

超音波振動子の表面残留応力緩和技術 Ver 3

2025. 1. 10 超音波システム研究所

超音波システム研究所は、

超音波の伝搬状態に関する、計測・解析・制御技術を応用して、
超音波とマイクロバブル発生液循環システムによる、
超音波振動子の表面残留応力を緩和する技術を公開しました。

この表面残留応力を緩和する技術により

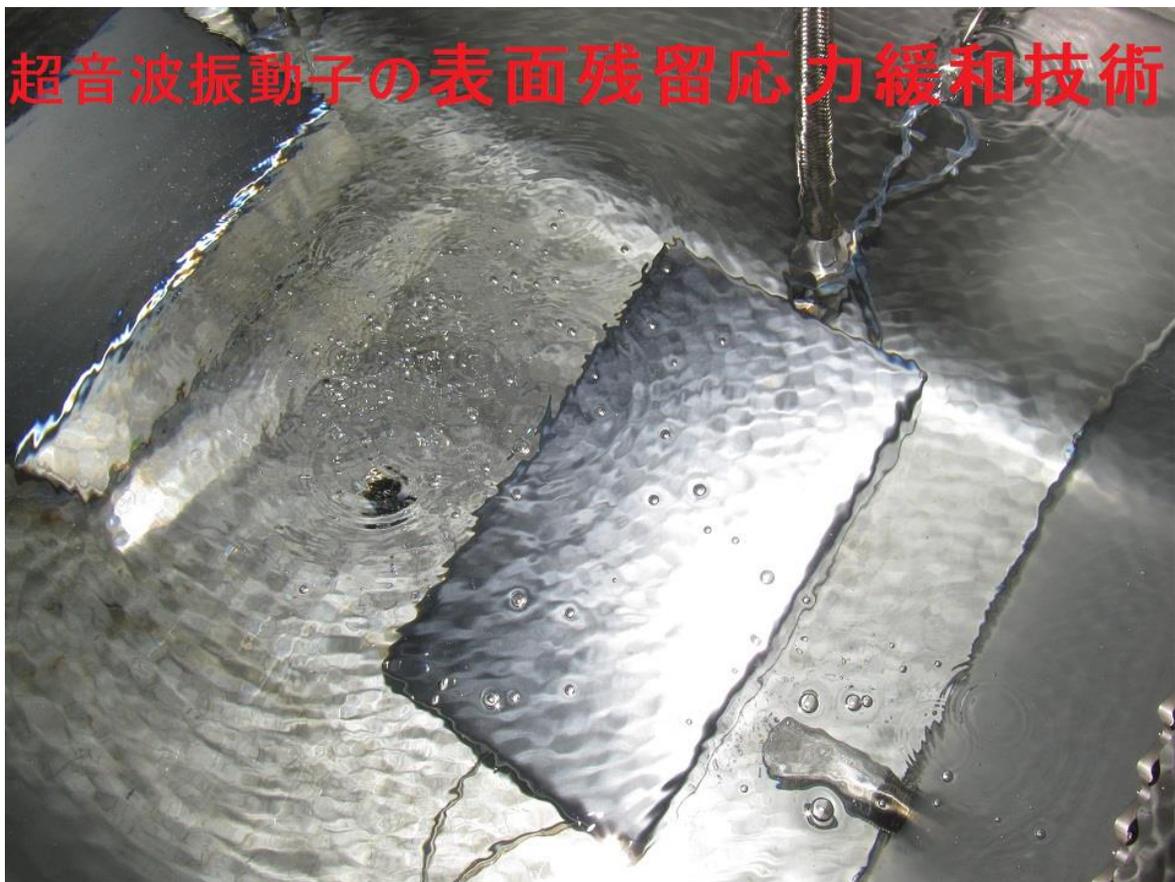
金属疲労・・・に対する疲れ強さの改善効果を確認しています。

特に、超音波の伝搬状態を

対象物のガイド波（表面弾性波・・・）を考慮した

設置方法、治工具の利用方法、各種制御設定方法により、

効果的な超音波照射条件を実現させる技術を開発しました。



金属部品、樹脂部品、ガラス部材、・・・の各種に対して
幅広い効果を確認しています。



以下の動画は

超音波振動子の表面改質を行っている様子です

<https://youtu.be/amk1GLtt-AY>

<https://youtu.be/P7BuFYCEaQ0>

https://youtu.be/n2tdUE_1c0Y

