

超音波洗浄機の

「流れとかたち・コンストラクタル法則」

超音波システム研究所は、
流れとかたちに関する「コンストラクタル法則」を利用した、
超音波洗浄技術を開発しました。



<参考>

1) 振動について

ロイヤル・インスティテューション 133回「振動」より
機械工学の重要な一分野のほとんどすべてを、
ここに記述してみようと思っている

【著者】リチャード・ビジョップ

【訳者】中山秀太郎 出版社:講談社(1981年 ブルーバックス B-471)

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/d84ac354211817300e3ef1ba76e64a8d.pdf>

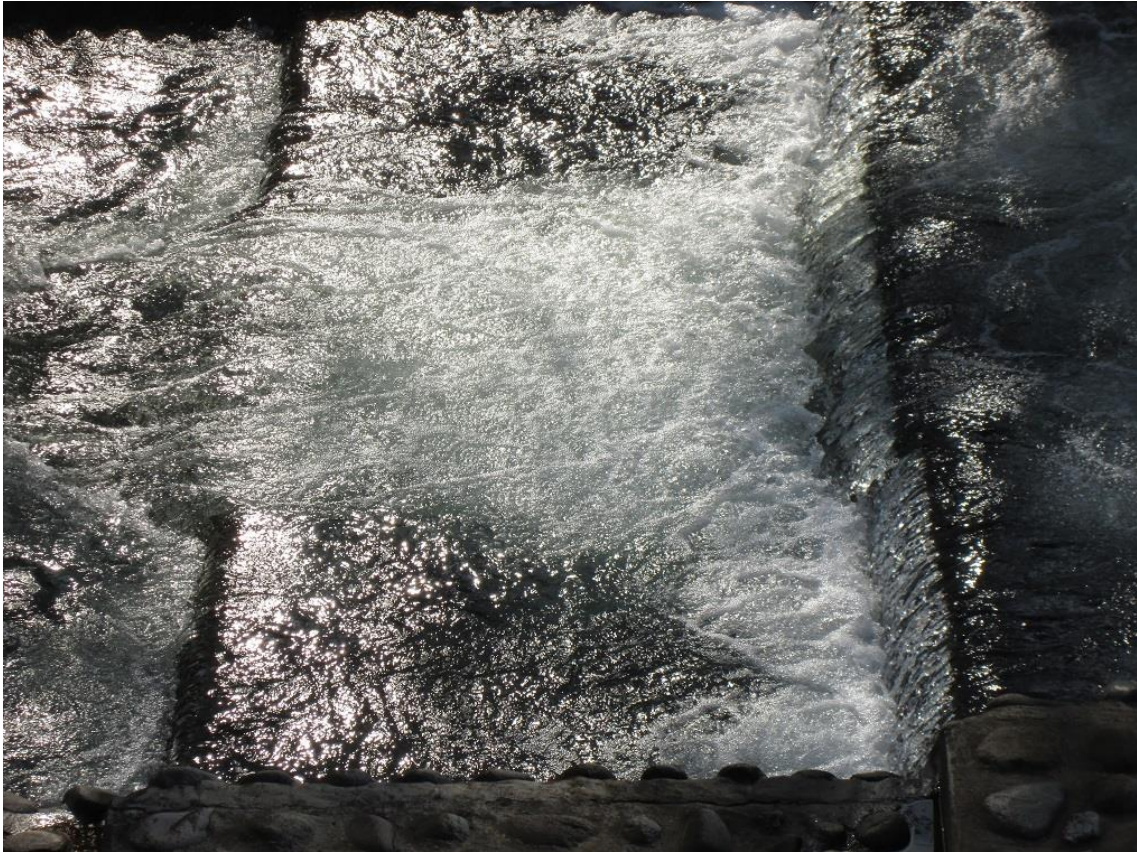
2) 流れとかたち

すべてのかたちの進化は

流れをよくするという「コンストラクタル法則 (constructal-law)」が支配している!

【著者】 エイドリアン・ベジャン Adrian Bejan J. ペダー・ゼイン J. Peder Zane

【訳者】 柴田裕之 【解説者】 木村繁男 出版社: 紀伊國屋書店 (2013 年)



3) サイバネティクスはいかにして生まれたか

【著者】 ノーバート・ウィナー

【訳者】 鎮目恭夫 出版社:みすず書房 (1956年)

.....

