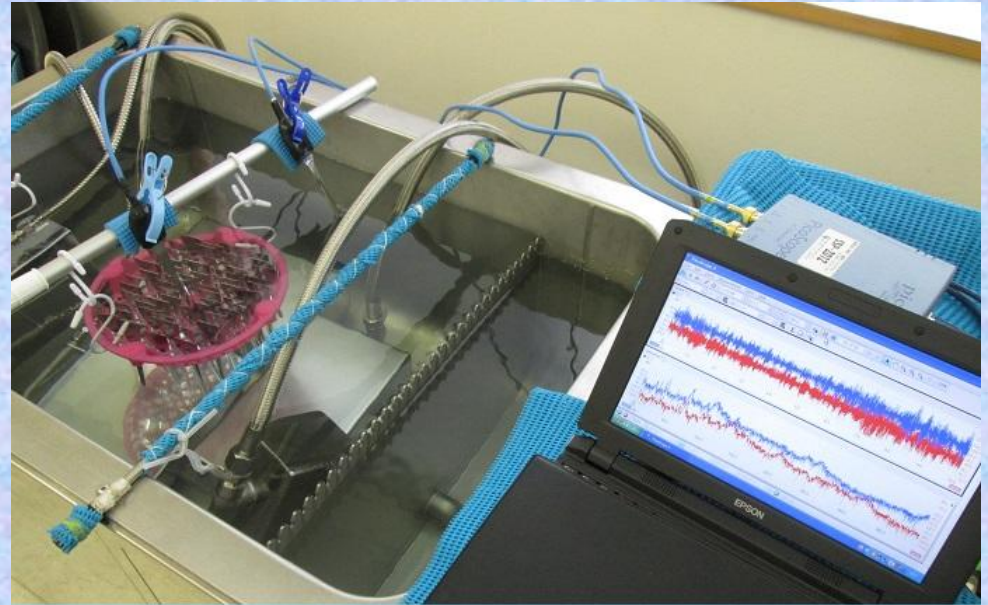
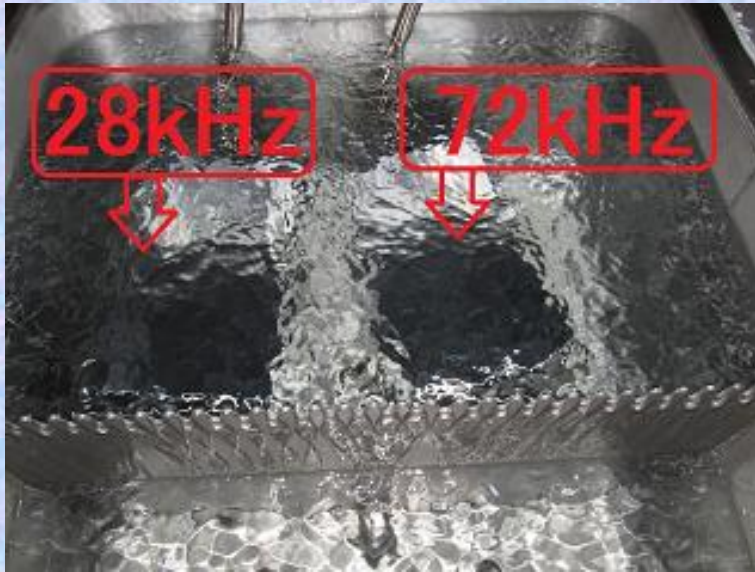


超音波洗淨資料（抜粋）



4種類（28, 38, 40, 72 kHz）の
超音波振動子とマイクロバブルを利用した

<表面処理技術>



超音波システム研究所 齊木

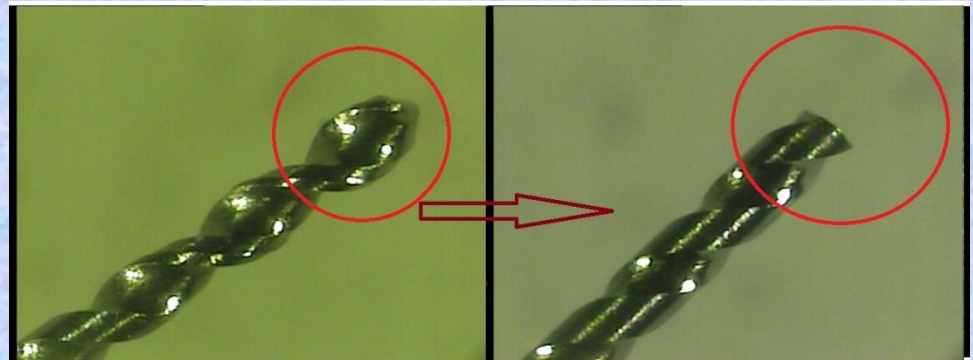
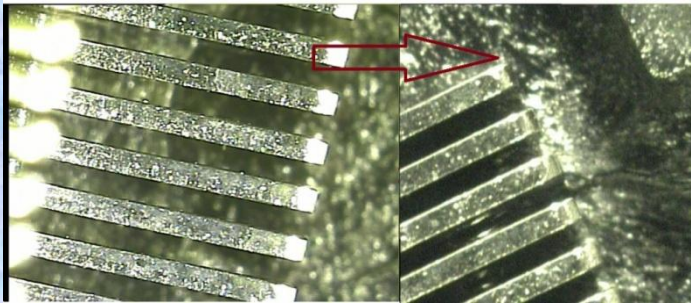
<1:超音波の基礎>

