

型式構成表 Symbols

1. スタティックミキサー MSE static mixer

■ ニップルタイプ Nipple-Type

型式 Model	呼び径 Pipe size		長さ Length	材質 Material
XSN-8A	8A	1/4B	50mm	SUS316
XSN-10A	10A	3/8B	50mm	SUS316
XSN-15A	15A	1/2B	60mm	SUS316
XSN-20A	20A	3/4B	60mm	SUS316

※ ニップルの呼び厚さはJIS sch40相当です。
The specification of nipples are equivalent to JIS sch40.

▶▶▶ 詳細は別チラシをご覧ください。 See leaflet of the Nipple-Type mixer.

■ フランジタイプ Flange-Type

型式 Model	呼び径 Pipe size		材質 Material
XSF-25A-□□K	25A	1B	SUS316
XSF-32A-□□K	32A	1.1/4B	SUS316
XSF-40A-□□K	40A	1.1/2B	SUS316
XSF-50A-□□K	50A	2B	SUS316

ご注文型式 Ordering form XSF - 25A - □□K 【例】ex. XSF-25A-10K

フランジの呼び圧力(10、20などを記入。
Specify the nominal pressure of flange.

2. 攪拌翼 MSE agitation impeller

型式 Model	外径 Outer diameter	エレメント 厚さ Thickness of mixing element	対応軸径* Shaft to be prepared	混合 エレメント 組数 Number of stacked elements	材質 Material
XRA-60	60mm	2mm	8mm	5組	SUS316
XRA-80	80mm	2mm	10mm	5組	SUS316
XRA-100	100mm	2mm	12mm	5組	SUS316

※ 軸は付属していません。お客様にて手配をお願いします。
Shaft is not included.

3. 攪拌子 MSE rotator

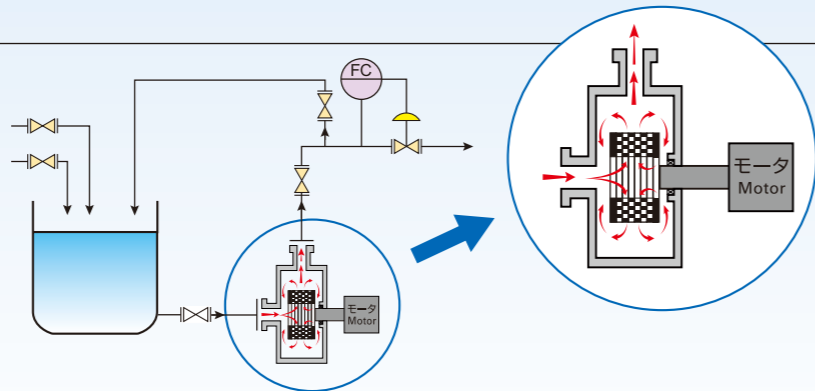
型式 Model	外径 Outer diameter	エレメント 厚さ Thickness of mixing element	混合エレメント 組数 Number of stacked elements	材質 Material
XRS-20	20mm	2mm	3組	フッ素樹脂 Fluoroplastic
XRS-30	30mm	2mm	4組	フッ素樹脂 Fluoroplastic
XRS-40	40mm	2mm	4組	フッ素樹脂 Fluoroplastic

▶▶▶ 詳細は別チラシをご覧ください。 See leaflet of the MSE rotator.

■ ポンプミキサー PAT.

MSEを回転軸に取り付けて、ケーシング内で回転させることにより、吸い込んだ流体を連続的に混合し、昇圧して吐出できるポンプミキサーを構成することができます。

A pump mixer is provided by installation of MSE agitation impeller with shaft in a casing. The pump mixer can suck and mix a fluid in a casing and discharge it continuously.



※全製品について、エレメント+ボルトのみご購入も可能です。お問い合わせください。
※各製品の攪拌動画は弊社ホームページよりご確認ください。

◎掲載している価格には消費税は含まれません。 ◎改良のため、形式、価格、仕様などにつきましては予告なしに変更する場合があります。あらかじめご了承ください。 ◎データに起因し、直接的または間接的に生じたいかなる損害に対しても、当社が責任を負うものではありません。また、記載事項につきましては、予告無しに改訂する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

