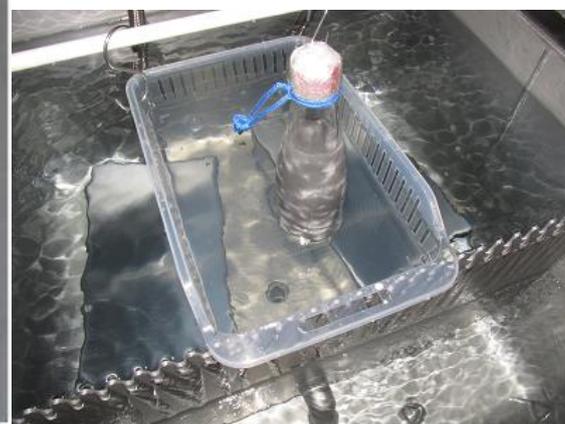


*****様向け 仕様

超音波洗浄システム 納入仕様書 KT0600K

注：写真と実際の製品について、若干異なる部分があります（性能には違いがありません）



注意：超音波（電源：AC 100V 60Hz 仕様）

3種類の超音波（28kHz, 40kHz, 72kHz）の同時照射については保証していません

超音波システム研究所

2014. 1. 15

1. 概要

本装置は、超音波装置

2. 機能

1) 洗浄・攪拌対象物

- ① 名称：金属
- ② 寸法：MAX 430*300*150mm
- ③ 重量：MAX 100kg
- ④ 材質：ガラス、金属、セラミック・・・
- ⑤ 汚れ：加工油、微粒子、等

2) 処理単位

- ① 処理量（1日）：－
- ② 1タクト処理量：－
- ③ 1タクト処理時間：実験確認

3) 制御 液循環システム（循環ポンプのタイマー制御）

4) 保安装置 特別になし

5) 使用条件（本装置の使用条件は下記の通りと致します）

- ① 洗浄・攪拌液：水槽 市水（10－60℃）
- ② 洗浄・攪拌液：間接水槽 弱酸性、弱アルカリ性溶液、・・・

6) 使用液量

- ① 水槽液量：約64L
- ② 間接槽液量：－

7) その他 －

3. 洗浄・攪拌について

洗浄・攪拌内容・・・に関しては、詳細が不明なため、検収条件より除外させていただきます。

4. 洗浄工程について

工程	利用方法	洗浄液	温度	超音波1	超音波2	超音波3	液管理	備考
1	超音波	市水	常温	28kHz	38kHz		適宜補充・入替	－

5. 構成

- 1) 本体 : 1 式
- 2) 液循環装置 : 1 式
- 3) 洗浄台 : 1 個
- 4) 間接水槽 : ー

6. 各部の仕様

1) 洗浄槽 1

- ① 材質 : SUS304 (t = 3.0mm)
- ② 寸法 (内寸) : W530×D530×H370mm

2) 架台

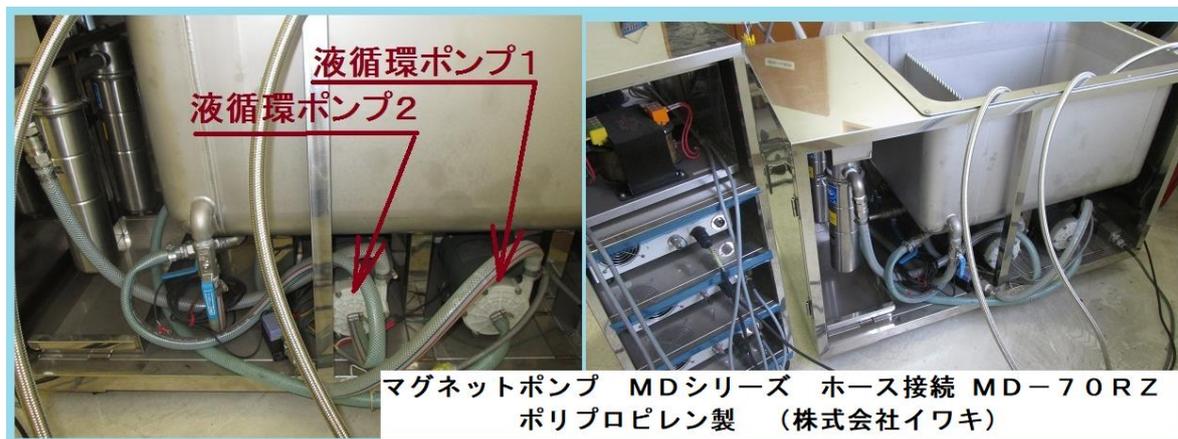
- ① 材質 : ー
- ② 寸法 : W610×D610×H1000mm
- ③ 構造 : アンクル部材、市販品による組立構造

3) 外板

無し

4) 液循環ポンプ

項目	主仕様
名称	超音波液循環システム
公称流量	12-30L/MIN
制御方式	バルブによる調節機構
ポンプ起動電流	9.2/8.2A(50/60Hz)
ポンプ定格電流	3/4.2A(50/60Hz)
ポンプ電源	商用電源 AC100V
	単相 50/60Hz
液温範囲	10°C~70°C
対象液	水、イオン水
適応ホース	内径φ19mm



5) 超音波

超音波1 (電源 : AC 100V 60Hz 仕様)
韓国 MIRAE ULTRASONIC TECH. CO MU-300

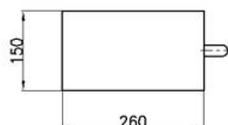
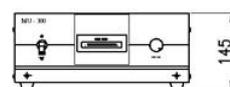
振動子サイズ 260*150*90mm

発振機サイズ 320*420*145mm

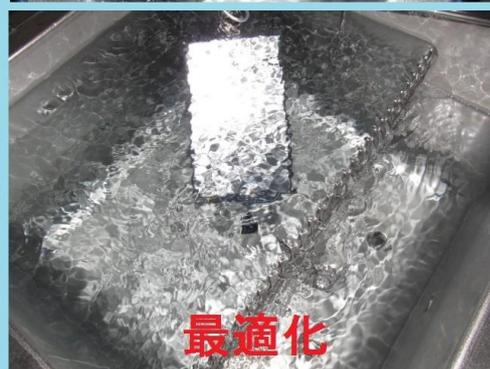
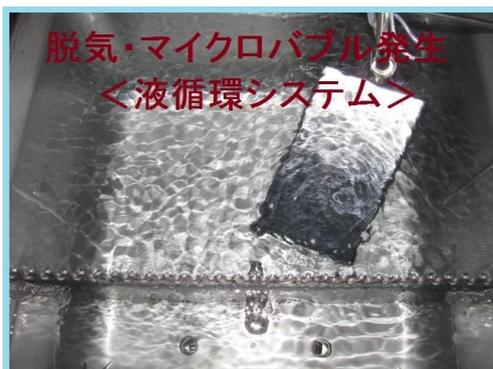
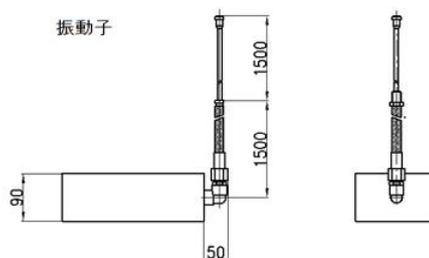
周波数 28kHz 出力 300W (MAX)

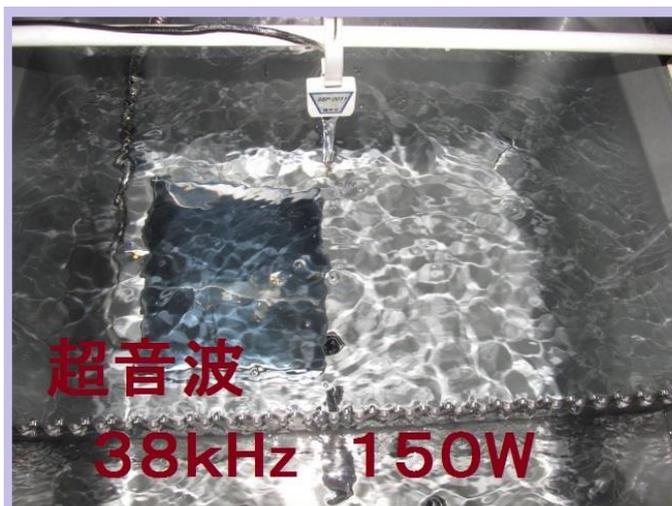


発振器 320 x 420 x 135(H)



