

超音波とマイクロバブルによる表面改質(応力緩和)技術

マイクロバブル(ナノバブル)と

超音波による、

樹脂・金属・ガラス・・・の

表面改質技術

超音波システム研究所は、

超音波とマイクロバブルを

水槽内で制御する技術を応用して、

金属や樹脂部品の表面の残留応力を均質化できる

「表面処理技術」を開発した。

超音波洗浄機の、ステンレス製超音波水槽・超音波振動子に対しても、強度や音響特性に合わせた、超音波とマイクロバブルの制御により表面改質処理を実現することで、超音波の伝搬効率・寿命を大きく改善している。

金属部品の熱処理や樹脂部品の成型、

あるいは3Dプリンターによる製造により

表面の状態は、応力の不均一な分布状態で、

金属疲労やコーティングのムラの発生原因となっている。

これまでの、

超音波とマイクロバブルによる洗浄効果に対する実績・評価から

ネジの谷部、樹脂レンズ・・・に対して

大きな表面改質効果が出ている。

具体的な対象物に対する、
表面を伝搬する超音波振動の測定解析から
水槽内で、超音波周波数をダイナミックに制御することで、

金属部品・樹脂部品に加えて

ガラスなど幅広い素材を対象に、

表面全体を目的に合わせて

均質化処理できる技術を開発した。

この、超音波とマイクロバブルによる
表面の非線形振動現象のコントロールで、
満足できる新しい表面処理技術として有効と判断。

超音波洗浄装置を持つ企業などに対して、
技術ノウハウのコンサルティング対応を実施している。

注1: マイクロバブルは超音波作用によりナノバブルに分散します

注2: 表面弾性波の発振・測定・解析は、

オリジナル製品: 超音波「音圧測定装置(超音波テスター)」で行います。



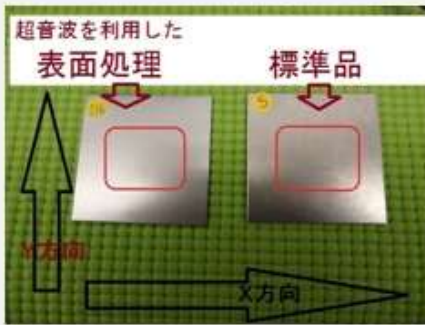


<http://youtu.be/igRorfb6Otc>

http://youtu.be/b_a7-dywsRw

超音波洗浄機

(マイクロバブルとメガヘルツの超音波)
の効果について



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

<http://youtu.be/Ifh7vC7mJnc>

<http://youtu.be/KNwr1Ju5Zf8>

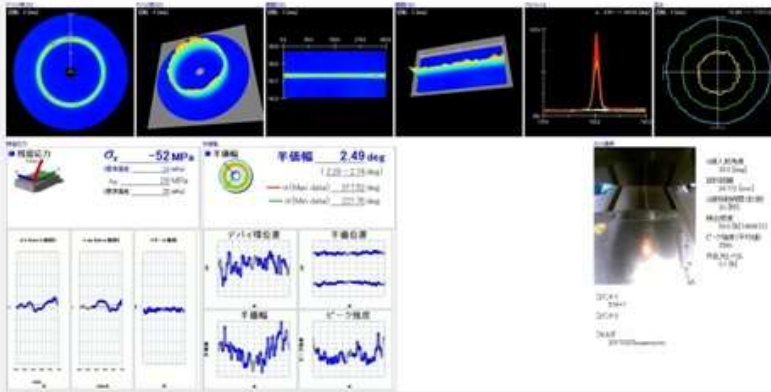
<http://youtu.be/wNYACdlVUbA>

<http://youtu.be/jFkrWd2Tcec>

<http://youtu.be/iILYiKQUIzg>



可搬式残留応力測定装置



<http://youtu.be/KajMlWX6hu4>

<http://youtu.be/T5lMmIxebSo>

<http://youtu.be/W3MJYiv2OuA>

<http://youtu.be/Wargli6wjn8>



超音波による＜表面改質＞技術

「**脱気・マイクロバブル発生装置**」を利用した
超音波制御システム

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

超音波による金属・樹脂表面の**表面改質技術**

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1004>

超音波**資料**を公開・販売

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1765>

樹脂・金属の表面改質に関する**書籍**

<http://ultrasonic-labo.com/?p=7530>



<http://youtu.be/RckjAFvxd0Q>

http://youtu.be/4Ur_TgolsgE

<http://youtu.be/khii8rLzbqA>

<http://youtu.be/Jo3PpjYQKfI>

<http://youtu.be/QrpbWjdoe3o>

<http://youtu.be/bljZbSr3dKE>

<http://youtu.be/BUTCgNxuPQE>

<http://youtu.be/ISvWeQLkyo>



ポイント:

(ステンレス、樹脂・・・)間接容器の

超音波とマイクロバブルによる表面処理

<http://youtu.be/g3MK52oNzuo>

<http://youtu.be/8UHdDDMPUFI>

<http://youtu.be/Ma1OrwSLotc>

<http://youtu.be/kVrjeXHiK6A>

<http://youtu.be/uM9Let1GKFk>

<http://youtu.be/Qq6kcdwWKlA>



<http://youtu.be/YH8uTzQYlOo>

<http://youtu.be/swRAhiHDpTo>

<http://youtu.be/hLNxRvfORBI>

<http://youtu.be/QbwPHEBi-zQ>



この、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**を行うことが可能になりました。

特に、超音波の伝搬状態を

対象物のガイド波(表面弾性波・・・)を考慮した設定により、

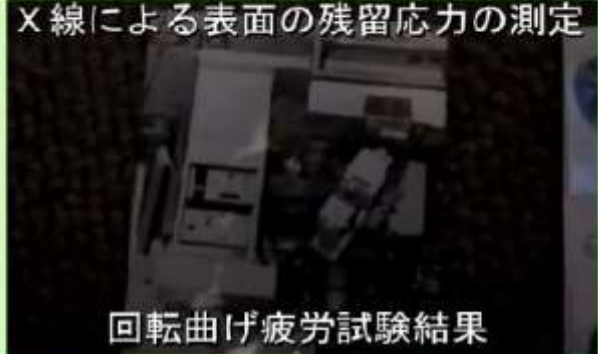
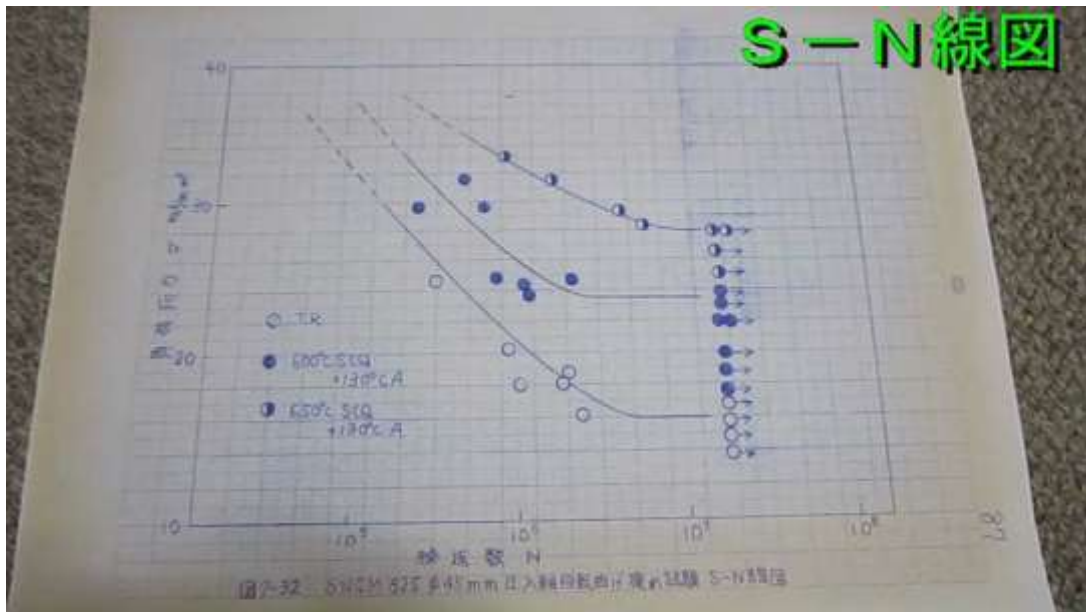
効果的な超音波制御

