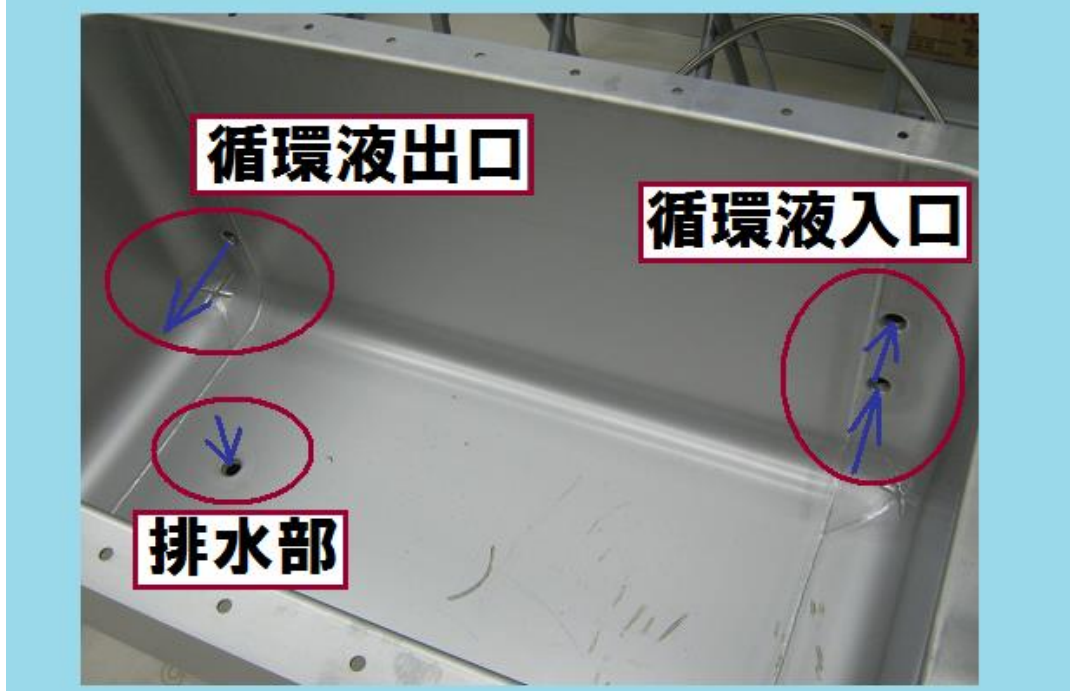
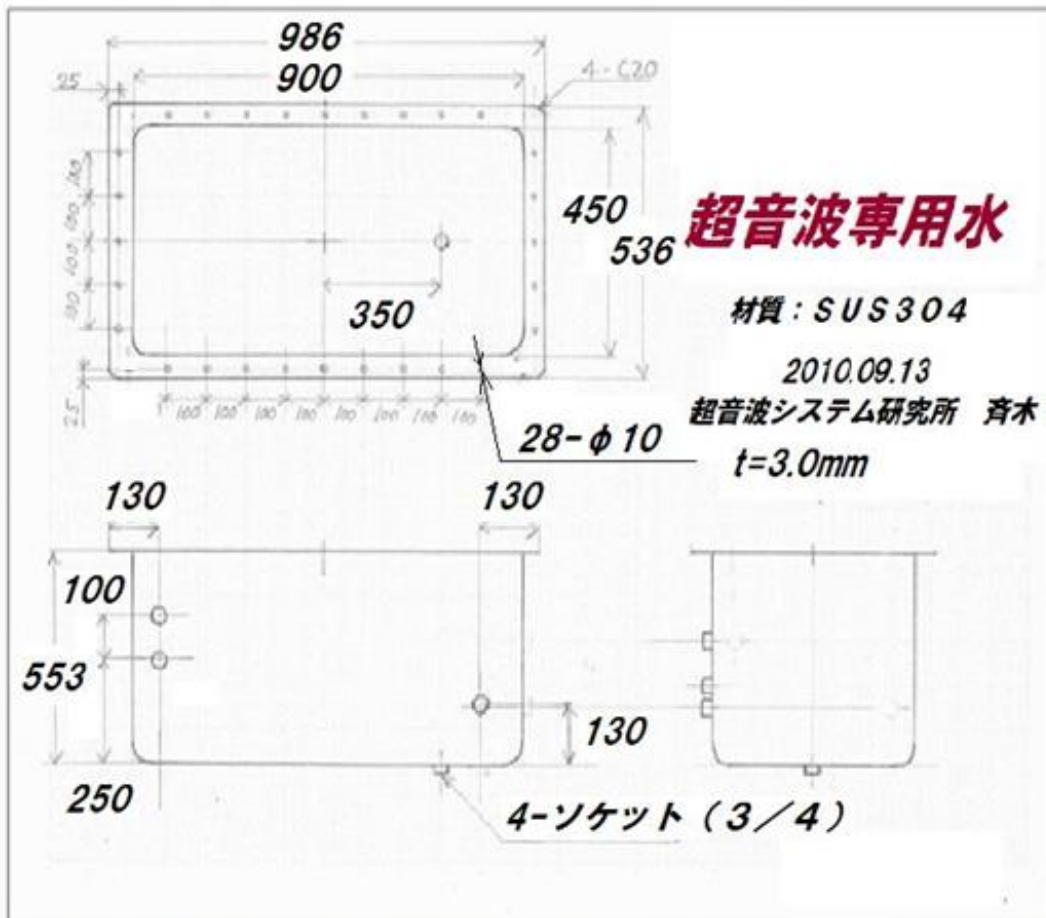
