

# 低周波刺激で高周波を制御する超音波技術 ——叩いて（低周波刺激で）超音波を制御する—— 音（低周波：60Hz-16kHz）と 超音波（高周波：20kHz-100MHz）の組み合わせ技術

2023. 11. 5 超音波システム研究所

叩いて超音波の**ダイナミックな非線形現象**を利用する技術

超音波システム研究所は、

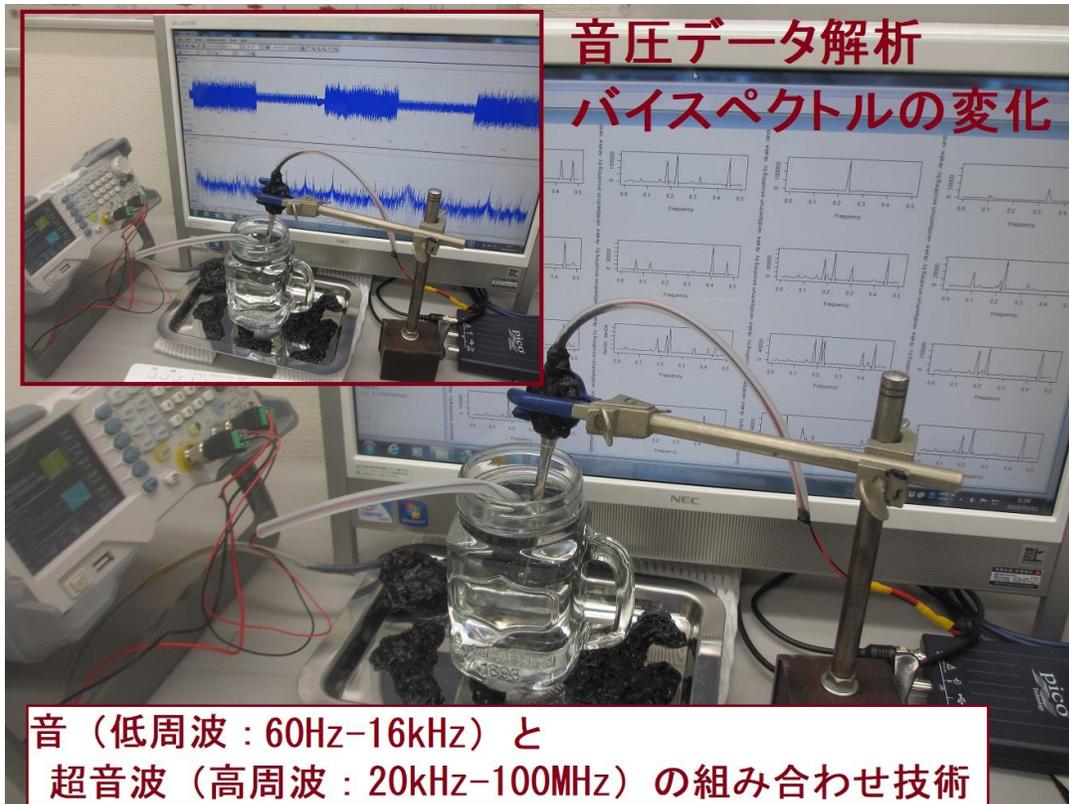
- \* 超音波の発振制御技術（オリジナル製品：超音波発振制御プローブ）
- \* 超音波伝搬状態の測定技術（オリジナル製品：超音波テスター）
- \* 超音波伝搬状態の解析技術（時系列データの非線形解析システム）
- \* 超音波伝搬状態の最適化技術（音と超音波の最適化処理）
- \* 超音波発振プローブ・伝搬用具の開発製造技術
- \* システムの表面弾性波をコントロールする技術

.....