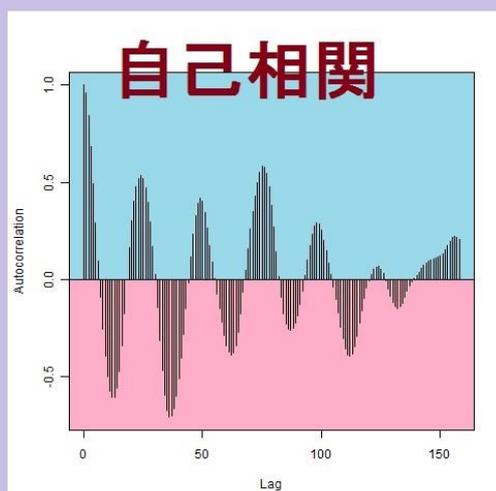
振動子



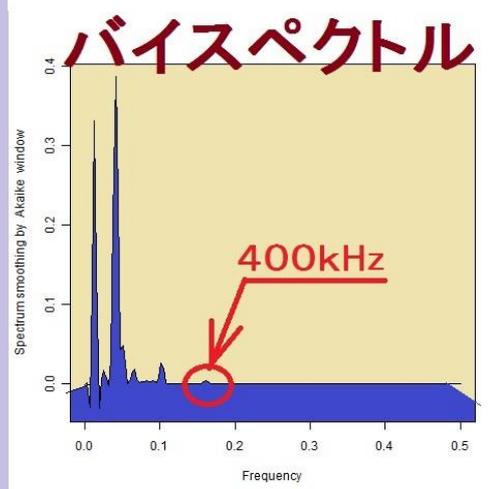


超音波

38kHz 150W



自己相関



バイスペクトル

400kHz

超音波2 (電源: AC 100V 50Hz、60Hz 対応仕様)

カイジョー 投入振動子型超音波洗浄機 200G

注: 2024.6 生産終了製品



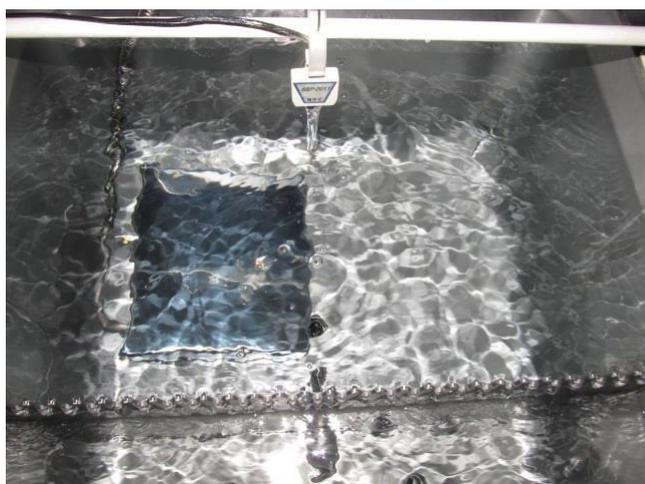
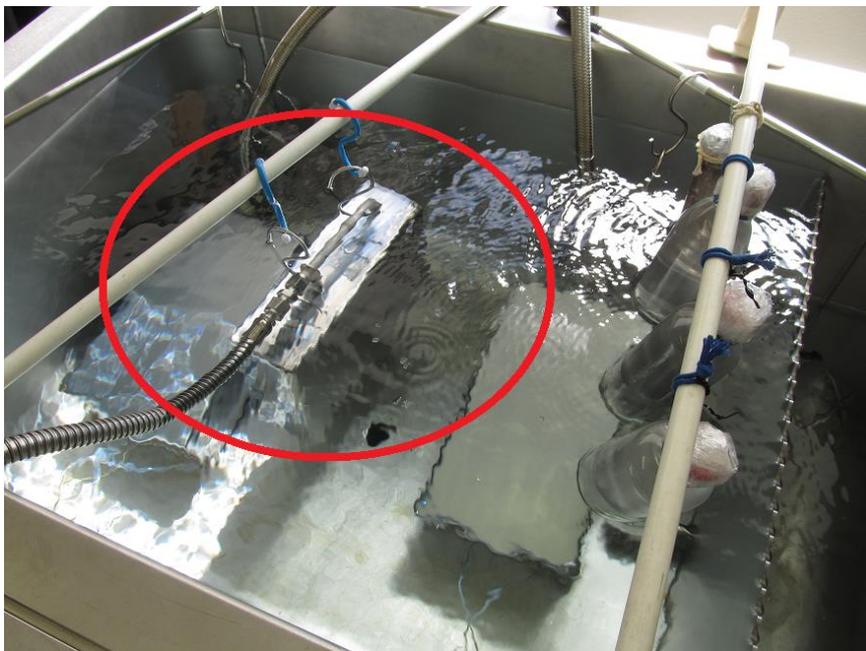
- コード長さ: 2m
- 電流: 2A
- 発振周波数 (kHz): 38
- 高周波出力 (W): 150
- 電源 (V): 単相 100
- 幅×奥行×高さ (mm) 発振器: 210×297×92
- 幅×奥行×高さ (mm) 振動子: 191×209×65
- 質量 (kg): 4.5

注: 振動子の上面は、超音波の振動部分です

傷をつけたり、物にぶつけるだけで故障する可能性があります

慎重に取り扱ってください

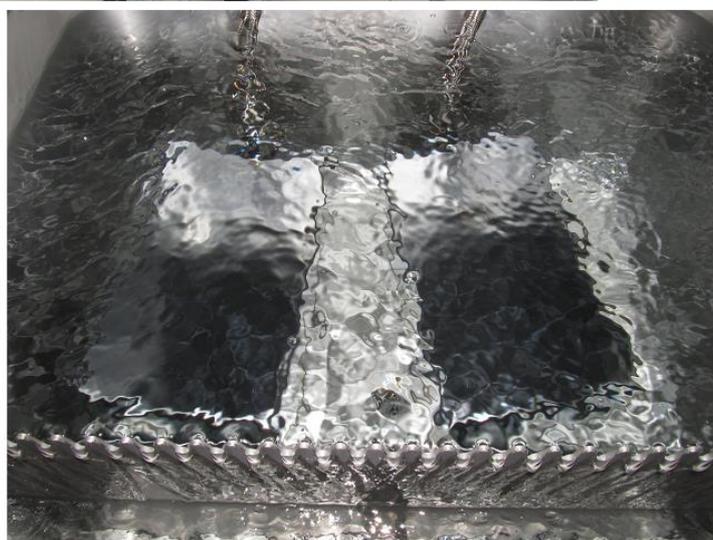
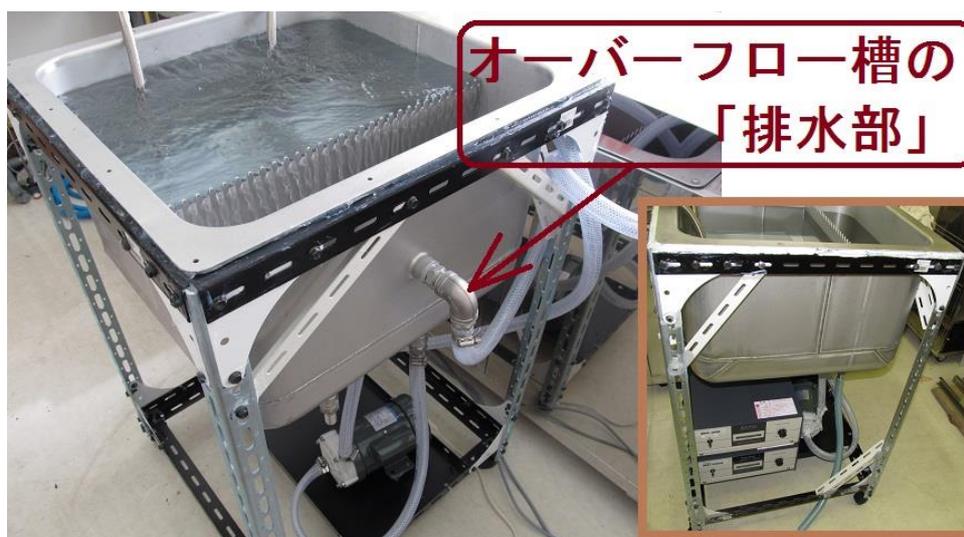
水槽に入れない、あるいは振動子の上面に5 cm以下の水しかない場合には
振動子に大きな負荷が発生し壊れる場合があります
このような条件では、絶対に発振させないでください