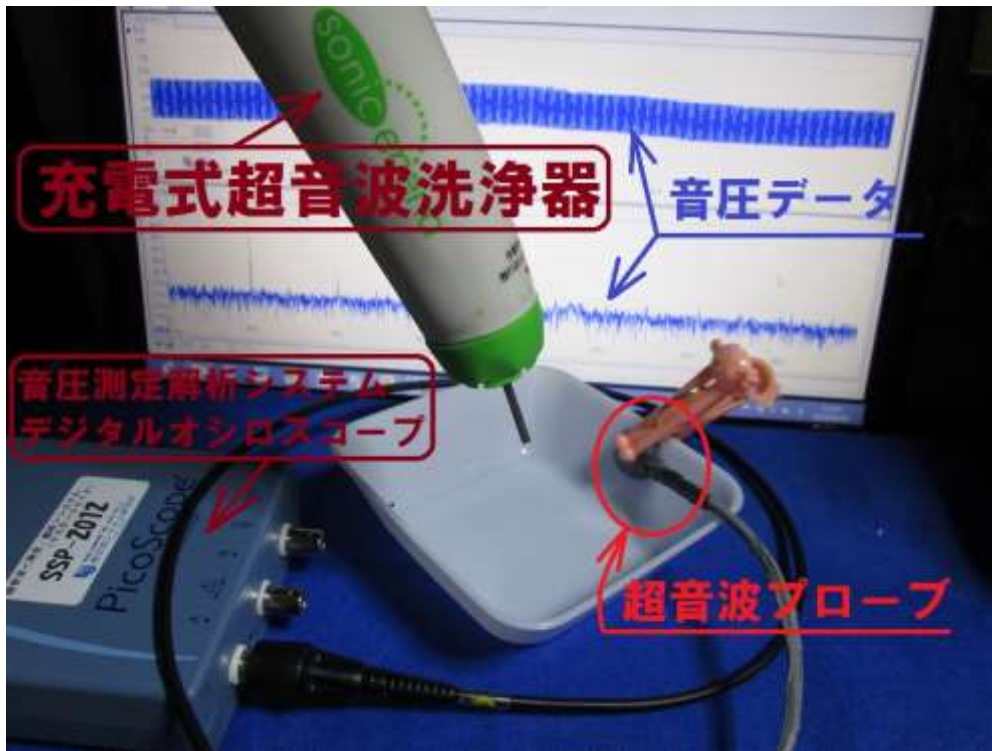
1:キャビテーションと音響流の**最適化**

2:非接触による超音波伝搬(**空中超音波**)

3:目的に合わせた、超音波による**非線形現象**の発生

・・・を実現させる方法を開発しました。

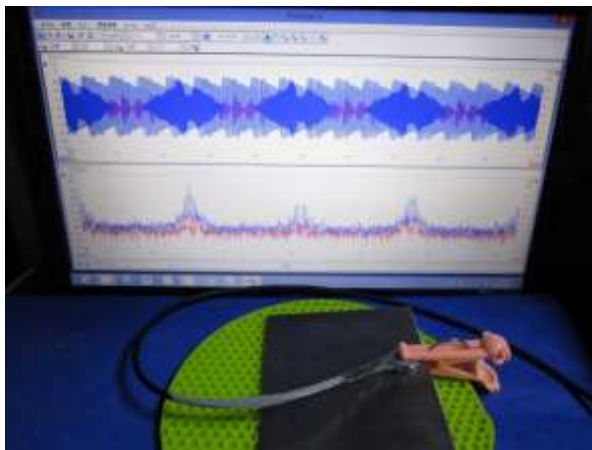


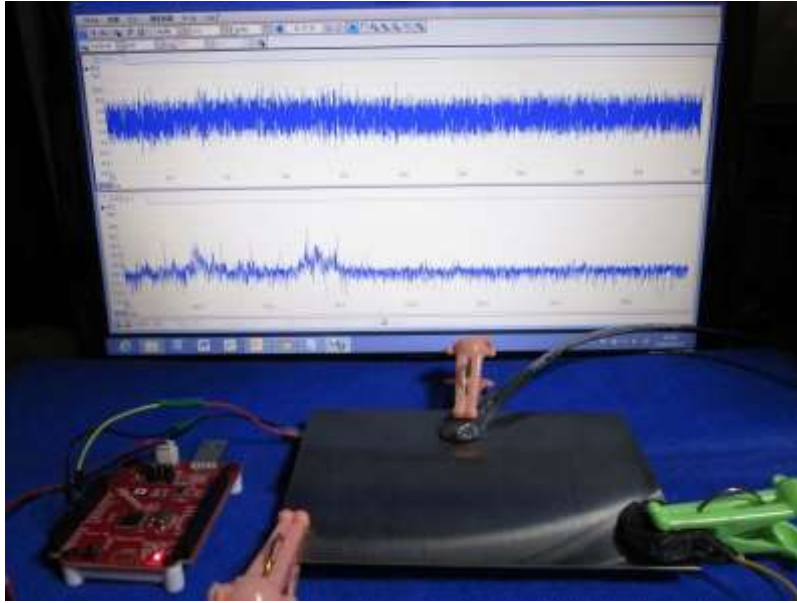


確認のための方法・技術により

超音波による「表面検査(キズ・応力分布・・)技術」 についても

音圧データを非線形解析技術を利用することで開発しました
金属部品、樹脂部品、粉体部材、…の各種に対して
幅広い効果を確認しています。



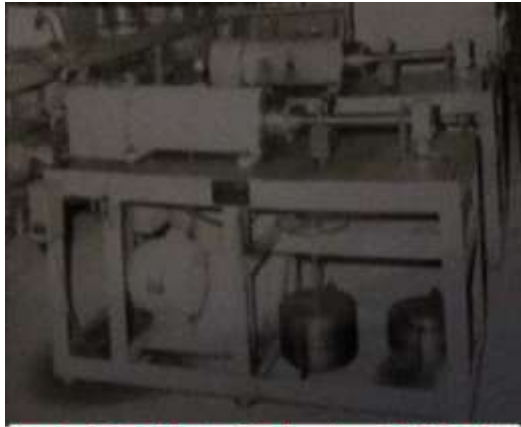


この技術を
コンサルティング対応として提供します

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、
コンサルティングの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**