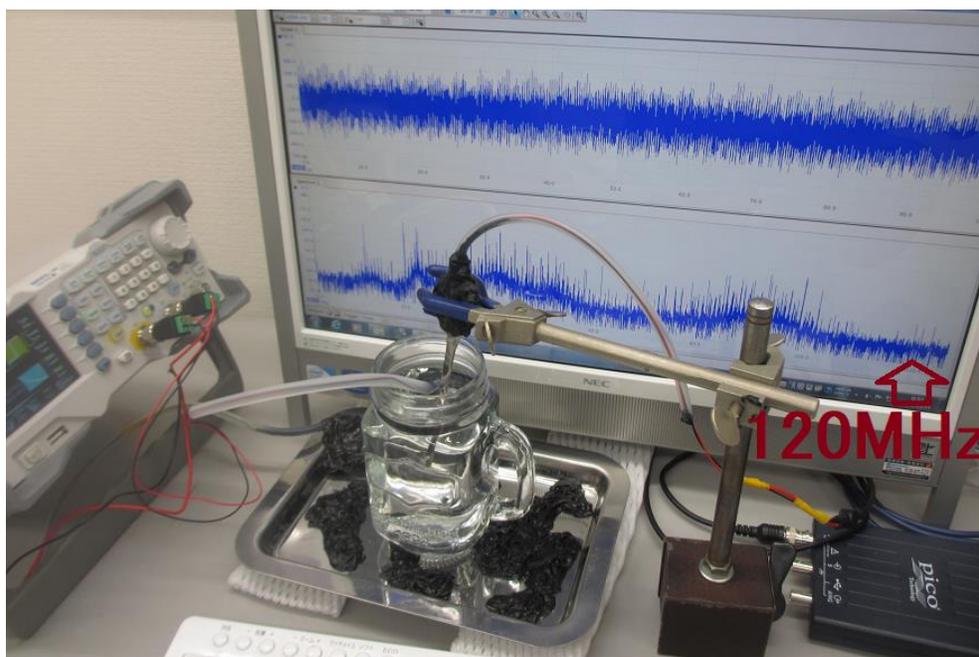
上記の技術を応用して

〈音と超音波の組み合わせ〉を利用した

**超音波（非線形共振現象）**の制御技術を開発・応用しています。

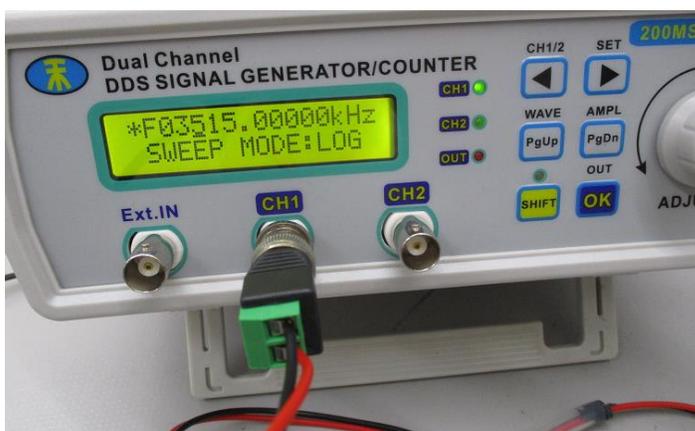
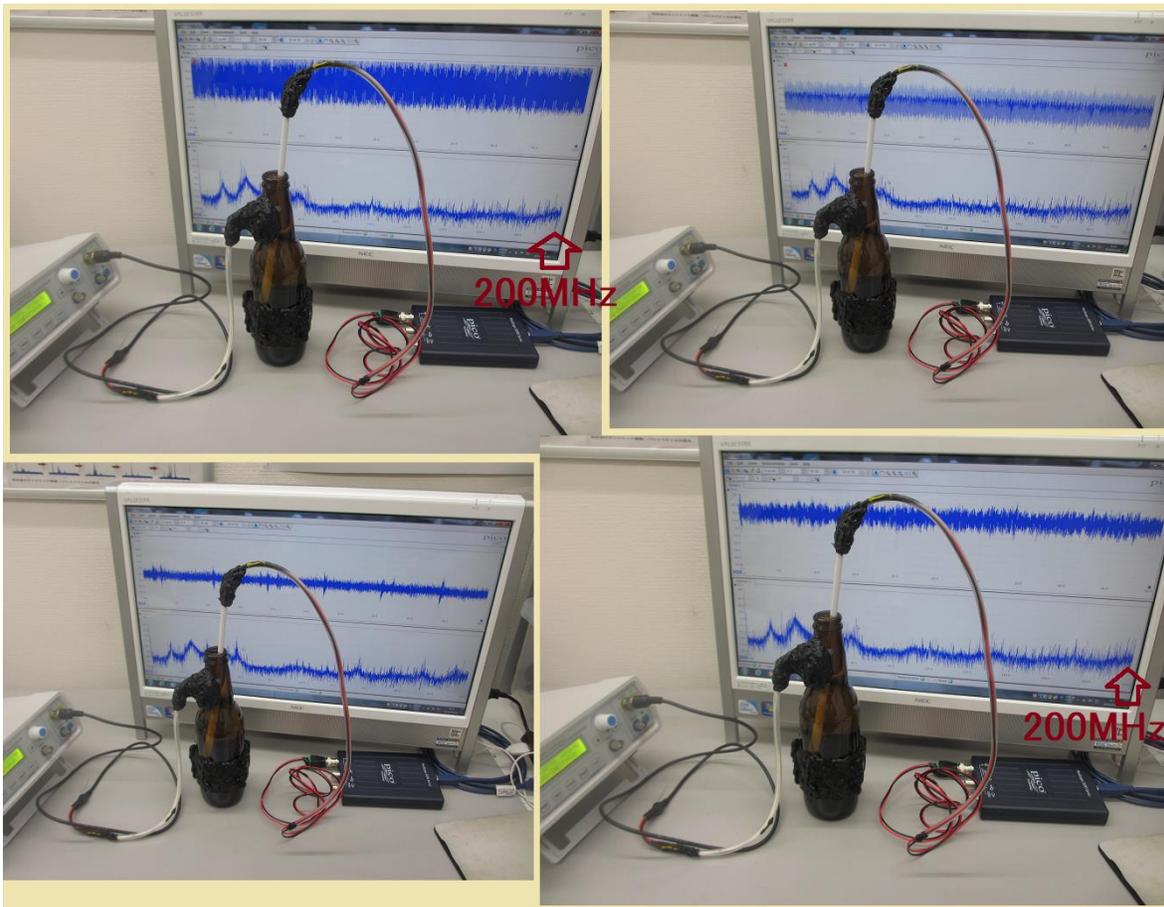


