チヨダエレクトリック株式会社

ホームページ　https://www.chiyoda-electric.co.jp/

本社
〒387-0018 長野県千曲市大字新田124
Tel.026-273-1800　Fax.026-272-5723

本社工場
〒387-0018 長野県千曲市大字新田793
Tel.026-214-1830　Fax.026-214-1831

八幡工場
〒387-0023 長野県千曲市大字八幡4601-3
Tel.026-273-1818　Fax.026-273-3976

お問い合わせ　営業部
Tel.026-214-1802　Fax.026-272-5737

Chiyoda Electric Co.,Ltd.

URL　https://www.chiyoda-electric.co.jp/

Head Office
124, Oaza-Shinden, Chikuma City, Nagano pref., 387-0018 Japan
Tel.81-26-273-1800　Fax.81-26-272-5723

Main Plant
793, Oaza-Shinden, Chikuma City, Nagano pref., 387-0018 Japan
Tel.81-26-214-1830　Fax.81-26-214-1831

Yawata Plant
4601-3, Oaza-Yawata, Chikuma City, Nagano pref., 387-0023 Japan
Tel.81-26-273-1818　Fax.81-26-273-3976

Contact: Sales Department
Tel.81-26-214-1802　Fax.81-26-272-5737

VEGETABLE OIL INK

25.12

超音波洗浄ユニット製品カタログ

Ultrasonic Cleaner
Product Guide

Blue Space
Chiyoda Electric Co.,Ltd.

1980年初代超音波発振機 YGシリーズを開発・発売…

超音波発振機 第4世代へと進化

Our first ultrasonic generator had been developed and released in 1980.
Progress to the forth generation ultrasonic generator.

チヨダエレクトリックと超音波洗浄機

Chiyoda Electric and ultrasonic cleaner

当社は、1980年初代超音波洗浄機YGシリーズを開発・発売しました。
現在、医療向け産業向け超音波洗浄機の開発・製造・販売を一貫して行うメーカーです。
超音波要素技術、電子回路設計技術、圧力容器で培った高度な溶接技術を融合した製品を提供しています。

目次　Index

チヨダエレクトリックと超音波洗浄機
Chiyoda Electric and ultrasonic cleaner 1

DG/HG/HG-Dシリーズの特長
Feature of DG/HG/HG-D series 2

低周波タイプ超音波洗浄ユニット　DGシリーズ
Low Frequency Ultrasonic Cleaner　DG series 3

中間周波超音波洗浄ユニット　HGシリーズ
Middle Frequency Ultrasonic Cleaning　HG series 4

二周波超音波洗浄ユニット　HG-Dシリーズ
Dual-Ultrasonic Cleaning　HG-D series 5

周波数選定　型式選定
Frequency selection　Model selection 6

発振機仕様
Specification of Generator 7

振動子仕様
Specification of transducer 9

付録
Appendix 11

超音波発振機機能
Ultrasonic generator function 13

振動子形状
Transducer types 14

DG/HG/HG-Dシリーズの特長

Feature of DG/HG/HG-D series

①SiCパワー半導体を採用。従来機種比10%の省電力化を実現。

②自動追尾機能が大幅にアップグレード、出力が安定しました。

③フリー電源（1φAC180～260V）
電源電圧変動による、超音波発振機出力の変動がありません。

④力率改善回路（PFC回路）を搭載。力率を大幅に改善しました。
力率"0.99max"を実現。工場等の受電設備に負担をかけません。

⑤豊富な出力モードの設定が可能です。
強力洗浄（脱脂洗浄用途）、精密洗浄（傷つきやすいワークの洗浄）の両方に対応します。

⑥外部インターフェースを標準化しました。

⑦湿気、埃、溶剤ミストから発振機回路保護のため、基板を簡易密閉構造としました。

①Comparing to our conventional model, 10% power saving by using SiC power device.

②Auto tracking function is drastically progressed for electric power stability.

③Single phase AC180 to 260V
Ultrasonic power is not affected by fluctuation of power supply voltage.

④PFC circuit is mounted to improve power factor drastically.
The new circuit reaches power factor ratio 0.99. It reduces loading on electrical substation.

⑤It can create various oscillation modes for various cleaning application, such as power mode for degreasing or precise cleaning for fragile objects.

⑥External interface is standardized.

⑦The circuit board is isolated to protect it from humidity, dirt, mist in the atmosphere.

DG Series

26kHz · 35kHz

低周波タイプ超音波洗浄ユニット
Low Frequency Ultrasonic Cleaner

強力な衝撃を発生させ、油分など頑固な汚れを洗浄
Strong impact cleaning off heavy dirt and stains such as oil

用途 (Application)

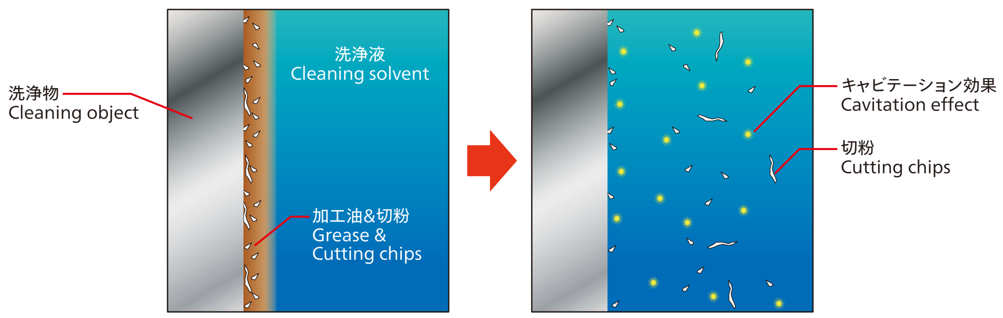
低周波帯の特徴は、強力な衝撃にあります。油やバフ粉除去などの頑固な汚れに適しています。
26kHzは大きな波形で約14mm間隔で強い衝撃、弱い箇所が発生します。35kHzも同様に強力な衝撃を発生させるものの、若干26kHzより弱く、ガラス、銅、アルミニウムなどの傷つきやすい製品に使用します。
但し、溶剤系洗浄剤の場合、溶存気体量が多く減衰しやすいことから、傷つきやすい製品でも低周波を使用する場合があります。