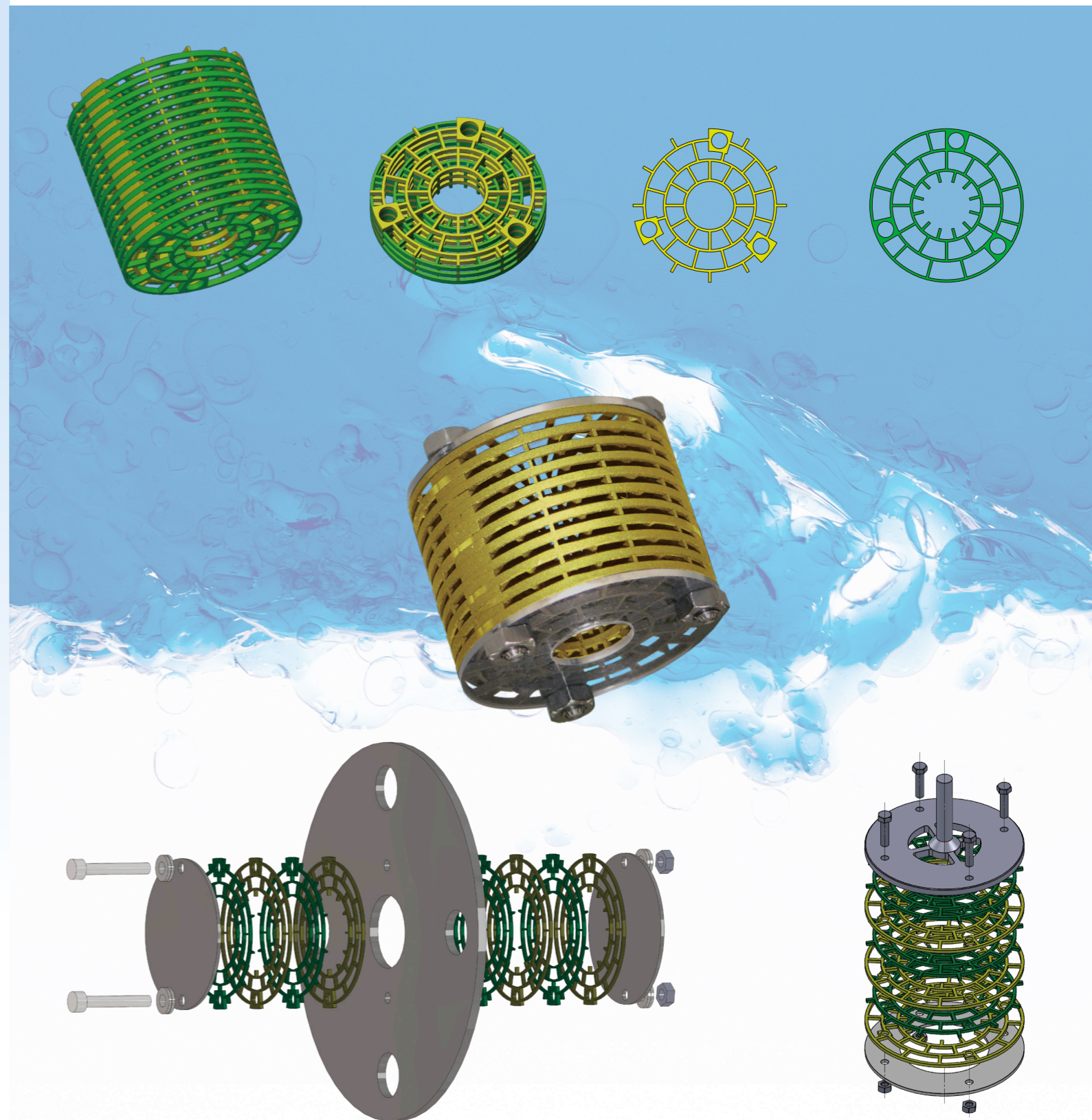
MSE製品製造・総販売元 *MSEはアイセル株式会社の特許・登録商標です。

SMST 湘南丸八エステック株式会社

Tel:0466-52-5985 Fax:0466-52-5986
〒251-0056 神奈川県藤沢市羽鳥4-11-12
E-mail:info@smst.co.jp HP:http://www.smst.co.jp



エレメント積層型ミキサー
Mixer with Stacked Elements PAT.



湘南丸八エステック株式会社

エレメント積層型ミキサー (MSE) とは

What is Mixer with Stacked Elements?