https://youtu.be/1_sBvz9hKoE

<https://youtu.be/8wodcRxK5Aw>

<https://youtu.be/PoFiOD08mVA>

<https://youtu.be/3zx0-zGyjsU>



表面改質効果（水槽、振動子）

http://youtu.be/oQSJfYnuz_4

<http://youtu.be/bMvpEcDtLdI>

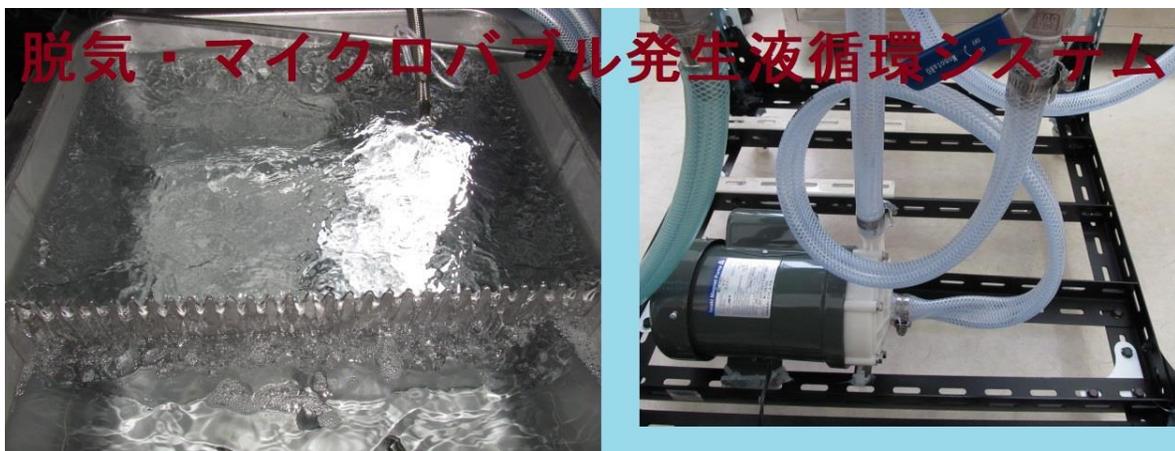
<http://youtu.be/gdfeKyv2IjM>

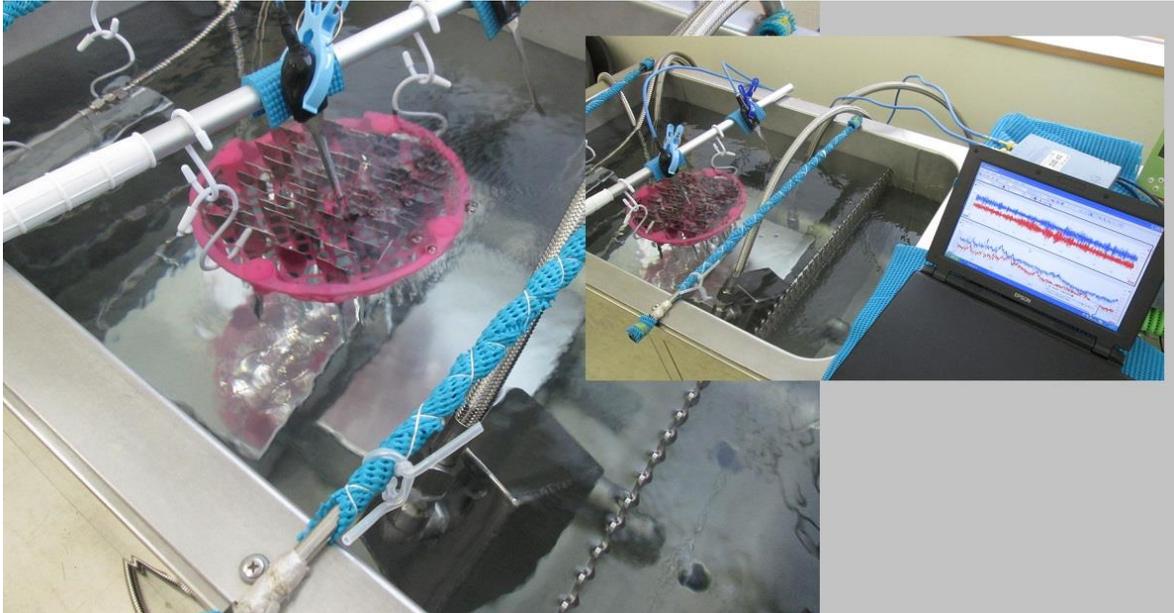
<http://youtu.be/5IaYSwGk2Mc>

<http://youtu.be/556NJ56C6mA>

<http://youtu.be/Y1LZAEzwUms>

<http://youtu.be/S82LxMEnyzA>





<超音波テスター：ステンレス部品の表面改質処理>

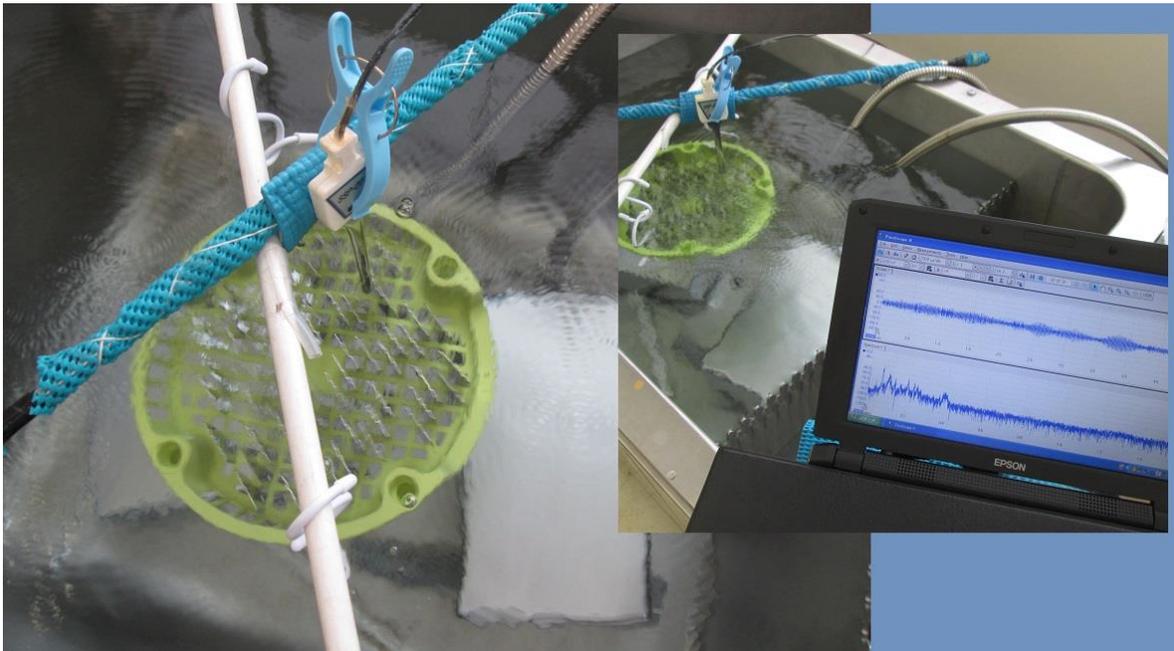
