

# メガヘルツ超音波による「表面改質」技術

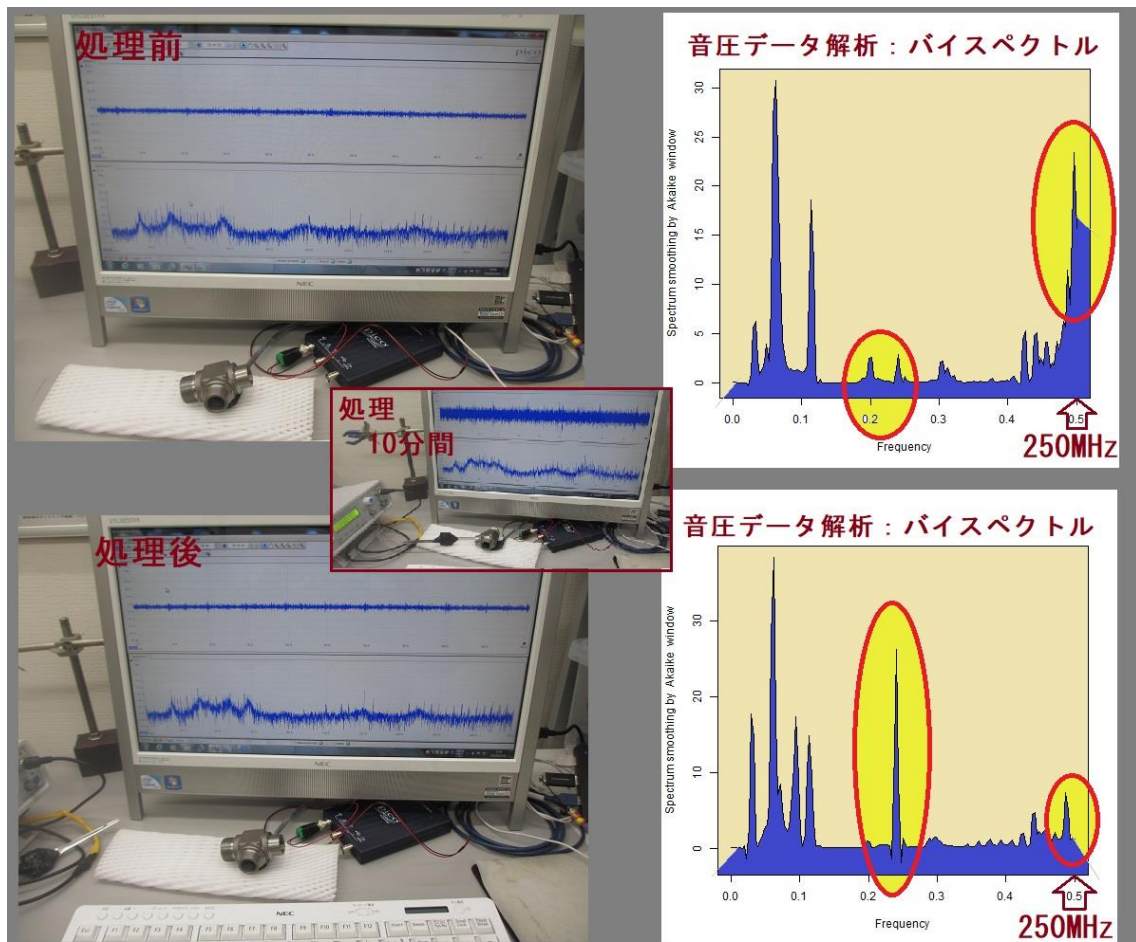
## —非線形発振制御による表面残留応力の緩和・均一化技術—

2024. 2. 24 超音波システム研究所

超音波システム研究所は、2014年に、

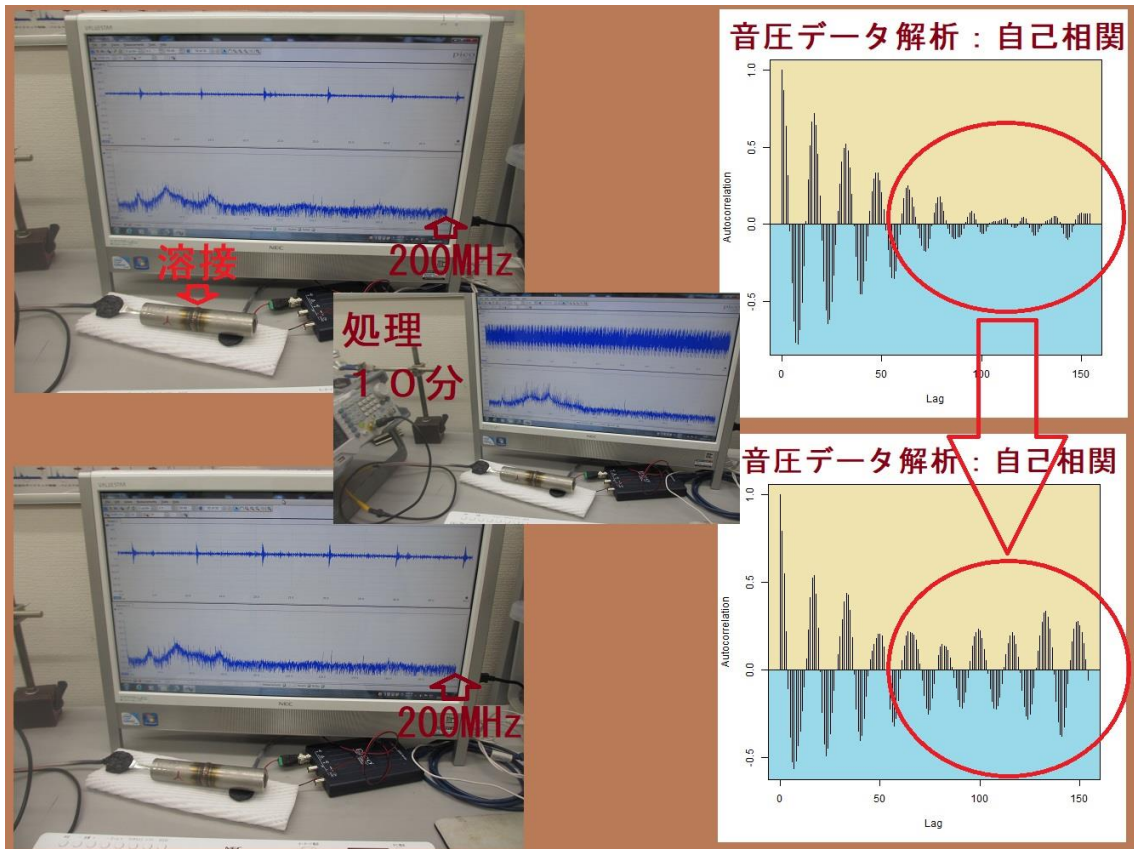
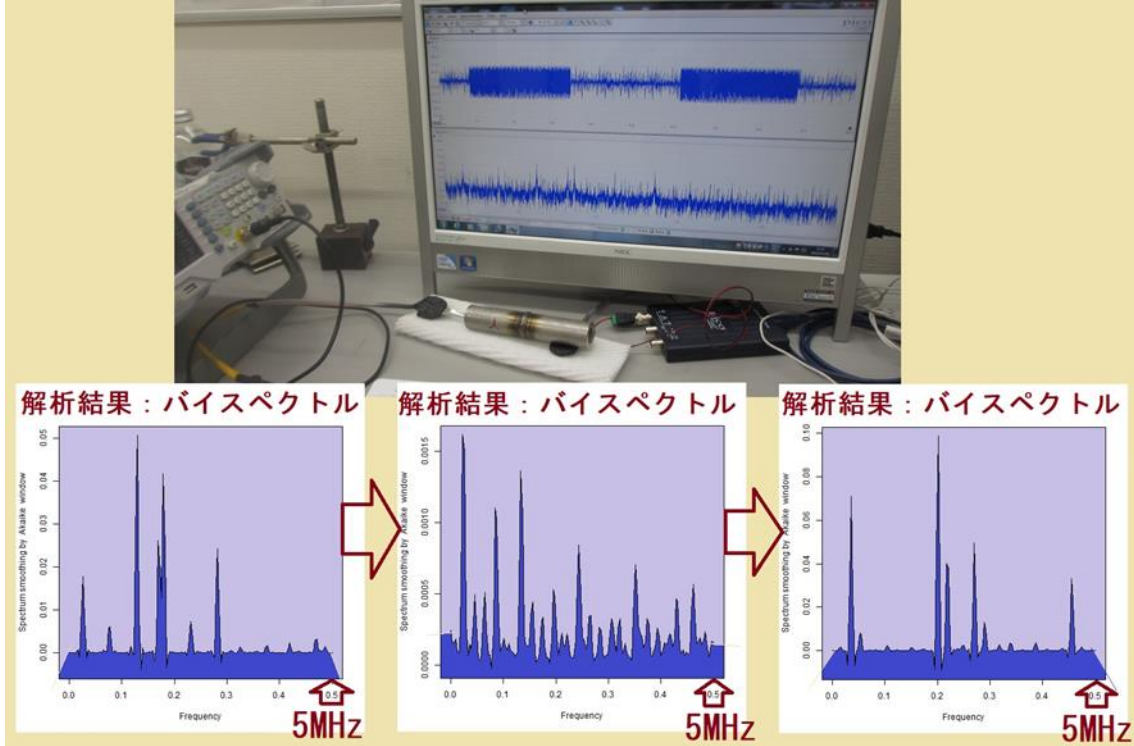
- \* 超音波の非線形性に関する「測定・解析・評価」技術、
  - \* 超音波のダイナミック特性を「発振制御」する技術、
  - \* 超音波振動子・水槽の設計・製造・設置・表面処理方法による「キャビテーションと音響流の最適化技術、
  - \* 液循環とマイクロバブルによる「各種相互作用の調整」技術、
  - \* 表面弾性波の伝搬状態をメガヘルツ超音波で制御する技術、
- 上記の技術を応用・発展させ  
メガヘルツ超音波による「表面改質」技術を開発しました。