The advantage of low frequency is its strong impact. It is suitable for cleaning tough dirt such as oil and abrasive powders. In case of 26kHz, strong impacts occurs every 14mm and weak part. 35kHz also generates strong impacts, but it is a little softer than 26kHz. 35kHz is suitable for fragile material such as glass, copper, aluminum.

特長 (Feature)

①駆動方式は電圧制御、DUTY制御の選択が可能。
②自動追尾は、イニシャライズ機能（基準周波数調整）で簡単に調整が可能。
③スイープ機能は変調幅5段階、周期15段階が可能で、用途に合わせ詳細設定が可能。
④パルス機能は、脱気促進、新液置換に適しています。
⑤振幅可変機能は、振幅を変化させることで、強力な洗浄効果を発生させます。

①Driving method can be chosen from voltage control or duty control.
②Auto tracking method, to stabilize the power output, can be easily adjustable.
③Sweep function adjustable 5 step sweep widths and 15 step selectable sweep speed for various applications.
④Pulse oscillation function is to generate degas and liquid substitution.
⑤Power modulation vibrates the liquid for powerful cleaning effect.



HG Series

100kHz · 130kHz · 192kHz

中間周波超音波洗浄ユニット
Middle Frequency Ultrasonic Cleaning

細かな衝撃で粒子除去、すすぎなどに最適
Fine impacts of middle sonic are suitable for particle removal and rising.

用途 (Application)

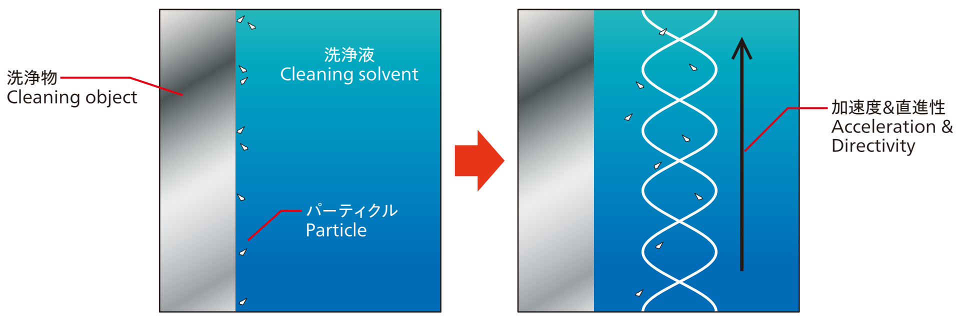
70kHz以上の周波数帯は衝撃は弱いものの波形の周期が短いことから、製品に隈なくあたり細かな粒子除去やすすぎに適しています。また、直進性が高いことから狭ピッチにレイアウトされた洗浄物の間に新液を送り置換促進を行う効果があります。

Middle frequency band, 70kHz or more, generates fine impact in the short wave cycle. The fine impact reaches detail of preciously fabricated cleaning object and remove the particle and rises off the polluted detergent. Besides, the middle frequency has rectilinear feature which flows into the narrow pitch layout of cleaning object and accelerates fresh detergent replacement.

特長 (Feature)

①駆動方式は電圧制御、DUTY制御の選択が可能。
②スイープ機能は変調幅6段階、周期8段階が可能で、用途に合わせ詳細設定が可能。
③パルス機能は、脱気促進、新液置換に適しています。
④振幅可変機能は、振幅を変化させることで、強力な洗浄効果を発生させます。

①Driving method can be chosen from voltage control or duty control.
②Sweep function adjustable 6 step sweep widths and 8 step selectable sweep speed for various applications.
③Pulse oscillation function is to generate degas and liquid substitution.
④Power modulation vibrates the liquid for powerful cleaning effect.



HG-D Series

26/70kHz・35/100kHz

二周波超音波洗浄ユニット
Dual-Ultrasonic Cleaning

低周波、中間周波、二周波の3モードで脱脂からすすぎまで対応
Selectable low, middle, dual frequency modes can apply to from degreasing to rinsing.

用途 (Application)

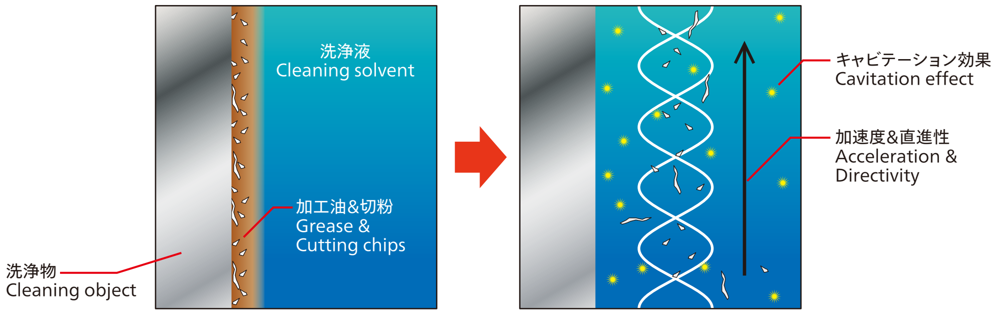
低周波帯の強い衝撃と中間周波帯の粒子除去、新液置換の特性を併せ持つ製品です。
同一槽で洗浄とすすぎの効果が期待できます。
また、低周波、中間周波、二周波を選択することで、硬い製品から傷つきやすい製品まで柔軟に対応が可能です。
更に、中間周波のみでは減衰してしまう溶剤の場合、二周波を利用することで新液置換を促進し清浄度を高めます。

