

新しい超音波表面検査技術

2021. 4. 21 超音波システム研究所

超音波システム研究所は、

対象物の表面を伝搬する超音波データの解析実績から

メガヘルツの超音波発振による、新しい表面検査技術を開発しました。

超音波プローブの発振制御による「音圧・振動」測定・解析技術を応用した方法です。

目的（対象物の表面を伝搬する振動モード）に合わせた

超音波プローブの開発対応による、

コンサルティング・評価技術の説明対応を行っています。

新しい超音波発振制御技術の応用です。

対象物の音響特性に合わせた、

メガヘルツの超音波伝搬状態に関する非線形現象を利用することで

対象物の表面状態に関する新しい特徴を検出することが可能です。

特に、発振・受信の組み合わせによる

応答特性を利用した

部品の表面検査や、精密洗浄部品の事前評価・・・に関して、

超音波振動の新しい評価パラメータとなる基本技術です。

表面弾性波の伝搬現象に関する、超音波のダイナミック特性を

測定・解析・評価に基づいて

論理モデルを構成・修正しながら検討することで

目的（評価）に合わせた効果的な利用を可能にしました。

超音波プローブの概略仕様

発振・測定範囲 0.01Hz～100MHz

コード長さ 10cm～

対象材質 ステンレス、樹脂、セラミック、ガラス・・・

検査装置・対象物・治具・・・の音響特性を、

評価パラメータに合わせて発振制御することで、

効果的な送受信データから表面状態を検出します。

この技術は、超音波洗浄に関して

洗浄バラツキを発生する原因を明確にします。

従って、超音波制御による表面処理・洗浄・攪拌・加工・・・対応・対策を可能にします。

<検査機器>

1: 音圧測定解析システム(超音波テスターNA100MHz タイプ)

1. 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
(・帯域幅(-3dB):100MHz ・最大サンプリングレート:1G サンプル/s)
解析ソフト・説明書・各種インストールセット 1式

2. 特徴(標準的な仕様)

- * 測定(解析)周波数の範囲
仕様 0.1Hz から 100MHz
- * 超音波発振
仕様 1Hz から 1MHz
- * 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

超音波プローブによる測定システム。

超音波洗浄機の音圧測定専用プローブを水槽に入れて音圧測定を行う。

測定したデータについて、位置・状態・弾性波動を考慮した解析で、
各種の音響性能として検出。

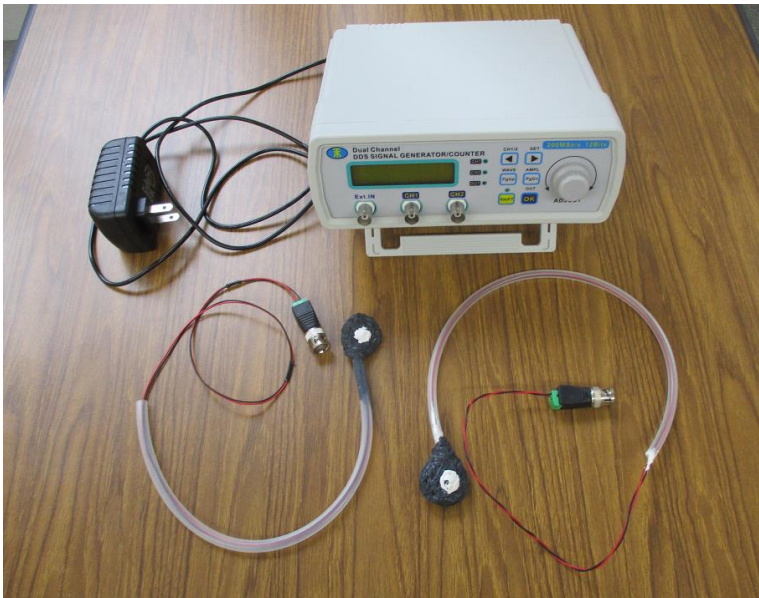


写真1：超音波テスターNA (オシロスコープ 100MHz タイプ)

2：超音波発振システム20MHzタイプ

(超音波システム研究所オリジナル製品 最大発振周波数25MHz)

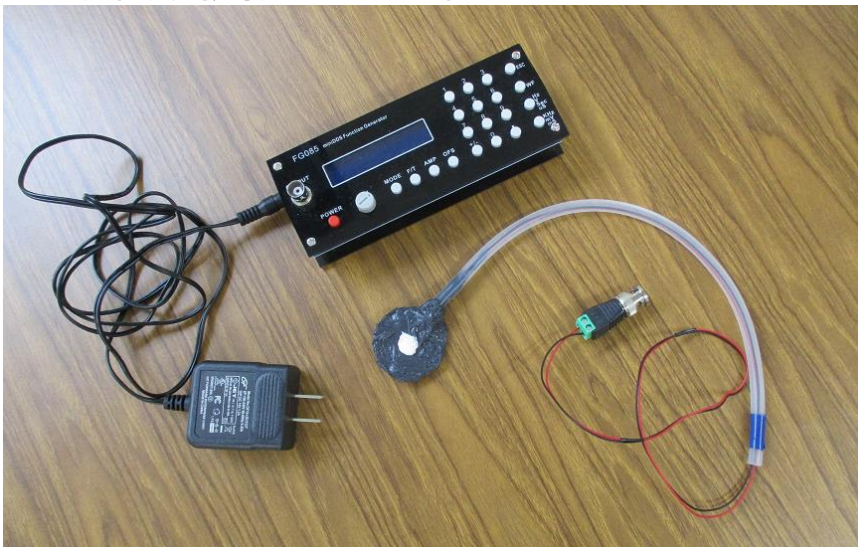
内容 超音波発振専用プローブ 2本 ファンクションジェネレータ 1式 説明書 1式

