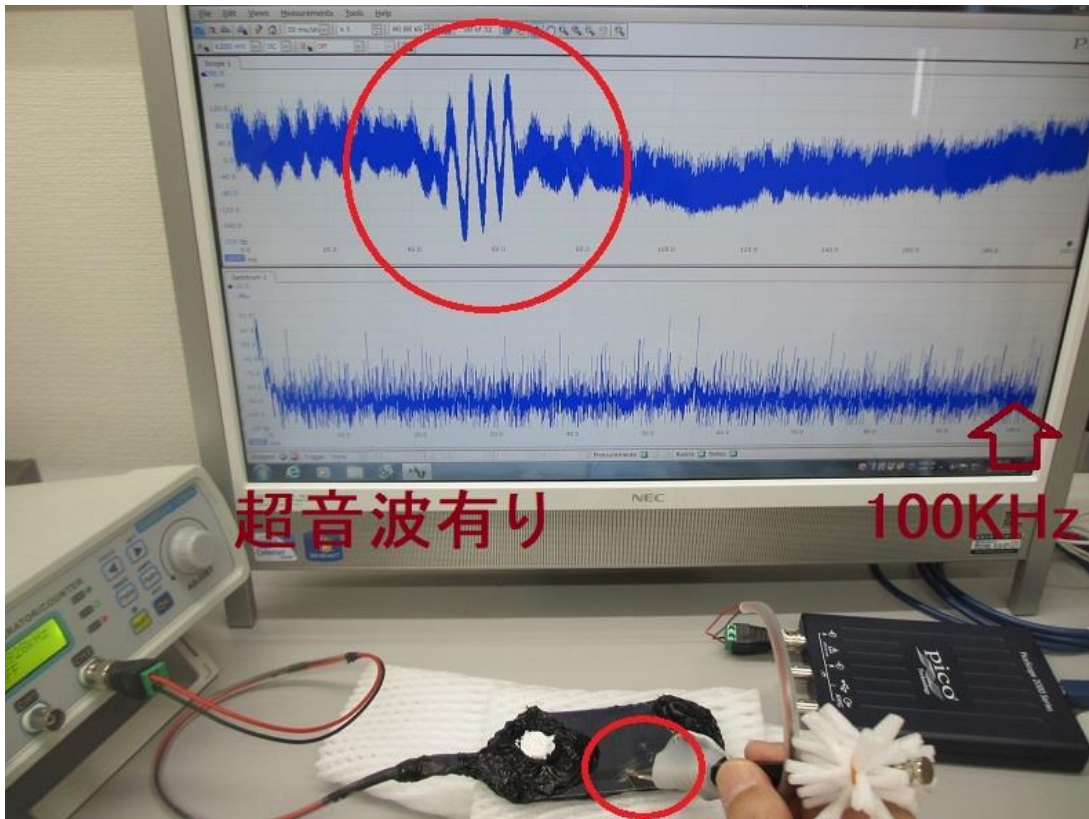


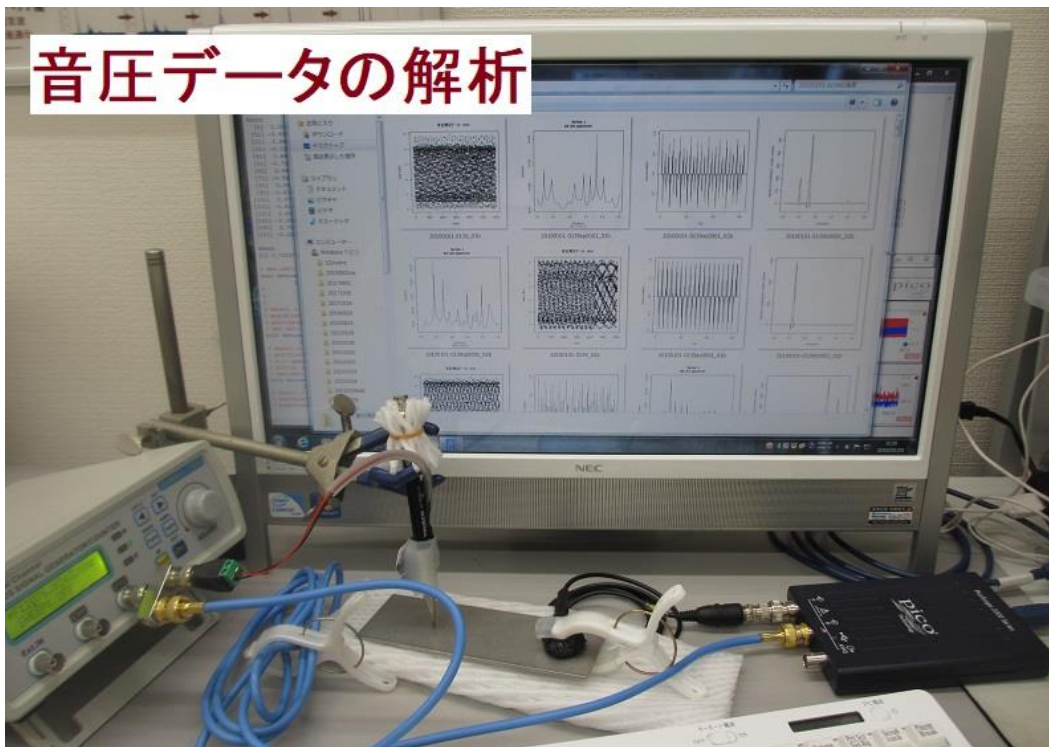