# 超音波プローブの伝搬特性を利用した発振条件事例 ノウハウデータ：化学反応の促進



- 1ch:ガラス容器の超音波発振プローブ  
波形:矩形波 Duty47% 出力7V
- 2ch:ステンレス容器の超音波発振プローブ  
波形:矩形波 Duty43% 出力3V

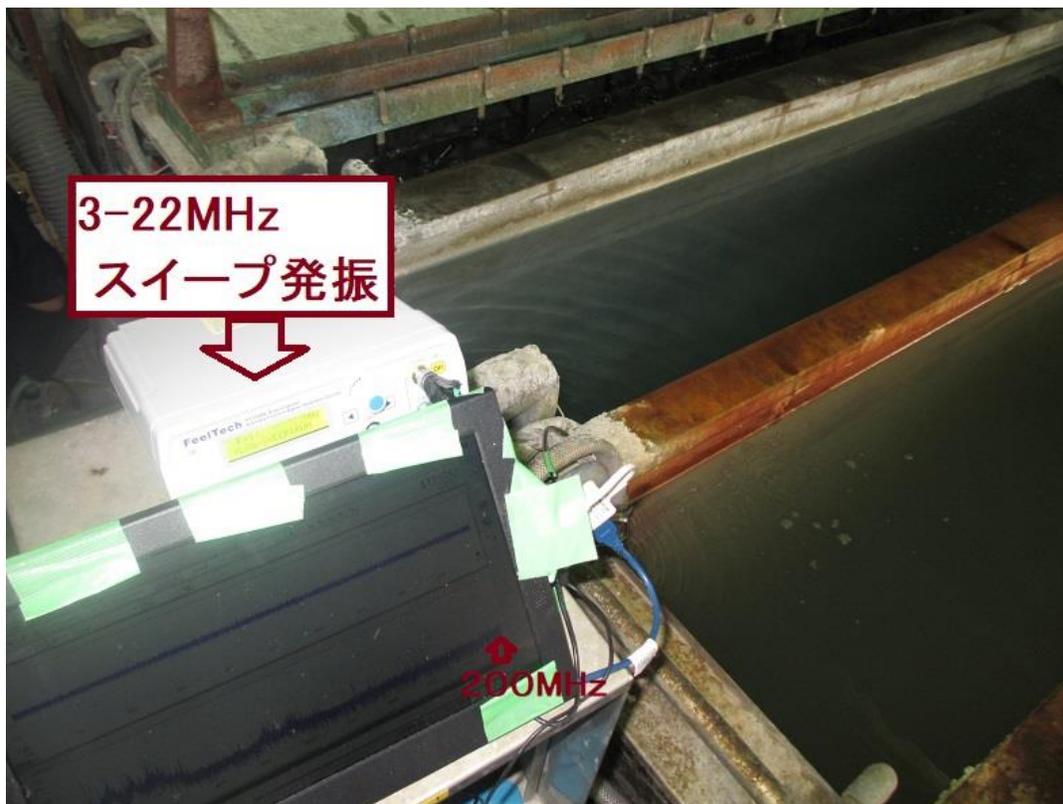
# 超音波プローブの伝搬特性を利用した発振条件事例 ノウハウデータ：ナノレベルの粉末処理