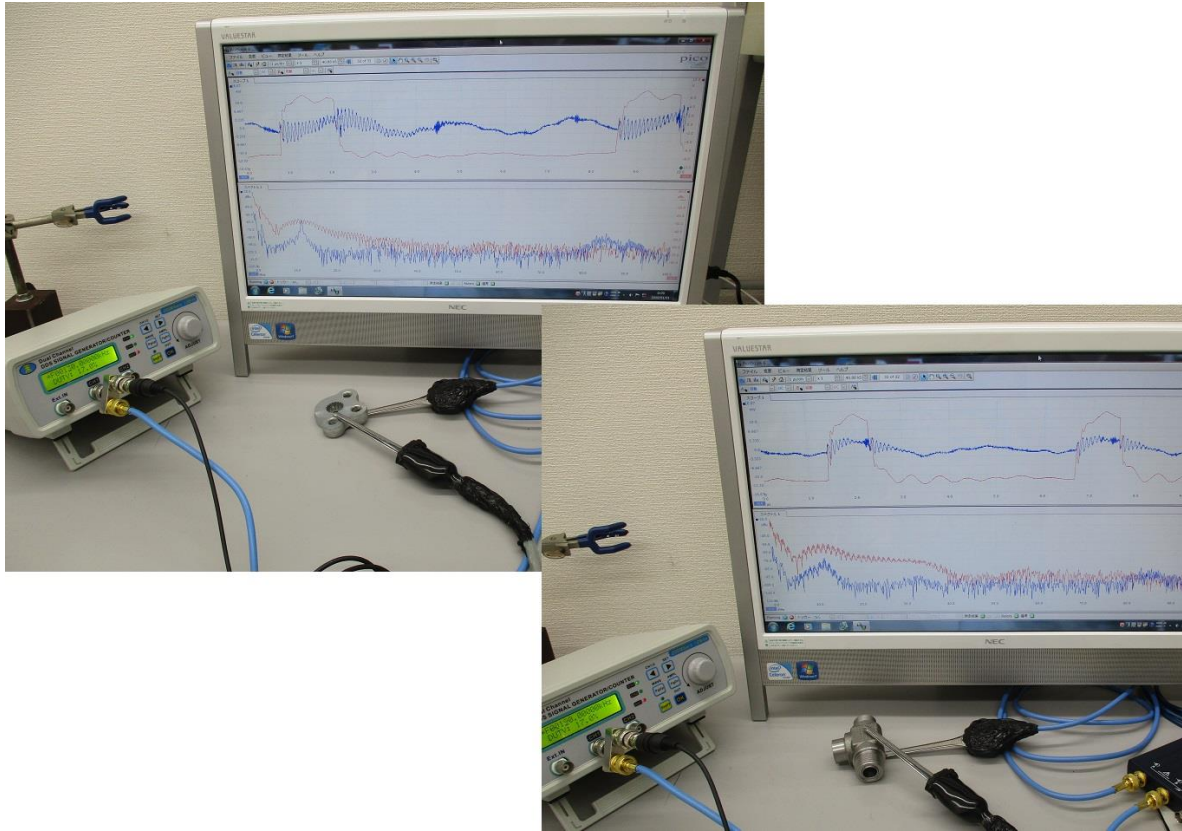


3：超音波発振システム1MHzタイプ

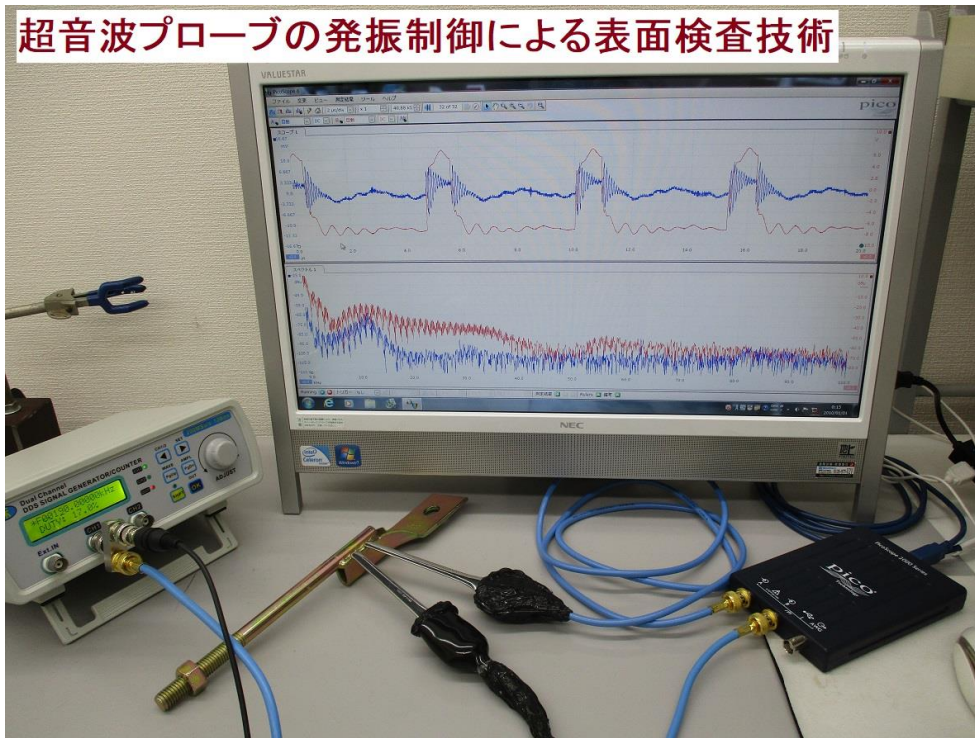
(超音波システム研究所オリジナル製品 最大発振周波数1MHz)

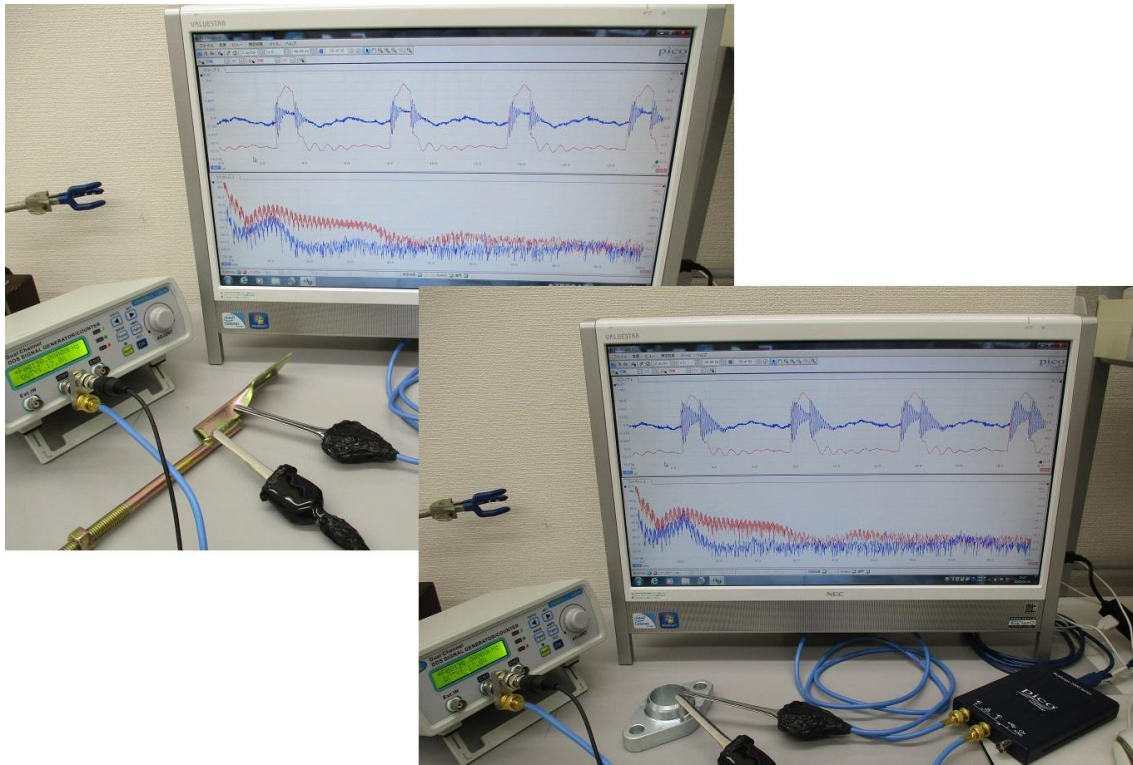
内容 超音波発振専用プローブ 1本 ファンクションジェネレータ 1式 説明書 1式