<https://youtu.be/Y2EB0ZCxPOU>

<https://youtu.be/M-gCCScNypU>

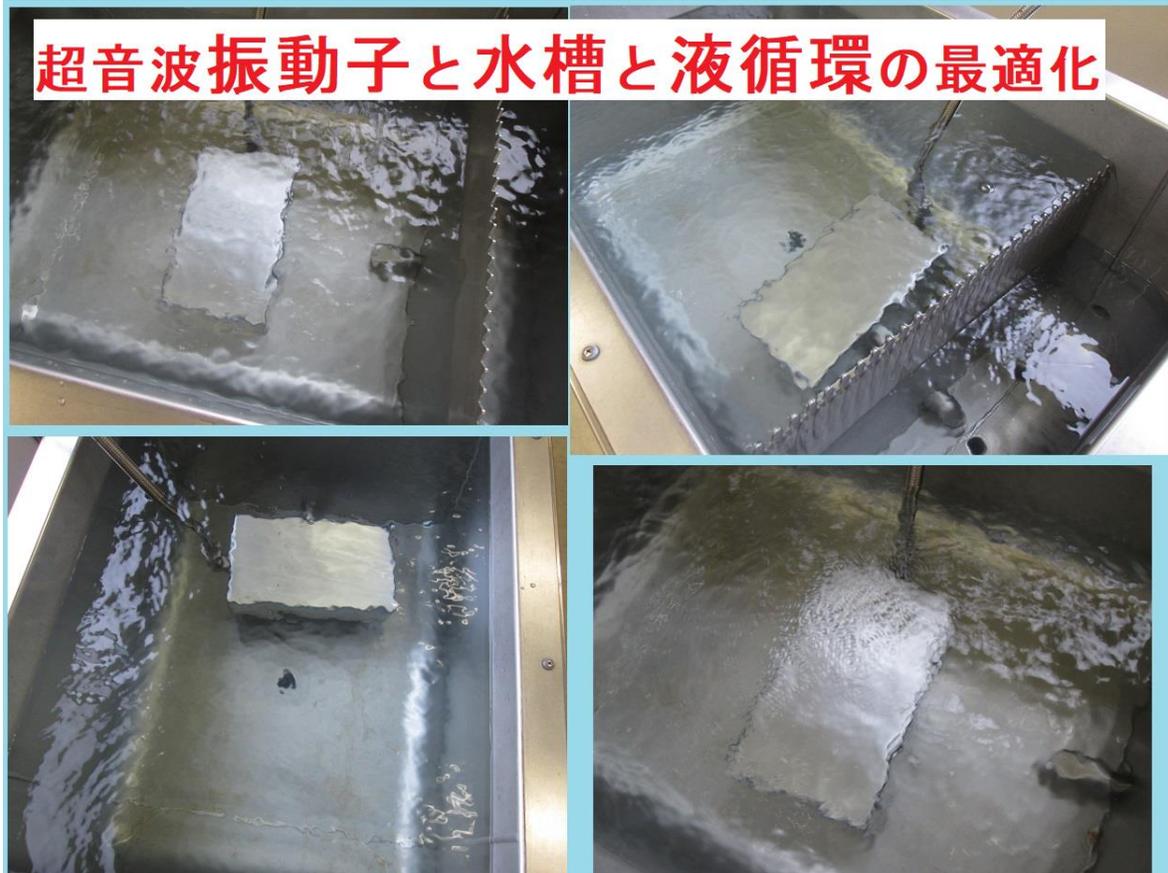
<https://youtu.be/22cu2Y3DYsQ>

<https://youtu.be/12G594h3zYY>

<https://youtu.be/YdYjyFmoMcE>



具体的な、手順や制御方法・・・各種注意事項について
興味のある方は、メールでお問い合わせください



<参考>

超音波とマイクロバブルによる表面改質（応力緩和）技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=5413>

「脱気・マイクロバブル発生装置」を利用した超音波システム

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1996>

超音波洗浄機の「流れとかたち・コンストラクタル法則」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1779>