発振波形  
矩形波 duty46.9%  
出力13.8V  
スイープ発振条件  
9MHz~22MHz  
時間3秒

注：ガラス容器の超音波プローブは700MHz以上の超音波伝搬を実現します

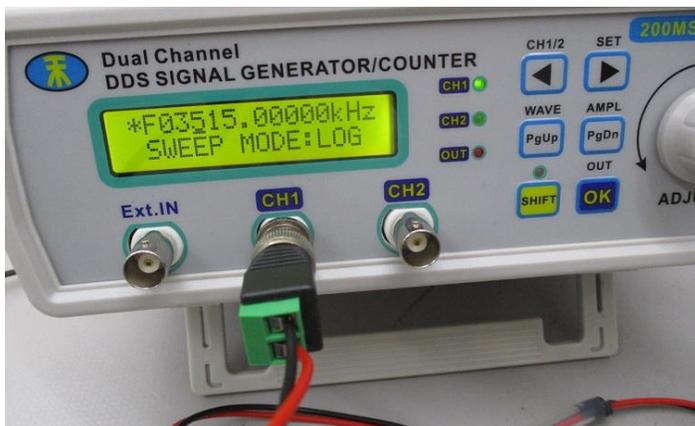
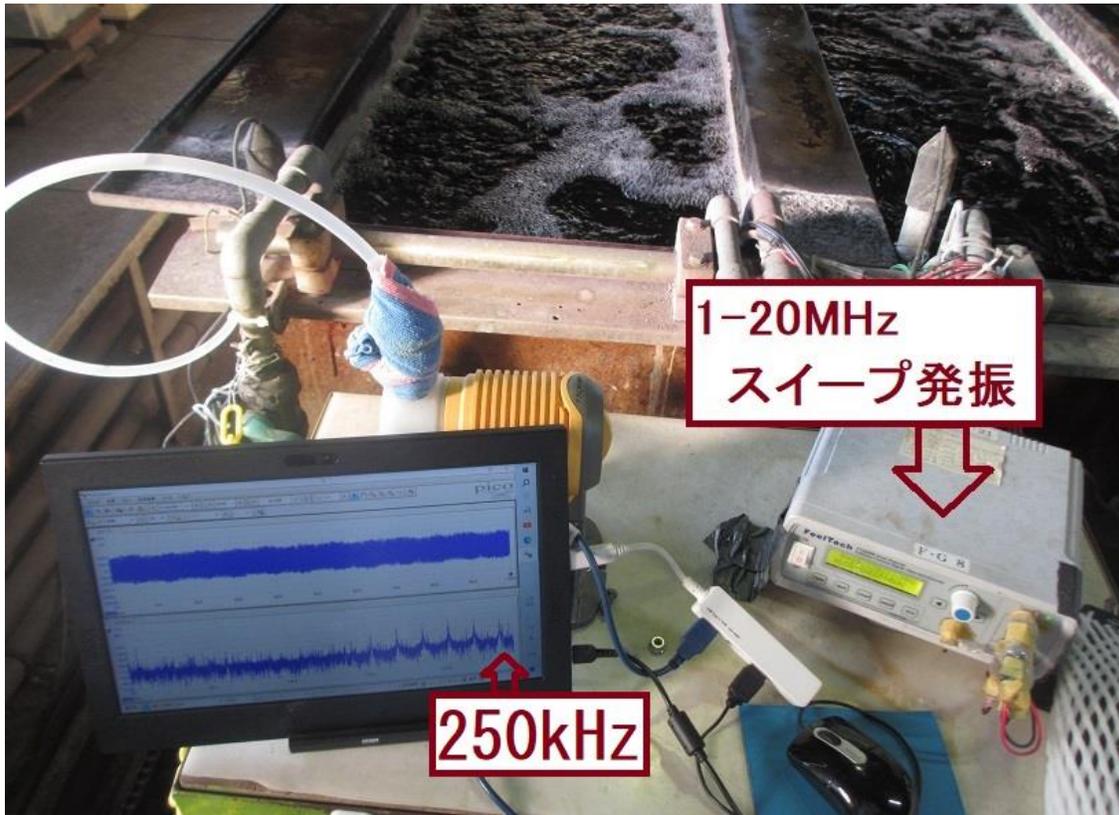
# 超音波プローブの伝搬特性を利用した発振条件事例 ノウハウデータ：洗浄