[1] 超音波の基礎①

- 1：超音波とは何か？
- 2：超音波の伝搬について
水中、空气中、弾性体中

[2] 超音波の基礎②

- 3：キャビテーション、
加速度（音響流）とは何か？



超音波現象は大変複雑です

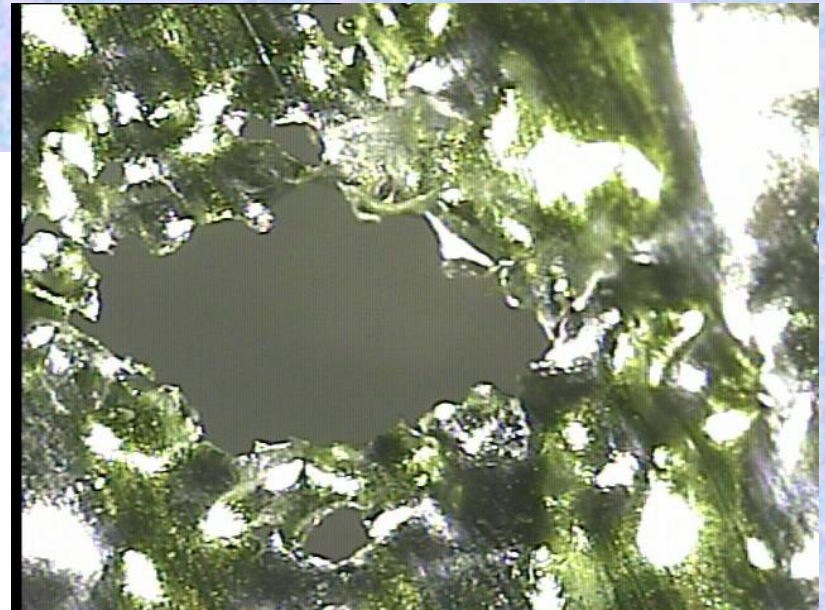
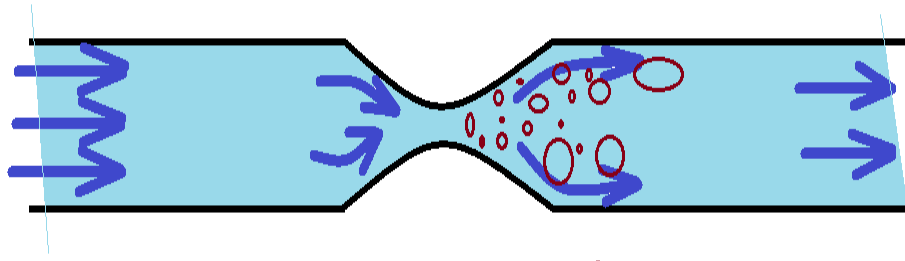
（洗浄に関連した部分は、ほとんど解明されていません

簡易的に、実験・確認を行うことが重要です）

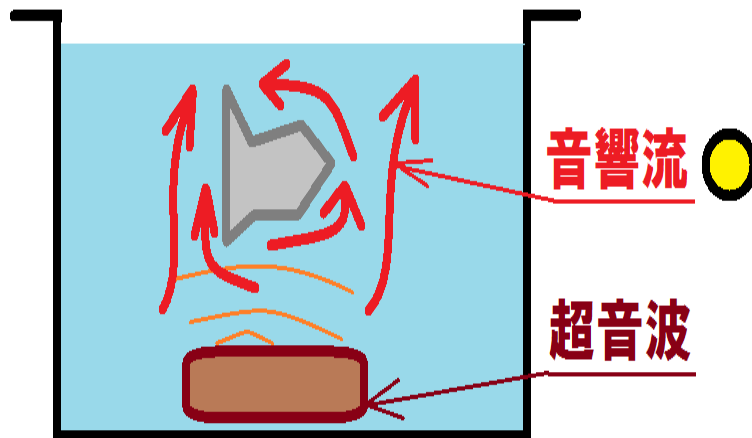
超音波の基礎②

圧力変化で発生する「空洞現象」

●キャビテーション



超音波照射により発生する流れ
特に、洗淨物付近の流れ



< 2:超音波洗浄の基礎知識 >

- [1] 超音波洗浄のメカニズム
- [2] 超音波洗浄の実態
- [3] 洗浄技術と洗浄システム

洗浄は複雑な現象です

単純な理解では、効果につながりません

具体的な対象に対して、**検討・確認することが重要です**



流水式超音波

超音波シャワー



〔1〕超音波洗浄のメカニズム：洗浄の目的と原理

洗浄目的を具体的に掘り下げることが
洗浄の改善につながります
研究レベルと大量生産ラインでの洗浄で考えると
必要な**洗浄目的**に関する
詳細な**優先順位**が決まります

具体例

洗浄レベル

(全体、部分、バラツキ、・・・)

次工程の歩留まり

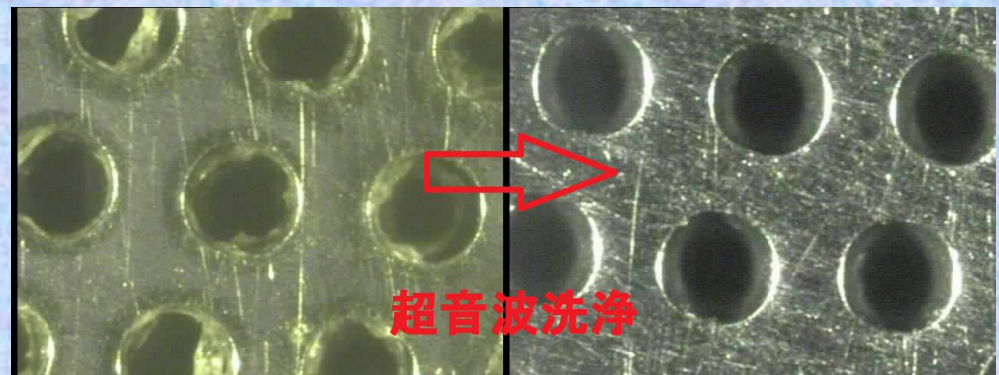
(安定性、作業者、季節、時間・・・)