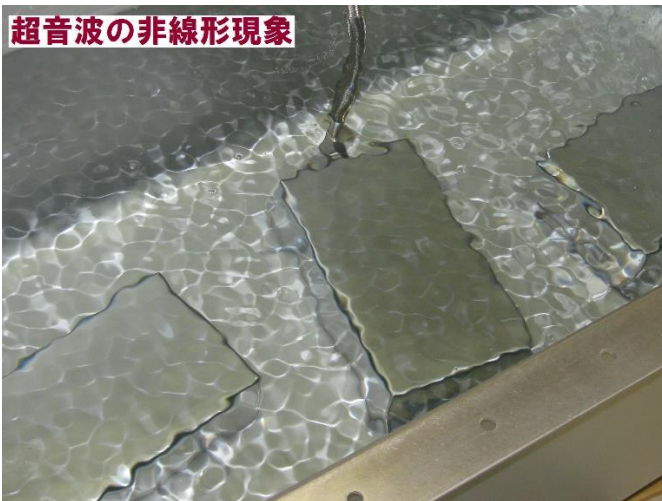
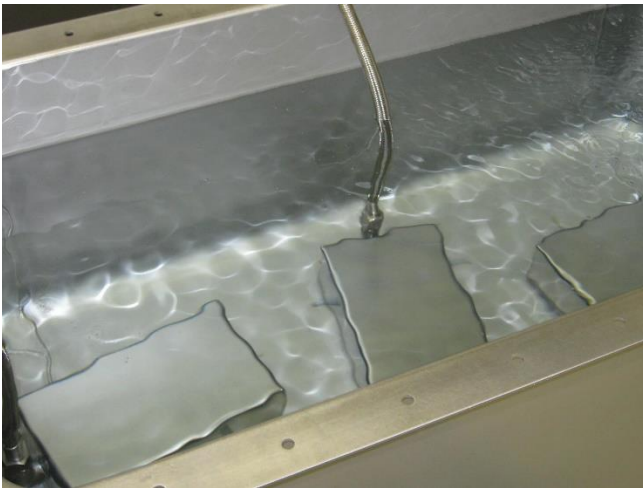