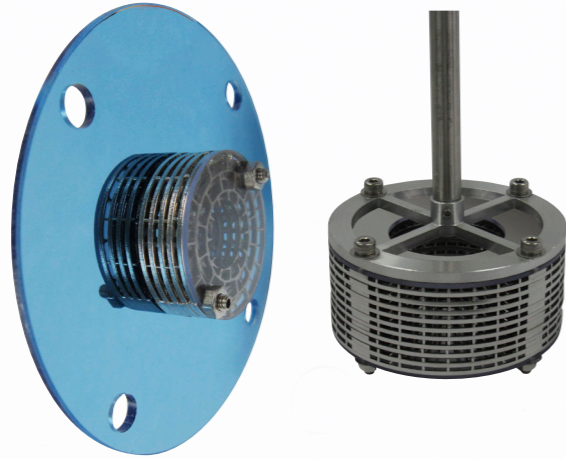
原理 Principle

エレメント積層型ミキサー (MSE) は多数の小貫通孔、および中央に大貫通孔を有する混合エレメントの積層体を、流体流入孔を有する板等により保持したものです。

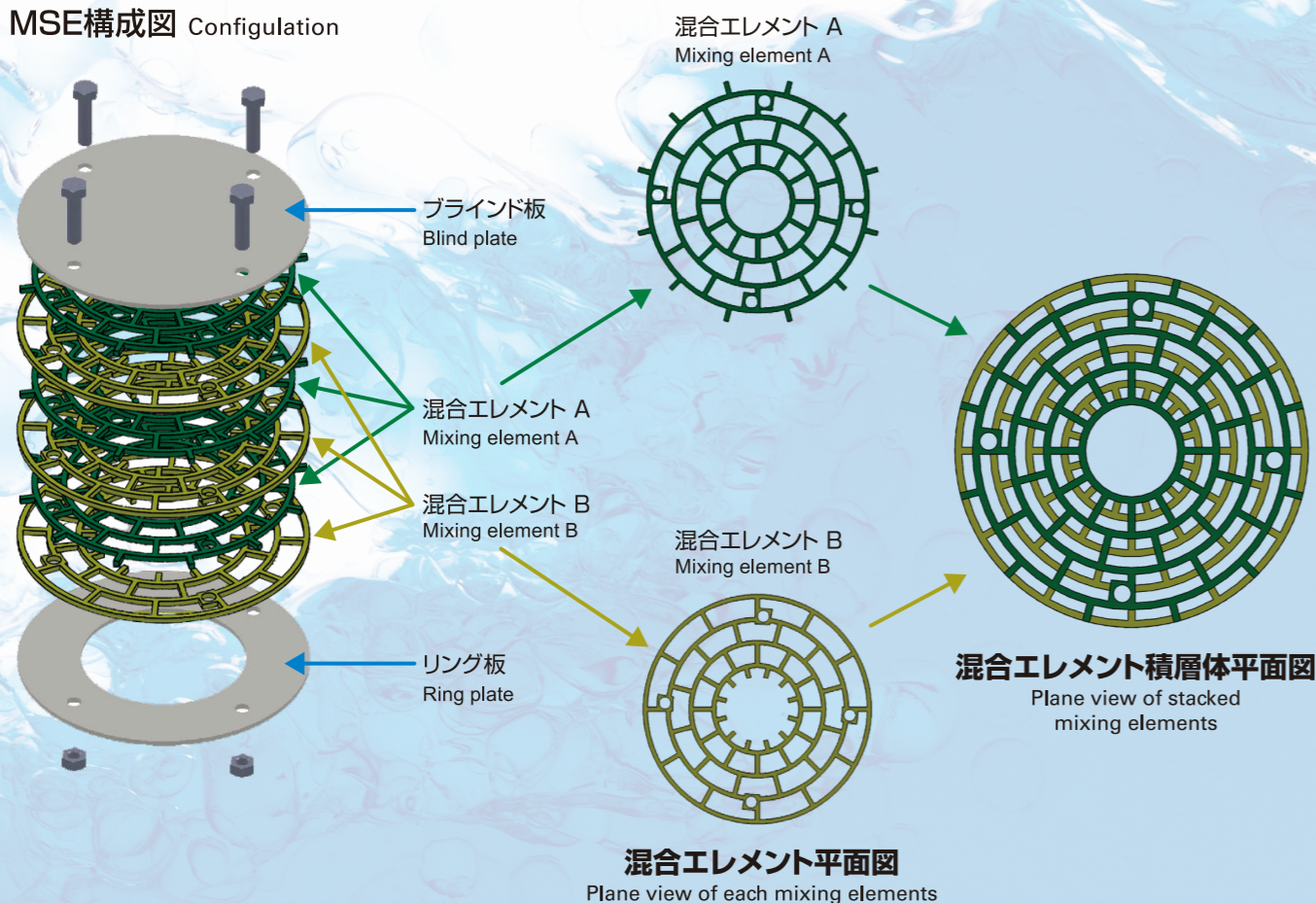
MSEに流入した流体は積層体内部で連通する多数の小貫通孔を流通する際に、分割・合流等により混合されるとともに、乱流や渦流等によっても混合されるという特徴を有します。

The MSE (Mixer with Stacked Elements) consists of mixing elements, a ring plate and a blind plate. Two or more mixing elements with small through holes and a large through hole are stacked and sandwiched between the blind plate and the ring plate with a large through hole. The small through holes of mixing elements are arranged to communicate with the small through holes in the adjacent mixing elements and communicate with the large through hole of the ring plate.

Fluids from the large through hole of the ring plate are mixed by distribution and joining with turbulence and vortex flow by passing through the small through holes and discharged from a circumference of the MSE.



MSE構成図 Configuration



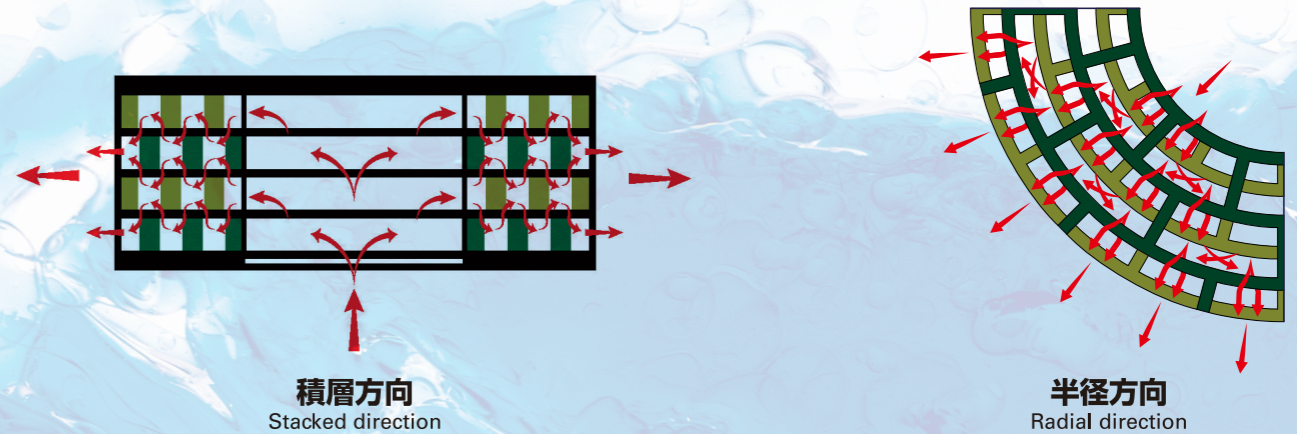
混合のしくみ Mixing mechanism

外開きの混合エレメントAおよび内開きの混合エレメントBを交互に重ね、ブラインド板およびリング板により挟持します。混合エレメントAと混合エレメントBでは、積層状態で互いの貫通孔間の仕切壁が重ならないように配置されています。そのため、MSEに供給された流体を半径方向に流通させることができます。