振動子の接地面にシリコーンを塗布する

- 1：2種類のシリコーンを使用する
- 2：設置時に1 cm－2 cmの傾斜を実現する
- 3：振動子の下部に流れを発生させる（音響流の効果的な利用・制御技術）

6) 装置外観



ポイント：音圧測定解析による、流れと超音波の最適化
(流量と出力による、キャビテーションと音響流の最適化)



ポイント：液循環に対する超音波振動子の位置
上記は、キャビテーション主体の標準的な設置（振動子を入れ替えると音響流主体になります）

7. 環境について

排水：3/4A 自然落差

環境：RT 0~40℃（結露無きこと）RH 80%以下（結露無きこと）

8. 保証（日本国内のみ適用）

納入後1カ年間、又は稼働時間2000時間いずれか早い期間と致します。

但し、保障期間でも次のような場合は保証が適用されませんのでご了承ください。

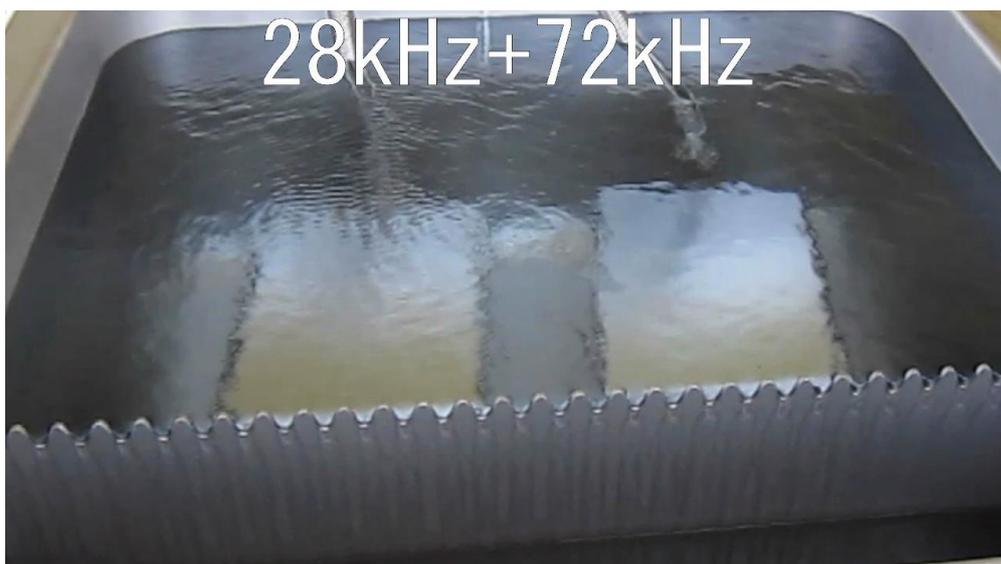
- 1) 取扱説明書に記載されている注意事項を怠った為による損傷または故障。
- 2) 据付後移動または保管管理面の不備の為に生じた損傷または故障。
- 3) お客様による不当な修理や改造がされた場合の損傷または故障。
- 4) 火災・地震・浸水その他天災などによる損傷または故障。
- 5) お取扱上の不注意により発生した損傷または故障。
- 6) 本仕様と異なるご使用のために発生した損傷または故障。
- 7) 取扱説明書・納入仕様書に記載されている洗浄液と異なる洗浄液をご使用の為に発生した損傷または故障。

又、下記の部品（消耗品）は保証の対象外とさせていただきます。

- 1) ポンプメカニカルシール・パッキン

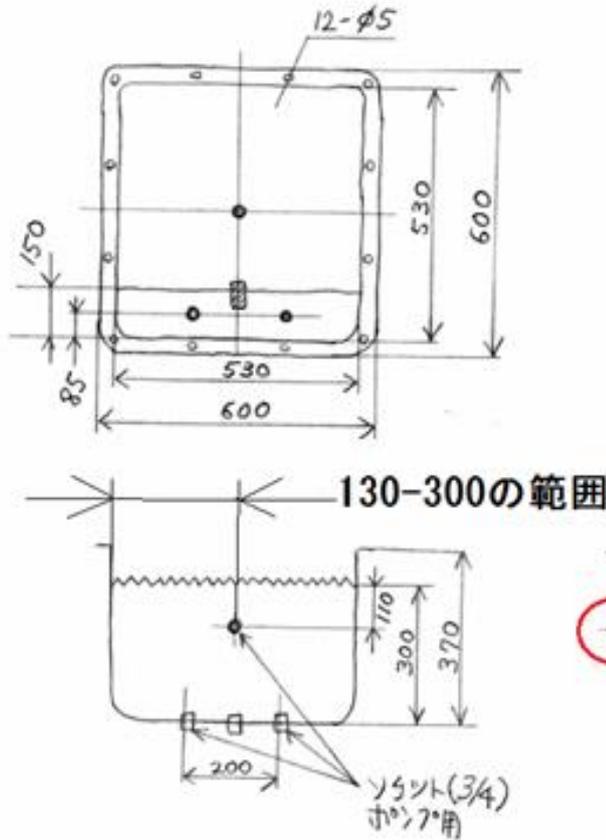
補足

- 1) 購入製品は、各メーカーの保障期間以上保証できません。
 - 2) 納入製品の故障が原因となって発生した一連の事故および損害については、発生の原因となった部品、および交換のための費用以外は保証いたしかねます。
 - 3) 本国外でのご使用の場合は、上記期間内に限り代替品の送付（送料はご負担願います）を行うのみとさせていただきます。
- 尚、出張作業となる場合は旅費・交通費の実費をご負担願います。



ポイント：28kHzと72kHzの組み合わせは、効率的でスムーズに広がりますが、非線形現象の効果を利用するためには、超音波と液循環ポンプの「ONOFF制御」が重要です（ONOFF制御設定の標準は、OFF時間1に対して、ON時間は3.157・・・です）

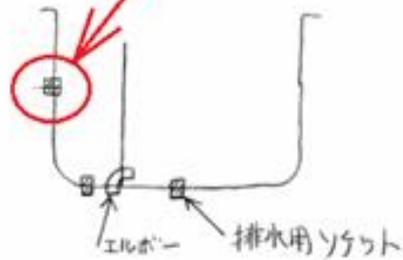
・9. 図
水槽図面



t=3.0mm
(SUS304)



オーバーフロー槽
排水用ソケット



72 kHz 超音波図面 (28 kHz、電源60Hzも同様)