内側寸法 90\*45\*55cm



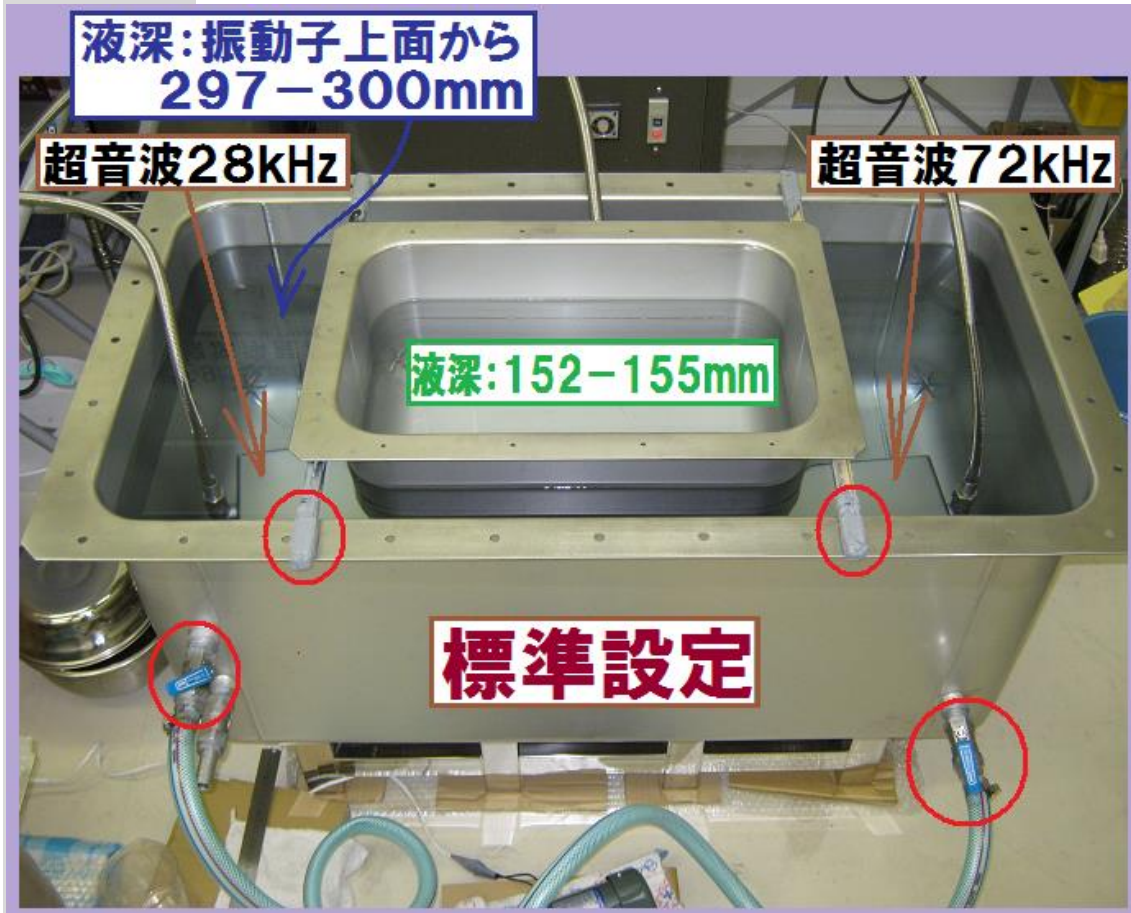


参考





## 標準設定

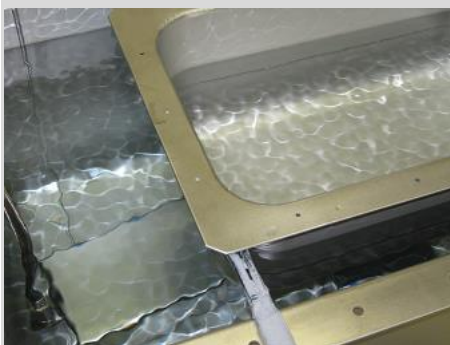


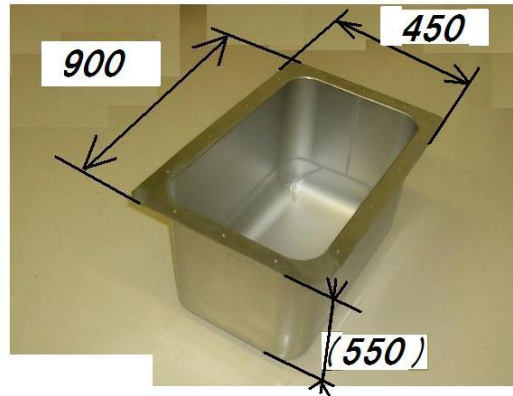
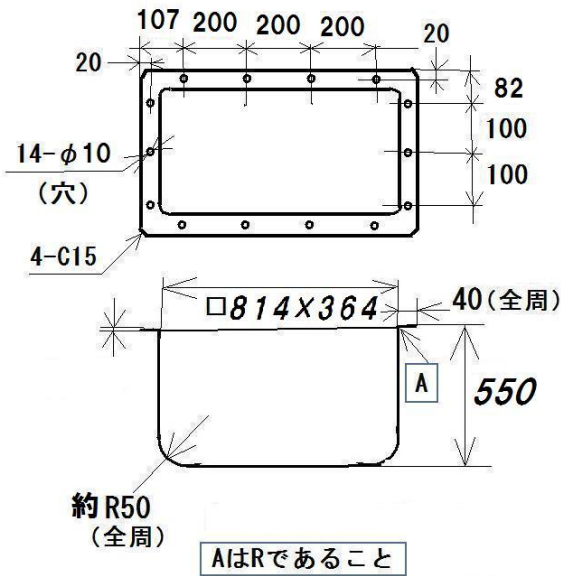
液深は、液の温度変化、超音波の伝搬速度の変化、水面の波・・・により理論値よりも若干大きな値に設定しています