絶えず移動するさざ波の塊を研究して、
これを数学的に整理することはできないものだろうか。

.....

水面をすっかり記述するという
手におえない複雑さに陥らずに、
これらのはっきり目に見える事実を
描き出すことができるだろうか。

波の問題は
明らかに平均と統計の問題であり、
この意味でそれは
当時勉強していた、ルベグ積分と密接に関連していた

.....

私は、自然そのものの中で
自己の数学研究の言葉と問題を
探さねばならないのだということを知るようになった。

.....

こうして、サイバネティクスの立場から見れば、
世界は一種の有機体であり、
そのある面を変化させるためには
あらゆる面の同一性を
すっかり破ってしまわなければならない
というほどびっちり結合されたものでもなければ、
任意の一つのことが
他のどんなこととも同じくらいやすやすと
起こるといふほどゆるく結ばれたものでもない。

.....

.....

理想的には、
単振動とは遠い過去から遠い未来まで時間的に
不変に続いている運動である。
ある意味でそれは永遠の姿の下に存在する。

音を発したり、止めたりすることは、
必然的にその振動数成分を変えることになる。

この変化は、小さいかもしれないが、
全く実在のものである。

有限時間の間だけ継続する音符は
ある帯域にわたる多くの
単振動に分解することができる。

それらの単振動のどれか一つだけが
存在するとみる事はできない。
時間的に精密であることは
音の高さがいくらかあいまいであることを意味し、
また音の高さを精密にすれば
必然的に時間的な区切りがつかなくなる。

.....

.....



上記を参考・ヒントにして
超音波伝播現象における
「非線形効果」を測定・利用する技術を
流れをよくするという「コンストラクタル法則 (constructal-law)」で
整理することで、超音波洗浄技術にまとめています。