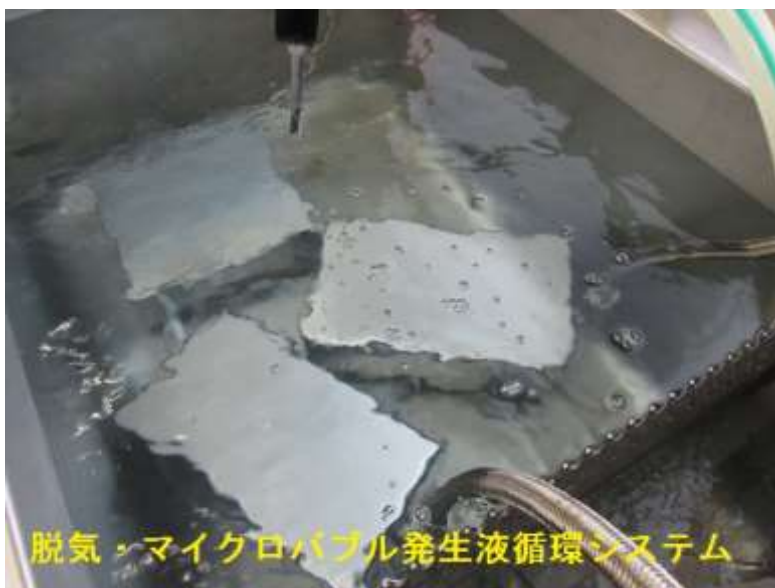


回転曲げ疲れ試験

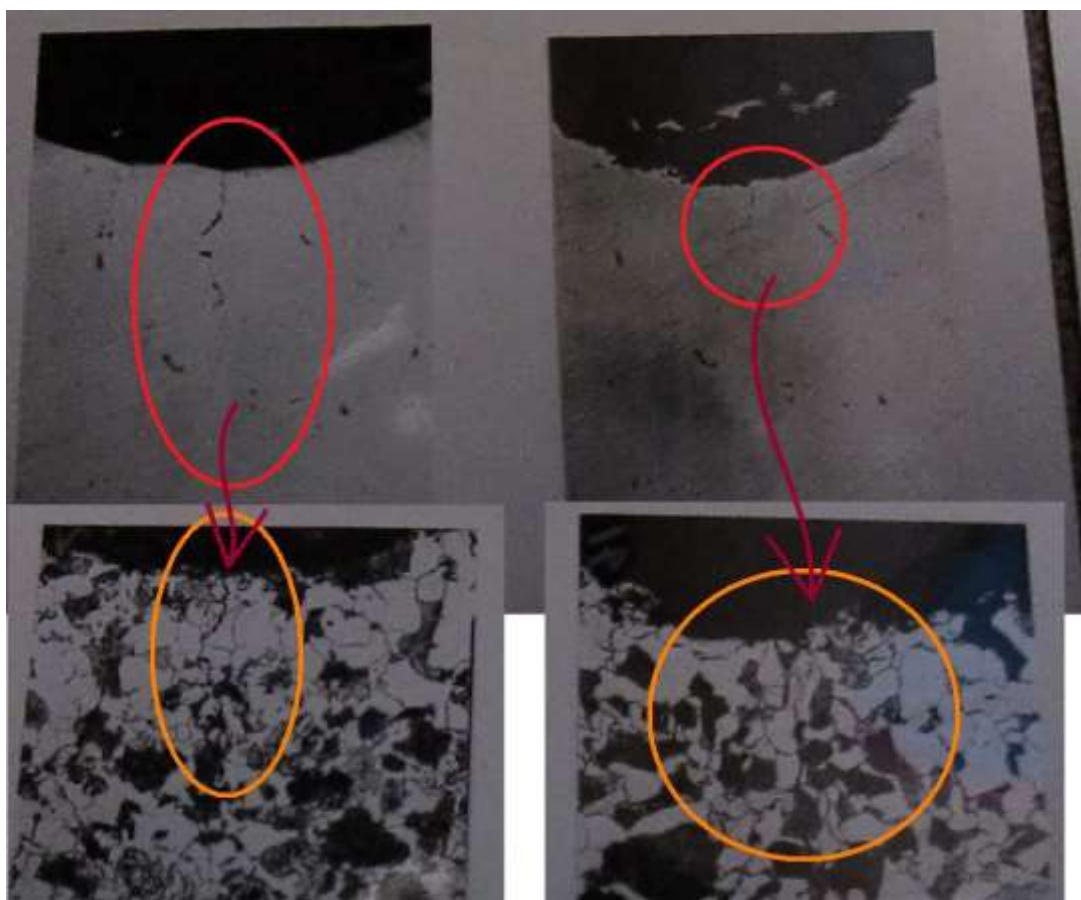
内部の残留応力の測定



超音波による金属・樹脂表面の表面改質技術



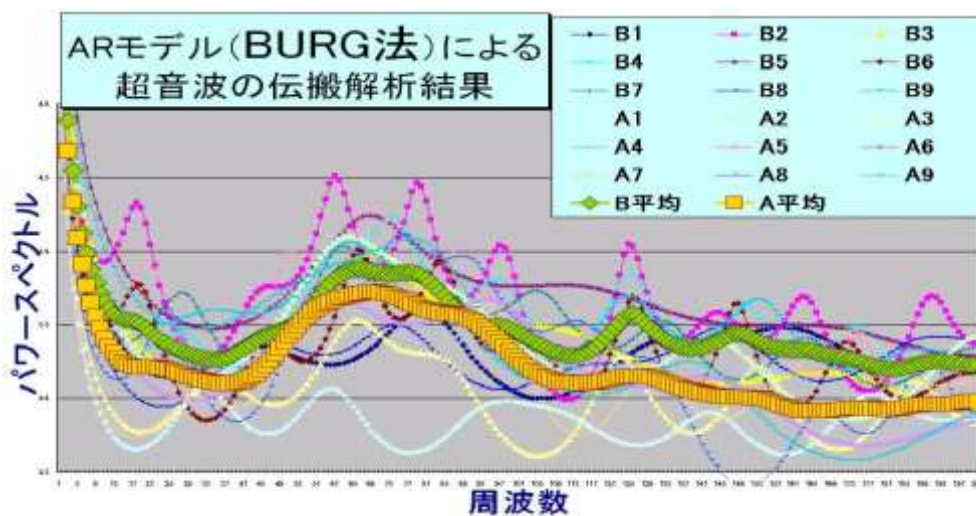
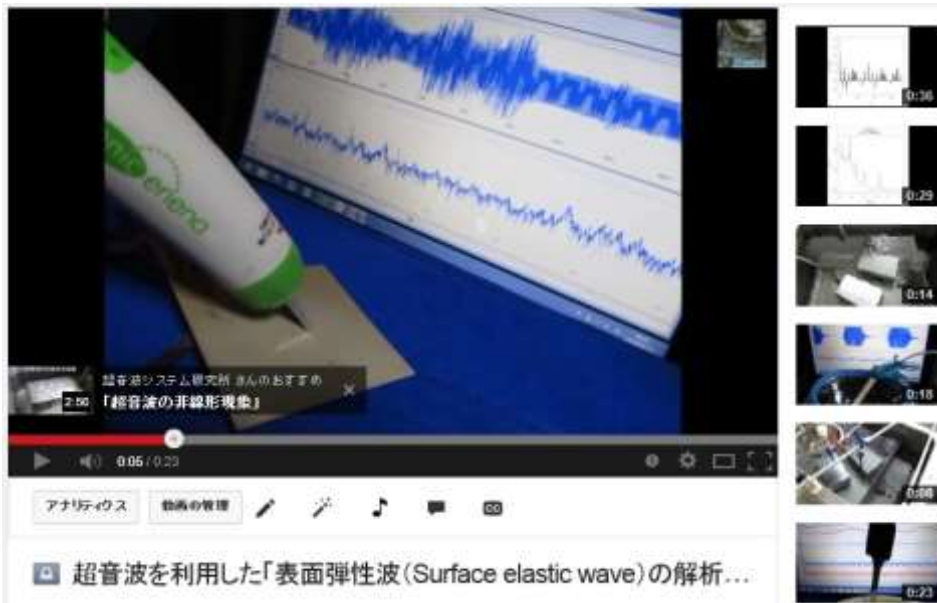
脱気・マイクロバブル発生液循環システム