評価・確認方法

数値化できない場合は
標準見本・・・

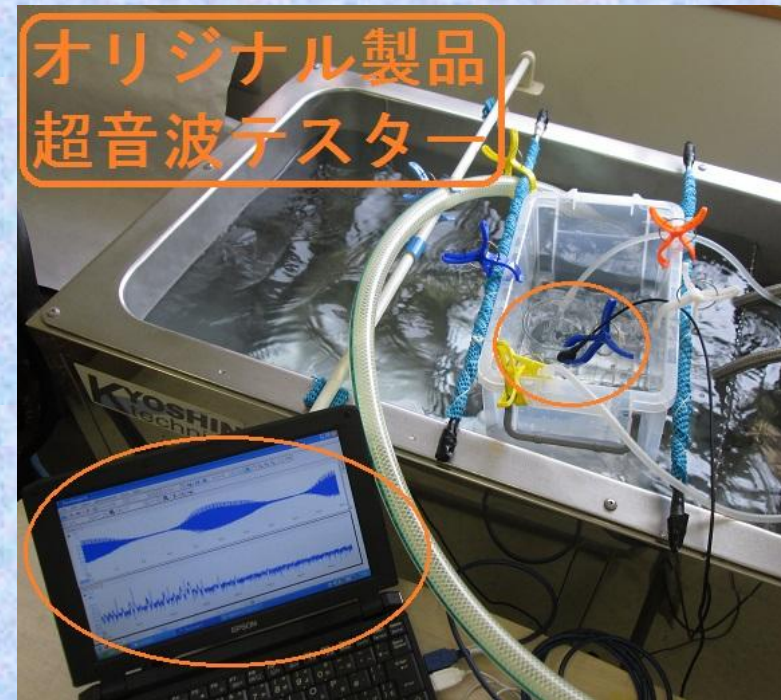
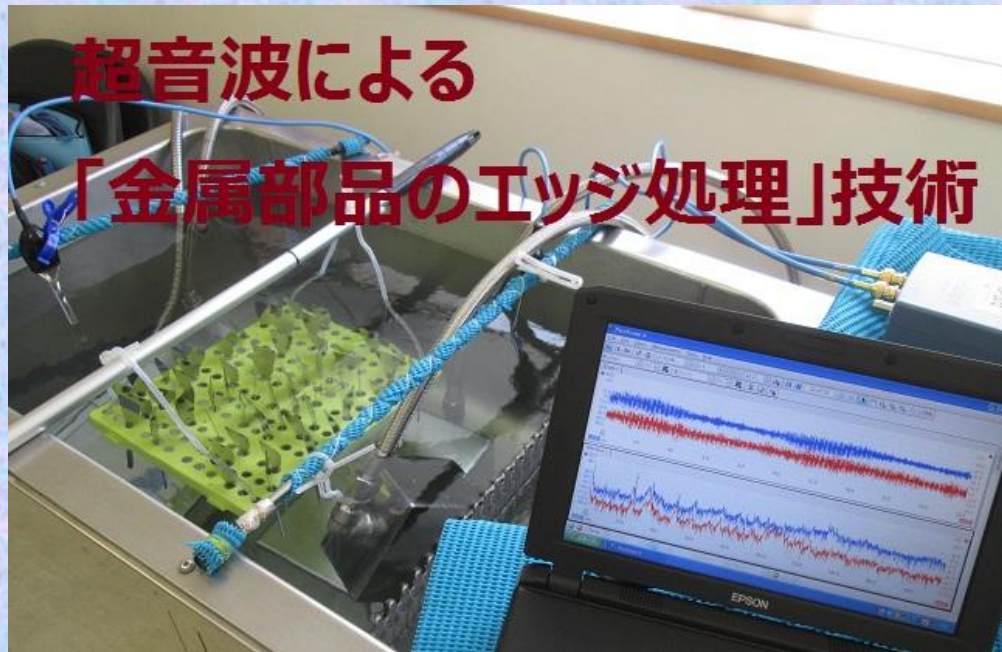
ポイント