特許出願

【発明の名称】 流水式超音波洗浄機

【特許出願人】

【氏名又は名称】 株式会社サンテック

【氏名又は名称】 齊木 和幸

【要約】

【課題】 超音波洗浄機利用について、
超音波洗浄効果の主要因である音響流を測定解析評価することで、
洗浄目的に合わせてコントロールすること。

出願：2020. 5

株式会社サンテック 〒277-0871 千葉県柏市若柴 91-7

<http://www.san-tec.jp>



参考動画

<https://youtu.be/HST4s0LAE8Y>

<https://youtu.be/8VurhpFNDIA>

<https://youtu.be/dVqU5DhqB9A>

<https://youtu.be/pITDXUgMYyY>

<https://youtu.be/01sKD24CEZs>

<https://youtu.be/P3mJkIv7G0>

<https://youtu.be/P6sB5IYippw>

<https://youtu.be/7EVNT1nWhzw>

<https://youtu.be/KXf1ngEBcIg>

<https://youtu.be/KmVg2b6M6qU>

https://youtu.be/_LMmrZqkTAg

https://youtu.be/3mrIu_pFc-U

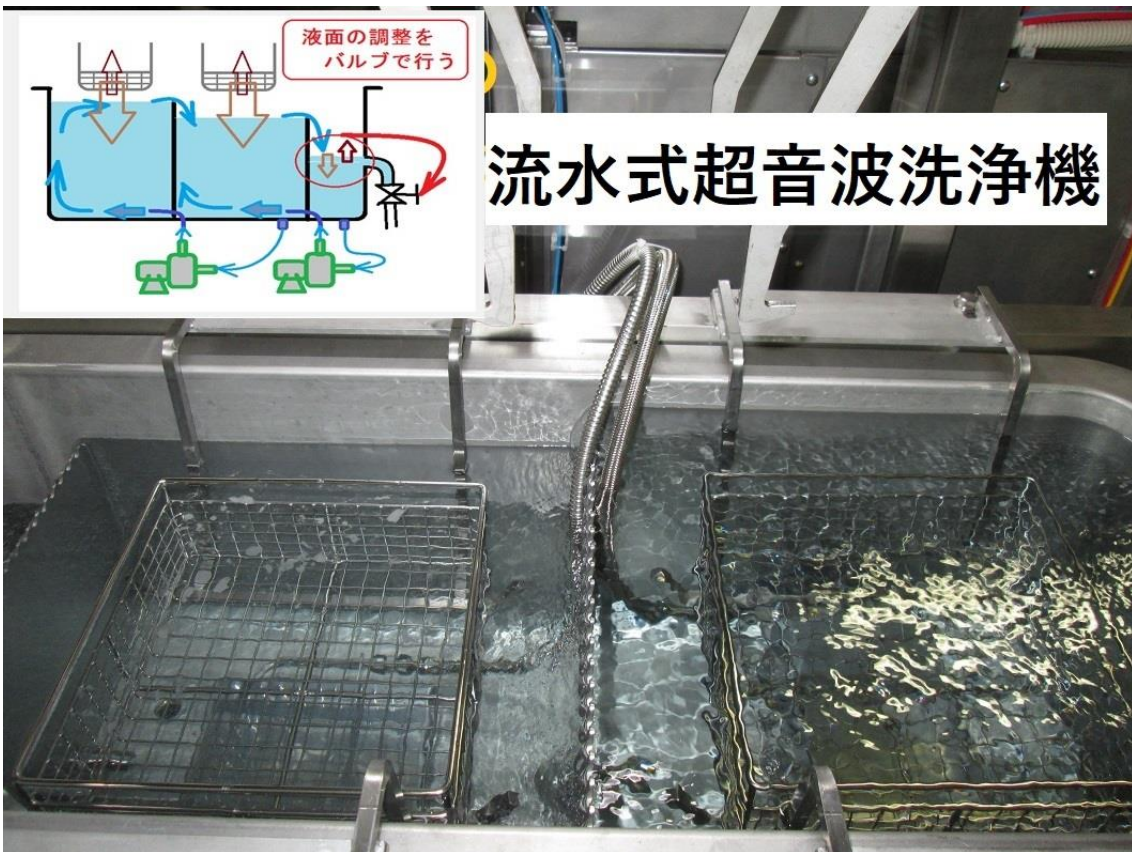
<https://youtu.be/094h1vyyxTc>

https://youtu.be/ZBnhMJZyj_M

<https://youtu.be/acAHChe2HSs>