The ultrasonic cleaner has feature of low frequency ,strong impact, and middle frequency, particle removal and detergent.
It enable cleaning and rinsing in one tank.
Besides, it flexibly applies to from hard material to fragile soft material by selectable low, middle dual frequency.
Furthermore, dual frequency improve fresh detergent replacement in case of cleaning solvent which tends to attenuate ultrasonic.

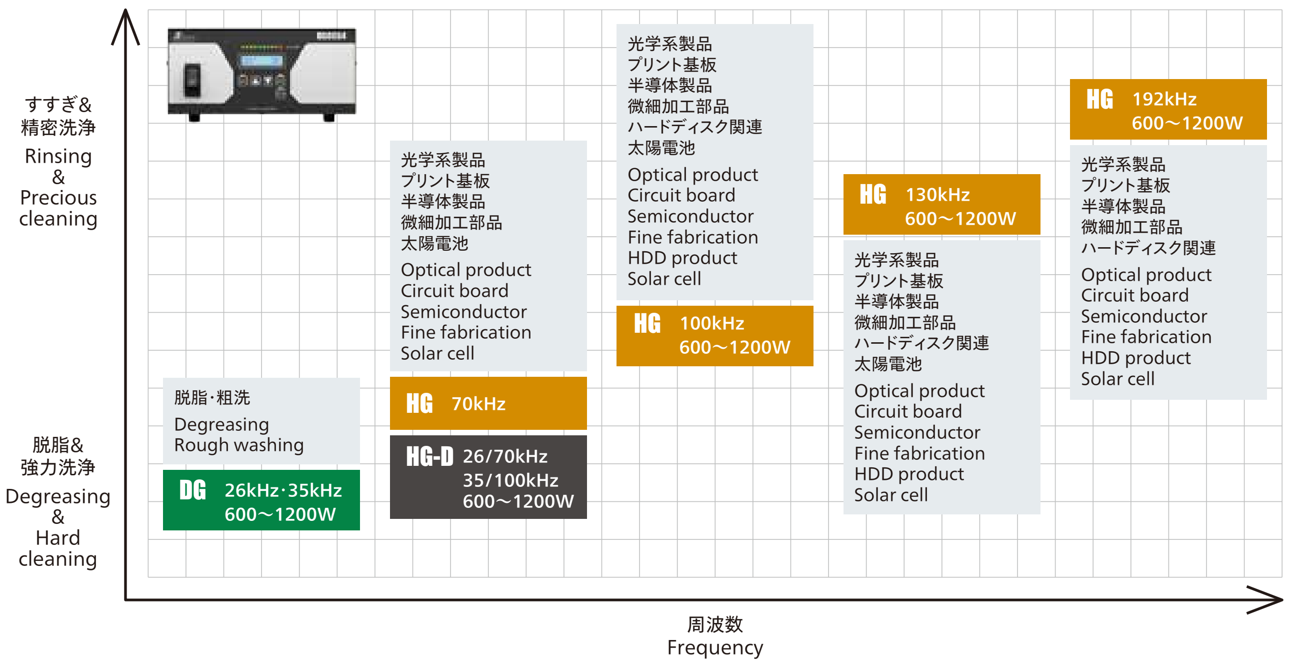
特長 (Feature)

①駆動方式は電圧制御、DUTY制御の選択が可能。
②スイープ機能は変調幅（LOW：4段階、HIGH：6段階）、周期（LOW：15段階、HIGH：8段階）が可能で、用途に合わせ詳細設定が可能。
③パルス機能は、脱気促進、新液置換に適しています。
④振幅可変機能は、振幅を変化させることで、強力な洗浄効果を発生させます。

①Driving method can be chosen from voltage control or duty control.
②Sweep function adjustable (LOW 4 step, HIGH 6 step), sweep widths (LOW 15 step, HIGH 8 step) and selectable sweep speed for various applications.
③Pulse oscillation function is to generate degas and liquid substitution.
④Power modulation vibrates the liquid for powerful cleaning effect.



周波数選定
Frequency selection



型式選定
Model selection

発振機 Generator

HG1210D

- 二周波 Dual sonic
  - D：二周波 Dual sonic
  - なし： 単一周波 NON：Single sonic
- 周波数 Frequency
  - 02：26kHz
  - 04：35kHz
  - 07：70kHz（26/70kHz）
  - 10：100kHz（35/100kHz）
  - 13：130kHz
  - 19：192kHz
- 出力 Output
  - 06：600W
  - 12：1200W
- 型式 Model
  - DG：低周波 Low Freq.
  - HG：中間周波 Middle Freq.