このような構造を有するMSEに流体を供給すると、ブラインド板により直進を阻止された流体は、MSEの内周部から内部に流入し、混合エレメントの積層体内部を流通して、外周部から流出します。流体はMSE内部の複雑に連通する貫通孔を流通する際に、半径方向および積層方向に分割・合流を繰り返すことにより、効率的に混合されます。

Mixing elements A having opening holes on the outside and mixing elements B having opening holes on the inside are stacked alternately and are held between the blind plate and the ring plate. Walls between holes in mixing elements A and B are arranged so as not to overlap each other. According to this arrangement, a fluid can flow in the radial and the stacked direction.

A fluid flows into inside MSE through the inner circumferential surface of stacked mixing elements, passes through the stacked mixing elements and flows out from the outer circumferential surface of stacked mixing elements. The fluid is well mixed, while passing through the small holes of the stacked mixing elements those are complexly communicating with each other, by repeatedly dividing and combining in the radial and the stacked directions in the MSE.



特長 Features

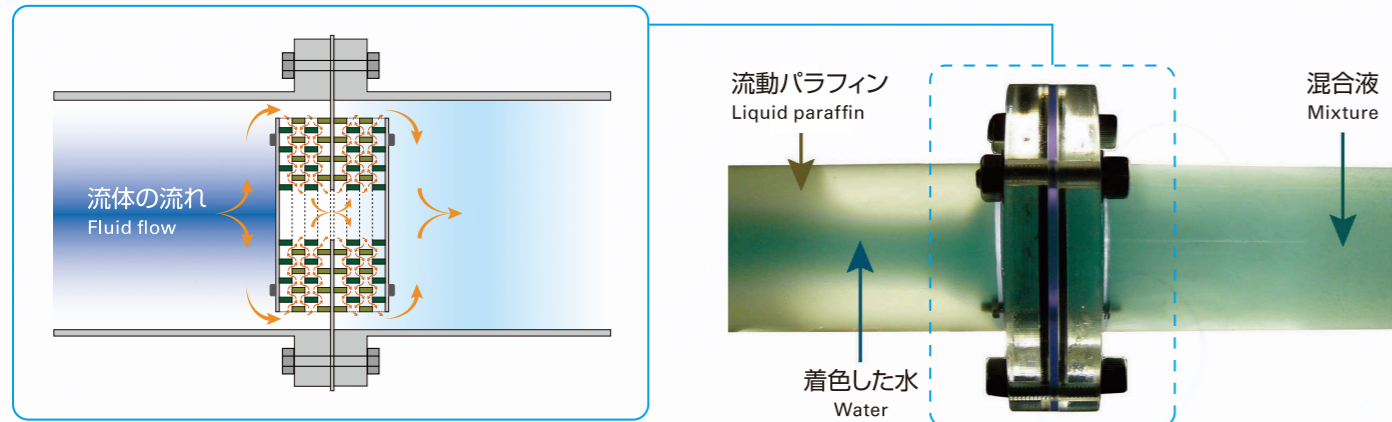
- **多くの分野に適用可能**
動的混合にも静的混合にも適用可能。
動的混合では攪拌翼および連続式混合機、静的混合ではスタティックミキサーおよび反応器にも適用可能。
- **条件に対応した設計が可能**
混合エレメントの積層枚数、積層パターンの変更が可能。
混合エレメントの板厚、外径、内径、小貫通孔および大貫通孔が任意に変更可能。
- **製作が容易**
混合エレメントを積層して上下の板で挟むだけでミキサーが完成。
- **材質の選択が自由**
混合エレメントは簡単な形状なので、プラスチック、金属等種々の材料で製作可能。

- **Variety of application**
Applicable to a dynamic and a static mixings such as a static mixer and an agitation impeller.
- **Flexible design for operating condition**
A number and a pattern of mixing elements can be changed to adjust an operating condition.
Outer and inner dia., size of small and large through holes and thickness of mixing elements can be designed to adjust an operating condition.
- **Easy manufacturing**
The MSE consists of only mixing elements, a ring plate and a blind plate.
- **Flexibility of material selection**
Plastics, steels or stainless steels are available to make mixing elements and other plates due to its simple shape.

スタティックミキサー PAT. Static Mixer

MSEはスタティックミキサーとして使用できます。MSEスタティックミキサーは、シンプルで効率的な構造を有するため、従来のスタティックミキサーと比較して短い距離で流体を混合することができます。気体でも液体でも混合することができます。

The MSE can be used as a static mixer. The MSE static mixer requires only a short distance to mix fluids by its effective structure since it has an extremely simple structure with only stacked mixing elements and other plates. The MSE static mixer can be applied as a gas mixer and a liquid mixer.