顕微鏡写真 400倍

実績・事例

- 1: 超音波水槽の表面改質
- 2: 超音波振動子・振動板の表面改質
- 3: 金属部品の表面改質
加工・成型・・・部品、ネジやボルト、・・・
- 4: 樹脂部品の表面改質
樹脂レンズ、コーティング・塗装部品、・・・
- 5: その他(ガラス、貴金属、ナノ粒子・・・)





表面改質

<http://youtu.be/dB4cQxYUZT4>

<http://youtu.be/ItQJO3fdPMU>

<http://youtu.be/kyhKYqQRUV4>

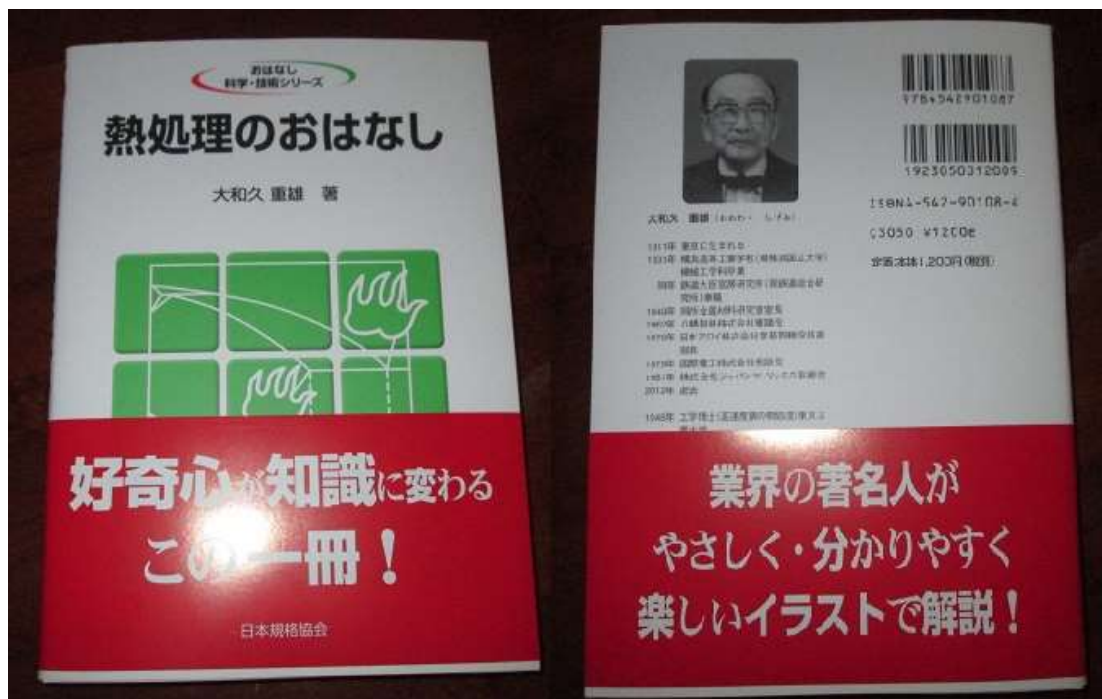
<http://youtu.be/LT-WbwnsVAU>

<http://youtu.be/YVCbHPo3ncQ>

<http://youtu.be/758x79SNSpM>

<http://youtu.be/39RsBZ24mUk>

<http://youtu.be/22v1jFeda8I>



熱処理のおはなし (おはなし科学・技術シリーズ)

大和久 重雄 (著)

単行本: 204 ページ

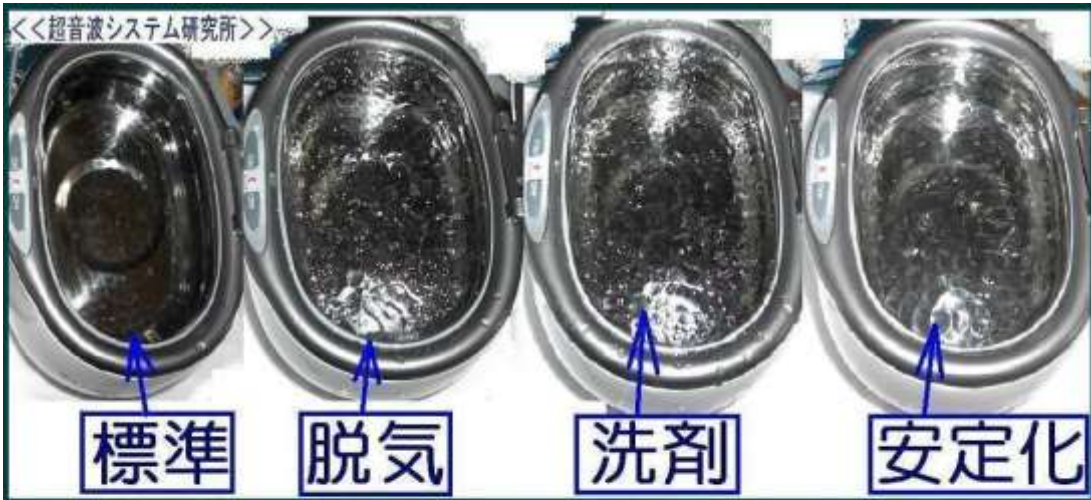
出版社: 日本規格協会 (1982/01)