流れと音と形の観察：コンストラクタル法則

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7302>

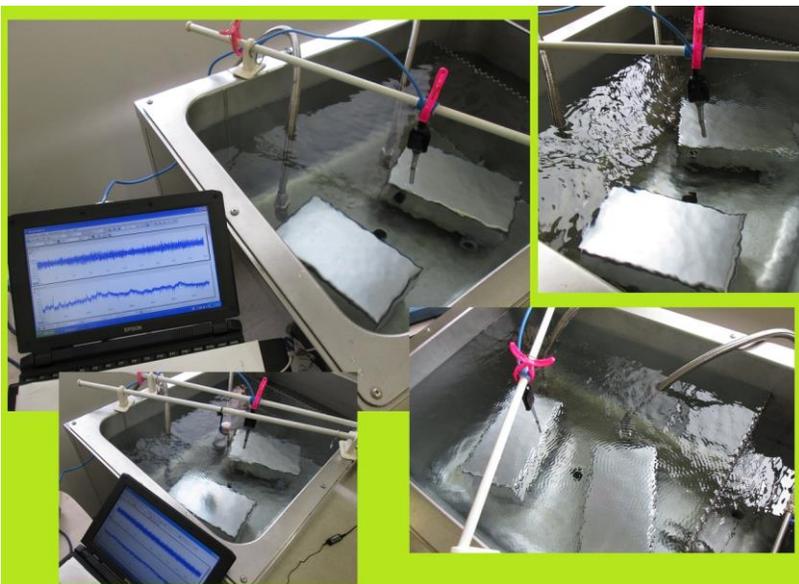


樹脂・金属・セラミック・ガラス・・・の表面改質に関する書籍
<http://ultrasonic-labo.com/?p=7530>

超音波による「金属部品のエッジ処理」技術
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2894>

超音波のダイナミック「洗浄」技術を開発
<http://ultrasonic-labo.com/?p=4008>

オリジナル技術（表面弾性波の利用）
<http://ultrasonic-labo.com/?p=7665>



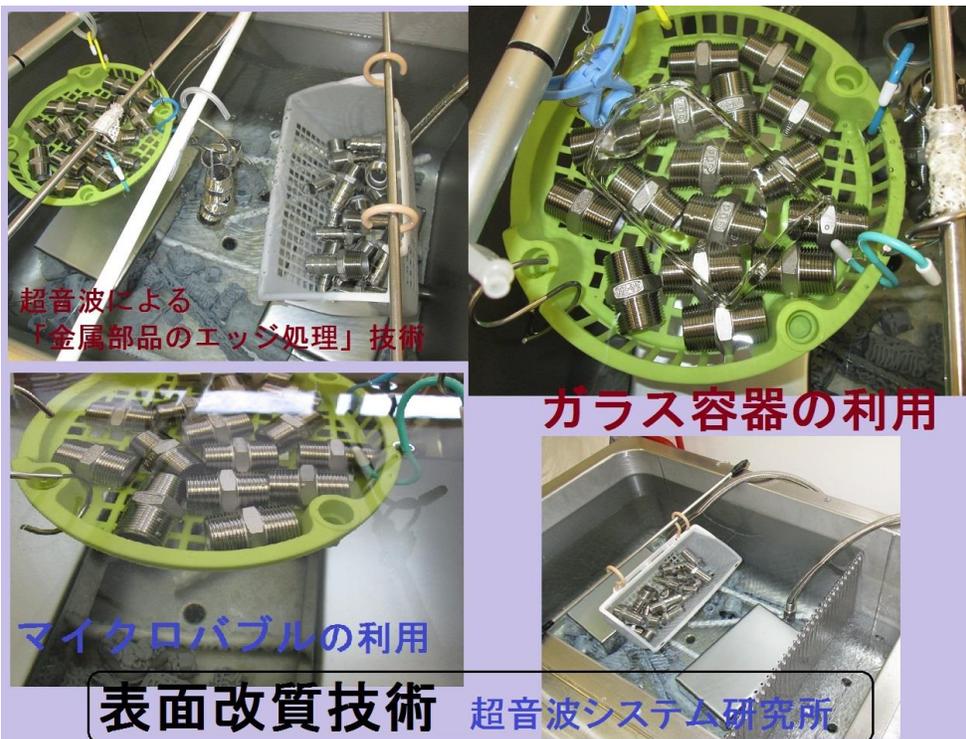
この技術を、コンサルティング対応として提供します
これは、新しい超音波による表面処理技術であり、
音響特性による一般的な効果を含め
新素材の開発、攪拌、分散、洗浄、化学反応実験・・・
に大きな特徴的な固有の操作技術として、
様々な分野のコンサルティング実績が増えています。

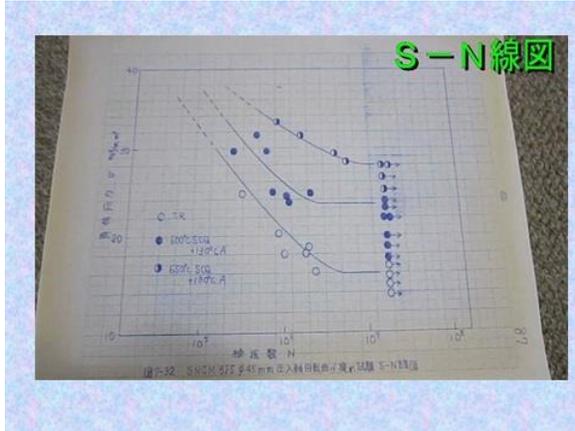
超音波とマイクロバブルを利用した
表面処理（応力緩和）技術をコンサルティング対応として
以下の事項を提供します

- 1：原理の説明
- 2：具体的な装置の説明（必要であれば設計・製造）
- 3：操作方法・作業ノウハウの説明
- 4：新しい超音波利用技術の説明

実績・事例

- 1：超音波水槽の表面改質
- 2：超音波振動子の表面改質
- 3：金属部品の表面改質
板金部品、ネジやボルト、・・・
- 4：樹脂部品の表面改質
レンズ、コーティング・塗装部品、・・・





参考

超音波による表面改質技術の基礎資料

<http://youtu.be/RjuNZzAvYFs>

<http://youtu.be/C4n1KiMhKIo>

http://youtu.be/_KAlDsgJcUY

<http://youtu.be/cwn8P5vokRw>

<http://youtu.be/A3GoJozHA64>

<http://youtu.be/MX6oNNIIfBA>

<http://youtu.be/Cgi5FUoKZhw>

<http://youtu.be/7FMQA50Z1jQ>

<http://youtu.be/1UtmMFq5S4Q>

<http://youtu.be/Ifh7vC7mJnc>

<http://youtu.be/4WaNI4VWAMk>

<http://youtu.be/zkt6Hqodda0>

<http://youtu.be/KZTcg7guXkM>

<http://youtu.be/mJxnXEn9qUY>

http://youtu.be/Ket9m_4FOY4

<http://youtu.be/jrDkf6z07SM>

<http://youtu.be/hLNxRvfORBI>

<http://youtu.be/r4BRGPPIA88>

***** 株式会社様向け

超音波セミナー 特別セミナー

- 1) 材料・熱処理
- 2) 超音波とマイクロバブルによる表面改質効果について
- 3) 超音波の応用例 (医療、加工、攪拌・・・)

日時 2011年 **月 **日 (金)

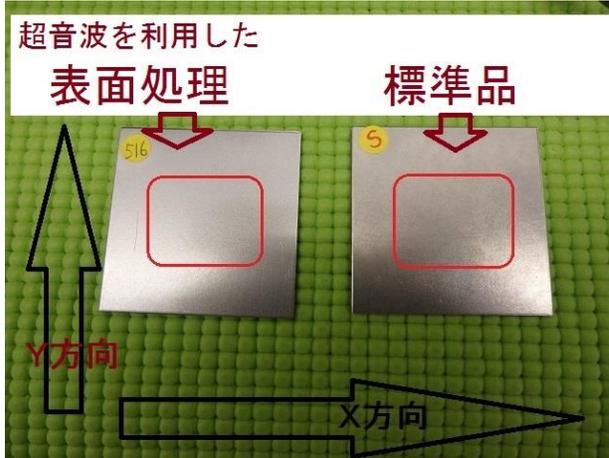
会場 *****

超音波システム研究所 斉木

内部の残留応力の測定

回転曲げ疲れ試験

超音波による金属・樹脂表面の表面改質技術



部品：

幅W(mm): 50 長さL(mm): 50 板厚t(mm): 1

材質: 鉄(SPCC相当)