振動子 Transducer

SN1210D

- D：二周波 Dual sonic
  - なし： 単一周波 NON：Single sonic
- 02：26kHz
- 04：35kHz
- 07：70kHz（26/70kHz）
- 10：100kHz（35/100kHz）
- 13：130kHz
- 19：192kHz
- 06：600W
- 12：1200W
- SN：投込振動子 BOX type
- SF：フランジ振動子 Flange type
- SU：底付振動子 Bulk head type

発振機仕様

Specification of Generator

中間周波発振機 HGシリーズ

Middle ultrasonic generator HG series

型式(Model)	HG0607	HG1207	HG0610	HG1210	HG0613	HG1213	HG0619	HG1219
基本周波数(Central frequency)	70kHz		100kHz		130kHz		192kHz	
出力(Power Output)	600W	1200W	600W	1200W	600W	1200W	600W	1200W
電源(Power source)	1phase AC 180～260V 50/60Hz							
定格電流(Rating current)	4A	8A	4A	8A	4A	8A	4A	8A
機能(Function)	スイープON/OFF選択(スイープ幅6段階、速度8段階選択) Constitutive sweep function (6 step sweep width, 8 step sweep speed adjustment)							
	電圧制御方式&DUTY制御選択可能 Selectable voltage control or duty control							
	出力設定範囲:10～100% Power control range: 10 to 100%							
	パルス発振:オン、オフ(周期調整可能) Intermittent oscillation ON/OFF (BURST・DIP)							
	外部入力:リモート発振 Input signal: Remote ON/OFF 外部出力:過出力、温度過昇、出力低下 Output signal: Overload, Over temp., Low output アナログ式外部出力調整(4-20mA) Analog remote output control (4-20mA) アナログ式出力状態信号出力(4-20mA) Analog remote output monitoring (4-20mA) RS-485 通信機能 RS-485 communication 洗浄タイマーMAX60分 Cleaning timer							
構造(Construction)	外部の粉塵、ミストから内部電子回路を保護 Isolated circuit board to protect from dirt and mist							
外形寸法(Outer dimension)	W300×D375×H150							
重量(Weight)	Approx. 6.5kg	Approx. 7.5kg	Approx. 6.5kg	Approx. 7.5kg	Approx. 6.5kg	Approx. 7.5kg	Approx. 6.5kg	Approx. 7.5kg

低周波超音波発振機 DGシリーズ

Low frequency ultrasonic generator DG series

型式(Model)	DG0602	DG1202	DG0604	DG1204
基本周波数(Central frequency)	26kHz		35kHz	
出力(Power output)	600W	1200W	600W	1200W
電源(Power source)	1phase AC 180～260V 50/60Hz			
定格電流(Rating current)	4A	8A	4A	8A
機能(Function)	自動追尾、固定周波数選択 Auto tracking or manual frequency adjustment			
	スイープON/OFF選択(スイープ幅5段階、速度15段階選択) Constitutive sweep function (5 step sweep width, 15 step sweep speed adjustment)			
	電圧制御方式&DUTY制御選択可能 Selectable voltage control or duty control			
	出力設定範囲:10～100% Power control range: 10 to 100%			
	パルス発振:オン、オフ(周期調整可能) Intermittent oscillation ON/OFF (BURST・DIP)			
	外部入力:リモート発振 Input signal: Remote ON/OFF 外部出力:過出力、温度過昇、出力低下 Output signal: Overload, Over temp., Low output アナログ式外部出力調整(4-20mA) Analog remote output control (4-20mA) アナログ式出力状態信号出力(4-20mA) Analog remote output monitoring (4-20mA) RS-485 通信機能 RS-485 communication 洗浄タイマーMAX60分 Cleaning timer			
構造(Construction)	外部の粉塵、ミストから内部電子回路を保護 Isolated circuit board to protect from dirt and mist			
外形寸法(Outer dimension)	W300×D375×H150			
重量(Weight)	Approx.6.5kg	Approx. 7.5kg	Approx. 6.5kg	Approx. 7.5kg

二周波超音波発振機 HG-Dシリーズ

Dual ultrasonic generator HG-D series

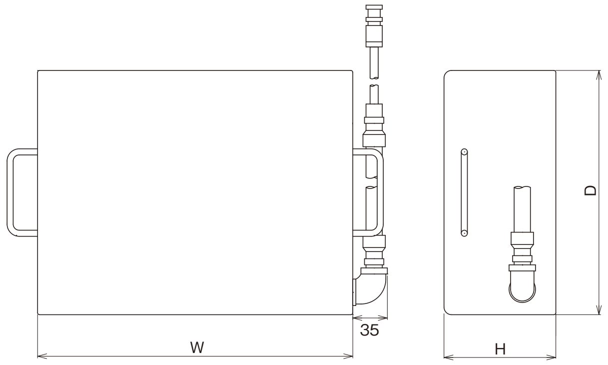
型式(Model)	HG0607D	HG1207D	HG0610D	HG1210D
基本周波数(Central frequency)	26/70kHz		35/100kHz	
出力(Power output)	600W	1200W	600W	1200W
電源(Power source)	1phase AC 180～260V 50・60Hz			
定格電流(Rating current)	4A	8A	4A	8A
機能(Function)	スイープON/OFF選択(スイープ幅 LOW4段階、HIGH6段階/スイープ速度 LOW15段階、HIGH8段階) Constitutive sweep function (Sweep width LOW 4 step, HIGH 6 step/sweep speed LOW15 step, HIGH 8 step)			
	電圧制御方式&DUTY制御選択可能 Selectable voltage control or duty control			
	出力設定範囲:10～100% Power control range: 10 to 100%			
	パルス発振:オン、オフ Intermittent oscillation ON/OFF (BURST・DIP)			
	発振モード選択機能 (Oscillation mode select):LOW、HIGH、AUTO (Dual sonic)			
	外部入力:リモート発振 Input signal: Remote ON/OFF 外部出力:過出力、温度過昇、出力低下 Output signal: Overload, Over temp., Low output アナログ式外部出力調整(4-20mA) Analog remote output control (4-20mA) アナログ式出力状態信号出力(4-20mA) Analog remote output monitoring (4-20mA) RS-485 通信機能 RS-485 communication 洗浄タイマーMAX60分 Cleaning timer			
構造(Construction)	外部の粉塵、ミストから内部電子回路を保護 Isolated circuit board to protect from dirt and mist			
外形寸法(Outer dimension)	W300×D375×H150			
重量(Weight)	Approx. 6.5kg	Approx. 7.5kg	Approx. 6.5kg	Approx. 7.5kg