特長

- 短い距離での混合が可能。
- フランジ間に挟むだけなので、設置が容易。
- 積層枚数・積層パターンの変更により、容易に異なる運転条件に対応可能。

Features

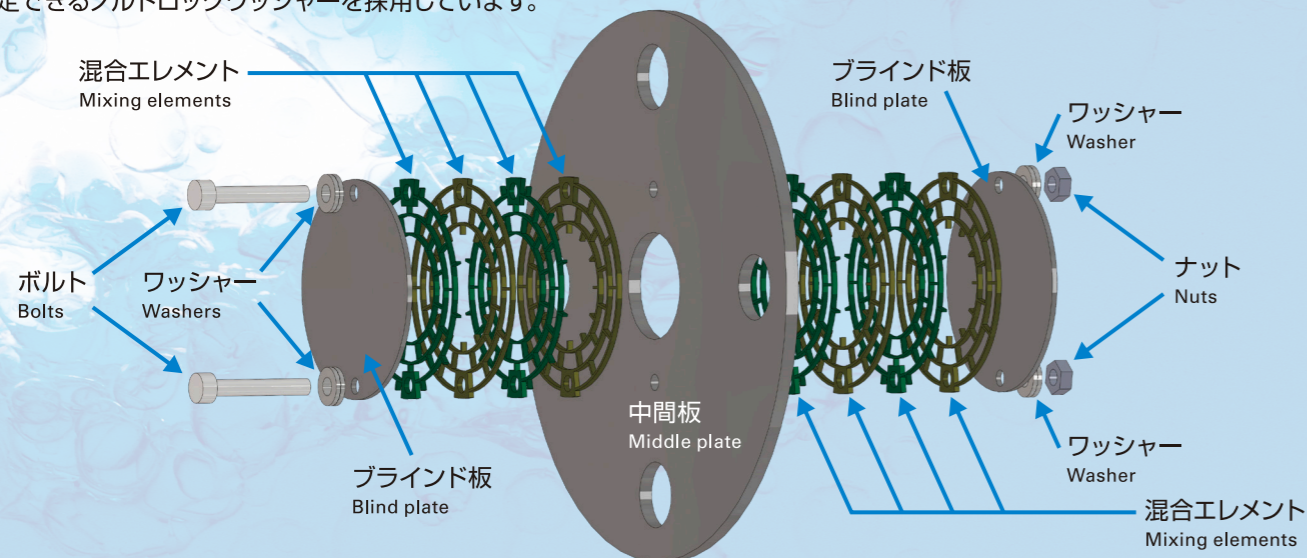
- Mixing in a short distance.
- Easy installation by inserting between flanges.
- Flexible installation according to an operating condition by changing a number and a pattern of stacked elements.

MSEスタティックミキサー構成

MSEスタティックミキサーは、真中に貫通孔を有する中間板の両側に混合エレメントの積層体を配置して、ブラインド板で挟持した構造になっています。組立はボルトおよびナットで固定するだけです。これをフランジ間に設置することにより、配管内で流体を混合することができます。ボルトおよびナットの緩み止め対策として、振動や衝撃に対しても締結部を安全に固定できるノルトロックワッシャーを採用しています。

Configuration of MSE static mixer

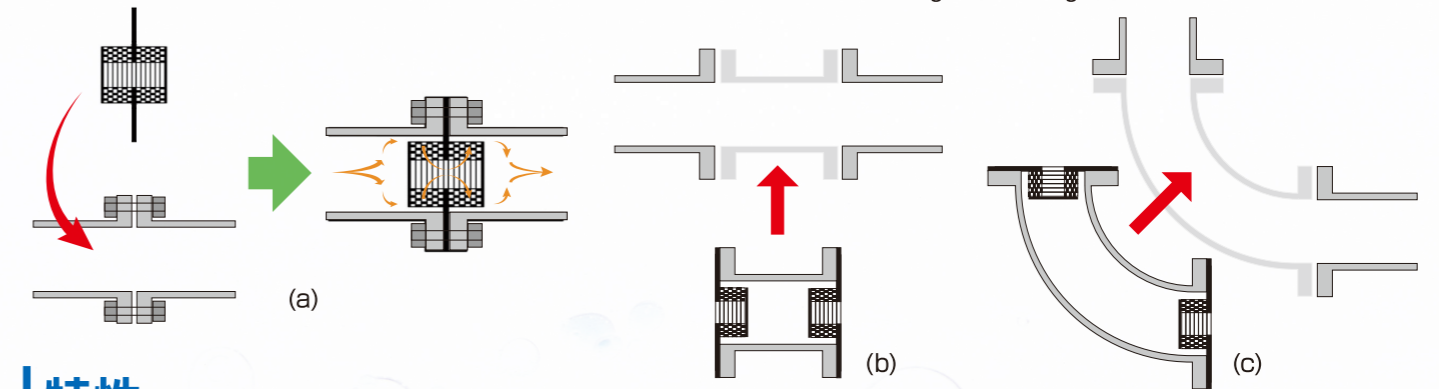
MSE static mixer is completed by holding the stacked elements between the blind plates and the middle plate with a through hole and being fixed by bolts and nuts. A fluid can be mixed by installation of this MSE static mixer between flanges. Nord-Lock washers that can safely secure bolted joints are applied to protect from vibration and dynamic loads.