変更する場合には標準設定値に以下の修正を行ってください

± 26.8 mm    ± 53.6 mm

± 80.5 mm



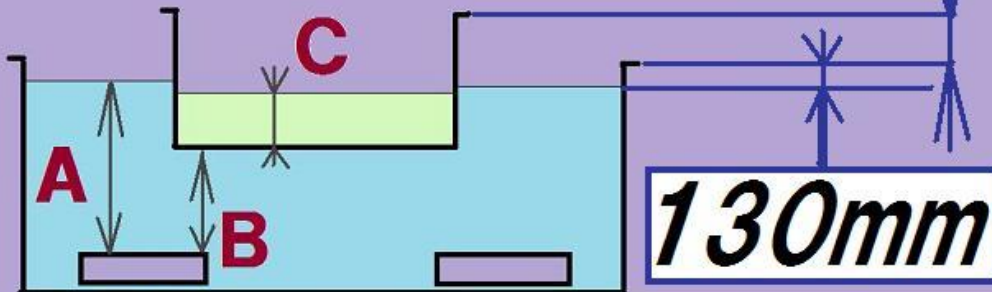


材質はSUS304相当 **超音波システム研究所**



**25mm**

A, B, C: 26.8mmの倍数值

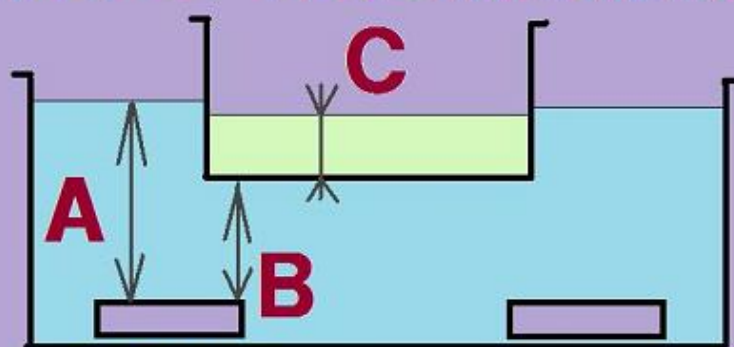


28kHz B > 100mm

## 液面位置の設定



**A, B, C: 26.8mmの倍数値**



**28kHz B > 100mm**



72 kHz 単独照射



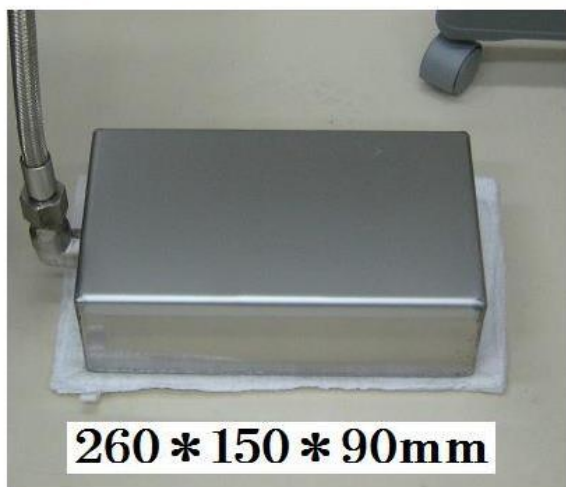
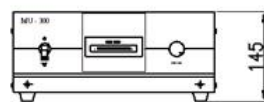
28 kHz 単独照射



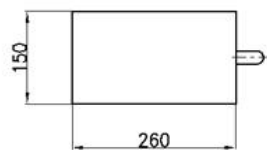


**320 \* 420 \* 145mm**

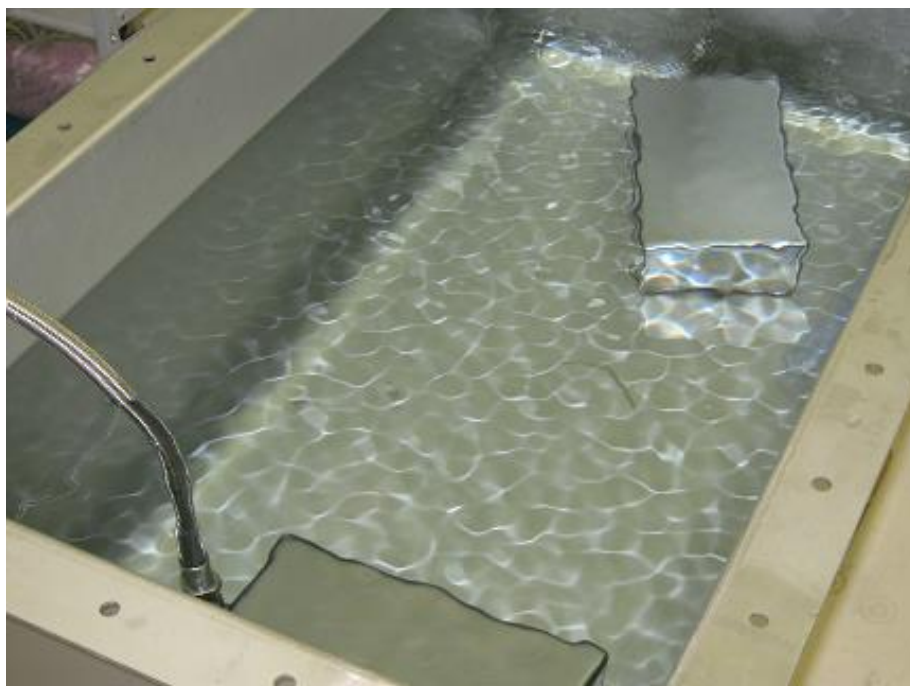
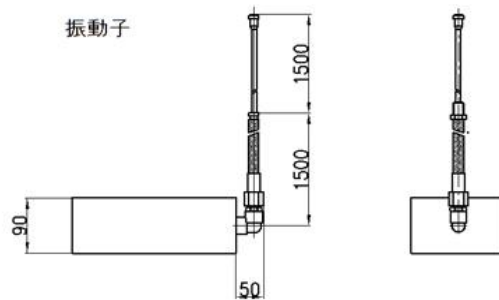
發振器 320 x 420 x 135(H)