NO	DESCRIPTION	M'TL	Q'TY	REMARKS																	
<p>1) 振動子</p> <p>150 260</p> <p>1500 90 50</p>																					
<p>2) 発振器 320 x 420 x 135(H)</p> <p>320 420 135</p>																					
<p>SPECIFICATION</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">ULTRASONIC</td> <td>GENERATOR</td> <td>300W x 72kHz</td> </tr> <tr> <td>TRANSDUCER</td> <td>320W x 420L x 135H</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>300W x 72kHz</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>260L x 150W x 90(H)</td> </tr> <tr> <td>MAIN SOURCE</td> <td colspan="2">AC 100V x 1φ x 50Hz</td> </tr> <tr> <td>CABLE LENGTH</td> <td colspan="2">Flexible 1.5M, 出力 Cable 1.5M Total 3M</td> </tr> </table> <p>PLEASE NOTE</p> <ol style="list-style-type: none"> TRANSDUCER Hard CR Plating TRANSDUCER : 2.5T 					ULTRASONIC	GENERATOR	300W x 72kHz	TRANSDUCER	320W x 420L x 135H			300W x 72kHz			260L x 150W x 90(H)	MAIN SOURCE	AC 100V x 1φ x 50Hz		CABLE LENGTH	Flexible 1.5M, 出力 Cable 1.5M Total 3M	
ULTRASONIC	GENERATOR	300W x 72kHz																			
	TRANSDUCER	320W x 420L x 135H																			
		300W x 72kHz																			
		260L x 150W x 90(H)																			
MAIN SOURCE	AC 100V x 1φ x 50Hz																				
CABLE LENGTH	Flexible 1.5M, 出力 Cable 1.5M Total 3M																				
1	ULTRASONIC PARTS	300W	1SET	72kHz																	
NO	DESCRIPTION	M'TL	Q'TY	REMARKS																	
CLIENT AUDEC		PROJ 超音波 システム 研究所		3 RD																	
MIRAE		TITLE ASSEMBLY DRAWING		SCALE 1/6																	
APP	CHK	DSN	DWN	DATE																	
		J.Y.LEE		2006.12.04																	
NO	REVISION	REVISION RECORD	DATE	BY																	
		DWG NO	A2																		
		2006.12.04	MU-0612A03																		

超音波について
様々な超音波振動子の組み合わせが可能です
推奨タイプは、以下の組み合わせとなります

28-72kHz型

特徴

- 1) 幅広い超音波の伝搬周波数の広がりがあります
- 2) 対象物への均一な刺激が、簡単に実現します
- 3) 各種の設定が変化しても、安定した超音波照射が実現します

汎用性のある、

超音波の出力制御による効果的な洗浄装置です

28-38kHz型

特徴

- 1) 幅広い超音波の伝搬周波数の広がりがあります
- 2) 対象物への強いキャビテーション効果が実現します
- 3) 38kHzの超音波をON/OFF制御することで

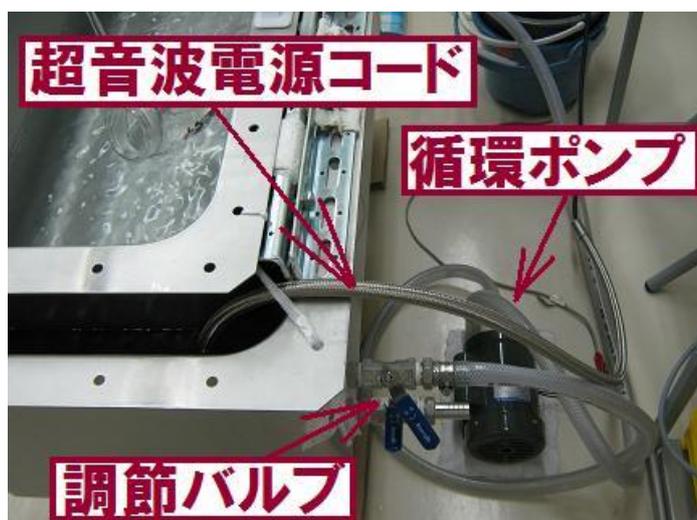
非線形現象をコントロールできます

ダメージの問題がなければ、安心して利用できる

効果的（注）な洗浄装置です

注：液循環制御（流量設定）、超音波の発振制御・・・

音圧測定解析による確認が必要です



注意：脱気・ファインバブル発生を実現するため
負圧による空気の取り込みが無いようにシールをしっかりと行ってください
(失敗の多くは、シールが不十分な状態（大量の空気を取り込んでいる）です)



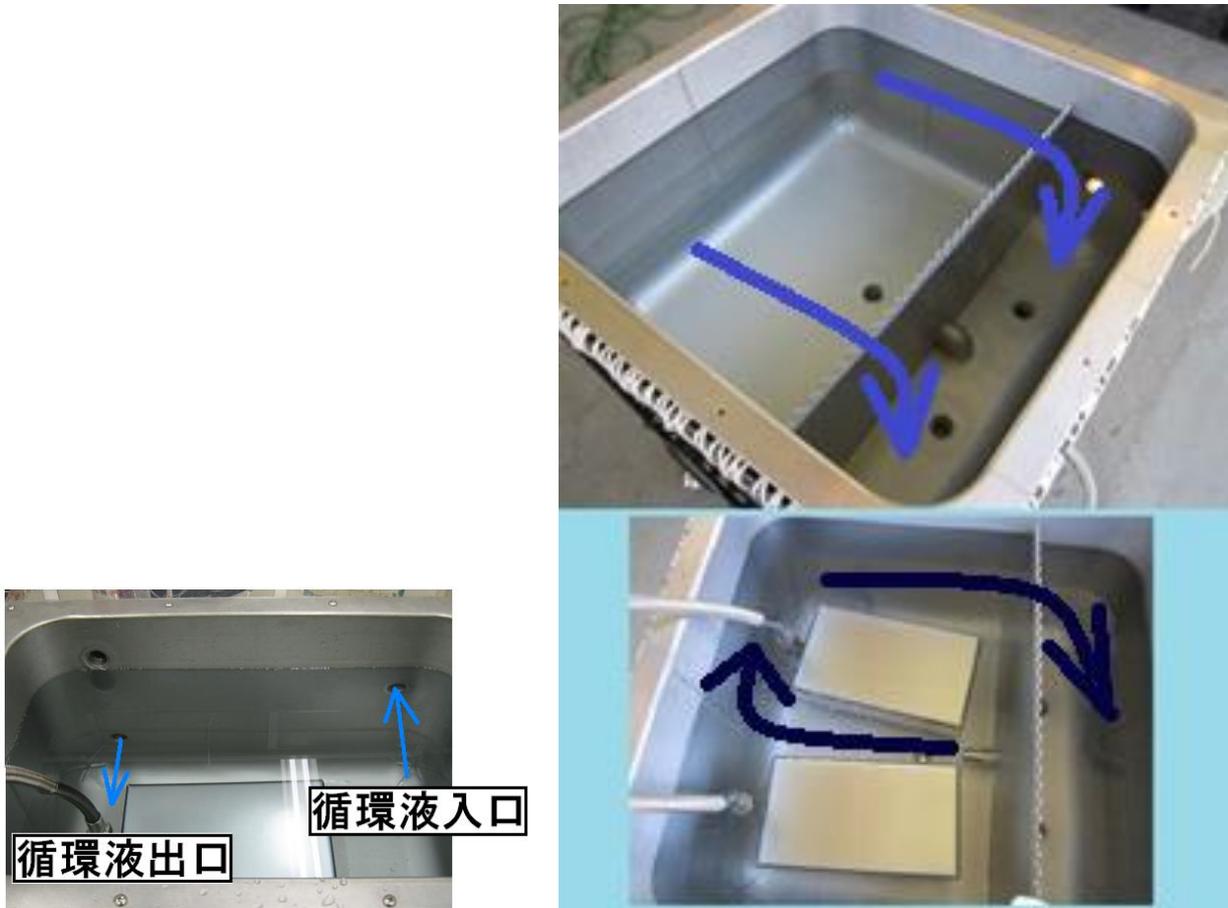
注意：調整バルブにより、液循環の流量を

毎分10リットル以下にしないでください

10. 液循環システムについて

〈超音波の伝搬効率を高くする液循環システム〉

水槽内の液循環により、効率よく超音波を利用するための改液動作を行います。



〈循環液入口・出口〉

入口：超音波水槽の液表面付近の液を循環装置に取り入れるための部分です。

注意：洗浄槽の液表面に渦や波が発生しないようにします。

出口：超音波水槽の底付近に液を供給するための部分です。

注意：洗浄槽の液循環を適切に行い液表面に渦や波が発生しないようにします。

**超音波のキャビテーション、加速度、音響流マイクロバブル、
ナノバブル、・・・の総合バランスを
液循環のタイマーを利用して制御します**

〈タイマー〉

オムロン ソリッドステート・タイマ H3CR-F H3CR-F8 AC100-240 (タイマー)