発振波形  
矩形波 Duty47.1%  
出力13.1V  
スweep発振条件  
3MHz-22MHz  
時間 3秒

脱気ファインバブル発生液循環ポンプ ONOFF制御  
超音波：35kHz 600W 出力（45%） ONOFF制御

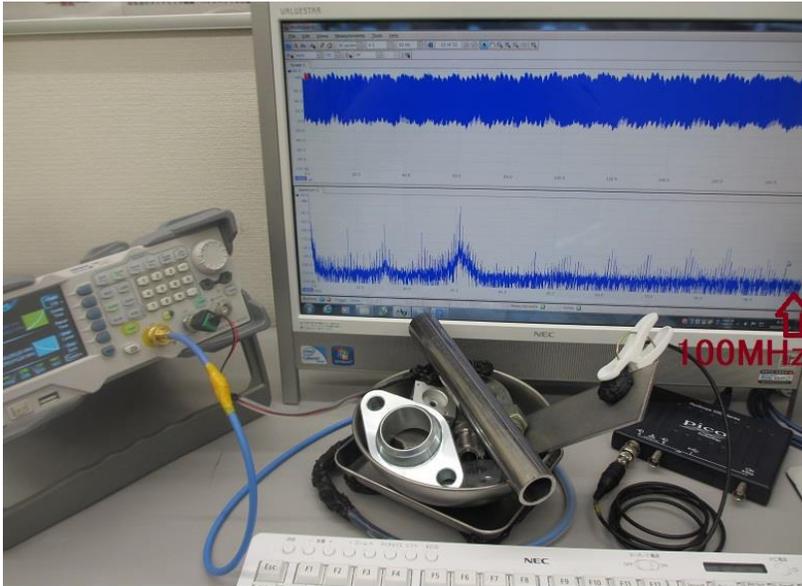
# 超音波プローブの伝搬特性を利用した発振条件事例 ノウハウデータ：めっき処理



発振波形  
矩形波 duty46.9%  
出力13.8V  
スイープ発振条件  
1 ~ 20MHz  
時間2秒

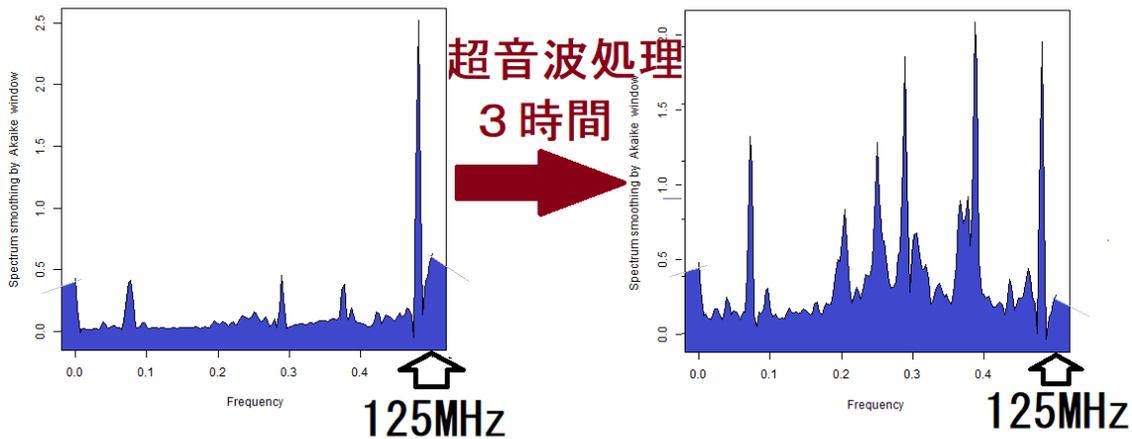
脱気ファインバブル発生液循環ポンプ ONOFF制御  
エアレーションポンプ 連続運転

# 超音波プローブの伝搬特性を利用した発振条件事例 ノウハウデータ：表面改質処理



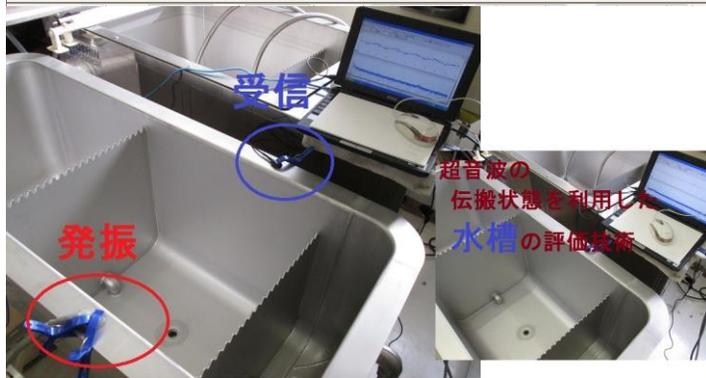
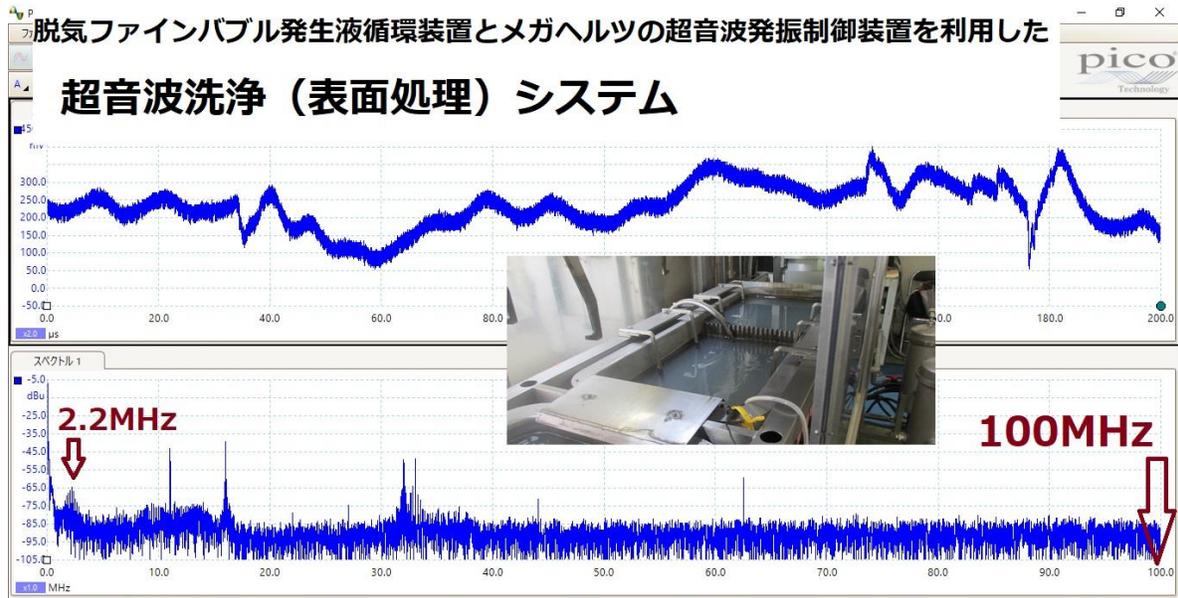
超音波発振制御プローブによる、表面改質技術