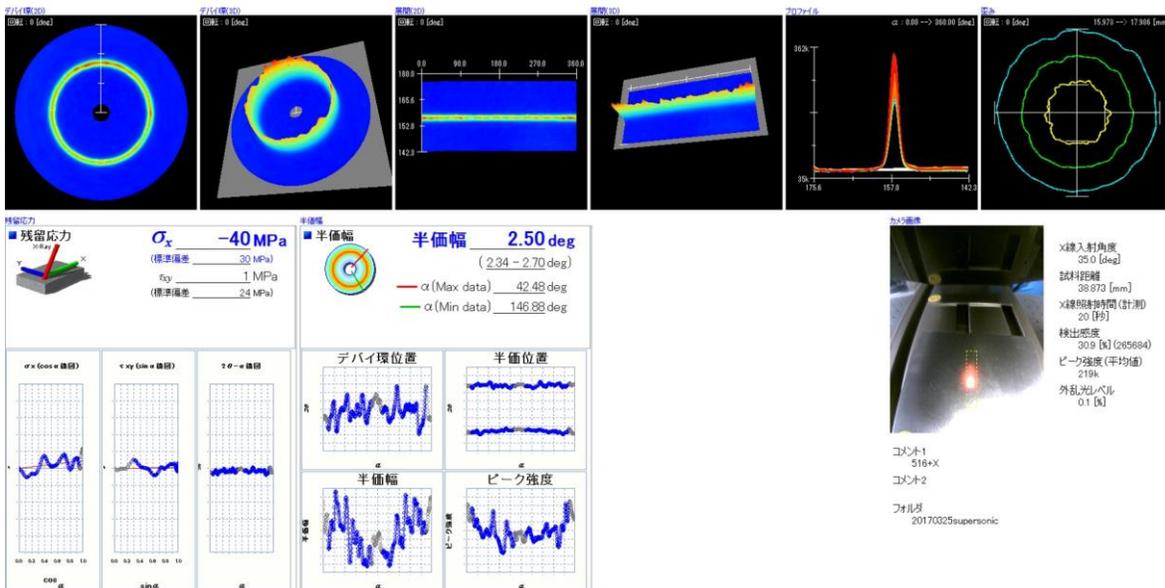
	応力値[MPa]	標準偏差[±MPa]
超音波処理品	-40	32
標準品	-7	57

超音波の応用（表面改質：表面残留応力の緩和処理）

<http://youtu.be/PaLI0ruT6JQ>

http://youtu.be/bjz_QX2Do08

http://youtu.be/_6_NP1yDvIg



ステンレスの表面改質

<http://youtu.be/zTr3FP4rd5s>

<http://youtu.be/cwVjFcSqay4>

<http://youtu.be/lvb086PQgSs>

<http://youtu.be/XqowROY3ku0>

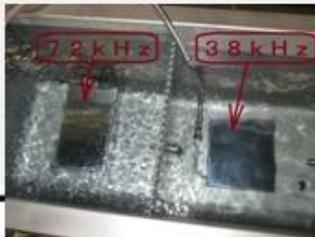
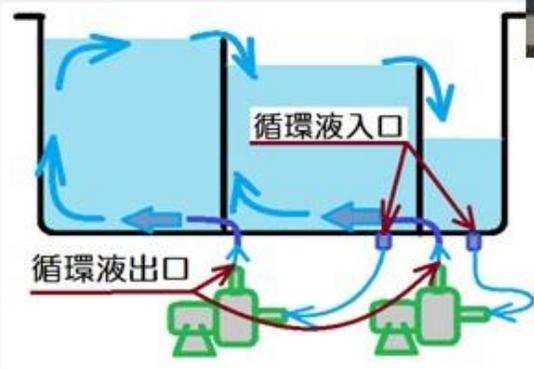
http://youtu.be/MhFl eV2_H6M