目的と評価方法の検討



<4:洗淨技術の応用事例 >

- [1] 具体的な洗淨事例
- [2] 量産時、洗淨ラインに関する注意事項
- [3] 洗淨システムの管理方法
- [4] 質疑応答



超音波洗浄装置の具体例

ポイント：液循環の設定



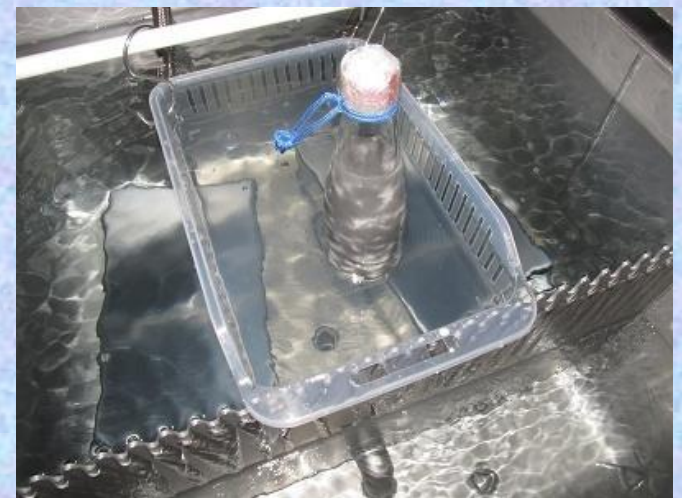
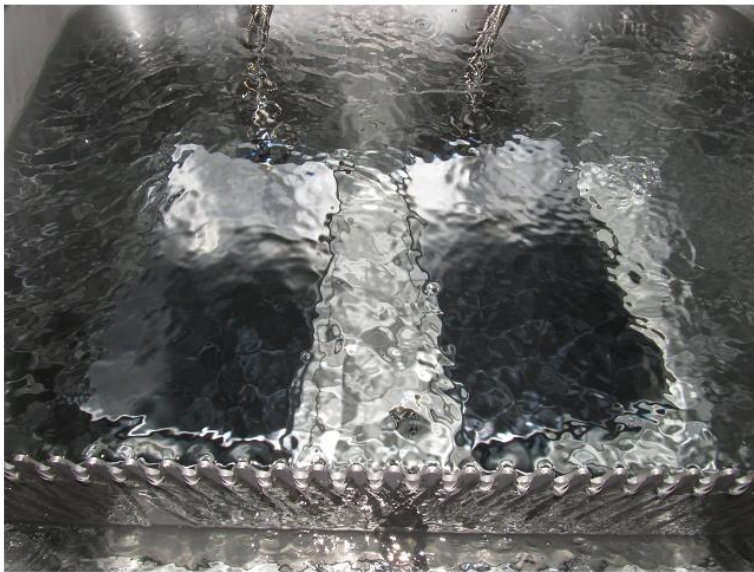
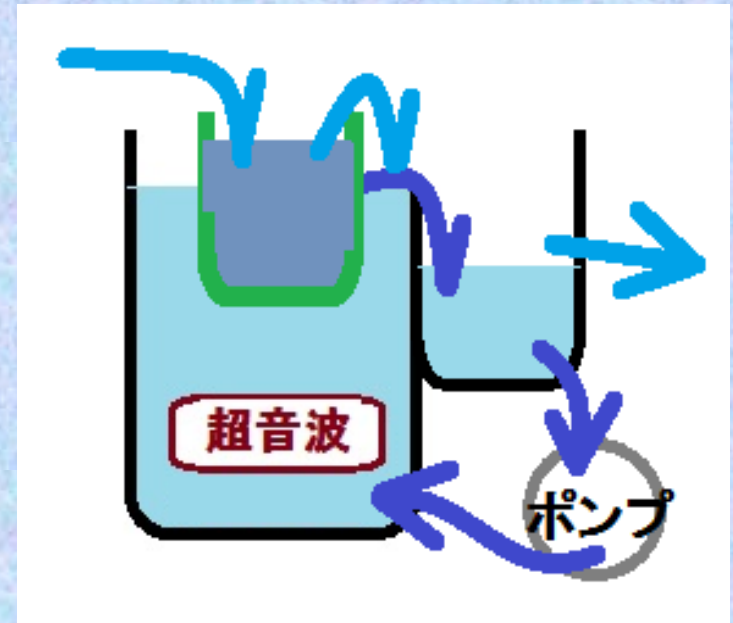
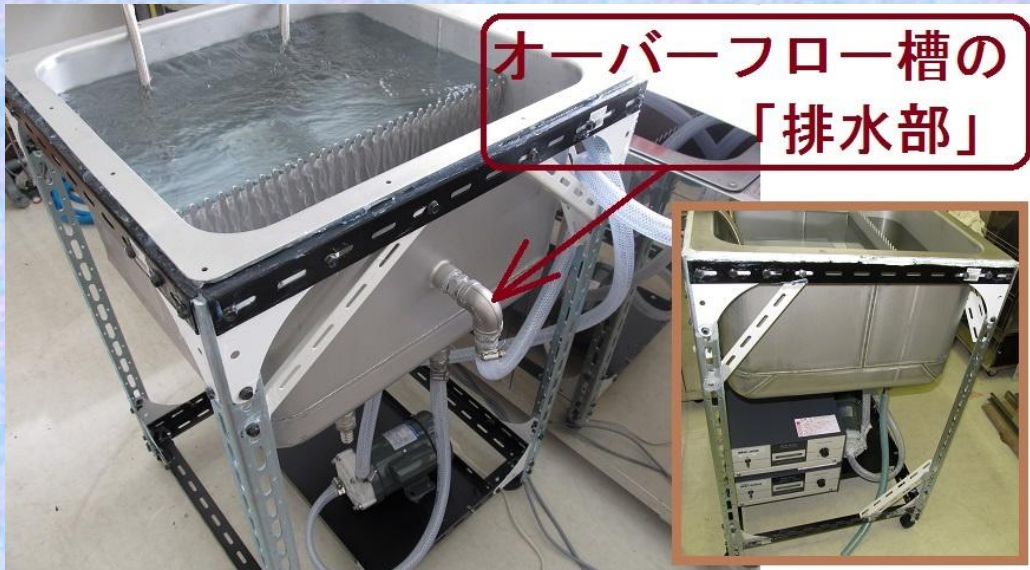
水槽サイズ：2000*2000*500mm

超音波 38kHz 600W (1台 写真右)