超音波による表面処理結果（音圧データ解析：バースペクトル）



ch 1	: 波形 矩形波	Duty46.9%
	スイープ発振	60kHz-20MHz 5秒
ch 2	: 波形 矩形波	Duty43.1%
	パルス発振	11MHz

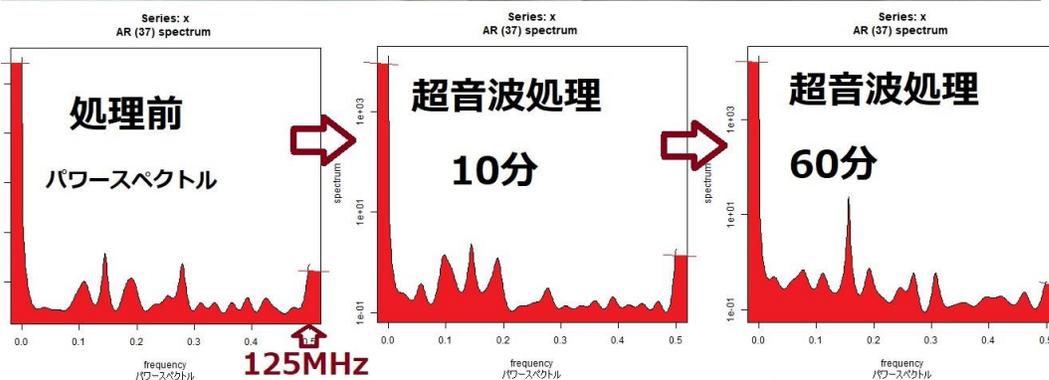
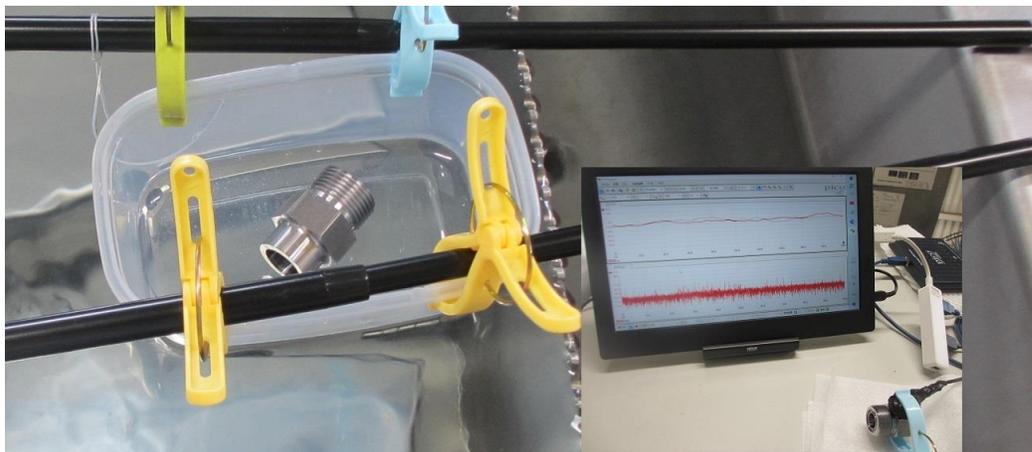
# 超音波プローブ・水槽の伝搬特性を利用した発振条件事例 ノウハウデータ：精密洗浄