超音波テスターによる部品検査技術



＜超音波＞
効率的な伝搬状態！！



水槽の改良による効果

標準水槽 改良水槽

液循環の改良

液循環の改良

パワースペクトル解析結果

パワースペクトル解析結果

従来の超音波 新しい超音波

超音波システム研究所

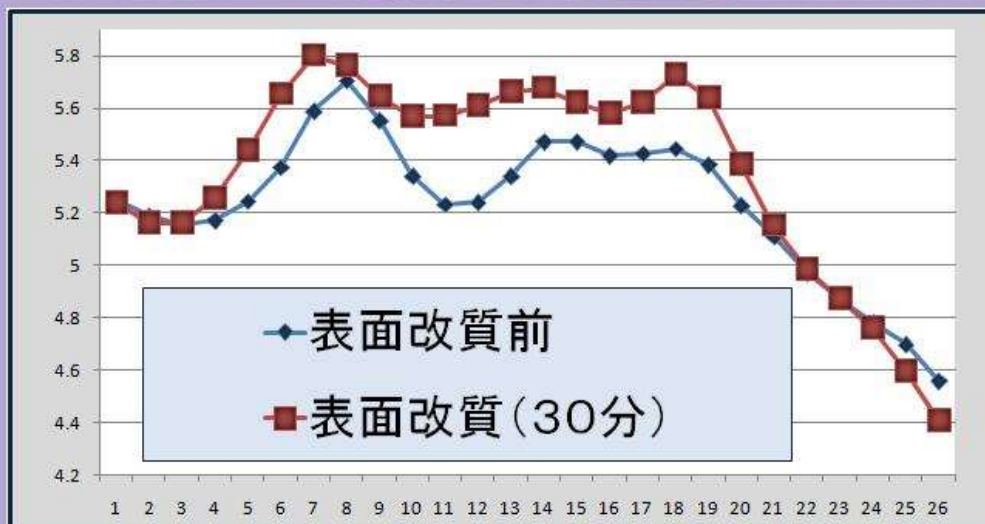
表面改質した超音波洗浄器

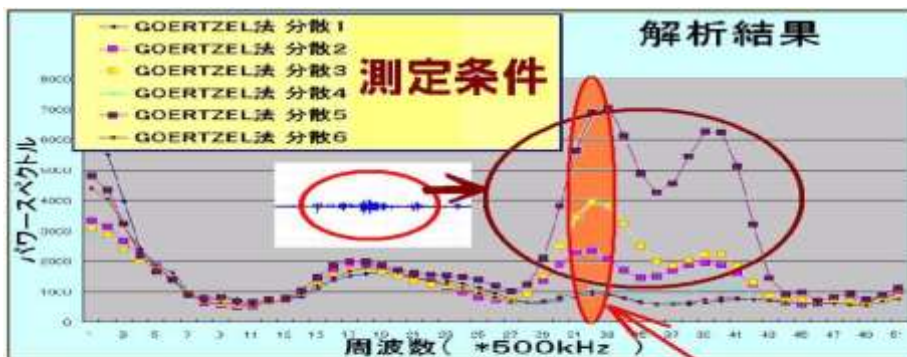
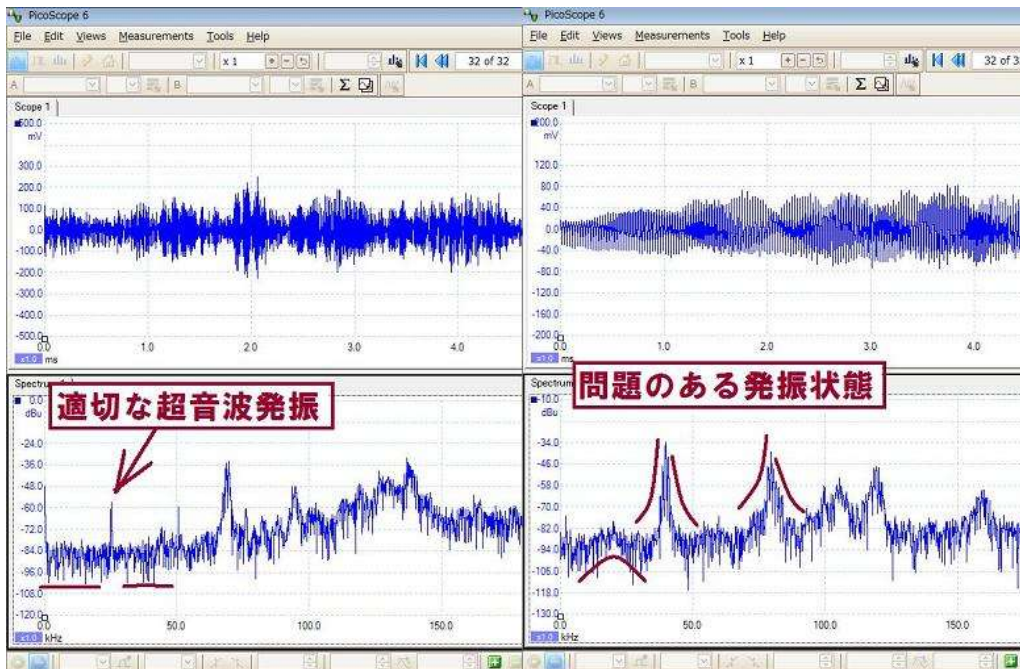


自動車用ステンレス配管の表面改質

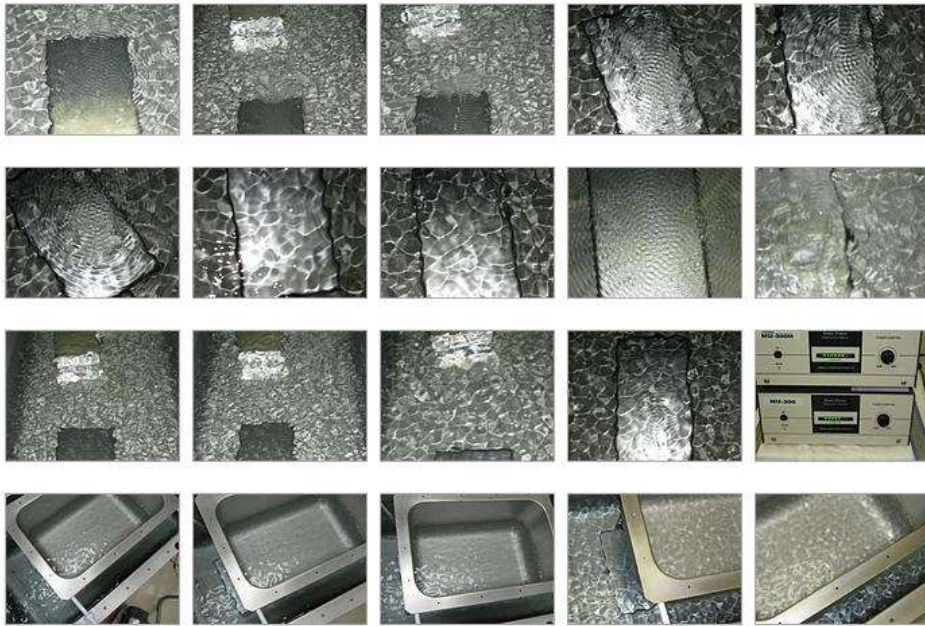


超音波とマイクロバブルによる、
ステンレス部品の表面改質処理





金属の反応！！ **15MHz**
新しい超音波の応用！！



超音波コンサルティング：表面改質

<http://youtu.be/o-G-CYRN3jo>

超音波による「表面改質(応力緩和)」技術

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

超音波(表面改質に関する)研究開発資料の公開

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

超音波による金属・樹脂表面の表面改質技術

<http://youtu.be/kyhKYqQRUV4>

超音波専用水槽の設計・製造技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1439>

超音波による金属・樹脂の表面改質技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1004>

超音波の「音響流」制御による「表面改質技術」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2047>

「超音波の非線形現象」を

目的に合わせてコントロールする技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2843>



洗浄システム(推奨)

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/52cc97c1a13fd294f53af526edd69990.pdf>

超音波(測定・解析・制御)技術 2013 年

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/04f7d34712031a85107f74d7fd83a4cf.pdf>

オリジナル技術(20140608)

1) 専用水槽 2) 表面改質 3) 音圧測定解析 4) 超音波制御

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/139f73e3f022e95401910214c5209445.pdf>

超音波洗浄技術ーテキスト&ヒント集ー(63 ページ 2011 年 11 月)