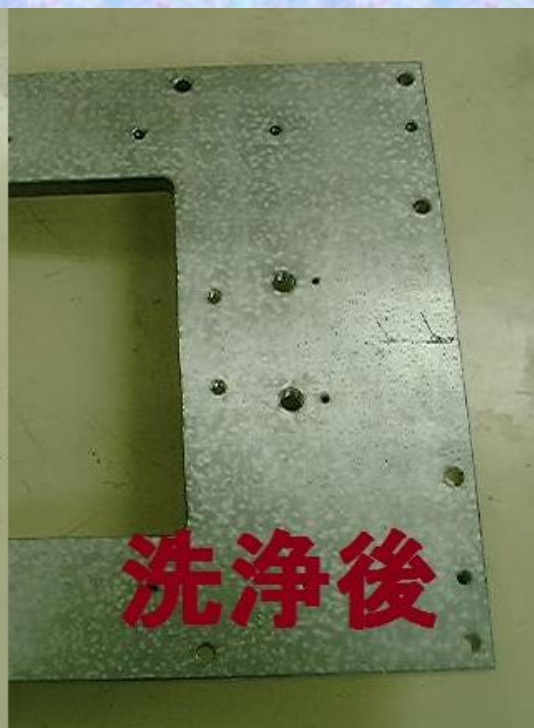
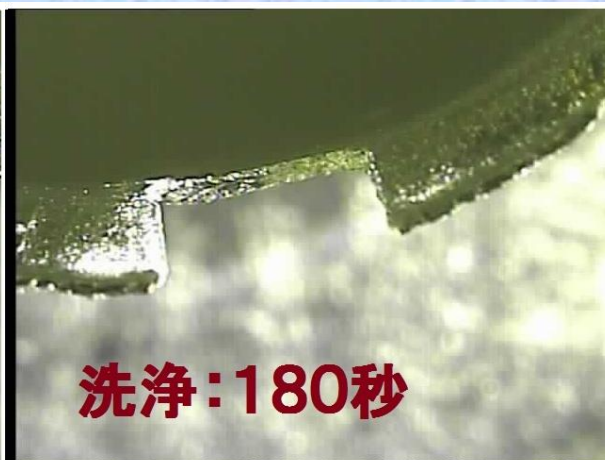
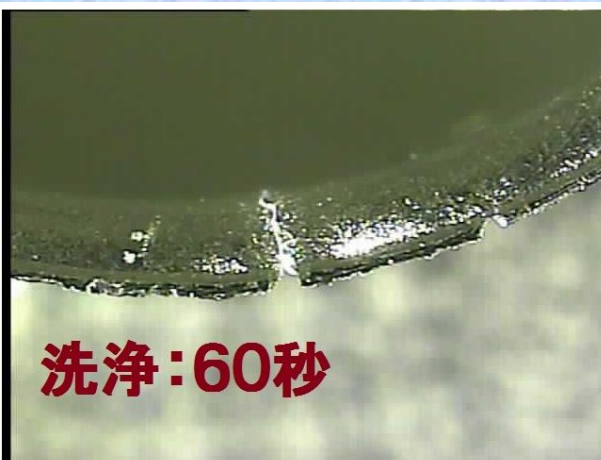
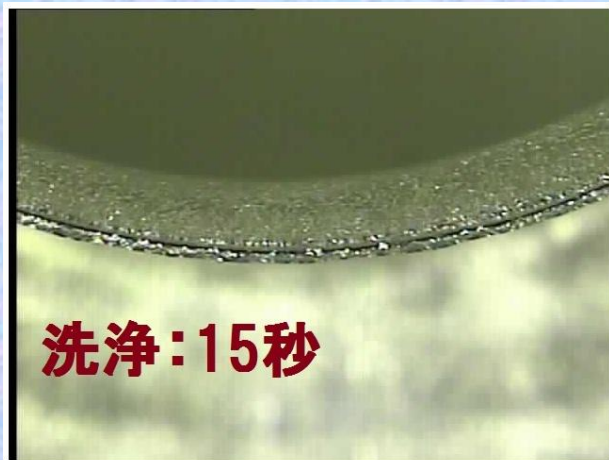
超音波 100kHz 400W (1台 写真左下)