設置例

MSEスタティックミキサーをフランジ間に挿入するだけで流体を混合することができます (図(a))。

既存ラインに設置する場合には、図(b)または図(c)のように中間板の片側だけにMSEスタティックミキサーを配置することにより、直管部にもエルボにも容易に設置することができます。



Installation

The MSE static mixer can mix a fluid only by installation between flanges in pipe line as shown in Fig. (a).

In the case of installation of the MSE static mixer into an existing pipe line, the MSE static mixer can be installed easily to a straight pipe line or an elbow with the mixer arranged on only one side of the middle plate as shown in Fig. (b) and Fig. (c).

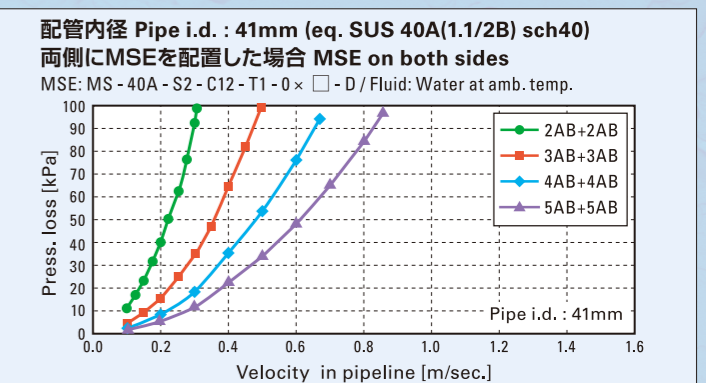
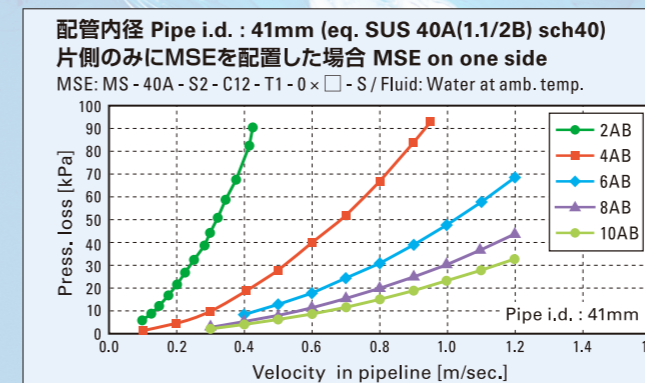
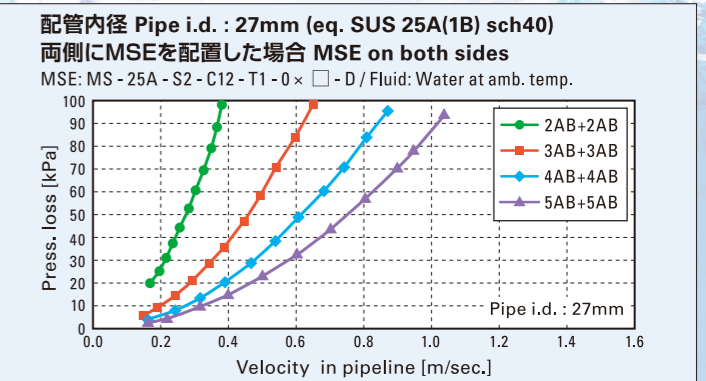
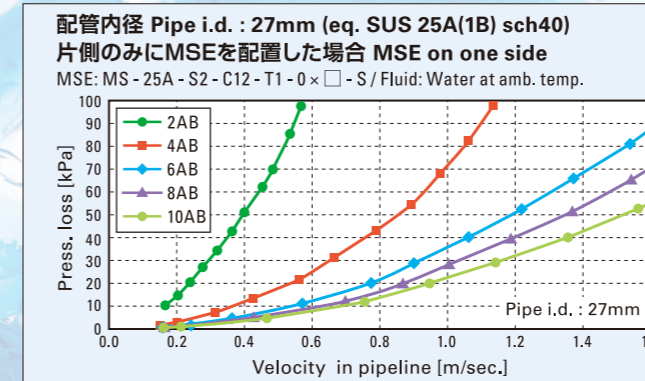
特性 Property

圧力損失

MSEスタティックミキサーの圧力損失の測定データを図に示します。混合エレメントの積層枚数、混合エレメント積層体の配置等により、圧力損失および混合性能をコントロールできます。

Pressure loss

Pressure loss data by MSE static mixer is indicated below. Mixing can be controlled by pressure loss due to the number and specification of stacked mixing elements and arrangements of stacked elements.



適用例

- ガス混合 : ガス濃度調整、溶接用シールドガス製造等
- 液混合 : 薬液の希釈、洗浄水製造、排水処理、濃縮原料の希釈、分散等
- ガス・液混合 : スチームミキサー、エアレーション、温水製造等