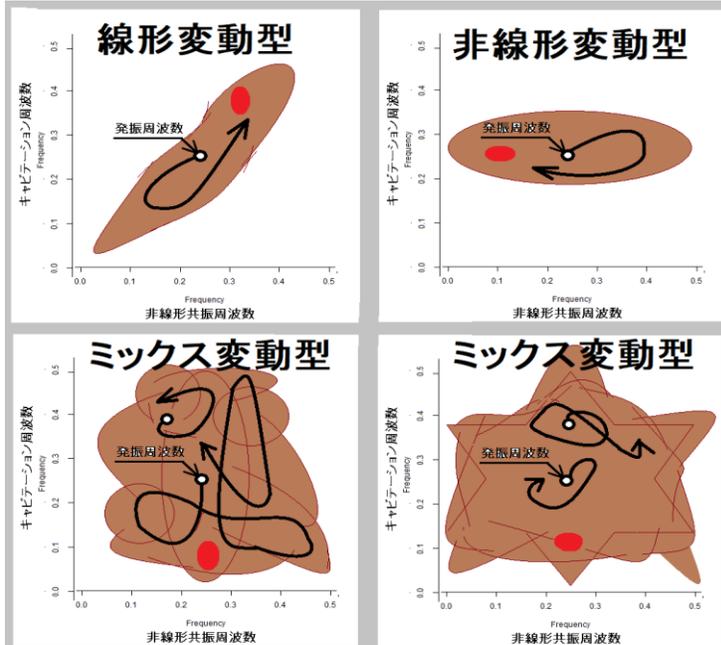
超音波の伝搬状態を利用した  
水槽の評価技術

超音波 1	: 28kHz	300W	出力 (25%)	ONOFF制御
超音波 2	: 38kHz	150W	出力 (100%)	ONOFF制御
ch 1	: 波形 矩形波	Duty46.9%		
	スイープ発振	1-22MHz	5秒	
ch 2	: 波形 矩形波	Duty47.1%		
	パルス発振	11MHz		
脱気ファインバブル発生液循環ポンプ				ONOFF制御

# 超音波プローブ・水槽・樹脂容器の伝搬特性を利用した発振条件事例 ノウハウデータ：表面改質処理

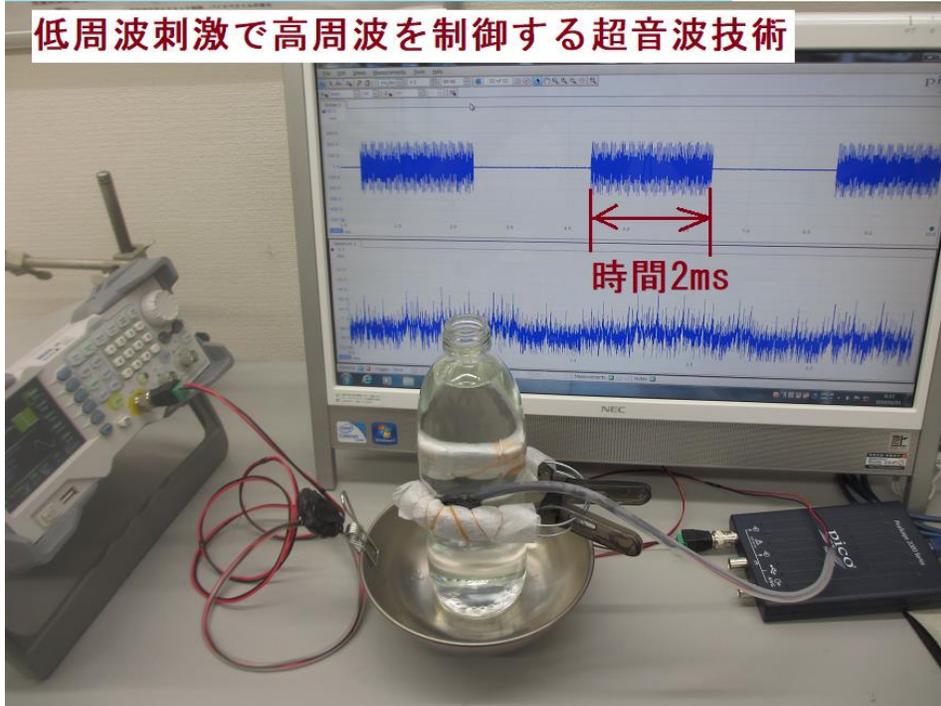


超音波 1 : 40kHz 300W 出力 (30%) ONOFF制御  
 ch 1 : 波形 矩形波 Duty46.9%  
           スイープ発振 60kHz-22MHz 5秒  
 ch 2 : 波形 矩形波 Duty43.1%  
           パルス発振 8.5MHz  
 脱気ファインバブル発生液循環ポンプ ONOFF制御