<http://youtu.be/yqGaMc4Ye-I>

<http://youtu.be/83Ww1VXBjZY>

http://youtu.be/6QK8iNs_2xo

液循環システム



その他

<http://youtu.be/kyhKYqQRUV4>

<http://youtu.be/0-G-CYRN3j0>

<http://youtu.be/H-QiBHBjWgQ>

<http://youtu.be/7u4pWtfrBsQ>

<http://youtu.be/uM9Let1GKfk>

<http://youtu.be/ibjyXfYdqqs>

http://youtu.be/3_iX5sugFyo

<https://youtu.be/zTr3FP4rd5s>

<https://youtu.be/hLNxRvfORBI>

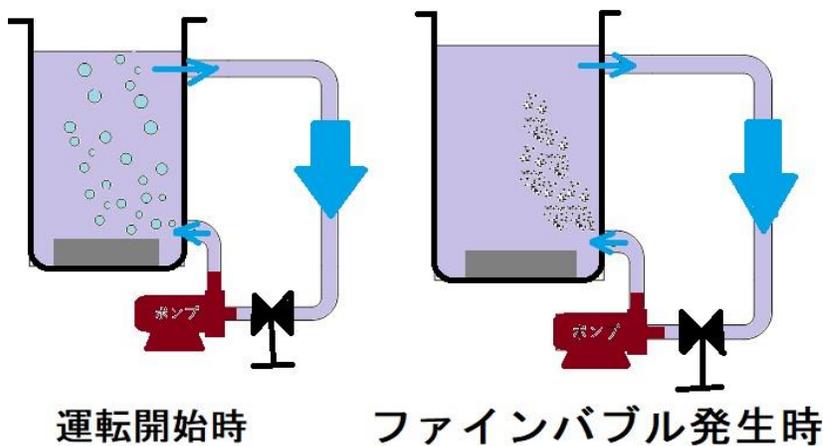
https://youtu.be/urn_09wFfwc

https://youtu.be/S_c-0TUhRk

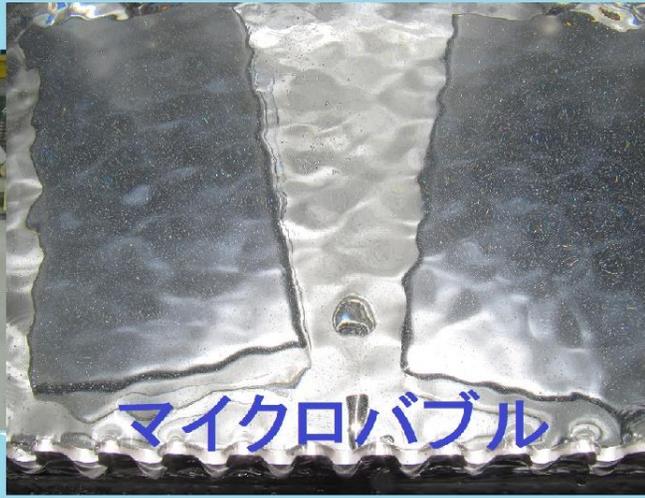
https://youtu.be/0Q7PS5l_L1g

<https://youtu.be/6t9sGXlu8h0>

<https://youtu.be/pQPwcNcdMoQ>



洗浄槽1
W1014×D514×H477mm



液面付近(液面から10cm下部)の液をポンプで吸い込み
水槽下部の位置(吸い込み位置の対角線部)に吐出する

脱気マイクロバブル発生液循環システム

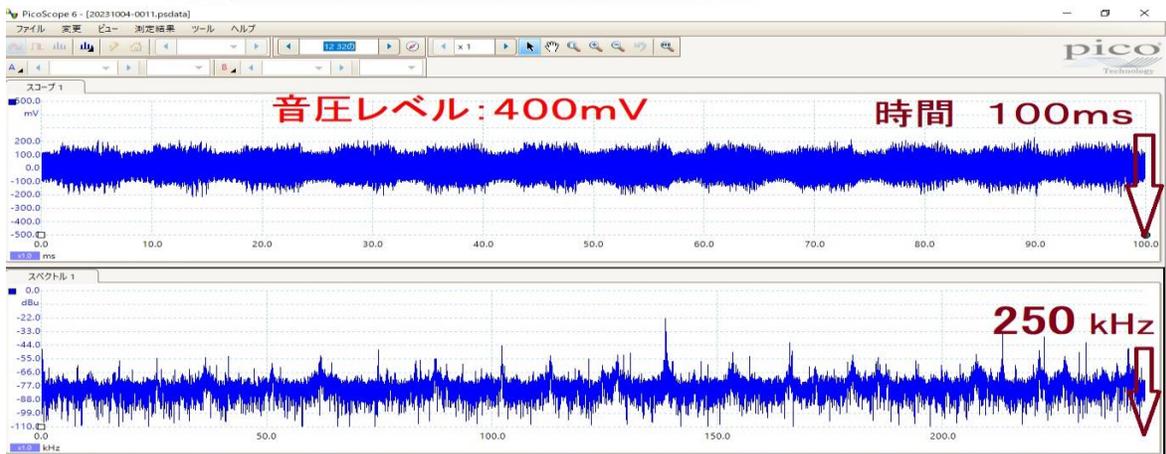
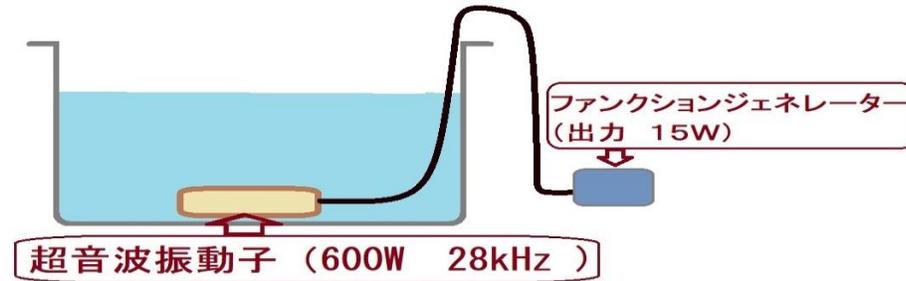
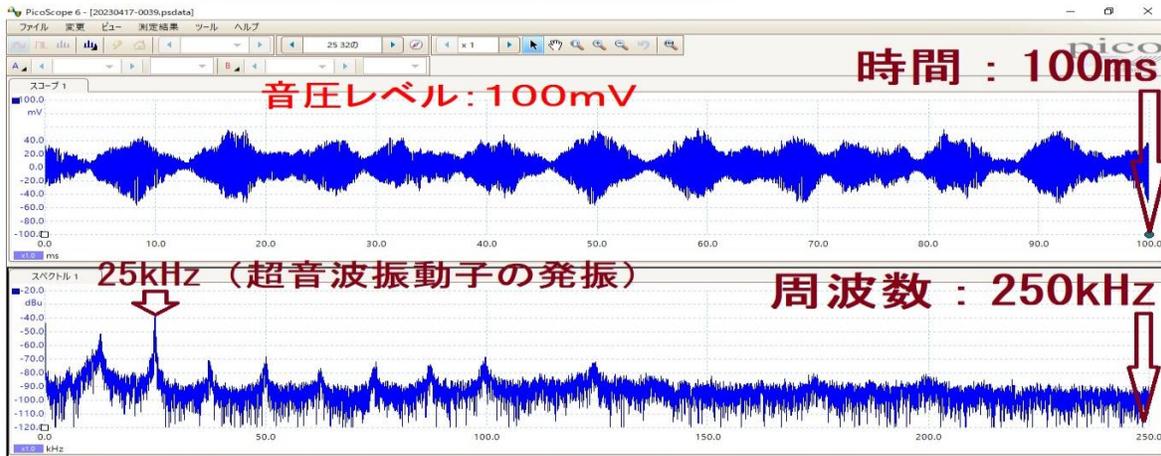
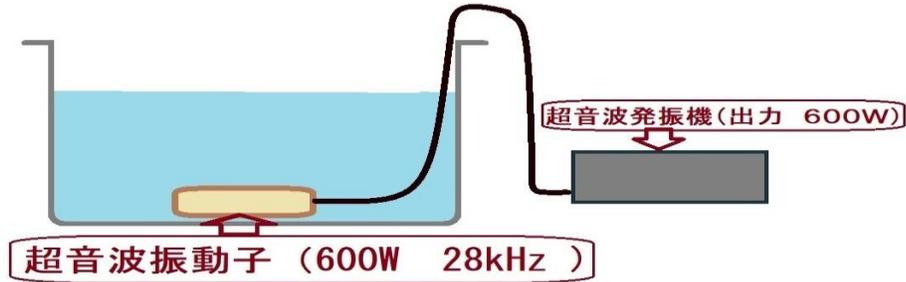
https://youtu.be/61DgHj_FvPc