オムロン 共用ソケット P2CF-08

液循環ポンプを、3時間以上連続運転する場合の標準タイマー設定

ON : 165秒~210秒 OFF : 30秒~60秒

< 特別注意事項 1 超音波振動子の表面改質が終了するまでの期間 >

超音波の電源スイッチをONにする場合
必ず出力ボリュームを最小の状態にしてください

超音波の出力レベルが標準状態に比べて、高いので
突入電力により回路が壊れる場合があります

電源をOFFにする場合も
必ず出力ボリュームを最小の状態にしてください

長期間安定して利用するための習慣にしてください

< 特別注意事項 2 >

温度差（3℃以上）のある水を
水槽に<5リットル以上連続的に>追加する場合は
超音波は必ずOFFにして行うようにしてください

振動子に直接ぶつけるような流れは起こさないようにしてください

振動子、発振機に対して
急激な負荷のかからないように使用してください

補足説明

3種類の振動子の同時照射を保証しない理由です

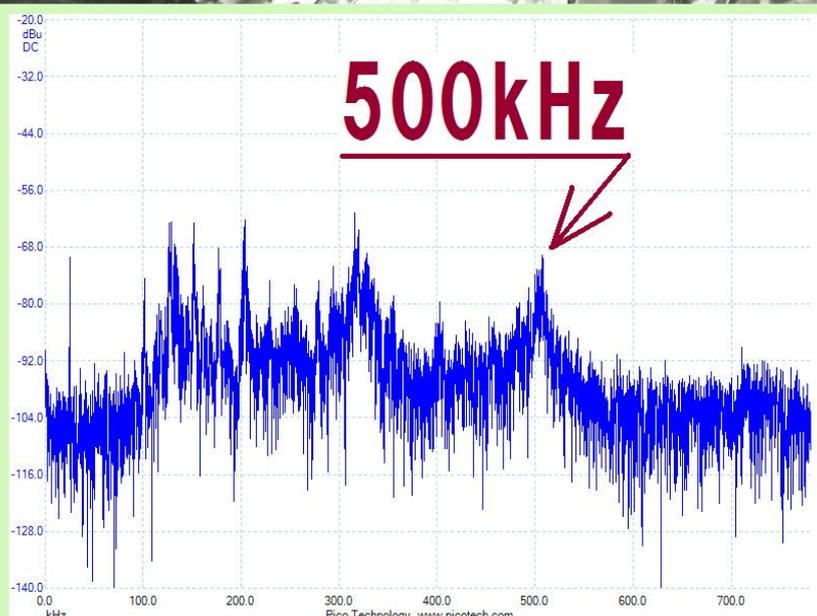
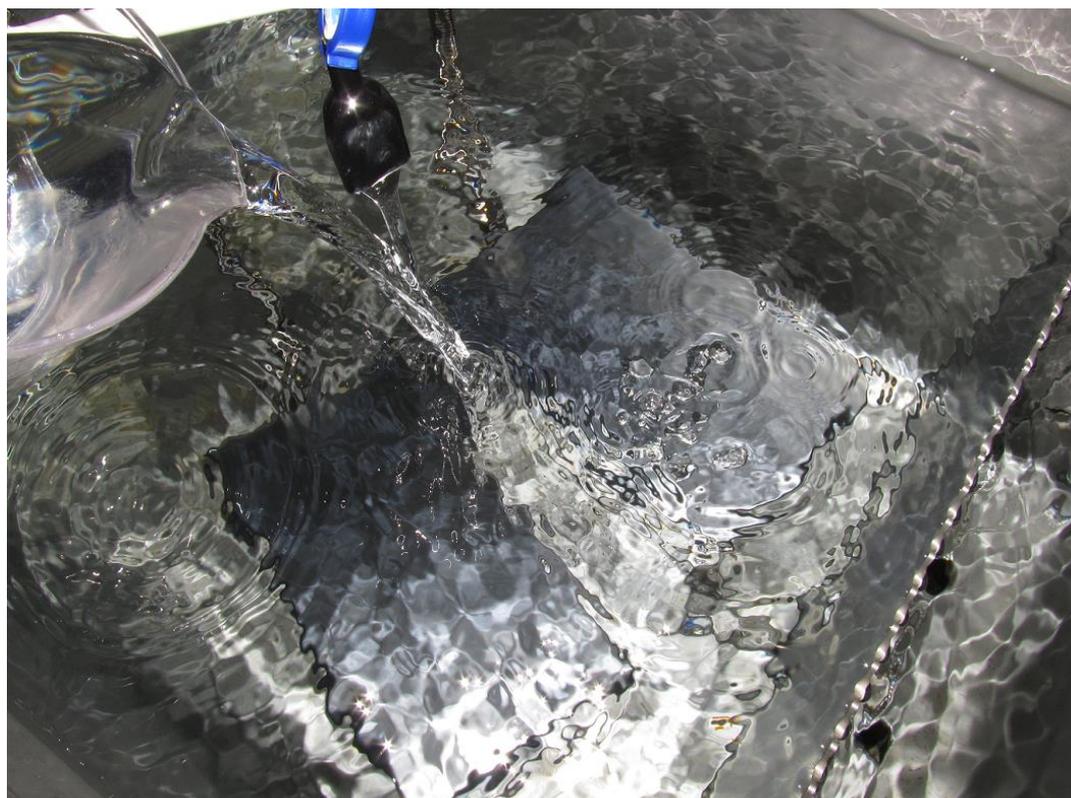
従来の超音波装置において、
このような問題がない理由は、超音波の利用効率が大きく異なるからです。



マイクロバブルを利用した
均一な超音波照射による
水槽・振動子の
「表面改質
: 残留応力の緩和」
による効果!!

具体的には
600Wまでの
出力事例があります

部品の耐久性を考え
600W以上は実験しません



2種類の超音波振動子と流水（シャワー）による洗浄 強いキャピテーション（高い音圧レベル）の高調波（500kHz）

この装置以外での実現は難しいと考えています

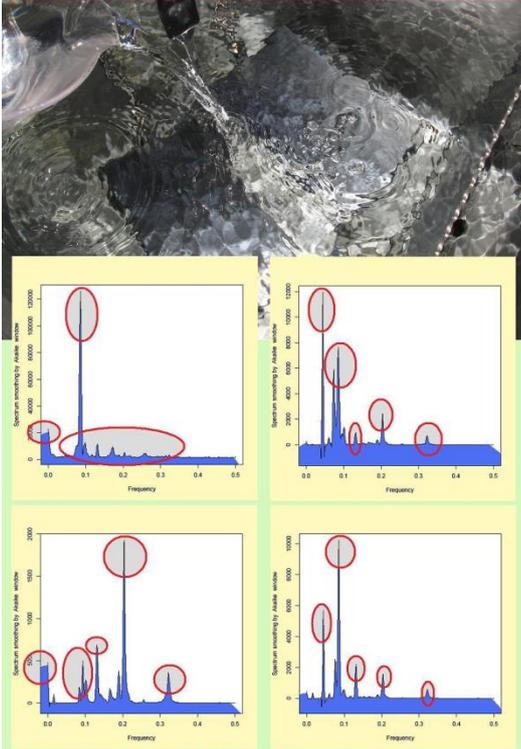
- 理由1 水槽と振動子と液循環の最適化による現象です
- 理由2 音圧の測定解析による確認結果です