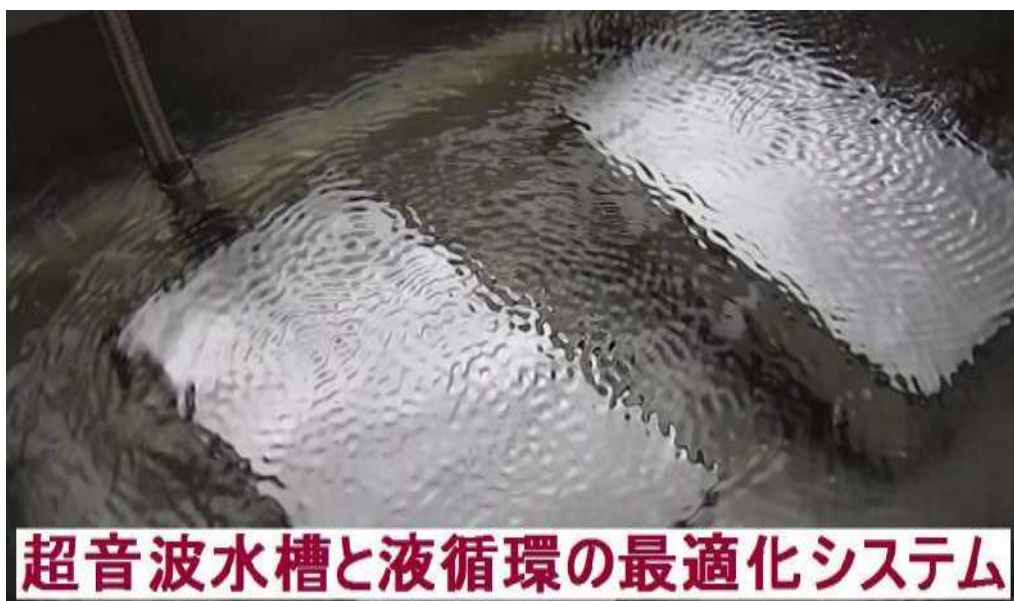
<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/20111114.pdf>

超音波技術ノウハウ写真資料(2011 年 11 月)

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/20111113.pdf>

オリジナル超音波技術(写真)

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/5e47560f1055e22b593c56cc05631bcc.pdf>





B



この技術を コンサルティング対応として提供します

効果的な事例・実績が多数あります

興味のある方はメールでお問い合わせください

参考

1) 超音波洗浄器(基礎実験・確認)

超音波洗浄器の利用技術

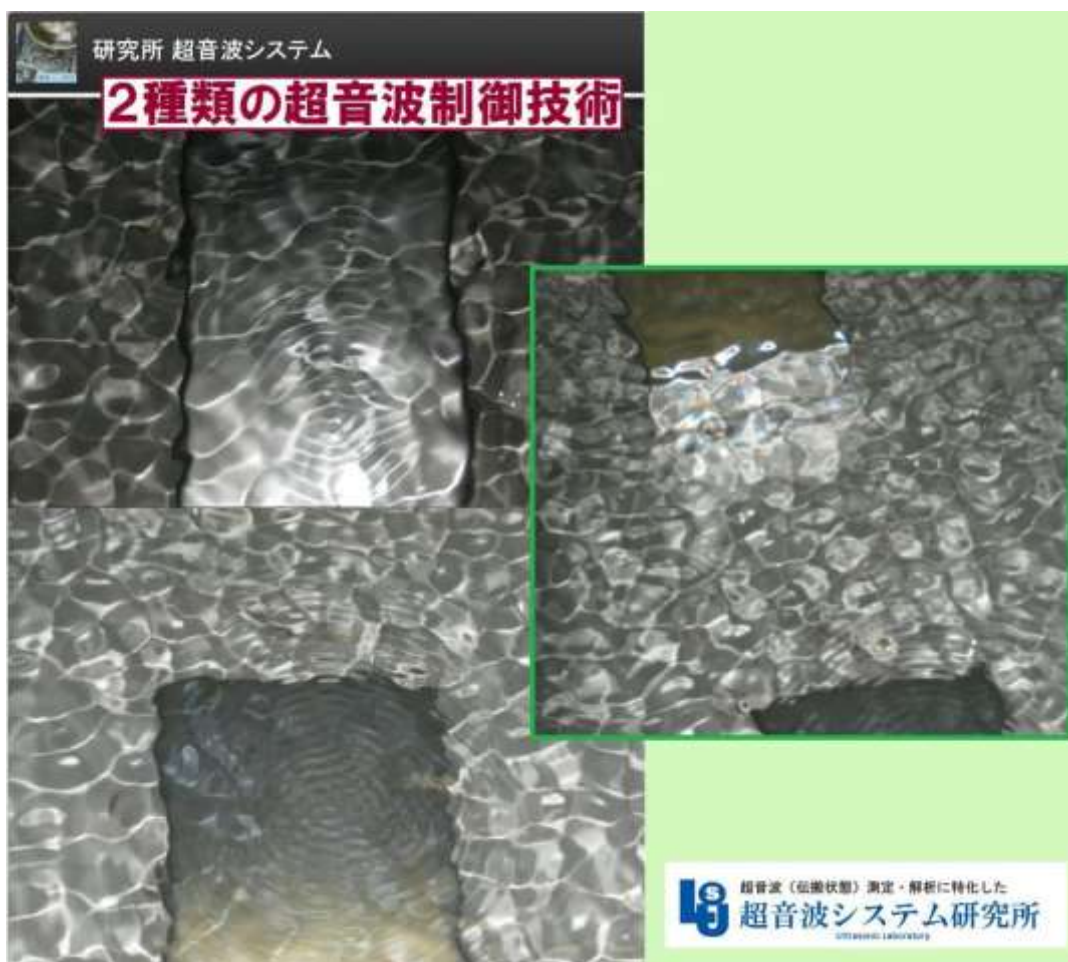
<http://ultrasonic-labo.com/?p=1318>

超音波洗浄器の利用技術 No. 2

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1060>

超音波洗浄器(42kHz)による<メガヘルツの超音波洗浄>技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1879>



2) 超音波利用(応用技術・ノウハウ)

超音波振動子の設置方法による、超音波制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1487>

推奨する「超音波(発振機、振動子)」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1798>

超音波専用水槽の設計・製造技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1439>

超音波のダイナミック制御技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2015>

超音波洗浄システムを最適化する方法

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2710>

「超音波の非線形現象」を利用する技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1328>

3) 超音波測定(音圧測定・解析・評価)

音圧測定装置(超音波テスター)の標準タイプ

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1722>

音圧測定装置(超音波テスター)の特別タイプ

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1736>

超音波計測の特別システムをオーダーメイド対応

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1972>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1962>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1953>