振動子仕様
Specification of transducer

低周波超音波振動子 DGシリーズ
Low frequency ultrasonic DG series

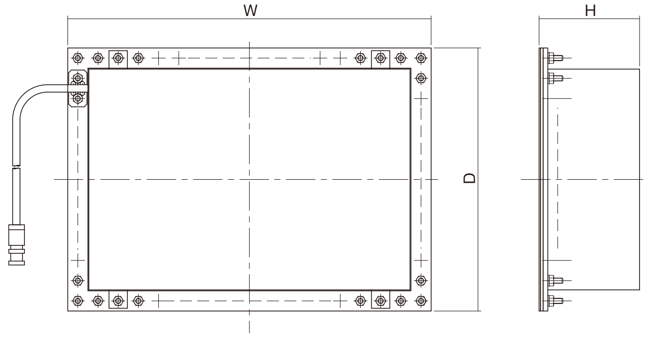
型式(Model)	SN0602	SN1202	SN0604	SN1204
基本周波数(Central frequency)	26kHz		35kHz	
出力(Power output)	600W	1200W	600W	1200W
W	300	365	300	365
D	200	310	200	310
H	90	90	90	90
材質(Material)	SUS304			
ブレードホース長(Braid hose)	1.5m			
ケーブル長(Cable length)	5.0m			
重量(Weight)	Approx. 11kg	Approx. 21kg	Approx. 9kg	Approx. 16kg

投込型振動子
(Box Type)



型式(Model)	SF0602	SF1202	SF0604	SF1204
基本周波数(Central frequency)	26kHz		35kHz	
出力(Power output)	600W	1200W	600W	1200W
W	346	412	346	412
D	238	360	238	360
H	100	100	100	100
材質(Material)	SUS304			
ケーブル長(Cable length)	5.0m			
重量(Weight)	Approx. 8kg	Approx. 15kg	Approx. 6kg	Approx. 10kg

フランジ型振動子
(Flange Type)



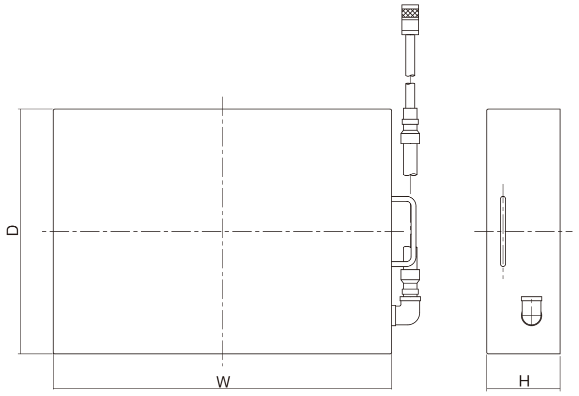
中間周波超音波振動子 HGシリーズ
Middle frequency ultrasonic transducers HG series

型式(Model)	SN0607	SN1207	SN0610	SN1210	SN0613	SN1213	SN0619	SN1219
基本周波数(Central frequency)	70kHz		100kHz		130kHz		192kHz	
出力(Power output)	600W	1200W	600W	1200W	600W	1200W	600W	1200W
W	300	400	300	415	300	415	325	440
D	230	300	220	260	250	300	235	310
H	90	90	80	80	90	90	70	70
材質(Material)	SUS304							
ブレードホース長(Braid hose)	1.5m							
ケーブル長(Cable length)	5.0m							
重量(Weight)	Approx. 13kg	Approx. 23kg	Approx. 11kg	Approx. 17kg	Approx. 11kg	Approx. 17kg	Approx. 10kg	Approx. 19kg

二周波超音波振動子 HG-Dシリーズ
Dual frequency ultrasonic transducers HG-D series

型式(Model)	SN0607D	SN1207D	SN0610D	SN1210D
基本周波数(Central frequency)	26/70kHz		35/100kHz	
出力(Power output)	600W	1200W	600W	1200W
W	300	400	300	415
D	230	300	220	260
H	90	90	80	80
材質(Material)	SUS304			
ブレードホース長(Braid hose)	1.5m			
ケーブル長(Cable length)	5.0m			
重量(Weight)	Approx. 13kg	Approx. 23kg	Approx. 11kg	Approx. 17kg

投込型振動子
(Box Type)



※フランジ型、底付け型などお客様のご要望に合わせたサイズ・形状の振動子も製作致します。
※上記発振機、振動子寸法には、突起物は含まれておりません。

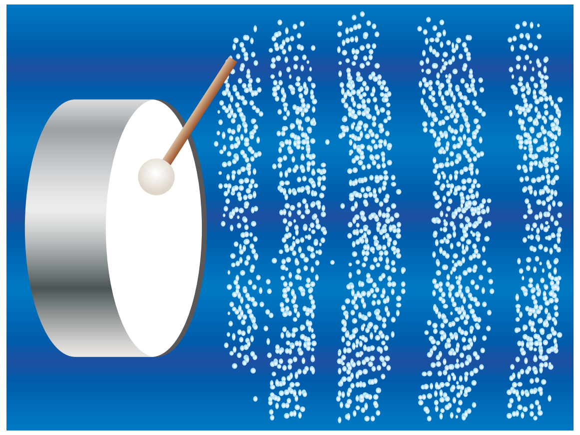
※Customized transducer, such as flange and bulkhead type, is available according to requested size and shape.
※Extrude part is not included in the above dimension.