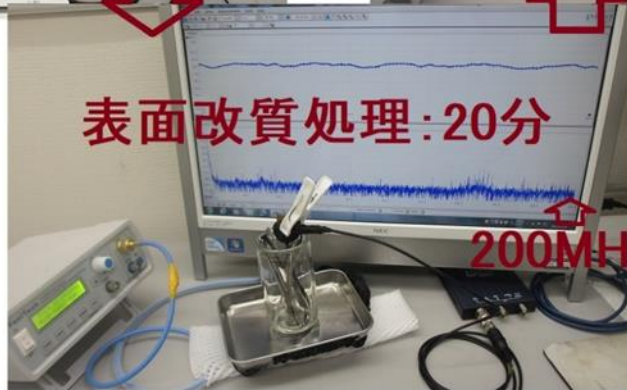
超音波の音圧測定解析システムを利用した、これまでのコンサルティング対応により、各種部品の洗浄効果と合わせて多数の、表面残留応力の緩和・均一化を実現させてきました。



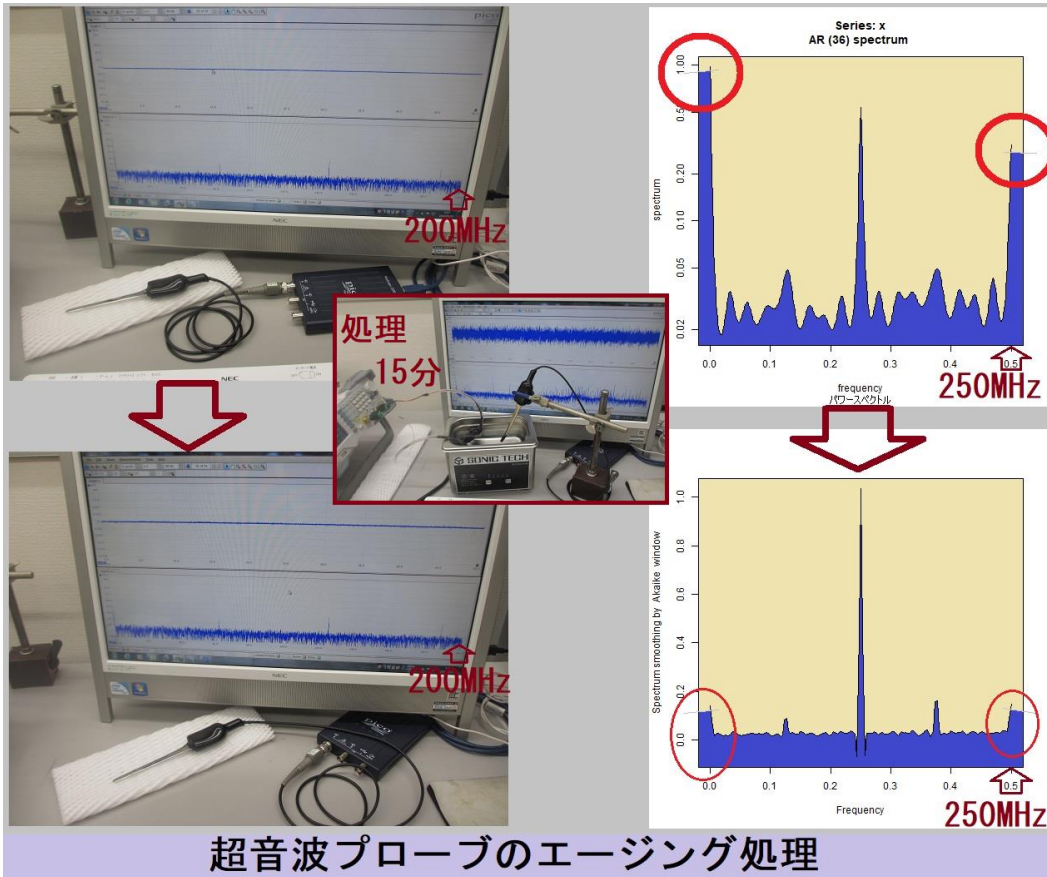
# メガヘルツ超音波による表面処理技術

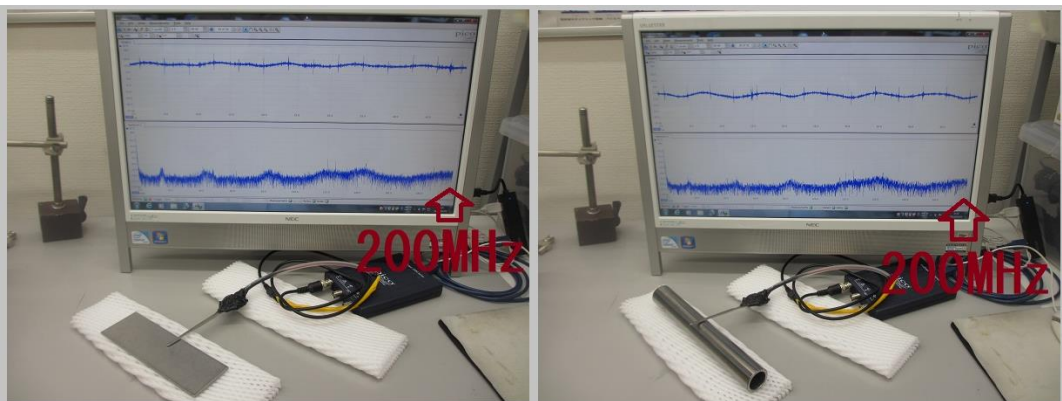
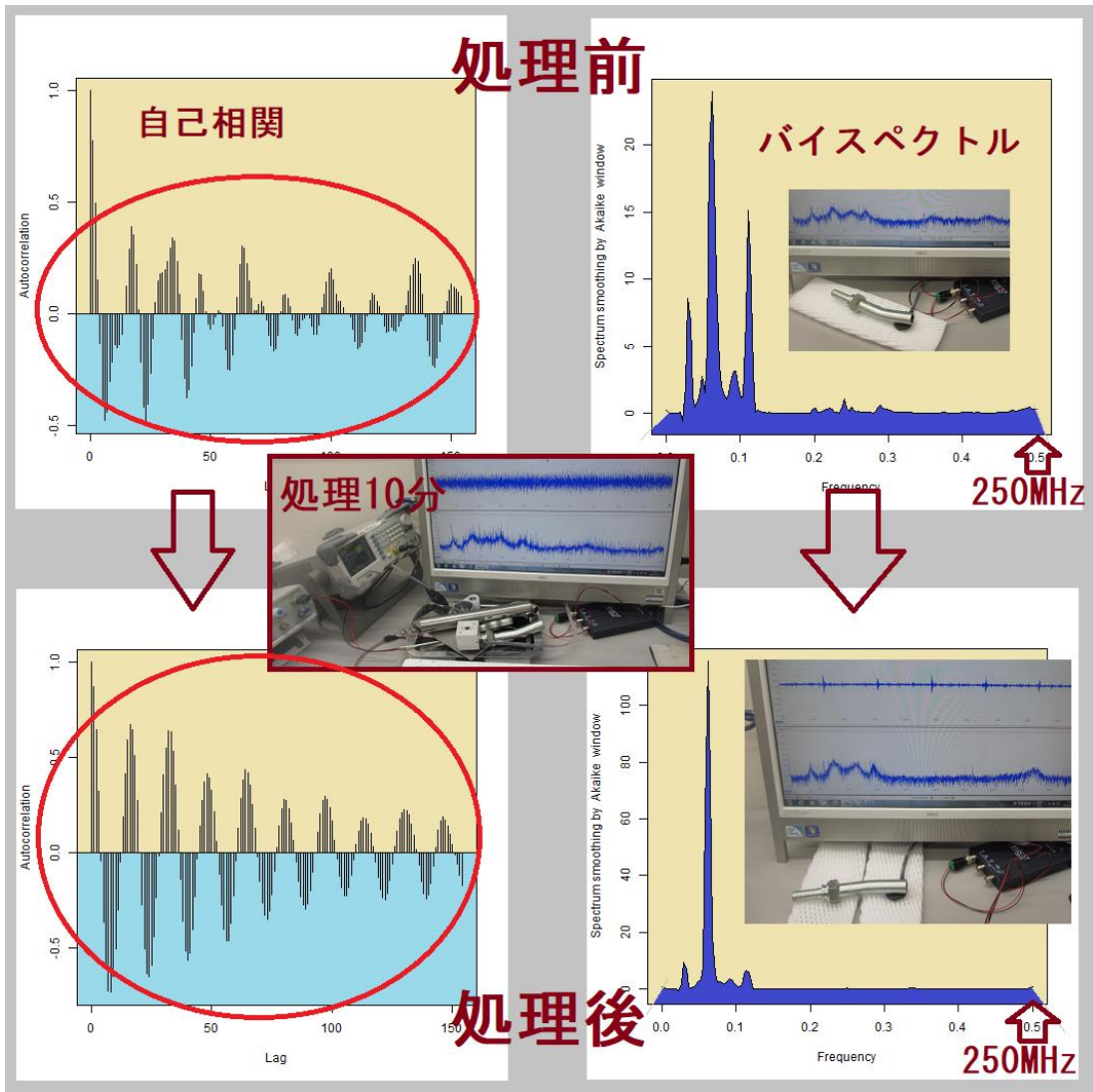
これまでのデータを整理することで  
 様々なノウハウ（個別の対象物・装置・・・に関する具体的な方法）を  
 確認し、利用方法を開発しました。