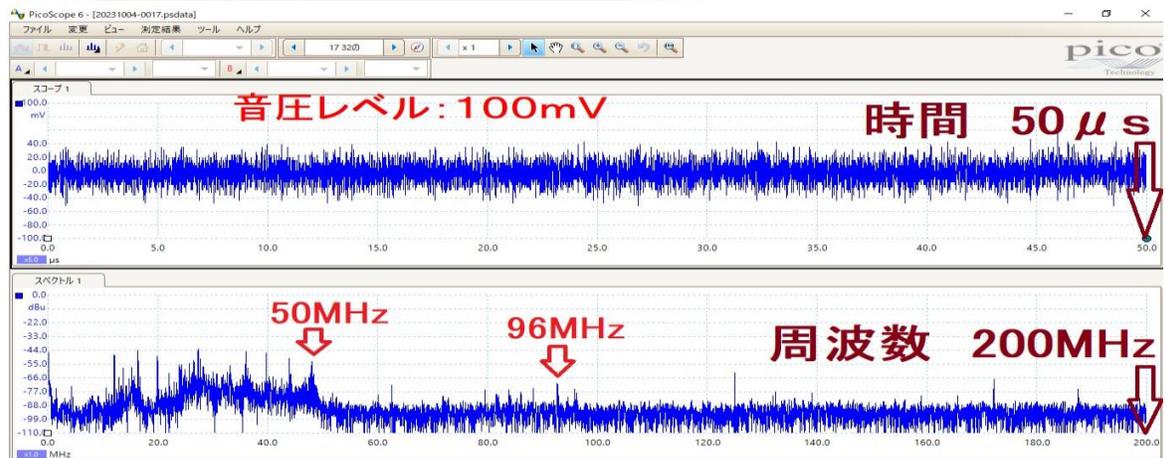
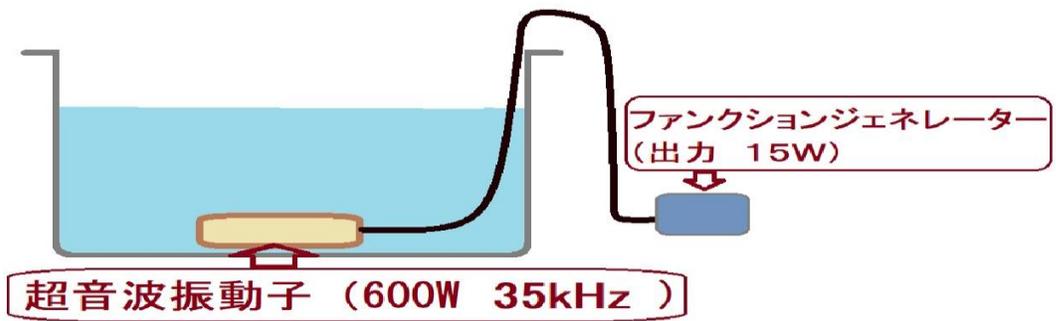
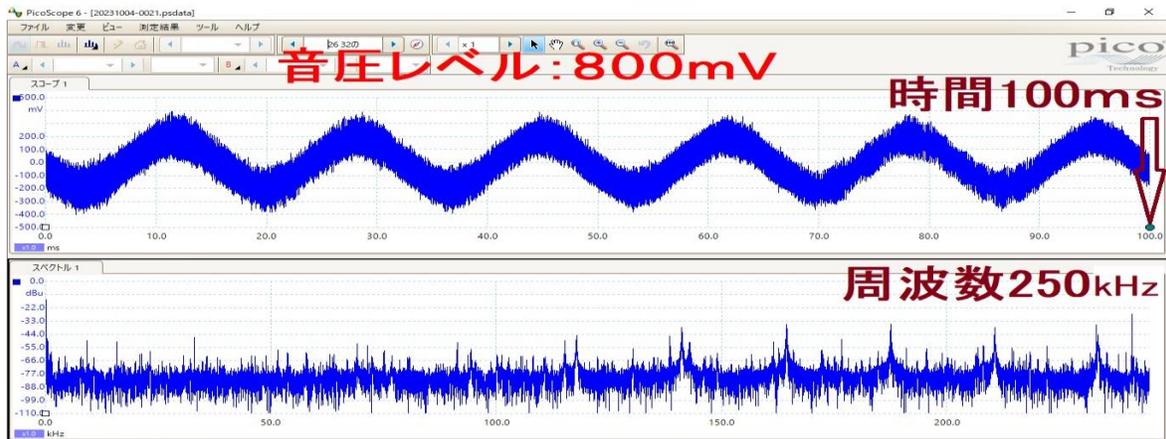
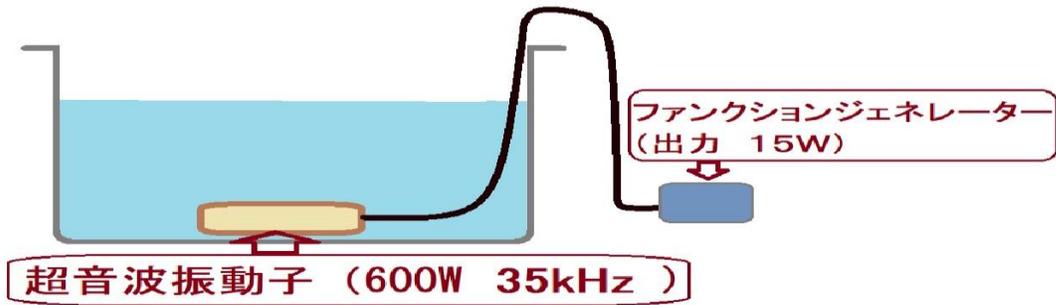
<https://youtu.be/1GqNWzNOZ38>