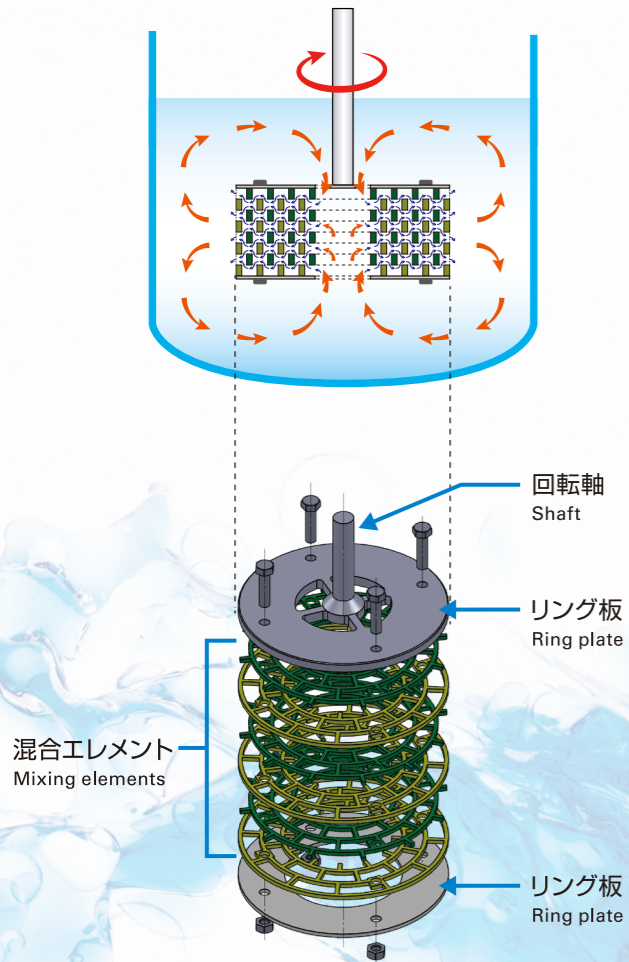
Applications

- Gas mixing : Concentration control, shield gas production for welding
- Liquid mixing : Dilution of concentrated liquid, waste water treatment, dispersion
- Gas-liquid mixing: Steam mixer, aeration, hot water production

攪拌翼 PAT. Agitation Impeller

MSEに回転軸を取り付けて回転させることにより、攪拌翼として使用することができます。MSE攪拌翼を攪拌槽内で回転させると、翼中に保持されていた液体は遠心力により翼外周から吐出され、翼上下の貫通孔からは液体が吸い込まれます。これらの作用により攪拌槽中の液体は、MSE攪拌翼中で連通する小貫通孔を通過する際に分割・合流等により効率的に攪拌されます。

MSE攪拌翼 MSE Agitation Impeller



MSE攪拌翼

従来の攪拌翼と比較して表面積が格段に大きいため、攪拌翼から液に伝達される動力が分散されて、マイルドな混合が可能です。液面の波立ちも穏やかです。

MSE agitation impeller

MSE agitation impeller can mix a fluid mildly since a power distribution is more uniform than existing impellers due to its surface area much larger than those. A fluctuation of the liquid surface is small.

The MSE can be used as an agitation impeller by installation of the MSE with a rotation shaft in a mixing vessel. A liquid in the mixing vessel is absorbed from an opening portion of the ring plates and discharged from the outer circumference of the MSE agitation impeller. The liquid are mixed by distribution and joining with turbulence and vortex flow by passing through the small through holes of the stacked mixing elements.

さらに、MSE攪拌翼はその独特の形状により、他にも以下のような攪拌が可能です。

● 巻き上げ攪拌

MSE攪拌翼の上部の孔を塞ぐことにより、流体は攪拌槽下部からのみ吸い込まれるため、攪拌槽底部に沈んだ粒子等の巻き上げを目的とした攪拌が可能です。

● 底の深い攪拌槽でも均等な攪拌

攪拌槽内の液深が大きくても、MSE攪拌翼を多段に配置することにより、攪拌槽全体の均等な攪拌が可能になります。

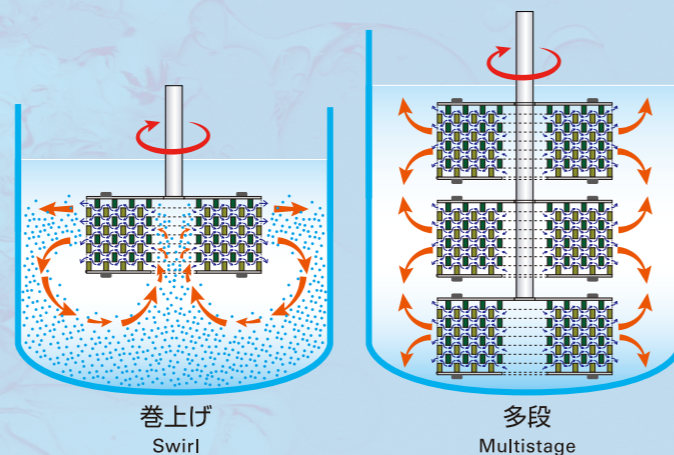
MSE impeller can mix a fluid as shown in figures below due to its unique structure.

● Swirl agitation

A swirl agitation is possible since a fluid is swirled from only the bottom of the mixing vessel by installation of a blind plate at the top of the MSE agitation impeller.

● Uniform agitation for deep mixing vessel

Uniform agitation is possible in the whole vertical direction even for a deep mixing vessel by installation of a plurality of the MSE agitation impellers.