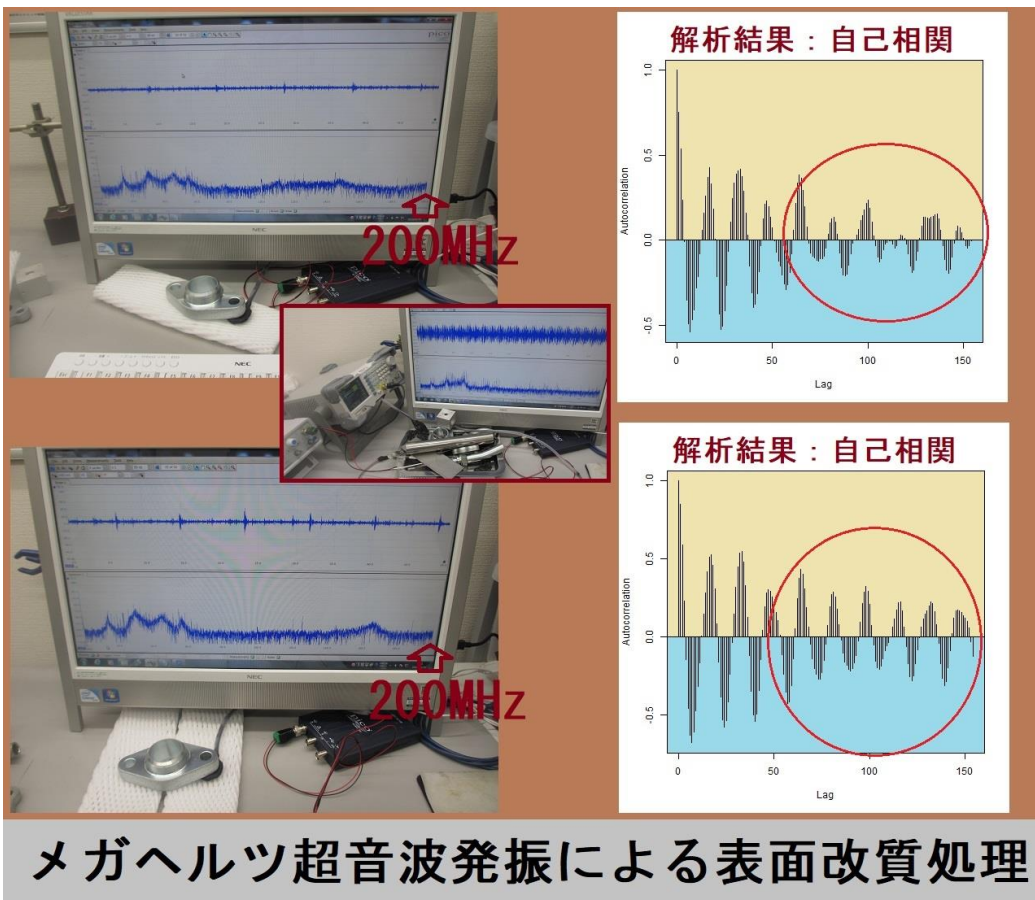
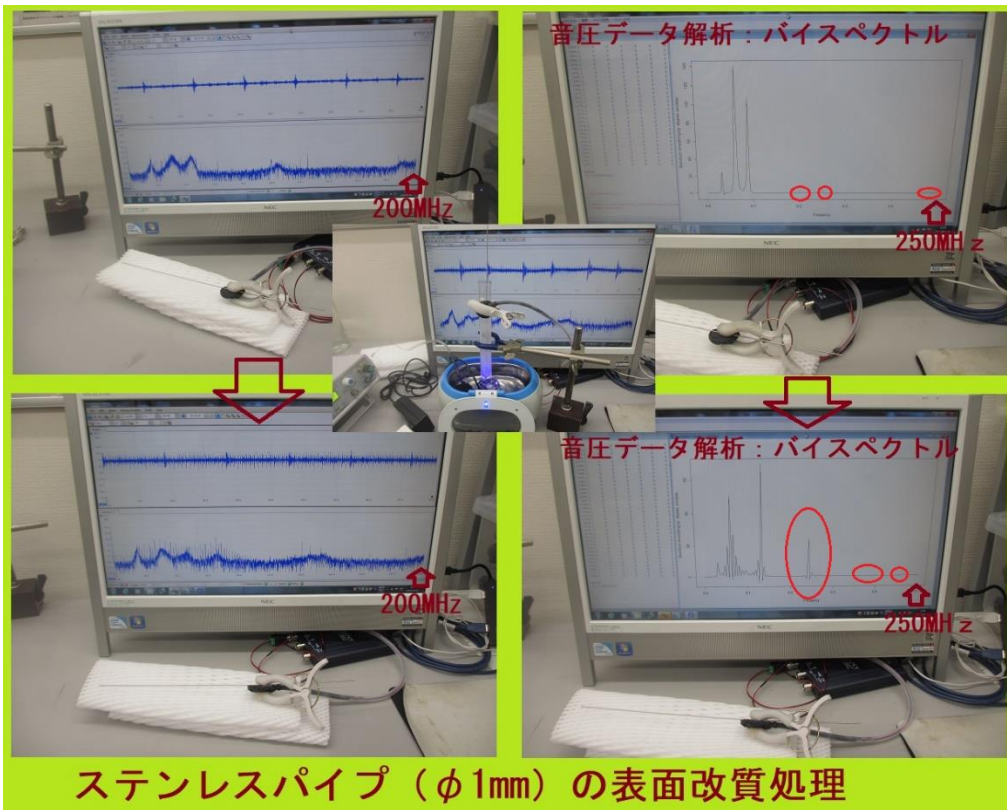
450MHzの伝搬状態可能な表面が、750MHz以上の伝搬状態可能に変わりました





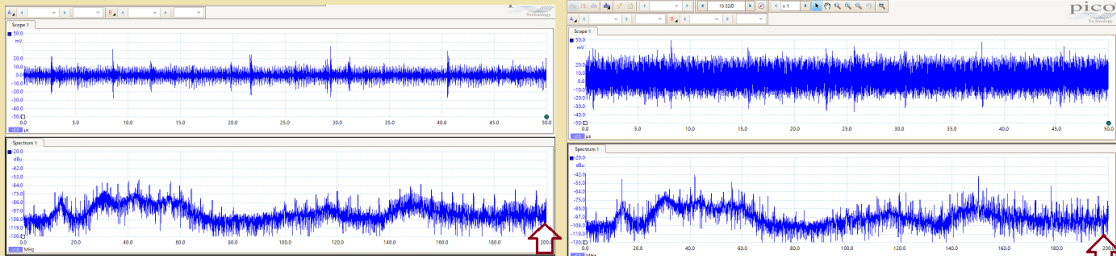
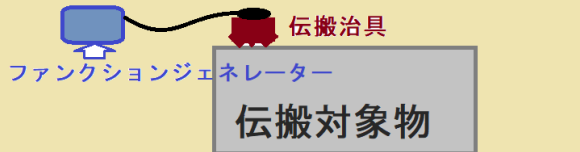
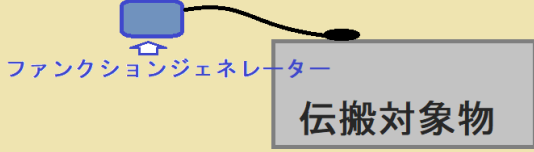
**対象物の表面を伝搬する超音波の音響特性**

興味のある方は、メールでお問い合わせください  
 利用目的に合わせた、超音波プローブと発振制御条件をコンサルティング対応します  
 メールアドレス [info@ultrasonic-labo.com](mailto:info@ultrasonic-labo.com)