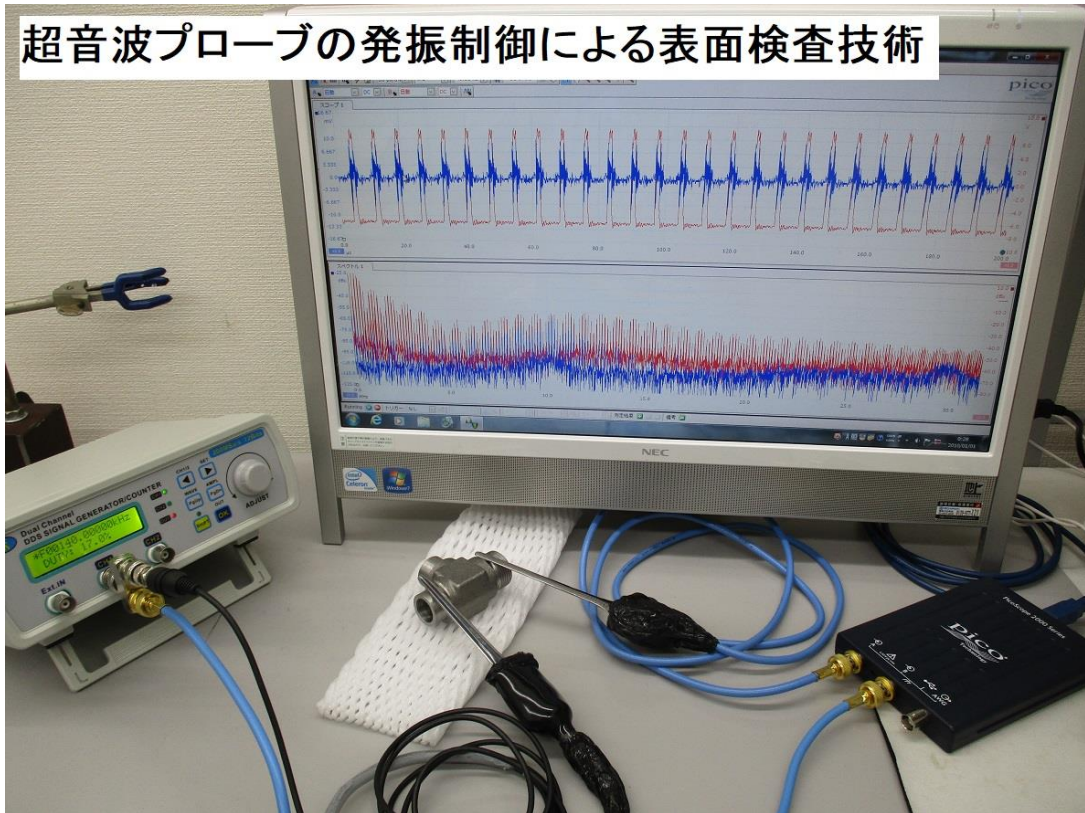


超音波プローブの発振制御による表面検査技術

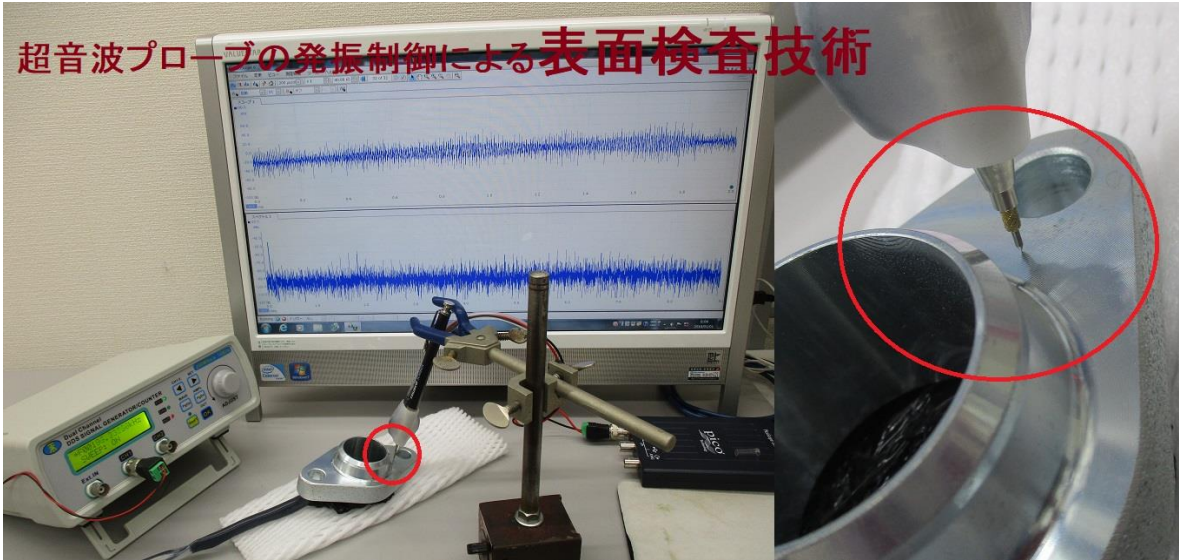




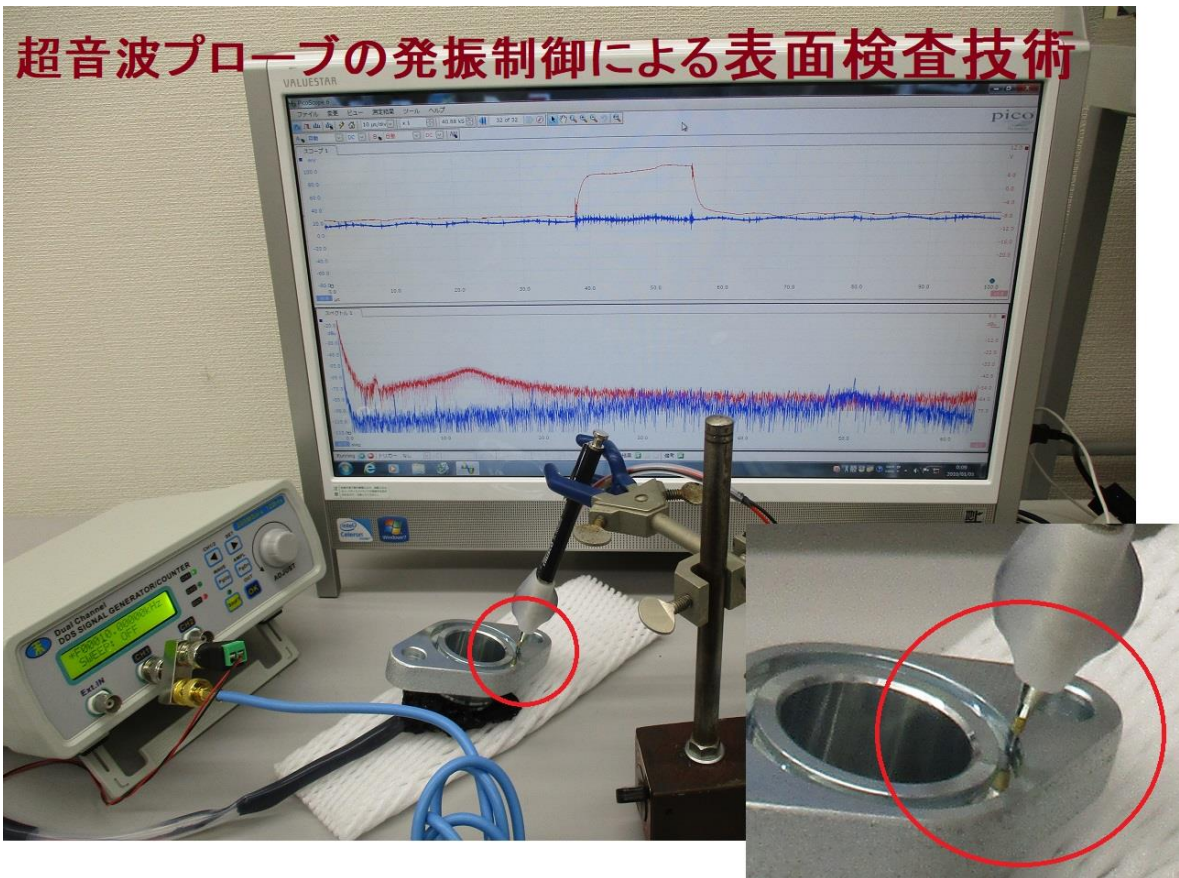
超音波プローブの発振制御による表面検査技術