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1915>

超音波機器の<計測・解析・評価>(出張)サービス

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1934>

超音波<計測・解析>事例

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1705>



超音波の「音響流」制御による「表面改質技術」

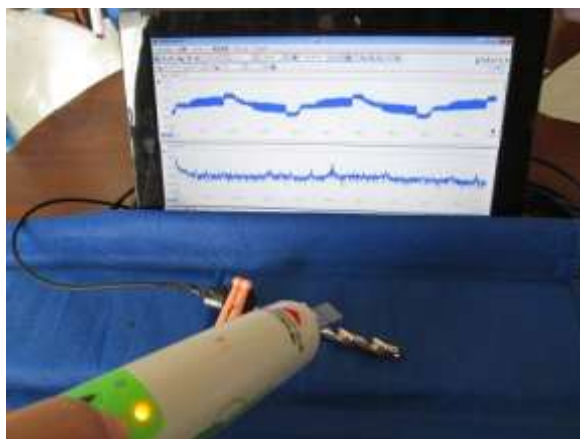
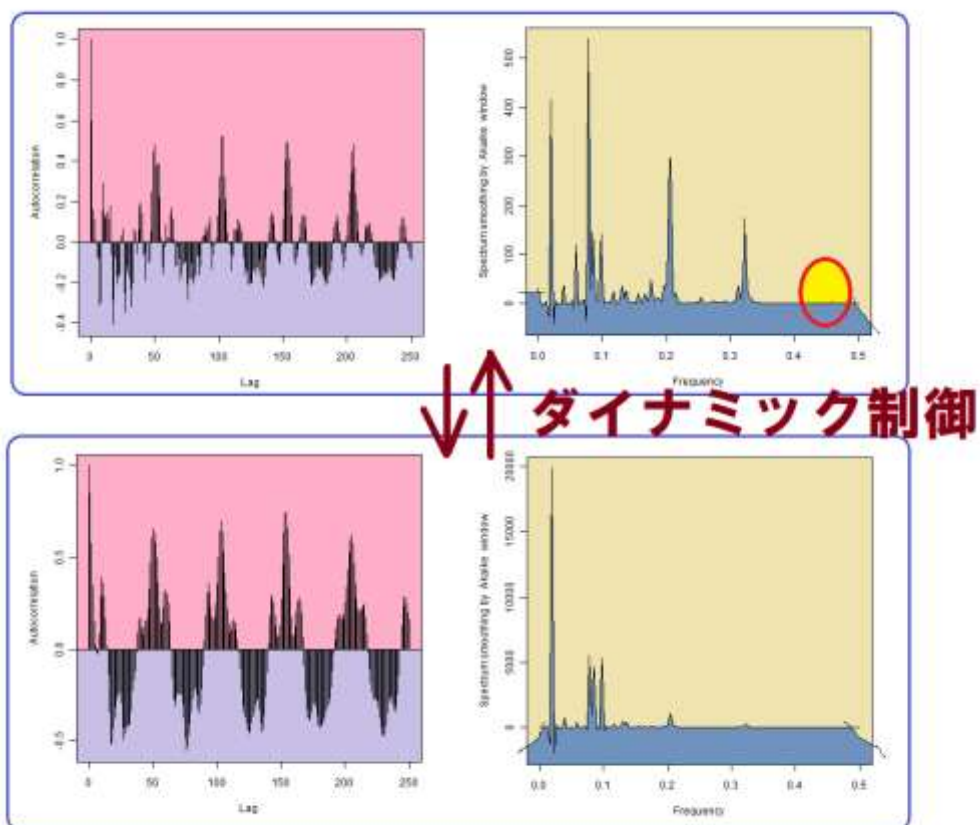
<http://ultrasonic-labo.com/?p=2047>

超音波による表面改質技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1527>

超音波を利用した部品検査技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1117>



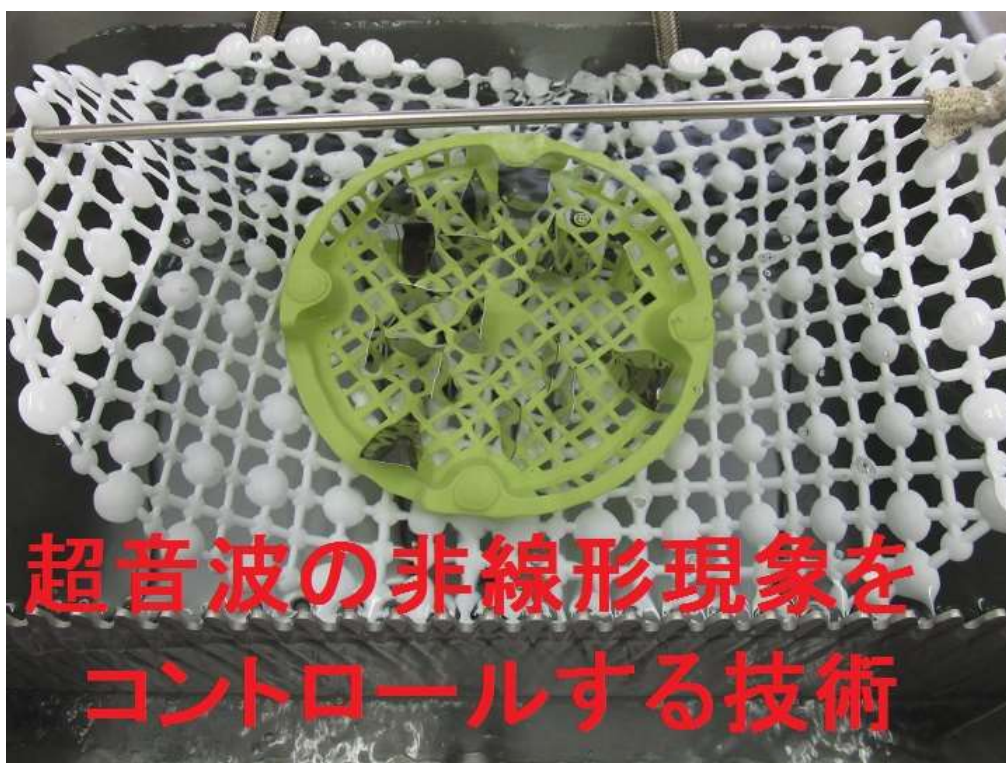
(表面処理)



<脱気・マイクロバブル発生液循環>システムにより
音響流制御を実現した結果
ステンレス部品の**表面改質技術**に発展した事例



樹脂表面の超音波処理
(洗浄・応力緩和・・・他)