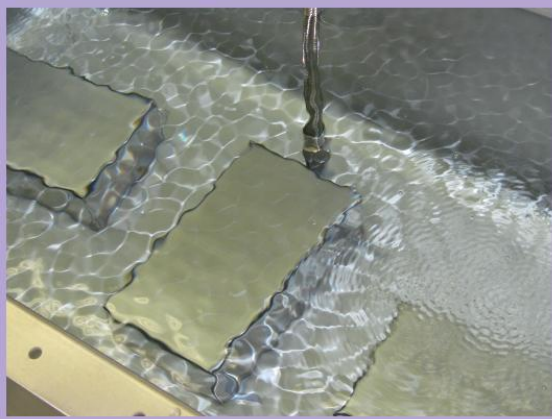
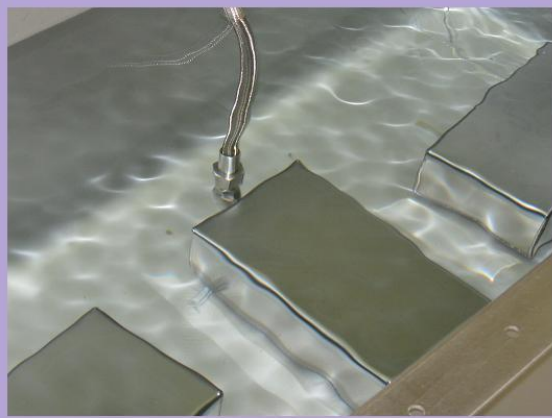
**260 \* 150 \* 90mm**