<https://youtu.be/mN3m5DGIbpQ>

<https://youtu.be/kWrDjXrpDWQ>

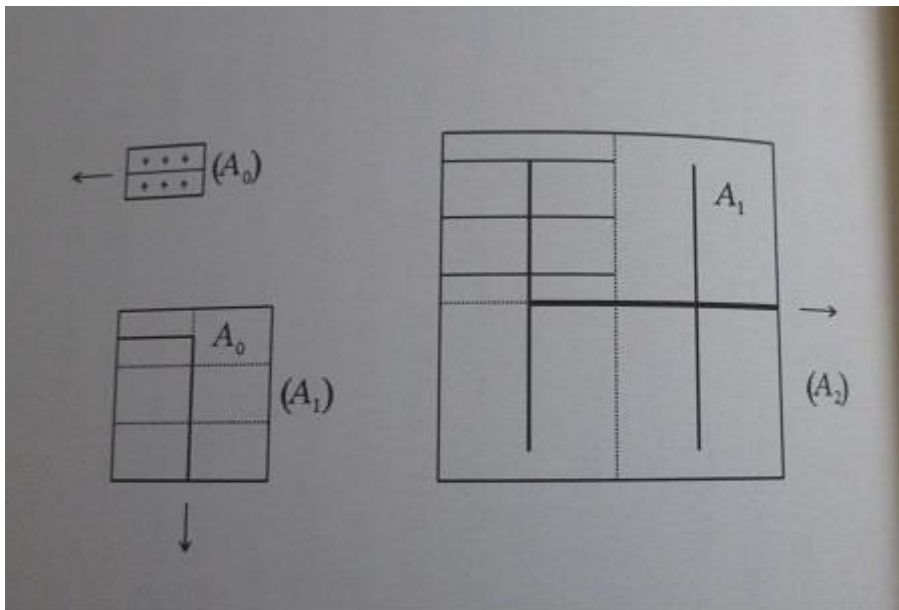


<<超音波技術>>

超音波洗浄機の「流れとかたち・コンストラクタル法則」
<http://ultrasonic-labo.com/?p=17107>

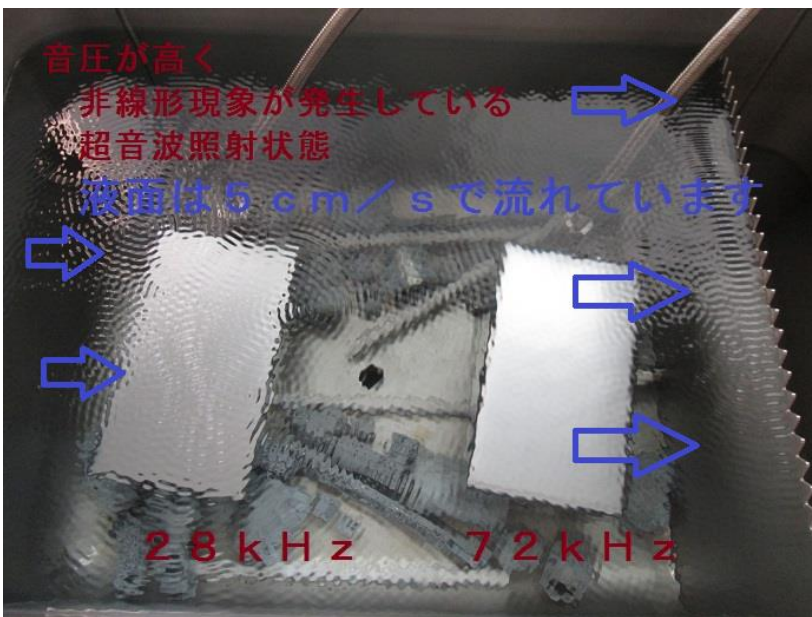
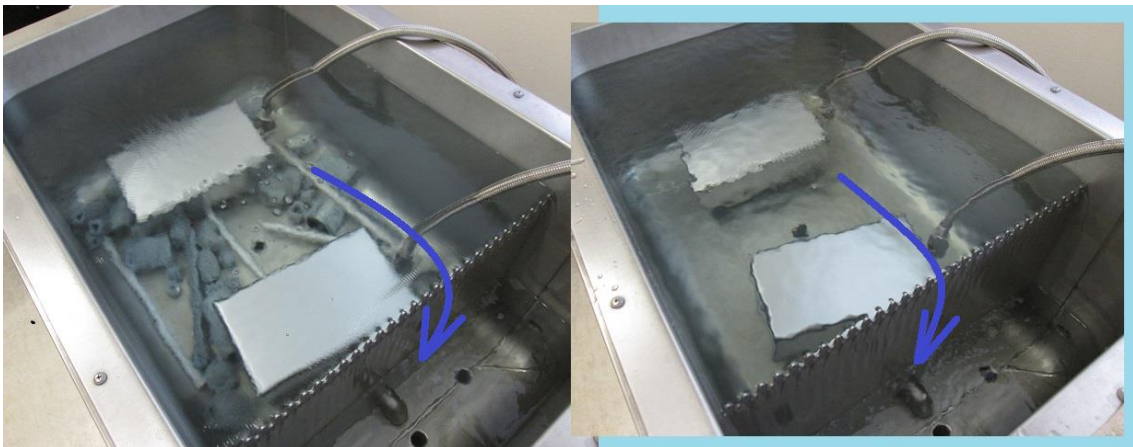
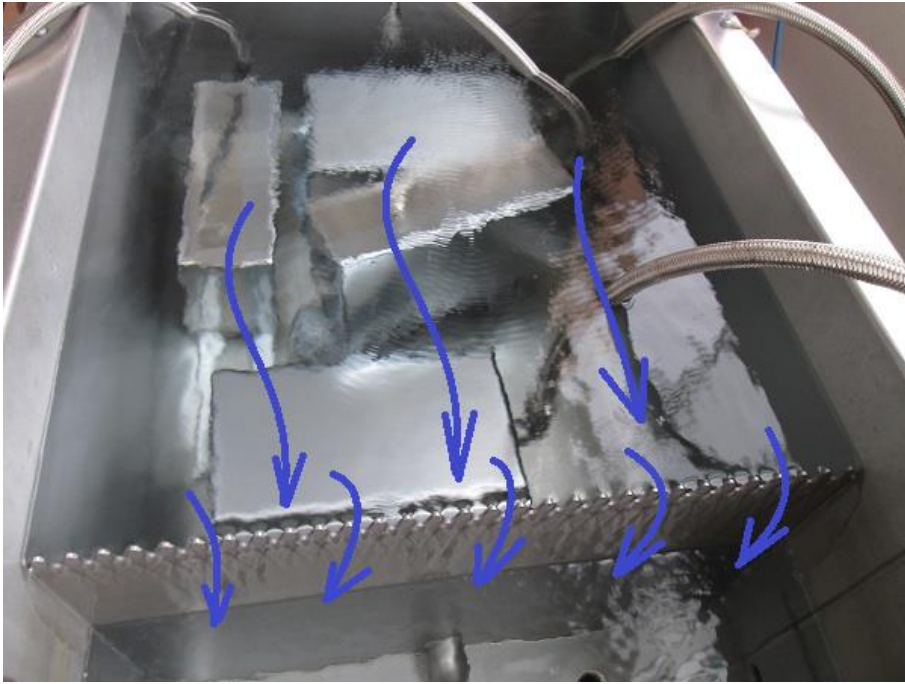
オリジナル技術（液循環）
<http://ultrasonic-labo.com/?p=7658>