（偶然実現している事例はありますが、それらの場合、大変不安定です
洗浄効果に大きなバラツキが発生します

ガラス洗浄で洗浄効果のある装置の場合、（ガラス自身の影響もあり）

大抵 200 - 400 kHz 以上の高調波が発生しています）

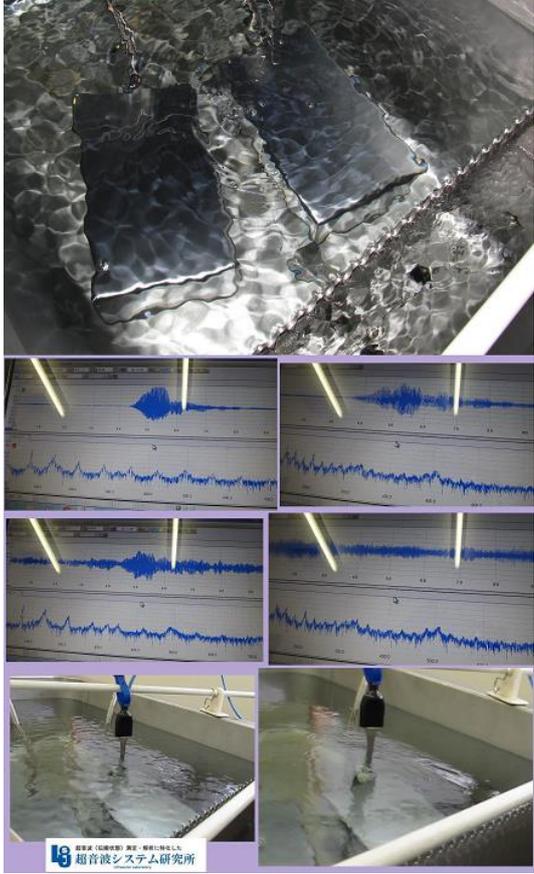
超音波のダイナミック特性



超音波制御「ノウハウ」

よこ軸（周波数）0.1以上は、洗浄効果のある高調波の発生状態です
 このように変化させると
 様々な、部品・汚れ・に大きな洗浄効果があります

超音波のダイナミック制御<技術>



2 種類の超音波と

ポンプ・・・による「流水」の組み合わせで「新しい洗浄」が実現します

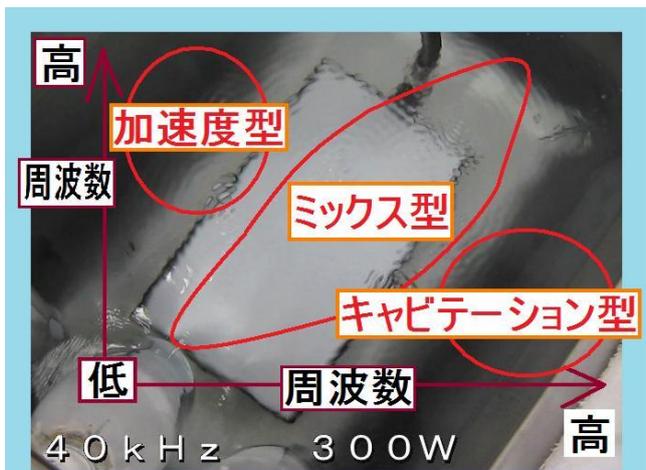
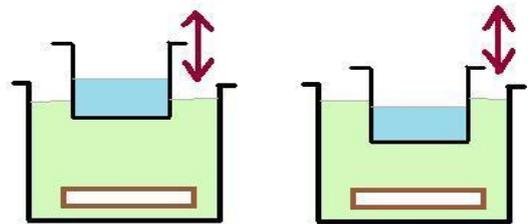
最大のポイントは

出力を押さえて、

伝播周波数を大きく変化させる（非線形性を大きくする）ことです

（超音波テスターで、非線形性を測定確認することがポイントです）

ノウハウ：速度 3mm/s
 移動距離 約2波長



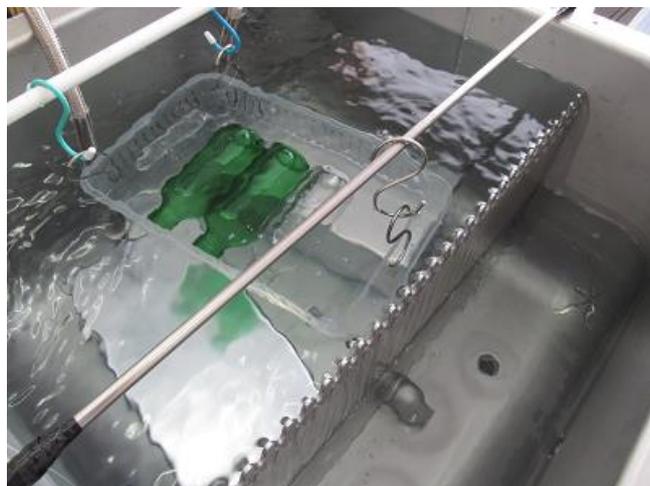
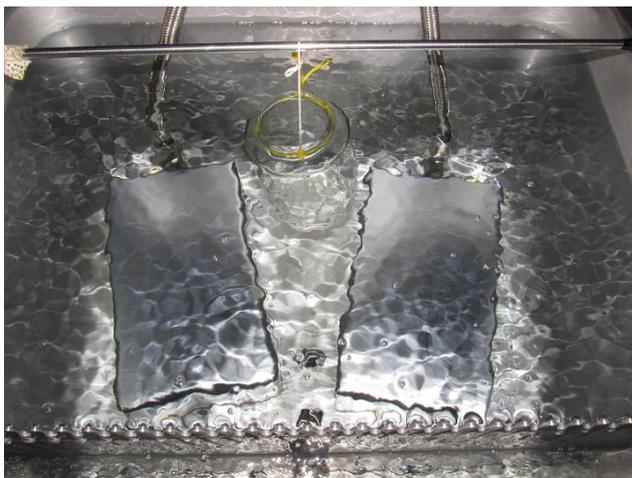
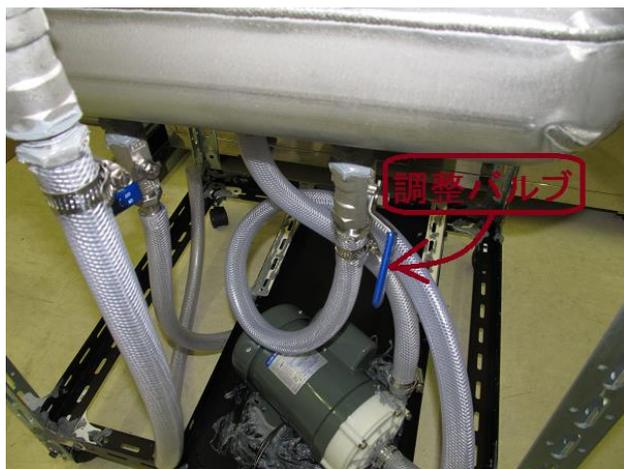
縦軸：加速度効果