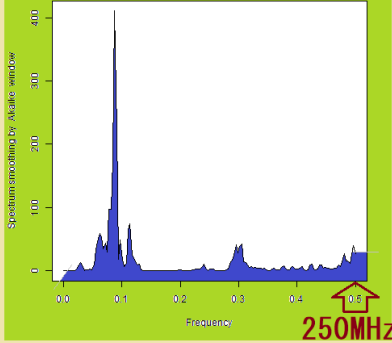


### 従来の超音波伝搬

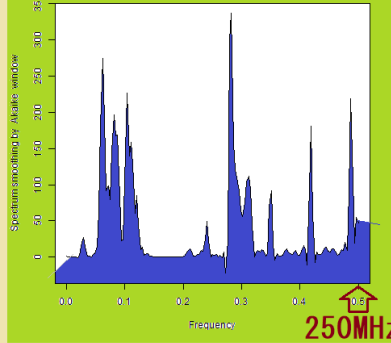
### 新しい超音波伝搬



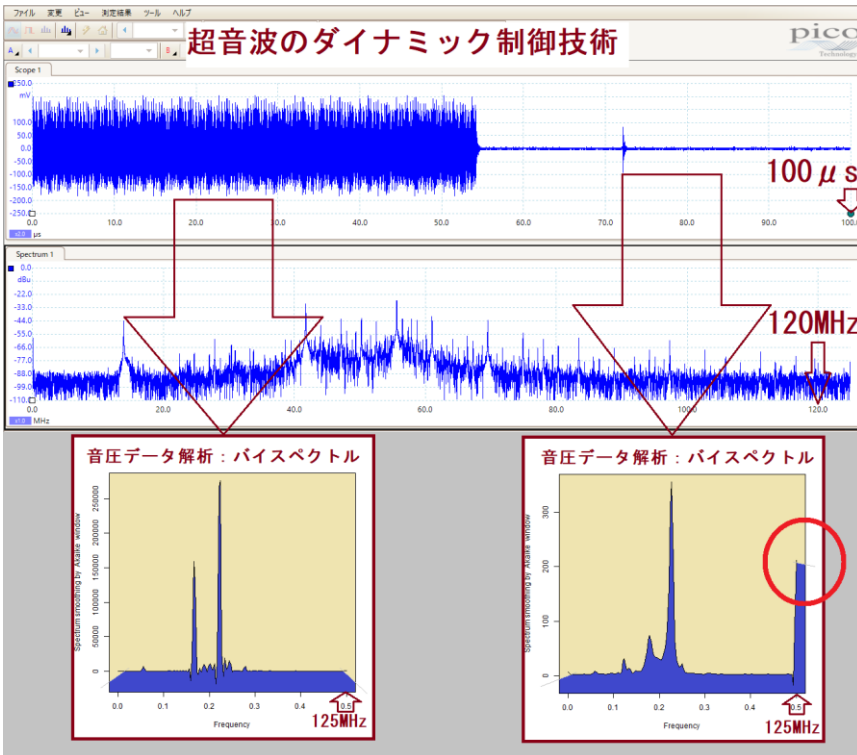
解析：バイスペクトル



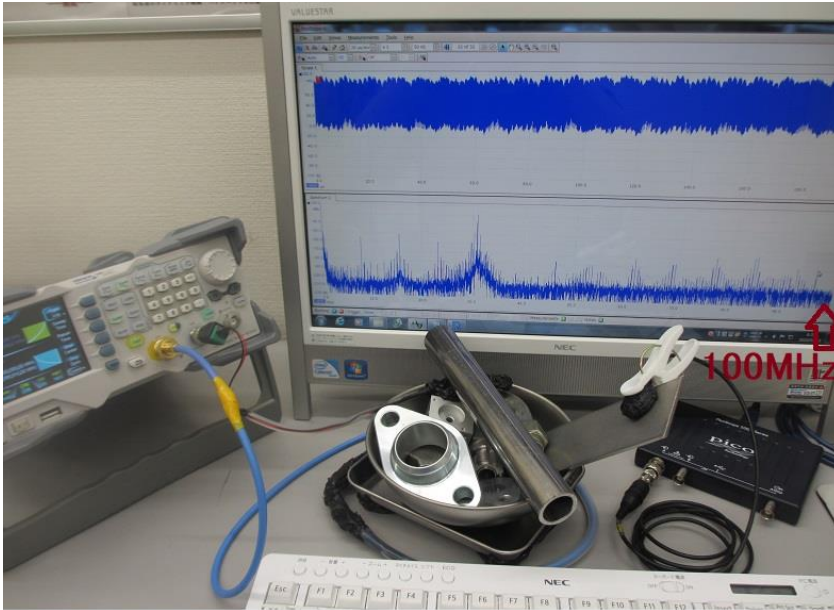
解析：バイスペクトル 200MHz



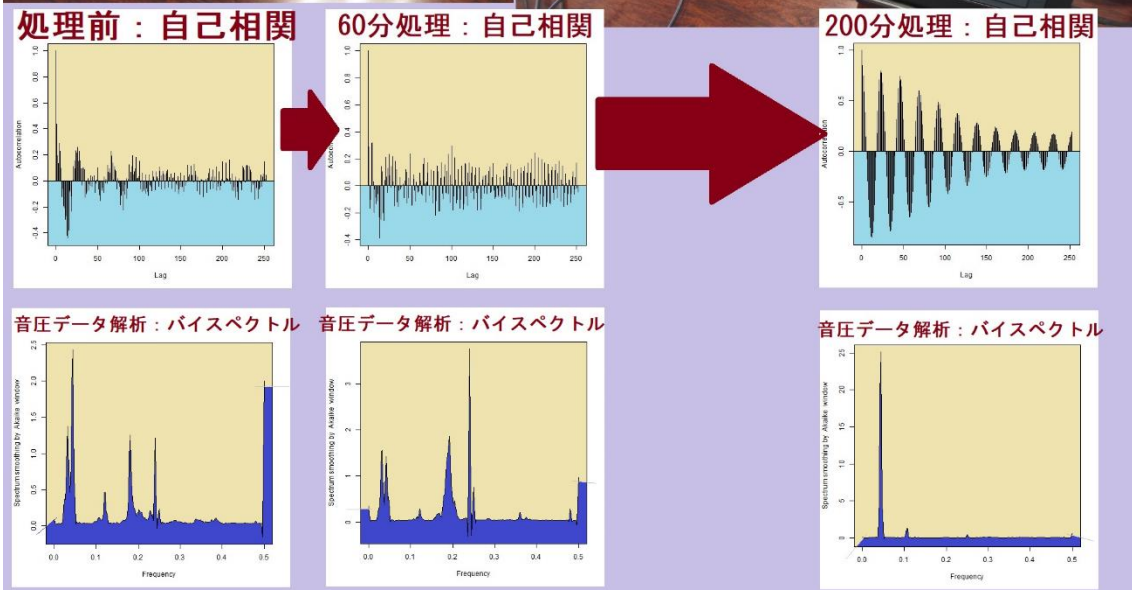
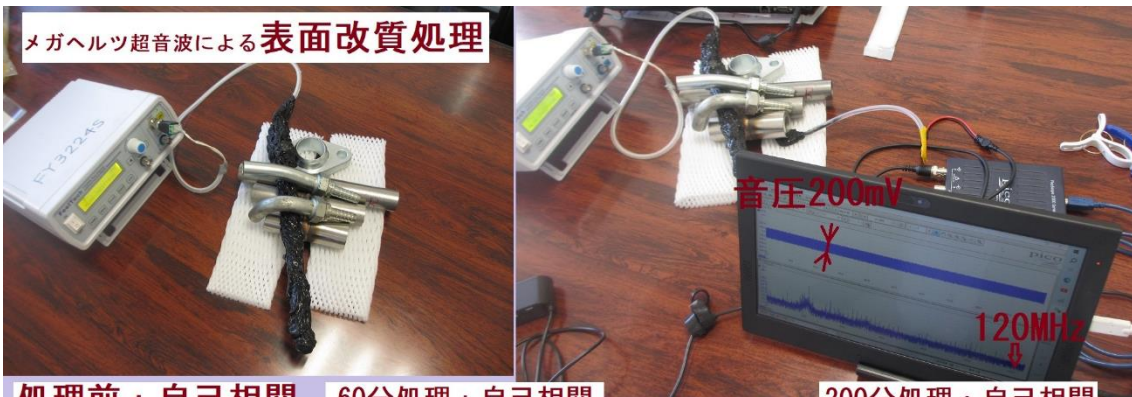
## 超音波プローブの接触状態による超音波伝搬制御技