<超音波のダイナミックシステム：液循環制御技術>
<http://ultrasonic-labo.com/?p=7425>

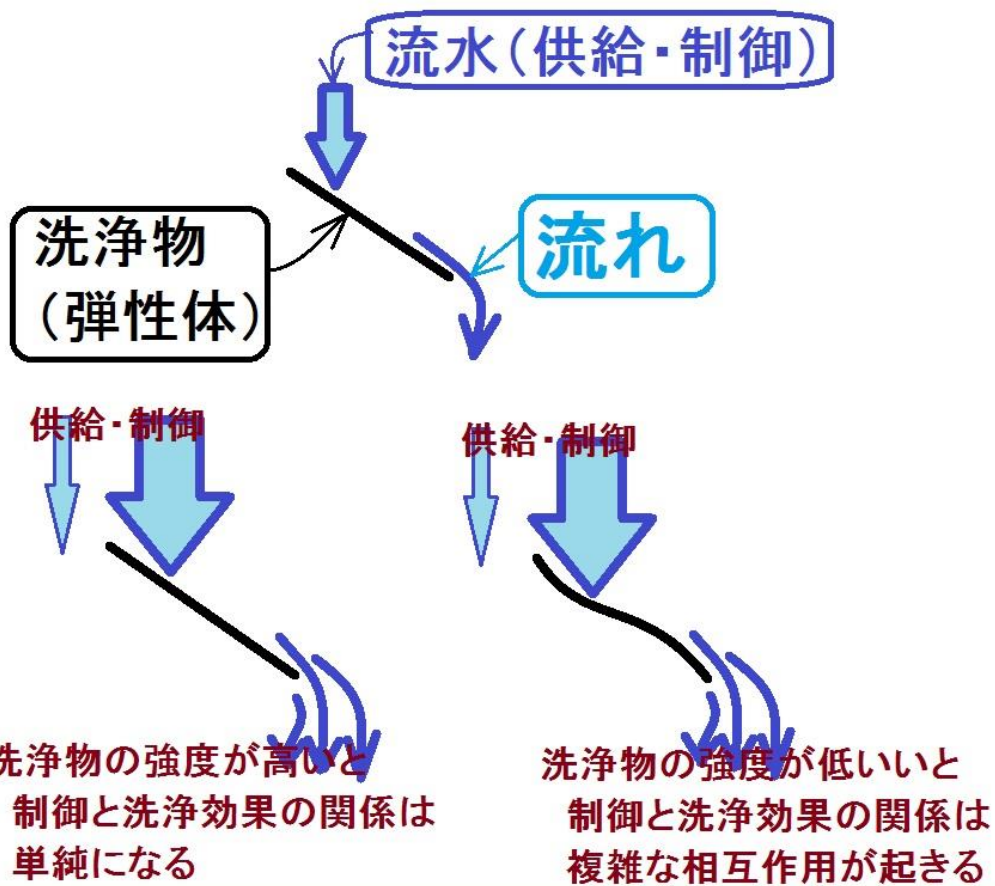


流動デザイン









洗浄の物理作用は、洗浄物の強度を考慮しなければならない



応用
流水と
ガラス容器と
超音波による
精密洗浄方法



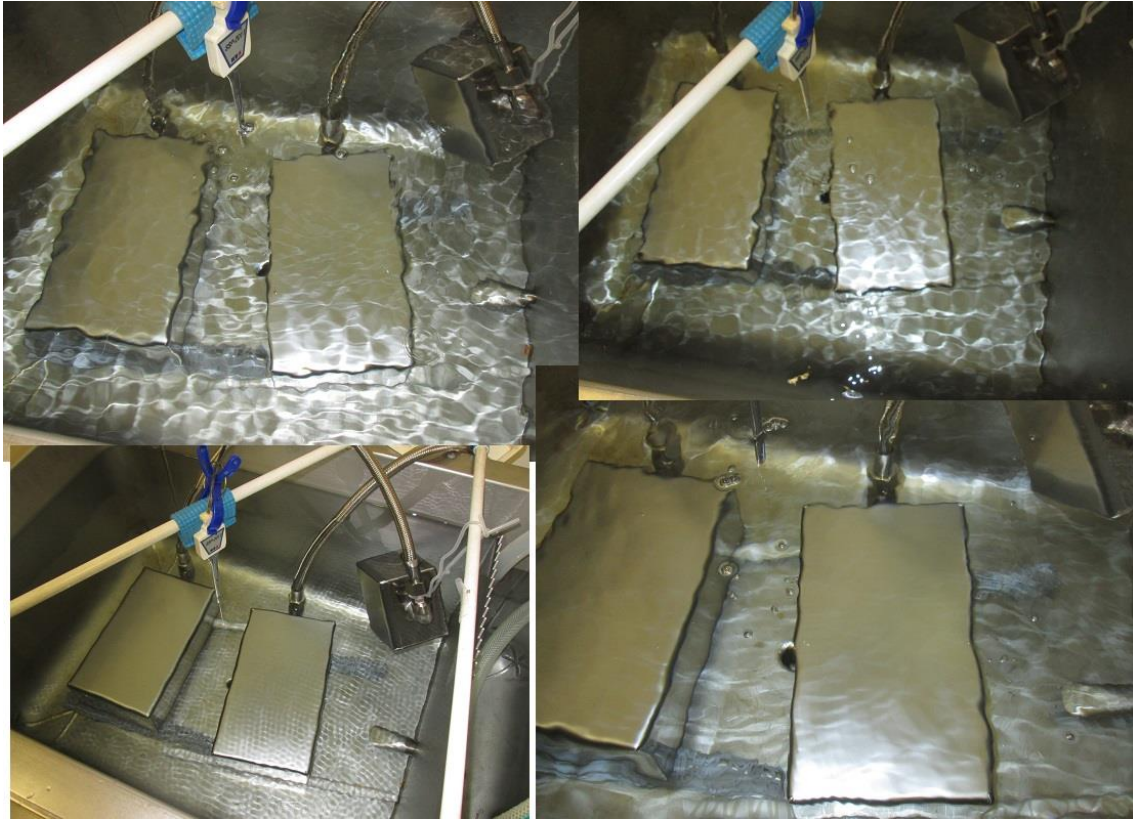


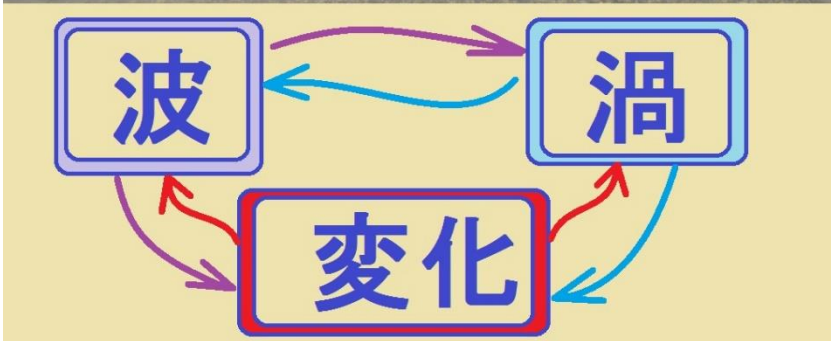


超音波：ON
液循環：ON

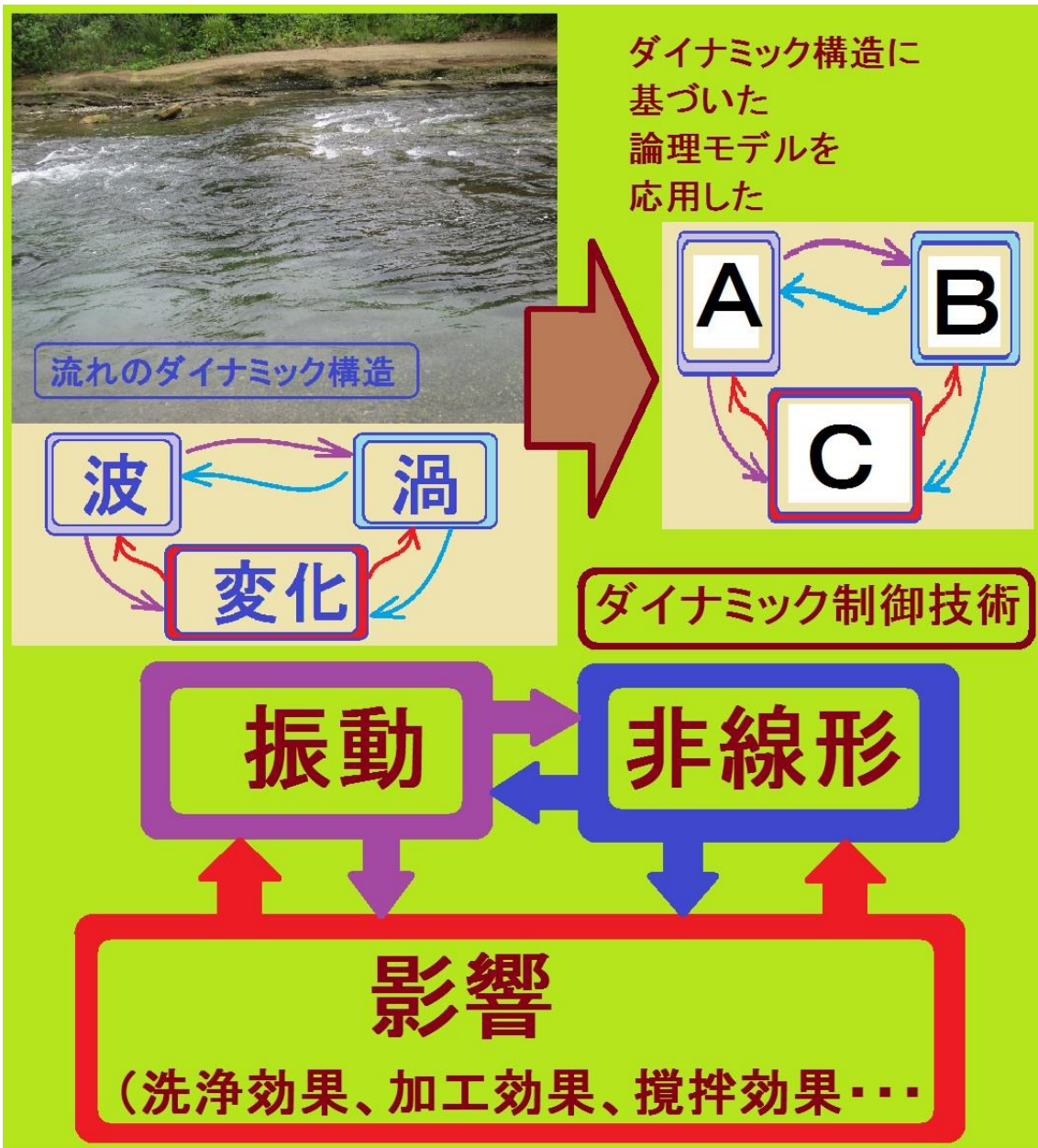


超音波と液循環による音響流の制御

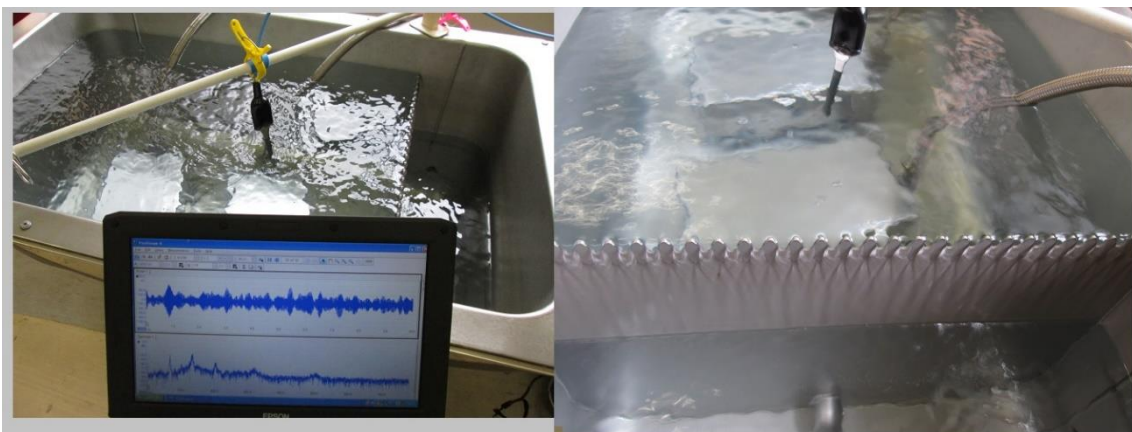




注: 写真の状態は、数時間経過すると、
コンストラクタル法則により、安定した流れになります



ポイント: 相互作用・フィードバック解析





超音波（キャビテーション・音響流）の分類

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/6ec4f4af7fbf70707753895bd229e340.pdf>

超音波とファインバブルによる洗浄技術