付録
Appendix

音波の原理
Principle of sound wave

私達が日常生活で聞こえている音とは空気の振動です。
太鼓に良く例えられますが、太鼓をたたくと皮が急激にへこみます。その時、皮周辺の空気がうすくなり、空気密度の低い「疎」が出来ます。次の瞬間、今度は太鼓の皮は逆に跳ね、皮近くの空気の密度が濃い「密」な部分ができます。
この空気の「疎」と「密」部分が周囲に伝わっていき、振動として人の鼓膜を通じ音として感じ取る事ができます。

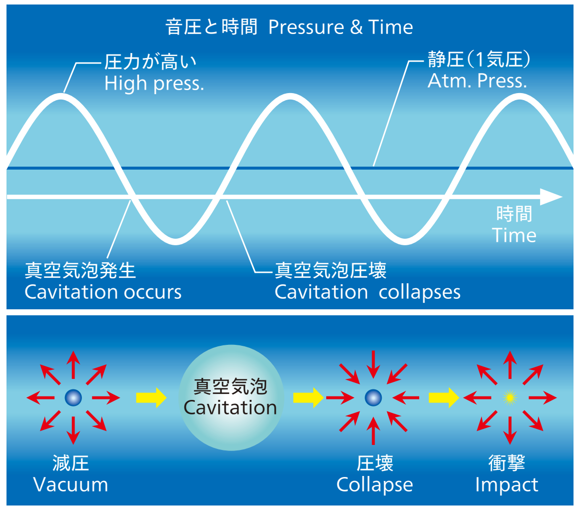
Sound, we hear in daily life, is vibration of the air. It can be explained with an example of drums. The drumhead yields by beating. It leads to rarefaction of air around the drumhead; the next motion, the drum head springs back, and the air around the drumhead is condensed.
Rarefaction and condensation of the air is spread to around. We catch the air vibration by eardrum and recognize as sound.



超音波洗浄とは
What is ultrasonic cleaning

液体中で、2万回/秒を超える振動を与えると、液中の微細気泡は「密」な部分では圧縮され、「疎」の部分では減圧されます。この「疎」部分で微細気泡は膨張し真空気泡（キャビテーション）が形成されます。
この真空気泡は、大気圧に戻る際圧壊し、強力な衝撃を生みます。この衝撃波は、通常では決して混じる事のない水と油を乳化させてしまったり、衝撃によりワークと汚れの間に洗浄液を浸透させます。

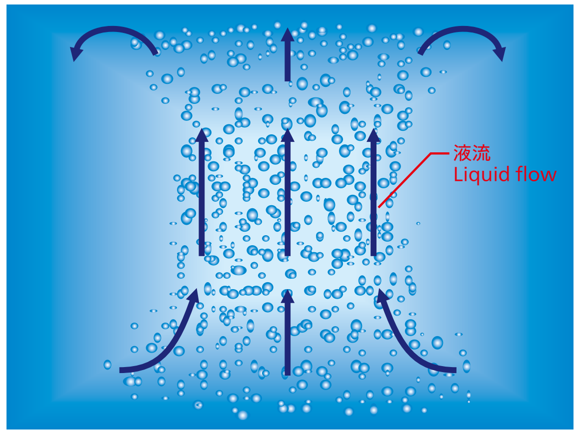
In the condition of more than 20,000 sound vibration per second in the liquid, fine bubbles in the liquid is compressed in condensation cycle and decompressed in rarefaction cycle.
In the rarefaction cycle, fine bubble is expanded to decompressed bubble called cavitation.
The decompressed bubble is collapsed in condensation cycle. It creates strong impact in the liquid. The impact emulsifies liquid and oils and infiltrates cleaning solvent between object and dirt.



液体の中での超音波現象（直進流）
Ultrasonic phenomenon (Rectilinear flow)

超音波の撹拌効果と直進流により、液体が対流を起こし、撹拌・分散効果を生みます。
これにより、汚れを含んだ洗浄液を新液との置換を促進する、すすぎ効果があります。
高い清浄度を求められる製品のすすぎ工程や、パーティクル除去を目的とした洗浄で高周波帯を選定される傾向にあります。

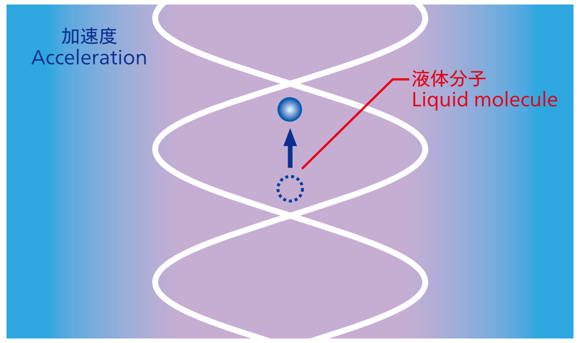
The liquid is stirred and circulated by ultrasonic rectilinear flow. The flow replaces the contaminated solvent with flesh solvent to prevent re-adhesion of contaminant.
This phenomenon, becomes more remarkable in high frequencies, tends to used in rinsing and removing particles.