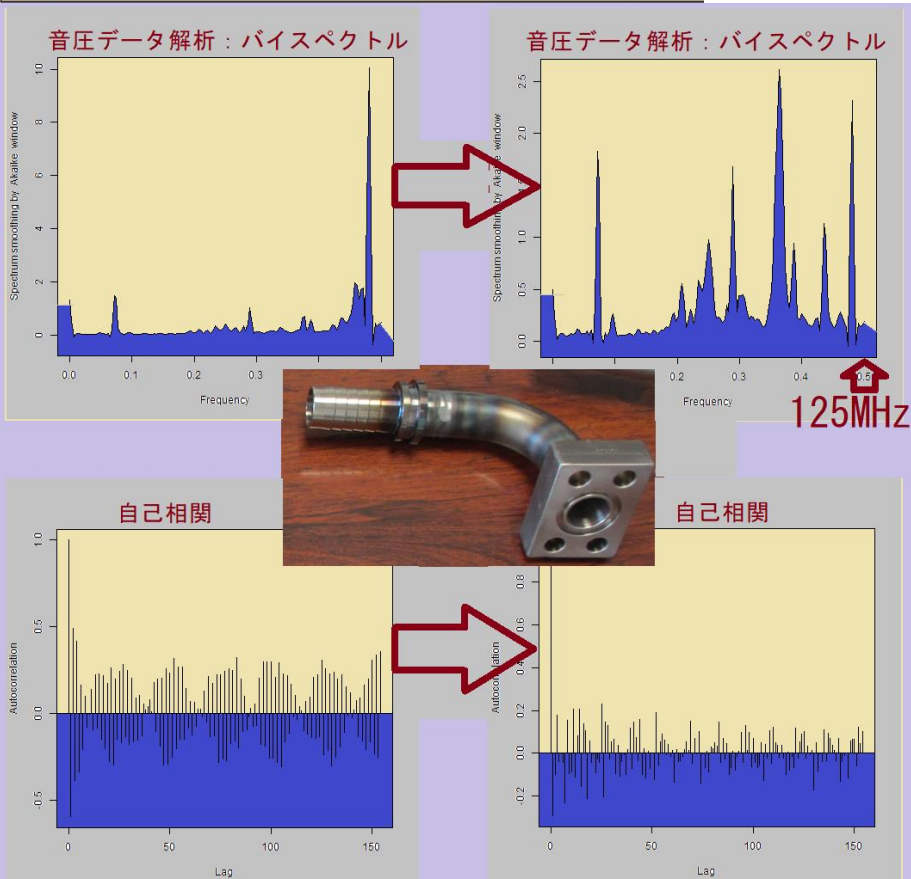
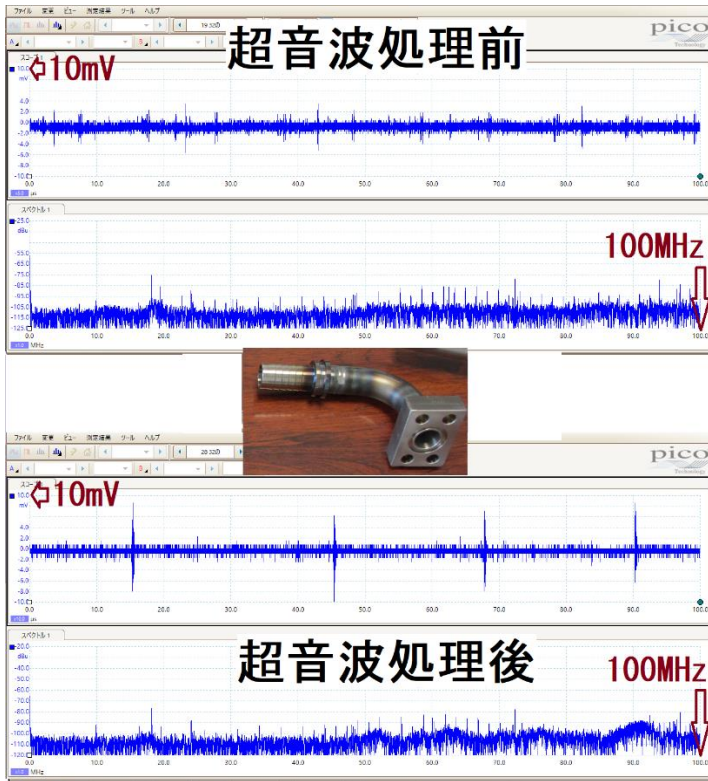