洗浄効果実績のある、**推奨**超音波洗浄装置の具体例

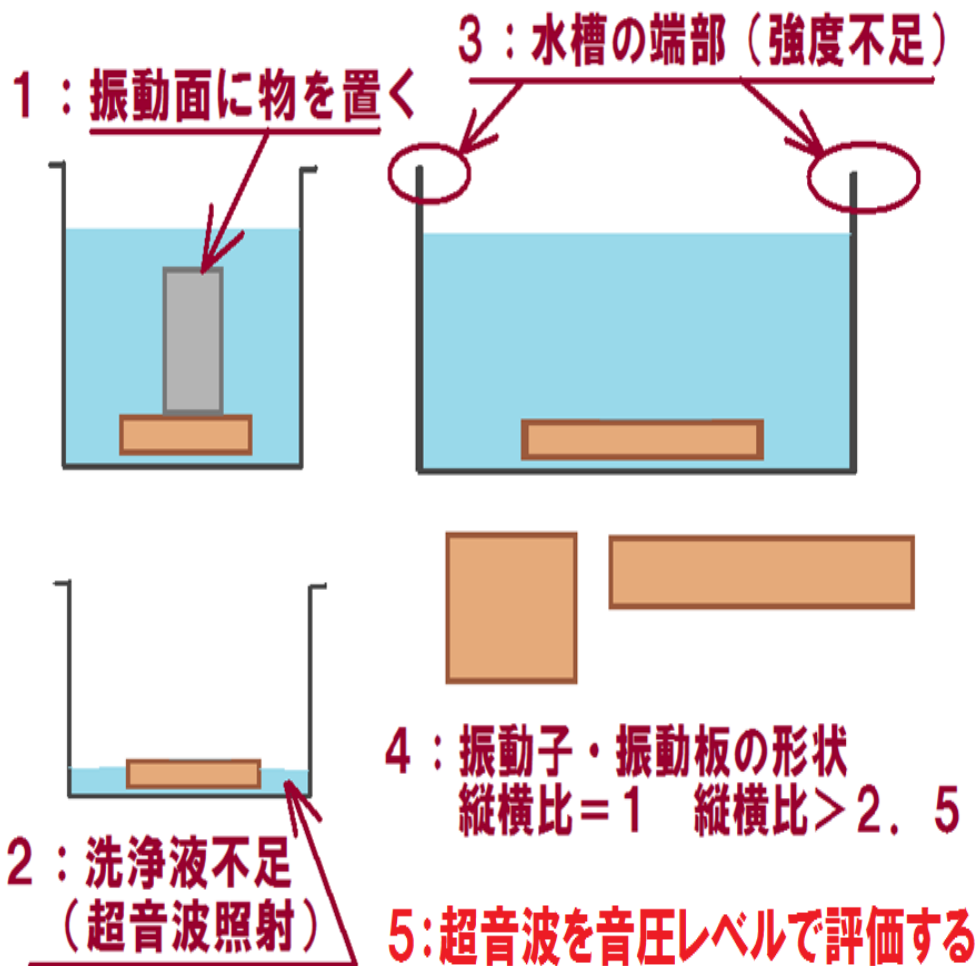
水槽寸法(内寸):W530×D530×H370mm



具体例（写真：洗净時間）



[2]量産時、洗浄ラインに関する注意事項 初心者が、絶対に行ってはいけない事項



特別な設定です

〔 3 〕 洗淨システムの管理方法

〔 1 〕 季節や時間、洗淨物の数量変化、
治工具の変更など要因が変動する時の管理方法

〔 2 〕 対象物の変化
(加工方法や素材の材質変更など) に対する管理方法

〔 3 〕 洗淨液の管理方法
液交換の目安は？コストダウンにつながる液管理

〔 4 〕 フィルターの利用と管理方法

ポイント

データを記録して、

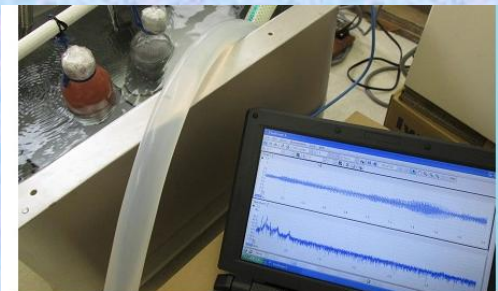
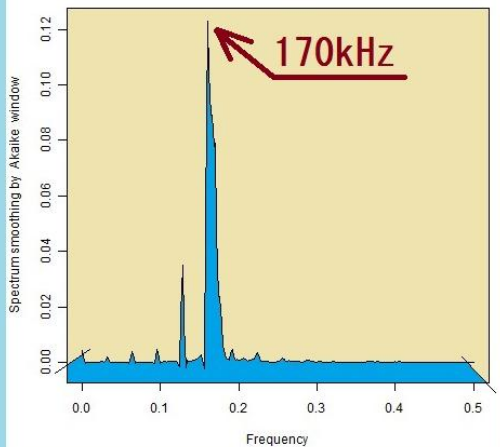
統計的な考え方に基づいた検討を行う

(具体的な洗淨物・装置に合わせたオリジナルの対処が必要)

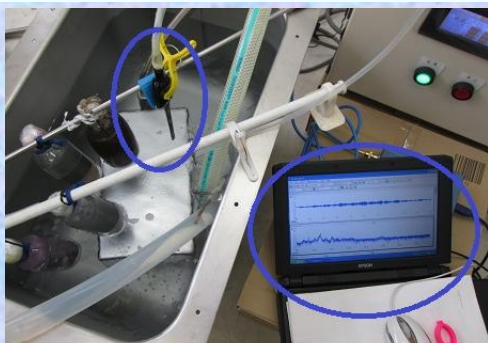
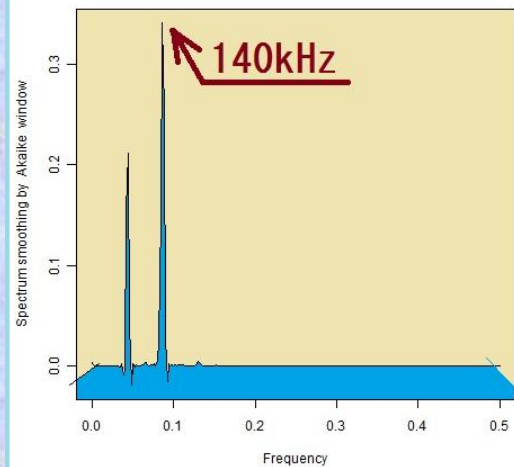
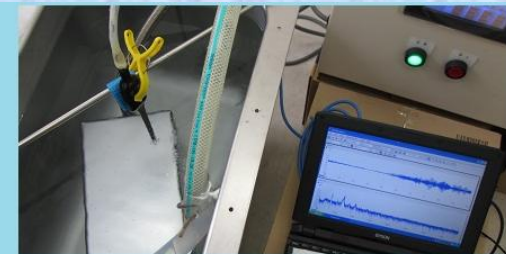
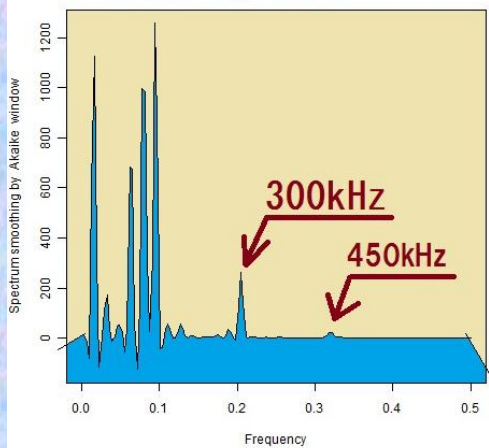
具体的な応用例：音圧測定に基づいた制御