〜 スイープ発振 ● パルス発振

### 低周波刺激で高周波を制御する超音波技術



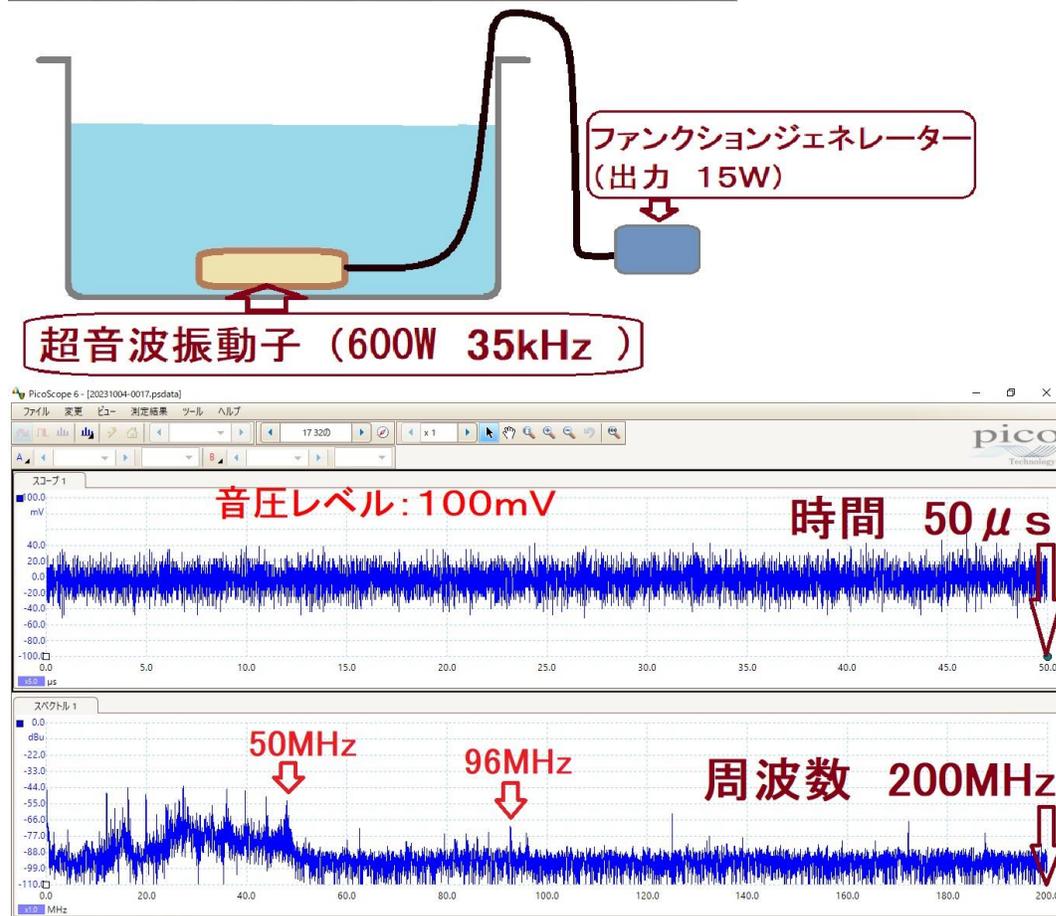
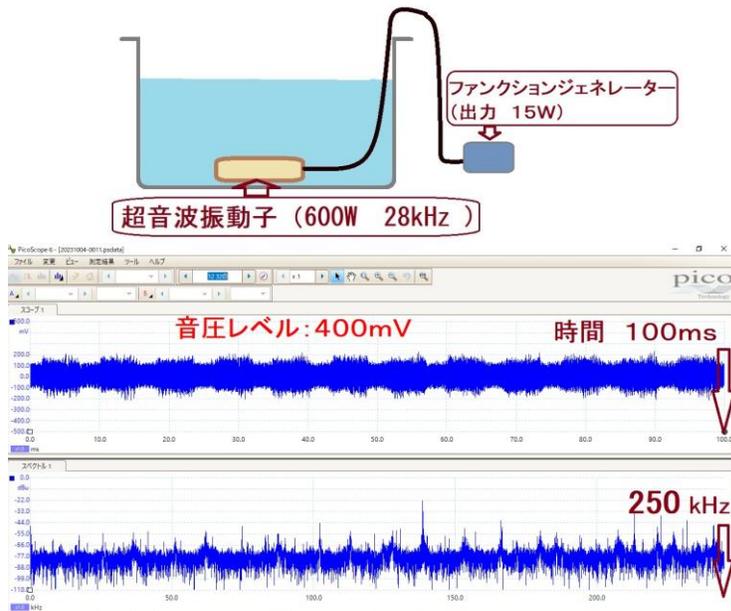
【本件に関するお問合せ先】

超音波システム研究所

メールアドレス [info@ultrasonic-labo.com](mailto:info@ultrasonic-labo.com)

ホームページ <http://ultrasonic-labo.com/>

参考：応用技術



以上