# メガヘルツ超音波による表面処理



超音波発振制御プローブによる、表面改質技術

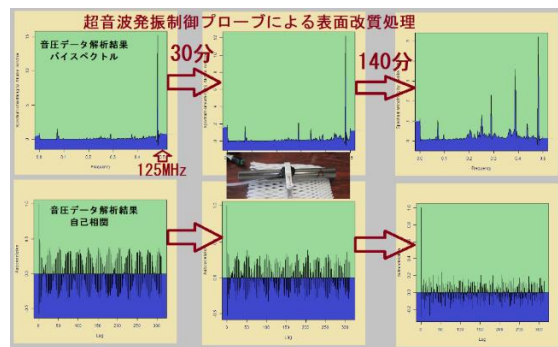
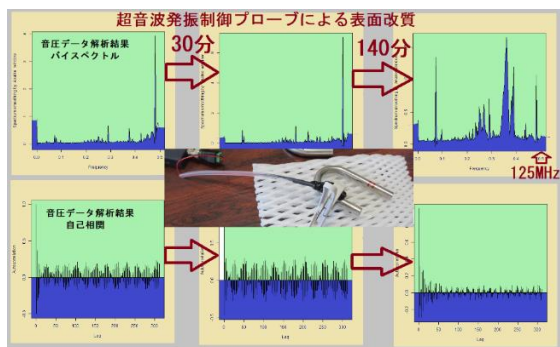
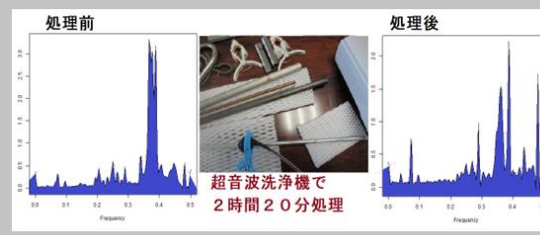
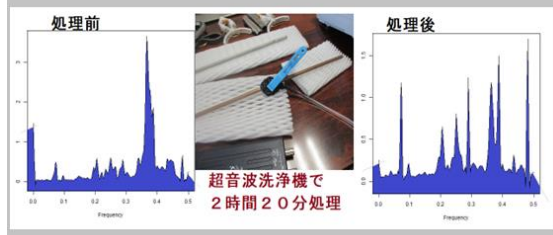
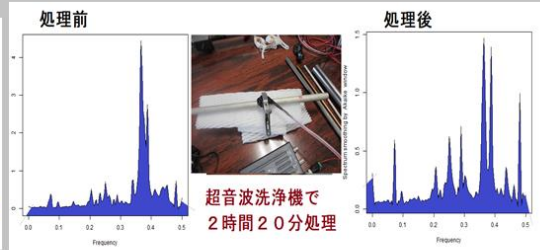
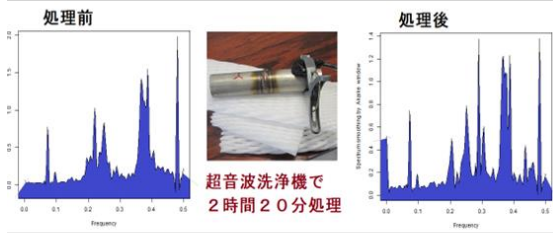
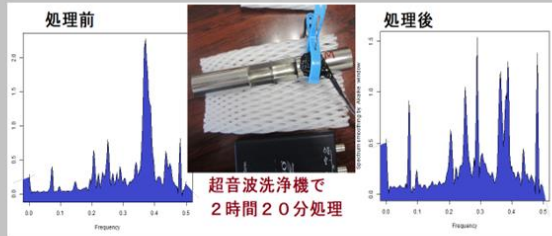
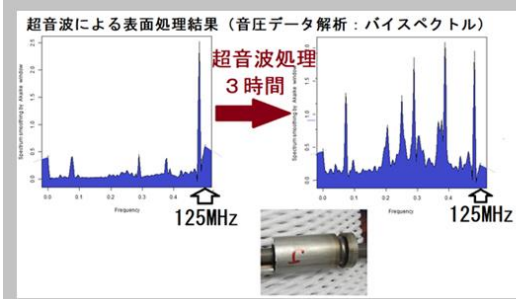
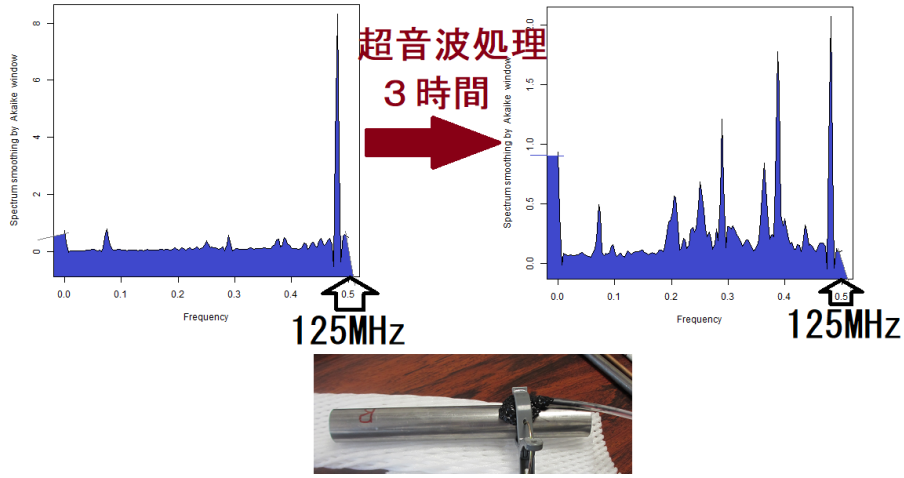