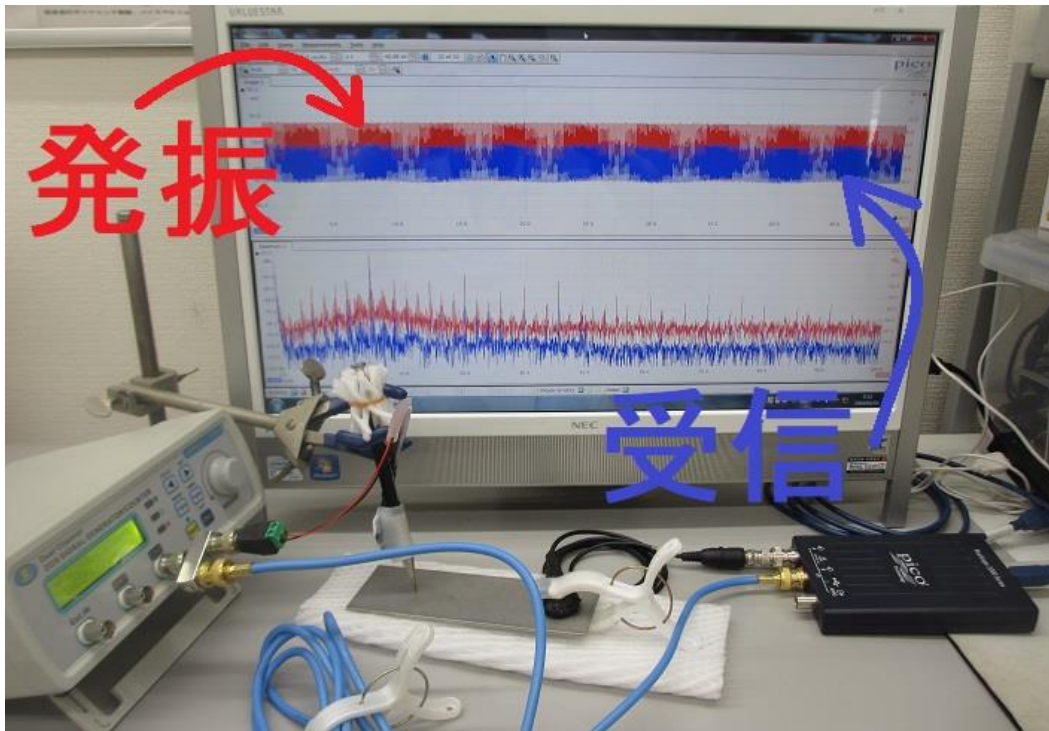
溶接作業部



参考：超音波による事例







【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