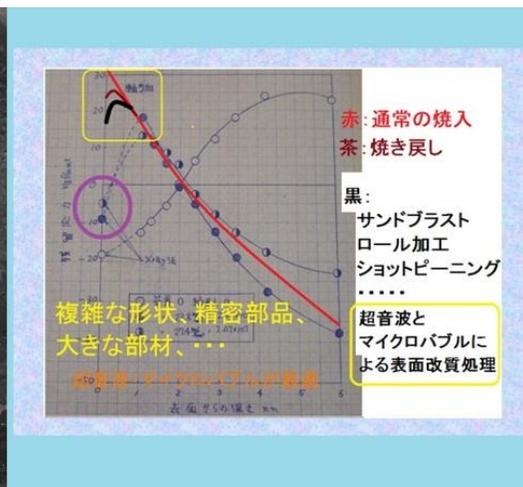
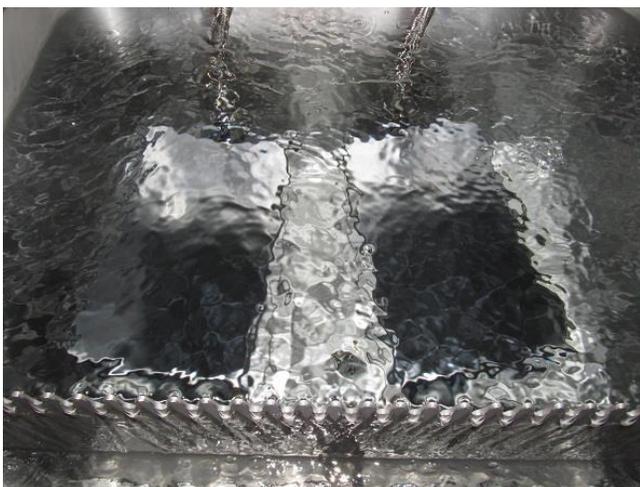
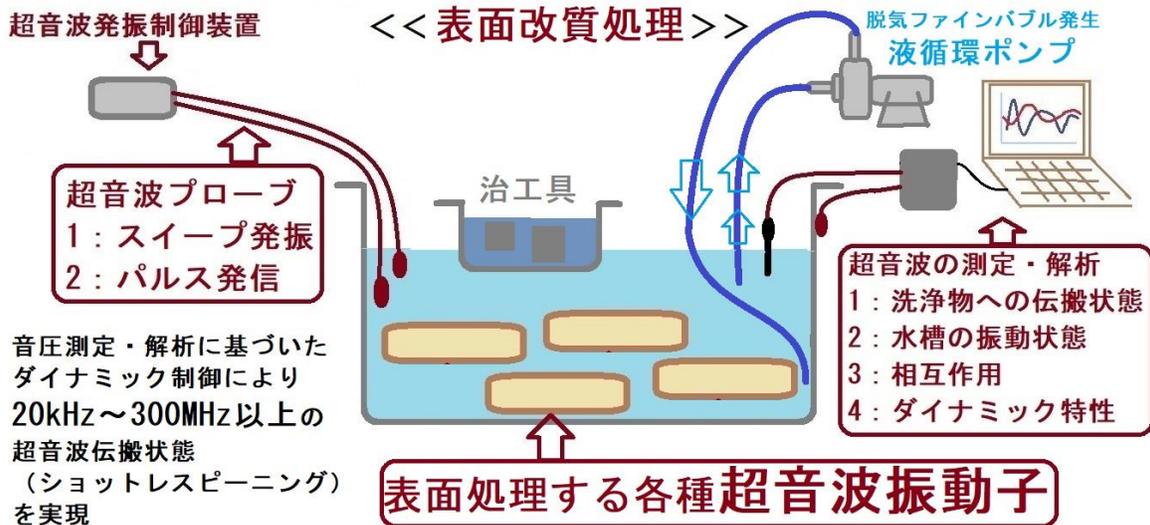
https://youtu.be/x_GWORKSwtw

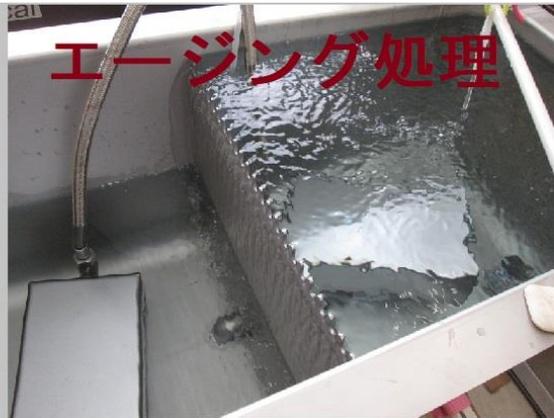
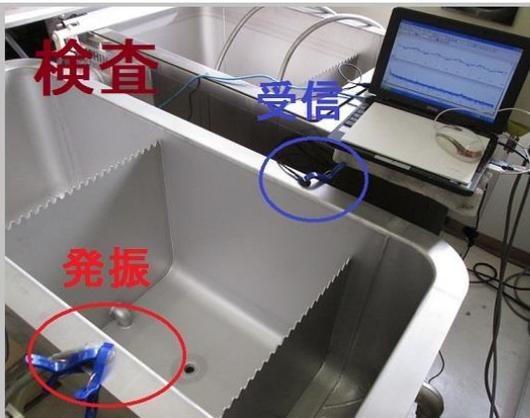
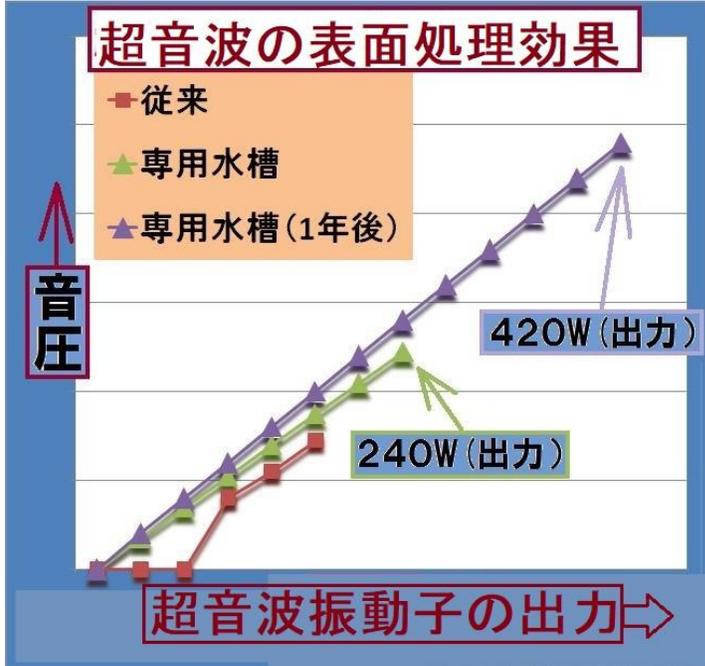


超音波振動子の表面改質効果









超音波洗浄水槽の
表面処理



事例

使用開始から2年後には、超音波振動子・水槽表面の改質処理が進行し
超音波の状態（音圧レベル、伝搬周波数範囲、・・・）が、大幅に改善
されました（めっき不良、めっきの均一化、・・・の改善）



メガヘルツ超音波を利用しためっき処理



FeelTech 信号発生器 24MHz

【本件に関するお問合せ先】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