振動子



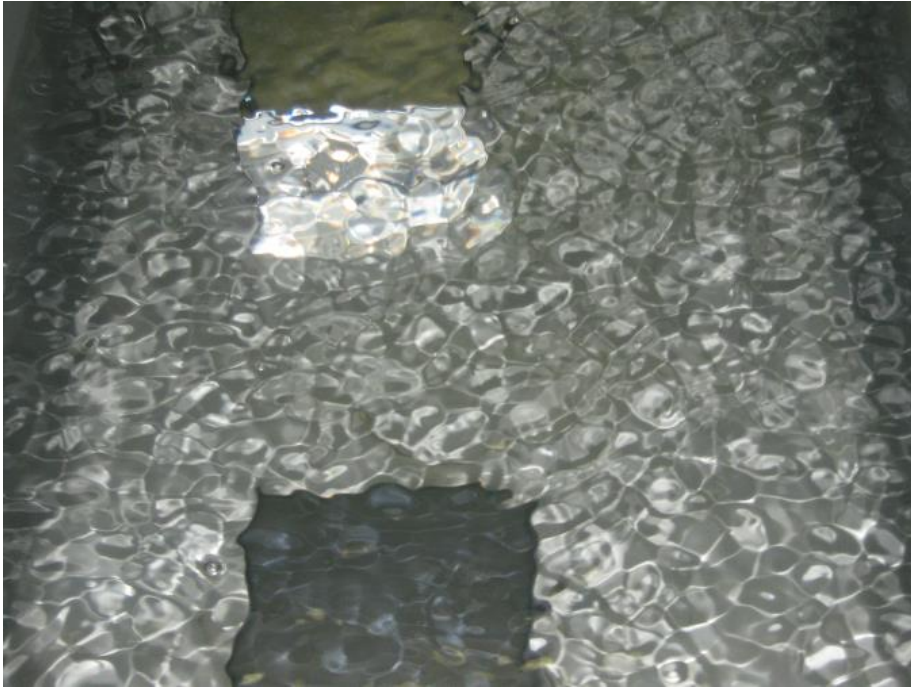
**28 kHz + 40 kHz**



**キャビテーション模様**  
**シャッター速度 1/2000秒**







【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

工学的な設計 妥協のバランス・最適化 <経験・直感・論理>

注意：数値は水槽固有の値です

### <洗浄水槽の設計>

洗浄水槽の設計方法について、注意事項を提示します

1) **水量と超音波の力に対する水槽角部の設計が最重要です。**

適切な大きさの曲面形状が理想的です（アール加工）。

設計バランスは、経験的な事項が多く単純には説明できません。

絞り加工やプレス加工・・・の場合、

表面組織や応力分布を悪くすると超音波の伝搬状態が悪くなります。

2) **現実的な水槽製作方法** としては

超音波の減衰を最小限にする対策としてコーナーでは溶接を行わないで突合せ溶接により製造できる構造とする設計を推奨します。



3) **水槽構造として強度バランス** から **板厚を設計** します。

(低周波：20－50 kHz の超音波では

4 mmの板厚を必要とする場合があります

板厚と構造・強度により、超音波出力・キャビテーションの標準値としての（音圧レベルの）上限が、決まります）

4) **強度補強としてのリブや絞り部の設計** について

取り返し（後からの対策・・・）がつかないので

採用を薦めません。（強度の補強はリブ以外にも多数の方法があります）

5) **水槽の固定方法**（ガイド部材の取り付け 等）

せっかくの水槽も固定方法により

超音波を大きく減衰する可能性があります。

特に、水槽底面の状態について、注意が必要です。

この部分は特に、経験的な事項が多く単純には説明できません。

## 6) 低振動モードを発生させない設置に対する設計

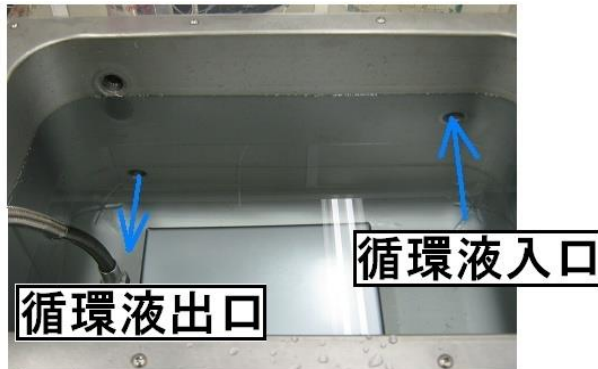
