

# 超音波振動子の設置ノウハウ

＜定在波のコントロール技術＞

2013. 5. 16 超音波システム研究所

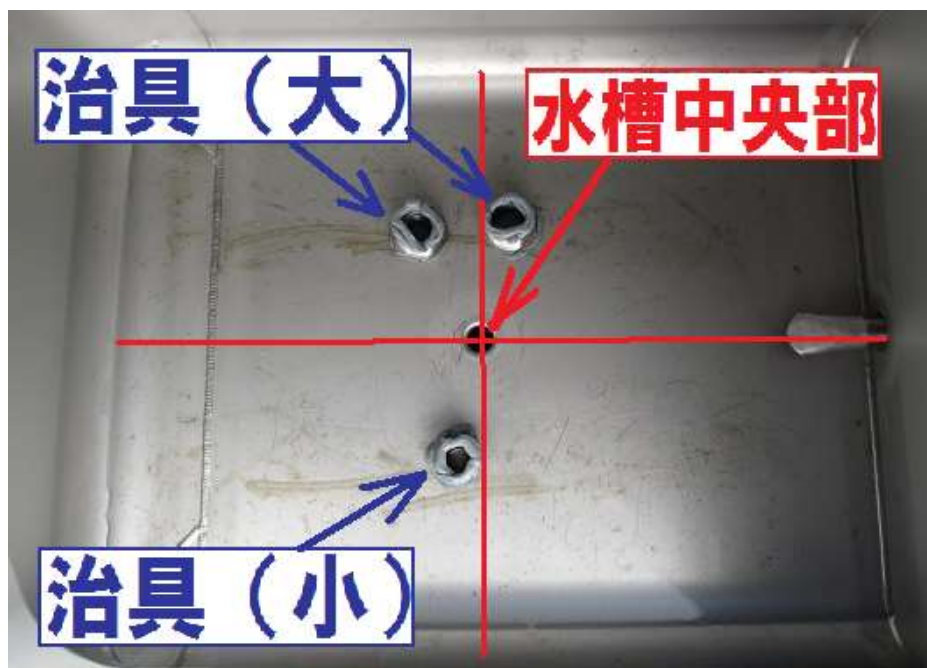
## 作業手順

- 1) 確認 水槽の液面形状 (理想 A4 の相似形)
- 2) 確認 水槽の強度 (水槽の淵の部分や強度バランスの分布)  
注: 強度 断面2次モーメント  
ステンレスの板厚 1.5mm以上 ..
- 3) 確認 水槽の設置 (一定の振動モードにしないこと)  
注: 理想は3点支持
- 4) 確認 振動子の表面 (ダメージが一定の範囲以内ねあること)  
注: ダメージ エロージョン
- 5) 確認 電源の確認  
(OFF状態で準備作業、ONにして超音波動作できること)
- 6) 作業 水槽の中央部に3個の振動子設置治具を置く



説明: 標準的な振動子設置治具の設置位置

補足: 超音波テスター・・・により、伝搬状態を測定確認する



- 7) 作業 振動子を治具の上にセットする
- 8) 作業 水槽に水（液）を入れる  
注：液面高さは振動子の中央部（あるいは底面から最高部分）  
に対して超音波周波数に合わせた値とする

補足：超音波伝搬状態の測定確認により、  
振動子の位置（水槽と振動子の相互作用）を調整する

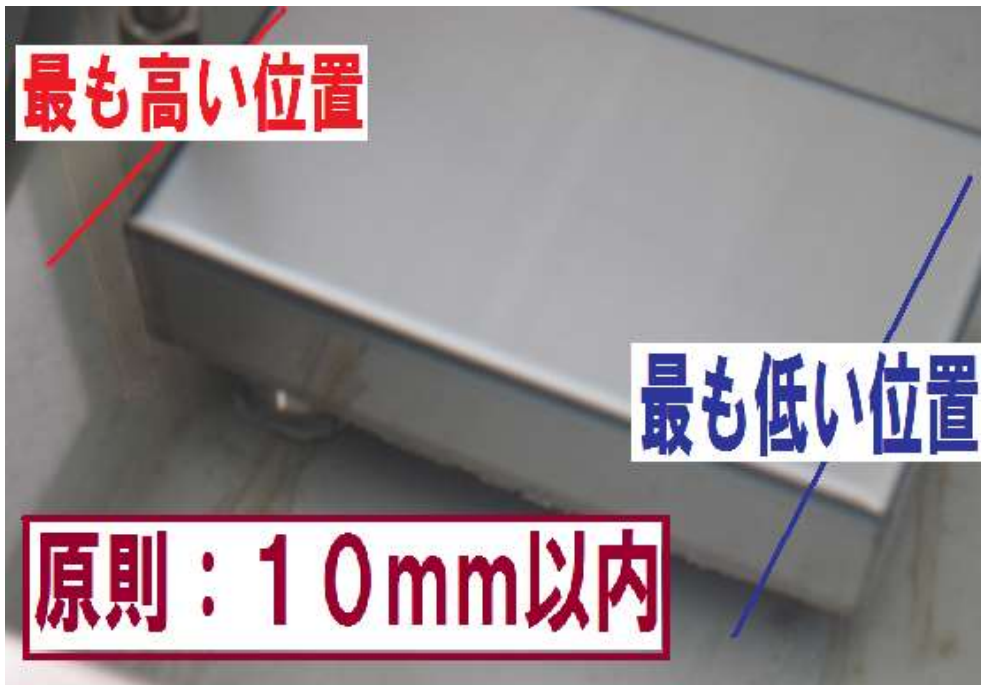
以下 ノウハウ資料



説明：振動子の超音波発振面の方向を他の振動子と最適化することで超音波の伝搬状態分布が制御可能になります



振動子に接触する部分のランダムなばらつきが重要です  
均一できれいにすると効果が小さくなります  
(製造方法にはノウハウが多数あります  
「振動するものを固定する」という矛盾を解決する部材です  
このアイデアはTRIZに明記してあります)



振動子7.2kHzの場合は5mm程度で十分です  
振動子2.8kHzの場合は15mmとしての利用事例もあります





説明：キャビテーションと定在波をバランスさせた状態  
28kHz 250W



説明：定在波を強くさせた状態 28kHz 250W

# 樹脂（塩ビ）製の設置治具





説明：2台の超音波振動子の場合  
中央部に向けた振動子発振面の傾斜により  
定在波の安定した状態が設定できます  
液循環・超音波出力の制御でキャビテーションが制御できます





**振動子設置治具  
番号の大きい順に  
超音波の伝搬効率が高くなり  
制御しやすくなります**

説明

これらの治具はそれぞれに特徴があります  
目的に合わせた超音波利用のためには  
測定・解析・・・により確認する必要があります

特に、複数の振動子の同時照射に関しては  
単純な傾向や、目視や経験で判断しにくい状態が発生します

具体的なお問い合わせは  
以下にメールでお願いします

超音波システム研究所

[uss1@island.dti.ne.jp](mailto:uss1@island.dti.ne.jp)





参考 <超音波の伝搬状態に関するモデル>

「2種類の超音波

水槽と\*\*\*\*内部の液循環

超音波振動子の設置」により

図のようなサイクルでの

超音波伝搬状態を実現させることで

キャビテーションと音響流の効果を利用・制御する方法です