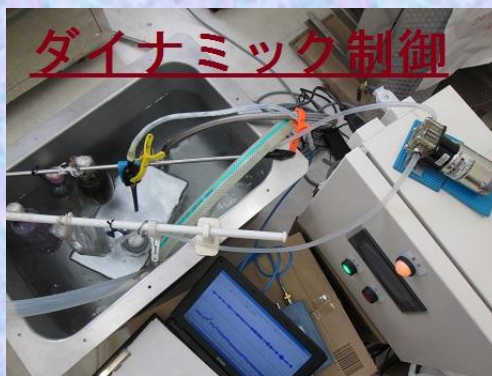
バースペクトル



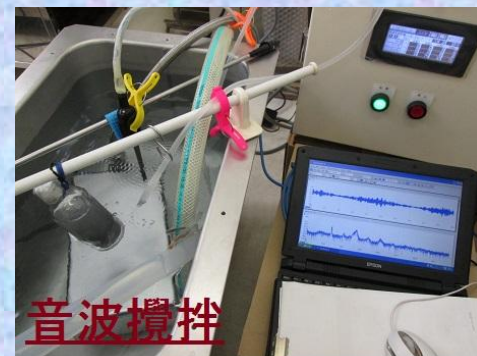
バースペクトル



音圧測定 (超音波テスター)