液体の中での超音波現象（加速度）
Ultrasonic phenomenon (Acceleration)

液体中に超音波を照射すれば液分子が振動し、分子の動きの方向が変化する時の加速度は周波数が高い程大きくなります。
液体の振動加速度により、汚れが洗浄物の表面から剥離されると考えられています。

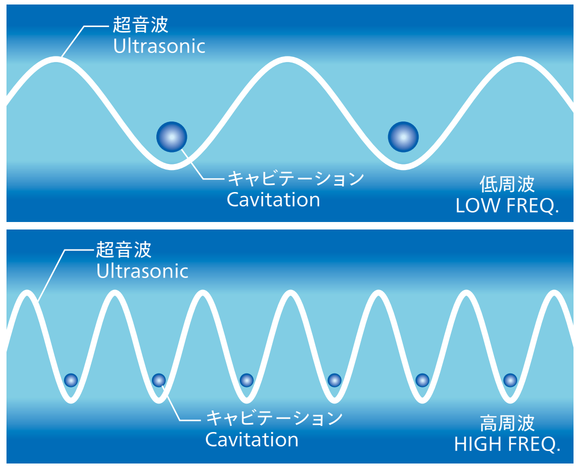
Liquid molecule is shaken due to ultrasonic oscillation. Acceleration of the molecule movement becomes larger in higher frequencies. Contaminant on the cleaning object is exfoliated by acceleration of liquid molecule.



周波数と音圧
Frequency and sound pressure

低周波では、大きな波長から生まれる大きなキャビテーションによる衝撃で強力な洗浄効果があり、主に油汚れなどの頑固な汚れに使用されています。
高周波洗浄では、振動回数が多い事から、キャビテーションサイズは小さくなりますが、ワークにムラなく超音波があたるため、すすぎや微粒子除去を目的とした洗浄に適しています。

With low frequency, strong cleaning effect is expected by impact of bigger cavitation created from big sound wave.
With high frequency, ultrasonic is evenly oscillated on cleaning surface due to numerous ultrasonic vibrations although cavitation size is smaller than lower frequency.
High frequency applies to rinsing and removal of fine particles.



周波数と出力
Frequency and power output

下記情報を頂くことで最適な超音波洗浄機をご提案致します。

1. **周波数の選定**
   1）ワークの素材
   2）対象汚れは油なのか、粒子なのか、表面改質なのか。
   3）使用される洗浄剤の種類
   4）要求されている清浄度
2. **出力の選定**
   洗浄物（バスケット含む）の大きさにより振動子の面積が決まります。
   面積により貼り付ける素子本数＝出力が決定します。

We will propose optimum ultrasonic cleaners according to following information.

1. **Frequency selection**
   1) Material of cleaning object
   2) Target dirt or stain such as oil, grease, particle and surface modification
   3) Type of cleaning solvent
2. **Power output selection**
   According to size of cleaning objects including baskets, the transducer area is determined.
   Based on the area, number of transducer elements which leads to power output is determined.

超音波発振機機能

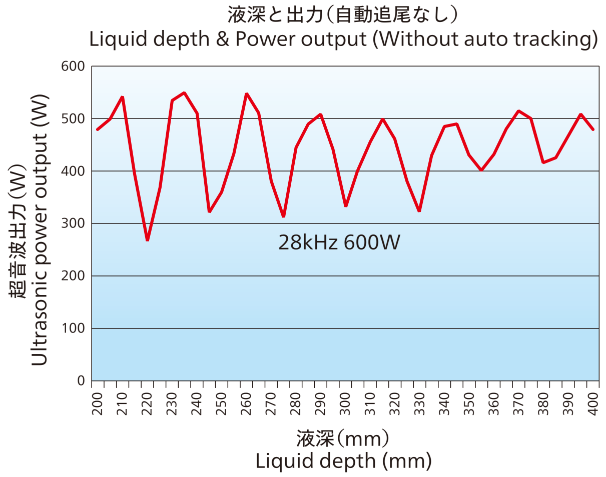
Ultrasonic generator function

自動追尾機能

Auto tracking

超音波は、媒体となる液体、液温、ワーク投入により超音波の音速が変化し、振動素子が効率良く振動する共振周波数が変化します。
常に最適な条件で超音波を照射するために、自動的に発振周波数を調整します。
特に波長の長い低周波帯では必須の機能と言えます。

Resonance frequency for optimum ultrasonic oscillation changes according to external condition, such as cleaning solvent, liquid temperature, liquid depth, and cleaning object in the tank or not. It is related to change of sound velocity according to the medium and liquid temperature.
Automatic tracking function is to tune frequency for optimum ultrasonic output.
This function is required item for low frequencies due to its characteristic of longer wave.