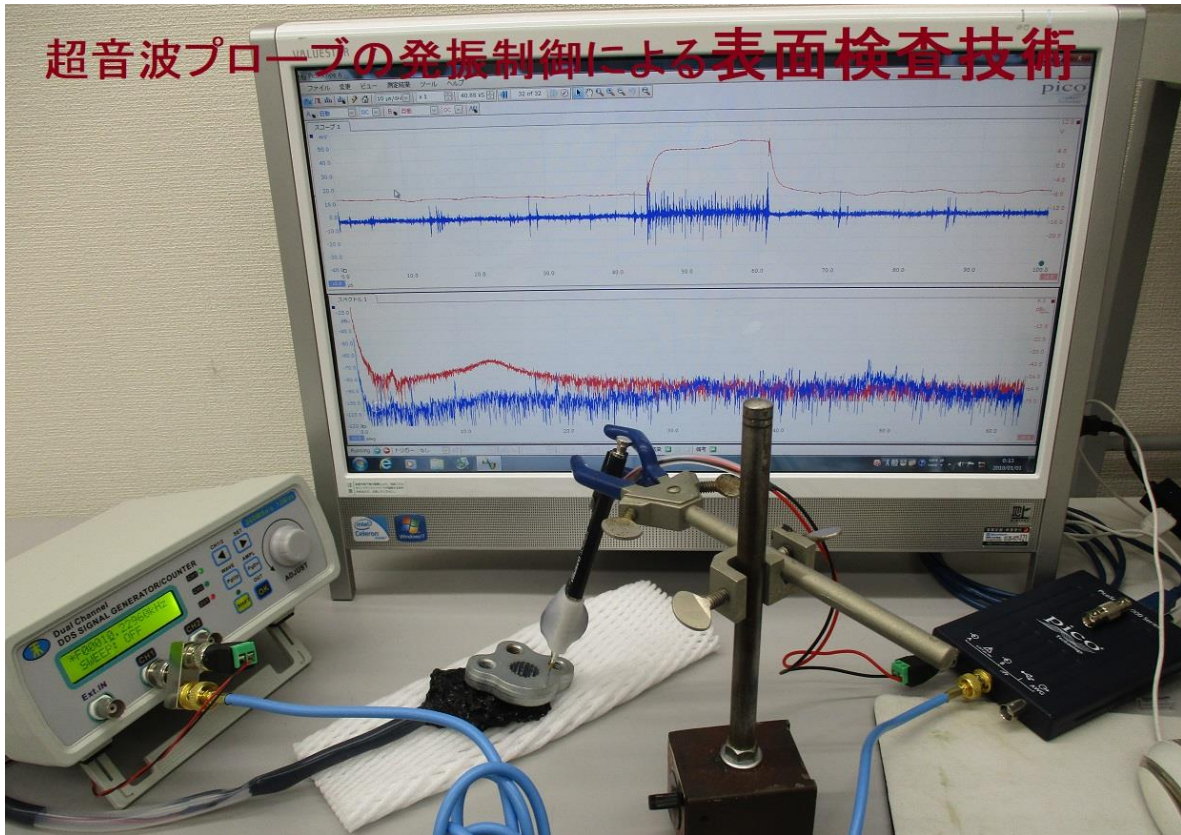
超音波プローブの発振制御による表面検査技術



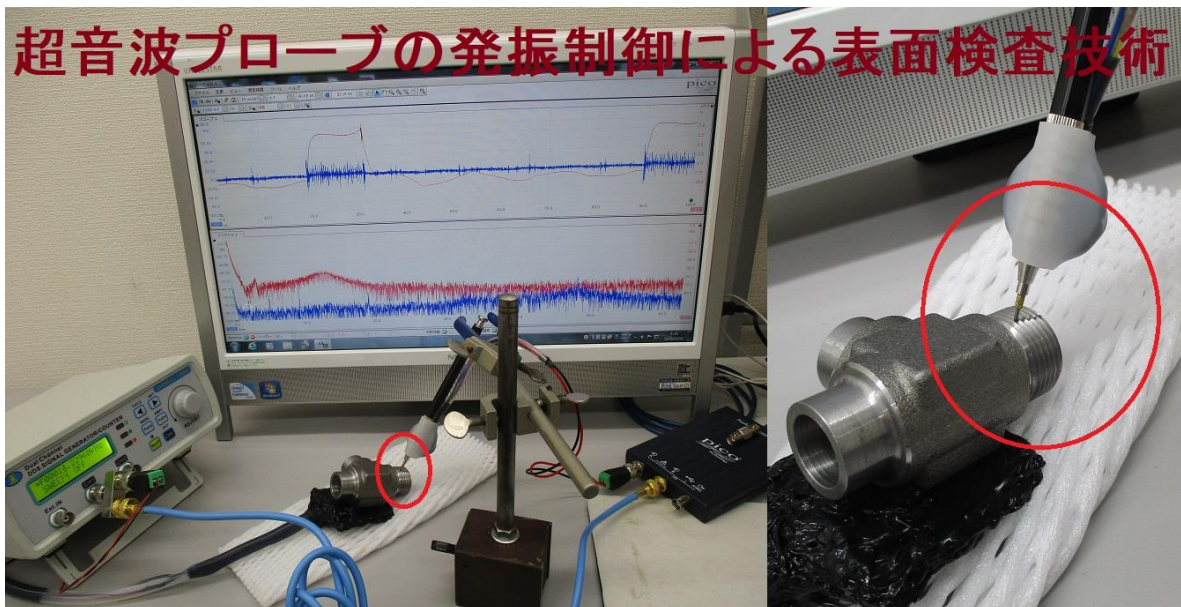
超音波プローブの発振制御による表面検査技術



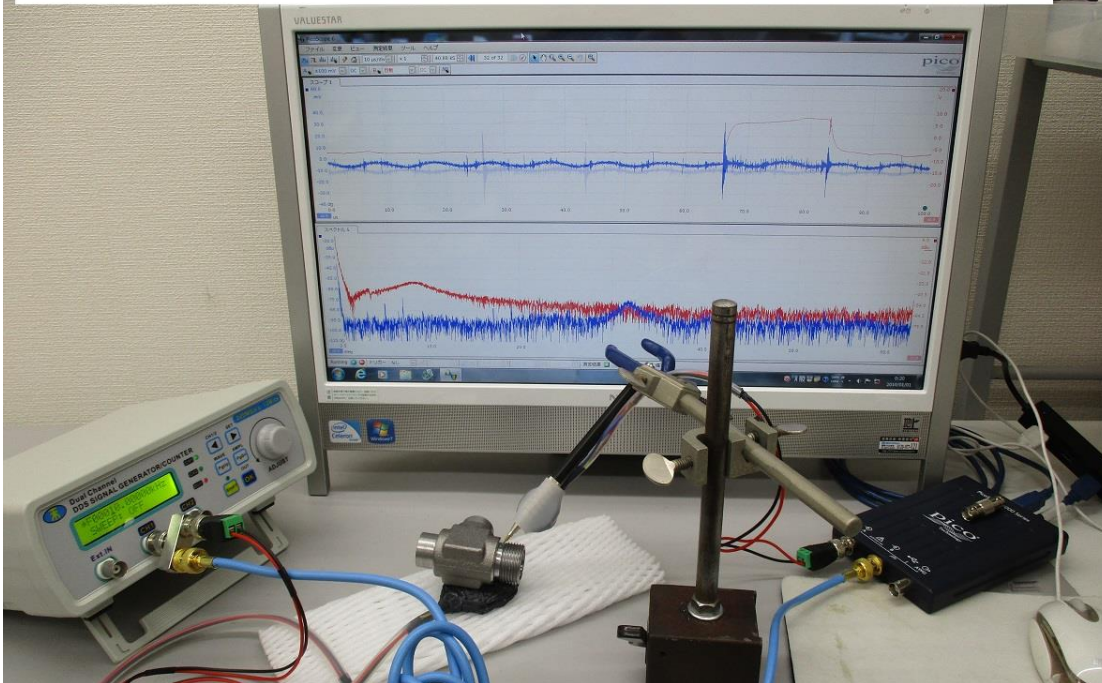