横軸：キャビテーション効果

超音波効果の分類



2013. 12. 20 動作確認写真



洗浄槽1
W1014×D514×H477mm



下記は、2014年のデータです



カラーアングル40型 600mm
メタミン塗装 1本入
送料無料
カラーアングル40型 600mm
2×40×40×600mm
¥500

8本 4000円

カラーアングル40型 750mm
メタミン塗装 1本入
送料無料
カラーアングル40型 750mm
2×40×40×750mm
¥600

コーナープレート
送料無料
1040円
コーナープレート 4入
30・40型用パーツ
¥260

カラー棚板
送料無料
2380円
カラー棚板 600×300mm
2枚入
¥2,380

カラーアングル40型 900mm
メタミン塗装 1本入
送料無料
2800円
カラーアングル40型 900mm
2×40×40×900mm
¥700

コーナーパイプ
送料無料
5840円
6-8本
コーナーパイプ
30・40型用パーツ
¥730

単輪キャスター 50mm
送料無料
1個入
単輪キャスター50mm
カラアングル用パーツ
¥500

双輪キャスター 40mm
送料無料
2400円
1個入
双輪キャスター40mm
30・40型用パーツ
¥600

ボルトナット (外締)
送料
2000円
ボルトナット (外締) 6×20mm
20入
30・40型用パーツ
¥400

注：1台分です
合計 20460円

www.kitajimasteel.com

スチールラックの通信販売は Kitajima 北島株式会社はスチールラック、スチール棚を多彩なバリエーション・カラー・サイズで豊富に取り揃え、通販で特安に提供しています。

おかげさまで
創業102年
KITAJIMA

明治45年創業 変わらない信頼
ニーズに即応した商品開発

物流と収納のプロ

キタジマ

北島株式会社

お問い合わせはこちらまで

06-6723-1171

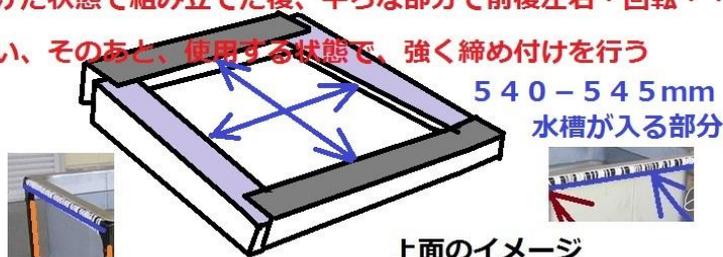
平日 AM 9:00 ~ PM 7:00
大阪府東大阪市金物町3番4号 (大阪金物園地)

皆様に、安心してご利用いただけるよう賠償責任保険・生産物賠償責任保険に加入しております。

HOME 会社案内 よくある質問 お問い合わせ 特定商法取引の表示 サイトマップ

組み付けノウハウ

軽く締め付けた状態で組み立てた後、平らな部分で前後左右・回転・・・の移動を行い、そのあと、使用する状態で、強く締め付けを行う



マグネットポンプMDシリーズ

ポリプロピレン製 ホース接続 MD-70RZ ¥52250 (納期7日)

<http://www.iwakupumps.jp/products/magnetic/135/md>

<http://www.kokugo.co.jp/shop/goods/goods.asp?category=40010601>

オムロン(omron)

ソリッドステート・タイマ H3CR-F ¥9,408 (税別)

<http://www.monotaro.com/p/0686/2186/?displayId=11>

オムロン(omron)

共用ソケット 丸形ソケット P2CF(表面接続) ¥633 (税別)

<http://www.monotaro.com/p/0629/9422/?displayId=11>

TRUSCO

テトロンブレードホース ¥2,338 (税別)

<http://www.monotaro.com/p/0829/8421/?displayId=5>

シリコンシーラント ¥218 (税別)

<http://www.monotaro.com/g/00270880/>

具体例 脱気・マイクロバブル発生液循環装置



フレードホースは
ポンプのダメージを緩和する効果があります

この部分のバルブ絞りを調整することで
脱気・マイクロバブルが発生します

特許に抵触しません、公知です

ノウハウ



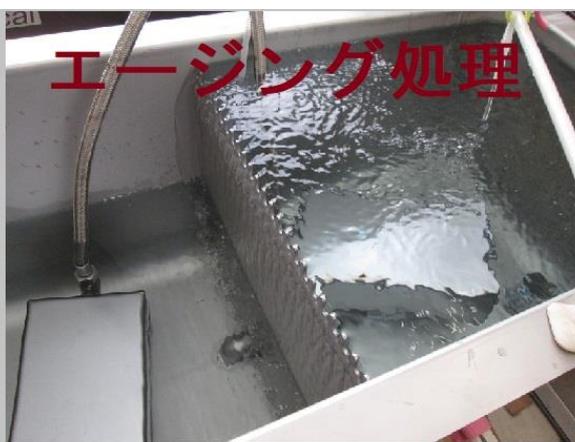
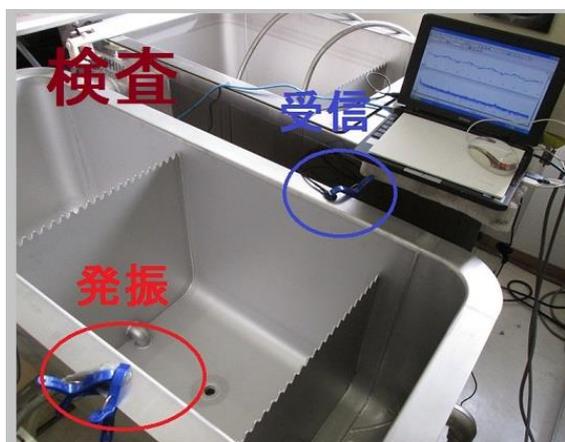
マグネットポンプMDシリーズ



* 循環ポンプ **ポリプロピレン製** (株式会社イワキ IWAKI CO., LTD.)
マグネットポンプ MDシリーズ ホース接続 **MD-70RZ**

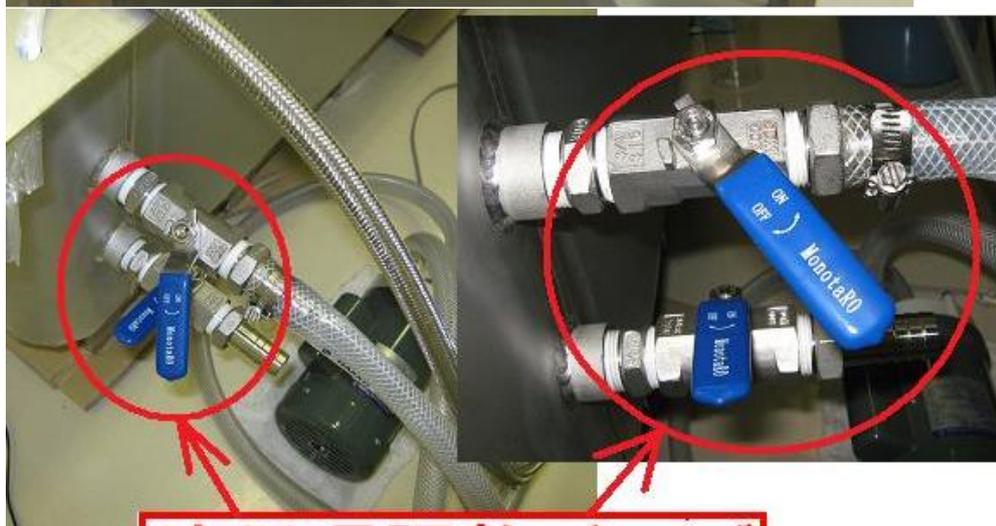
CFRPVDF製(溶剤 炭化水素...対応用)

マグネットポンプMDシリーズ ホース接続 MD-70RZV ¥66,200(納期2.5ヶ月)