特性 Property

■ 攪拌所要動力

攪拌所要動力は、その攪拌翼がどの程度のエネルギーを流体に与えることができるかを示す重要な指標です。図に示すように、MSE攪拌翼は次のような動力特性を有します。

- 1) 積層枚数が多いほど動力は大きい。
- 2) 孔サイズ、半径方向仕切壁、円周方向仕切壁の数等により動力が変化する。

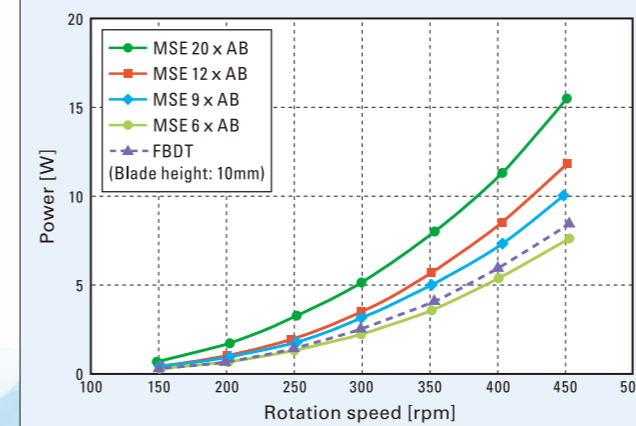
Power consumption

Power consumption is important for an agitation impeller to show the amount of transportation energy from the impeller to a fluid. MSE agitation impeller has the following characteristics as an example.

- 1) Power consumption increases as the number of stacked mixing elements is increased.
- 2) Power consumption changes by a hole size, the number of walls in radius and circular direction and etc.

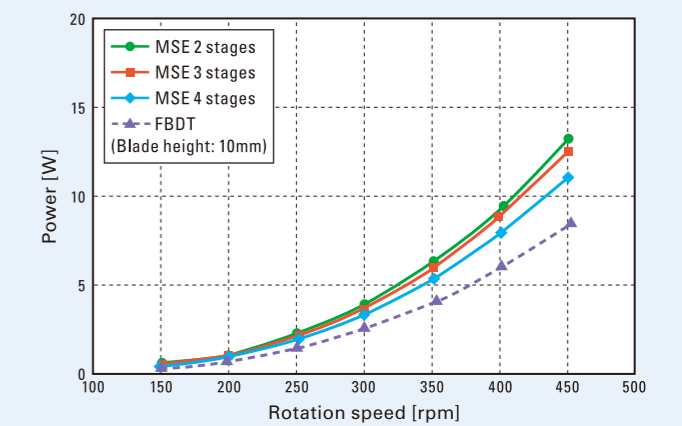
積層枚数による比較 Comparison of nos. of elements

Vessel: 200mm id×250mm H / Baffle: 20mm W×4 / Liq. height: 200mm
MSE: MA - 100 - S3 - C18 - T2 - 0 × □ / Water



段数による比較 Comparison of nos. of stages

Vessel: 200mm id×250mm H / Baffle: 20mm W×4 / Liq. height: 200mm
MSE: MA - 100 - S□ - C18 - T2 - 0 × 10 / Water



■ MSE攪拌翼の混合特性

MSE攪拌翼と平羽根ディスクタービン翼(FBDT)の混合特性の比較のために、等しい攪拌動力の条件の下で、90wt%のグリセリン水溶液中に塩化ナトリウムを添加し、攪拌槽内の電気伝導度が一定値を示すまでの時間を測定しました。MSE攪拌翼が400rpm、FBDT翼が500rpmにおいて、等しい動力を示しました。

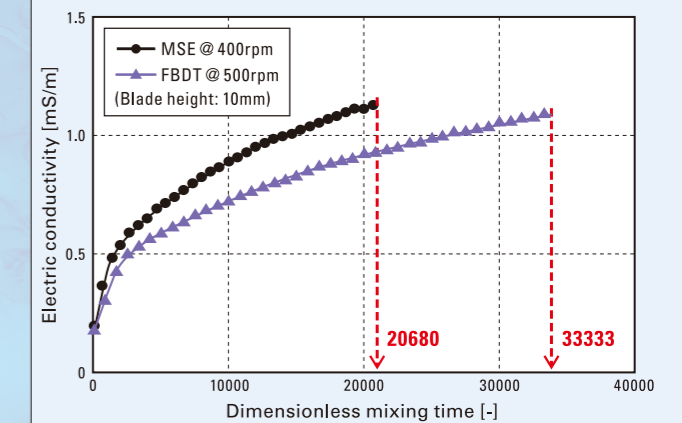
MSE攪拌翼ではFBDT翼に対し混合時間が20%短縮され、回転数の影響を除いた無時限混合時間では38%短縮されました。

Mixing performance

Mixing performance of MSE agitation impeller at 400rpm with flat blade disk turbine (FBDT) at 500rpm is shown below in comparison under the condition of the same power consumption. The trend of an electric conductivity was measured for 90% glycerol solution after adding an appropriate amount of NaCl. The MSE agitation impeller can reduce the mixing time by 20% and the dimensionless mixing time by 38% without the effect of rotation speed.

混合時間 Mixing time

Vessel: 100mm id × 150mm H / Baffle: No / Liq. height: 100mm
MSE: MA - 50 - S3 - C18 - T1 - 2 × 12 / 90 wt% glycerol solution



特長

- マイルドな混合が可能。
- 混合エレメントをリング板等により挟むだけで、容易に攪拌翼を形成。
- 積層枚数・積層パターンの変更により、容易に形状変更可能。

Features

- Mixing in a mild condition.
- Easy set up by sandwiching mixing elements with two plates.
- Flexible design by changing only a number and a pattern of stacked elements.