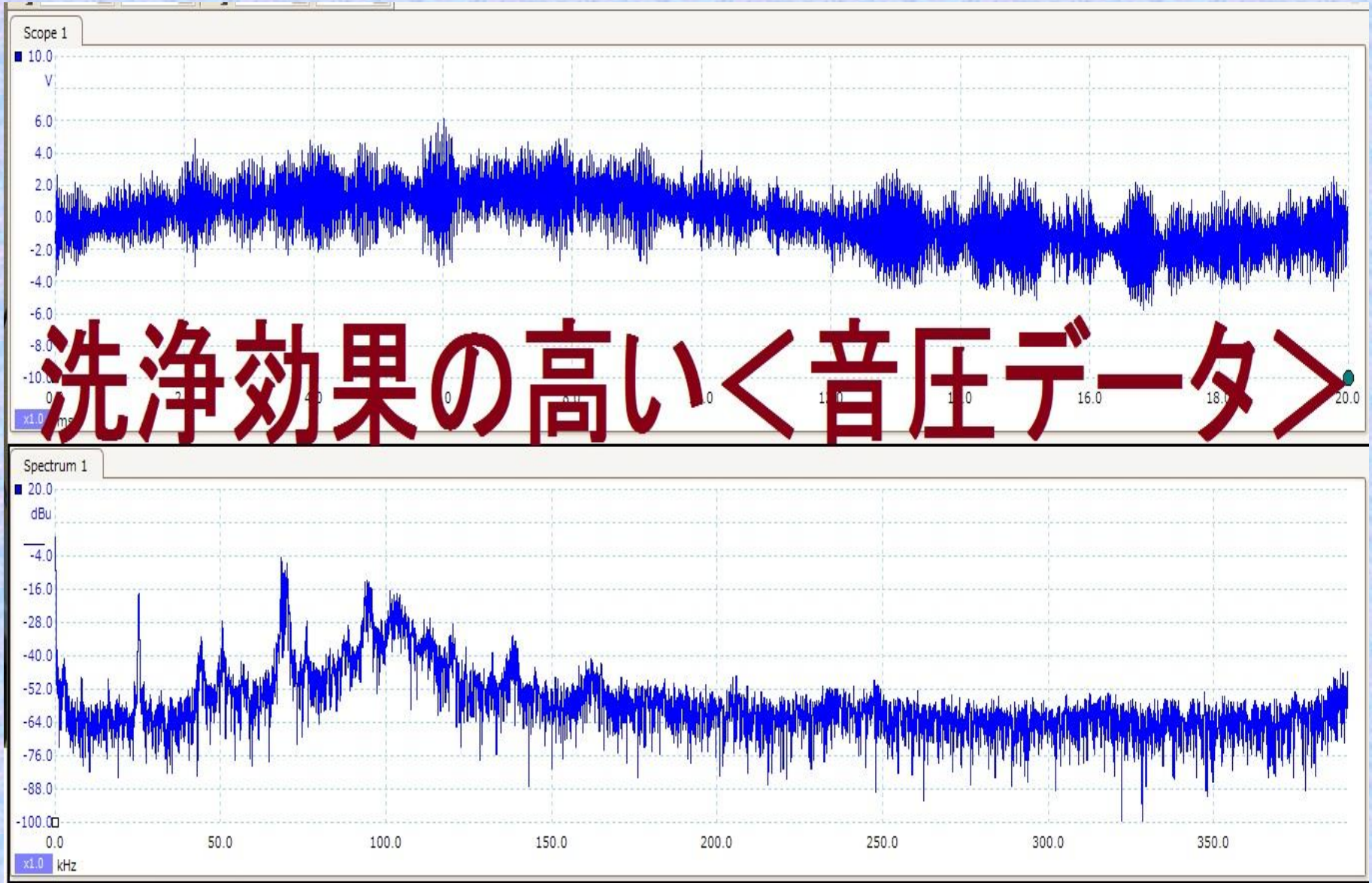
ダイナミック制御



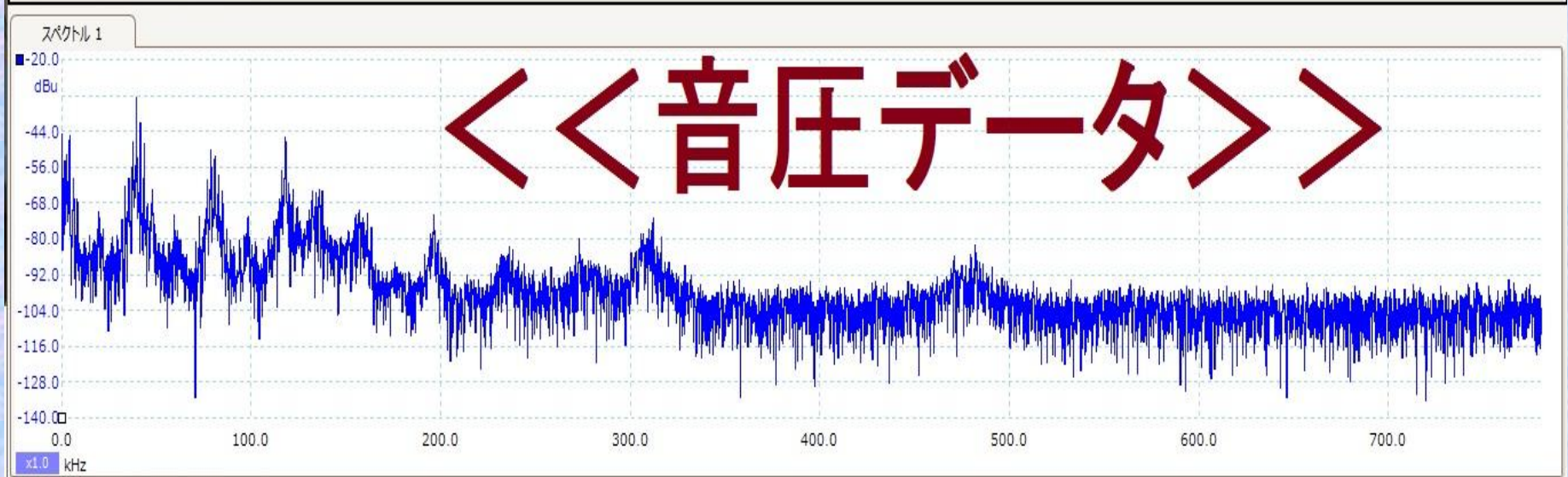
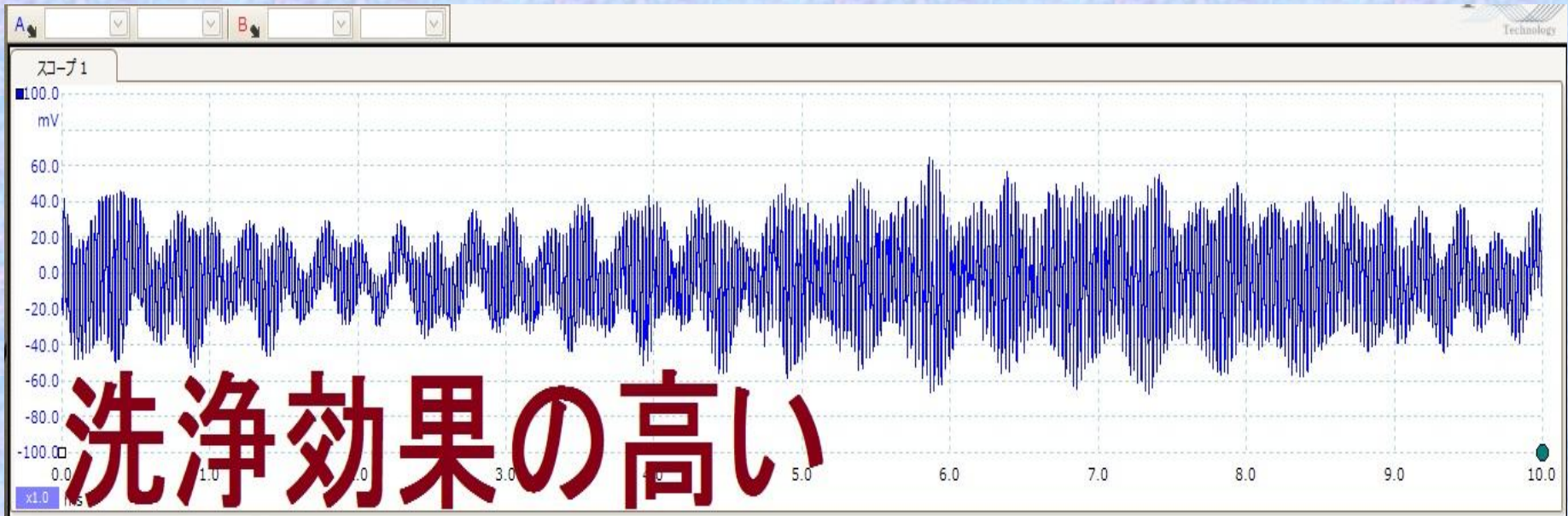
音波攪拌

(ナノテクノロジー)

具体的な応用例：音圧測定に基づいた制御



具体的な応用例：音圧測定に基づいた制御



まとめ

◎ 流体が振動する現象は**非線型理論の集積**です
細かく観測すればするほど、
複雑な様相を呈します。

◎ 開発エンジニアはどこで現象眺めを中断し、
まずは起きている現象の全体構造を
大局的につかむかの決断が重要です。

◎ そして、再考察を繰り返し行って、
現象の全体像を完成させる。

◎ **超音波の応用は無限。**

超音波による振動現象・・・を効率よく利用して

金属部品の洗淨に成功してください。



公開資料 <<音圧測定・解析:超音波テスター>>

超音波測定解析の推奨システム

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

超音波<計測・解析>事例

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

超音波洗浄機の<計測・解析・評価>(出張)サービス

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



超音波プローブ