<http://ultrasonic-labo.com/wp-content/uploads/3f2017384136ac25870d953c906f566e.pdf>

超音波とファインバブル（マイクロバブル）による洗浄技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=18101>

ファインバブルと超音波による、表面処理技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=18109>

脱気マイクロバブル発生液循環装置

<http://ultrasonic-labo.com/?p=14443>

超音波とマイクロバブルによる表面改質（応力緩和）技術

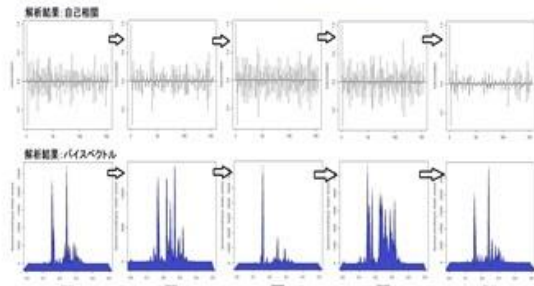
<http://ultrasonic-labo.com/?p=5413>

超音波による金属・樹脂表面の表面改質技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1004>

脱気マイクロバブル発生液循環システム追加の出張サービス

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2906>



超音波システム (音圧測定解析、発振制御)

<http://ultrasonic-labo.com/?p=19422>

「**超音波の非線形現象**」を利用する技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1328>

超音波の「音響流」制御による「**表面改質技術**」

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2047>

超音波のダイナミック制御技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=2015>

超音波プローブによる表面改質技術を開発

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1962>

メガヘルツの超音波を利用する超音波システム技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=14350>

オリジナル超音波システムの開発技術

<http://ultrasonic-labo.com/?p=1546>

超音波技術資料 (アペルザカタログ)

<http://ultrasonic-labo.com/?p=8496>

超音波システム研究所
ホームページ

info@ultrasonic-labo.com

<http://ultrasonic-labo.com/>