超音波プローブの発振制御による表面検査技術



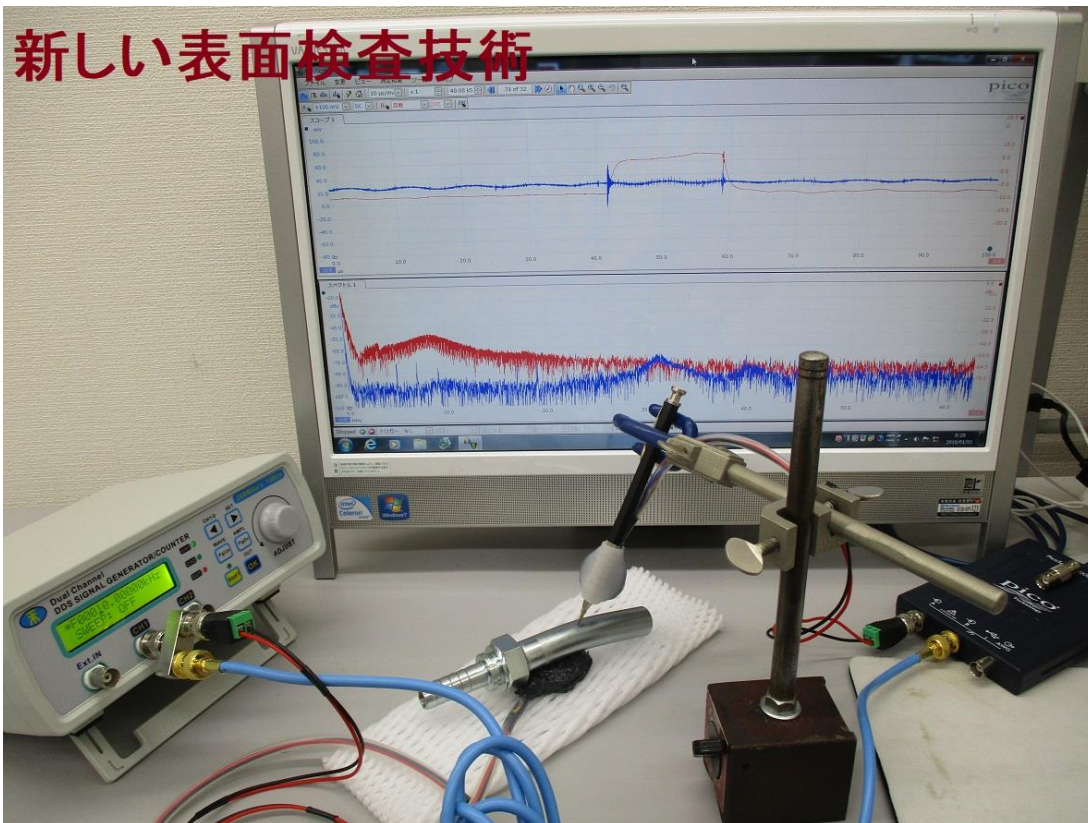
超音波プローブの発振制御による表面検査技術



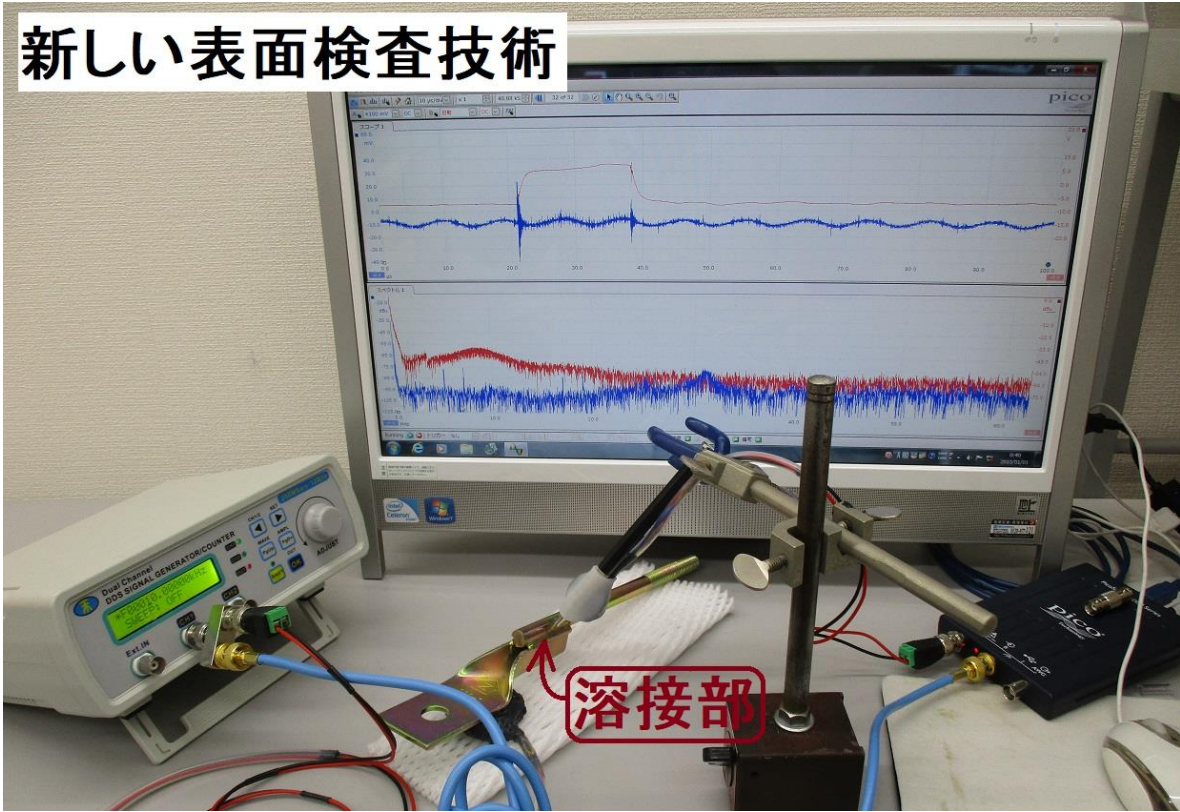
メガヘルツの超音波発振による、新しい表面検査技術