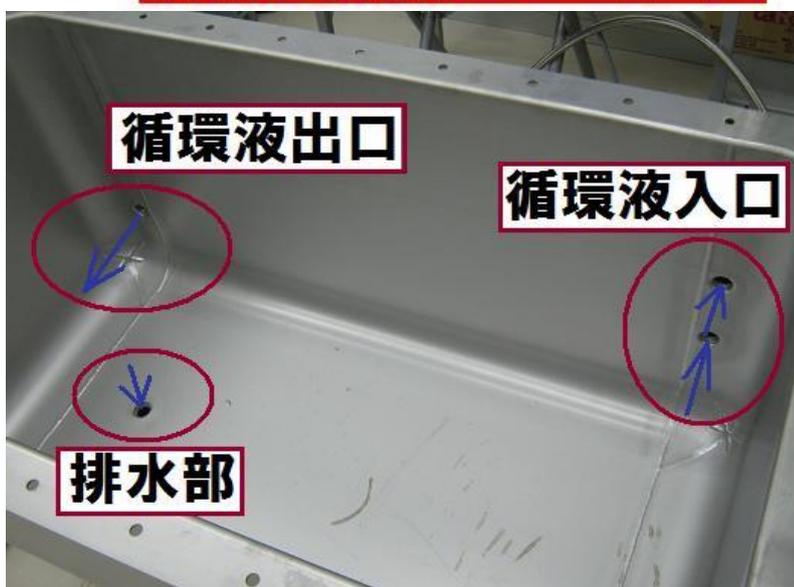


超音波洗浄水槽の
表面処理





液循環調整バルブ



循環液出口

循環液入口

排水部

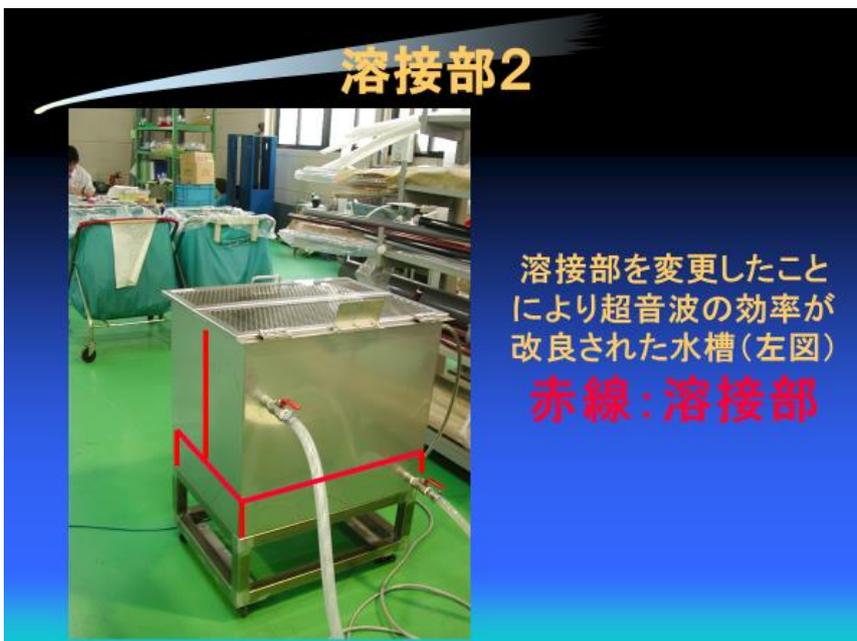
水槽製造（溶接）が、難し場合



ポンプの吸い込み側に、脱気ファインバブル発生部材を取り付ける
液の流れを考慮したホース位置の設定と、ポンプのタイマーにより、液全体が移動するようにセット



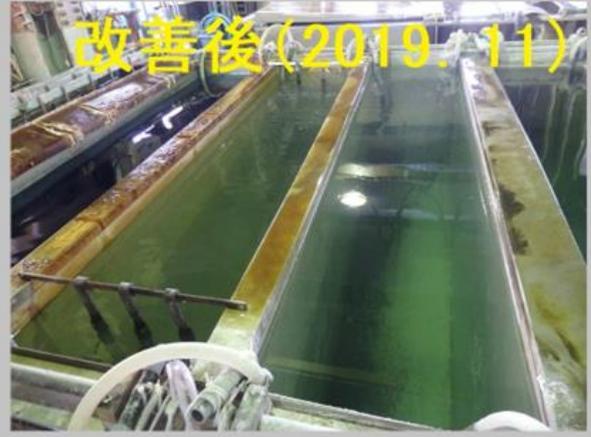
ポンプで、オーバーフロー水槽から吸い込み、洗浄水層に吐出する
ホースの吸い込み側に、脱気ファインバブル発生部材を取り付ける
ホースの吐出位置は、オーバーフロー壁面中央下部で、反対側の壁面に向かって吐出する



溶接部を変更したこと
により超音波の効率が
改良された水槽（左図）
赤線：溶接部

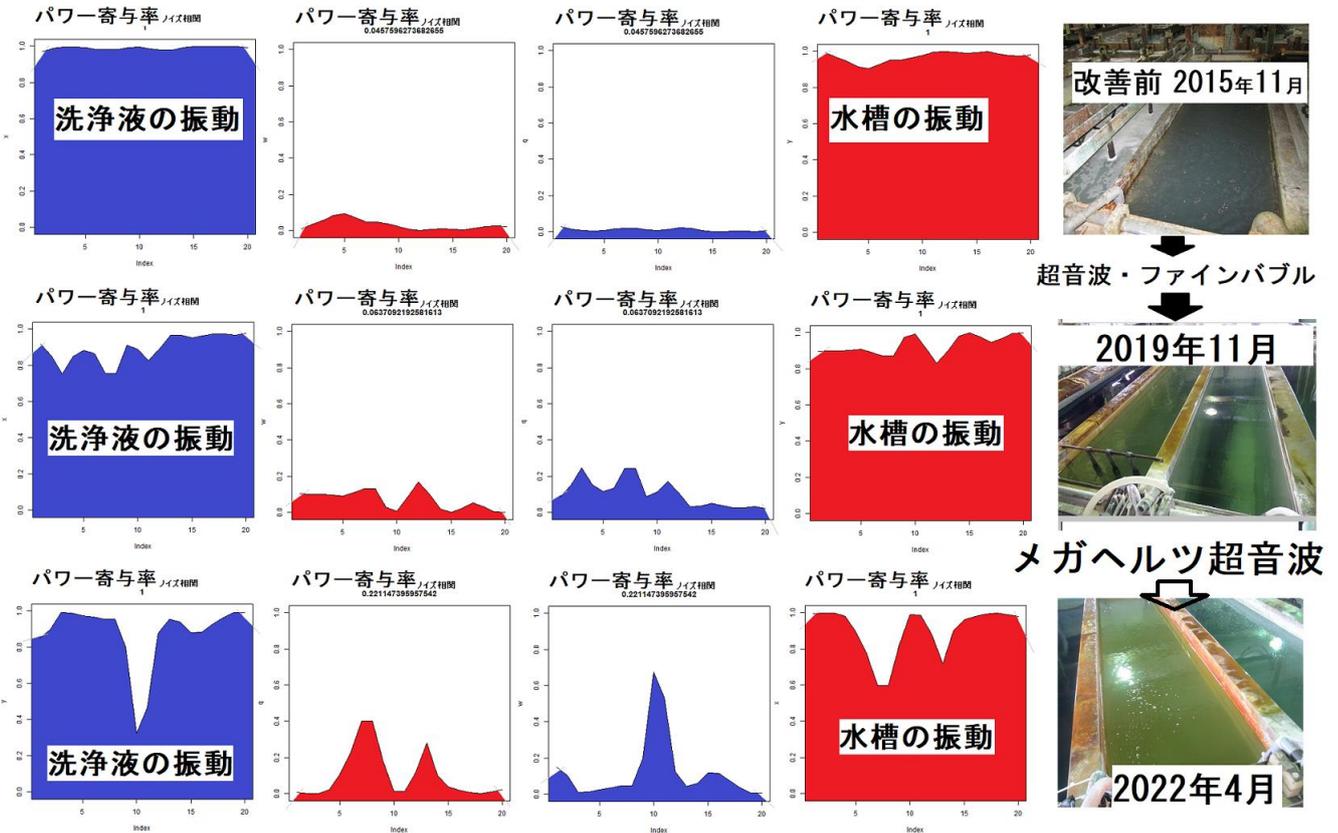


改善前(2015. 11)



改善後(2019. 11)

超音波
 (40kHz 600W 1式、
 ファンクションジェネレータによるメガヘルツ発振 1式)と
 ファインバブル発生液循環装置(各水槽に2台)による
めっき水槽の改良



超音波とファインバブルによる水槽の表面改質効果



以上