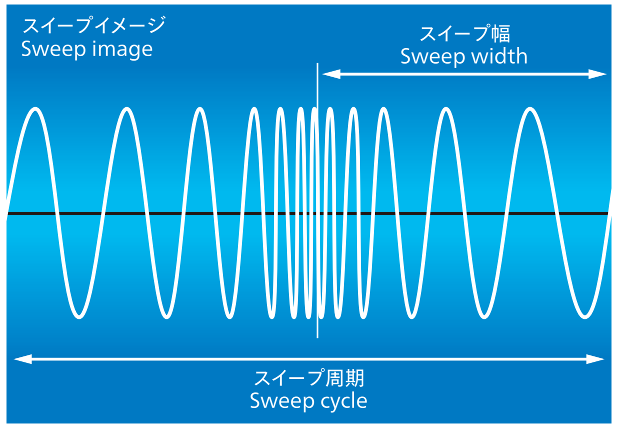


スイープ機能

Sweep function

発振周波数を変化させる事で、液中の疎密波の位置（キャビテーション分布）を移動させ、洗浄ムラの軽減や、液深、液温の変化による影響を軽減させます。
・スイープ幅：基準周波数に対して変調幅を調整します。
・スイープ速度：変調の周期を調整します。

It is to modulate oscillation frequency in certain cycle to slide condensation and rarefaction of ultrasonic pressure for average cleaning level. This function is effective for unstable liquid level, liquid temperature, and no fluctuation in cleaning system.
a）Sweep width: Range of frequency slide from central frequency.
b）Sweep speed: Cycle time of sweep.

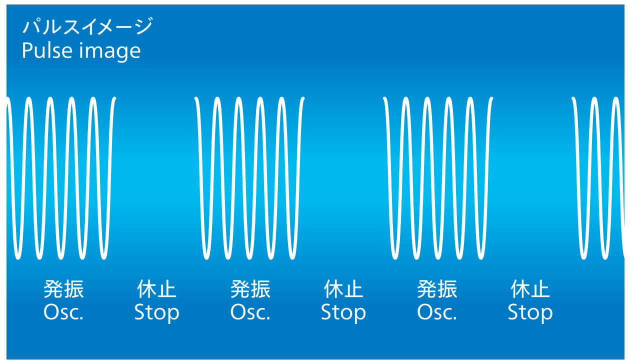


間欠発振機能

Pulse oscillation

一定時間超音波を照射した後、休止し、また照射を繰り返す断続波を言います。
定在波の影響を開放することで、溶存気体が集合した気泡の浮上による超音波伝搬性の向上、また、ワークから除去された汚れの拡散や新液との置換を促進させます。

It is to oscillate ultrasonic intermittently for following purpose.
It is to release captured bubbles, aggregation of dissolved air, stays in the liquid due to ultrasonic standing wave, and substituting contaminated cleaning solvent and to fresh solvent.



振動子形状

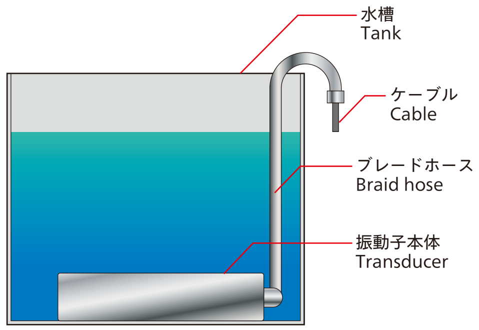
Transducer types

投込型振動子

Box type transducer

密閉構造の箱型振動子内部に素子が接着されており、既存水槽にそのまま設置が可能です。
振動子の移動、移設、入替が容易に行えることから一番スタンダードな振動子形状といえます。

Transducer elements are adhered in the leak proof box made from stainless steel.
It can be installed in existing tanks.
The box type is the most popular shape because it can be easily carried, relocated, and replaced.
If you like to use one ultrasonic cleaner in various tanks replace by yourself, this transducer is very convenient.

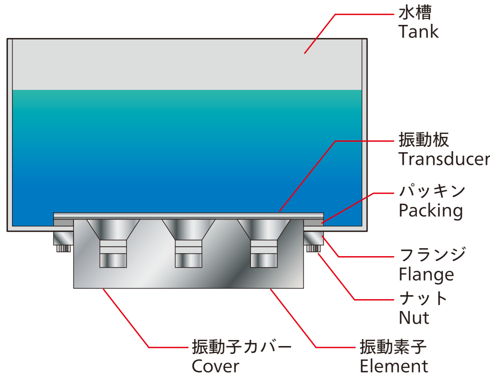


フランジ型振動子

Flat plate type transducer

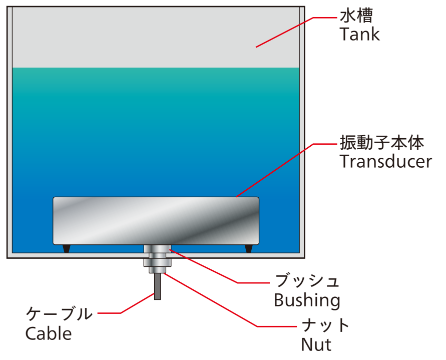
平板に振動素子を接着しており、水槽設置部に振動子同等サイズの切り欠きを設け、パッキンを介してボルト、ナットで締め上げ設置します。
水槽とほぼ同等サイズまで振動子をレイアウトできるため、効率の良い水槽設計が行え、液体消費量の最適化が可能です。

Transducer elements are adhered on flat plate. It can be installed in the tank, cut according to the transducer size, with packing, bolts, and nuts.
Tank can be efficiently designed since the transducer can be designed nearly same size of the tank; besides, consumption of cleaning solvent can be optimized.



底付け型振動子

Box type with bushing

箱型振動子の底部にブッシュを設け、Oリングを介し、ナットで締め上げ設置します。
フランジ振動子と比較し、水槽底部の切り欠き面積が小さいため、メンテナンス時の増し締めが容易です。
振動子の強度も比較的高く、密閉性も確保しやすいことから真空超音波などに良く使用されています。

It is a box type transducer, bushing is welded at bottom, is installed with an O-ring and a nut.
The advantage of this transducer is that braid hose will not contact with baskets or fluctuation unit.
This type tends to be used for vacuum ultrasonic because of its good pressure resistance and seal-ability.