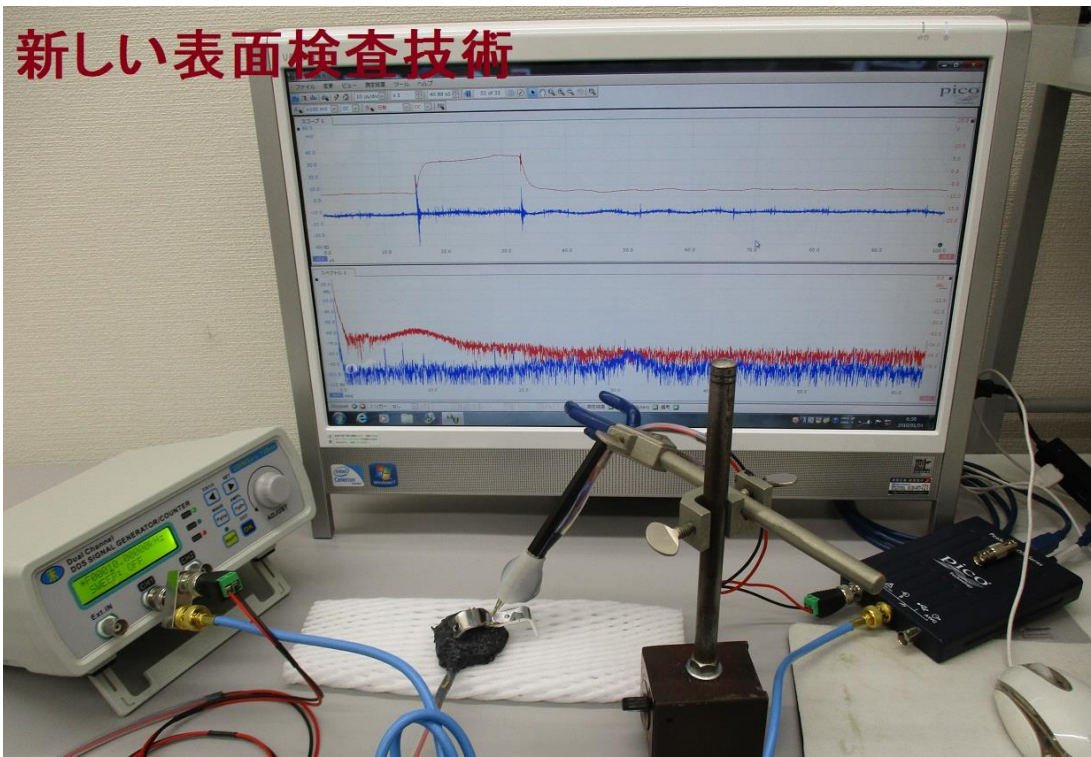
新しい表面検査技術



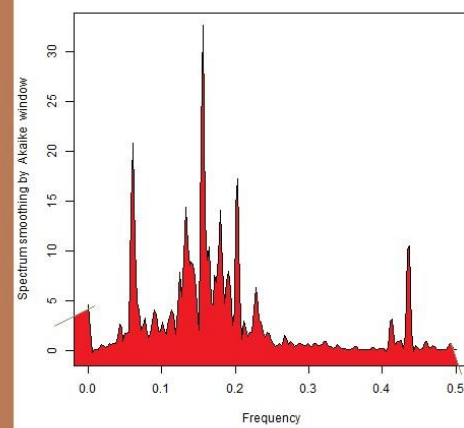
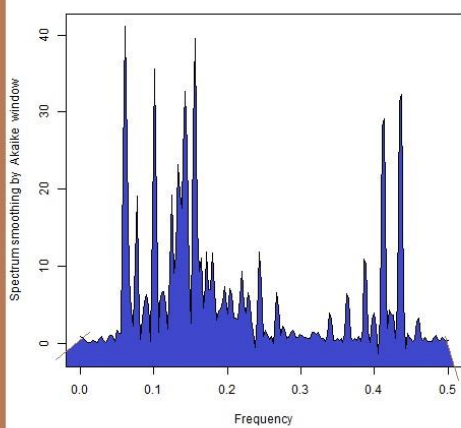
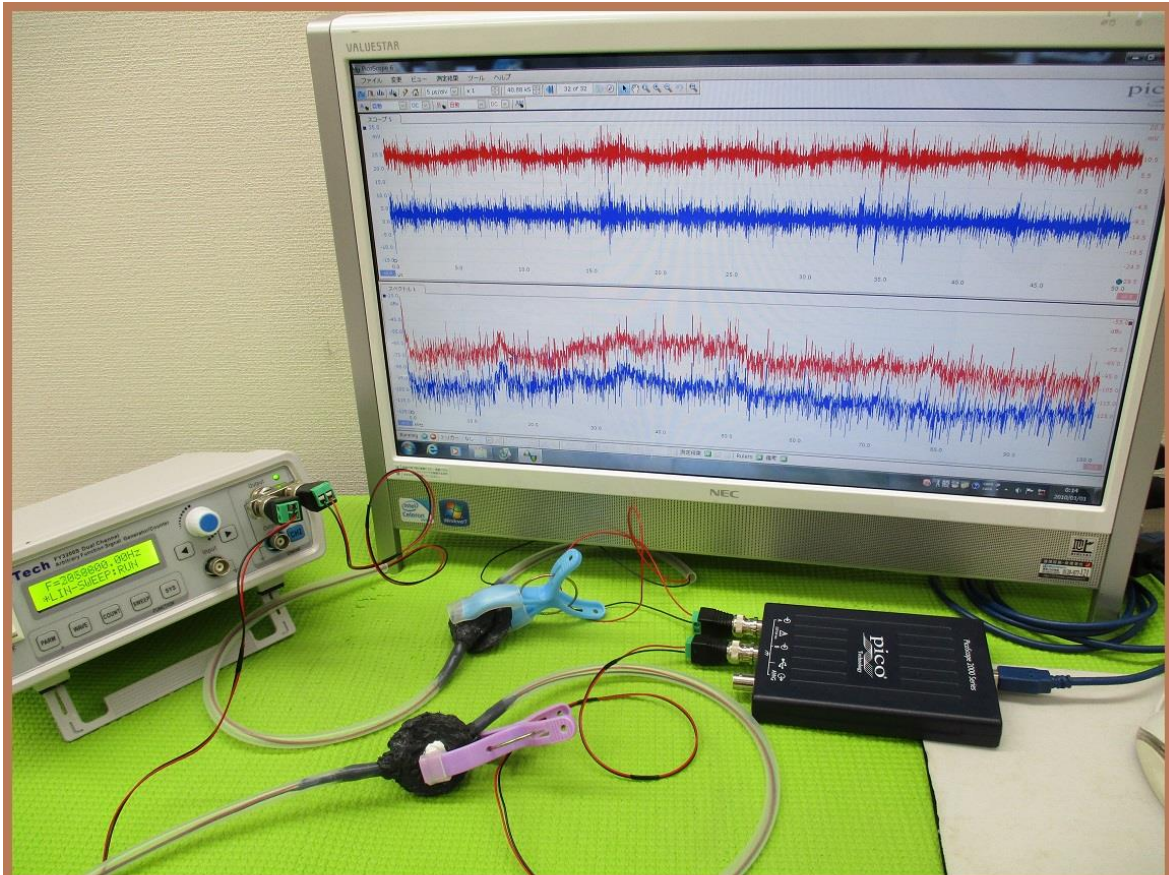
新しい表面検査技術