水槽の低周波の振動モードに対する設計方法としてノウハウを紹介します。  
すべての断面2次モーメントのバラツキの大きさがパラメータになりますので  
出来るだけ、ばらつきを小さくすることがノウハウとなります。  
(このことから、円形・円筒形、正方形の底面形状の水槽が  
良くない理由が解ります。

全く同様なことが、振動子についてもあてはまります)

## 7) 最適液循環を行うための配管(吸込・吐出)位置設計

目的・サイズ・・・により様々な要因を

最適化する機械設計の総合バランスによる部分だと考えています。  
経験と論理モデルによる追及を続けている部分です。  
現状、多くの装置は、液循環の設定で改善できます！



## 8) 全体のバランス(強度)

材料力学、流体力学、振動工学・・・総合的に設計・判断する必要があります  
加工方法、材料・材質・・・についても十分な判断が必要です。  
洗浄システム全体で、振動系として検討することが重要です

## 9) サイズ効果に対する経験からの考慮した設計

3m \* 1.8m \* 2mの水槽と

70cm \* 45cm \* 40cmの水槽は

製造方法、バラツキ、・・・全く異なる設計方法になります

大きな水槽は、最悪の状態(振動モード)に対する対処を最優先します。

## 10) 洗浄目的に対する合理的な設計思想

水槽の超音波利用目的に対して、常に設計思想の確認検討が必要です  
新しい洗浄方法につながる場合が非常に多いので設計思想は重要です。

## 11) 製造方法と価格の想定

<設計の妥協点 : 溶接部について>

板厚1.5mmの板金に対して、水槽の角部を

R5mmで90度に折り曲げるようにします

曲げた面に続く部分を、平面の突き合わせ溶接とすることで、  
溶接部による超音波の減衰を小さくできます

水槽の製作方法も洗浄力を向上させるための重要な要因です

溶接部・・・の変更により、高い超音波洗浄を可能にします

以上