脱気マイクロバブル発生液循環

<https://youtu.be/joAHUqop1A4>

<https://youtu.be/o6GWEKmuifg>

<https://youtu.be/CkLoov8eANg>

<https://youtu.be/-KDqCM7JeXA>

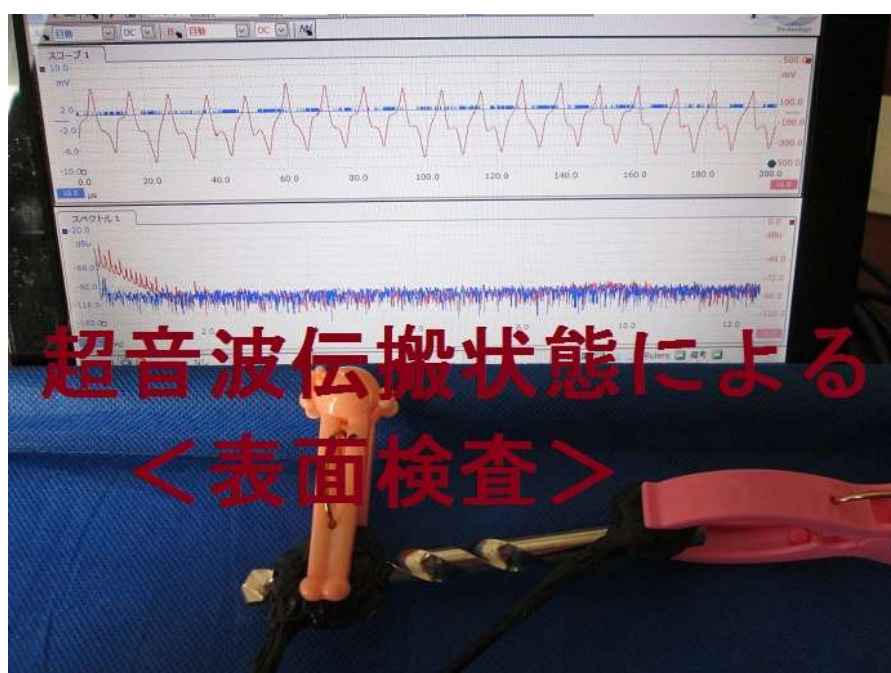
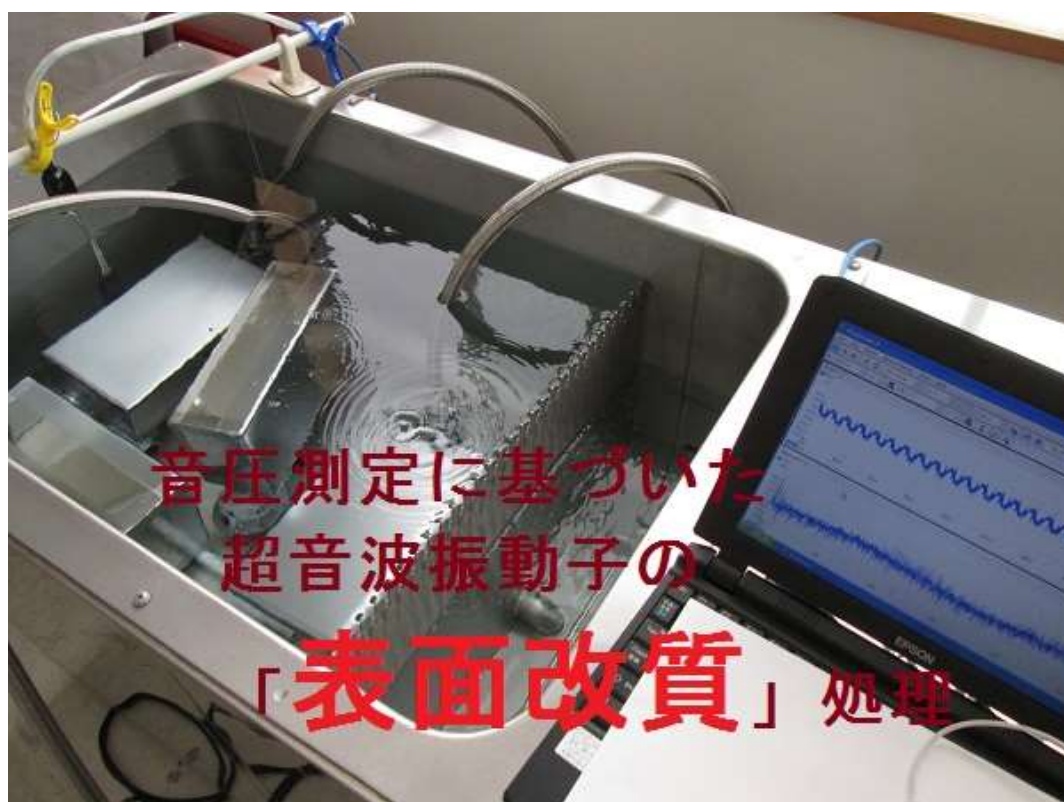
<https://youtu.be/LshizWiG9KU>

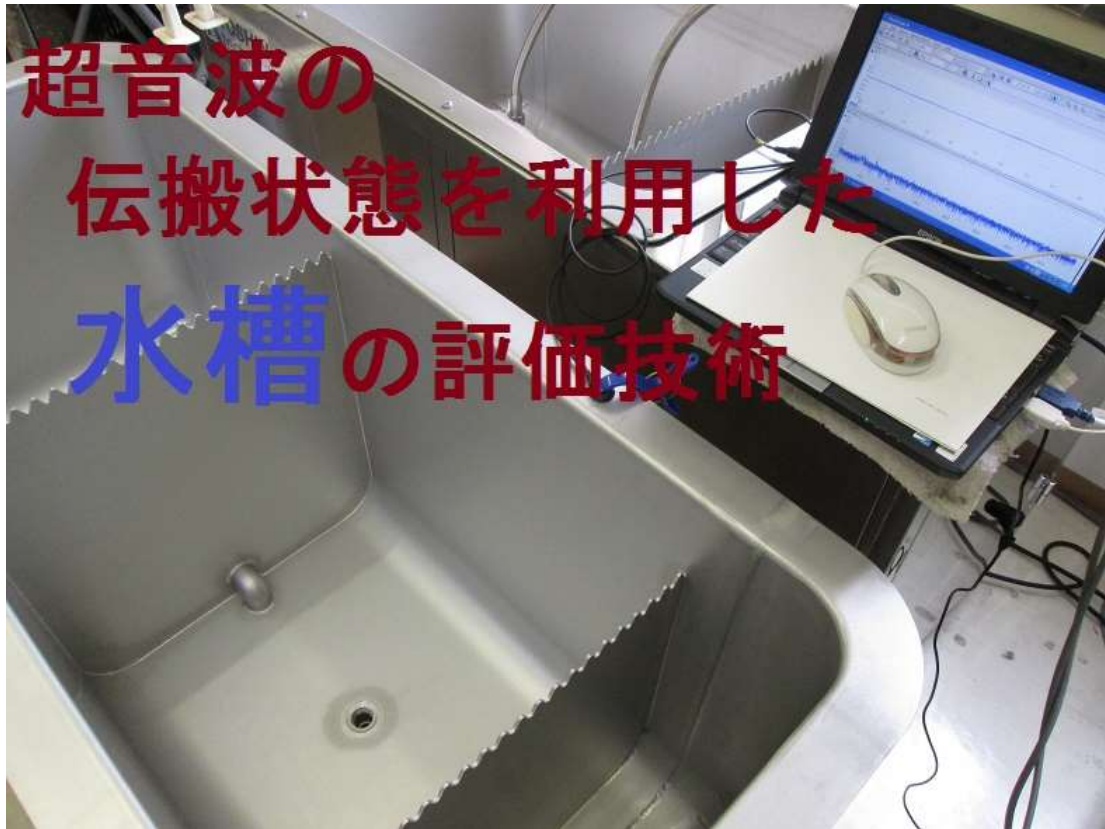


<https://youtu.be/zUNu8J8I1UM>

<https://youtu.be/wie8-E UUe8>

<https://youtu.be/RDeQsRVjxXw>





超音波シャワー

0:04 / 0:14

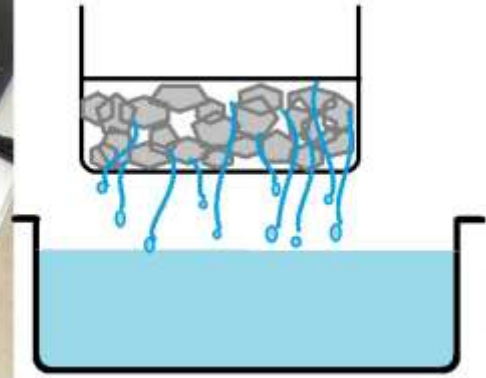
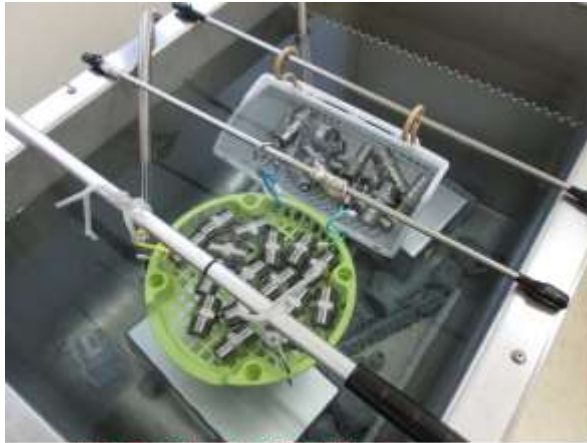
アナリティクス 動画の管理

超音波による「金属部品のエッジ処理」 Ultrasonic-labo

超音波システム研究所
チャンネル設定

再生回数 1 回

- 0:12
- 0:13
- 0:09
- 0:10
- 0:09
- 0:13
- 0:14



**超音波洗浄機の
「流れとかたち・コンストラクタル法則」**



超音波プローブによる表面改質技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1962>

超音波の発振・制御技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1915>