新しい表面検査技術

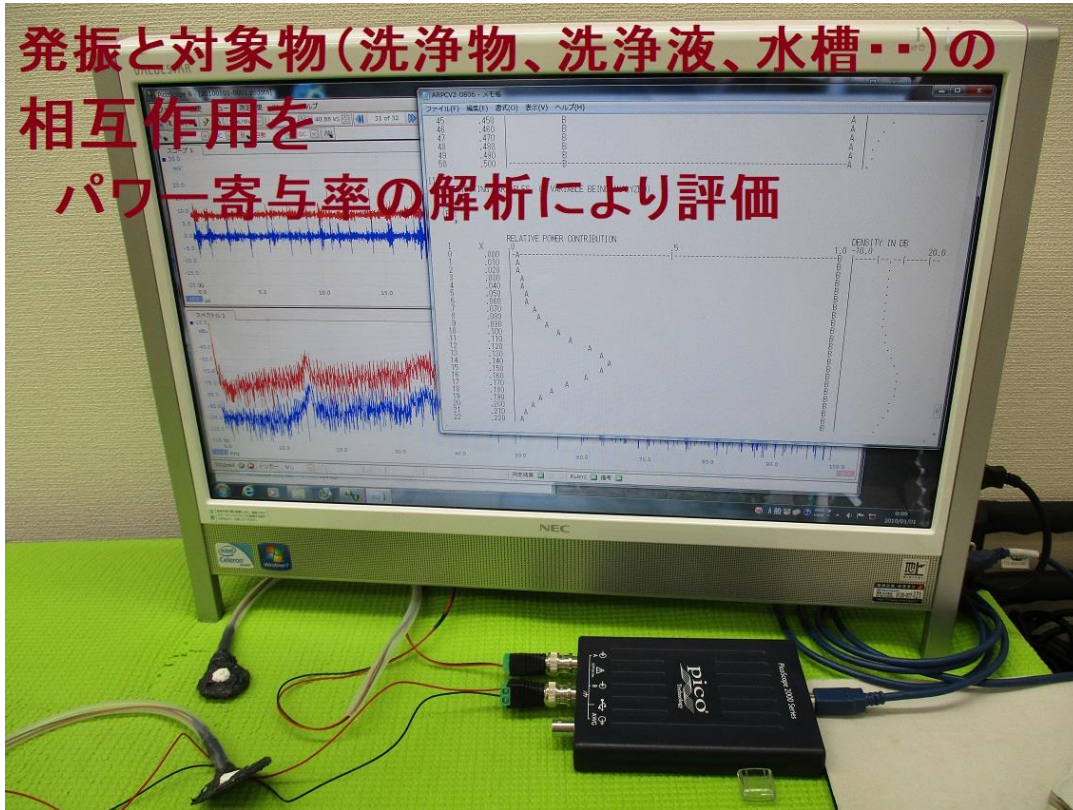


超音波実験（超音波の送受信テスト）



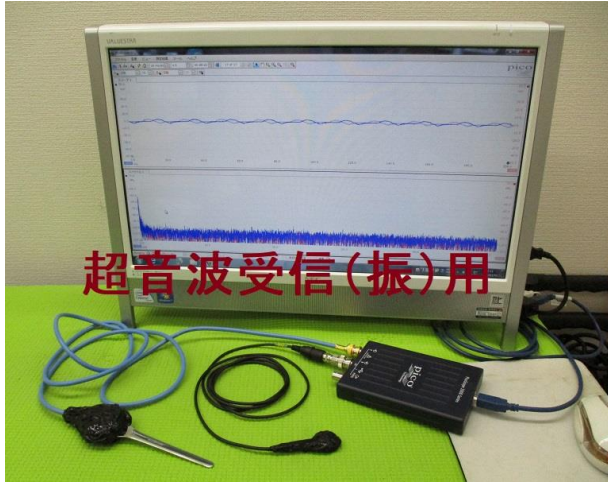
解析結果：バースペクトル

発振と対象物(洗浄物、洗浄液、水槽...)の相互作用を
パワー寄与率の解析により評価

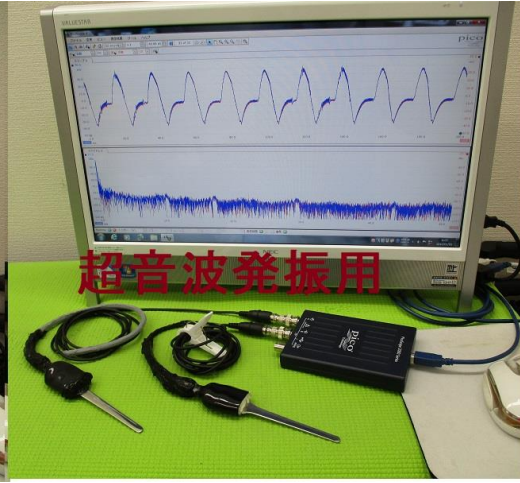


超音波発振による、
発振部が発振による影響を
インパルス応答特性解析により
対象物の表面状態に関して
超音波振動現象の
相互作用として解析評価

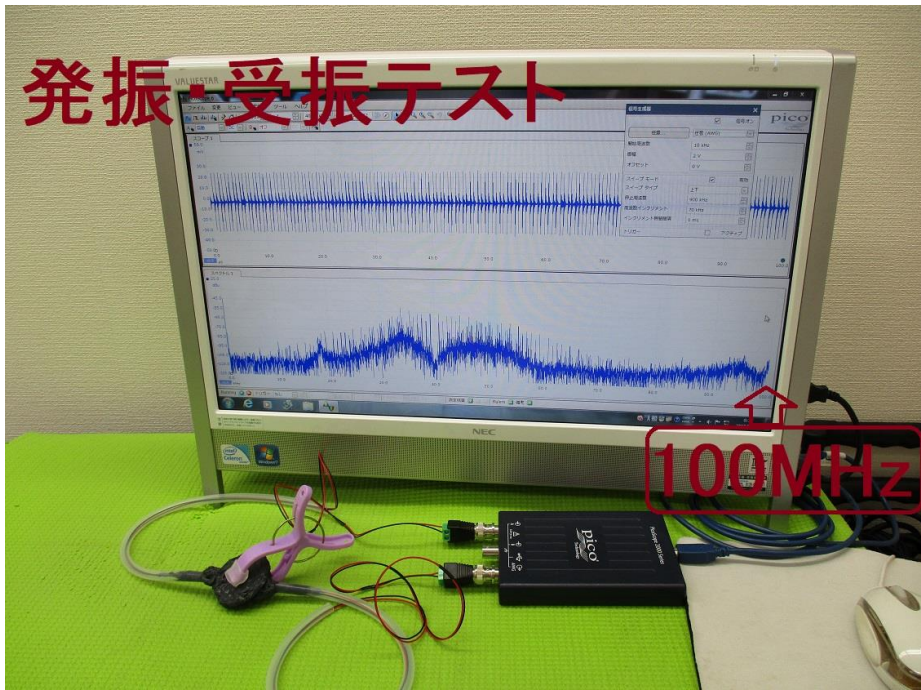




超音波受信(振)用

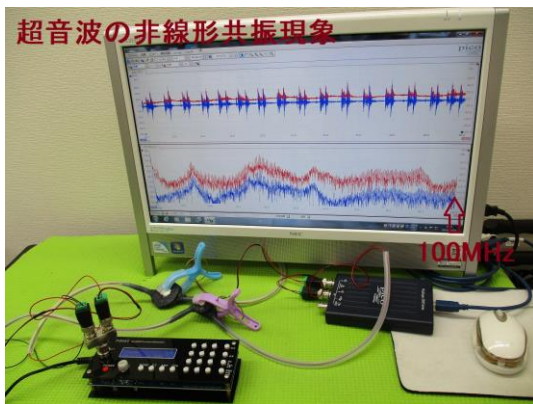


超音波発振用



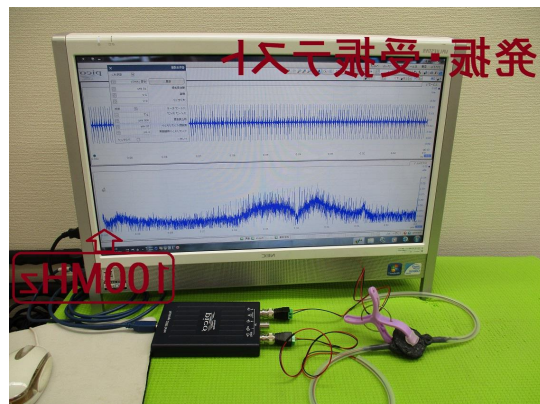
発振 受振テスト

100MHz



超音波の非線形共振現象

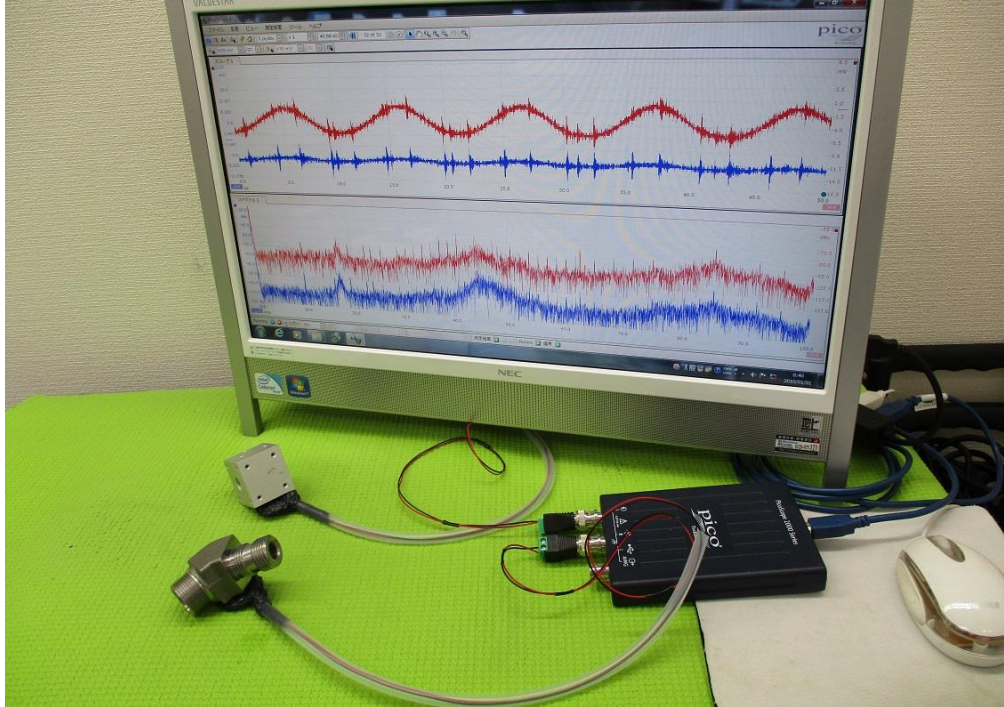
100MHz



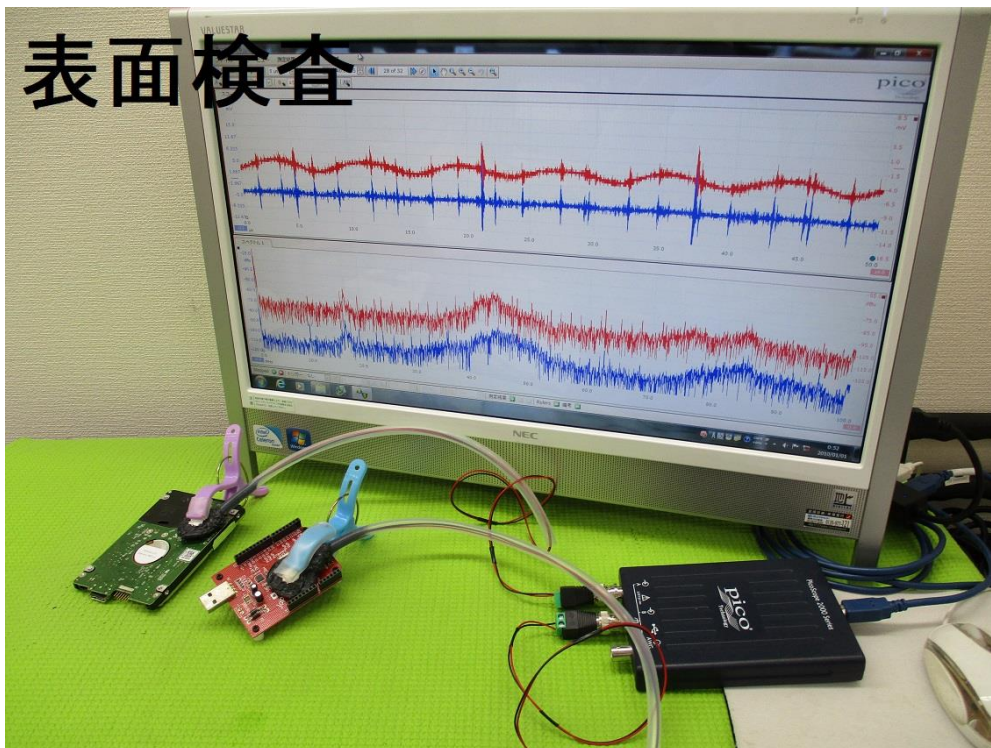
1次共振受-共振発

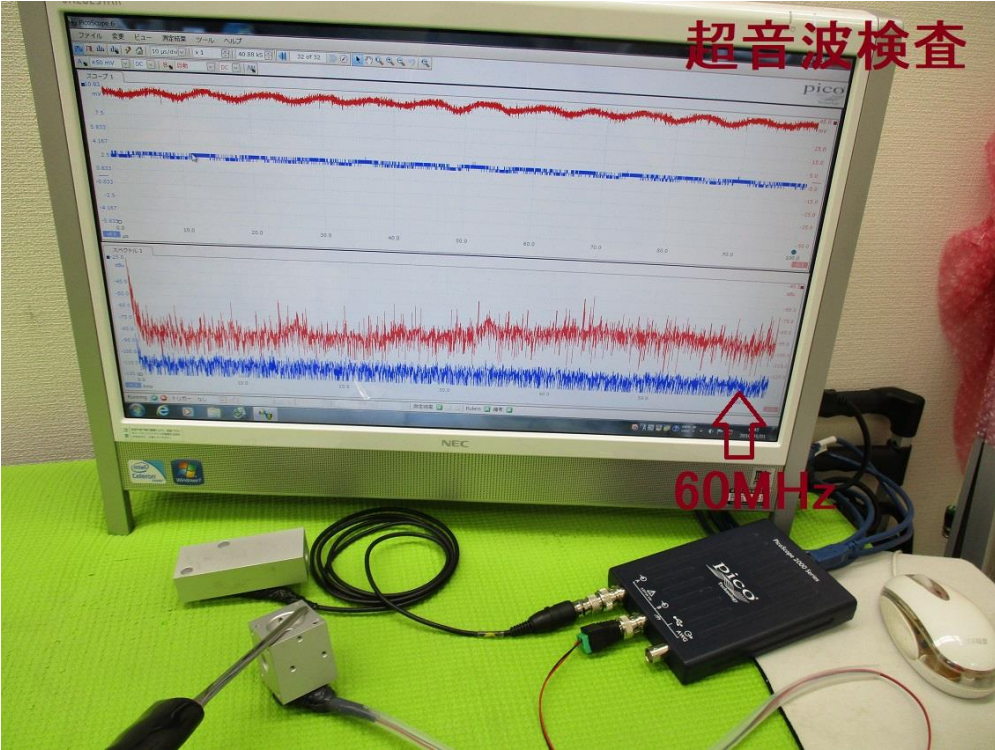
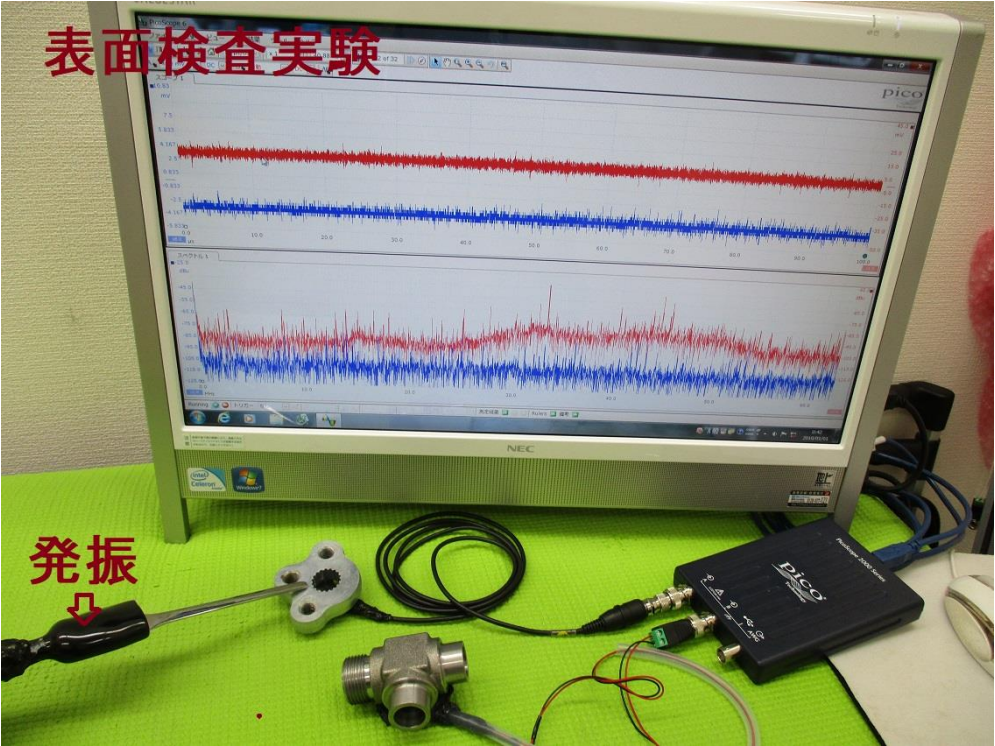
SHM001

メガヘルツの超音波発振による、新しい表面検査技術

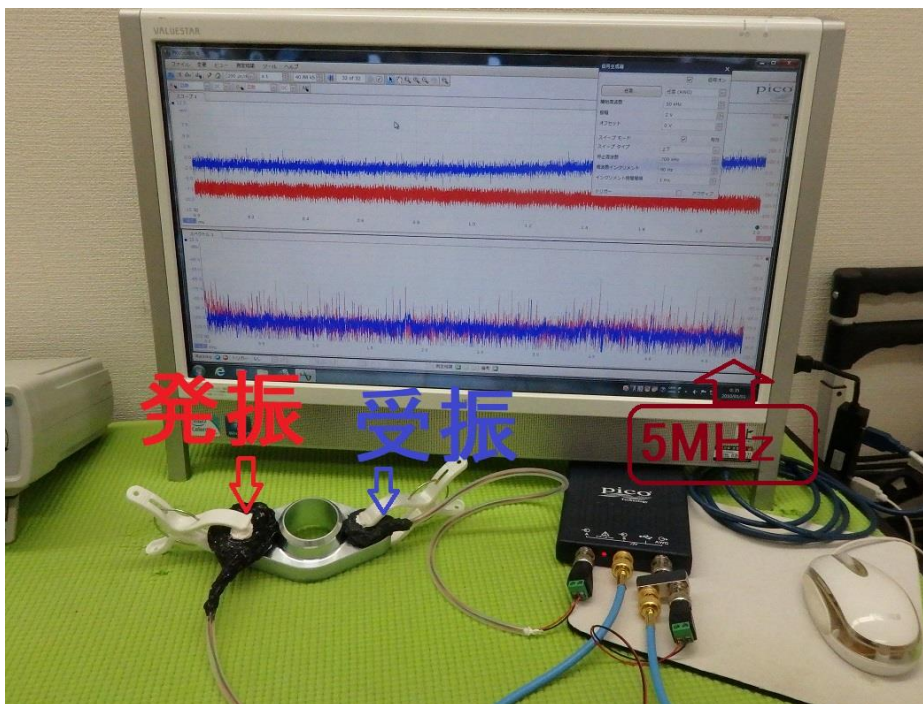


表面検査





超音波プローブによる送受信テスト



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

参考

超音波発振システム 20MHz タイプ

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/cec37b87b71060c758e71ebe14a0b5c4.pdf>

超音波発振システム 1MHz タイプ

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/e0dfe8aa5c17a3d8a890d9fd403bc8ca.pdf>

超音波プローブによる非線形伝搬制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=9798>

表面弾性波の利用技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7665>

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>

統計的な考え方を利用した超音波

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

空中超音波技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=17220>

超音波 (論理モデルに関する) 研究

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1716>