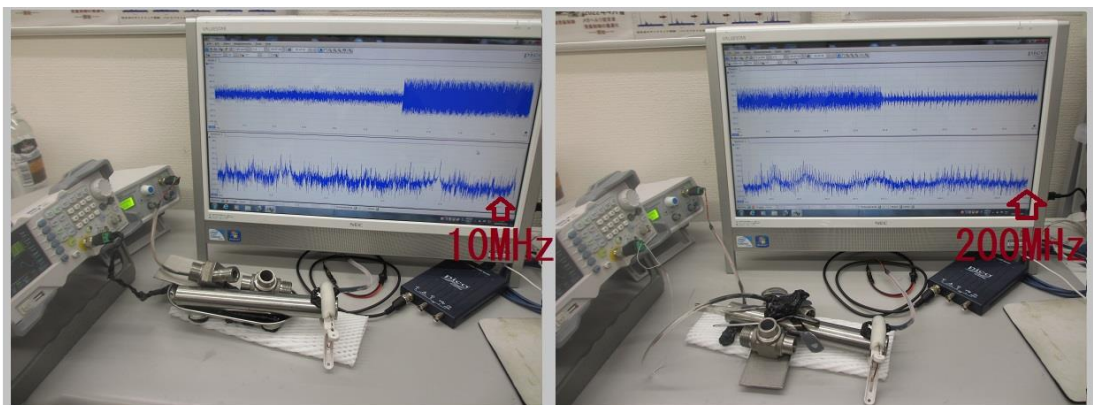
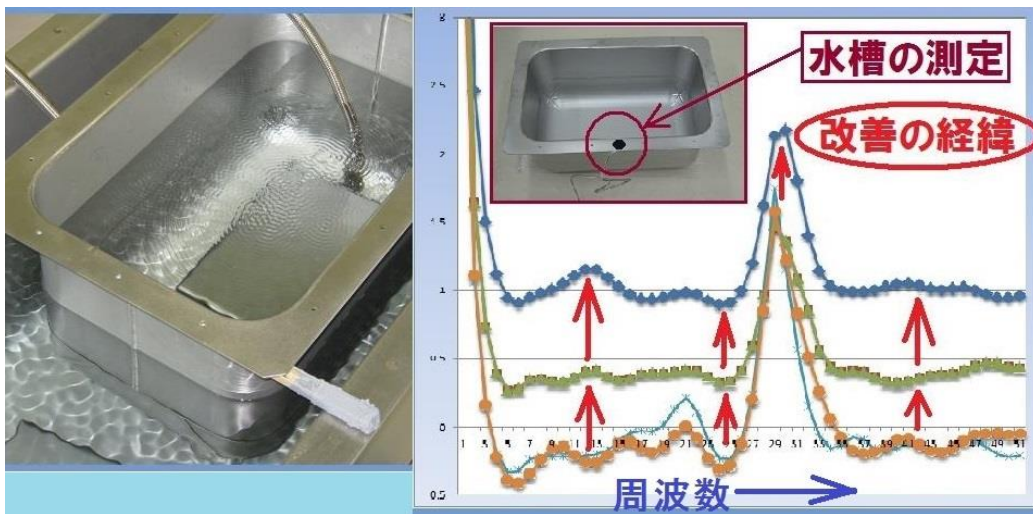
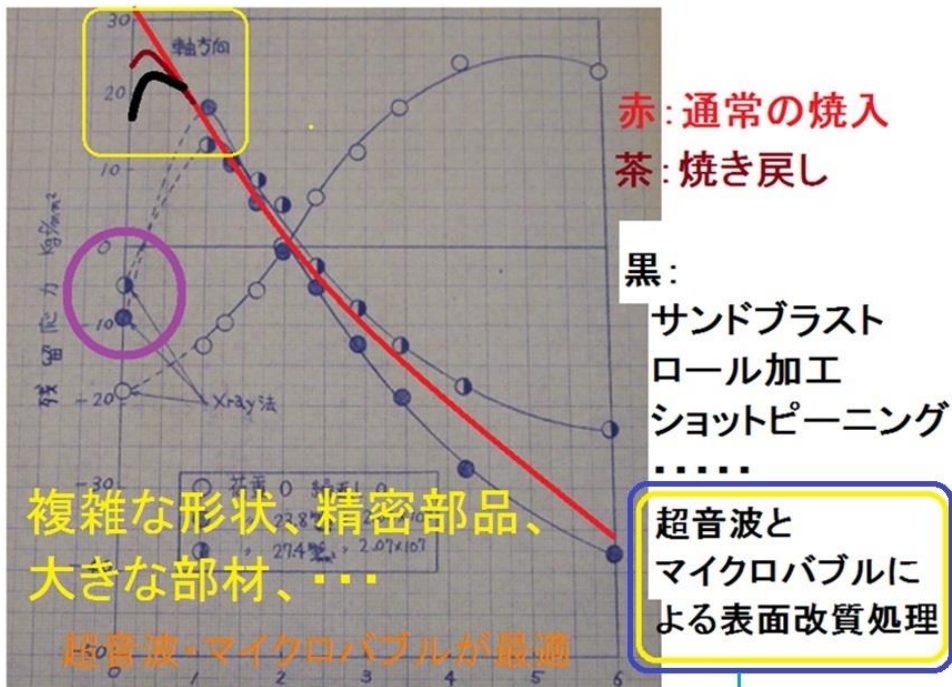
表面弾性波による表面改質処理



超音波による表面処理結果（音圧データ解析：パイスペクトル）

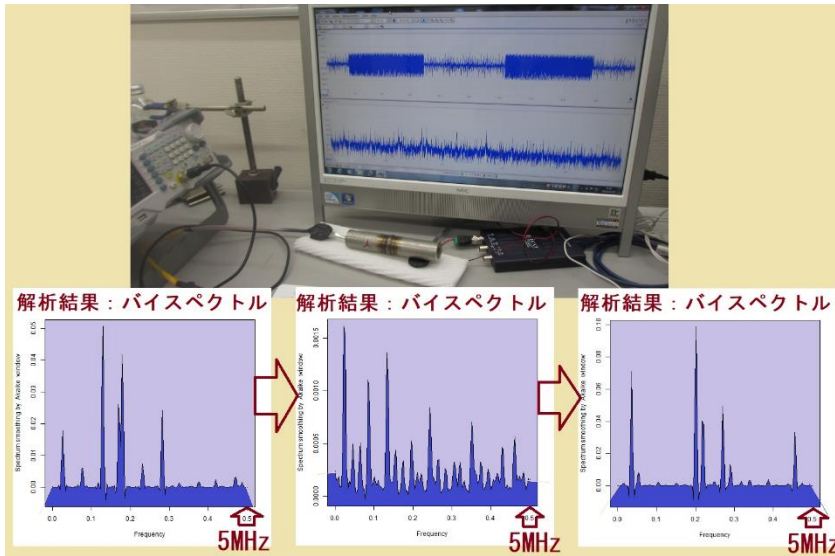


# 表面残留応力のイメージ



超音波発振制御プローブによる表面改質技術

＜メガヘルツ超音波の発振制御＞



表面処理ノウハウ：標準的な設定

出力 13 - 15 V

矩形波 Duty 47.1%

スイープ範囲 500 kHz ~ 13 MHz 2秒

強度が低い対象（あるいは長時間の処理）に対する設定

出力 1 - 3 V

矩形波 Duty 47.1%

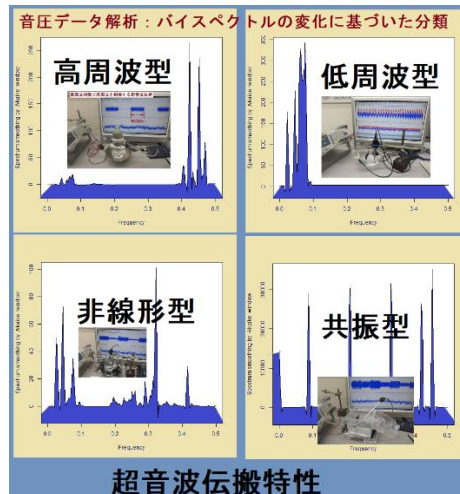
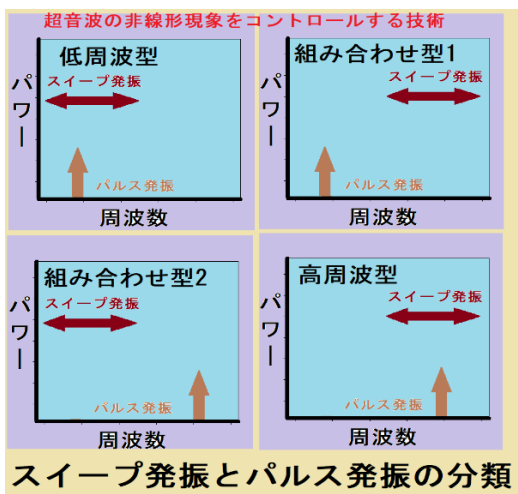
スイープ範囲 300 kHz ~ 3 MHz 1秒

（あるいは 100 kHz ~ 5 MHz 1秒）

実験用の設定です、8時間の連続使用には採用しないでください

（700 MHz以上の超音波伝搬状態が実現します）

推測・新技術：配管内面の表面処理としての可能性が高い



以上